

ATOM Studie



Tschechische Endlagerpläne für geologische Tiefenlager – historische Entwicklung, wissenschaftliche und politische Beurteilung, Auswirkungen auf Österreich

PATRICIA LORENZ UND ROMAN LAHODYNSKY

im Auftrag von



IMPRESSUM

Autoren

Mag. Patricia Lorenz

Seit 1993 als Expertin im Bereich Atomenergie tätig. Mitarbeiterin bei Global 2000 und Friends of the Earth Europe. Publikationen u.a. zu EURATOM, Nukleare Sicherheit/EU, Stresstests.

Dr. Roman Lahodynky

Strahlenschutztechniker (ABC-Abwehrschule & Reaktorzentrum Seibersdorf)
Geologe & Lektor am Inst. für Sicherheits- & Risikowissenschaften, BOKU

Im Auftrag des Landes Niederösterreich
Wien, Mai 2013

INHALTSVERZEICHNIS

Impressum	2
Zusammenfassung	4
1. Einleitung	6
2. Endlagersuche 2003 – 2012 in der CR	7
3. Politische und rechtliche Rahmenbedingungen in der CR	13
4. Auswahlkriterien und Ausschließungsgründe für Endlagerstandorte	16
5. Geologische Anmerkungen zu den tschechischen Auswahlkriterien	25
6. Die einzelnen potentiellen Standorte für Endlager in der Tschechischen Republik / Stand 1.3.2013	29
7. Bemerkungen zu Auswirkungen der Standortsauswahl auf Österreich.	49
8. Kostenabschätzungen für die Endlagerung in der CR	51
9. Weitere (unterschätzte) Risiken der Endlager	52
10. Republik Slowakei - Nuklearprojekte	54
11. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	56
Literatur und Quellenangabe	58
Annex 1	60
Annex 2	63

ZUSAMMENFASSUNG

Der im Auftrag des Landes Niederösterreich erstellte Bericht befasst sich mit dem tschechischen „Endlager-Labyrinth“ – ausgehend von systematischer Planung über Ansätze einer Bürgerbeteiligung und mehrfachen Umplanungen bis zur Dekretierung überraschender Varianten. Nach einem historischen Überblick über die Endlagersuche werden rechtliche und politische Rahmenbedingungen, Verfahrensschritte, Auswahlkriterien und die geologischen Bedingungen für ein Endlager, allgemein gültig und standortbezogen, präsentiert. Die zuletzt in die engere Wahl gekommenen Standorte für geologische Tiefenlager hochradioaktiver Abfälle, vor allem abgebrannter Brennstäbe, werden einzeln besprochen.

Was die tschechische Endlagersuche betrifft, so werden die Vorgangsweisen und Probleme bei der Standortauswahl beschrieben:

- Eingrenzung auf die Suche nach Standorten mit granitoidem Gastgestein
- Nichtberücksichtigung unterschiedlichen Wissensstandes an den verschiedenen Standorten
- Zeitliches Verschleppen von in die Tiefe gehenden Untersuchungen aus politischen Gründen (Anfang 2012 wurden aus dem Antrag Kraví hora die Tiefenbohrungen gestrichen)
- Bei der Organisation der Endlagersuche selbst, als diese Aufgabe der Staatlichen Atommüllagentur SÚRAO entzogen und dem staatlichen Bergbauunternehmen DIAMO (zumindest teilweise) übertragen wurde
- 2013 wurde die zunächst zugesagte Mitbestimmung der Gemeinden über die Durchführung von Untersuchungen auf ihrem Gemeindegebiet zurückgenommen
- Sicherheitsfragen: diese Studie zeigt Interessenskonflikte auf, die Vernachlässigung der atomgesetzlichen Ausschließungsgründe (Kraví hora), eine zunehmend verminderte Berücksichtigung vorgegebener Auswahlkriterien und langfristige Gefährdungen der Sicherheit an den einzelnen Standorten.
- Auf die Probleme an den in jüngster Zeit anscheinend bevorzugten (schon bzw. noch nicht nachnominierten) Kandidaten-Standorten Kraví hora und Boletice sowie der darüber hinaus in Erwägung gezogenen Zwischenlager an den künftigen Endlager-Standorten wird näher eingegangen.

Der Standort Kraví hora (ca. 75 km nördlich von Laa a. d. Thaya), unterscheidet sich in jeder Hinsicht ganz wesentlich von den anderen. Einerseits unterlag die Nachbarschaft dieses Standortes wegen der aufgelassenen und bestehenden Uranbergbaureviere besonders intensiver geologischer Untersuchungen, somit übertrifft der geologische Wissensstand von Bereichen außerhalb dieses Endlagerstandortes alle anderen Gebiete bei weitem. Dieser im Vergleich zu den anderen geplanten Standorten extrem hohe geologische Kenntnisstand aus den, dem Endlagerbereich benachbarten Uranbergbaureviere, kann nur mit unverhältnismäßig hohen Mitteln aufgeholt werden. Andererseits ergeben sich sowohl durch die Nähe der ehemaligen Grubengebäude mit ihren vielen Stollen und Schächten und den Grubenwässern als auch durch den geplanten Erdgasspeicher wesentliche Interessenskonflikte und sogar atomrechtliche Ausschließungsgründe für die Standortauswahl.

Im Gegensatz zum ursprünglich geplanten nächsten Schritt im Untersuchungsprozess, jetzt geologische Untersuchungen der verschiedenen Standortareale einzuleiten, werden diese invasiven Untersuchungen nochmals auf einen späteren Zeitpunkt vertagt, zu dem eine Entscheidungsfindung nur zwischen 4 Standorten zwischen 2016-2018 getroffen werden muss. Der relevante Regierungsbeschluss (Nr. 955 vom 20.12.2012) sieht vor, dass 2018 2 Standorte ausgewählt sein sollen.

Aktuelle Lage

Die betroffenen Gemeinden hielten am 12.3.2013 beim 10. Treffen der Arbeitsgruppe klar fest, dass das Industrieministerium mit den Gemeinden nicht korrekt verfahren ist.

Die Erklärung „Fair zum Endlager“ haben bis dahin 130 Gemeinden und 27 Vereinigungen unterzeichnet. Das Vorgehen der Regierung zusammen mit DIAMO hat zu Misstrauen in der Öffentlichkeit geführt. Eines der offensichtlichen Gegenrezepte wäre es eine klaren gesetzlichen Rahmen zu formulieren. Doch die aktuelle Strategie scheint auf Durchwursteln zu setzen. Statt klare gesetzliche Regeln in der „Arbeitsgruppe für Dialog“ und dann im Parlament festzulegen – laut Vorsitzender der Atomaufsichtsbehörde Dana Drábová ist die Legislative ausreichend - sollen Abkommen direkt mit den Bürgermeistern getroffen werden, wie etwa in Kraví hora.



Das hat direkte Implikationen für Österreich: der Prozessverlauf ist schwer einzuschätzen, die Kriterien für die Auswahl wie die vorliegende Studie aufzeigt sind nicht ausreichend definiert. Diese Ansicht vertritt auch die tschechische Atomaufsichtsbehörde SUJB in ihrem Jahresbericht 2012. Daher ist eine genaue Beobachtung der Lage und rechtzeitiges Einbringen österreichischer Bedenken von entscheidender Bedeutung. Auch aus dem Grund, dass die Nominierung gänzlich neuer Standorte möglich ist, z.B. in der Nähe der Atomkraftwerke Dukovany und Temelín.

Mitte Mai 2013 ist dem Antrag auf Bewilligung der Untersuchungen am Standort Kraví hora durch das tschechische Umweltministerium noch nicht statt gegeben worden. Ebenso erst erwartet (21.Mai dieses Jahres) wird die offizielle Aufnahme des Truppenübungsplatzes der Armee der CR Boletice in unmittelbarer Nähe der oberösterreichischen Grenze als Standort Nr. 8 in die Liste der Kandidaten-Standorte.

1. EINLEITUNG

Wir setzen voraus, dass die Atommüllproduktion per se ethisch nicht zulässig ist, da selbst nach 60 Jahren kommerzieller Erzeugung von Atomstrom keine sichere Endlagerung oder sonstige Lösung einer sicheren Aufbewahrung der abgebrannten Brennelemente und des radioaktiven Abfalles gefunden wurde. In den USA erteilt die Atomaufsichtsbehörde NRC seit August 2012 keine Genehmigungen für Neubauten oder Lebensdauererweiterungen mehr, da keine Lösung für den Atommüll zuverlässig erkennbar ist¹.

Dennoch ist zu begrüßen, dass Länder mit Atomenergieprogrammen nun verstärkt nach Lösungen des strahlenden und radiotoxischen Abfallproblems suchen. Mit etwas stärkerer Intensität geschieht dies seit mehreren Jahren in unserem Nachbarland Tschechien und diese Studie befasst sich mit den wichtigsten Aspekten dieses Programms; zusätzlich erfasst diese Studie das weniger ehrgeizige Vorgehen in der Slowakei.

Politisch ist der Atommüll auch deshalb ein zentrales Anliegen der Europäischen Kommission geworden, weil die Bürger der EU in der ungelösten Atommüllfrage das größte Negativum der Atommüllenergienutzung sehen. Nicht zuletzt unter diesem Aspekt sind die zahlreichen Initiativen der EU-Kommission im Bereich Atommüll zu sehen; seien es Projekte zur Einbindung der Öffentlichkeit oder auch die 2011 verabschiedete Richtlinie 70/2011 EURATOM.

Diese Studie befasst sich auch mit weiteren aktuellen Projekten in der CR und versucht die möglichen Gefahren für Österreich abzuschätzen: von den aktuellen staatlichen Konzepten zur Energienutzung über Rohstoffversorgung – Stichwort Uranabbau – und Atommüllmanagement bis zu den weiteren geplanten oder in Bau befindlichen Atomkraftwerken und deren Folgen. Die Studie behandelt nicht die Frage der Vor- oder Nachteile einer verlängerten Zwischenlagerung der abgebrannten Brennstäbe an einem oberflächennahen Lager im Bereich der bestehenden Kernkraftwerke oder andernorts und auch nicht die Diskussion um Oberflächenlager vs. Tiefenlager, Verschluss vs. Rückholbarkeit sowie Partitionierung & Transmutation und deren eventuell erhoffte Auswirkungen in fernerer Zukunft.

Diese Studie entstand während einer sehr turbulenten Phase der tschechischen Endlagerpolitik.

Das tschechische Wirtschaftsministerium vollzog zum Jahreswechsel 2012/2013 eine drastische Kursänderung: weg von einem relativ offenen Prozess mit Zusage der Mitsprache an die betroffenen Gemeinden hin zu einem, die Standortwahl verschleiernenden Prozess, bei dem erst gegen Ende des Auswahlverfahrens die Untersuchungen an wenigen übriggebliebenen Standorten intensiviert werden.

Diese Arbeit, welche das Land Niederösterreich finanziert hat, beinhaltet viel Grundlagenstudium. Neben den Studien, welche die SÚRAO während der vergangenen Jahre anfertigen ließ, war das exzellent recherchierte und regelmäßig seit 10 Jahren erscheinende Informationsblatt „Jaderný odpad? Děkuje, nechceme“ der tschechischen NGOs Calla und Hnutí Duha eine wesentliche Quelle für dieses Gutachten.

Das Gutachten konzentriert sich auf die aktuelle Situation und versucht zu skizzieren, welche Standorte Risiken für Österreich bedeuten könnten. Mehrere geplante Standorte für das Endlager liegen in Grenznähe und könnten somit für Niederösterreich und Oberösterreich zu einem noch unkalkulierbaren Risiko werden.

Kraví hora und Boletice werden als die aussichtsreichsten Standorte vermutet; der erste wegen des dort noch bestehenden Uranbergwerks und der positiven Einstellung eines Teils der Bevölkerung, der zweite, da er sich als militärisches Übungsgelände in staatlichem Besitz befindet.

Zuletzt wird der Vorzug des nachträglich genannten Standortes Kraví hora damit begründet, dass an anderen Standorten bisher nur geologische Kenntnisse der Geländeoberfläche des jeweiligen Areals vorlägen, hingegen in Kraví hora die Verhältnisse in 500m Tiefe bereits bekannt seien.

Dazu wäre zu präzisieren, dass zwar unmittelbar gewonnene geologische Kenntnisse aus den verschiedenen Horizonten des Uranbergbaues (darunter auch aus 500m Tiefe) vorliegen, nicht jedoch aus dem Standortbereich im, dem Uranbergbau unmittelbar benachbarten, zukünftigen Endlagerstandort in der dafür vorgesehenen schmalen Granulitlinse. Trotz dieser bekannten schwerwiegenden Nachteile wird die genaue Untersuchung abermals verschoben.

¹ http://www.world-nuclear-news.org/-RS_NRC_suspends_final_licensing_decisions_080812a.html

2. ENDLAGERSUCHE 2003 – 2012 IN DER CR

2.1. Aktivitäten der staatlichen Behörde SÚRAO/RAWRA

Die ersten Pläne und Studien sind bereits in den späten 1980er Jahren in der damaligen CSSR /CSFR entstanden. Im Geiste der kommunistischen Planungsweise wurde die Bevölkerung nicht als wesentlicher Faktor einbezogen; Bürgerinitiativen entstanden erst langsam nach dem Ende des kommunistischen Regimes 1989.

Im Jahre 2003 begann die mit der Aufgabe der Endlagersuche betraute Atommüllagentur SÚRAO sehr selbstbewusst die ausgewählten Gemeinden zu informieren. Dabei wurden vor allem die Bürgermeister direkt über die Pläne unterrichtet.

Als die Pläne bekannt geworden waren und die Tatsache durchsickerte, dass es keine echte Mitbestimmung gab und eine vollkommen unsichere Rechtslage für die Gemeinden bestand, begannen die Gemeinden im Bereich der ausgewählten Standorte lokale Referenden zu organisieren. SÚRAO und der Staat wählten nun eine grundlegende Kursänderung, nachdem der Widerstand in allen Gemeinden nicht mehr zu ignorieren war.

Im Jahre 2004 verkündet die Regierung ein Moratorium, nachdem alle 11 betroffenen Gemeinden in Referenden gegen die Endlagersuche auf ihrem Gebiet gestimmt hatten. Diese verfahrenere Situation wurde 2010 durch ARGONA, ein EU-Programm zur Beteiligung der Öffentlichkeit an Atommüllprojekten „gelöst“ und ein neuer Prozess mit neuen Regeln wurde gestartet.

SÚRAO bekam einen neuen Vorsitzenden, und es wurde klar auf eine Zustimmung der Bevölkerung hingearbeitet, Diskussionen abgehalten, Informationen verteilt und vor allem von SÚRAO immer wieder versichert, dass die Zustimmung zur „Festlegung des Untersuchungsareals“ und die ersten Bohrungen zur Überprüfung der geologischen Eigenschaften der Standorte nur mit Zustimmung der Gemeinde erfolgen würden und darüber hinaus keine Zustimmung für das Endlager selbst bedeuten würden.

Ohne klare Kriterien legte sich SÚRAO auf 6 weitere Standorte fest, die sich nur teilweise mit den ursprünglich vorgeschlagenen überschneiden. Doch bald zeigte sich, dass auch der neue Ansatz nicht die erhofften Zusagen bringen würde. Das Jahr 2011 wurde zum Jahr der Lokalreferenden, bei denen bis zu 95% der Bevölkerung

der Gemeinden gegen deren Einbeziehung in die Endlagersuche stimmten.

Im November 2010 wurde die „Arbeitsgruppe für Dialog über das Endlager“ eingerichtet, um diese schwer überbrückbaren Standpunkte in konstruktive Richtungen zu lenken. Diese Arbeitsgruppe setzte sich aus Vertretern des Industrieministeriums, Umweltministeriums, Gemeinden, Umweltorganisationen und diversen zuständigen staatlichen Behörden wie der Nuklearaufsicht SÚRAO zusammen.

Die Einbindung der Bevölkerung und die Rechte der Gemeinden waren die zentralen Punkte der Treffen. Das z.B. in Schweden anerkannte Recht der Gemeinden auf ein Veto zu jedem Zeitpunkt im Prozess ist in der CR politisch nicht möglich, d.h. es würde vom zuständigen Wirtschaftsministerium als völlig inakzeptable Stärkung der Rechte der Gemeinden angesehen. Dennoch konnte sich die Arbeitsgruppe auf einen Gesetzesvorschlag im Dezember 2012 einigen.

Bereits 2012 gelang ein Durchbruch mit möglicherweise großem Potential: Eine Novellierung des Atomgesetzes sieht bereits für ein bloßes Zulassen von Untersuchungen Kompensationszahlungen vor. Diese führten somit bei den winzigen Gemeinden oft zu einer Verdopplung des Gemeindebudgets.

Völlig überraschend wurde 2012 ein neuer Standort präsentiert, der bei keiner der bisherigen Untersuchungen vorgeschlagen worden war: Kraví hora, in unmittelbarer Nähe eines Uranbergbaues im Böhmischemährischen Hochland (Bezirk Žďar), unweit des früher in Erwägung gezogenen Standortes Skalka. Während die dortigen 7 Gemeinden in sehr diskreten Treffen mit SÚRAO im Sommer 2012 rasch dem Projekt der geologischen Untersuchungen zustimmten, sah die Bevölkerung dies ganz anders und es wurden Bürgerinitiativen gegründet. Nachdem alle Gemeinden bereits zugestimmt hatten, war nur mehr eine über, deren Gemeinderat am 26. Oktober 2012 dafür stimmte. Kurz nach der Entscheidung „stürmten“ die Bürger ihr Gemeindeamt und erzwangen eine Rücknahme der Zustimmung. Der Bürgermeister kündigte ein Referendum für Anfang Jänner 2013 an.

Für die Gemeinden war und ist es ein prinzipielles Problem, dass selbst gegen ihre Zustimmung und in letzter Konsequenz auch gegen ihren Willen das Endlager eingerichtet werden kann. SÚRAO versprach jedoch, nicht gegen den Willen der Gemeinden zu handeln, auch wenn z.B. an einem Standort fast alle Gemeinden dafür sind. Diese Tatsache ist aber nicht gesetzlich verankert. An der Rechtslage wurde in den Jahren 2011/ 2012 gearbeitet, wobei nun allerdings der Gesetzesvorschlag vorliegt, aber noch nicht verabschiedet ist. Das gilt auch für das Atomgesetz, dessen Novellierung samt den Kompensationen auch erst für den Frühling 2013 geplant ist.

einreichen zu können. Die Zustimmung der Gemeinden ist durch kein Gesetz vorgeschrieben. Ebenso wie Bürgerinitiativen werden sie im Verfahren zur Genehmigung der Untersuchungen keine Parteienstellung erlangen.

Nuklearer „Umsturz“ Jänner 2013

Doch dann kam alles anders: Erste Gerüchte wurden bereits vor der Abhaltung des entscheidenden Referendums in Bukov/Kraví hora bekannt, wonach die Staatliche Atom-müllagentur ihr Mandat zur Endlagersuche an das ebenso staatliche Uranabbauunternehmen DIAMO/GEAM auf Geheiß des Ministers für Industrie und Handel (MPO) hatte abtreten müssen. Sofort machte DIAMO/GEAM klar, dass die bisherigen Versprechungen den Gemeinden gegenüber nicht mehr respektiert würden; beginnend mit dem Lokalreferendum in Bukov, in dem die Bürger der kleinen Gemeinde des Böhmisches-Mährischen Hochlandes für oder gegen die Zusammenarbeit mit SÚRAO bei den geologischen Untersuchungen und Festlegung des Untersuchungsgebiets stimmen sollten. Sie sprachen sich am 12. Jänner gegen die Zusammenarbeit aus und schlossen sich so der weiteren Gemeinde Věžná am selben Standort an, die ihre bereits gegebene Zusage zurückgezogen hatte. Damit sprach sich der zunächst positiv eingestellte Standort Kraví hora, der als Hoffnung für SÚRAO gegolten hatte, ebenfalls gegen die Vorbereitungen für das Endlager aus.

Der ganze Umfang der Rückkehr in alte Zeiten & Gebräuche wurde am 16. Jänner bekannt: SÚRAO soll aufgelöst und die Aufgaben betreffend Endlager an DIAMO übergeben werden. Das wurde tatsächlich putschartig durchgeführt, denn noch im Dezember 2012 präsentierte die nationale „Arbeitsgruppe für den Dialog“ ihren Gesetzesvorschlag zur Einbindung der Gemeinden. SÚRAO hatte auch Vertragsvorlagen für die Zusammenarbeit mit Gemeinden vorbereitet gehabt. DIAMO will nun die Unterlagen zusammenstellen, die nötig sind, um beim Umweltministerium die Probebohrungen für den Standort Kraví hora

2.2. Überblick Endlagersuche (von der historischen Entwicklung seit 1991 bis zum Verschluss eines Tiefenlagers 2132 oder 2155)

Erläuterung: ab **2013** übernimmt teilweise oder zur Gänze DIAMO von SÚRAO die Federführung bei der Endlagersuche. Diese Zeittafel versucht die (geplanten) Änderungen durch DIAMO darzustellen. Die ab 16.01.2013 angegebenen Jahreszahlen bzw. Pläne sind den ergänzenden Unterlagen zum Antrag von DIAMO entnommen, datiert mit 23.1.2013.

1991: ČGÚ (Tschechischer Geologischer Dienst) präsentiert 32 Standorte als mögliche Kandidaten für das Endlager. Die daran anschließenden Untersuchungen reduzieren die Anzahl auf 13 Standorte.

1998 ÚJV Řež recheckt die geologischen Daten und schlägt 8 Standorte vor.

2004 SÚRAO beschließt 6 andere Standorte und informiert die Bürgermeister der betroffenen Gemeinden. Zu diesem Zeitpunkt beginnt SÚRAO, die Auswahl auf Standorte mit Granituntergrund zu beschränken.

seit **2004** fanden 27 Referenden statt: Bevölkerung spricht sich gegen die Endlager in ihren Gemeinden aus, Proteste folgen, Regierung stellt die Suche ein, verkündet „Moratorium“. Arbeitsgruppe wird eingerichtet, um auch die rechtliche Situation der Gemeinden im Prozess zu klären.

2009 Wiederaufnahme der Endlagersuche, neue Verhandlungen mit den Gemeinden.

2011 Novellierung des Atomgesetzes; Kompensationen für Gemeinden, die geologische Untersuchungen auf ihrem Gebiet zulassen, werden eingeführt.

2012 Standort Kraví hora wird im Sommer von SÚRAO zusätzlich präsentiert.

2013 SÚRAO wird im ersten Halbjahr die Entscheidung darüber treffen, ob der Standort am Militärübungsplatz Bolestice zu den Kandidatenstandorten erklärt wird.

2013: am 11. Jänner wird bekannt, dass DIAMO von SÚRAO die Aufgabe zur Endlagersuche übernehmen wird.

2013 Kursänderung: Am 16. Jänner beschließt die Regierung der CR die staatliche Atommüllagentur aufzulösen und die Aufgaben auf DIAMO und SUJB zu übertragen. Die bisherige Arbeit von SÚRAO hatte zu keinem einzigen Standort geführt, der geologische Untersuchungen zulassen würde. Stattdessen haben sich bisher 27 Gemeinden in Referenden dagegen ausgesprochen.

2013 Antrag auf geologische Untersuchungen inklusive Bohrungen wird am 23.1.2013 für Kraví hora eingereicht (von SÚRAO/DIAMO/GEAM); noch im selben Jahren sollen diese Untersuchungen auch begonnen werden. Ebenso für alle anderen 7 (8) Standorte sollen laufend Anträge gestellt werden, damit diese Arbeiten an ca. 3-4 Standorten parallel durchgeführt werden können.

2013 Ergänzung zum Antrag von 23.1.2013: Abermalige Strategieänderung. Es werden nur weitere Untersuchungsarbeiten an der Oberfläche wie Begehungen, Kartierung etc. angekündigt, für Kraví hora aber auch für alle anderen 7 Kandidatenstandorten statt nur für 4 – bis 2016 sind jedoch keine Bohrungen geplant.

2013 26. Februar: Unterschriftensammlung unter einen Appell der betroffenen Gemeinden an Regierung und Parlament zur Stärkung ihrer Rechte beginnt.

2013 7. März: 79 Gemeinden und 21 Bürgerinitiativen haben den „Aufruf Fair zum Endlager“ unterschrieben.

2016 Einschränkung auf 2 Kandidatenstandorte gemäß dem „neuen“ Fahrplan von DIAMO, allerdings OHNE die vorhergehende Durchführung von Grabungen oder Bohrungen, wie die Ergänzungen zum Antrag von Ende Februar zeigen – gemäß der alten (SÚRAO) Planung sollten zwei Kandidatenstandorte bis 2018 ausgewählt werden, allerdings mit vorhergehenden Bohrungen an 4 Standorten. Nach aktueller Lage (5. März 2013) werden ab 2016 an nur 2 Standorten Bohrungen durchgeführt werden².

2018 Bestimmung zweier Kandidaten-Standorte.

² basierend auf: „Studie für die neue Konzeption für die Entsorgung von abgebranntem Nuklearebrennstoff und radioaktiven Abfällen in der CR“. Vokál, A. 2013, noch nicht vorliegend



2019–2025 Fortsetzung der geologischen Untersuchungsarbeiten an 2 Standorten.

2025 Wie bereits im alten Zeitplan von SÚRAO wird 2025 der Standort für das Endlager bestimmt. Die Vorbereitung für die Standortgenehmigung beginnen (Der zweite Standort wird zum Reservestandort – unklar ob dies auch im neuen Plan so bleibt).

2025–2029 Vorbereitungsarbeiten für die Standortgenehmigung.

2029 Rechtsgültige Standortgenehmigung.

2030 bzw. **2028** Beginn der Bauarbeiten für das Endlager – Errichtung der unterirdischen Labors.

2039 - 2050 Forschungs – und Entwicklungsarbeit im unterirdischen Labor.

2048 bis **2064** Projekt - und Genehmigungsarbeiten und Baubeginn Endlager.

2065 bis **2150** Einlagerung der Container (Szenario Zwei Schichtbetrieb – gesamt 86 Jahre).

2065 oder **2127** Einlagerung der Container (Szenario Drei Schichtbetrieb – gesamt 63 Jahre).

2155 oder **2132** Betriebsbeendigung je nach Szenario, Verschluss des Tiefenlagers (5 Jahre nach Ende der Einlagerung).

2.3. Das Projekt Endlager: Konzept, naturwissenschaftlich-technische Fragen, Flächenbedarf, Menge, Kosten, Erwartungen, Risiken

Die aktuelle Suche betrifft die Suche nach einem Endlager für den hochaktiven Atommüll und für abgebrannte Brennstäbe aus Atomkraftwerken in der Tschechischen Republik, den 4 Blöcken des KKW Dukovany und den Blöcken 1&2 des KKW Temelin und soll auch den Atommüll des möglichen künftigen KKW Temelín (3&4) sicher lagern. In diesem Endlager wird Atommüll gelagert werden, der hoch aktiv ist und lange Halbwertszeiten hat, vor allem die abgebrannten Brennstoffkassetten aus den Reaktoren - 4000 t im Jahre 2050. Für den mittel – und niedrigaktiven Abfall aus dem Betrieb der KKW ist seit 1995 das Endlager in Dukovany in Betrieb.

An der Oberfläche wird das Endlager ca. 23,4 ha einnehmen. Die gesamte unterirdische Fläche wird 4,4 km² betragen und 1 800 000 m³ umfassen, die Lagerkapazität bei 547 500 m³ liegen [Řež 2012]. Die Lagercontainer selbst sollen in einer Tiefe von 500 m unter der Erde gelagert werden.

Die geschätzten Kosten für das Endlager werden immer wieder erhöht. Im Jahre 2013 wurden die Kosten bereits mit 105 Mrd. Kronen (€ 4,5 Mrd.) beziffert. Die Infrastrukturkosten für Straßen, Eisenbahnanbindung etc. sind je nach Standort verschieden, werden auf 450 – 500 Millionen Kronen (€18,8 – 28,8 Mio.) geschätzt [Řež 2012]. Der Atomfonds, aus dem nicht nur die Errichtung bezahlt werden soll, sondern auch die Vorbereitungsarbeiten, verfügt aktuell über 13 Mrd. Kronen. Die Atommüllagentur SÚRAO verwaltet diesen Fonds, in den die Atomenergieerzeuger, konkret ČEZ, einzahlen.

International wird derzeit als Ort für die sichere Lagerung von hochaktivem Abfall ein geologisches Tiefenlager favorisiert, unterschiedlich beurteilt wird das geeignete Wirtsgestein – Ton, Salz oder Granit.

In der CR sucht SÚRAO seit 2004 ausschließlich nach einem geeigneten geologischen Massiv aus Gneis oder Granit. Es soll trocken sein und keine tektonischen Brüche oder Störungen aufweisen. Einige zehntausend bis hunderttausend Jahre sollen die Container ihre isolierenden Eigenschaften behalten können. Die Kriterien gehen davon aus, dass Radionuklide beim Zerfall der technischen Barriere freigesetzt werden, doch dann sollte die geologische Barriere den Schutz vor den Radionukliden übernehmen. Dieses Wirtsgestein soll laut SÚRAO eine vollständige

Wasserundurchdringlichkeit aufweisen und so die Freisetzung von radioaktiven Stoffen in die Umwelt verhindern. Denn sobald die Container ihre Dichtheit verlieren, wird die Sicherheit vor Radioaktivität von der Qualität des umgebenden Gesteins abhängen.

Als ebenso wichtig bezeichnet SÚRAO sowohl eine transparente Informationspolitik gegenüber der Öffentlichkeit als auch die Motivation für die Gemeinden, sich an dem Vorbereitungsprogramm für das Endlager zu beteiligen.

Viele technische Fragen sind nicht einmal theoretisch geklärt. Die aktuelle Studie „Referenzprojekt“ [Řež 2012] schreibt ganz klar, dass die Container mit den benötigten Eigenschaften noch nicht erfunden wurden und gibt einen kurzen Einblick in das Problem der Werkstoffe, die alle geforderten Eigenschaften auf dem Niveau von 500 m unterirdisch über zehntausende oder hunderttausende Jahre erfüllen sollten.

Zur Illustration hier das Grundkonzept des Endlagers; es sieht laut offiziellen Informationen von SÚRAO (www.surao.cz) wie folgt aus:

Die beiden Blockbilder von SÚRAO zeigen zunächst eine genaue Darstellung der Geländeoberfläche (Abb. 1 & 2) mit Betriebsgebäuden zur Behandlung der radioaktiven Abfälle und Brennelemente vor der Einlagerung, inklusive Grünraumgestaltung und Werkskantine. Die Lagerungsverhältnisse im seichteren Untergrund unter den Werksgebäuden ist laut der ersten Geländedarstellung in Ansätzen bekannt; nach wenigen 10er Metern wird bereits eine ungestörte Schichtfolge erwartet. Über die geologischen Verhältnisse des tieferen Untergrundes herrscht hingegen Unklarheit. Im ersten Blockbild erfolgt der Zugang ins Tiefenlager über 2 Schächte, wobei die Kammern für die Lagerung der abgebrannten Brennelemente in einer Ebene situiert sind. Im zweiten Blockbild erfolgt der Zugang in ein auf 2 Niveaus geplantes Tiefenlager über eine Wendel und einen Ventilationsschacht. Was die Beschaffenheit des tieferen Untergrundes und die technischen Maßnahmen zur Isolierung der eingeschlossenen Behälter und zur Abdichtung der Einlagerungskammern und Zugangswege betrifft, werden hier keine Aussagen getroffen. Das zweite Blockbild vermeidet überhaupt – wahrscheinlich ganz bewusst – die Darstellung von geologischen Verhältnissen des Untergrundes. Es ver-

deutlicht den ungeheuren Flächen- und Raumbedarf in der Tiefe, welcher in ziemlichem Gegensatz zur erhofften ungestörten geologischen Beschaffenheit eines als Endlager vorgesehenen Gesteinskörpers („host rock“) steht. Gerade am Standort Kraví hora ist laut den bisherigen geologischen Erkundungen die Situation als relativ „eng“ zu bezeichnen, da man sich dort in unmittelbarer Nähe zu den bestehenden und den aufgelaassenen Uranabbauen befindet.



Abb. 1: Blockbild mit Zwischenlager, Abfallbehandlungsanlagen an der Erdoberfläche, unbekannter Geologie des tieferen Untergrundes, zwei Zugangsschächten und mehreren Endlagerkammern auf einer Einlagerungsebene; aus [Geobariera 2004],

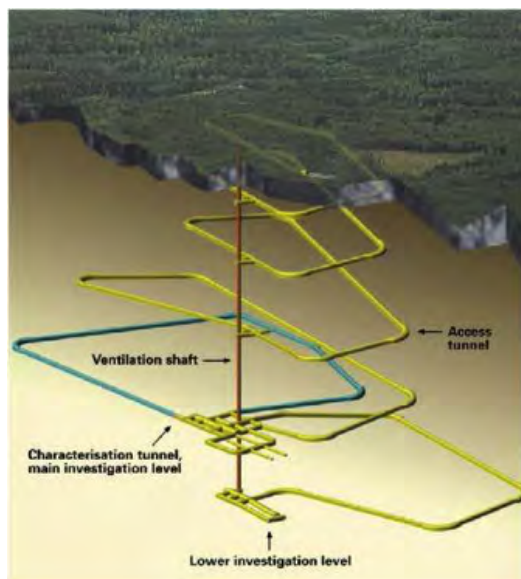


Abb. 2: Blockbild mit Zugangstunnel (Wendel), Ventilations-schacht und zwei Einlagerungsebenen, unterhalb eines unbewohnten großflächig bewaldeten Gebietes. Wegen des Fehlens von Anlagen an der Oberfläche offenbar Darstellung des Zustandes nach der Einlagerungsphase; aus www.surao.cz.

Für neue Unklarheiten sorgen Karten von einzelnen Standorten, in denen auch Zwischenlager eingezeichnet sind. Hier als Beispiel die Gemeinde Lodhéřov am Standort Čihadlo in Südböhmen. Ein Zwischenlager ist im Normalfall bei einem KKW situiert und lagert dort abgebrannte Brennstäbe für etwa 40-50 Jahre, bis ein Endlager errichtet wird. Ein oberflächennahes Zwischenlager zusätzlich an den Standorten würde das gelagerte radioaktive Inventar erhöhen und ein höheres Transportrisiko bedeuten. Das aktuelle Referenzprojekt Endlager (Rěž 2012) erwähnt allerdings kein Zwischenlager.

Betrachtet man die Kartendarstellung (Abb.3) genauer, so fällt zunächst der ungeheure Platzbedarf für die großzügig angelegten Zugangsstollen und Rampen auf. Die unterirdische Anlage ist dabei unterhalb einer größeren morphologischen Geländekuppe situiert, wobei jedoch sehr wahrscheinlich einige Störungszonen von den Stollen gequert werden. Nähere geologische Angaben liegen nicht vor.

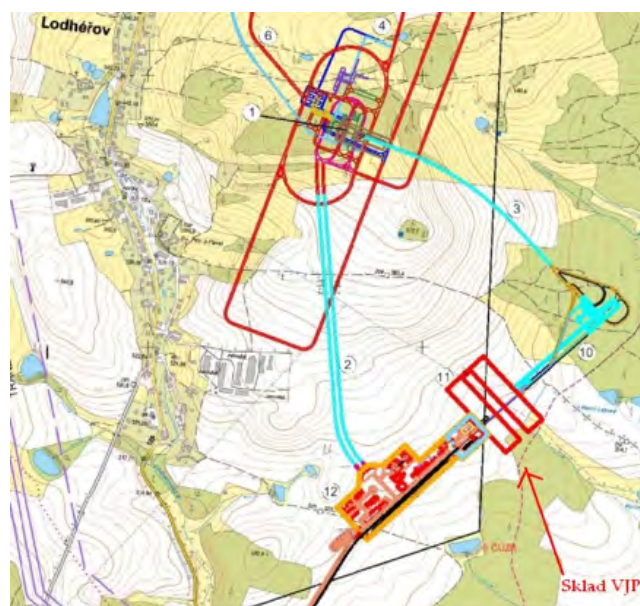


Abb. 3: Sklad VJP (in rot) – Zwischenlager für abgebrannte Brennstäbe am Standort Čihadlo

3. POLITISCHE UND RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DAS MANAGEMENT VON RADIOAKTIVEN ABFÄLLEN IN DER CR UND WEITERE VERFAHRENSSCHRITTE IM PROJEKT ENDLAGER / STAND 1.3.2013 IM AKTUELLEN VERFAHREN DER ENDLAGERSUCHE – ÜBERBLICK ÜBER DIE WICHTIGSTEN PUNKTE

3.1. Entsorgungskonzept für radioaktive Abfälle und des abgebrannten Nuklearbrennstoffes in der CR

Prinzipiell neigen sowohl die Experten in der CR als auch die damit betrauten Institutionen dazu, die Wiederaufbereitung, Weiterverwertung und den Wert des abgebrannten Brennstoffs als Ressource zu betonen. Dennoch wird das Ziel eines eigenen Endlagers klar zugegeben und aktuell mit mehr Nachdruck als in den meisten anderen Ländern verfolgt.

Ein künftiges Endlager soll die abgebrannten Brennelemente und hochradioaktiven Abfälle nicht an einem Standort an der Oberfläche, oberflächennahe oder am Gelände eines bestehenden Kernkraftwerkes sicher lagern, sondern ist als gesonderter Standort in größerer Tiefe (ca. 500m) in festem Felsgestein konzipiert, also als „geologisches Tiefenlager“, wobei dem Gestein die Funktion einer letzten Barriere zukommt.

Das tschechische Entsorgungskonzept (Regierungsbeschluss Nr. 487/2002 vom 15. Mai 2002) hält auch die Exportmöglichkeit bzw. gemeinsame oder auch als regionale Endlager bezeichnete Lösungen mehrerer Staaten für möglich. Dennoch ist zurzeit die Absicht, ein eigenes Endlager zu suchen und zu finden, ernst zu nehmen und diese Absicht wird, wie dieser Bericht zeigt, konsequent verfolgt.

3.2. Die wichtigsten Entwicklungen auf administrativer Ebene und die Reaktionen der Bevölkerung

Die „Arbeitsgruppe für den Endlagerdialog“ verabschiedete am 11.12.2012 ihren Vorschlag für das „Gesetz über die Einbindung der Gemeinden in das Auswahlverfahren“. Der Vorschlag gewährt den Gemeinden das Vetorecht in zwei Phasen 1. Bei der Auswahl von 2 Kandidatenstandorten und 2. vor Baubeginn. Ein eventuelles Veto der Gemeinden könnte dann nicht von SÚRAO oder

der Regierung, sondern nur durch die Entscheidung des tschechischen Senats überstimmt werden. Dabei handelt es sich um einen politischen Kompromiss, denn auch die kritischen Gemeinden und NGO vertrauen mehr auf die Vertreter der Regionen und Bezirke, eine Entscheidung im Sinne der Betroffenen zu treffen. Der Zeitpunkt wäre 2018, wenn SÚRAO die 2 definitiven Standorte wählen sollte. Bis 2025 sollte dann einer der beiden Standorte für die Errichtung bestimmt sein und der andere als der Ersatzstandort.

Allgemein ist zu kritisieren, dass ein Fahrplan und genaue Regeln fehlen, betreffend Bürgerbeteiligung, Stellung der Gemeinden und auch, dass es keine Kriterien gibt, nach denen die Standorte bewertet und schließlich auf 2 eingeschränkt werden sollen. Hier werden somit nur die bereits bekannten legislativen Fixpunkte erfasst. Bei der Zusage von SÚRAO, dass ohne Zustimmung der Gemeinden nicht einmal geologische Untersuchungen durchgeführt würden, handelte es nur um mündliche Versprechen, von denen sich DIAMO distanziert.

Das offensichtliche Versagen der Standortsuche in der Tschechischen Republik wurde bereits 2006 im Journal für Umweltpolitik als Folge des Erbes der kommunistischen Herrschaft kritisiert und mit dem Fehlen dreier Schlüsselvariablen begründet: offene Beteiligung der Bevölkerung, ausgedehntes und gegenseitiges Vertrauen zwischen Bevölkerung, Regierung und Industrie und resiliente demokratische Institutionen zur effizienten Meinungskanalisation [Dawson, J.I. & Darst, R.G., (2006)].

Internationale Ebene

Als mit der Atommüllproblematik betraute Behörde der CR war bisher die Atommüllagentur SÚRAO für die Implementierung der Aarhus-Konvention zuständig. Sie beteiligte sich aktiv an den EU bzw. EURATOM Projekten, ARGONA bzw. dem Nachfolgeprojekt IPPA über die Beteiligung der Öffentlichkeit an der Endlagersuche. Die Zukunft von SÚRAO ist ungewiss, die Aufteilung der Aufgaben könnte so erfolgen, dass sie zwischen der Atomaufsicht SUJB und dem Industrieministerium aufgeteilt werden, DIAMO/GEAM vorbereitend weiterarbeitet, eventuell bleiben einzelne Aufgaben auch bei SÚRAO.

Nationale Ebene

Es ist Aufgabe des Staates eine Lösung für die radioaktiven Abfälle zu finden, §25 des tschechischen Atomgesetzes besagt: „Der Staat haftet unter den durch dieses Gesetz definierten Bedingungen für die sichere Lagerung aller radioaktiven Abfälle, einschließlich der Überwachung und Kontrolle der Endlager nachdem sie verschlossen wurden.“ Für die Durchführung dieser Aufgabe – sichere Lagerung der bisher produzierten und der künftigen radioaktiven Abfällen, Vorbereitung des Endlagers mit genauer Aufgabenstellung bis 2018 – richtete das Ministerium für Industrie und Handel mit 1.1.2001 die tschechische Atommüllagentur SÚRAO (Správa úložišť radioaktivních odpadů) ein. SÚRAO legt der Regierung Pläne für die einjährige, dreijährige und langfristige Tätigkeit vor. SÚRAO wird aus den Mitteln des Atomfonds finanziert, in den die Produzenten radioaktiver Abfälle der CR einzahlen. Wie an mehreren Stellen dieser Studie erläutert wird, ist die Zukunft von SÚRAO und die Aufteilung dessen Aufgaben seit Beginn des Jahres 2013 ungewiss.

Gemeindeebene

Die betroffenen Gemeinden erkannten, dass sie sich gemeinsam besser gegen die Pläne des Staates bzw. SÚRAO wehren und ihre Bürger vertreten können. Ihre Forderungen hielten sie im „Aufruf von Božejovice“ im April 2009 fest³. Viele der Forderungen gingen in den Gesetzesvorschlag ein, der im Dezember von der „Arbeitsgruppe Dialog“ präsentiert wurde. Seit DIAMO von SÚRAO das Mandat für die Suche nach dem Endlager bzw. konkret die Vorbereitung und Durchführung der geologischen Arbeiten bekommen hat, ist das Schicksal des Gesetzesvorschlags wieder unklar.

Aufruf der Gemeinden statt Gesetz für die Gemeinden

Aufgrund der weiterhin unklaren Gesetzeslages und des neuen Zugangs des Staates ohne Rücksicht auf die Gemeinden die ersten Untersuchungen durchzuführen, unterzeichneten die Gemeinden und einige Bürgerinitiativen den Aufruf „Fair zu einem Endlager“⁴ mit folgenden zentralen Forderungen an Regierung und Parlament am 26. Februar 2013:

Die Arbeitsgruppe „Fair zu einem Endlager“ fordert die Minister, Abgeordneten und Senatoren auf:

- ein Gesetz zur Stärkung der Rechte jener Gemeinden zu verabschieden, auf deren Gebiet ein Endlager entstehen könnte;
- sich für die Einhaltung der EU Gesetzgebung einzusetzen, vor allem der Richtlinie 2011/70/EURATOM;
- keine Untersuchungsarbeiten an keinem der Standorte zuzulassen, solange die gleichberechtigte Stellung von Gemeinden und Staat nicht gesetzlich geregelt ist;
- Respektieren der Ansichten der Gemeindebewohner an den Standorten für das künftige Endlager, offene, konsistente Verhandlung ohne Intrigen,
- hohe Sicherheitskriterien bei der Auswahl des Standorts für das Endlager.

Der Aufruf wurde mit 10.3.2013 von 92 Städten und Gemeinden, 25 Bürgerinitiativen und Subjekten einschließlich eines südböhmischen Landesrates unterzeichnet.

Verfahren, Parteienstellung

Es gibt keine gesonderte Gesetzgebung betreffend Endlagersuche in der CR, die Gemeinden hatten und haben keine gesetzlich verankerte Mitsprache. Mit dem Antrag und der Ergänzung des Antrags (s. Annex und Kapitel über Kraví hora) auf Festlegung des Untersuchungsgebiets für spezielle Eingriffe in die Erdkruste am Standort Kraví hora werden Verfahren notwendig, die hier kurz skizziert sind, aller Verfahren sind in Annex – Überblick über die Genehmigungsverfahren - aufgezählt).

Zurzeit sind in der tschechischen Gesetzgebung folgende Schritte notwendig:

Anzuwendende Gesetze

- Nr. 61/1988 Slg., über Bergbautätigkeit
- Nr. 62/1988 Slg., über geologische Arbeiten
- Nr. 44/1988 Slg., Berggesetz
- Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz
- Verordnung Nr. 369/2004 Slg., Projekte, Durchführung und Auswertung von geologischen Arbeiten
- Verordnung Nr. 104/1988 Slg., über die Verwendung von Lagerstätten, Genehmigung und Anmeldung von Bergbautätigkeiten

³ <http://www.denikreferendum.cz/clanek/7661-bozejovicka-vyzva>

⁴ http://www.calla.cz/index.php?path=hl_stranka/tiskovky/2013&php=tz130226.php

Raumplanung

Um sich einen Standort zu „reservieren“ ist es notwendig, die ausgewählten Endlagerstandorte in die Raumplanung der Regionen (kraje) aufzunehmen. Bisher wehrten sich die Regionen erfolgreich, doch der Druck steigt sicherlich noch. Die Regierung hat diese Aufgabe SÚRAO gestellt. SÚRAO soll laut der aktuellen „Politik für die Raumplanung der CR 2008“ bis 2018 die Auswahl von „...zwei geeigneten Standorten für die Realisierung des Tiefenlagers“ abgeschlossen haben.

Diesen Punkt, eine politische bzw. Verwaltungsebene der jeweiligen Region zu involvieren, kann DIAMO nun durch die Veränderungen gegenüber dem vorhergehenden Antrag auslassen, da auf die Bohrungen im ergänzten Antrag vom Februar 2013 im Gegensatz zum Antrag vom Jänner 2013 verzichtet wird. Das ist eine Abkehr von der seit Jahren propagierten Methode, welche mit dem Beginn der Bohrungen in dieser Etappe der Erkundung rechnet. Diesen Antrag zu verschieben kann sehr viel Zeit und politischen Widerstand einsparen: Bei Kraví hora müssten 2 Regionen zustimmen, Südmähren und Böhmisches-Mährisches Hochland. Auch bei den anderen Standorten kann die Verschiebung der Bohrarbeiten auf sehr viel später einen entscheidenden Unterschied darstellen. Der Landeshauptmann Südböhmens lehnt das Endlager für Südböhmen offen ab. Im Jahre 2016/17, wenn die Bohrungen bzw. Anträge dazu beginnen sollen, könnten sich die politischen Verhältnisse bereits radikal geändert haben.

4. AUSWAHLKRITERIEN UND AUSSCHLIESSUNGSGRÜNDE FÜR ENDLAGERSTANDORTE SOWIE AUSWAHLBEDINGUNGEN FÜR TIEFENLAGER

4.1. Zusammenfassung der postulierten Auswahlkriterien (Brief von SÚRAO an NGOs, 26.4.2011)

„Das konkrete Projekt wird immer stark von der konkreten Situation am Standort abhängig sein – von den geologischen Parametern, der Morphologie des Terrains, der technischen Infrastruktur vor Ort und der Anbindung an den Verkehr. SÚRAO arbeitet mit dem Referenzprojekt 2011. Dieses Projekt wird als Grundstein für die Bewertung der Eignung jedes Standorts für ein Tiefenlager und den Sicherheitsnachweis dienen.“

„Der Sicherheitsnachweis wird gemäß geltenden gesetzlichen Anforderungen unter Beachtung der internationalen Empfehlungen der IAEA und NEA/OECD erfolgen. Nicht die konkreten Zeitangaben sind die zeitlichen Anforderungen an diesen Nachweis, sondern die eventuellen Ausbreitungen der Kontaminanten, die aus den Szenarien abgeleitet werden. Die aktuelle Praxis verwendet 1 Million Jahre als Richtwert.“

Das prinzipielle Konzept basiert auf der Annahme, dass die Lagercontainer über die lange Zeitdauer selbstverständlich ihre Integrität nicht wahren werden, wie auch der sie umgebende Bentonit nicht, doch dann wird das Gastgestein diese Sicherheitsfunktion übernehmen, indem es stabile chemische und mechanische Bedingungen bietet, wenn die Funktionen der künstlichen Barrieren gestört sind. Es verzögert den Transport der Radionuklide durch seine geringe Durchlässigkeit und hält so die Radionuklide vom frühen Eintritt in die Biosphäre zurück.

In einer Präsentation skizzierte der Vertreter von SÚRAO bei der internationalen Konferenz in Karlovy Vary/CR⁵ folgende Zeitabläufe:

- **Lagercontainer:** 10 000– 100 000 Jahre
- **Bentonit:** 10 000 – 20 000 Jahre
- **Gastgestein:** zehntausende bis hunderttausende Jahre

Weitere Details zu den Auswahlkriterien, mit deren Hilfe ab 2018 zwei Kandidatenstandorte bestimmt werden sollen, existieren nicht, wie auch SÚJB, die Nukleare Atomaufsichtsbehörde der CR, ebenfalls bei derselben Konferenz kritisierte.

⁵ Forum on Stakeholder Confidence (FSC), 9th Community Visit and National Workshop of the OECD Nuclear Energy Agency Forum on Stakeholder Confidence (FSC) - 24-26 October 2012, Karlovy Vary, Czech Republic

⁶ http://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/vyhlasky/R215_97.pdf

4.2. Ausschließungsgründe laut Verordnung Nr. 215/97 Slg.

Die gesetzliche Grundlage für die Auswahl bzw. Ausschließung einzelner Standorte ist die SÚBJ-Verordnung Nr. 215/97 Slg. über die Situierung (Siting) von Nuklearanlagen. Der gesamte Verordnungstext findet sich in englischer Übersetzung auf den Internetseiten der Tschechischen Atomaufsichtsbehörde⁶.

Folgende Kriterien sind Ausschließungsgründe: Laut § 3 (1) sind die Kriterien unter § 4 klare Ausschließungsgründe im Gegensatz zu (2), wo gewisse Möglichkeiten offen gehalten werden. Die gesamte Verordnung ist insofern sehr interessant, weil § 4 lit. o) und n) unbestritten für den Standort Kraví hora gelten.

REGULATION No. 215/1997 Sb. of the State Office for Nuclear Safety on Criteria for Siting Nuclear Facilities and Very Significant Ionizing Radiation Sources

The State Office for Nuclear Safety stipulates in accordance with § 47, par. 7 to implementation of the item A.I.1., of the Annex to the Law No.18/1997 Sb., on peaceful utilization of nuclear energy and ionizing radiation (the Atomic Law) including supplements and amendments of related acts (further on “the Law”):

Subject of Regulation

§ 1

The Regulation stipulates the criteria decisive for the assessment of selected locality availability for the siting of the nuclear installations and workplaces with very significant ionizing radiation sources (further on only “the siting”) from the viewpoint of nuclear safety and radiation protection.

§ 2

For the purposes of this Regulation there is understood:

- a) the site vicinity zone is an area up to 3 km distance from the boundary of land proposed for the siting,
- b) the locality is an area up to 20 km distance from the boundary of land proposed for the siting.

§ 3

Types of Criteria

- (1) The exclusion criteria definitely make impossible the utilization of the area for the siting.
- (2) The conditional criteria enable to utilize the area or the land for the siting provided that there is possible or available the technical solution of the unfavorable aerial conditions.

§ 4

Exclusion Criteria

The exclusion criterion is:

- a) the expected exceeding of the determined mean annual effective doses for the exposure of the individuals¹⁾ from the critical population group being in the locality, corresponding to the supposed siting during the operation of the nuclear installation or workplace with very significant ionizing radiation sources (further on only “the installation or the workplace”),
- b) the non-performance of the early implementation and complete performance of the all urgent countermeasures for the population protection¹⁾ under the conditions of the radiation emergency of installation or workplace, especially in respect to the population distribution and presence of the residency formations being in the locality corresponding to the supposed siting,
- c) the occurrence of karstic phenomena in the extent endangering the stability of the rock massif in the bedrock and in the rock cover of the lands or area selected for the siting,
- d) the manifestations of post-volcanic activity such as the escapes of gases, thermal, mineral and mineralised waters, found on the lands or area of the supposed siting and in their site vicinity zones,
- e) the achievement or exceeding of the value of intensity of the maximum calculated earthquake 8°MSK (scale of Medveděv-Sponheuer-Kárník for estimation of the macroseismic effects of earthquakes) on the lands of supposed siting,
- f) the occurrence of the capable and seismogenic faults with the recent surface deformations of area and with the possibility of origination of secondary faults, found by a geological survey) on the land of supposed siting,
- g) the occurrence of the geodynamic phenomena, such as landslides, block landslides, plastic uplift of the bedrock and soil liquefaction, which endanger the rock massif stability on the land selected for the siting,
- h) the occurrence of the present or expected surface deformations of the area selected for the siting and their site vicinity zones as the consequence of exploitation of gas, oil, water or deep mining the minerals, the application of technologies of dissolving (leaching) the minerals and their withdrawal, which can endanger the rock massif stability in the bedrock, eventually in the rock cover of the construction,
- i) the occurrence of the tectonic activity in the site vicinity zone which in the period of the installation or workplace operation will lead to the change of the present surface slope of the lands selected for the siting in the extent exceeding the stipulated technological requirements,
- j) the existence of the significant underground waters supply) or mineral waters) in the site vicinity zones, in which the permanent depreciate water changes would be occurred as a result of construction or operation of the work from the viewpoint of the radiation influence,
- k) the bearing capacity of the foundation soils on the lands selected for the siting lower than 0.2 MPa and with the soft and much swelling foundation soils and with the foundation soils with the organic component share larger than 3 %, with such layer thickness which makes its removal or replacement impossible),
- l) the occurrence of the geological conditions of area selected for the siting, such as the water- bearing soils, the non-cohesive or soft cohesive soils, predetermining for the 3rd degree of the tunnel driving),
- m) in the space of underground structures the impossibility of overlapping the main part of the underground structure by a rock massif with the thickness larger than three maximum widths of the underground structure, however 30 m as a minimum,
- n) the occurrence of the old mining activities in the site vicinity zones, where there is a danger of consequences of the

undermining, of pit water bursts, and of destroying effects of large rockbursts eventually mining shocks,
o) the occurrence of the raw materials mining in the site vicinity zones, which ought to have the unfavorable impacts on the construction and operation of the installation or workplace,

p) the intervention of the lands selected for the siting into the flood areas of rivers which are flooded at Q100), and into the areas which can be flooded as a result of failures of water reservoirs,

q) the intervention of the lands selected for the siting into the motorways protection zones or state railway protection zones).

4.3. Auswahlbedingungen für das Tiefenlager

Einen Überblick über die Auswahlbedingungen gibt die Studie „Auswahl von Standort und Bauplatz für das Tiefenlager in der CR“ von 2003 (ENERGOPRŮZKUM 2003)

4.3.1. Gebietsauswahl laut Energoprůzkum 2003 zur Auswahl von Gebieten mit geeigneten geologischen Bedingungen – zweiter Schritt im Auswahlverfahren

Das Tiefenlager kann nur in einem geeigneten Gesteinsumfeld errichtet werden. Von entscheidender Bedeutung ist es, die gelagerten radioaktiven Stoffe von der Umwelt für die extrem lange Dauer von 10^{5-6} (100 000–1 000 000) Jahren zu isolieren. Als geeignete Gesteine werden international folgende Gesteinsarten betrachtet:

- A. plutonische Tiefengesteine granitischen Typs
- B. magmatische Gesteine: Tuffe und Tuffite
- C. metamorphe Gesteine: Granulite, Orthogneise, Migmatite
- D. Sedimentgesteine: Tonschiefer, Tone, Mergelarten
- E. Salzstöcke
- F. Sedimente – Tone und Mergel

Für die Eignung des jeweiligen Gesteinsumfeldes entscheidend ist die mineralogische Zusammensetzung des Gesteins, dessen Struktur, Textur & der gesamte geologische und tektonische Aufbau, die lithologische Abfolge, chemische & physikalische Eigenschaften des Gesteins, die Eigenschaften der hydrogeologischen Situation des Standorts, Morphologie, keineswegs jedoch das Alter des Gesteins.

Formulierung der Bedingungen (Kapitel 3.2.1 der Energoprůzkum-Studie)

Die Formulierung der grundlegenden Bedingungen an die Parameter des Gastgesteins für das Tiefenlager ist durch den Inhalt der SUJB-Verordnung Nr. 215/1997 Slg. (s. XY) §4, Abs. a) und 307/2002 Slg. §52 definiert. Das Isolations – und Rückhaltevermögen der konstruierten Barrieren muss in Kombination so wirken, dass das gelagerte Inventar an Radionukliden beim Transport durch die Barrieren, einschließlich des Gesteins eine Kontamination der betroffenen Elemente der Umwelt ausschließt, sodass pro Kalenderjahr die durchschnittliche Effektivdosis bei einer kritischen Bevölkerungsgruppe $250\mu\text{Sv}$ nicht überschreitet.

Tabelle 1: Bedingungen für die Gastgesteine für das Tiefenlager und deren Indikatoren

Bedingung	Indikator
Günstige räumliche und Größenkonfiguration des Gesteinsmassivs	a) notwendige Flächen – und Tiefenreichweite des Gesteinsmassivs b) geeignete morphologische Bedingungen
Gute Kenntnis und Beschreibbarkeit des Gesteinsmassivs	a) einfacher struktureller Aufbau b) petrographische Homogenität und Homogenität der physikalischen Eigenschaften c) Minimum an sekundären Veränderungen begleitet von Veränderungen der physikalischen Eigenschaften d) niedrige Stufe an tektonischer Störung e) Absenz von Lagerstätten nicht nachwachsender Rohstoffe und Akkumulationen, die in der Zukunft eine Lagerstätte bilden könnten.
c) Annahme langfristiger Stabilität des Gesteinsmassivs	d) das Gesteinsmassiv muss geodynamisch stabil sein, mit beschreibbaren neotektonischen Erscheinungen und rezenter tektonischer Stabilität e) Gesteinsmassiv muss in einem seismisch inaktiven Gebiet liegen und die seismische Last aus entfernt liegenden Erdbebenherden liegt unter 6° MSK-64
Die Gesteine der Gastformation haben für das Tiefenlager günstige Eigenschaften	a) Sicherstellung einer langfristigen Isolation der radioaktiven Abfälle b) die Bedingungen stellen die Realisierung der unterirdischen Bereiche des Tiefenlager sicher c) gute Wärmeleitfähigkeit und geringes Dehnvermögen
Einfache und beschreibbare hydrogeologische Verhältnisse	a) geringe Durchlässigkeit b) beschreibbare Pfade und Möglichkeiten für das Strömen des Grundwassers
Günstige geochemische und hydrochemische Bedingungen auf dem Horizont des Tiefenlagers	a) chemisches Gleichgewicht b) geeigneter pH- Wert (7-8) c) Reduktionsbedingungen d) minimaler Anteil komplexierender Stoffe e) Kompatibilität des natürlichen Umfelds mit den Materialien der angenommenen künstlichen Barrieren
Hohe Retentionsfähigkeit der Gesteine für Radionuklide	a) Sorption
Gute Widerstandsfähigkeit gegen Gasdruck	a) Druck von Gasen im Endlager
Geringe Tendenz zur Bildung von Zonen für präferentielle Strömung	a) beschreibende und physikalische Eigenschaften von Erden und Gesteinen b) Schaffung plastischer Deformationen

Tabelle 2: Die Bedingungen und Indikatoren der Tabelle 1 und die zugehörigen zulässigen Limits.

Bedingung	Indikator	Limit (Kriterium)
1.	a)	Bei magmatischen und metamorphen Gesteinen beträgt die Fläche des Gesteinsmassivs 10 km ² , ihre Tiefe sollte sich bis 1500 m erstrecken. Bei Sedimentgesteinen eine Fläche von 25 km ² , die minimale Mächtigkeit der Formation sollte für die Lagerung 100 m betragen.
	b)	Die morphologischen Verhältnisse des Gebiets dürfen die Realisierung und den Betrieb des Tiefenlagers nicht unmöglich machen.
2.	a)b)c)d)e)	Für die Auswahl eines geeigneten Gebiets im zweiten Schritt kann man die genannten Indikatoren nur unter dem Aspekt der regional-geologischen Kenntnisse und existierenden geologischen Unterlagen anwenden. In der CR ist diese Vorgangsweise möglich.
3.	a)	Ein Gebiet aus Sedimentgestein muss min. 500 000 Jahre seismo-tektonisch stabil sein.
	b)	SUJB-Verordnung Nr. 215/1997 Slg., 4 e) und §5c). Für die Wahl des Tiefenlagers wird ein strengerer Wert angewendet werden.
4.	a)b)c)	Klassifizierung und Bewertung kann allein auf allgemeinen Charakteristika und Eigenschaften der Gesteine beruhen und von Analogien oder aus Expertengutachten stammen.
5.	a)b)	Einschätzung der Eigenschaften lässt sich auf der Grundlage existierender Daten, Erfahrungen und Analogien durchführen.
6.	a)b)c)d)e)	Bei den meisten Fällen lassen sich keine Rahmenkriterien aufstellen.
7.	a)	Allgemeine Anwendung der quantitativen Kriterien geeigneter geologischer Bedingungen ist sehr schwierig. Die Kriterien müssen von der Kenntnis der Bedingungen am Bauplatz und dem Lagerungskonzept abgeleitet werden.
8.	a)	Die geologischen Verhältnisse müssen unter dem Aspekt des Druckanstiegs der Gase bewertet werden, der eine Gefahr für die Integrität des Barrierensystems bedeutet. Verifizierung auf der Grundlage der Daten über den Bauplatz und das Lagerungskonzept.
9.	a)	Können auf der Grundlage existierender Daten und Analogien festgelegt werden.
	b)	Können nur theoretisch, als Rahmen festgelegt werden.

Die folgende Tabelle führt die Bedingungen und Indikatoren aus Tabelle Nr. 2 an, sofern sie für den zweiten Schritt der Auswahl des Tiefenlagers relevant sind und bereits zum jetzigen Zeitpunkt festgelegt werden können.

Tabelle 3: Geologische Bedingungen, Indikatoren und Limits (Auswahlkriterien)

Bedingung	Indikator	Limit (Kriterium)
1.	a)	Magmatite und Metamorphite: Für das Tiefenlager muss auf 600-800 m unter der Oberfläche die Existenz eines quasihomogenen Blocks in einer subhorizontalen Ebene von min. 1,5 x 2,0 km (für das einstöckige Lager) vorhanden sein Bei Sedimentgesteinen und Sedimenten muss eine minimal 100 m mächtige homogene Schicht günstiger Eigenschaften des Gastgesteins auf einer Tiefe von min. 100 m bis max. 600 m vorliegen. Ihr Umfang auf der subhorizontalen Schicht beträgt 1,5 x 2 km.
	b)	Die morphologischen Verhältnisse des potentiellen Standorts müssen eine Erreichbarkeit während Bau und Betrieb und Platz für das Oberflächenareal auf einer Fläche von 10 – 30 ha ermöglichen. Es müssen Erdbeben und Felsstürze ausgeschlossen werden können. Weiters muss die SUJB-Verordnung Nr. 215/1997 Slg., §5, lit. i) ⁷ eingehalten werden.
2.	a)	Archivdaten und Analogien müssen einfache Struktur des Aufbaus des potentiellen Standorts aufzeigen.
	b)	Existierende petrographische Beschreibungen müssen die Feststellung einer petrographischen Homogenität zulassen, wobei eine monotype Zusammensetzung keine Bedingung ist. Bedingung ist eine große Übereinstimmung der physikalischen Eigenschaften.
	c)	Im Gebiet des potentiellen Standorts dürfen keine weiträumigen hydrothermalen oder andere das Gestein degradierende Umwandlungen vorliegen, das Vorkommen von Adern, Schichten oder Linsen verschiedener Gesteine muss minimal sein.
	d)	Existierende Kenntnisse und Analogien erlauben es, auf eine geringe tektonische Störung und Zerklüftung zu schließen.
	e)	Im Raum des potentiellen Standorts (engerer Standort gemäß Verordnung 215/1997 Slg.) darf keine bekannte Lagerstätte sein, deren Abbau die isolierenden und übrigen Eigenschaften der natürlichen Barrieren stören könnte. Es dürfen auch keine reichen Akkumulationen an nicht nachwachsenden Rohstoffen vorliegen, bei denen anzunehmen ist, dass sie in Zukunft abgebaut werden könnten. Einhaltung der Ausschließungskriterien der Verordnung 215/1997 Slg., § 4, lit. n)o). ⁸
3.	a)	Die verfügbare Information muss eine Schlussfolgerung über Art und Umfang der neotektonischen Aktivierung und rezente Stabilität des Standorts und dessen Umgebung zulassen, in einem Zeitintervall von mindestens 500 000 Jahren.
	b)	Studien über die seismo-tektonische Gefährdung des Standorts müssen eine Einhaltung der Kriterien der Verordnung 215/1997 Slg., §4, lit. e) ⁹ , §5 lit.c) ¹⁰ nachweisen.

4.	a)b)c)	Die vorliegenden Daten müssen die vorläufige Bewertung ermöglichen, wonach die Indikatoren mit der höchsten Wahrscheinlichkeit nach Gewinnung der relevanten Daten erfüllt werden.						
5.	a)b)	Aus den existierenden Daten und Analogien muss es möglich sein eine reale Annahme über geringe Durchlässigkeit, geringe Strömungsgeschwindigkeit und in Folge hohes Alter des Grundwassers im Gesteinsmassiv des Standorts und dessen naher Umgebung abzuleiten. Durchlässigkeitskoeffizient $k < 10^{-9}$						
		Die Unterlagen des AKEND 2001 der BRD gingen von folgenden Eigenschaften aus:						
		<table><tr><td>Durchlässigkeitskoeffizient</td><td>Hydraulischer Gradient</td></tr><tr><td>10-12 m.s.-1</td><td>0,05 m/m</td></tr><tr><td>10-11 m.s.-1</td><td>0,005 m/m</td></tr></table>	Durchlässigkeitskoeffizient	Hydraulischer Gradient	10-12 m.s.-1	0,05 m/m	10-11 m.s.-1	0,005 m/m
		Durchlässigkeitskoeffizient	Hydraulischer Gradient					
10-12 m.s.-1	0,05 m/m							
10-11 m.s.-1	0,005 m/m							
6.	a)b)c)d)e)	Existierende Information bzw. Analogien dürfen die Annahme nicht ausschließen, dass in der Tiefe des Endlagers günstige hydrochemische Bedingungen vorherrschen						
7.	a)	Allgemein gilt die Annahme, dass Gesteine mit Anteilen der Hydroxide Mn, Fe, Al oder deren Oxide gute absorbierende Eigenschaften aufweisen.						
8.	a)	Zum Schutz der Integrität und Funktionalität der Felsbereiche in mit Wasser gesättigten Zonen übersteigt der entstehende Druck 20% des hydrostatischen Drucks im Endlager nicht.						
9.	a)	Theoretische Annahmen stützen eine positive Bewertung.						

- 7 i) the occurrence of the exceptionally unfavorable conditions for the effluents dispersion into the atmosphere especially given by the morphology of the site vicinity zones,
- 8 n) the intervention of the airports protection zones x), especially their take-off and landing areas and ground airports installations into the site vicinity zones,
o) the possibility of the aircraft crash on the installation or workplace with the effect exceeding the building resistance, with the probability greater than 10-7/year.
- 9 e) the achievement or exceeding of the value of intensity of the maximum calculated earthquake 8° MSK (scale of Medvedev-Sponheuer-Kárník for estimation of the macroseismic effects of earthquakes) on the lands of supposed siting,
- 10 c) the achievement of the value of intensity of the maximum calculated earthquake in the range of 7° up to 8MSK-64,

4.3.2. Internationale Kriterien

Auch die internationalen Kriterien werden selbstverständlich bei der Endlagersuche beachtet. Für dieses Gutachten ist natürlich die Frage der Rechte und des Schutzes über die Staatsgrenzen hinaus ein Kriterium von besonderer Bedeutung. Die tschechische Studie nennt hier die Safety Fundamentals aus der IAEA-Norm von 1995, welche neun Voraussetzungen für die Endlagerung nennen; von besonderer Bedeutung für die Thematik dieser Studie ist Prinzip Nr. 3: *“3. Schutz über die nationalen Grenzen hinaus. Mit radioaktiven Abfällen soll so umgegangen werden, dass mögliche Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung und auf die Umwelt auch jenseits nationaler Grenzen in Betracht gezogen werden.“*

2006 wurden diese Safety Fundamentals von 1995 durch die Safety Fundamentals, IAEA Safety Standards Series No. SF-1 (2006) ersetzt, darin findet sich nun zur Frage der grenzüberschreitenden Auswirkungen eine neue Formulierung, die jedoch auch die mögliche Betroffenheit über die Staatsgrenzen hinaus betont:

“1.2. The IAEA is required by its Statute to promote international cooperation. Regulating safety is a national responsibility. However, radiation risks may transcend national borders, and international cooperation serves to promote and enhance safety globally by exchanging experience and by improving capabilities to control hazards, to prevent accidents, to respond to emergencies and to mitigate any harmful consequences. International cooperation is facilitated by international safety related conventions, codes of conduct and safety standards.”

Einen Hinweis auf die Einschätzung der tschechischen Experten findet sich bei Energoprůzkum (Piskac et al, 2003, Karte 13 dieser Arbeit): Die CR berücksichtigt den Abstand eines geplanten Endlagers im Ausmaß von 15 km von ihrer Staatsgrenze (siehe auch die Kartendarstellung im Kapitel 7).

Abstände laut IAEA 50-SG-S5 (1981)

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| • Flughafen | bis 10 km |
| • Zivilflugfeld, geringer Betrieb | bis 16 km |
| • Militärflughafen | bis 30 km |

4.3.3. Vorgeschlagene Standortvarianten (aus dem Kapitel 3.6. der Energoprůzkum-Studie aus 2003)

Tabelle 4:

3.6 Doporučení zpracovatele pro další průzkum				
Jako doporučení pro další průzkum jsou navrženy varianty snížení počtu lokalit 8+1,6+1				
Varianta 8+1				
por. c.	c. lokality	jméno lokality	kraj	poznámka
1.	G/1	Lubenec-Blatno	Ústí nad Labem	
6.	G/6	Budisov	Vysocina	
2.	G/2	Pacejov nádraží	Plzeňský	
5.	G/5	Rohozná – Ruzená	Vysocina	pouze Rohozná
10.	M/3	Opatovice – Silváňka	Středočeský	
8.	M/1	Teplá	Karlovy Vary	
4.	G/4	Pluhov Zd'ár – Lodhérov	Jihoceský	
11.	S/1	Lodín-Nový Bydžov	Hradec Králové	
+12	U/1	Severočeská pánev	Ústí nad Labem	overení reálnosti
Varianta 6+1				
por. c.	c. lokality	jméno lokality	kraj	poznámka
1.	G/1	Lubenec-Blatno	Ústí nad Labem	
6.	G/6	Budisov	Vysocina	
2.	G/2	Pacejov nádraží	Plzeňský	
10.	M/3	Opatovice – Silváňka	Středočeský	
5.	G/5	Rohozná – Ruzená	Vysocina	pouze Rohozná
4.	G/4	Pluhov Zd'ár-Lodhérov (var. Lodín-Nový Bydžov)	Jihoceský Hradec Králové	
+12	U/1	Severočeská pánev	Ústí nad Labem	overení reálnosti

Die Studie von Energoprůzkum (Piskáč et al, 2003) fährt nun mit der Beschreibung der einzelnen Standorte weiter fort. Warum einzelne früher genannte Standorte ausgeschlossen wurden, lässt sich nicht mit einer für alle Standorte gleichwertig geltenden objektiven Auswahl und dem Einsatz von überall in gleichem Ausmaß eingesetzten tiefschürfenden Untersuchungen begründen. Es ist anzunehmen, dass nicht immer nur fachliche sondern auch politische Gründe den Ausschlag gegeben haben. Die geographische Verteilung der Standorte (7+1) auf der Landkarte im Kapitel über „die potentiellen Standorte für Endlager Stand 01.03.2013“ lässt diese Vermutung jedenfalls plausibel erscheinen.

5. GEOLOGISCHE ANMERKUNGEN ZU DEN TSCHECHISCHEN AUSWAHLKRITERIEN

5.1. Allgemeine Unzukömmlichkeiten und Widersprüche - Überblick

Trotz einer großen Bandbreite verschiedener Gesteinstypen auf dem Territorium der Tschechischen Republik erfolgte anscheinend von vornherein eine Fokussierung auf Tiefengesteine granitoiden Typs und auf metamorphe Gesteine. Diese Gesteine, in das die Endlagerkammern und Zugangsstollen vorgetrieben wurden, sollen nach dem letztendlich erwarteten Versagen der technischen Barriere (optimistisch erst nach mehreren 1000 Jahren) eine weitere sichere Einschließung zwischen 100.000 und 1 Million Jahre garantieren. Ein Ausscheiden anderer möglicherweise geeigneter Gesteine erfolgte nicht aus geologischen Gründen und auch nicht aufgrund einer, alle potentiellen Standorte gleichwertig behandelnden Untersuchungsphase.

Von den Gesteinen wird im Wesentlichen eine petrographische Homogenität, eine geringe Durchlässigkeit (Durchlässigkeitskoeffizient $k < 10^{-9}$) sowie geringe tektonische Zerlegung verlangt. Die deutsche AK-End 2001 verlangt Durchlässigkeitsbeiwerte, die noch wesentlich darunter liegen ($k < 10^{-11}$ bis $k < 10^{-12}$).

Was die Anwesenheit von Lagerstätten betrifft – so heißt es wörtlich (engerer Standort gemäß Verordnung 215/1997 Slg., siehe Auswahlkriterien, Tab.3, 2e): „Im Raum des potentiellen Standortes darf keine bekannte Lagerstätte sein, deren Abbau die isolierenden und übrigen Eigenschaften der natürlichen Barrieren stören könnte.“ Diese Bestimmung erfüllt der Standort Kraví hora, welcher jüngst in die Liste der Kandidatenstandorte aufgenommen wurde, nicht, denn die vorgesehenen Lagerkammern in Kraví hora sind zwischen aktivem und aufgelassenem Uranerzbergbau situiert bzw. grenzen an diese unmittelbar an.

Das Gesteinsmassiv soll außerdem langfristig geodynamisch stabil sein und in einem seismisch inaktiven Gebiet liegen, wobei die Fernwirkung von Erdbeben eine Intensität von 6°MSK nicht überschreiten darf. Was eine mögliche seismotektonische Gefährdung betrifft, so darf der Intensitätswert für ein errechnetes maximal mögliches Erdbeben (MCE) $I = 7^\circ\text{MSK}$ – $I = 8^\circ\text{MSK}$ weder erreichen noch überschreiten. Die Intensität von $I = 6^\circ\text{MSK}$ wurde bereits von historischen Starkbeben (1590) übertroffen, jedoch konnte durch geschickte Auswahl des einer IAEA-Site Safety Re-

view Mission zum KKW Temelin präsentierten Erdbebenkatalogs (ab 1592) eine Diskussion vermieden werden.

Art und Umfang der neotektonischen Aktivität sollen für die letzten 500.000 Jahre bekannt sein. Die neotektonische Aktivität wurde schon bei der Situierung der Kernkraftwerksstandorte geleugnet, obwohl in älteren tschechischen Fachpublikationen beschrieben. Die von tschechischen Wissenschaftlern beschriebene Subsidenz der südböhmischen Region ist ein Ausschlussgrund für das Siting von Kernkraftwerken. Neotektonische Verstellungen an Tiefenbrüchen der Böhmisches Masse um mehrere Meter sind durch moderne Untersuchungen ebenfalls bekannt.

5.2. Spezielle Kriterien, denen bei der Standortauswahl aus geologischer Sicht eine hohe Bedeutung zukommt

5.2.1 Gesteinseigenschaften, Durchlässigkeitsbeiwerte

Was granitoide und hochmetamorphe Gesteine wie die ins Auge gefassten Granulite betrifft, so wurden genau diese Gesteine in anderen Ländern als nicht geeignet angesehen. In der Schweiz wurde der Granit des Molasseuntergrundes zunächst als günstig für die Einlagerung radioaktiver Abfälle (schwach bis hochaktiv) angesehen. Da sich jedoch die Wasserwegigkeit von Klüften und tektonischen Störungszonen als höher als erwartet herausgestellt hatte, wurden mögliche Standorte in granitischen Gesteinen ausgeschlossen. Die Schweiz favorisiert seitdem eine Endlagerung in Tongesteinen, besonders wegen der geringeren Wasserdurchlässigkeit und der höheren Sorption. Trotzdem werden im bestehenden Felslabor Grimsel weitere Experimente durchgeführt; auch die tschechischen Stellen (SÚRAO) nutzen dieses Labor. Im südlichen Abschnitt des Moldanubikums waren in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts mehrere Stellen des Plutons der Böhmisches Masse für eine Endlagerung der schwach- bis mittelaktiven österreichischen radioaktiven Abfälle vorgesehen. Es wurde jedoch die junge bruchtektonische Zerlegung des Gebirges und das spröde Verhalten der Granulite erkannt, wodurch diese Gesteinskörper schließlich als für die Endlagerung ungeeignet eingestuft wurden. Auch für die tschechischen Granulitkörper wird angenommen, dass die bekannten randlichen Störungszonen in sie hineinreichen.

Die deutsche Studie AK-End (2001) fordert höhere Durchlässigkeitsbeiwerte bis zu $k = 10^{-12}$.

Eine genaue Untersuchung von sedimentären Gesteinsserien, wie sie in der Schweiz für Endlager vorgesehen sind, wie Mergel und Tongesteine, erfolgte nicht, dabei würde das böhmische Kreidebecken durchaus solche Vorkommen aufweisen.

5.2.2 Der Gegensatz Gestein – Gebirge

Es wird nicht klar zwischen diesen Begriffen unterschieden, obwohl die Eigenschaften von Gestein und Gebirge enorm unterschiedlich sein können. Bei Betrachtung des Gebirges, also eines größeren Gesteinsareals, stellt sich schnell heraus, dass das Gestein in bestimmten Abständen von Klüften und Störungen durchsetzt ist und sich somit Homogenität und geringe Durchlässigkeit nur auf unrealistisch kleine Bereiche beziehen. Unweit dieser als dicht angesehenen Abschnitte können dort infolge höherer Brüchigkeit wesentlich höhere Wassermengen auftreten und das Gestein wird wahrscheinlich an diesen Schwächezonen auch in fernerer Zukunft möglichen tektonischen Beanspruchungen ausgesetzt sein. Gesteinsphysikalische Experimente haben gezeigt, dass sich bei Reaktivierung alter Deformationspläne neue Inhomogenitäten meist in unmittelbarer Nachbarschaft verheilter alter Bewegungszonen bilden.

5.2.3 Seismotektonik

Die Fernwirkung historischer Starkbeben aus dem alpinen Raum verstärkt in Richtung NW ist bekannt. Das historisch stärkste bekannte Beben, Neulengbach/ Riederberg 1590, mit einer Epizentralintensität von $I=9^{\circ}$ MSK, erreichte in Südmähren eine Intensität von 7° MSK, von manchen Stellen in einer Entfernung von 50 km von der österreichischen Grenze liegen Werte von $6,5^{\circ}$ MSK vor (Abb. 4). Dieses starke Fernbeben ist jedoch nicht mit dem maximal möglichen Beben (MCE) gleichzusetzen. Jüngste paläoseismologische Untersuchungen belegen für den Wiener Raum zumindest ein Erdbeben mit Magnitude 7 in den letzten 100.000 Jahren. Es ist somit anzunehmen, dass für große Bereiche Südböhmens, vor allem im grenznahen Raum, ein Wert von 6° MSK überschritten wird und im Falle eines MCE im Wiener Becken auch 7° MSK.

Die relevanten einzelnen Punkte (c, e, i) im UVP- Bericht (EIA 1999) für ein hypothetisches Endlager bzw. im Bericht A von Energoprüfzentrum (Piskac et al, 2003) lauten:

- c) the achievement of the value of intensity of the maximum calculated earthquake in the range of 7° up to 8° MSK-64,
- e) the achievement or exceeding of the value of intensity of the maximum calculated earthquake 8° MSK (scale of Medvedev-Sponheuer-Kárník for estimation of the macroseismic effects of earthquakes) on the lands of supposed siting,
- Ergänzung: Punkt e aus der Indikatortabelle 1 besagt: Das Gesteinsmassiv muss in einem seismisch inaktiven Gebiet liegen und die seismische Last aus entfernt liegenden Erdbebenherden liegt unter 6° MSK-64
- i) the occurrence of the exceptionally unfavorable conditions for the effluents dispersion into the atmosphere especially given by the morphology of the site vicinity zones,

Kritische Bemerkungen dazu:

Zu den Punkten c und e ist folgendes anzumerken: Ein derzeit stattfindendes langfristiges seismisches Monitoring – wie oben beschrieben – erfasst zwar die derzeitige seismische Aktivität, ermöglicht aber keine Aussage über die neotektonische Aktivität eines Gebietes bzw. über die Bebenaktivität der geologischen Vergangenheit – dazu wären nur paläoseismologische Untersuchungen imstande.

Eine seismische Intensität von 6° MSK wurde in großen Teilen Südböhmens und Südmährens beim stärksten historisch bekannten Fernbeben, Neulengbach/ Riederberg 1590, erreicht. In manchen Teilen Südmährens erreichten die Erschütterungen die Intensität von 7° MSK. Ein maximal mögliches Fernbeben würde im Süden der CR durchaus Erschütterungen von 7° bis 8° MSK bewirken, wie man aus dem von Decker et al. [K. Decker, A. Beidinger & E. Hintersberger (2011)] untersuchten prähistorischen Beben am Markgrafneusiedlbruch östlich Wiens (Magnitude 7!) unschwer ableiten kann.

Ob eine Bebenstärke von 7° oder 8° MSK an den die Böhmisches Masse durchschneidenden Störungszonen in prähistorischer Vergangenheit erreicht wurde, ist bislang nicht untersucht worden. Vertikale quartäre Verstellungen von mehreren Metern an der Jachymov-Störung würden dies durchaus nahelegen; siehe unten die Ausführungen zur Neotektonik.

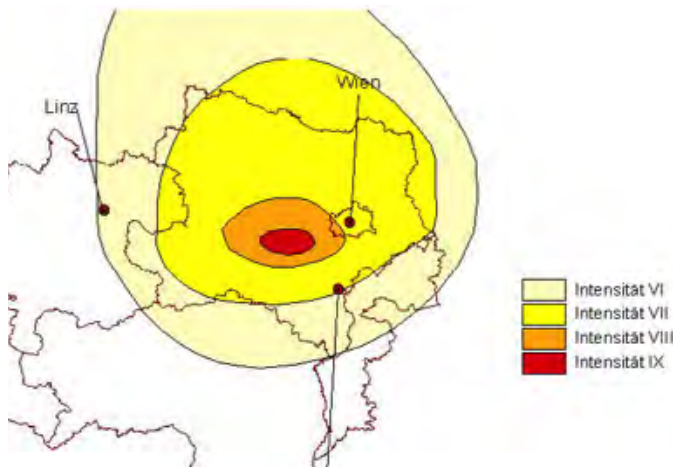


Abb. 4: Seismische Intensitäten (Isoleisten) des stärksten historischen Erdbebens Neulengbach/Riederberg 1590. Die Intensität dieses Fernbebens erreichte in Südböhmen eine Intensität von 6° bis 6.5°, in Südmähren sogar 7°. [A. Smolka (2007)].

Punkt i besagt: „ausgesprochen ungünstige Bedingungen aufgrund morphologischer Bedingungen benachbarter Gebiete wären zu vermeiden.“

Die morphologischen Bedingungen beziehen sich zunächst auf gute Erreichbarkeit und ausreichendes Platzangebot, 10 – 30 ha an der Geländeoberfläche, dann auch auf die Abwesenheit von Bodenbewegungen, Rutschungen etc. und die Ausbreitung von Schadstoffen.

Eine Verteilung von Kontaminanten in die Atmosphäre bzw. Hydrosphäre wird klarerweise von höhergelegenen Standorten besser erfolgen als von Senken. Demgemäß wären die hochgelegenen Standorte auf der böhmisch-mährischen Höhe weniger geeignet als z.B. Standorte im Elbetalgebiet.

5.2.4 Neotektonik in der Böhmisches Masse

Die neotektonisch aktivierten Störungen, also Tiefenbrüche der Böhmisches Masse, zerlegen den Moldanubischen Pluton. Aus geophysikalischen, geodätischen und geomorphologischen Untersuchungen sind neotektonische Verstellungen bekannt. Bisher wurde die Jachimov / Hluboká Störung einer paläoseismologischen Untersuchung unterzogen.

- Die Einschätzung der jüngsten tektonischen Entwicklung der Hluboká Störung beruht weiters auf der Korrelation quartärer Moldau-Flussterrassen über die Störung hinweg

- Das Auftreten etwa 22.000 und 42.000 Jahre alter fluviatiler Sedimente in unterschiedlichen Höhen im Hangenden und Liegenden der Störung besagt, dass diese Sedimente um 4.5 bis 6.4 m vertikal versetzt worden sind! Dies wird als Hinweis auf starke prähistorische Beben gedeutet – eine Wiederkehr solcher Ereignisse lässt sich nicht ausschließen.

Eine neotektonische Aktivität ist somit eindeutig nachgewiesen; früherer Annahmen, es handle sich nicht um Störungen sondern um erosiv entstandene Geländestufen, sind damit widerlegt. K. Decker fasst die Situation im Bericht der österreichischen Gutachter zum KKW Temelin folgendermaßen zusammen:

Die nachgewiesene quartäre und holozäne Tektonik der böhmischen Masse (**< 12.000 Jahre**) ist komplex und beinhaltet:

1. die komplexe Deformation und Reaktivierung permischer und /oder kreidezeitlicher und /oder miozäner Seitenverschiebungen (NO streichender sinistraler Seitenverschiebungen und NW streichender Störungen)
2. die Ausbildung NW streichender Gräben, welche von NW streichenden Abschiebungen begrenzt werden

Die seismologischen Daten werden als unzureichend für eine Abschätzung der seismischen Gefährdung angesehen, weil sie keine fundamentalen geologischen und tektonischen Informationen berücksichtigen. Dies wird durch Vergleich mit relevanten Störungszonen im österreichischen Anteil der Böhmisches Masse (Diendorfer Störungssystem) nachgewiesen. Diese – allerdings noch nicht in allen Details erforschte - seismotektonische Aktivität wäre somit für einige Standorte im Süden der Böhmisches Masse ein Ausschlussgrund.

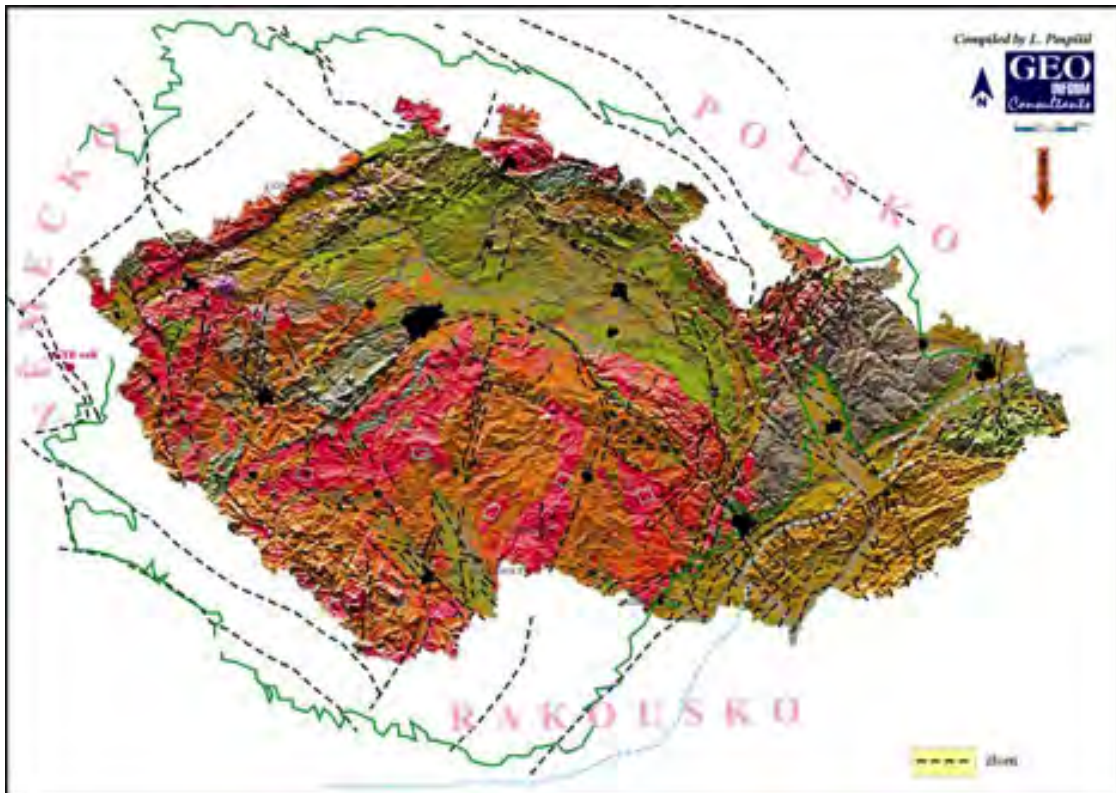


Abb. 5: Vereinfachte Geologie des Böhmisches Massivs [Kučera 2004, Geobariera,2004]¹¹

Abbildung 5 zeigt im Gegensatz zu den bekannten Darstellungen der Böhmisches Masse als homogenes Gebilde in den tschechischen Gutachten über das Kernkraftwerk Temelin - wenn auch noch etwas verschämt mit Unterbrechungen - die wichtigsten tektonischen Störungen: Donaustörung, Bayrischer Pfahl, Jachymov, Rodl-Blanice, Vitis, Diendorf-Boskovice, sowie einige Standortgebiete. Sie stellt somit eine Wiederannäherung an die korrekten, noch wesentlich detaillierten und genaueren alten tschechischen tektonischen Karten dar (Stovičková, 1980).

5.2.5 Rohstoffgewinnung, großtechnischer Hohlraumbau

Alte und junge Bergbauaktivitäten sind sogar aus dem Nahbereich von in Erwägung gezogenen Standorten (Kraví hora) bekannt. Einsturz größerer Hohlräume und Wassereinbrüche werden nach Flutung der aktiven Bergbaureviere befürchtet. Darüber hinaus wird von Planungsarbeiten für Gasspeicher im Nahbereich möglicher Endlager (Kraví hora) berichtet, was auch nicht gerade die Langzeitsicherheit erhöhen würde.

Um die vorgesehenen Endlagerareale zu erreichen und die notwendigen Hohlraumbauten zur Einbringung und Lagerung auszuführen, ist eine Durchörterung alter Bergbaugelände mittels Zugangsstollen vorgesehen. Inwieweit es hier nicht um eine Verletzung von Ausschlussgründen handelt und auf lange Sicht zu Abdichtungsproblemen führen könnte, sei vorerst nur aufgezeigt. Dieses Problem der Gefährdung eines Endlagers durch alte Gruben und Minenwässer wird im Abschnitt über den Standort Kraví hora eingehender diskutiert.

¹¹ Zjednodušená geologie Českého masívu (Kučera et al., 2004), Obr.3 aus: GIS - vhodný prostředek pro integrované studie výzkumu lokalit uvažovaných pro hlubinné úložiště radioaktivních odpadů. Autoři: J. Mikšová, L. Pospíšil, L. Kučera, K. Martínek, J. Rejl, J. Slovák

6. DIE EINZELNEN POTENTIELLEN STANDORTE FÜR ENDLAGER IN DER TSCHECHISCHEN REPUBLIK / STAND 1.3.2013

6.1. Überblick und Vergleich alter und neuer Standortvorschläge (siehe der folgende Kartenvergleich)

Dieser Teil bietet einen Überblick über die einzelnen Standorte. Neben den Fakten über die Standorte wird auch die politische Lage und Entwicklung des Widerstands dargestellt. Denn während die frühere Suche in der Tschechischen Republik durch eine gewisse Ehrlichkeit gekennzeichnet war, weil tatsächlich geologische Kriterien bei der Auswahl ausschlaggebend waren (Abb. 6), ist dieser Tage ein Umschwung zu verzeichnen. Da der Widerstand in so gut wie allen Gemeinden anhält – u.a. wurde in 27 Lokalreferenden in den Gemeinden an den Standorten mit „Nein“ gestimmt, wird nun wie international nicht unüblich, „nach jenen Standorten gesucht, an denen der Widerstand lokaler Bürgerinitiativen und Bürgermeister am geringsten ist, und dann werden die geologischen Bedingungen „angepasst.“ Das ist einerseits durch die Aufnahme des Standortes Kraví hora offensichtlich und im Tätigkeitsbericht von SÚRAO für 2013 noch deutlicher geworden.

Im Gegensatz zur früheren systematischen Standortsuche zeigt die Karte in Abb. 7 die aktuelle Standortauswahl aufgrund vorwiegend politischer Vorgaben.



Abb. 7: Diese Abbildung zeigt die Lage der aktuellen 7 potentiellen Standorte für das Endlager: Čertovka, Brezový potok, Magdaléna, Čihadlo, Hrádek, Horká und Kraví hora. Der Standort Truppenübungsplatz Boletice in Südböhmen westlich von Krumau ist ein weiterer Kandidat und könnte im Laufe des 1. Halbjahres 2013 in die offizielle Liste aufgenommen werden (auf dieser Karte ist er nicht eingezeichnet – er wäre der bei weitem südlichste Standort).

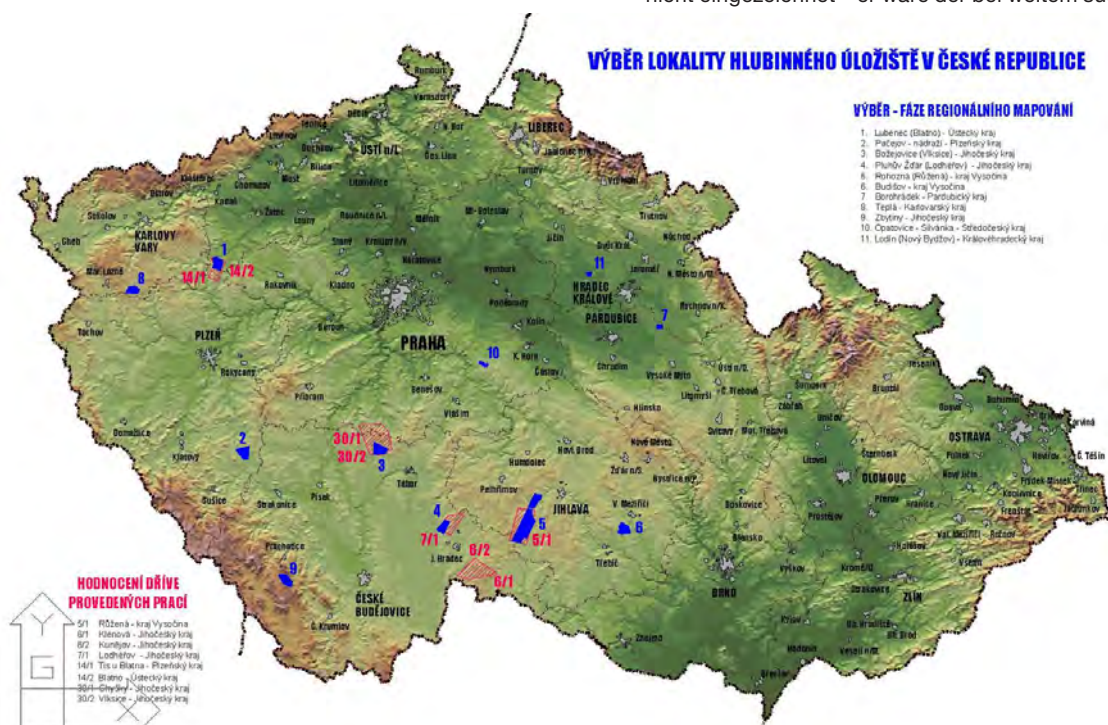


Abb. 6: Die Karte zeigt einige frühere Standortvorschläge aufgrund systematischer Suche (Energoprüzkum, siehe Piskáč et al, 2003), von denen jedoch einige wegen ihrer Grenznähe (unter 15km) ausgeschieden wurden. Die Geländedarstellung zeigt in grün das Tiefland mit ausgeschiedenen Standorten und in gelb und braun das Berg- und Hügelland, auf das sich die aktuelle Standortsuche konzentriert

6.2. Bemerkungen zu einzelnen Standortvorschlägen aus geologischer Sicht (Vorschlag 7+1)

In der Kartendarstellung (Abb.8), entnommen einer Powerpointpräsentation von J. Slovák, SÚRAO, 2012, sind acht der für ein Endlager vorgesehenen und intensiver zu untersuchenden Gebiete eingetragen, die sich überwiegend im südböhmischen – südwestmährischen Raum näher zur bayrischen und österreichischen Grenze befinden.

Es muss hier nochmals darauf hingewiesen werden, dass der Stand der geologischen Untersuchungen in den verschiedenen Gebieten äußerst unterschiedlich ist. Von den meisten Gebieten liegen lediglich Übersichtskarten vor, andere weisen einen etwas besseren Untersuchungsstand in ihrem engeren Umfeld auf. Für die nahe Zukunft sind aber wieder nur nichtinvasive Untersuchungen, also keine Bohrungen, vorgesehen, um die Auswahlkosten möglichst gering zu halten und eine Vorauswahl von zwei Standorten lediglich mittels an der Geländeoberfläche einzusetzender geophysikalischer Explorationsmethoden und Geländebegehungen treffen zu können.

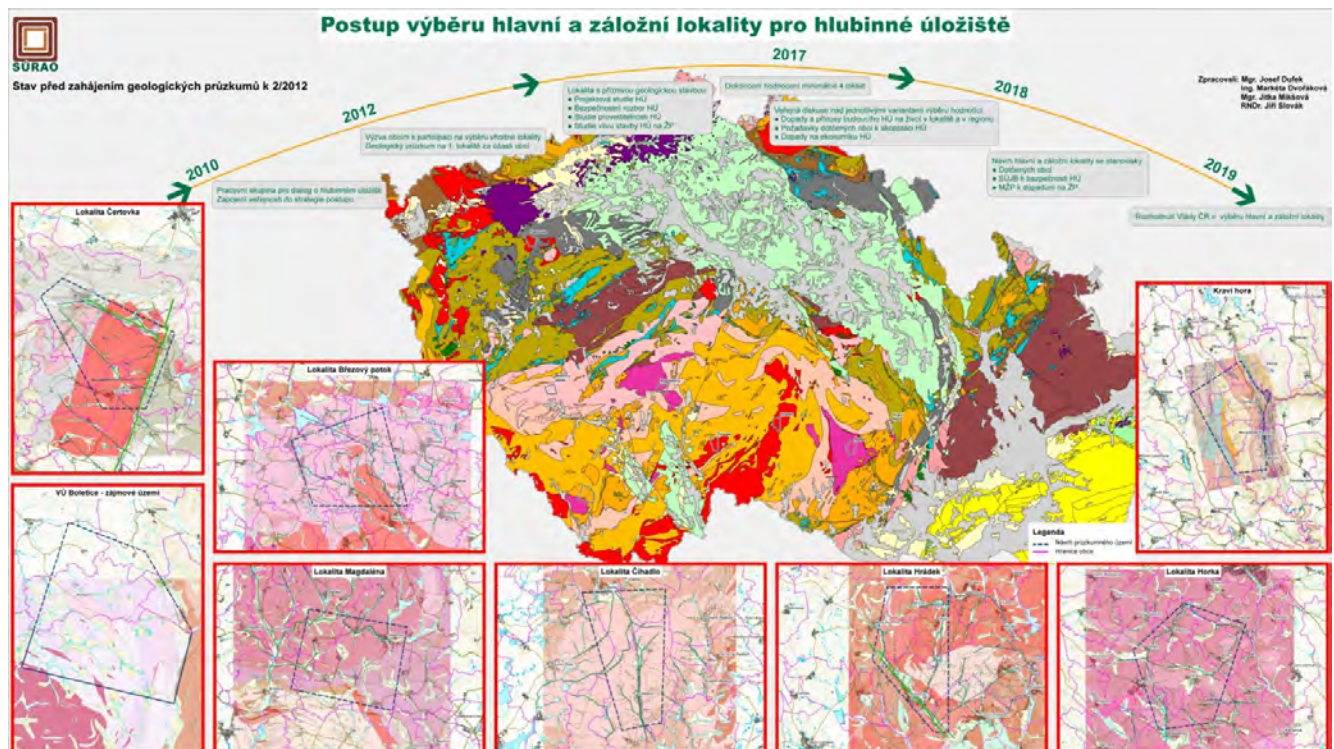


Abb. 8: J. Slovák, SÚRAO, ppt, 2012: Geologische Karte der Tschechischen Republik, Lage der 8 Standortvorschläge

6.2.1 Certovka

Der Standort erstreckt sich über die Gemeinden Blatno, Lubenec in der Region Ústí (Nordböhmen) und in der Region Pilsen über die Katastergebiete der Gemeinden Blatno, Lubenec, Tis u Blatna und Žihle (Abb.9).

Ein relativ kleiner granitoider Gesteinskörper, der an seinem Ostrand von einer größeren SSW-NNO streichenden tektonischen Störung begrenzt ist, wird von NW-SO verlaufenden Störungen in mehrere Abschnitte untergliedert. Allein wegen der großen Entfernung werden keine Auswirkungen auf Österreich erwartet.

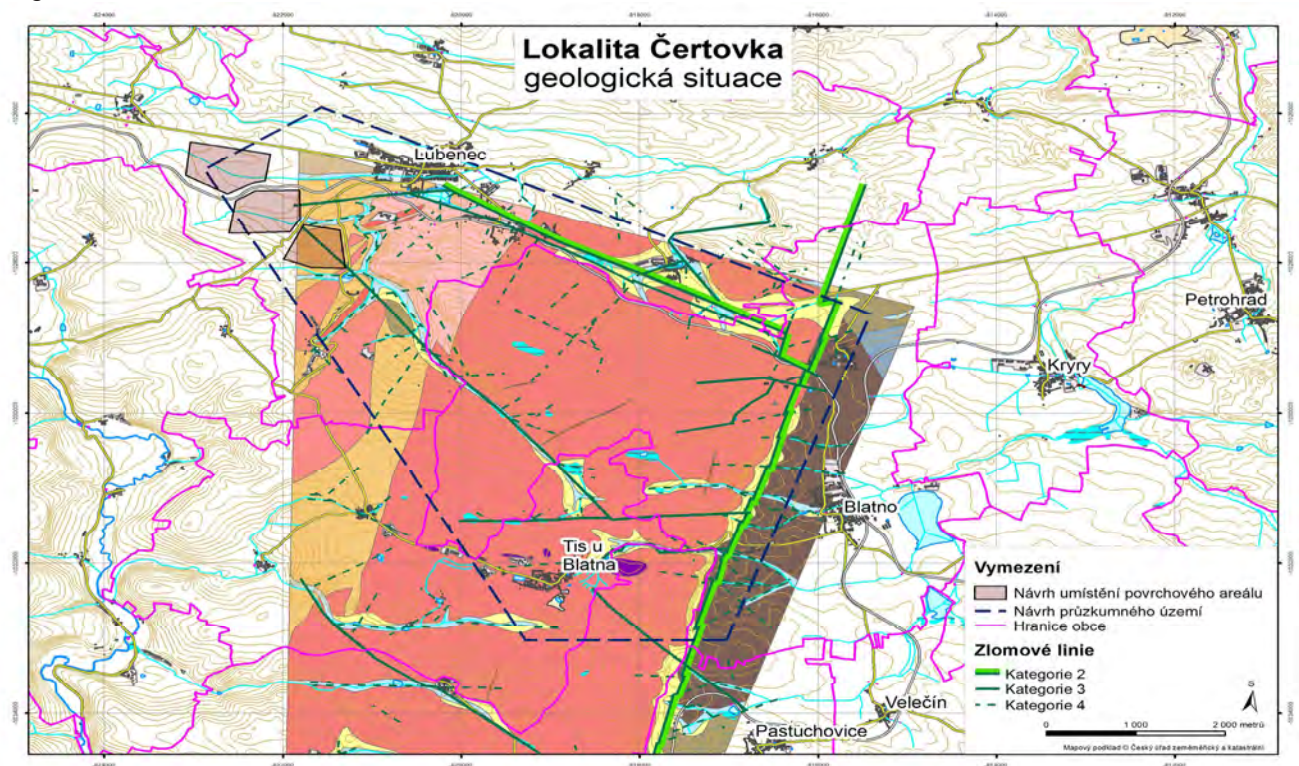


Abb. 9: Certovka Region Pilsen/Bezirk Klatovsko im Südwesten Böhmens.

6.2.2 Březový Potok

Der potentielle Standort für das Endlager erstreckt sich über die Gemeinden **Pačejov, Kvášňovice, Olšany, Maňovice, Chanovice und Velký Bor** (Abb. 10). Am Standort Březový potok ist der Widerstand sehr stark, keine einzige der sechs Gemeinden stimmte auch nur den geologischen Bohrungen zu. SÚRAO organisierte im Mai 2012 wieder eine Diskussion mit den Bürgern in Chanovice; 40 nahmen teil, weitere Diskussion sind für die anderen Gemeinden geplant. Wiederum wurde von SÚRAO betont, dass es sich zunächst nur um Bohrungen handeln würde, doch selbst dafür würden bereits Kompensationen in Millionenhöhe (Kronen!!) fließen. Noch immer klingen die Anfangsfehler von SÚRAO nach, wenn der Bürgermeister von Chanovice, Petr Klásek daran erinnert, dass ihnen damals erläutert wurde, dass sie als Gemeinden bei der Endlagersuche keine Mitsprache haben. Bürgermeister Klásek bringt das Hauptproblem der Endlagersuche in der CR auf den Punkt: „Und jetzt nach neun Jahren bietet SÚRAO uns Kompensationen an. Aber das ist keine systematische Lösung, was wird denn in einem Jahr sein? Dabei handelt es sich schließlich um grundlegende Einrichtungen des Staates,

gefährlich für Mensch und Umwelt, da sollte doch gegenseitiges Vertrauen herrschen.“¹²

Chanovice: Am 6. Jänner 2013 fand der 10. Protestmarsch der Bürger von Chanovice statt, wobei unter den 240 Teilnehmern auch zahlreiche Bewohner der umliegenden Gemeinden dem Regen trotzten und den potentiellen Standort des Endlagers abmarschierten.

Maňovice: Auch hier bestätigt der Bürgermeister keinen Schritt in Richtung geologische Untersuchungen machen zu wollen und betont, dass dies für alle Gemeinden am Standort **Březový potok** gilt.

Die geologische Karte zeigt das für ein Endlager ausgewählte Areal südlich Maňovice im Zwickel von 2 tektonischen Störungen. Da auch dieser Standort von Österreich weit entfernt liegt und das Gebiet ebenfalls Richtung Nordsee entwässert wird, werden keine Auswirkungen auf Österreich angenommen.

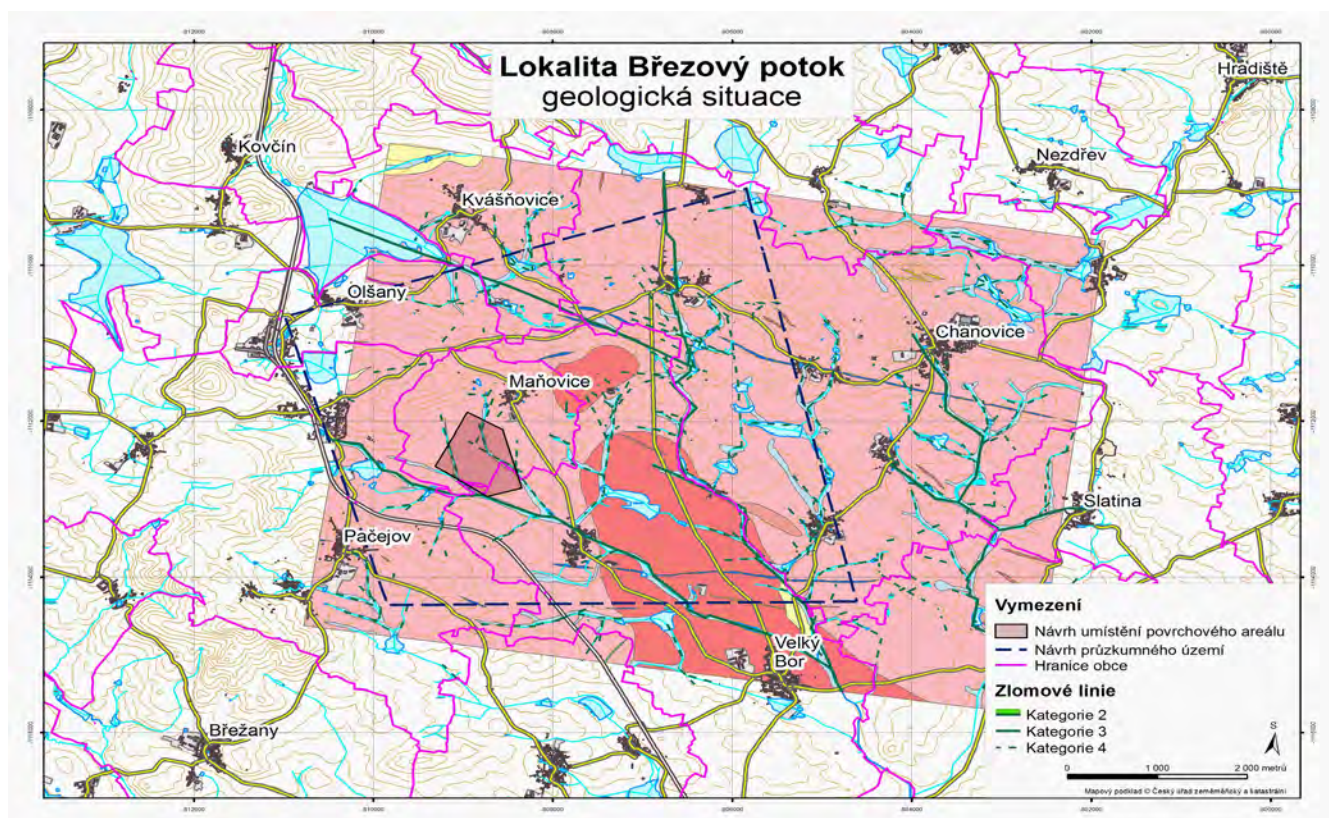


Abb. 10: Březový potok

12 CT24 <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/177502-odpor-lidi-v-posumavi-k-jadernemu-ulozisti-trva-nechteji-ani-pruzkum/?mobileRedirect=off>

6.2.3 Magdaléna

Der Standort befindet sich auf den Katastergebieten der Gemeinden Jistebnice, Nadějkov und Božetice in Südböhmen, Bezirk Tábor (Abb. 11). Die schöne Landschaft bei Božejovice und Jistebnice entwickelt sich in Richtung sanfter Tourismus, Biolebensmittel etc. Der Bürgermeister von Nadějkov, Zdeněk Černý, ist extrem skeptisch und machte klar, dass er gegen die Nutzung seiner Gemeinde und „Božejovický výzva“ von 2009 sei. Weiters nehme er an, dass all die Gemeinden, die in Referenden eindeutig gegen die Situierung des Endlagers gestimmt haben das Veto anzuwenden hätten.¹³

Argumentiert wird auch, dass Südböhmen bereits mit dem AKW Temelin belastet wurde. Hier ist der Widerstand nicht nur auf die betroffenen Gemeinden beschränkt, sondern entwickelt sich zusammen mit den anderen südböhmischen Standorten zu einem klaren Widerstand der Region, wie der Landeshauptmann und die Bürgermeister wiederholt betont haben. Die Argumentation lautet, dass die Region bereits durch Temelin vorbelastet ist. Dadurch

wird Südböhmen in absehbarer Zukunft keine Reservierung dieser Gemeinden für das Endlager in der Raumplanung der Region genehmigen.

Der kleine geologische Kartenausschnitt weist lediglich kleinere tektonische Störungen nach. Die Übersichtskarte zeigt jedoch, dass sich der Standort zwar weiter westlich der großen Rodl-Blanice Störung befindet, jedoch in Fortsetzung der das südböhmische Kreide- & Jungtertiärbecken von Treboň am Nordrand begrenzenden Störungszone. Wegen der Entwässerung zur nach Norden fließenden Moldau sind keine Auswirkungen auf Österreich zu erwarten.

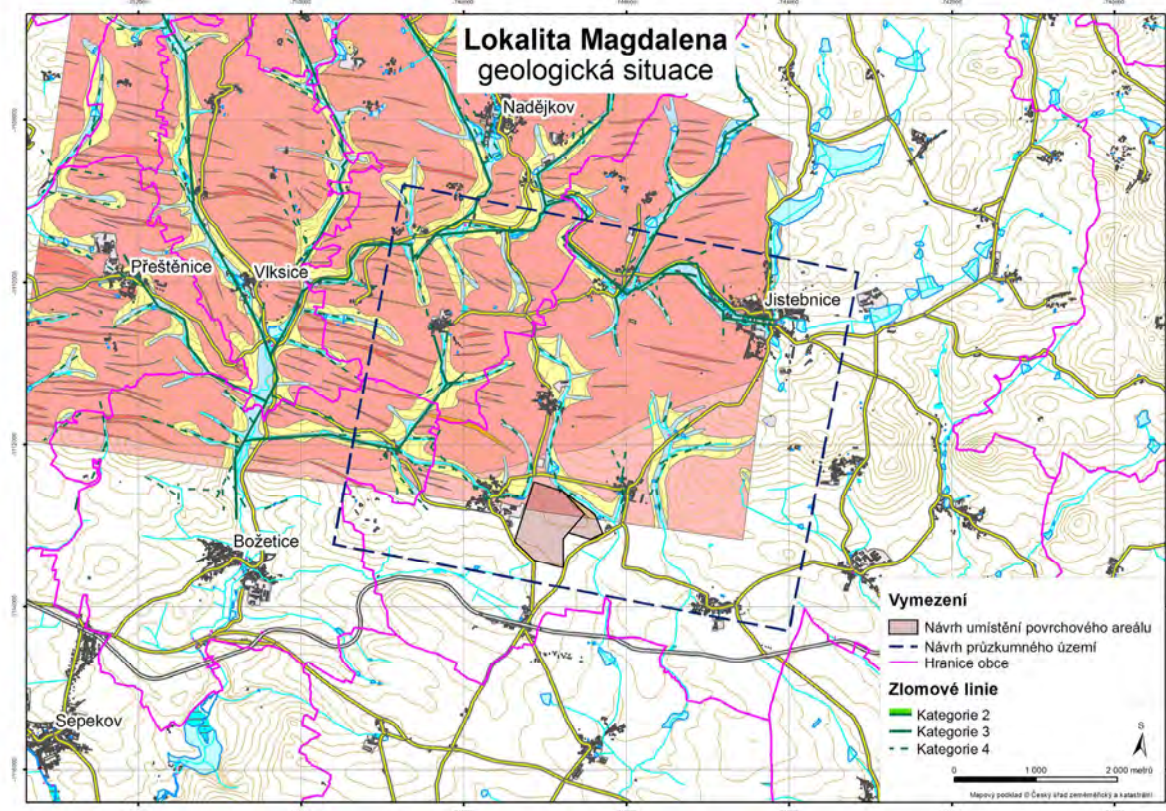


Abb. 11: Magdaléna

¹³ Radiožurnal 23.2.2012

6.2.4 Čihadlo

Der Standort, NW von Jindřichův Hradec gelegen, erstreckt sich über die Kataster der Gemeinden Deštná, Světec, Lohéřov und Pluhův Žďár in der Region Südböhen, wie auch der Standort Magdaléna.

Nachdem zunächst vor allem von SÚRAO vermittelt wurde, dass die Gemeinden des Standorts Čihadlo die geologischen Untersuchungen zulassen würden, sprach sich die Bevölkerung des Standortes nun klar dagegen aus. Der Landeshauptmann von Südböhmen, Jiří Zimola, stellte im Juli 2012 klar: „Die Region Südböhmen ist grundsätzlich gegen die Errichtung oder Vorbereitungsarbeiten für ein Tiefenlager.“¹⁴

Über das Gebiet wird in dem von SÚRAO für die Gemeinden am Standort herausgegebenen Informationsblatt¹⁵ folgendes berichtet: „Der Standort Čihadlo liegt im sog. Klenovský Massiv. Es handelt sich um einen Ausläufer des weitreichenden Granitgebiets der Böhmisches Masse und bildet das Rückgrat des Böhmisches-Mährischen Hochlandes. Das Alter des Granits bewegt sich zwischen 298 – 396 Mio. Jahren. Das Klenovský Massiv wird von einer deutlichen Bruchlinie, die unter der Gemeinde Lohéřov nördlich zu Deštná verläuft, in zwei Teile unterteilt, die nach bisherigen Untersuchungen homogen und wenig gestört sind. Die Untersuchungsarbeiten werden die bisherigen Informationen über die Gesamtzusammensetzung, Tiefenentwicklung und Störungen des Massivs präzisieren.“

Abb.12 zeigt die geologische Situation des Standortareals von Čihadlo in der SO-Ecke des Planungsgebietes, westlich einer NS streichenden Störungszone. Auf einer zweiten geologischen Karte (Abbildung 13, = Bild 20 einer ppt, [Slovak, 2012]) des vorgesehenen Gebietes fällt zunächst auf, dass 4 Areale eingezeichnet sind, welche sogar über das Planungsgebiet hinausreichen bzw. sogar außerhalb davon situiert sind. Daraus ergibt sich die Frage nach dem Sinn der Gebietsabgrenzung des Planungsgebietes von Čihadlo überhaupt. Ein Vergleich der vorliegenden Karten hinterlässt große Unsicherheit darüber, wieso dieser Standort ausgewählt wurde. Der Westteil dieses Gebietes, westlich der genannten zentralen Nord-Süd verlaufenden Störung zwischen Deštná und Lohéřov, wird von mehreren Brüchen weiter untergliedert. Somit ergeben sich große Zweifel an der Behauptung, dass die beiden Hälften des

Untersuchungsgebietes homogen und wenig gestört sind.

Dem Kartenbild kann man höchstens für das Gebiet westlich von Horní Radouň, außerhalb des strichliert eingezeichneten Planungsgebietes, etwas weniger gestörte Verhältnisse entnehmen.

Da dieses Gebiet nahe dem südböhmischen Becken von Třeboň (Wittingau) situiert ist, in dem kreidezeitliche bis quartäre Sedimente an neotektonisch aktivierten Störungen versetzt sind, wird auf die Ausschließungsgründe (neotektonische und seismische Aktivität) verwiesen.

Das Gebiet wird über die Nežárka und andere Bäche zur Lužnice hin entwässert. Im Schadensfall ist die Moldau als Vorfluter betroffen. Eine Gefährdung österreichischen Gebietes ist als gering zu bezeichnen.

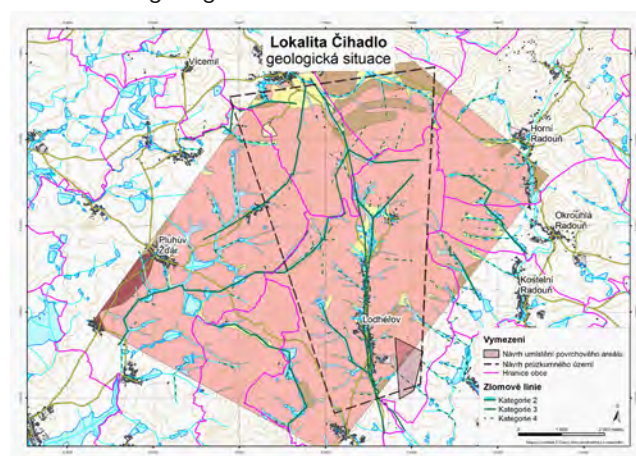


Abb.12: Čihadlo, Standortareal

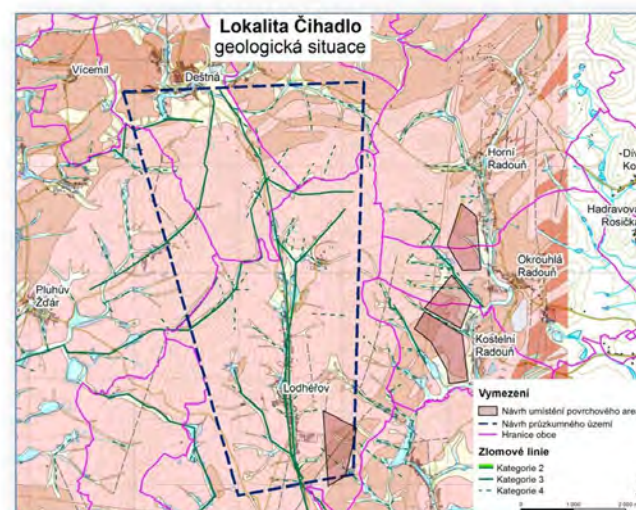


Abb.13: Čihadlo, weitere Standortareale außerhalb des Planungsgebietes.

¹⁴ ČT, 24.7.2012, <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/187241-kdo-chce-jaderny-odpad-zjistovala-sprava-ulozist/>

¹⁵ Zprávy ze správy, Čihadlo März 2012 SÚRAO

6.2.5 Hrádek

Dieser Standort erstreckt sich über die Gemeinden Rohozná, Dolní Cerekev, Cejle, Hojkov, Milíčov und Nový Rychnov in der Region Vysočina / Region Böhmisches-Mährisches Höhe. In anderen Studien wird dieses Gebiet Růžena oder Rohozná genannt.

„Der Standort **Hrádek** (NW von Třešť) liegt im zentralen Teil des größten Granitbereichs der Böhmisches Masse, genannt moldanubischer Pluton. Die Granitgesteine sind hier 303-327 Millionen Jahre alt. Der ausgewählte Standort ist von zwei Seiten durch Bruchlinien eingegrenzt: eine verläuft durch das Flüsschen Rohozná und die zweite quer über den Kamm zwischen Rohozná und Hojkov. Bekannt an dieser Bruchlinie ist das Hojkovské Torfmoor, dessen Vorkommen hier davon zeugen soll, dass bis in die Tiefe dieses Massiv trocken und wenig gestört ist.“ erläutert das von SÚRAO herausgegebenen Informationsblatt Zprávy ze správy für die Bewohner des Standortes Hrádek vom März 2012.

Die geologische Karte des Standortes zeigt die Zerlegung des Untergrundes durch das bekannte Störungsmuster der Nordwest-Südost und Nordnordost-Südsüdwest streichenden Brüche (Tiefenstörungen). Warum ein Torfmoor als Beweis für die Trockenheit des Massivs in großer

Tiefe und sogar für geringe Zerlegung durch Brüche erhalten muss, ist rätselhaft.

Wie für den Standort Čihadlo scheint hier das Auswahlkriterium der niedrige Kenntnisstand und die geringe Anzahl an Untersuchungen zu sein.

Mögliche Ausbreitungspfade im Schadensfall: Die Oberflächengewässer fließen der Jihlava zu, die in den Thaya-Stausee nördlich von Mikulov mündet. Dadurch ist eine mäßige Beeinträchtigung Österreichs gegeben. Da aber das für ein Endlager ausgewählte Areal im Süden des Standortgebietes nahe größerer Störungen situiert ist, wäre es notwendig, auch die mögliche Zirkulation von Tiefenwässern in den Bereichen der Tiefenstörungen zu untersuchen.

Von den genannten Standortvorschlägen weist somit Hrádek das für Österreich vermutlich größte Gefährdungspotential auf, abgesehen von Kontaminationen, welche in Kraví hora von bergwerksbedingten Schadensfällen (Minenwassereinbrüche, Einsturz größerer Hohlräume) verursacht werden könnten.

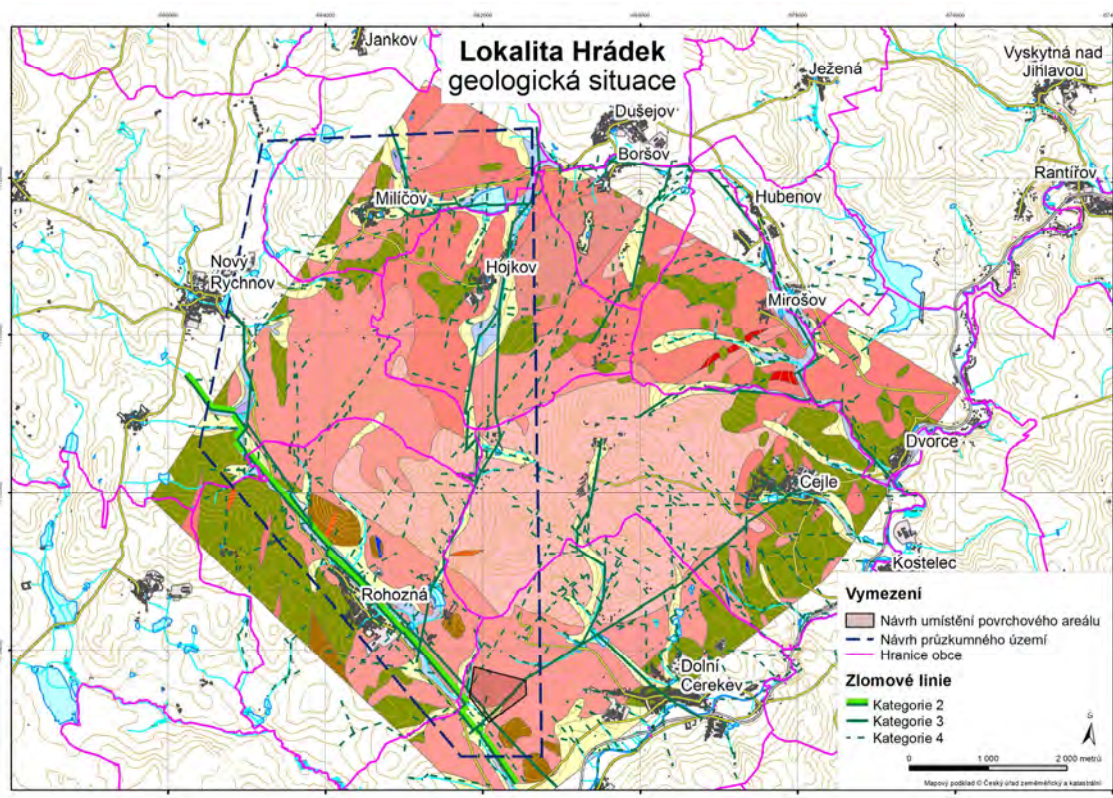


Abb. 13: Hrádek grenzt direkt an bedeutende Tiefenbrüche, welche NW-SO und SW-NO streichen

6.2.6 Horka

Der Standort Horka erstreckt sich über die Katastergebiete der Gemeinden Hodov, Rohy, Oslavička, Budišov, Nárameč, Vlčatín, Osové, Rudíkov und Oslavice in der Region Vysočina / Böhmisches-Mährische Höhe und liegt NO von Třebíč.

Der Standort wird in anderen Berichten mit „Budišov“ bezeichnet.

„Der Standort Horka liegt im Trebitscher Granitmassiv, dessen Form eines Dreiecks eine Fläche von fast 600 km² einnimmt. Die dunklen, kaliumhaltigen granitoiden Gesteine – Durbachite – sind die an diesem Standorte geeignetsten für die Lage des Tiefenlagers. In diesem Gesteinsmassiv sind keine ausgedehnten Vorkommen von anderen Gesteinsarten oder stärkere Bruchstörungen bekannt. Die Ergebnisse der bisher durchgeführten Untersuchungen sind günstig, die Eignung des Massivs muss noch bestätigt werden, sowohl durch Untersuchungen als auch mit Labortests,“ laut dem von SÚRAO für die Bewohner des

Standorts Horka herausgegebenen Informationsblatts Zprávy ze správy von März 2011.

Der Karte können zunächst zwei weniger von Brüchen zerlegte Gebiete knapp südöstlich Hodov und nordöstlich Oslavička entnommen werden. **Warum die Ergebnisse der bisherigen, eher dürftigen, Untersuchungen so günstig sind, wird nicht begründet.**

Generell muss betont werden, dass keine gleichrangigen Untersuchungen aller für Endlager geeigneten Gesteinsvorkommen durchgeführt wurden. Somit wurde bereits eine Vorauswahl betrieben, welche eben nicht den Kriterien einer wissenschaftlichen Beurteilung folgt.

Der Standort Horka wird von Bächen entwässert, welche der Oslava bzw. Jihlava zufließen. Somit ergibt sich im Schadensfall ein Ausbreitungspfad für Schadstoffe in Richtung Thaya-Stausee und March und dadurch eine mögliche Beeinträchtigung Österreichs.

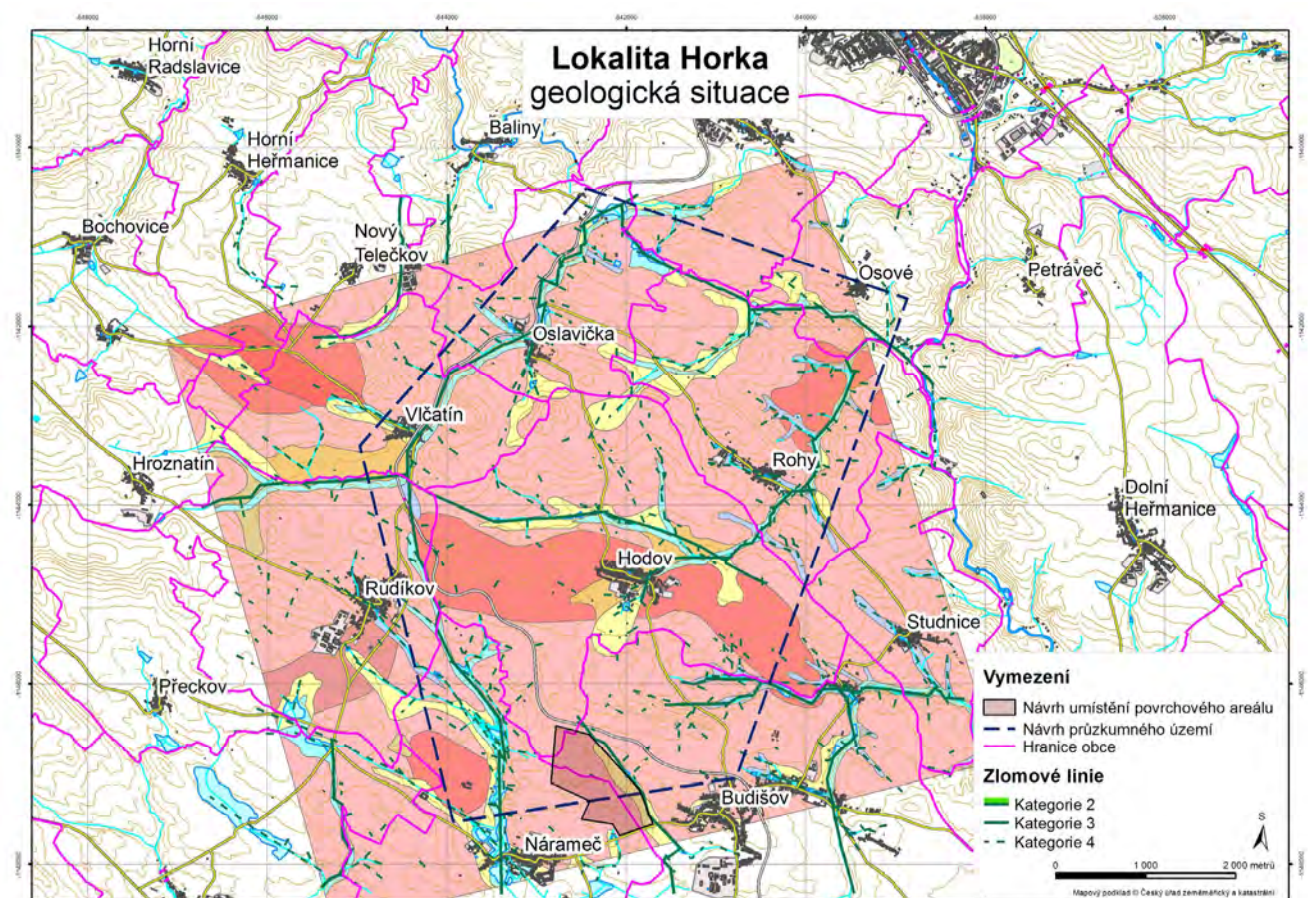


Abb.14: Der Standort Horka / Budišov östlich Třebíč liegt 50 km nördlich der österreichischen Grenze.

6.2.7 KRAVÍ HORA (Standort 7)

6.2.7.1 Lage des Standortes (Abb. 15)

Dieser Standort liegt auf den Katastergebieten von 7 Gemeinden und 2 Regionen: Kraj Vysočina/Region Hochland mit den Gemeinden Bukov, Věžná, Střítež, Moravecké Pavlovice, Sejřek und Jihomoravský kraj/Südmährische Region: Olší, Drahonín. Alle 7 Gemeinden haben zusammen in etwa 1100 Bewohner. Im Februar 2013 meldete sich eine 8. Gemeinde als angrenzend, Milasín.

SÚRAO informierte in seinem Mitteilungsblatt Zprávy ze správy für die betroffenen Gemeinden im März 2012 warum der Standort Kraví hora nominiert wurde:

„Der Standort Kraví hora liegt zwischen zwei fast nord-süd verlaufenden Störungslinien mit bedeutenden Uranervorkommen. Auf der westlichen Bruchlinie befindet sich das geförderte Vorkommen Rožinka, auf der östlichen das geschlossene Bergwerk Olší. Es handelt sich um metamorphe Gesteine, Granulite, die eine ähnliche chemische Zusammensetzungen aufweisen wie Granit. Die bisherigen Untersuchungen führten zur Eingrenzung eines relativ homogenen und wenig gestörten Standorts. Die Eignung als Standort für ein Tiefenlager ist noch mit weiteren geologischen Arbeiten zu bestätigen“.

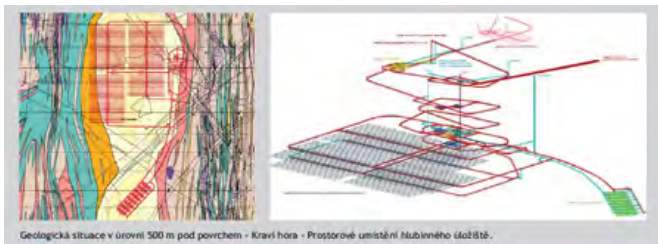


Abb. 15: (Quelle: SÚRAO JB 2010): 500 m unter der Geländeoberfläche – Kraví hora – Lage des TG-Endlagers. Auf der geologischen Karte sind das geplante Endlager, vorwiegend im Granulit, aber auch die den Granulitkörper querenden Störungszonen eingezeichnet. Diese würden natürlich mögliche Wasserzutritte von den benachbarten, gefluteten Bergbaurevieren in die Granulitlinse begünstigen.

6.2.7.2 Bergbaureviere Rožná und Olší

An der Standortlokalität Rožná¹⁶ erstrecken sich die Stollen und Schächte des Uranbergbaues über eine Länge von 7 km, eine Breite von 0,8 km und erreichen eine Tiefe bis

über 1 km. 1957 wurde das Revier Rožná 1, benannt nach K. H. Borovský, eröffnet und 1959 die Mine Rožná 2. Mit dem Blindschacht R6S, der vom 18. in den 26. Stock in der Mine Rožná 2 gegraben wurde, erreicht man die größte Tiefe in Mähren – 1315,5 m unter der Oberfläche. Insgesamt wurden am Vorkommen Rožná etwa 15 Mill. t Uranerz gefördert.

Aus der Lagerstätte Olší (Länge 5 km, Breite 0,5 km, Tiefe 500 – 650 m) wurde zwischen 1959–1989 3 Mill. t Uranerz gefördert.

Seit 1968 besteht auch die Anlage zur Chemischen Uranerzaufbereitung nahe den Bergwerken von Rožná.

Eine Karte, die die zahlreichen Stollen und Gruben des Standortes (Rožná, Bukov, Olší – Drahonín) erfasst, findet sich unter: <http://www.hornictvi.info/histor/lokality/rozinka/rozinka.htm>.

6.2.7.3 Die Situation der Gemeinden am Standort Kraví hora

SÚRAO hat klar gesagt, dass sie die Zustimmung aller Gemeinden am Standort für geologische Untersuchungen einholen möchte. Der große Unterschied zu allen anderen Standorten schien zunächst die positive Einstellung der Gemeinden oder zumindest ihrer Bürgermeister gegenüber der Nuklearindustrie zu sein, da nur 3 km entfernt vom angedachten Standort der letzte große Uranbergbau Europas noch in Betrieb ist, wobei viele Gemeinden in der Gegend bis ca. 1990 kleine Abbaue oder zumindest einzelne Untersuchungsstollen aufwiesen.

Die relativ uninformierten Gemeinden, bzw. ihre Bürgermeister sprachen sich während des Sommers 2012 über das Angebot von SÚRAO ab. Die angebotenen Gelder lockten und schließlich ging es nicht um die Zustimmung zum Endlager, sondern nur um die Unterzeichnungen eines Abkommens mit SÚRAO über die Untersuchungen des abgesteckten Gebiets. SÚRAO hatte berechtigte Hoffnung, dass endlich die notwendigen Schritte gesetzt werden könnten – bis zum 26. Oktober 2012, der die ganze Frage neu aufrollen sollte:

Bukov stimmte als letzte der Gemeinden des Standortes Kraví hora ab. Zu diesem Zeitpunkt hatten die Bürgermeister bereits SÚRAO die Zusammenarbeit versprochen und sich für die geologischen Untersuchungen. Für die geologischen Untersuchungen würde die Gemeinde 1,1 Millionen CZK bekommen; wie der Bürgermeister

¹⁶ http://cs.wikipedia.org/wiki/T%C4%9B%C5%BEba_uranov%C3%A9_rudy_na_Byst%C5%99icku

betonte, bekommt die Gemeinde allerdings den vierfachen Betrag für eine Deponie auf Gemeindegebiet und sieht daher nicht die Gelder als Anreiz, sondern möchte weiterhin in den Prozess eingebunden sein. Die Abstimmung fand am 26. Oktober 2012 statt. Nachdem der Gemeinderat positiv abgestimmt hatte, protestierten ca. 50 anwesende Bürger so heftig gegen die Entscheidung, dass der Bürgermeister die Entscheidung zurückziehen musste und stattdessen ein Referendum ansetzte.

Der Gemeinderat von **Olší** hatte am 10. Oktober 2012 dem Kooperationsvertrag zugestimmt. Dennoch wurde für den 12. Jänner 2013 eine Umfrage angesetzt. Bei einer Beteiligung von 80,25% waren 111 dafür und 80 dagegen, somit waren 51,1% der Einwohner für die Zusammenarbeit mit SÚRAO bei der Endlagersuche. Zum Zeitpunkt der Stimmabgabe war aber bereits klar, dass die Zusage von SÚRAO, nur mit Zustimmung aller 7 Gemeinden die Untersuchungen zu beginnen, nicht mehr gilt, da DIAMO/GEAM das Mandat für die Untersuchungen erhalten würde. In das Gemeindebudget von Olší hätten 600 000 CZK jährlich als Kompensation fließen sollen.¹⁷

In **Střítež** wurde durch den fünfköpfigen Gemeinderat am 12.10.2012 abgestimmt, die Gemeinde zählt nur 96 Einwohner. Diese Gemeinde hätte im Falle geologischer Untersuchungen 2,5 Millionen CZK jährlich von SÚRAO bekommen. Bei diesem Betrag handelt es sich um das Doppelte des Gemeindebudgets. SÚRAO betonte, dass diese Kompensationen nicht dazu verpflichten würden, nach den geologischen Untersuchungen im Falle einer möglichen Eignung tatsächlich ein Endlager zulassen zu müssen. Um der Angst entgegenzuwirken, dass das Endlager hierher käme, falls kein anderer Standort gefunden würde, versuchte SÚRAO den Eindruck zu erwecken, es gäbe noch andere Optionen.

Věžná hatte zunächst zugestimmt um danach wieder die Zusage zurückzuziehen.

Drahonín: Der Gemeinderat beschloss das Abkommen mit SÚRAO zu unterzeichnen, nachdem eine Umfrage im Sommer 2012 knapp zugunsten des Abkommens ausging.

Abschließend noch zur Orientierung die nicht unerheblichen Beträge, welche die teils sehr kleinen Gemeinden (Einwohner aller Gemeinden: 1100) für ihre Zustimmung zu den Untersuchungen (nicht zum Endlager) jährlich erhalten hätten:

Střítež	2 331 994 Kč
Drahonín	1 650 132 Kč
Moravecké Pavlovice	1 413 859 Kč
Bukov	1 125 370 Kč
Věžná	914 092 Kč
Sejřek	696 889 Kč
Olší	609 816 Kč
Jährlich gesamt	8 742 152 Kč

Widerstand vor Ort und weitere Erkundungen

Es existiert eine sehr aktive und qualifiziert arbeitende Bürgerinitiative - Nechceme úložiště Kraví hora¹⁸ - die sowohl mit einem informell organisierten Netzwerk aus Bürgermeistern und lokalen Bürgerinitiativen zusammenarbeitet, wie auch mit größeren Umweltschutzorganisationen. Zu erwähnen sind auch die Bürgerinitiative Bezjaderná vysočina¹⁹ und die nationale NGO Arnika.

Anfang des Jahres 2013 erklärte DIAMO/GEAM innerhalb der nächsten zwei Monate den Antrag auf Genehmigung des Untersuchungsgebietes beim Umweltministerium stellen zu wollen. Innerhalb von 3 – 4 Jahren sollte nach Bewilligung und Durchführung weiterer geologischer Erkundungen klar sein, ob sich dieser Standort für ein geologisches Tiefenlager eignen würde. Dazu ist zu bemerken, dass erst durch eine Genehmigung seitens des Umweltministeriums klar wird, welcher Stellenwert den formalen Ausschließungsgründen zugemessen wird.

6.2.7.4. Interessenskonflikte am Standort Kraví hora

Kraví hora ist ein Standort, an dem neben den geplanten Standort für das Tiefenlager bereits folgende Aktivitäten bestehen bzw. fix geplant sind:

Uranerzförderung Dolní Rožinka: Zurzeit gilt als sicher, dass der Uranabbau eingestellt werden wird, wenn auch nicht klar wann genau; jetzt ist der Betrieb bis 2015 gesichert. Da noch genug Uran zum Abbau gefunden wurde ist

¹⁷ Homepage der Gemeinde Olší, http://brnensky.denik.cz/zpravy_region/olsi-odsouhlasilo-pruzkum-pro-jaderne-uloziste-ted-obratilo-chce-svoleni-lidi-20.html
¹⁸ <http://www.nechcemeuloziste.cz> ¹⁹ <http://www.bezjadernavysočina.wz.cz>

der Betrieb bis dahin genehmigt. Damit ist noch nicht der letzte Uranbergbau geschlossen, denn auf der Grundlage eines Regierungsbeschlusses wurde eine Studie in Auftrag gegeben, die in der Region Vysočina mögliche neue Uranlagerstätten definieren soll. Es gilt dennoch als unwahrscheinlich, dass genug Uran für den Weiterbetrieb nach 2015 gefunden wird, vor allem wird bereits auf über 1100 m Tiefe abgebaut.

Rožná - Gasspeicher: Die geologische Eignung wurde dem Massiv bei Rožná bestätigt; auf einer Seite der Mine soll nun in einer Tiefe von 1 050 m unter der Erde ein Speicher für bis zu 300 Millionen m³ Erdgas errichtet werden. Die Bauzeit ist 2013– 2018, somit findet die Inbetriebnahme des Speichers erst nach Beendigung des Uranabbaus statt. Allerdings könnte dann der Gasspeicher in unmittelbarer Nähe des Endlagers errichtet werden.

Skalka: ČEZ verfügt dort über ein bereits genehmigtes Bauvorhaben für die Errichtung eines Zentralen Zwischenlagers für abgebrannte Brennstäbe, wobei die Umsetzung unwahrscheinlich ist.

Laut Jiří Slovák von SÚRAO ist die Durchführung aller drei Projekte an einem Standort vorstellbar. Die Frage ist allerdings die Akzeptanz.²⁰ Zu den möglichen Gefährdungen, Eignungsminderungen und Ausschlussgründen äußerte sich jüngst M. Machek 2013 in einer Stellungnahme auf bislang vorliegende Untersuchungsergebnisse.

6.2.7.5 Methodik der Standortauswahl und diverse fachliche Studien

Die derzeit bevorzugten Kandidaten-Standorte Kraví hora und Boletice wurden beide nicht im Zuge einer systematischen Suche, mit Betonung von auf geologische Eignung beruhenden Kriterien, ausgewählt. Im Gegensatz zu anderen Standorten liegen hier, besonders im Uranbergbaurevier von Kraví hora, mehrere Studien vor, welche mögliche Probleme und Interessenskonflikte erwähnen. Im Falle von Kraví hora sind das u.a. die Studien von A. Říčka (2010), Aquatest (2011), V.Kachlik (2011) und M. Machek (2013). In den weiteren Kapiteln wird der Inhalt dieser Studien jeweils kurz zusammengefasst und gleich anschließend ein Kommentar aus geologischer Sicht hinzugefügt. Am Ende des Kapitels zu Kraví hora wird nochmals die Frage der geologischen Eignung und der Auswirkungen auf Österreich diskutiert.

6.2.7.6 Grundwasserströmung und Hydrogeochemie des Rožná Bergbaureviers

Sehr relevante Informationen zu diesem Thema hat A. Říčka²¹ in seiner Dissertation ausgearbeitet. Der Autor beschreibt die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Bergbaurevier Rožná, wobei leider die Karten nicht in der Internetversion vorhanden sind. Wegen seiner wichtigen Aussagen zu den wasserdurchlässigen diagonalen Störungssystemen und den zu erwartenden Austrittsstellen der Minenwässer wird die kurze englische Zusammenfassung hier im Original wiedergegeben:

“Groundwater flow and hydrogeochemistry at Rožná mine district”, Dissertation, Abstract:

The Rožná Mine is one of the last active uranium mines in Europe. When the mine will be closed and flooded, the natural groundwater flow pattern will be partly restored. Re-established groundwater flow system will be associated with an increase of groundwater discharge into draining rivers and streams. Since the groundwater inflows to streams can be contaminated by the uranium mine water, the groundwater discharge zones of fractured aquifer should be carefully identified.

Several methods of groundwater discharge zones identification were used including numerical modeling, stream thermometry and groundwater hydrogeochemistry of identified discharges and mine water. Numerical model of Rožná mine district fractured aquifer was simulated as the single continual equivalent of porous media. The model simulation proved that the maximal extent of area potentially endangered by mine water is bounded by Nedvědička, Loučka and Svatka Rivers. The streams Bukovský potok and Rožinka within mine district and parts of the rivers Nedvědička and Loučka near mine district are mostly endangered.

*The stream thermometry proved just like the aquifer discharge characteristics, the aquifer is strongly heterogeneous. **Most of the aquifer mine water discharge points can be expected at the contact of the relatively low permeable rocks as amphibolites with more permeable rocks as granulites, migmatites, orthogneisses, and granites. Potential mine water discharges may be expected also in the vicinity of permeable tectonic structures.** In accordance with stream thermometry results the diagonal fault structure 55°–70° acts as drainage system of regional importance.*

*Groundwater discharges identified by stream thermometry correspond to five hydrogeochemical facies. Ca-HCO₃, Mg-HCO₃, Mg-SO₄ and Ca-SO₄ groundwater discharges are linked to the **relatively deep and fast flow caused by presence of permeable di-***

20 ČT, 19.7.2011. <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/130590-v-dole-rozna-ma-vzniknout-uloziste-odpadu-i-plynovy-zasobnik/?mobileRedirect=off>

21 Dissertation von Adam Říčka, 2010. Masaryk Univerzita Brno: http://is.muni.cz/th/13702/prif_d/Disertacni_prace_Ricka.txt

agonal fault structures 55°–70° and granulites. *Ca-Cl groundwater discharges were located in low permeable paragneisses and cataclasite zones allowing only relatively slow groundwater flow. Hydrogeochemical evaluation proved reliability of groundwater discharge characteristics revealed by stream thermometry. In case of Rožná mine flooding, the mine water discharges will be high mineralized Ca-SO₄ waters, contaminated above all by U, Ra and furthermore by SO₄, Fe and Mn.*

Kommentar zur Arbeit über Hydrologie und Hydrogeochemie des Bergbaubezirks Rožná:

Říčkas Dissertation "Grundwasserstrom und Hydrogeochemie im Rožná Bergbaubezirk" beschreibt rasch fließende Tiefenwässer in diagonalen Störungssystemen und im Granulit, hingegen langsam fließende Grundwässer in Paragneisen und in von Kataklaste betroffenen Zonen. Nach der Flutung des Reviers Rožná ist zu erwarten, dass hochmineralisierte Grubenwässer (Kalziumsulfat, kontaminiert mit U, Ra, Fe, Mn) bevorzugt in den Kontaktbereichen von gering zu höher durchlässigen Gesteinen (Paragneise, Amphibolite gegenüber Granuliten, Gneisen etc) und an tektonischen Bruchstrukturen in die Umgebung der Bergbauareale austreten. Somit geht von aggressiven Grubenwässern eine beträchtliche Gefährdung der geplanten Endlagerareale aus.

6.2.7.7 STUDIE AQUATEST 2011

„Bewertung der existierenden geologischen und weiteren Information aus dem Gebiet zwischen den Lagerstätten Rožná und Olší unter dem Aspekt der Eingrenzung des Gesteinsmassivs, welches für die Errichtung eines Tiefenlagers geeignet sein könnte“ – Stand zum 30.5.2011.

Diese Studie wurde von SÚRAO zu Kraví Hora in Auftrag gegeben. Ihre wichtigsten, mitunter sehr kritischen Aussagen sind hier zusammengefasst:

Hydrogeologie und Hydrologie (Kapitel 2.3.4)

„Der Stand der hydrogeologischen Untersuchungen des Standorts Kraví Hora ist unzureichend. In der Datenbank ČGS-Geofond finden sich 8 hydrogeologische Bohrungen, die sich auf die Oberflächenzone des Massivs beschränken. Die Tiefe der Bohrungen bewegt sich in einer Bandbreite von 6-30m ab Terrainniveau und Zweck war das Auffinden von Grundwasserquellen für die individuelle und lokale Trinkwasserversorgung.“

„Multikriterienanalyse“

„Bei Kraví hora sind Veränderung bei Grundwasser und Oberflächenwasser in Folge der Beendigung des Uranabbaus und der anschließenden Flutung, in Zusammenhang mit dem bereits gefluteten Revier Olší (SO) und Fertigstellung des Gastiefenspeichers Rožná auf der Ebene des 18. und 21. Stockwerks zu erwarten.“

Auszüge aus den Schlussfolgerungen:

„Die Dichte der eingezeichneten tektonischen Linien verschiedener Kategorien ist in der engeren Gebietseingrenzung und in der Nähe sehr hoch (Abb. 3.2-4).“

„Ein weiteres bedeutendes und in Hinblick auf die bisher durchgeführten Arbeiten gänzlich neues und ungünstiges Phänomen sind das noch in Betrieb befindliche Uranerzvorkommen Rožná und das stillgelegte Uranerzvorkommen Olší und einige kleinere Lagerstätten im betrachteten Gebiet und in dessen direkter Umgebung.“

„Wie in Tab. 5.1-1 und Beilage M2 ersichtlich, besteht das vorgeschlagene eingeschränkte Gebiet aus fünf Teilen, die durch tektonische Linien der Kategorie 3 und in einem Fall Kategorie 2 voneinander getrennt sind.

Laut der Kriterien (Slovák et al. 2005) dürfen keine Linien der Kategorie 3 durch das eingeschränkte Gebiet verlaufen, können es allerdings umschließen. Eine Lösung der Detailposition der Brüche, die das eingeschränkte Gebiet segmentieren, können die geophysikalischen Messungen geringen Umfangs, die finanziell innerhalb der Möglichkeiten des Projektes liegen, nicht als zweckmäßig betrachtet werden. Deren Beitrag wäre in jedem Fall diskutabel und kaum nachweisbar.“

Abschließende Schlussfolgerungen durch AQUATEST:

„Aus dem oben angeführten ist offensichtlich, dass der Standort Kraví Hora von allen bisher untersuchten Standorten die ungünstigsten Parameter aufweist. Sollte die Entscheidung fallen, am Standort mit geologischen Untersuchungen fortzufahren, ist es notwendig die Geophysik detailliert zu bestimmen, den Charakter der einzelnen tektonischen Linien und auf der Grundlage der gewonnen Ergebnisse die Flächen des eingeschränkten Gebiets, welches durch die tektonischen Linien segmentiert ist, neu zu bestimmen und auf dieser Grundlage das Forschungsprojekt vorzubereiten. Die Interessenskonflikte, bzw. Ausschlusskriterien im Sinne von Verordnung Nr. 215/1997 Slg. über die Kriterien für die Standortwahl nuklearer Anlagen und sehr bedeutender Quellen ionisierender Strahlung, § 4 lit. n) Vorkommen alter Bergbautätigkeit in der näheren Umgebung, wo Folgen der Unterhöhlung zu befürchten sind, Durchbruch von Minenwasser und zerstörende Folgen großer Minen bzw. Bergerschütterungen und weiter lit. o)

Vorkommen von Rohstoffabbau in der näheren Umgebung, welcher ungünstige Folgen für den Bau und Betrieb von Anlagen haben könnte (in diesem Fall ist eine Entfernung bis zu 3 km ab Grenze des Grundstücks gemeint, welches für den Standort vorgesehen ist) ist mit SUJB zu klären. “

Geologischer Kommentar zum Aquatest-Bericht:

Das als Tiefenlager „vorgeschlagene eingeschränkte Gebiet“ in einer Granulitlinse zwischen einem bereits aufgelassenen und einem aktiven Uran-Bergbaurevier ist bislang in einem unzureichenden Ausmaß untersucht worden; trotz des Vorliegens sehr vieler geologische Untersuchungsergebnisse aus den benachbarten Bergbaugebieten. Obwohl ein Tiefenlager in etwa 500m Tiefe geplant ist, beruht das hydrogeologische Wissen, die Granulitlinse betreffend, lediglich auf acht Bohrungen zur lokalen Wasserversorgung, welche auf eine Tiefe von nur 6 bis 30 m abgeteuft wurden. Das vorgesehene Areal des Tiefenlagers wird von tektonischen Störungen in fünf kleine Segmente unterteilt. Die genaue Position und die Eigenschaften der Brüche lassen sich durch den geplanten geringen Untersuchungsaufwand nicht näher bestimmen. Als besonders ungünstig werden Interessenskonflikte bzw. Ausschlusskriterien angesehen. Dabei werden die Möglichkeit von Bergschlägen und Wassereintritten sowie für das Tiefenlager ungünstige Folgen durch weiteren Rohstoffabbau befürchtet.

6.2.7.8 Zusammenfassung der Studie „Posudek Kachlik Rožná Olší“ (V.Kachlik, 2011):

Dabei handelt es sich um die von V.Kachlik gemachte Begutachtung des von Aquatest ausgearbeiteten Abschlussberichtes (Aquatest, 2011).

Der Abschlussbericht von Aquatest beschreibt die Ergebnisse der bisherigen geologischen, geophysikalischen und hydrogeologischen Untersuchungen der Gesteinskomplexe des Strážer Moldanubikums und Svatckého Kristallins in der Umgebung der Uranlagestätten Rožná und Olší.

Kritisiert wird neben Schlampereien etc. unter Punkt 4, dass einige Karten die Stollen und Kavernen der Minen zeigen sollten, da dann sichtbar würde, wie weit die Bergwerke bereits an den ausgewählten Standort heranreichen und welches Risiko des Eindringens von Grundwasser aus dem gefluteten Uranbergwerk Olší besteht.

Laut Punkt 8 ist die Ergänzung der Legenden der Karten im Aquatest-Bericht notwendig, da nicht klar ist, welche Gesteine in der weiteren Umgebung des Standorts KH zu finden sind.

Stellungnahme zum Gutachten des Peer-Reviewers V. Kachlik:

Kachlik führt die Gründe für die Ablehnung des Standortes KH in der Aquatest-Studie an, spricht sich jedoch für weitere genaue Untersuchungen (Geophysik und Bohrungen) an diesem Standort aus sowie für ein Überdenken formaler Ausschlussgründe, wenn genaue Untersuchungsergebnisse vorliegen.

„Die Autoren des (Aquatest-)Berichts stellen fest, dass der erwählte (präzisierte) Standort stärker tektonisch belastet ist als die bisher untersuchten Standorte in Granitoiden und der Standort in Metamorphiten in Boletice. Im Körper der Granulite wurden nur 5 Areale kleiner eingeschränkter Bereiche als geeignet definiert, von denen keines die notwendige Fläche für das Tiefenlager aufweist. Daher empfehlen die Autoren, an diesem Standort keine weiteren geologischen Untersuchungen, die eine Eignung für die Errichtung des Tiefenlagers nachweisen sollten, durchzuführen.“

Kachlik selbst hingegen meint, dass die Bruchstrukturen außerhalb der Bergbauareale von Rožinka nicht ausreichend untersucht, keine dreidimensionalen tektonischen Modelle erstellt wurden und es daher verfrüht wäre, diesen Standort von weiteren Etappen der Untersuchungen auszuschließen, ohne eine eingehende Untersuchung der Bruchtektonik mit geophysikalischen Methoden und technischen Arbeiten. Dies widerspricht jedoch der jüngsten Entscheidung, invasive Untersuchungen erst zu einem späteren Zeitpunkt auszuführen. Kachlik bemerkt allerdings, dass durch die gesetzlichen Ausschlussgründe (§ 4, lit n und o) der Handlungsspielraum eingeschränkt ist. Er betont, dass im Bergbaurevier KH bereits bis in 1200 m Tiefe untersucht wurde und das Verhalten des Gesteinsmassivs kostengünstig getestet werden könnte. Er schließt mit der Empfehlung, erst nach weiteren genaueren Untersuchungen (s. oben) definitiv zu entscheiden und ernsthaft über die Erteilung von Ausnahmen von den angeführten Verordnungen nachzudenken (V. Kachlik, 12.8.2011 in Prag).

6.2.7.9 Stellungnahme von M. Machek (2013) zum „Antrag auf Festlegung des Untersuchungsgebietes für spezielle Eingriffe in die Erdkruste am Standort Kraví Hora“

Ausgehend von den Information aus den Studien Aquatest 2011 und Procházka 2010 etc. Die Aquatest Studie definiert fünf durch tektonische Linien 2. und 3. Ordnung eingeschränkte Gebiete, die sehr klein sind (0,23 – 0,69 km²) und auch in Summe (1,79 km²) die geforderte Fläche laut „Aktualisierung des Referenzprojekts Tiefenlager an einem hypothetischen Standort“ nicht erreichen.

Neben den von Aquatest 2011 angeführten Erkenntnissen gibt es noch 2 Phänomene, die die Eignung für ein Tiefenlager verringern:

1. Im Granulitmassiv am Standort KH wurden **duktile Scherzonen** beschrieben, die eine erhöhte Menge an dunklem Glimmer (Biotit) enthalten und unter mittleren Winkeln gegen SSO bis SW fallen, sowie auch mit dunklem Glimmer (Biotit) angereicherte Achsen von Schieferungsfalten enthalten (Tajčmanová et al., 2006; Zitat in M.Macheks Studie). Diese Strukturelemente verändern deutlich die physikalischen Gesteinsseigenschaften und erhöhen gleichzeitig deren Anisotropie, und können somit **Zonen einer erhöhten Durchlässigkeit** darstellen. Deren Entstehung hängt mit der Deformation während der Variszischen Orogenese unter hohem Druck und Temperatur zusammen und daher ist es mehr als wahrscheinlich, dass sie im gesamten Granulitkörper vorkommen, ohne Rücksicht auf die aktuell vorgesehene Tiefe des Endlagers.
2. Im Granulitmassiv am Standort KH sind Körper **serpentinisierter Peridotite** (=Gesteine des Erdmantels) beschrieben (geologická mapa ČGS 1:50000, Karten und Schnitte des Technischen Berichts, Kraví hora C). Deren physikalischen Eigenschaften sind stark unterschiedlich, je nach dem Ausmaß deren Serpentinisierung (e.g. Coleman, 1971; Zitat in M.Macheks Studie); z.B. bewegt sich die Dichte der Peridotite bei rund 3.3 gcm⁻³ und kann dank der Serpentinisierung auf einen Werte nahe den Werten der hellen Granulite abfallen (2.7 gcm⁻³). Die Serpentinisierung steht im Zusammenhang mit einer Vergrößerung des Gesteinsumfangs um bis zu 40 %, was sehr wahrscheinlich zu einer Störung des umliegenden Gesteins und zur Entstehung von Zonen

erhöhter Durchlässigkeit führen kann. Die Peridotite in den Einheiten des Moldanubikums sind großteils stark serpentinisiert und unter statischen Bedingungen nach der Exhumation mit duktiler (plastischer) Deformation verbunden (Franěk et al., 2006, Hroudá et al., 2013, Kusbach et al., 2012; Zitate in M.Macheks Studie). Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Granulite in der Umgebung der peridotitischen Körper wegen ihrer Serpentinisierung durch eine spröde Störung geschädigt sind.

Betreffend Interessenskonflikt: **dieser Standort erfüllt die Ausschlusskriterien** der Verordnung Nr. 215/1997 Slg. § 4 lit n):

aufgrund der alten Bergwerksanlagen das Risiko eines Durchbruches von Minenwasser, mögliche zerstörende Wirkungen durch Einsturz großer Minenbereiche – eventuell Bergschläge.

lit. o): Rohstoffabbau in der näheren Umgebung.

Weitere problematische Punkte sind das Revier Rožná, welches bis 1150 m Tiefe reicht, die abgebaute und geflutete Mine Olší mit einer Tiefe bis 500 m und der Gasspeicher, der am Nordrand des Standort KH errichtet werden soll.

Die für die Zukunft erwartete Flutung der Mine Rožná nach Beendigung der Bergbautätigkeiten, die Errichtung des unterirdischen Gasspeicher und dessen Nutzung bedeuten ein Risiko für die Störung der Homogenität und gleichzeitig Änderungen in der Zirkulation des Grundwassers im Granulitmassiv.

Die vom Antragsteller in der Ergänzung vorgeschlagenen Arbeiten entsprechen im Großen und Ganzen den Arbeiten laut dem „Projekt für Untersuchungsarbeiten an einem hypothetischen Standort 2010“ (Procházka 2010) für nicht invasive Arbeiten. Die erste Etappe der Untersuchungen (Prospektion) ist allerdings laut diesem Projekt mit Eingriffen in den Boden verbunden; der Antrag erfüllt dies somit nicht (Mag. M. Machek, PhD, AVCR).

Kommentar zu Macheks kritischer Darstellung:

Der Standort Kraví hora eignet sich laut einer, sich auf die Studien Aquatest 2011 und Procházka 2010 beziehenden Stellungnahme von M. Machek aus mehreren Gründen **NICHT** für ein geologisches Tiefenlager:

- Tektonische Störungszonen begrenzen den geforderten Flächenbedarf für das Tiefenlager. Die für ein

Endlager erforderliche minimale Flächenausdehnung wird somit nicht erreicht.

- Duktile Scherzonen durchziehen das Granulitmassiv; der darin und in Faltenachsen angereicherte Biotit verursacht deutlich geringere physikalische Gesteinseigenschaften, wodurch Zonen erhöhter Gesteinsdurchlässigkeit erwartet werden.
- **Das Granulitmassiv enthält Peridotitkörper, welche serpentiniert wurden und durch die damit verbundene Volumszunahme zur Sprödbrechentwicklung und Entstehung von Zonen erhöhter Durchlässigkeit im umliegenden Granulit geführt haben.**

Weiters bestehen Interessenskonflikte, welche sogar Ausschlusskriterien erfüllen:

- Nähe zu alten Bergbaugebieten mit der Gefährdung des geplanten Tiefenlagers durch mögliche Wassereinbrüche, Einsturz von Grubengebäuden, Bergschläge; sowie aktiver Rohstoffabbau in der näheren Umgebung (dessen Grubengebäude einmal geflutet werden wird) und ein geplanter Gasspeicher am Nordrand des Standortes – wodurch Änderungen der Grundwasserzirkulation erwartet werden. Der existierende und der bereits geschlossene Uranbergbau in unmittelbarer Nachbarschaft sowie die geplante Anlage eines unterirdischen Gasspeichers **fallen eigentlich unter gesetzliche Ausschlussgründe für ein geologisches Endlager.**
- Der Projektantrag (Procházka, 2010) entspricht lediglich nicht invasiven Prospektionsarbeiten, hingegen sieht die darin beschriebene erste Untersuchungsetappe bereits Bodeneingriffe vor.

6.2.7.10 Kommentar zur angeblichen geologischen Eignung von Kraví Hora

Die Frage der geologischen Eignung dieses Standorts wird oft mit derjenigen verknüpft, warum denn der abgebrannte Brennstoff nicht den alten Uranbergbauen oder Kohlegruben „zurückgegeben“ wird. Neben der Tatsache, dass Uran – und Kohlevorkommen an tektonisch instabilen Brüchen liegen, weist natürlich vorkommendes Uranerz viel geringere Konzentrationen und vor allem nicht die radiotoxischen Eigenschaften wie abgebrannte Brennstäbe auf; dieses Argument ist somit sachlich nicht stichhaltig.

Der Standort Kraví Hora befindet sich in unmittelbarer

Nähe mehrerer Uranerzreviere, zahlloser Schächte und Stollen – er entspricht gewissermaßen einer „Emmentalerkäs Landschaft“. Daher nimmt die Frage der Vorbeeinflussung des Standortes durch den Bergbau (sowohl aktiv als auch bereits geschlossen) und eine mögliche Beeinflussung durch spätere Veränderungen (Grubenwässer, Bergschläge etc.) eine vorrangige Stellung ein.

Die Umgebung dieses Standortes (nicht jedoch das eingeschränkte Areal der dazwischenliegenden Granulitlinse) ist zweifelsohne die am besten untersuchte, weshalb der Standort dadurch im totalen Gegensatz zu den anderen Vorschlägen steht. Der Grund dafür liegt in der Uranbergbautätigkeit mit vielen Untersuchungsbohrungen, Stollen und Schächten. Der Standort liegt nicht weit vom früher vorgeschlagenen Endlagerstandort Skalka. Die intensive langjährige Abbautätigkeit ist allerdings auch ein Ausschlusskriterium, wenn der Standort, welcher in einer Granulitlinse zwischen aktiven und eingestellten Bergbaurevieren vorgesehen ist, über Zugangsstollen mit den alten Grubenanlagen verbunden wird und somit die Gefahr von erhöhten Wasserwegigkeiten besteht. Tschechische Gutachter verlangen eine detaillierte Darstellung der an das geplante Endlager heranreichenden gefluteten alten Uranminen. Daraus lässt sich folgende Überlegung ableiten: Das Wissen um mögliche Kontaminationspfade ist zu gering. Einerseits will man ausschließen, dass es zu Wassereinbrüchen aus alten Bergbauarealen in die neu geschaffenen Entsorgungsbergwerksanlagen kommt, andererseits werden zusätzlich neue Wegigkeiten durch Zugangsstollen, Wendel, Schächte geschaffen.

Der Standort erweckt den Anschein einer hochgradigen tektonischen Zerlegung. Homogener als der Rest, abgeleitet aus der Topographie, könnte am ehesten ein kleines Gebiet knapp südöstlich Bukov sein. Granulit ist ein sich spröde verhaltendes Material. Offensichtlich wird erwartet, dass zukünftige neotektonische Beanspruchungen zu Verstellungen in den die Granulitlinse umgebenden weichen Gesteinsschichten führen und das geplante Endlager davon nicht betroffen wird.

Der Informationsstand über die geologischen Verhältnisse des Bergbaureviers auch in größerer Tiefe (z.B. auf dem Niveau 50m unter dem Meeresspiegel) ist beeindruckend und wird in anderen vorgeschlagenen Gebieten bei weitem nicht erreicht und wahrscheinlich nie erreicht werden.

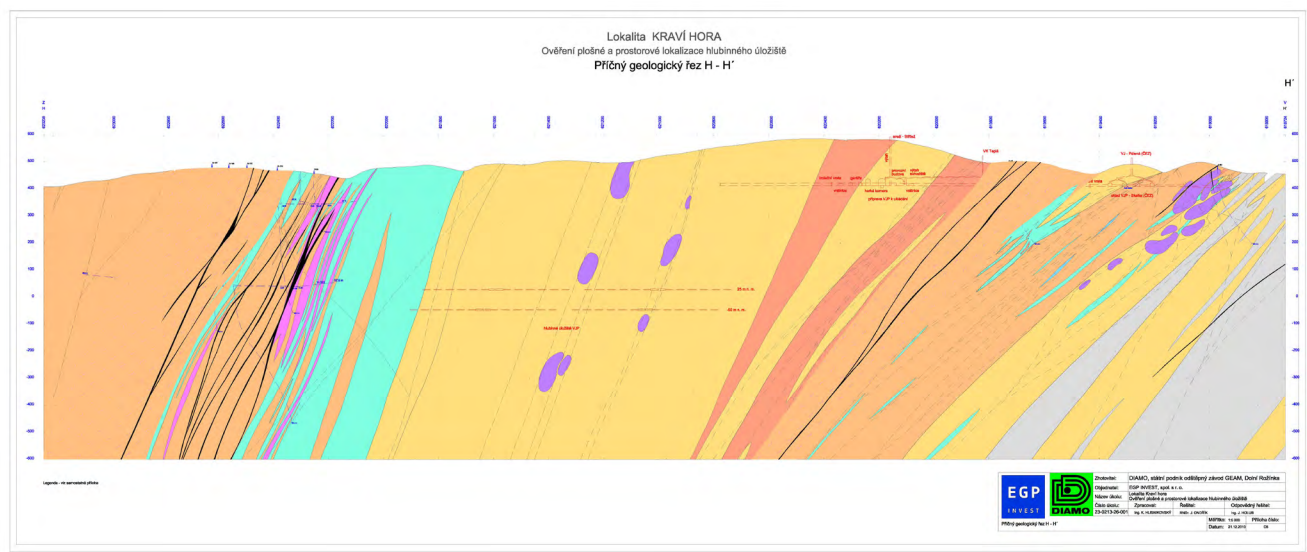


Abb. 17: Geologisches Profil durch die Granulitlinse mit Störungszonen und den geplanten Stollen.

gegeben, so wäre der Standort bereits in den früheren Untersuchungen aufgeschienen. Im Vergleich zu den umgebenden Schiefergesteinen und Uranerzonen sind die spröden Granulite und serpentinierten Peridotite ungenügend auf ihre Eignung untersucht – der neuerliche Aufschub von Bohrungen und Versuchsstollen prolongiert das Unwissen. Wegen des hohen Gefährdungsgrades durch die Nähe der Bergbauegebiete wäre ein wesentlicher Ausschlussgrund für diese Standortwahl jedenfalls gegeben.

6.2.7.11 Auswirkungen auf Österreich:

Ausbreitungspfade von Kontaminationen des Grundwassers als Folge von Havarien (Einbrüche von Grubenwässern, Bergschläge) würden dem Netz der Oberflächengewässer folgen. Vorfluter ist die nach Brno fließende und nördlich Mikulov in den Thaya Stausee mündende Svatka. Der weitere Oberflächenabfluss vollzieht sich über Thaya und March zur Donau bei Theben/ Marchegg. Es besteht somit im Falle von Havarien eine mäßige bis erhöhte Gefährdung Niederösterreichs, die Wassernutzung entlang des Unterlaufes von Thaya und March betreffend. Unter den angeführten Standorten geht die größte mögliche Gefährdung von Kraví hora und Hradek aus.

6.2.8 Boletice (Standort 8)

6.2.8.1 Lage und geologische Situation dieses wegen günstiger Grundbesitzverhältnisse nachnominierten Standortes:

Von den vier weiter westlich gelegenen Standorten befinden sich 3 in Südböhmen. Brezovy Potok und auch Boletice (westlich von C.Krumlov) liegen im Nahbereich bedeutender Tiefenstörungen, welche in der Böhmisches Masse von Südost nach Nordwest bzw NNO-SSW streichen. Die Region Südböhmen zählt zu den neotektonisch aktivsten Gebieten der Böhmisches Masse. Die tektonische Analyse von (Pospíšil 2009) demonstriert eindrucksvoll den Verlauf von Tiefenstörungen und Brüchen, welche die metamorphen Gesteine auch im Nahbereich von Boletice durchziehen. Auf Abb. 18 rot eingezeichnet ist eine nahe des geplanten Standortes NW-SE streichende Tiefenstörung. Neben weiteren, NW-SO streichenden Störungen, wie der knapp nördlich C.Budejovice das Budweiser Becken begrenzenden Jachymov-Störung mit nachgewiesener neotektonischer Aktivität, fällt eine ganze Schar von NNO-SSW streichenden Störungen besonders auf. Es ist durchaus möglich, dass sich an dem ähnlich wie die Jachymov Störung NW-SO streichenden Bruch aktive tektonische Bewegungen im Quartär ereignet haben (und auch wieder auftreten können). **Der Standort Boletice kam nicht im Zuge einer objektiven systematischen Standortsuche sondern wegen seiner Verwendung als Truppenübungsplatz ins Gespräch. Er hat einen bedeutenden Interessenskonflikt mit dem Naturschutz. Daneben sollte auch die bislang unterschätzte seismotektonische Situation Südböhmens berücksichtigt werden.**

6.2.8.2 Standortsituation und Umlandgemeinden

Entgegen dem allgemeinen Verständnis ist der Truppenübungsplatz Boletice in Südböhmen nicht offiziell auf der Liste der möglichen Standorte für das Endlager, bzw. nicht für vorhergehende geologische Untersuchungen vorgeschlagen. Diese Entscheidung soll erst im ersten Halbjahr 2013 gefällt werden. Es wird allerdings immer wahrscheinlicher, dass Boletice nominiert wird, und nicht nur als Reservestandort sondern als ein realistischer Standort. Dazu wurde die genaue Lokalisierung des Standortareals so geändert, dass die Armee (bzw. das Verteidigungsministerium) alleine die Entscheidung darüber treffen kann, ohne die nun nicht mehr direkt angrenzenden Gemeinden in die Entscheidungsfindung einbeziehen zu müssen.

Die umliegenden Gemeinden wehren sich allerdings gegen das Vorhaben Endlager. Aktiv ist hier der Bürgermeister Martin Menšík von Křišťanov, der sehr informiert auch in den Medien auftritt und argumentiert. Der aktuelle „Aufruf für eine faire Endlagersuche“ von Februar 2013 wurde bereits von einigen Bürgermeistern in der Region unterzeichnet. Bürgermeister Menšík sagte offen, dass der Industrieminister Martin Kuba den Weg der Verhandlung über SÚRAO verlassen und nun ohne Rücksicht auf die jahrelangen Gespräche mit den Gemeinden und ohne deren Einverständnis an DIAMO vergeben hat. Er machte klar, dass dies für seine Gemeinde nicht akzeptabel sei und er noch weitere Unterschriften von Bürgermeistern im Bezirk Prachaticko sammeln werde.

Gleichzeitig äußerte sich Herr Martin Mensik bei einem Treffen Ende Februar sehr vorsichtig darüber, ob die Gemeinden überhaupt noch irgendwelche Rechte haben. Vielmehr nehme er an, dass der exakte Standort des Untersuchungsareals bzw. später des Endlagers im Gebiet des Truppenübungsplatzes Boletice so eingerichtet werde, dass die Genehmigung nur von der Leitung der Armee, d.h. dem Verteidigungsministerium erteilt werde, weil kein Katastergebiet der Gemeinden betroffen sei. Das wäre der größte Vorteil dieses Standortes – an allen anderen 7 Standorten ist der Widerstand massiv. Aktiv sind auch einige Bürger am Standort Boletice in der Bürgerinitiative Olšina.²²

²² <http://www.olsina-os.cz/?p=60>.

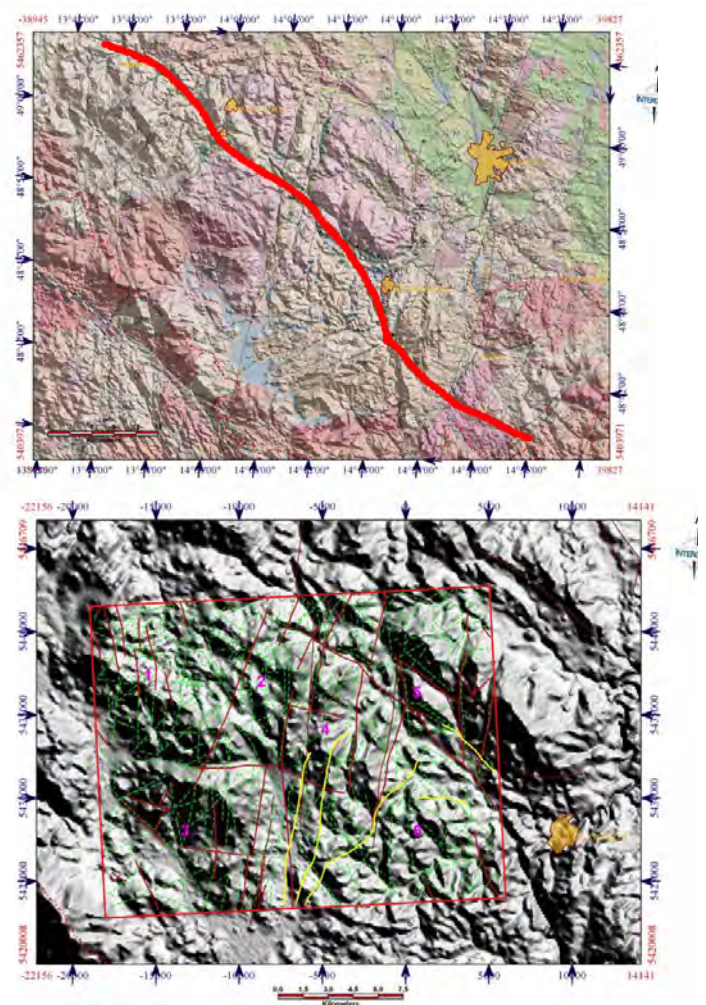


Abb. 18: Übersichts- und Detailkarte des Standortes Boletice westlich von Krumau (südwestlich von Budweis). Tektonische Analyse von Störungszonen, basierend auf geologischen Karten, Satellitenbildern und Geländemodell [Pospíšil 2009]. Auf der Detailkarte sind näher untersuchte Gebiete bzw. mögliche Standortareale eingetragen

Der Bürgermeister der Gemeinde Chrobol hat soweit kein Problem mit dem Endlager, wobei er aber noch nicht über die damit verbundenen enormen Infrastrukturen informiert wurde. Die aktuelle Machbarkeitsstudie Boletice sieht eine Eisenbahnlinie über Miletínky bis zur Gemeinde Chrobol vor, eine breite Straße über Chlum in den Truppenübungsplatz, elektrische Leitungen usw.

6.2.8.3 Der Naturschutz als größtes Hindernis für die Errichtung eines Endlagers am Standort Boletice

In den Wäldern von Boletice kommen auch Luchse vor. Nahezu 54% des Truppenübungsplatzes befinden sich auf Gebiet des **Landschaftsschutzgebiets Böhmerwald (CHKO Šumava)**. Dieses Gebiet gehört zu den wertvollsten in der Tschechischen Republik, einige gefährdete Arten sind hier an ihre Biotope und Standorte gebunden.

Das **Vogelschutzgebiet Boletice** hat eine Fläche von 23 546 ha (Regierungsbeschluss der CR 15. Dez. 2004) – der gesamte Truppenübungsplatz fällt hinein.

Die **Machbarkeitsstudie 3** für den Standort Boletice kommt zu folgenden Schlussfolgerungen: **„...das Vorhaben führt sehr wahrscheinlich zu negativen Auswirkungen auf das Natura 2000 Gebiet“** und nennt einige Arten, die gefährdet wären: Haselhuhn (*Bonasa bonasia*), der Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*) und der Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*) um die prominentesten zu nennen. Die Errichtung des Endlagerareals selbst wäre ein beträchtliches Risiko für die Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) und weitere Arten. Wirkungsvolle Kompensationsmaßnahmen sieht die Studie als kaum machbar. Bei **Variante 2** heißt es gar: **„Der Eingriff in die Biotope der besonders geschützten Arten und Pflanzen und Standorte seltener und gefährdeter Pflanzenarten wäre enorm.“** Der Standort Boletice wird außerdem in den Varianten 1 und 2A,2B und 2C näher betrachtet.

Im Gegensatz zu Kraví Hora erfüllt Boletice nach aktuellem Wissenstand die Kriterien von § 4 der Verordnung Nr. 215/1997 über die Kriterien für die Standortwahl nuklearer Anlagen und sehr bedeutender Quellen ionisierender Strahlung – allerdings mit Ausnahme der seismotektonischen Situation (neotektonische Aktivität von Tiefenstörungen, an denen sich möglicherweise Erdbeben einer Intensität von 7 bis 9 ereignet haben. Als ungeeignet bezeichnet die Machbarkeitsstudie den Standort Boletice gemäß **Naturschutzgesetz der CR, Nr. 114/1992 Slg.**

6.2.8.4 Gefährdung Österreichs

Vom Standort Boletice geht trotz der Grenznähe für Österreich ein nur mäßiges Gefährdungspotential aus. Das Gewässernetz fließt der Nordsee zu (Vorflut: Mol-

dau & Elbe). Brände während der Vorbereitungs- und Einlagerungsphase wären im Falle von die Schadstoffe verfrachtenden Winden aus NW- Richtung besonders schädlich. Die Zirkulation von Tiefenwässern ist unbekannt; Verbindungen in Richtung Süden werden jedoch vermutet. Eine erhöhte Gefährdung ist allerdings darin zu sehen, dass dieser Teil Südböhmens von NW-SO und SSW-NNO streichenden, neotektonisch aktiven Störungen durchzogen wird, an denen bis in jüngste Zeit (Jänner 2012) auch Erdbeben aufgetreten sind. Wegen der nachgewiesenen quartären Verstellung von jungen Flusssedimenten der Moldau bei Hluboká nahe Budweis um einige Meter wird insbesondere eine neotektonische Aktivität der Störungen in NW-SO Richtung angenommen.

6.3. Nominierung zusätzlicher Standorte 2013

Ende Dezember 2012 wurde bekannt, dass der Staat bzw. DIAMO sich die Möglichkeit offen hält, zusätzlich zu den 7 Standorten noch weitere zu nominieren²³. Dabei scheint vor allem an die Gemeinden mit Atomkraftwerken, **Temelín** (Südböhmen) und **Dukovany** (Südmähren), gedacht worden zu sein, in denen die Bürgermeister und die Bevölkerung nuklearen Einrichtungen gegenüber weniger Widerstand leisten, oder ganz im Gegenteil sie willkommen heißen. Beide Gemeinden hoffen auf die Errichtung weiterer Reaktorblöcke (Temelin 3&4 und Dukovany 5).

Die Gründe für die Ablehnung des Angebots von SÚRAO durch die Gemeinden scheinen vor allem zwei zu sein. Einerseits konkrete Gründe, wie etwa die Nutzung für Tourismus und Biobauernhöfe und die damit zusammenhängende Geschäftsschädigung, wenn teures Bier aus der Gegend mit dem „Atomklo“ verkauft werden sollte. Mindestens ebenso relevant ist ein sehr hohes Mißtrauen der Bürger in den Staat und seine Institutionen.

Die Aufnahme des Truppenübungsplatzes Boletice in die Liste der möglichen Standorte wird für das 1. Halbjahr 2013 erwartet.

Früher nominierte Lokalitäten, die im Rahmen früherer Studien ausgewählt worden waren, geben interessante Hinweise zum Untersuchungskonzept an sich bzw. zu den nicht immer klaren Vorgängen der Standortsuche:

Lokalita č. 30 – Božejovice-Vlksice Svazek E (erwähnt in der früheren SÚRAO Studie „Geobariera 2005“, www.surao.cz)

Im Zuge der Untersuchungen wurden mehrere wichtige Störungen gefunden, welche den Standort am zentralböhmischem Pluton in einzelne Blöcke zerlegen. In der Südostecke des Untersuchungsgebietes wurde ein kleineres Areal als geeigneter Standort gefunden und auf der Kartenbeilage 4.1-4 markiert. Die Kartenbeilage 4.1-3 verweist jedoch nur auf einen homogenen Block im Nordwesten des Untersuchungsgebietes, etwas östlich der Ortschaft Stritez. Wie bereits früher erwähnt, trägt die Bezeichnung von möglichen Standortgebieten mit mehreren verschiedenen Ortsnamen – gewollt oder ungewollt – zur Verwirrung bei.

²³ <http://www.denikreferendum.cz/clanek/14605-vlada-hleda-dalsi-lokalitu-pro-hlubinne-uloziste>

7. BEMERKUNGEN ZU AUSWIRKUNGEN DER STANDORTSAUSWAHL AUF ÖSTERREICH.

Es stellt sich die Frage, ob es in naher Zukunft im Zuge von Havarien oder in fernerer Zukunft wegen Dichtheitsproblemen der Endlagerstandorte zu Auswirkungen auf Österreichisches Staatsgebiet kommen könnte.

Diese, zum gegenwärtigen Zeitpunkt wegen der noch nicht eindeutig geklärten Standortauswahl nur schwer zu beantwortende Frage lässt sich derzeit nur mithilfe potentieller Pfade der Luft- oder Gewässerkontamination abschätzen.

Katastrophenfall: Im Falle von Havarien, Bränden etc. während der Einlagerungsphase sind natürlich die zum Zeitpunkt des Unfallgeschehens akuten meteorologischen Bedingungen für die mögliche Schadstoffausbreitung verantwortlich. Wegen der vorherrschenden Westwetterlage ist es somit sehr wahrscheinlich, dass es bei einer Windrichtung aus Nordwest zu einer Verfrachtung in Richtung

Österreich (Mühlviertel, Waldviertel, Weinviertel, Wien) kommen könnte. Hier stellen die grenznahen Standorte eine größere Bedrohung dar.

Im Prozess der Standortfindung 2003 wurden einige Standorte in unmittelbarer Grenznähe (südlich von Jindřichův Hradec) durch eine 15 km breite Ausschlusszone ab der Staatsgrenze eliminiert (siehe die hier abgebildete Karte 13 aus Energoprůzkum (in Piskáč et al, 2003). Diese Karte ist auch noch, was die Darstellung tektonischer Störungen betrifft, ergänzungsbedürftig – siehe die tektonische Analyse von Pospíšil (Pospíšil 2009), aber auch frühere geologische Arbeiten (z.B. Stovičková, 1980) – wodurch sich weitere Ausschlusszonen im Süden der Böhmisches Masse entlang von Störungszonen ergeben würden. Es erscheint außerdem, dass die neotektonische Aktivität im Süden der Böhmisches Masse aus anderen Gründen (Widerspruch zu früheren Gutachten zum Kernkraftwerk Temelin durch den gleichen Autor) zuwenig be-

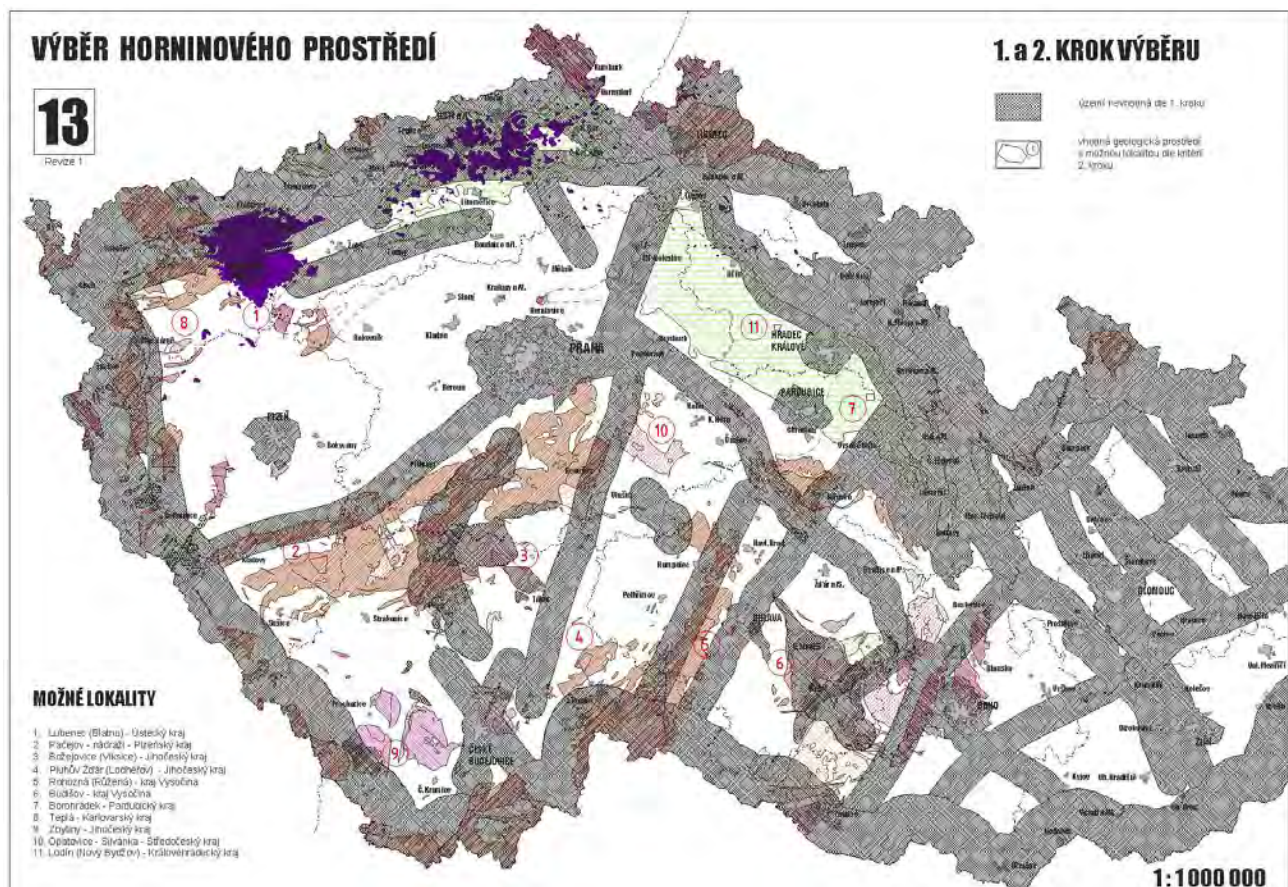


Abb. 19: Karte 13 aus Energoprůzkum (in Piskáč et al, 2003). Frühere Standortsuche mit Ausscheidung der Grenzregionen (15km Streifen), einiger Störungszonen und dichter besiedelter Gebiete (vor allem das Prager Umland). Der Standort Hrádek Rohozná liegt nur 40km nördlich der österreichischen Grenze

rücksichtigt wurde, obwohl dies die nähere Position zum Alpenkörper und davon abgeleiteter stärkerer Bebenaktivität eigentlich nahelegen würde. Andere Standorte (z.B. im zentralen und westlichen Teil Böhmens) weisen dagegen ein wesentlich geringeres Gefährdungspotential auf.

Seismotektonische Situation: Von Südböhmen wird angenommen, dass es Fernwirkungen alpiner Beben ausgesetzt ist. Vom stärksten historisch bekannten Beben, 1590 Neulengbach, mit einer Epizentralintensität von $I=9^{\circ}$ MSK ($M=6^{\circ} - 6,5^{\circ}$) ist eine Abminderung von bis zu 3° bekannt, d.h. es traten Intensitäten von $I=6^{\circ}$ bis $6,5^{\circ}$ auf. Eine der damals von Schäden stärker betroffenen Ortschaften ist Sobeslav. Das stärkste bekannte prähistorische Beben erreichte im Gebiet der östlichen Wiener Stadtgrenze eine Magnitude von $M=7^{\circ}$ ($I=10^{\circ}$ MSK). Ein solches Starkbeben hätte somit Intensitäten von $I=7^{\circ}$ MSK in Südböhmen bzw einen noch höheren Wert in Südmähren zur Folge – insbesondere im Falle eines Epizentrums im nördlichen Abschnitt der Wiener Becken-Störung. Somit ergibt sich auch im Falle eines Starkbebens ein größeres Schadensbild während der Einlagerungsphase. Das schwache Erdbeben im Januar 2013 in der Nähe von Krumau erinnert an die, im Zuge der Kernkraftwerkserrichtung in Temelin lange verleugneten neotektonische Aktivität in Südböhmen. Ein stärkeres Beben an der Jachymov Störung (der Versatz quartärer Sedimente um mehrere Meter belegen die neotektonische Aktivität) oder an der Rodl-Blanice Störung hätte besonders in der Einlagerungsphase ein erhöhtes Gefährdungspotential zur Folge.

Hydrogeologische / Hydrologische Situation: Mögliche hydrologische Ausbreitungspfade im Schadensfall sind von unter- und oberirdischen Wasserwegen vorgezeichnet. Von der Böhmischemährischen Höhe erfolgt die Entwässerung über Zubringerflüsse zu den Vorflutern Thaya, March bzw Donau.

Südböhmen wird über die Moldau und Elbe zur Nordsee entwässert. Von hydrogeologischer Seite (G.Schäffer, Geol.B.A., pers. Mitt.) wurde darauf hingewiesen, dass es möglicherweise heute noch im Bereich des Moldau-Oberlaufes im Abschnitt Hohenfurt auch unterirdische Wasserwegigkeiten in Richtung Donau geben könnte. Ob es im Zuge von geomorphologischen Veränderungen während der künftigen Jahrtausende zu einer Reaktivierung dieser ehemaligen Abflussrichtung der Moldau kommen könnte, bleibt eine spekulative Annahme.

Für die möglichen Standorte im Bereich der Böhmischemährischen Höhe ergibt sich ein möglicher hydrologischer Pfad der Schadstoffausbreitung auch in ferner Zukunft nur über das bestehende Gewässernetz der Zubringer der Thaya und weiter über die March zur Donau, also eine auf den grenznahen niederösterreichischen Raum beschränkte Gefährdung. Hradek, Horka und Kraví hora wären somit aus österreichischer Sicht als relativ ungünstig anzusehen, der grenznahe Standorte Boletice wird über die Moldau nach Norden hin entwässert, womit ein erhöhtes Gefährdungspotential für Österreich nicht langfristig gilt – unter der Annahme, dass keine Tiefenwässer nach Österreich fließen. Der Standort Čihadlo wird über die Lusnitz ebenfalls nach Norden zur Moldau entwässert. Die Standorte Boletice, Čihadlo, Hradek und Horka weisen im Brandfall während der Einlagerungsphase ein erhöhtes Gefährdungspotential für Österreich auf. Für den Standort Hradek bestünde eventuell im Falle einer Kontamination von Tiefenwässern durch deren Kontakt mit dem Endlager ein für Niederösterreich erhöhtes Bedrohungspotential, falls es dort in den Klüften und tiefreichenden Störungen des Gesteins zirkulierende Tiefenwässer gibt, welche möglicherweise auch Richtung Österreich abfließen. Diese Wasserwegigkeiten sind jedoch noch nicht nachgewiesen, vor allem, weil alle diese Standorte, was das künftige Einlagerungsniveau in etwa 500m Tiefe betrifft, überhaupt nicht untersucht worden sind. Jedenfalls gilt für den Standort Kraví hora im Falle des Eindringens aggressiver Grubenwässer aus den benachbarten Bergbauen in die Lagerkammern mit den hochradioaktiven Abfällen eine erhöhte Gefährdung des Grundwassers, wobei nach deren Austritt ins Gewässernetz auch das Oberflächenwasser kontaminiert würde (siehe die verschiedenen Untersuchungen an diesem Standort, besonders die Dissertation von A.Ricka, 2010).

8. KOSTENABSCHÄTZUNGEN FÜR DIE ENDLAGERUNG IN DER CR

Vorbereitungsarbeiten: Sobald mit den Bohrungen für die geologischen Untersuchungen begonnen werden wird, ist pro Standort mit 2-3 Bohrungen bis zu 500 m tief, und 1-2 Bohrung bis zu 1000m Tiefe zu rechnen. Dies sollten innerhalb von zwei Jahren abgeschlossen sein und 150-180 Mio. CZK kosten.

Finanzierung: Laut SÚRAO befinden sich im Atomfonds (Stand 2011) 17,1 Mrd. CZK, im Jahre 2025 bereits über 40 Mrd. Die Berechnungsgrundlage ist 50 CZK/1MWh, die der Betreiber ČEZ für die installierte Leistung seiner KKW abzuführen hat. Generell gilt, dass die Kosten für nukleare Anlage zu gering angesetzt werden und tendentiell sehr stark ansteigen. Dies gilt insbesondere, wenn schwere Probleme im Projekt einsetzen. Bei der Atommülllagerung sind dies Schwierigkeiten mit den Lagern selbst, Einsickern von Wasser etc.

Wie in diesem Gutachten ständig angenommen wird auch bei den Endlagerkosten nur die sogenannte direkte Endlagerung vorausgesetzt, d.h. die abgebrannten Brennstäbe werden nicht wiederaufbereitet, sondern direkt für die Endlagerung konditioniert. Die Kostenabschätzungen sollte man allerdings nur sehr vorsichtig beurteilen, da es weltweit noch kein Endlager für hochaktive radioaktive Abfälle gibt.

Die Gesamtkosten des künftigen Endlagers werden zur Zeit offiziell mit 105 Milliarden Kronen (ca. 4,3 Mrd. Euro) angegeben.

9. WEITERE (UNTERSCHÄTZTE) RISKEN DER ENDLAGER

9.1. Langzeitsicherheit überschätzt

Die Diskussion über die Risiken der Endlagerung konzentriert sich derzeit weltweit auf die höchst ungewisse fernere Zukunft, d.h. die **Langzeitsicherheit**. Nach dem in hunderten bis tausenden von Jahren angenommenem **Versagen der technischen Barriere** wird ein höheres Vertrauen in die Rückhaltefähigkeit und Standfestigkeit einer **geologischen Barriere** gesetzt, also in das den hochradioaktiven Abfall umgebende Wirtsgestein, als in technische Erneuerungsmaßnahmen, welche von künftigen Generationen periodisch erneuert werden müssten, weshalb einem verschlossenen geologischen Tiefenlager gegenüber einem bewachten Lager an bzw. nahe der Erdoberfläche der Vorzug gegeben wird. Die Rückholbarkeit wird absichtlich erschwert und letztlich seitens der hohen Kosten verunmöglicht. Es wird sogar erhofft, dass in ferner Zukunft die Lage des Standortes eines geologischen Tiefenlagers in eine technische Unerreichbarkeit und ins Vergessen abdriftet. Statt einer „Verantwortungsstafette“ über viele Generationen hinweg scheint sich die „Aus den Augen aus dem Sinn“ – Mentalität als bequemer und vermeintlich billigerer Standpunkt erwiesen zu haben, zumindest für die jetzt verantwortliche Generation.

9.2. Kurzzeitsicherheit als gegeben angenommen

Von der Politik und der Bevölkerung jedoch noch viel weniger beachtet werden die Risiken während des Betriebszustandes, also **Normalbetrieb und Störfälle** in der **Errichtungs- und Einlagerungsphase**. Transport, Umfüllung, Umlagerung, Einbringung in und Verschluss von Lagerkammern weisen über mehrere Jahrzehnte viele Unsicherheiten auf, von denen viele Gefährdungen (Brand, Explosion von Gemischen, Kontamination) ausgehen.

In der Diskussion und in den diversen Studien und Unterlagen fehlt derzeit vollkommen eine **Risikoaanalyse des Betriebes eines Endlagers**. Noch unklar ist der Vorgang des Transports der Transportcontainer mit den abgebrannten Brennstäben in das Endlager. Auch die Öffnung der Container vor Ort,

vermutlich in einem oberflächennahen Zwischenlager, kann Überraschungen beschieren. Der hoch aktive Abfall ist dann bereits seit mehreren Jahrzehnten eingeschlossen, Gase und andere Produkte haben sich angesammelt. Korrosion hat das Material teilweise zerstört und die saubere und zügige Entnahme der Brennstoffkassetten ist keineswegs als gegeben anzunehmen. Im aktuellen Referenzprojekt [Řež 2012] wird nicht ausgeschlossen, dass auch im Endlager Container mit radioaktiven Abfällen befüllt werden.

Für die aktuelle Diskussion interessant ist, dass die **Nachweise der Eignung der verwendeten Materialien** (Ausfüllmaterial, Konstruktionsmaterialien, Hinterfüllung) durch Demonstrationstests erst ab 2039 im unterirdischen Labor des Endlagers durchgeführt werden sollen. Auch wird es erst dann ermöglicht, den Wirtsgesteinskomplex in vollem Umfang zu testen und seine Eigenschaften zu beurteilen.

Die bisherige Erfahrung zeigte auch, dass das Risiko der Lagerung sogar im Normalbetrieb generell unterschätzt wird. Lagercontainer und die Lager selbst werden bei der Genehmigung und die Jahre danach für sicherer gehalten als sie tatsächlich sind. Befüllte Container bleiben länger in Verwendung als zunächst geplant. Sobald die Situation der Behandlung und Befüllung Probleme aufwirft und gehandelt werden muss, ist entgegen allen Beteuerungen keine Lösung sofort parat. Sowohl die Behandlung des Problems als auch deren Kosten hat der Staat zu tragen.

Drei Beispiele für problematische Lagerung in der Gegenwart seien hier nur kurz gestreift: Asse in Deutschland, Hanford in den USA und Tomsk in Russland.

Asse:

Hier findet derzeit wegen unvorhergesehener Wassereinträge und geotechnischer Standsicherheitsprobleme das Experiment einer Rückholung unkontrolliert und auch ungeordnet eingebrachter Gebinde (von unbekannten bis hochtoxischen Inhalts) unter Zeitdruck und erschwerten Bedingungen statt. Diejenigen Gebinde, welche zutage gefördert werden können, sind für eine Einlagerung im Endlagerbergwerk „Schacht Konrad“ vorgesehen.

Hanford:

Sechs der einwandigen Lagercontainer wurden undicht. Die offensichtlich bessere Idee, den Inhalt in doppelwandige Container zu verlegen, scheitert an mangelnder Kapazität der Vitrifikationsanlage. Immer wieder wird in der Presse vom Austritt flüssiger Schadstoffe in die Umwelt (Columbia River) berichtet.

Tomsk:

Die von in Bohrlöcher eingeleiteten flüssigen radioaktiven Abfällen ausgehende Schadstoffausbreitung im Grund- und Oberflächenwasser (Fluss Ob) wurde gemessen und ist somit bekannt.

Es erscheint uns hier besonders wichtig, auf bereits geschehene Unfälle und Havarien in existierenden Kraftwerken und anderen nuklearen Einrichtungen hinzuweisen. Die Analyse des Ablaufes dieser Geschehnisse ermöglicht es, sich der möglichen Gefährdungen und der Risiken für Bevölkerung und Umwelt bewusst zu werden. Die bisherige öffentliche Diskussion zeigt extreme Unterschiede bei den gesellschaftlichen Erwartungen und den Anforderungen an die Langzeitsicherheit (Hocke, P. & Arens, G., 2010).

10. REPUBLIK SLOWAKEI - NUKLEARPROJEKTE

10.1. Einstieg in den Uranabbau

Ein bedeutendes Nuklearprojekt wird in der Slowakei derzeit heftig diskutiert, der Einstieg in den heimischen Uranabbau aus Kostengründen.

In der Slowakischen Republik wurde im Gegensatz zum Tschechischen Teil der gemeinsamen Republik nie Uran abgebaut, diese Idee kam erst in der post-kommunistischen Phase. Obwohl nach einer sehr erfolgreichen Unterschriftensammlung (113 000) vor wenigen Jahren von dem Projekt Uranabbau Abstand genommen worden war, hat das Slowakische Wirtschaftsministerium ein Memorandum mit European Uranium Resources unterzeichnet. Es handelt sich wieder um das Vorkommen Kurisková, nur das Unternehmen ist ein anderes: „...Standort Kurišková (früherer Name: Jahodna) in der Ostslowakei ist ...eine der besten Uranlagerstätten der Welt Die Lagerstätte soll 8.747 t metallisches Uranerz mit einer Urankonzentration von 0,35 % enthalten. Die Abbaustätte liegt in einem Naherholungsgebiet und ist nur 6 km Luftlinie von der ostslowakischen Metropole Košice mit 250.000 Einwohnern entfernt. Wenn in dieser Region Uran abgebaut werden sollte, würden riesige Mengen radioaktiven Abfalls anfallen.“ Doch in diesem Fall besteht ein Vetorecht: „Dank eines 2011 erlassenen Gesetzes kann das Umweltministerium nur dann positiv entscheiden, wenn die betroffenen Gemeinden zustimmen (Beschluss der Gemeinderäte). Die Bergbauunternehmen müssen bei Anträgen auf Abbau die konkrete Technologie nennen, damit diese einer UVP unterzogen werden.“

²⁴ Das „Memorandum of Understanding“ umfasst eine Machbarkeitsstudie, Umweltverträglichkeitsstudie und die Verwendung des Urans in der Slowakei selbst, wie das Unternehmen selbst Ende 2012 bekannt gab. ²⁵

Während die Regierung der SR anscheinend Änderungen des Gesetzes über die geologische Arbeiten so verändern will, dass die Gemeinden kein Veto mehr einlegen können, demonstrierten etwa 200 Menschen am 6.3.2013 in Košice gegen den geplanten Uranabbau. Das Memorandum spricht von der Bedeutung der Kuriskova Mine für die Energieversorgungssicherheit der Slowakei, der von Uranium Resources vorbereiteten Machbarkeitsstudie und UVP, die das Projekt des Uranabbaus als umweltfreundlich und kommerziell sinnvoll darstellen werden.

Direkte Auswirkungen auf Österreich sind nicht anzunehmen. Vom Uranerzabbau wird allerdings eine Belastung der Oberflächengewässer zu erwarten sein. Diese fließen von der Ostslowakei in die Ungarische Tiefebene zur Theiß bzw. weiter in die Donau.

10.2. Endlagersuche in der Slowakischen Republik

Die Slowakei verfolgt eine sehr schleppende Endlager-Politik, die bisher de facto keine bedeutenden Resultate gezeitigt hat. Interne Kämpfe um Kompetenzen kennzeichneten die Diskussion bis Ende des Vorjahres. Auch von der EU Kommission kritisiert wurde das Fehlen einer Nationalen Atommüllagentur mit allen Kompetenzen. Die Aufgaben der Verwaltung der Atommüllzwischenlager und damit verbundenen Aufgaben waren bisher zwischen JAVYS und DECOM aufgeteilt. Sowohl die staatliche Agentur JAVYS als auch DECOM, die als TSO tätig sind, beanspruchen beide diese Rolle. Allgemein ist die Situation sehr unklar und die Absicht die Endlagersuche tatsächlich zu verfolgen bei keiner der zuständigen Institutionen oder Politikern vorhanden.

Zurzeit erfolgt die Aktualisierung der „Konzepts zur Entsorgung von Atommüll in der SR“ als auch die Implementierung der EURATOM Richtlinie 2011/70. Bereits vor einigen Jahren wurden geologische Untersuchungen durchgeführt, deren Resultate, d.h. Standortvorschläge, noch nicht offiziell sind, wenn gleich allgemein bekannt. Die geplante Information der betroffenen Gemeinden wurde immer wieder verschoben und ist zurzeit nicht mehr im Gespräch. DECOM scheint einen Auftrag für ein Vorbereitungsprojekt für die Endlagersuche zu haben.

Die Standorte, die immer wieder genannt werden, sind die folgenden fünf: Tribec, Veporske Vrchy, Stolicke Vrchy, Rimavska Kotlina & Cerova Vrchovina. Die untenstehende geologische Übersichtskarte der Slowakei zeigt die ungefähre Lage der möglichen Standortgebiete für Endlager. [Matejovic, 2010], [Slaninka et al., 2010]. Siehe Abbildung auf der nächsten Seite.

²⁴ Quelle: A. Wallner (2012): Uranabbau in und für Europa. http://www.ecology.at/files/pr801_3.pdf

²⁵ <http://www.finanznachrichten.de/nachrichten-2012-12/25519891-european-uranium-signs-memorandum-of-understanding-with-slovak-ministry-of-economy-004.htm>



Abb. 20: Geologische Übersichtskarte der Slowakischen Republik. Die Standorte der beiden Kernkraftwerke mit ihren Zwischenlagern, die möglichen Standorte von Endlagern, sowie Kosice als geplanter Uranbergbauort sind eingetragen (Matejovic, I., 2010: Vyber lokality, ppt, Folie 12).

10.3. Auswirkungen auf Österreich

Wie aus der Karte ersichtlich wird, sind keine wesentlichen unmittelbaren Auswirkungen auf Österreich anzunehmen, da die Flüsse der Slowakei in Richtung Ungarn fließen, wobei für Vah, Nitra, Hron und Ipol die Donau den Vorfluter bildet, Rimava und die Flüsse der Ostslowakei in die Tisa (Theiß) fließen und somit im Falle von Störfällen die Schadstoffe Richtung Schwarzes Meer abtransportiert werden. Probleme würden sich in naher Zukunft allerdings durch Havarien während der Vorbereitungs- und Einlagerungsphase ergeben. Bei ungünstiger Windrichtung könnte es im Brandfall zu Auswirkungen auf österreichisches Gebiet durch Verwehung von Schadstoffen kommen. Die Grundwasserkontamination durch Schadensfälle im Kernkraftwerk Bohunice (EBO) ist bekannt, betroffen ist in erster Linie der Zubringer und in weiterer Folge der Unterlauf des Vah Flusses, der bei Komarno in die Donau mündet (wobei mit starker Verdünnung zu rechnen ist).

11. SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

11.1. Die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie zum tschechischen Endlagerprojekt und dessen Auswir- kungen auf Österreich:

- Während die politischen Vertreter abgewählt werden können, so können die lokalen Referenden an den Standorten nur durch erneute Referenden widerrufen werden, um doch noch die Untersuchungsarbeiten für ein Endlager zu genehmigen. Daher ist die Möglichkeit, dass ganz neue Standorte in der Nähe der KKW (Temelin und Dukovany) tatsächlich ernsthaft erwogen werden, nicht auszuschließen.
- Kraví hora und Boletice sind trotz Interessenskonflikten und Ausschlussgründen als potentielle Standorte sehr ernst zu nehmen, das zeigten die jüngsten politischen bzw. taktischen Ereignisse.
- Neue bisher unbekannte Standorte können immer noch dazu kommen, geologische Kriterien haben sich als nachrangig erwiesen und tiefschürfende geologische Untersuchungen der Standortareale werden aufgeschoben.
- Insbesondere Standorte in der Nähe der KKW Dukovany und Temelin könnten auch für Endlager in Erwägung gezogen werden.
- Dabei ist ungewiss, wie nahe ein solches Endlager in Grenznähe situiert werden könnte, obwohl 15 km Mindestentfernung angenommen wird.
- Ein „Dialog“ mit Gemeinden nach internationalem Vorbild wurde eingestellt und im Jänner 2013 durch einen strengen pro- Atomkurs ersetzt.
- Derzeit laufende Analyse des Atomgesetzes, dessen Novellierung für das Frühjahr 2013 erwartet wird, sowie die Auflösung der Staatlichen Atommüllagentur SÚRAO und Verteilung ihrer Agenden. Doch könnte ebenso SÚRAO überleben, was sich mit der Präsentation der neuen Endlagerstrategie in absehbarer Zeit klären könnte. Ebenso den Umbruch überlebt hat die Arbeitsgruppe Dialog, die weiterarbeiten möchte.

11.2. Handlungsoptionen

- Ein genaues Monitoring der Situation, da die jüngste administrative Änderung die gesetzliche Unsicherheit erhöht hat und davon zeugt, dass der Wille, sich an internationale Regeln, Kooperation und Beteiligung zu halten, sehr gering ist.
- Genaue Kenntnisse der geologischen Situation der Standorte, um in den Diskussionen bilateral und falls notwendig international und auf EU-Ebene Einwände erheben zu können.
- Stärken der Einbindung von Stakeholdern über EU u. internationale Gesetzgebung.
- Klare politische Stellungnahmen, dass Standorte in Grenznähe zu offiziellen Protesten aus Österreich führen werden. Einzelne NGOs und Parteienvertreter haben sich bereits gegen die Pläne Boletice und Kraví hora ausgesprochen.
- Eröffnung der Diskussion zu Kriterien für Endlager generell. Die Verwässerung der Kriterien ist ein internationaler Trend, dem nur durch Formulierung klarer Kriterien bei der Auswahl der Standorte entgegen getreten werden kann.
- Frühzeitige Einbindung der Regionen verlangen, Diskussionen auf jeder Ebene stärken. Eine UVP erst nach 2016, wenn nur mehr 2 Standorte zur Auswahl stehen, erscheint viel zu spät.
- Überprüfung der Möglichkeiten für Österreich bzw. angrenzende Regionen und Bundesländer, sich an der Aktualisierung bzw. Änderung der Raumpläne jener Regionen (kraje) zu beteiligen, wenn die Standorte in die Raumpläne aufgenommen werden sollen. Dies wird von den zuständigen Behörden (SÚRAO, Industrieministerium) mit hoher Priorität verfolgt; es ist entscheidend, da die Standorte sonst andere Entwicklungen favorisieren könnten und das Endlager durch andere Interessen vor Ort unmöglich würde.

Als strategisch sinnvoll erscheint eine **genaue Kenntnis der geologischen und technischen Gegebenheiten** um sicherzustellen, dass keine ungünstigen Standorte in Grenznähe von Österreich ausgewählt werden. Dieser Anspruch und weitere detaillierte Forderungen sind der



tschechischen Seite klar zu übermitteln. Der Prozess der Endlagersuche hat sich von einer naturwissenschaftlich-technischen Beurteilung weg verlagert, ist politischen Einflüssen ausgesetzt und kann immer wieder geändert werden. Ganz überraschend war die Übertragung des Mandats von SÚRAO auf DIAMO insofern nicht, da viele Bürger immer wieder als Grund gegen die Kooperation bei der Endlagersuche angeführt haben, dass „dem Staat nicht zu trauen ist.“ Im Laufe des Prozesses der Endlagersuche sind die Kriterien stark verdünnt worden, vor allem die geologischen Bedingungen betreffend. Zurzeit gibt es de facto keine Kriterien in der Tschechischen Republik, wonach die Standorte tatsächlich ausgewählt werden sollen.

Literatur und Quellenangabe

[Aquatest 2011] Navrátilová et al. „Bewertung der existierenden geologischen und weiteren Information aus dem Gebiet zwischen den Lagerstätten Rožná und Olší unter dem Aspekt der Eingrenzung des Gesteinsmassivs, welches für die Errichtung eines Tiefenlagers geeignet sein könnte“ Studie im Auftrag von SÚRAO über das Gebiet zwischen den Lagerstätten Rožná und Olší, 2011. (Zhodnocení existujících geologických a dalších informací z území mezi ložisky Rožná a Olší z hlediska vymezení horninového masivu potenciálně vhodného pro vybudování hlubinného úložiště).

Dawson, J.I., Darst, R.G., 2006: Meeting the challenge of permanent nuclear waste disposal in an expanding Europe: Transparency, Trust & Democracy. Environmental Politics, Vol.15, No.4, 610-627

Decker, K., Beidinger, A., Hintersberger, E. 2011: Aktive Störungen im Wiener Becken und das größte nachgewiesene Beben nördlich der Alpen (M~7). Geologische Bundesanstalt Wien, Vortrag am 18. Jänner 2011

[EIA 1999]. EGP Invest: Environmental Impact Assessment für ein hypothetisches Endlager, 1999. Studie im Auftrag von SÚRAO. <http://www.surao.cz/cze/Informacni-koutek/Dokumenty-ke-stazeni/Referencni-projekt/REFERENCNI-PROJEKT-HLUBINNEHO-ULOZISTE-Priloha-c.-2-Posouzeni-vlivu-koncepcce-hlubinneho-ukladani-na-zivotni-prostredi-EIA>

[Energoprůzkum 2003] J. Piskač, P. Šimůnek, I. Prachař, D. Tucauerová, B. Romportl, J. Blažek , 2003: Auswahl von Standort und Bauplatz für das Tiefenlager in der CR“ Analyse des Gebiets der CR, Technischer Bericht,Bericht A, ENERGOPRŮZKUM PRAHA.

[Geobariera 2004] J. Mikšová, J., Pospíšil, L., Kučera, L., Martínek, K., Rejl, J. Slovák: GIS - vhodný prostředek pro integrované studie výzkumu lokalit uvažovaných pro hlubinné úložiště radioaktivních odpadů. Geobariera-clanek, 6p, SÚRAO, Praha

Hocke, P. , Arens, G., (Hg), 2010: Die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle. Gesellschaftliche Erwartungen und Anforderungen an die Langzeitsicherheit. Tagungsdokumentation zum internationalen Endlagersymposium Berlin, 30.10.- 1.11. 2008, ITAS, KIT, BMU, Karlsruhe, Berlin, Bonn

IAEA (1996): TECDOC 895 Application of quality assurance to radioactive Waste disposal facilities, Vienna.

IAEA (1994): Siting of Geological Disposal Facilities. A Safety Guide. Safety Series No. 111-G-4.1. Vienna.

IAEA (2003): Scientific and Technical Basis for the Geological Disposal of Radioactive Waste. Technical Reports Series No. 413. Vienna.

IAEA (2006): Geological Disposal of Radioactive Waste. Safety Requirements No. WS-R-4. Vienna.

[Kachlik 2011] Kachlik, V.: Peer review Gutachten („Posudek Kachlik Rožná Olší“) zu [Aquatest 2011]

[Kucera 2004] Kučera, L., Martínek, K., Pospíšil L., J. Rejl, 2004: Analýza družicových a leteckých snímků. Závěrečná zpráva projektu:„Provedení geologických a dalších prací pro hodnocení a zúžení lokalit pro umístění hlubinného úložiště“, Sdružení „GeoBariéra“, 63p, Praha

[Machek 2013] Machek, M.: Geologische Kurzstellungnahme zu Kraví hora, „Aktualisierung des Referenzprojekts Tiefenlager an einem hypothetischen Standort“, März 2013

[Matejovic 2010] Matejovic, I.: Program vyvoja hlbinného geologickeho, uložiska v Slovenskej republike, RAO Seminar, 5.11.2010, ŠGUDŠ, Bratislava

[Pospíšil 2009] Pospíšil, L.: Expertní Posudek projektu „Geologické výzkumné práce v části VÚ Boletice k vymezení potenciálně vhodného území pro umístění HÚ– Tektonická analýza a interpretace družicových snímků“, IČO: 43395970 DIČ:CZ460403473

[Procházka, 2010]: Projekt für Untersuchungsarbeiten an einem hypothetischen Standort, SÚRAO, Praha (Projekt průzkumných prací na hypotetické lokalitě 2010)

[Řež, Referenzprojekt Endlager 2012] - Aktualizace referenčního projektu hlubinného úložiště radioaktivních odpadů v hypotetické lokalitě – Řež, 2012 (EGP 5014-F-120055)

[Slaninka, et al. 2010] Slaninka, I., Hok, J., Frankovska, J., Gluch, A., Švasta, J., Kordík, J.: Geologicke aspekty hodnotenia vhodnosti sedimentarného prostredia pre HU RAO, RAO Seminar, 5.11.2010, ŠGUDŠ, Bratislava

[Slovák, J. et al. 2005]: Kritéria pro zúžení vybraných tektonických zón zjištěných v rámci projektu. Sdružení GeoBariéra. MS archiv SÚRAO.

Slovak, J. 2012: Postup výběru lokality HÚ - současný stav_Světce_14_11_2012

Smolka, A. 2007: Erdbebenrisiko. Münchener Rückversicherung. X. Internat. Versicherungssymposium, 21.06.2007

[Stovickova 1980] Šťovíčková, N.:Tectonic Stresses in the Alpine-Mediterranean Region Rock Mechanics / Felsmechanik / Mécanique des Roches Volume 9, 1980, pp 125-138

[SÚRAO JB 2010] SÚRAO: Ročenka 2010

www.surao.cz SÚRAO – Tschechische Staatliche Atommüllagentur

www.calla.cz CALLA – Tschechische Umweltschutzorganisation

Annex 1

Antrag auf: Festlegung des Untersuchungsgebiets für spezielle Eingriffe in die Erdkruste am Standort Kraví hora

Antragsteller: Tschechische Republik – SÚRAO (Staatliche Behörde für Nuklearabfälle) gestellt von DIAMO/staatliches Unternehmen GEAM, Dolní Rožinka an: Umweltministerium, Sitz Brno am 23.1.2013

Antragsteller: Tschechische Republik – SÚRAO (Staatliche Behörde für Nuklearabfälle)

Mandatsträger: DIAMO/GEAM

In der Sache: Festlegung des Untersuchungsgebiets für spezielle Eingriffe in die Erdkruste am Standort Kraví hora um festzustellen, ob geeignete geologische, geomechanische, strukturelle und hydrogeologische Bedingungen bestehen, um ein unterirdisches Endlager für abgebrannten Nuklearenbrennstoff und sonstige radioaktive Abfälle errichten zu können.

Geologische Untersuchungsarbeiten: **spezielle Eingriffe in die Erdkruste**

Etappe der geologischen Arbeiten: **Prospektion und Exploration**

Dauer der geologischen Explorationsarbeiten: **2013 – 2018**

Der Antrag beinhaltet eine genaue Definition des Untersuchungsareals und eine Aufzählung der betroffenen Gemeinden, in deren Gebiet eingegriffen wird. Insgesamt handelt es sich um 17,1 km². Dieser Antrag beschreibt die drei Etappen mit weiteren Details, die durchgeführt werden sollen – bzw hätten sollen, denn 1 Monat später kam der „Ergänzende Antrag“, der im folgenden kurz erläutert wird.

Ergänzungen des Antrags Kraví hora (23.1.2013) vom Februar 2013

Bald darauf wurden ergänzende Unterlagen zu diesem Antrag nachgereicht und abermals die Strategie geändert. Dem gemäß werden keine Bohrungen am Standort Kraví hora durchgeführt wie im eigentlichen Antrag von Jänner (s. oben) angekündigt, sondern nur mit nicht-invasiven Methoden die Standorte untersucht, nämlich alle 7-8 zurzeit aktuellen. Ziel ist es, die Standorten dann miteinander vergleichen zu können und auszuwählen, an welchen 2 Standorten weitere Untersuchungen mit dem Ziel Endlagerstandort durchgeführt werden sollen.

Der Ergänzende Antrag beschreibt nun unter Punkt 4 – Neues Konzept von SÚRAO für die Vorbereitungsarbeiten und Betrieb des Tiefenlagers:

Basierend auf der „Studie für die neue Konzeption für die Entsorgung von abgebranntem Nuklearenbrennstoff und radioaktiven Abfällen in der CR“ (Vokál, A. 2013), Richtlinie 201/70 EURATOM und dem Entsorgungskonzept der CR 2002 werden folgende Aktualisierungen vorgeschlagen:

Tabelle 2 des Antrags: Untersuchungen und Errichtung des Tiefenlagers – Aktivitäten und Zeitplan

Geologische Prospektionsarbeiten an mehreren Standorten (7)	Bis 2016
Geologische Untersuchungsarbeiten an 4 Standorten (Etappe Untersuchung)	Bis 2018
Auswahl von 2 Kandidatenstandorten	2018
Fortsetzung der geologischen Untersuchungsarbeiten an 2 Standorten	2019 - 2025
Entscheidung über den endgültigen Standort, Vorbereitung der Standortgenehmigung	2025
Projektarbeiten etc. für Standortgenehmigung	2025-2029
Rechtskräftige Standortgenehmigung	2029
Vorbereitung und Errichtung des unterirdischen Labors	2030 – 2038
Untersuchungs – , Forschungs – und Entwicklungsarbeiten im unterirdischen Labor	2039 – 2050
Projekt- und Genehmigungsarbeiten und Errichtung des Tiefenlagers	2048 – 2064
Einlagerung der Container (Szenario Zweischichtbetrieb – gesamt 86 Jahre)	2065 - 2150
Einlagerung der Container (Szenario Dreischichtbetrieb – gesamt 63 Jahre)	2065 - 2127
Betriebsbeendigung, Verschließen des Tiefenlagers (5 Jahre)	2155-2132

Im Kapitel 6 der Studie „**Umfang der geologischen Prospektionsarbeiten**“ werden folgende Aktualisierungen vorgeschlagen:

Es wird sich ausschließlich um geologische Prospektionsarbeiten handeln, die keine Eingriffe in den Boden umfassen.

6. 1 Ziele der geologischen Prospektionsarbeiten

- Bewertung des Gastgesteins, Vergleich der insgesamt 7-8 Standorte
- Diese geologischen Prospektionsarbeiten werden auf dem gesamten Untersuchungsgebiet Kraví hora durchgeführt werden – mit nichtinvasiven Methoden
- Diese umfassen: Methoden der Fernerkundung, geologische und hydrogeologische Kartierung, struktur-geologische Arbeiten, Oberflächen-Geophysik, Geochemie, Entnahme von Proben und deren Auswertung.

Im Abschnitt **6. 2 Umfang der geologischen Prospektionsarbeiten** wird noch genauer auf die einzelnen in 6.1. aufgezählten Methoden eingegangen, und im Abschluss festgehalten:

- Die abschließende Bewertung wird aus der Synthese der Ergebnisse der einzelnen Disziplinen bestehen. (...) Teil der Ergebnisse wird auch eine Aufstellung der festgestellten Tatsachen sein, um die Gastgesteine für das Tiefenlager mit dem der übrigen Kandidatenstandorte (gesamt 7 – 8) zu vergleichen und eventuelle Vorschläge und Umfang der anschließenden Etappen machen zu können.

Politische Analyse

Wichtig ist zu sehen, dass die Anzahl mit 7-8 Standorten angeführt wird, nicht mit den 7 offiziell nominierten, was als starker Hinweis zu werten ist, dass Boletice noch dazu kommen wird..

Die Strategieänderung für die gesamte Vorgehensweise könnte bedeuten, dass mit geringerem Aufwand und schneller dasselbe Ergebnis erzielt werden soll. Es wird angestrebt, ohne Bohrarbeiten auf 4 Standorte zu reduzieren, und somit erst bei der Einschränkung auf 2 Standorte die aufwendigen Bohrungen machen zu müssen, die allerdings bisher von SÚRAO angekündigt wurden. Eventuell handelt es sich um die Anwendung der „Salamitaktik“, also eine nur stückweise Beantragung der einzelnen Arbeiten, da die Genehmigungen vom Umweltministerium für die nicht invasiven Methoden problemloser zu bekommen sind. Nach 3-4 Jahren der Untersuchungen an den Standorten, der jährlichen Auszahlung der Kompensationen an die betroffenen Gemeinden, könnte es einfacher sein, die invasiven Untersuchungen nicht nur von Behörden genehmigt zu bekommen, sondern auch mit Zustimmung der Gemeinden durchführen zu können. Der Antrag listet die Aufgabenstellungen auf, die SÚRAO auch im neuesten Tätigkeitsbericht für 2013 vorgelegt hat. Die Tätigkeiten von DIAMO bzw. GEAM, als Zweigunternehmen von DIAMO direkt vor Ort für Uranabbau und der Sanierung der alten Minen zuständig, werden ebenfalls kurz beschrieben.

Von besonderem Interesse ist die Tatsache, dass SÚRAO mit dieser Aufgabe betraut war und per Mandatsvertrag von 6.12.2012 diese Aufgabe allerdings an DIAMO/GEAM übertrug. Der Antrag dazu: „Der Mandant erteilte in diesem Vertrag dem Mandatar die Vollmacht zu allen Rechtsgeschäften... im Zusammenhang mit der Festlegung des Untersuchungsareals zur Endlagerung radioaktiver Abfälle in unterirdischen Bereichen gemäß Gesetz Nr. 62/1988 Slg. über geologische Arbeiten am Standort Kraví hora. (Abb.20)“

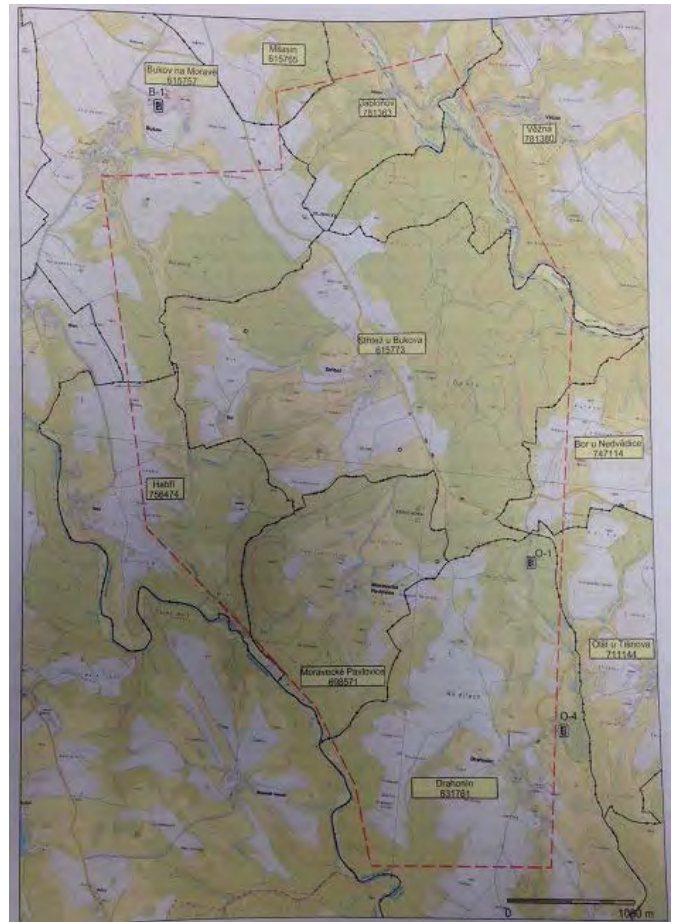


Abb. 20: Topographische Karte des Standortes Kraví hora mit zehn betroffenen Gemeinden

Der Antrag listet auch ein Verzeichnis der Empfehlungen auf, aus denen sich Umfang und Aufeinanderfolge der durchgeführten geologischen Arbeiten definiert:

1. IAEA (2006): Fundamental Safety Principles, Safety Fundamentals, No. SF-1 Vienna
2. IAEA (2003): Predisposal Management of High Level Radioactive Waste, Safety Guide, No. WS-G-2.6, Vienna
3. IAEA (2008): The Management System for the Disposal of Radioactive Waste, Safety Guide, No. GS-G-3.4, Vienna
4. IAEA (2011): Disposal of Radioactive Waste, Specific Safety Requirements, No. SSR-5 Vienna
5. IAEA (2011): Geological Disposal Facilities of Radioactive Waste, Specific Safety Guide, No. SSG-23, Vienna
6. IAEA (2003): Scientific and Technical Basis for the Geological Disposal of Radioactive Waste. Technical Reports Series No. 413. Vienna
7. IAEA (1994): Siting of Geological Disposal Facilities. A Safety Guide. Safety Series No. I 11-G-4.1, Vienna
8. IAEA (1996): TECDOC 895 Application of quality assurance to radioactive Waste disposal, facilities, Vienna
9. IAEA (2006): Geological Disposal of Radioactive Waste. Safety Requirements No. WS-R-4, Vienna

Annex 2

Überblick über die Genehmigungsverfahren im Zusammenhang mit dem Antrag für den Standort Kraví hora

Arbeitsübersetzung des Vortrages von Mag. Pavel Doucha - Praha, 26.2. 2013

1/ Anzuwendende Gesetze:

Nr. 61/1988 Slg., über Bergbautätigkeit

Nr. 62/1988 Slg., über geologische Arbeiten

Nr. 44/1988 Slg., Berggesetz

Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz

Verordnung Nr. 369/2004 Slg., Projekte, Durchführung und Auswertung von geologischen Arbeiten

Verordnung Nr. 104/1988 Slg., über die Verwendung von Lagerstätten, Genehmigung und Anmeldung

von Bergtätigkeiten

2/ Etappe der Vorbereitung der geologischen Untersuchungen

a/ Festlegung des Untersuchungsgebiets

- Bestimmung des Areals, auf dem die Arbeiten durchgeführt werden

b/ Projekt der geologischen Arbeiten und deren Genehmigung

- Bestimmung der Technologie für die Durchführung der Untersuchungen

c/ (Theoretische) Genehmigung der Bergtätigkeit

- Genehmigung einiger bedeutender Arbeiten mit großem Eingriff

d/ Betreten fremder Grundstücke und deren Verwendung

e/ Gebühren verbunden mit den geologischen Untersuchungen

ad A/ Festlegung des Untersuchungsgebiets

Verwaltungsverfahren, geführt vom Umweltministerium

Ergebnis ist eine Verwaltungsentscheidung (Berufung, Rechtskraft, Gerichtsklage)

einen Antrag auf Festlegung des Untersuchungsgebiets kann nur eine Person einreichen, die eine Berechtigung zur Bergtätigkeit hat (SÚRAO als Auftraggeber, DIAMO/GEAM als berechnigte Organisation)

Verfahrensteilnehmer (Parteistellung):

- Antragsteller
- Gemeinden, auf deren Gebiet das Untersuchungsgebiet festgelegt werden soll
- weitere Personen (Bürgerinitiativen)
- Punkte, die der Antrag zu enthalten hat: (Aufzählung, nicht übersetzt)

Ablehnung des Antrags durch das Ministerium:

- das Ministerium lehnt den Antrag auf Festlegung des Untersuchungsareals vor allem in dem Fall ab, wenn die Untersuchung im Widerspruch zur staatlichen Rohstoffpolitik, staatlichen Umweltschutzpolitik, Interessen der Verteidigung des Staates, Verpflichtungen des Staates gegenüber dem Ausland steht oder wenn ein anderes öffentliches Interesse bedeutender ist als das Interesse an weiteren Untersuchungen und anschließender Nutzung der ausschließlichen Lagerstätte.

- in der Entscheidung über die Festlegung des Untersuchungsgebiets wird mit Koordinaten das Gebiet bestimmt, die Gültigkeitsdauer für die Durchführung der Arbeiten und der Anteil der einzelnen Gemeinden in km².

Ad B/ Projekt geologische Arbeiten

- die Untersuchungen können erst nach Genehmigung des Projekts der geologischen Arbeiten beginnen
- das Projekt der geologischen Arbeiten umfasst insbesondere:
- angestrebtes Ziel der geologischen Arbeiten,
- methodische und technische Vorgangsweise für deren fachliche, rationale und sichere Durchführung
- Budget der Arbeiten
- Ein Projekt mit Bohrungen tiefer als 30 m oder länger als 100m sind von der Organisation dem zuständigen Regionalamt (krajský úřad) mindestens 30 Tage vor Beginn der Arbeiten im Zusammenhang mit dem Eingriff in den Boden übermitteln.
- Die Regionalbehörde bewertet mögliche Interessenskonflikte (Naturschutz, Grundwasser usw.) und kann die Ausarbeitung zusätzlicher Expertengutachten (biologische Bewertung) anordnen. Der Beginn der Arbeiten wird in diesem Fall verschoben.
- Die Genehmigung sollte im Verwaltungsverfahren erfolgen.

Ad C/ Genehmigung der Bergtätigkeiten

- nur für die geologischen Arbeiten:

„bei der Prospektion und Exploration mit Schächten, und das mit lotrechten Schächten tiefer als 40 m, mit waagrechten oder geneigten Bergwerken einer Länge über 100m, oder den genannten doch kürzeren, wenn aus ihnen weitere geschlagen werden, deren Gesamtlänge mit den genannten über 100 m liegt; eine Genehmigung erforderlich ist auch für Sicherung und Liquidierung solcher Schächte“

- Verwaltungsverfahren der Tschechischen (Bezirks -) Bergbaubehörde

Genehmigung kann nur einer Organisation bewilligt werden, die eine Genehmigung für Durchführung von Bergarbeiten hat (wie auch bei der Festlegung der Prospektionsarbeiten)

Parteien im Verfahren:

- Antragsteller
- Eigentümer der betroffenen Grundstücke
- Gemeinde, auf deren Gebiet dies genehmigt werden sollte

Ad D/ Betreten fremder Grundstücke

Im Falle von geologischen Untersuchungsarbeiten mit Eingriffen in den Boden ist mit dem Eigentümer (d.h. z.B. auch Gemeinden) eine schriftliche Übereinkunft über die Durchführung der Arbeiten zu treffen, die betreffen kann:

- Einrichtung von Arbeitsplätzen,
- Zufahrtsstraßen,
- Zuleitung von Wasser und Energie,
- Beseitigung von Vegetation
- Anpassung von landwirtschaftlichem Boden

Wenn es zu keiner Übereinkunft kommt, so entscheidet die Regionalbehörde über die Beschränkung von Eigentumsrechten darüber, dass die Durchführung der geologischen Arbeiten zu dulden ist diese Entscheidung kann nur getroffen werden bei:

- öffentlichem Interesse
- im Einklang mit der Rohstoffpolitik
- in unverzichtbarem Umfang
- auf bestimmte Zeit
- gegen Ersatz

Es entscheidet die Regionalbehörde in einem Verwaltungsverfahren, d.h. hier kann eventuell vor Gericht geklagt werden.

Ad E/ Gebühren für die geologischen Arbeiten die Gebühren sind Einkünfte der Gemeinden Gebühren gemäß Ges. Nr. 62/1988 Slg., über geologische Arbeiten:

- Nach Erteilung der Entscheidung
- im ersten Jahr 2000 Kč für jedes Jahr und pro km²
- jedes Jahr Erhöhung um 1000 Kč pro km²
- Gebühren laut Gesetz Nr. 18/1997 Slg., Atomgesetz
- max. 4 Mio. Kronen jährlich