



**Sachplan:
Wie es weitergeht**
Seite 2



**z. B. Ines Rütten:
«Viele sind froh, dass sich
jemand um die Abfälle
kümmert»**
Seite 3



**Deutschland: Tiefenlager
in der Schachanlage Konrad
ist auf Kurs**
Seite 4

info

Nagra informiert: Aktuelles zur nuklearen Entsorgung

Nr. 26

Mai 2008

AKTUELL

Bundesrat genehmigt Sachplan. Standortwahl beginnt.

Der Bundesrat hat am 2. April den Konzeptteil des Sachplans Geologische Tiefenlager (SGT) genehmigt. In den nächsten Jahren werden nun unter Leitung des Bundesamts für Energie (BFE) schrittweise mögliche Standorte geprüft. Die Nagra begrüsst das Verfahren zur Standortwahl, die Führungsrolle des Bundes und den breiten Einbezug der betroffenen Kantone und Gemeinden. Sie wird noch dieses Jahr die verlangten Vorschläge für geologische Standortgebiete unterbreiten.

Klare Ausgangslage

Bei der Präsentation vor den Medien in Bern am 2. April erinnerte Bundesrat Moritz Leuenberger, Vorsteher des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK), an die Ausgangslage: Die Schweiz sei verpflichtet, ihre nuklearen Abfälle aus dem Betrieb der Kernkraftwerke wie auch die Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung auf dem eigenen Territorium zu entsorgen. «Auch die Gegner der Kernenergie stehen in der Verantwortung gegenüber den künftigen Generationen», betonte er.

«Wie» entsorgen ist klar – «wo» entsorgen zeigt der Sachplan

Der Bundesrat hatte bereits im Juni 2006 mit der Anerkennung des Entsorgungsnachweises die technische Machbarkeit von sicheren Tiefenlagern in der Schweiz bestätigt. Gleichzeitig ist er – gestützt auf eine Studie des BFE – zum Schluss gekommen, «dass Entsorgungsanlagen umweltverträglich gebaut und betrieben werden können und insgesamt positive Auswirkungen auf die regionale Wirtschaft haben. Für die Akzeptanz von Stand-

ortentscheiden sei es jedoch unerlässlich, dass die Betroffenen umfassend informiert und in das Auswahlverfahren einbezogen werden.» Mit dem beschlossenen, breit abgestützten Sachplanverfahren wird diesem Anliegen Rechnung getragen.

Fachwissen der Nagra ist gefragt

Mit der nun vorliegenden Genehmigung des Konzeptteils Sachplan Geologische Tiefenlager sind die Kriterien, das Vorgehen und die Rolle der Beteiligten klar definiert. Die Standortfrage wird in drei Etappen in Zusammenarbeit mit den Kantonen und Gemeinden geklärt werden. Die Nagra begrüsst das Standortwahlverfahren und insbesondere die Führungsrolle des Bundes in dieser auch politisch anspruchsvollen Aufgabe. Vor allem unterstützt die Nagra, dass im Verfahren die Sicherheit nach wie vor erste Priorität hat. Sie wird auf der Grundlage ihrer bisherigen Arbeit und gemäss den jetzt festgelegten Kriterien des Sachplans den Behörden in einigen Monaten die verlangten Vorschläge für geologische Standortgebiete unterbreiten.

Bund übernimmt Führungsrolle

«Der Bund übernimmt den Lead bei der Standortsuche für geologische Tiefenlager. Es ist jedoch klar, dass eine solch anspruchsvolle Aufgabe nur gemeinsam mit allen beteiligten Akteuren gemeistert werden kann. Es liegt ein langer Weg vor uns: Die Standortsuche erfolgt in drei Etappen und dauert rund zehn Jahre. Als Wegweiser dient der Sachplan Geologische Tiefenlager. Es wird dabei Aufgabe des Bundes sein, zu garantieren, dass die darin festgelegten Vorgaben eingehalten werden und die Zusammenarbeit und die kontinuierliche Kommunikation zwischen allen beteiligten Akteuren klappt. Das ist die Basis für den Erfolg dieses Grossprojekts, das wir nun gemeinsam angehen.»

Dr. Walter Steinmann,
Direktor des Bundesamts für Energie (BFE)



Dr. Walter Steinmann, Direktor des Bundesamts für Energie (BFE). (Foto BFE)

2 Sachplan: Wie es weitergeht

Etappe 1 2,5 Jahre



Auswahl von geologischen Standortgebieten

- Sicherheitstechnische Überprüfung
- Raumplanerische Bestandesaufnahme und Festlegung der Beurteilungsmethodik

Standortbezogene Zusammenarbeit

- Information der betroffenen Kantone, Gemeinden und Nachbarstaaten
- Information der Bevölkerung
- Einsetzen Ausschuss der Kantone
- Aufbau regionale Partizipation

Etappe 2 2,5 Jahre



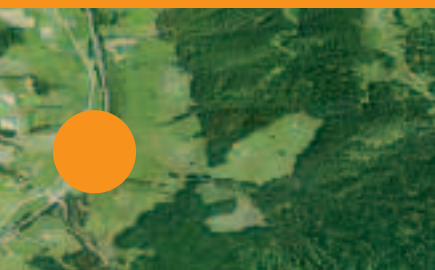
Auswahl von mindestens 2 Standorten

- Provisorische Sicherheitsanalysen
- Konkretisieren Lagerprojekte
- Raumplanungs- und Umweltaspekte
- Sozioökonomische Grundlagenstudien

Standortbezogene Zusammenarbeit

- Regelmässige Informationen
- Ausschuss der Kantone
- Regionale Partizipation

Etappe 3 2,5–4,5 Jahre



Standortwahl

- Ergänzen der geologischen Kenntnisse
- Vertiefte volkswirtschaftliche Untersuchungen
- Auswahl Standort

Standortbezogene Zusammenarbeit

- Regelmässige Information
- Ausschuss der Kantone
- Regionale Partizipation

Rahmenbewilligungsverfahren

- Bericht zur Begründung der Standortwahl
- Sicherheits- und Sicherungsbericht
- Umweltverträglichkeitsbericht
- Bericht über die Abstimmung der Raumplanung

Auswahl von Standorten in drei Etappen. (Quelle: BFE)

Der erste Schritt von Etappe 1 umfasst das Unterbreiten von Vorschlägen für geeignete geologische Standortgebiete. Die Nagra wird sie in einigen Monaten vorlegen. Danach startet die standortbezogene Zusammenarbeit.

Die drei Etappen bis zur definitiven Standortwahl

- In der ersten Etappe werden aufgrund der Geologie die geeigneten Standortgebiete festgelegt. Diese Standortgebiete werden auf der Basis des heutigen erdwissenschaftlichen Kenntnisstands von der Nagra zu Beginn der ersten Etappe, d.h. in den nächsten Monaten, vorgeschlagen.
- In der zweiten Etappe haben die Gemeinden der Standortregionen die Möglichkeit, bei der Platzierung und Ausgestaltung der Oberflächeninfrastruktur sowie den Untersuchungen der sozioökonomischen und raumplanerischen Auswirkungen aktiv mitzuarbeiten. Zudem werden die Standorte sicherheitstechnisch verglichen. Am Ende dieser Etappe schlägt die Nagra pro Abfallkategorie mindestens zwei konkrete Standorte vor.
- In der dritten Etappe werden diese Standorte vertieft untersucht. Um einen gleichwertigen sicherheitstechnischen Kenntnisstand zu erhalten, sind diverse erdwissenschaftliche Untersuchungen – inklusive Sondierbohrungen – nötig. Vor dem Einreichen von Rahmenbewilligungsgesuchen müssen zudem die Grundlagen für allfällige Kompensationsmassnahmen und für die Beobachtung der gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen erarbeitet sowie die Frage der Abgeltungen geregelt werden.



Im Zwischenlager Würenlingen befinden sich zurzeit 22 Lagerbehälter mit ausgedienten Brennelementen und 8 Behälter mit verglasten, hochaktiven Abfällen. (Foto: ZWILAG)

Auch die Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung lagern heute noch an der Oberfläche. (Foto: Nagra)



z. B. Ines Rütten: «Viele sind froh, dass sich jemand um die Abfälle kümmert»



Ines Rütten an ihrem Arbeitsplatz und bei einem Ausritt am Meer.

Wie kommt man dazu, bei der Nagra zu arbeiten? Wir stellen Ihnen die Eindrücke unserer Praktikantin Ines Rütten vor. Sie arbeitete drei Monate in der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit der Nagra. Wer sie ist, was sie macht und wie sie die Nagra sieht.

Wer sonst? Diese Frage fiel Ines Rütten auf einem Plakat der Nagra auf. Sie suchte gerade nach einer Praktikumsstelle, und so beschloss sie, sich für ein Praktikum in der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit zu bewerben. Ines studiert am Institut für angewandte Medienwissenschaft IAM Journalismus und Organisationskommunikation. Zu radioaktiven Abfällen hatte sie sich bisher keine Gedanken gemacht. Doch genau in diesem Reizthema sah sie nun die Herausforderung. «Es ist höchst interessant, den Leuten die Arbeit der Nagra zu erklären», sagt sie zu ihrer Praktikumswahl. Sie hat gemischte Reaktionen aus ihrem Umfeld erhalten, die meisten waren sehr interessiert an der Nagra und dem Blick «hinter die Kulissen». Wirklich negative Reaktionen habe sie keine erlebt. Aber Sprüche wie «Dann hast du ja eine strahlende Zukunft vor dir!» seien schon dabei gewesen, erzählt sie lachend.

Viele Aufgaben zu erledigen

Ines arbeitete bei der täglichen Medienbeobachtung mit. Sie lernte die vielfältige Arbeit der Kommunikationsabteilung kennen und konnte die Theorie aus dem Studium in die Praxis umsetzen. Sie empfand es als sehr spannend, wie die Nagra und ihre Aufgaben in den verschiedenen Medien dargestellt werden. Bei der Erstellung einer neuen Broschüre für die breite Öffentlichkeit konnte Ines ihre Sicht von aussen auf die Nagra einbringen. Diese Arbeit war ein langer Prozess: Ideen und Informationen sammeln, schreiben, gestalten und immer wieder überarbeiten. Ines war zudem bei verschiedenen Ausstellungen am Messestand der Nagra anwesend. Dort erfuhr sie aus erster Hand, welche Fragen die Menschen beschäftigen. «Viele Leute sind froh, dass sich jemand um die Abfälle kümmert. Einige sind der Nagra gegenüber sehr kritisch eingestellt. Aber das ist gut so! Denn genau diese Leute machen unsere Arbeit zur Herausforderung!» meint sie, und fährt fort: «Neben der interessanten Arbeit durfte ich ausserdem ein tolles Team kennen lernen!»

Vom Reiten und Reisen

Ihre Freizeit widmet Ines zu einem grossen Teil den Pferden. Sie nimmt regelmässig Reitstunden und geniesst die Natur bei ausgiebigen Ausritten. «Für mich ist Reiten ein besonderes Hobby. Es ist so lebendig! Man nimmt nicht einfach ein Sportgerät aus dem Schrank, sondern muss mit einem Tier zusammenarbeiten!», schwärmt sie. Beim Reiten ist auch gute Kommunikation gefragt. Klare Zeichen und das Wechselspiel von Geben und Nehmen bestimmen diesen Sport. Ines verbindet ihr liebstes Hobby auch gern mit einer anderen Leidenschaft: dem Reisen. Ihr grosser Traum ist, einmal für längere Zeit die ganze Welt zu bereisen. «Reisen öffnet den Horizont für Neues», meint sie.

Journalismus oder Kommunikation

Was ihre berufliche Zukunft bringt, weiss Ines noch nicht. Sie beendet im Herbst 2009 ihr Bachelor-Studium in Winterthur. Mit diesem Abschluss hat sie die Möglichkeit, im Journalismus oder in der Kommunikation einzusteigen. Später möchte sie gerne ein Master-Studium absolvieren. «Welcher Bereich das ist, lasse ich offen. Er wird sich wohl aus meiner späteren Tätigkeit ergeben», meint sie. Ob sie einmal zur Nagra zurückkehren wird? Wie auch immer – sie sieht die Zukunft der Nagra indes positiv: «Die definitive Lagerung radioaktiver Abfälle ist eine lösbare Aufgabe. Ich bin überzeugt, dass die Nagra diese Herausforderung mit ihrer wissenschaftlichen Kompetenz und mit offener Kommunikation lösen kann.»

Ines Rütten wurde am 23. Juni 1984 in Mönchengladbach (Deutschland) geboren. Als sie drei Jahre alt war, zog ihre Familie in die Schweiz. Ines ist in Sargans und Wangs-Pizol aufgewachsen. 2004 machte sie ihre Matura in der Kantonsschule Sargans und begann im Oktober 2006 ihr Studium in Winterthur. Ines' Hobbys sind Reiten, Reisen und Snowboarden.

Älteste Diamanten in Australien gefunden

Also doch: «Diamonds are forever.» Forscher aus Münster haben in Westaustralien die bislang ältesten Diamanten der Welt entdeckt. Sie sind mit 4,25 Milliarden Jahren fast so alt wie die Erde selbst. Das erste Leben auf der Erde könnte sich demnach früher als vermutet entwickelt haben. «Möglicherweise hat die Abkühlung der Erde und damit die Entstehung einer festen Kruste viel früher begonnen als bislang gedacht», sagte Thorsten Geisler vom Institut für Mineralogie der Universität Münster. Damit könnten sich auch die Kontinente und das erste Leben auf der einst unwirtlichen Erde schon früher als bislang vermutet entwickelt haben.

Die bisher gefundenen ältesten Diamanten waren auf ein Alter von rund 3,3 Milliarden Jahren datiert worden. Der «Zufallsfund» in den Jack Hills könnte zu neuen Erkenntnissen über die frühe Geschichte der Erde führen. «Wir haben mit diesen Diamanten die ältesten Kohlenstoffrelikte in der Hand», sagte Geisler. Kohlenstoff ist ein Grundbaustein des Lebens auf unserem Planeten. Die Analyse der Kohlenstoffsorten (Isotope) aus den Diamanten könnte Hinweise liefern, ob es schon vor 4,2 Milliarden Jahren Leben gab. Zusammen mit australischen Kollegen berichteten die Münsteraner Forscher im britischen Fachblatt «Nature» über ihre Erkenntnisse.

Quellen: DPA und Institut für Mineralogie, Universität Münster.

So sehen Rohdiamanten aus. (Foto AFP)



Deutschland: Tiefenlager in der Schachtanlage Konrad ist auf Kurs

Im ehemaligen Eisenerzbergwerk Schachtanlage Konrad bei Salzgitter (Land Niedersachsen, D) entsteht ein Tiefenlager für radioaktiven Abfall. Geplant ist die Entsorgung von ca. 250 000 m³ schwach- und mittelaktiven Abfällen. In ca. 1000 m Tiefe sollen in grossen Kammern von 7 m Breite und 6 m Höhe jeweils 20 Tonnen schwere Container mit Abfall eingelagert werden. Die Stollen werden zwischen 100 und maximal 1000 m lang sein. Die vor etwa 150 Millionen Jahren gebildete Eisenerzlagerstätte erwies sich als aussergewöhnlich trocken, da mehrere 100 m mächtige Ton- und Mergelsteinschichten eine natürliche Barriere oberhalb der Erzlagerstätte bilden.

Nach einer etwa zweijährigen Vorbereitungsphase wird der eigentliche Umbau der Schachtanlage Konrad zu einem Tiefenlager dann etwa vier Jahre in Anspruch nehmen; er beginnt 2009. Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) rechnet mit einem Einlagerungsbeginn im Jahr 2013. Vorbereitende Arbeiten laufen in Schacht Konrad bereits seit einem Jahr.

Die Planungen für das Tiefenlager sind schon alt, ebenso wie die Schachtanlage. Zwischen 1957 und 1962 wurden zwei Schächte bis ca. 1200 m in die Tiefe getrieben. Im August 1982 stellte der deutsche Staat beim Land Niedersachsen den Antrag auf die Einleitung des Planfeststellungsverfahrens für ein Lager. 1987 kaufte der Bund die Schachtanlage für rund 43 Millionen Euro von den Stahlwerken Peine-Salzgitter AG. Nach fast 20-jährigem Verfahren wurden am 22. Mai 2002 alle Einwendungen gegen die Genehmigung («Planfeststellungsbeschluss») abgewiesen. Das BfS hat am 17. Januar 2008 mitgeteilt, dass der beantragte «Hauptbetriebsplan für die Errichtung des Endlagers Konrad» vom zuständigen Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen zugelassen worden ist. Am 26. März 2008 hat das Bundesverfassungsgericht nun auch die Verfassungsbeschwerde der Stadt Salzgitter gegen die Errichtung eines Tiefenlagers abgelehnt.

Rund 900 Millionen Euro wurden bereits in Schacht Konrad investiert, die Umrüstung zum geologischen Tiefenlager kostet weitere 900 Millionen Euro.



Fördergerüst des ehemaligen Eisenbergwerks. (Foto G. Slickers)

Fragen? Antworten!

Möchten Sie mehr zur nuklearen Entsorgung wissen? Fragen Sie uns. Wir antworten gerne – und können dies am schnellsten tun, wenn Sie uns via eMail kontaktieren: info@nagra.ch.

Woraus besteht hochaktiver Abfall und wie entsteht er?

Hochaktive Abfälle entstehen ausschliesslich in den Reaktoren der Kernkraftwerke. Innerhalb der Brennelemente des Reaktors werden durch das Einfangen freier Neutronen hauptsächlich Urankerne mit der Masse 235 und Plutoniumkerne gespalten. Die bei jeder Spaltung freigesetzten Neutronen spalten neue Kerne, so dass eine Kettenreaktion aufrechterhalten wird. Die bei der Spaltung frei werdende Energie wird in Wärme umgewandelt, die dann letztlich für die Stromproduktion in einem Kernkraftwerk verwendet wird. Jede Kernspaltung hinterlässt radioaktive Spaltprodukte wie z. B. Strontium und Cäsium. Es sind dies zwei unterschiedlich grosse Trümmerkerne, die praktisch immer radioaktiv sind. Neben der Spaltung werden Atomkerne im Reaktor durch die Bestrahlung mit den Neutronen aktiviert. Diese radioaktiven Aktivierungsprodukte umfassen praktisch das gesamte Spektrum der bestehenden Elemente. Es können also Elemente wie (radioaktives) Eisen, Kohlenstoff und Nickel, aber auch schwere Elemente mit Massen ab Actinium oder schwerer als Uran erzeugt werden. Letztere heissen Aktiniden (z. B. Thorium) und Transurane (z. B. Plutonium, Americium, Curium). Alle radioaktiven Spalt- und Aktivierungsprodukte zerfallen unter Aussendung von Beta-, Alpha- und Gamma-Strahlung letztlich in stabile Elemente. Ausser einigen Uran- und Plutonium-Kernen sind die Spalt- und Aktivierungsprodukte unbrauchbar und müssen entsorgt werden.

Hochradioaktiver Abfall (HAA) besteht somit aus einer Mischung verschiedenster Spalt- und Aktivierungsprodukte. Eine Tonne abgebrannter Kernbrennstoff (sie entsteht nach ca. 3–5 Jahren in einem Reaktor) enthält etwa folgende Komponenten:

unverändertes Uran

238Uran:	943 kg
235Uran:	9,8 kg

rund 13 kg Aktiniden als Aktivierungsprodukte

236Uran:	4,2 kg (entstanden aus 235Uran)
239–241Plutonium:	8,2 kg
237Neptunium:	0,43 kg
244Curium:	0,021 kg

rund 34 kg als Spaltprodukte

All diese Elemente bilden die hochaktiven Abfälle, welche über 98% der anfallenden Radioaktivität umfassen. Die Nagra rechnet mit total rund 3600 Tonnen verbrauchtem Uranbrennstoff (Annahme: 50 Jahre Betriebszeit aller fünf Schweizer Reaktoren).

nagra ● aus verantwortung

Nagra
Nationale Genossenschaft
für die Lagerung
radioaktiver Abfälle

Hardstrasse 73
5430 Wettingen
Schweiz

Tel +41 56 437 11 11
Fax +41 56 437 12 07

www.nagra.ch
info@nagra.ch

Impressum

Redaktion: Heinz Sager, Nagra
Auflage: 65'000 (d/f/i)

Abdruck mit Quellenangabe gestattet.