

nagra ● aus verantwortung

geschäftsbericht 2007

Vorwort	
Hans Issler, Präsident der Verwaltung	3
Thomas Ernst, Vorsitzender der Geschäftsleitung	4
Highlights 2007	5
Unser Auftrag – Unsere Arbeiten	6
Entwicklung der Arbeiten 2007	8
Energiepolitik, Gesetzgebung, Behörden	9
Inventar radioaktiver Materialien	13
Sachplanverfahren	14
Technische Grundlagen	16
Felslabors	21
Dienstleistungen	24
Internationale Zusammenarbeit	27
Öffentlichkeitsarbeiten	29
Organisation und Trägerschaft	32
Verwaltung und Geschäftsstelle	33
Genossenschafter, Verwaltung, Kommissionen, Revisionsstelle	34
Jahresrechnung 2007	35
Kommentar zur Jahresrechnung 2007	36
Bilanz	37
Betriebsrechnung	38
Geldflussrechnung	39
Kumulierte Rechnung	40
Kumulierte Rechnung inklusive Umlagen	42
Erläuterungen zur Jahresrechnung	44
Erläuterungen zur kumulierten Rechnung	46
Bericht der Revisionsstelle	48
Ergänzungen	49
Organigramm der Geschäftsstelle	50
Abfallinventare und Mengen	50
Publikationen 2007	52
Internetadressen	52
Glossar	53

Vorwort



Die Nagra ist als eine von zwölf Partnerorganisationen an Forschungsprojekten im Felslabor Mont Terri beteiligt.



Hans Issler, Präsident der Verwaltung

«Wir wollen zügig und zu vertretbaren Kosten sichere geologische Tiefenlager für alle Kategorien radioaktiver Abfälle realisieren.» Dies ist das Ziel der Entsorgungspflichtigen, welche sich in der Nagra zusammengeschlossen haben. Heute ist dokumentiert und behördlich anerkannt, dass solche Tiefenlager mit der verfügbaren Technik machbar sind. Die Schweiz verfügt auch über geeignete Lagergesteine.

Als nächster Schritt steht die Wahl der Standorte an. Der Bund muss in einem Sachplan «Geologische Tiefenlager» die entsprechenden Ziele und Vorgaben festlegen. Die Verwaltung der Nagra hat sich im Geschäftsjahr intensiv mit den diesbezüglichen Vorschlägen des federführenden Bundesamtes für Energie auseinandergesetzt. Die Nagra hat im Rahmen der Anhörung eine entsprechende Stellungnahme abgegeben. Das Verfahren soll gewährleisten, dass Standorte in einem fairen, transparenten und partizipativen Verfahren evaluiert und bezeichnet werden. Die Umsetzung soll in drei Schritten erfolgen, mit Zwischenentscheiden des Bundesrates und letztlich zu einem Rahmenbewilligungsgesuch gemäss Kernenergiegesetz führen. Die eidgenössischen Räte erwarten nun vom Bund, dass er das Verfahren zügig umsetzt und auch die erforderlichen personellen Ressourcen zur Verfügung stellt. Sie haben eine entsprechende Motion überwiesen.

Der Nagra kommt in diesem Verfahren die Rolle des Experten und Projektanten zu. Sie wird zu gegebener Zeit den Behörden aufgrund der vorgegebenen Auswahlkriterien potenzielle Standortgebiete vorschlagen. Die Verwaltung hat sich ausführlich über die technischen und geologischen Grundlagen informieren lassen. Weiter hat sie sich intensiv mit dem Inhalt des Sachplans und dem darin vorgeschlagenen Vorgehen auseinandergesetzt.

Die Verwaltung hat sich im Hinblick auf die kommenden Arbeitsschritte durch die Zuwahl von Herrn Peter Zbinden, dem früheren Vorsitzenden der Geschäftsleitung Alptransit Gotthard AG, verstärkt. Auf den 1. Mai hat Herr Thomas Ernst den Vorsitz der Geschäftsleitung übernommen.

Im Namen der Verwaltung danke ich der Geschäftsleitung und allen Mitarbeitenden der Nagra für ihren grossen, qualifizierten Arbeitseinsatz.

Hans Issler

Thomas Ernst, Vorsitzender der Geschäftsleitung

Nach der Genehmigung des Entsorgungsnachweises für hochaktive Abfälle 2006 stand das Jahr 2007 ganz im Zeichen der Erarbeitung des Konzeptteils zum Sachplan «Geologische Tiefenlager» durch das Bundesamt für Energie. Dieses Konzept definiert die Rahmenbedingungen der Standortsuche für geologische Tiefenlager in der Schweiz. Es wurde von Januar bis April einem breit angelegten Anhörungsverfahren unterzogen. Aufgrund der eingegangenen Kommentare erfolgten eine Überarbeitung, danach die Ämterkonsultation und zuletzt nochmals eine Konsultation der Kantone. Nach der Genehmigung des Konzeptteils durch den Bundesrat, die noch im Frühling 2008 erwartet wird, ist die Suche nach Lagerstandorten für hochaktive sowie für schwach- und mittelaktive Abfälle innerhalb definierter Leitplanken neu lanciert.

Darum lag der Arbeitsschwerpunkt der Nagra im Berichtsjahr bei der Grundlagenarbeit für die Vororientierung gemäss Sachplan. Die Nagra hat als Vertreter der Entsorgungspflichtigen potenzielle geologische Standortgebiete zu nennen. Zur weiteren Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen beteiligte sich die Nagra im Berichtsjahr erneut an zwei Erdwärmesondenbohrungen. Zudem wurden die gesamten geologischen Entscheidungsgrundlagen aktualisiert und digitalisiert.

Ebenfalls im Vordergrund unserer Aktivitäten stand die Erarbeitung des Entsorgungsprogrammes, das vom Kernenergiegesetz gefordert wird. Es wird ebenfalls 2008 den zuständigen Behörden eingereicht.

Am 1. Mai 2007 habe ich den Vorsitz der Geschäftsleitung der Nagra übernommen. Mein neues Amt habe ich in der festen Überzeugung angetreten, dass die Schweiz die Verpflichtung hat, die radioaktiven Abfälle im eigenen Land sicher und dauerhaft zu entsorgen. Darum engagiere ich mich zusammen mit allen Mitarbeitenden der Nagra tagtäglich für eine Lösung dieser anspruchsvollen Aufgabe.

Bei dieser Gelegenheit danke ich allen Mitarbeitenden ganz herzlich für den wiederum grossen Arbeitseinsatz im Berichtsjahr. Mit ihrem Engagement und ihrer hohen Fachkompetenz legten sie die Basis für die im laufenden Geschäftsjahr anstehenden wichtigen Aufgaben. Die bedeutendste ist zweifellos der Vorschlag von mehreren potenziellen Standortgebieten für geologische Tiefenlager nach sicherheitstechnischen Kriterien. Wir blicken gespannt auf den weiteren Verlauf der Standortwahl, die sich in den kommenden Jahren über drei Etappen erstreckt und erst mit der Erteilung einer Rahmenbewilligung ihren Abschluss finden wird.



Dr. Thomas Ernst

Highlights 2007

Januar Das Bundesamt für Energie (BFE) eröffnet das Anhörungsverfahren zum dritten Entwurf des Konzeptteils des Sachplans «Geologische Tiefenlager». In Bern, Lausanne, Zürich und Lottstetten orientieren die Behörden die Bevölkerung. Bis April wird der Entwurf öffentlich aufgelegt (Seite 10).

Januar Die Nagra formuliert Unternehmensziele und Bereichsziele unter Etablierung eines Führungssystems mit Zielvereinbarungen auf allen Stufen als Basis für ein leistungsorientiertes Gehaltssystem. Gleichzeitig wird ein durchgängiges IT-Arbeitsinstrument für das Projektcontrolling eingeführt.

Juni Im Rahmen des Events «Erlebnis Geologie Schweiz» organisiert die Nagra am 1. und 2. Juni im Felslabor Grimsel zwei Besuchstage für Schulen und die Bevölkerung. Über das ganze Jahr 2007 kann die Nagra im Felslabor Grimsel rund 2000 Besucher empfangen.

Juni Am 12. Juni findet in Bern die Generalversammlung der Nagra statt. Die Herren Dr. Michael Plaschy und Peter Zbinden werden neu in die Verwaltung gewählt (Seite 33).

Juni Mit der Informationstour besucht die Nagra zehn Städte in der Deutschschweiz. Unter dem Motto «Die Schweiz hat radioaktiven Abfall. Wir kümmern uns darum. Nagra. Wer sonst.» wird die Bevölkerung für die anstehenden Aufgaben sensibilisiert (Seite 29).

Juni Die eidgenössischen Räte genehmigen am 22. Juni in der Schlussabstimmung der Sommersession das neue Bundesgesetz zum Eidgenössischen Nuklear-Sicherheitsinspektorat (ENSI-Gesetz). Auf den 1. Januar 2009 wird die Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) unter dem neuen Namen ENSI in eine öffentlich-rechtliche Anstalt des Bundes überführt (Seite 9).

Oktober Vom 15. bis 17. Oktober findet in Bern die «International Conference on Radioactive Waste Disposal» (ICGR'07) statt. Rund 200 Teilnehmer aus 19 Ländern nehmen teil. Die Nagra ist massgebend an der Organisation des Anlasses beteiligt (Seite 27).

November Anfang des Monats erhalten die Kantone die neue Version des Konzeptteils des Sachplans «Geologische Tiefenlager» zur Schlusskonsultation. Ende September hatte das BFE den Konzeptteil in die Ämterkonsultation gegeben (Seite 10).

November Die geologischen Daten der Erdwärmesondenbohrung Oftringen sind ausgewertet. Die über 200 Meter mächtigen Effinger Schichten erweisen sich als sehr gering wasserdurchlässig. Die 719 Meter tiefe Bohrung war von der Nagra im Auftrag der NOK durchgeführt worden.

November Im Felslabor Mont Terri findet am 10. November ein Besuchstag statt. Rund 300 Besucher können begrüsst werden. Insgesamt führt die Nagra im Jahr 2007 rund 1700 Personen durch das Felslabor Mont Terri.

November Im Felslabor Mont Terri wird mit der Erweiterung begonnen. Bis zum Herbst 2008 werden zirka 170 Meter Galerien und achtzig Meter Nischen ausgebrochen (Seite 23).

Unser Auftrag – Unsere Arbeiten

«Als nationales Kompetenzzentrum für die nukleare Entsorgung wollen wir zügig und zu vertretbaren Kosten sichere Tiefenlager für alle Kategorien radioaktiver Abfälle in der Schweiz errichten.»



Seit mehr als zwanzig Jahren betreibt die Nagra am Grimselpass ein eigenes Felslabor.

Unser Auftrag

Radioaktive Abfälle fallen in der Schweiz beim Betrieb und der späteren Stilllegung der Kernkraftwerke sowie bei der Anwendung radioaktiver Stoffe in verschiedenen Bereichen der Medizin, Industrie und Forschung (MIF-Abfälle) an. Gemäss Kernenergiegesetz sind die Verursacher radioaktiver Abfälle – unter Aufsicht des Bundes – verantwortlich für eine dauernde, sichere Entsorgung. Für die Entsorgung der MIF-Abfälle ist der Bund zuständig. Die Betreiber der Kernkraftwerke sowie die Schweizerische Eidgenossenschaft haben für diese Aufgabe deshalb 1972 die Nagra gegründet.

Das im Februar 2005 in Kraft getretene Kernenergiegesetz schreibt die geologische Tiefenlagerung vor. Geplant sind zwei Lagertypen: ein Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) und eines für verbrauchte Brennelemente, hochaktive und langlebige mittelaktive Abfälle (BE/HAA/LMA).

Die Nagra erarbeitet die technisch-wissenschaftlichen Grundlagen für die langfristig sichere Entsorgung der radioaktiven Abfälle. Im Rahmen des Sachplanverfahrens, mit dem unter Führung des Bundes Standorte für geologische Tiefenlager ausgewählt werden, hat die Nagra die Aufgabe, gemäss den Vorgaben des Konzeptteils geologische Standortgebiete und Standorte vorzuschlagen und das Rahmenbewilligungsgesuch einzureichen. Die Nagra sorgt für eine laufende Inventarisierung der radioaktiven Materialien und berät die Abfallverursacher bezüglich der endlagergerechten Konditionierung der Abfälle. Zur Erfüllung dieser Aufgaben führt sie seit Mitte der Siebzigerjahre ein breit angelegtes Forschungsprogramm durch. Die Aufgabe wird in enger Zusammenarbeit mit dem Paul Scherrer Institut (PSI, Villigen) und verschiedenen Hochschulen und Fachinstitutionen des In- und Auslandes wahrgenommen.

Unsere Arbeiten

- Charakterisieren und laufendes Nachführen des Inventars der radioaktiven Materialien als Grundlage für die Lagerprojekte. Beurteilen der Abfallspezifikationen im Rahmen der behördlichen Freigabeverfahren und als Dienstleistung für die Genossenschaftler.
- Erheben und Auswerten von Felddaten für die Standortwahl, die Sicherheitsanalyse sowie die Lagerprojekte.
- Projektarbeiten für die Auslegung der Lageranlagen, der technischen Barrieren und für die Planung der Betriebsabläufe.
- Laufendes Beurteilen der Erkenntnisse im Rahmen von Sicherheitsanalysen und deren Auswertung im Hinblick auf Bewilligungsverfahren.
- Ergänzen der Datenbasis, Verfeinern der Methodik zur Analyse des Systemverhaltens geologischer Lager sowie Verifizieren und Validieren von Daten und Modellen der Sicherheitsanalyse.
- Wahrnehmen der internationalen Zusammenarbeit zur Koordinierung und Optimierung der Projektierungs- und Entwicklungsarbeiten.
- Wahrnehmen der Kommunikations- und Informationsaufgaben, insbesondere Information der Öffentlichkeit über die Erkenntnisse und Vorschläge zur Abfallentsorgung.
- Erbringen von Dienstleistungen für Dritte.

Entwicklung der Arbeiten 2007

Energiepolitik, Gesetzgebung, Behörden

Radioaktive Abfälle

Die fünf Kernkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 3220 MWe produzierten im Jahr 2007 rund 26,4 Milliarden kWh Strom und trugen damit etwa vierzig Prozent zur Schweizer Stromproduktion bei. Beim jährlichen Brennelementwechsel fällt jeweils verbrauchter Brennstoff zur Entsorgung an. Zusätzlich fallen beim Betrieb und in Medizin, Industrie und Forschung sogenannte schwach- und mittelaktive Abfälle an. Ein aktueller Überblick über Abfallarten und -mengen findet sich auf Seite 50 dieses Geschäftsberichtes.

Eidgenössisches Nuklear-Sicherheitsinspektorat (ENSI)

Am 18. Oktober 2006 hat der Bundesrat die Botschaft und den Entwurf zum Bundesgesetz über das Eidgenössische Nuklear-Sicherheitsinspektorat (ENSI-Gesetz) verabschiedet. Damit soll die heutige Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) verselbständigt und in eine öffentlich-rechtliche Anstalt des Bundes überführt werden. Das ENSI-Gesetz wurde in der Schlussabstimmung am 22. Juni 2007 vom Ständerat einstimmig mit 42 Stimmen und vom Nationalrat mit 183 zu 2 Stimmen angenommen. Die Referendumsfrist lief am 11. Oktober 2007 ungenutzt ab. Für die Führung des ENSI ist der ENSI-Rat verantwortlich. Er wählt die Geschäftsleitung und legt die strategischen Ziele fest. Dazu gehören namentlich die zukünftigen Tätigkeitsschwerpunkte sowie die Personal- und Ressourcenplanung. In einem ersten Schritt sind die den ENSI-Rat betreffenden Bestimmungen des ENSI-Gesetzes auf den 1. Januar 2008 in Kraft getreten, die übrigen werden auf den 1. Januar 2009 folgen. Damit kann der ENSI-Rat die erforderlichen Vorbereitungen treffen, die für den Übergang der HSK ins ENSI auf Anfang 2009 erforderlich sind. An die Stelle der bisherigen Eidgenössischen Kommission für die Sicherheit der Kernanlagen (KSA) tritt ab 1. Januar 2008 die Kommission für nukleare Sicherheit (KNS). Als beratendes Organ des Bundesrates, des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) und des ENSI prüft die KNS grundsätzliche Fragen der nuklearen Sicherheit und kann zuhanden des Bundesrates und des UVEK Stellung zu den sicherheitstechnischen Gutachten des ENSI nehmen. Der ENSI-Rat und die KNS wurden am 17. Oktober vom Bundesrat bestellt.

Revision der Strahlenschutzverordnung

Am 24. Oktober 2007 hat der Bundesrat die revidierte Strahlenschutzverordnung verabschiedet. Sie tritt am 1. Januar 2008 in Kraft. Die schweizerische Strahlenschutzgesetzgebung basiert auf den Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP).

Entsorgungs- und Stilllegungsfonds

Die Revision der Verordnung über den Stilllegungsfonds und den Entsorgungsfonds für Kernanlagen (Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung, SEFV) wurde vom Bundesrat am 7. Dezember 2007 genehmigt. Sie tritt am 1. Februar 2008 in Kraft. Diese Fonds bezwecken, die Kosten für die Entsorgung der Betriebsabfälle und der verbrauchten Brennelemente nach Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke beziehungsweise die Kosten für die Stilllegung und den Abbruch von ausgedienten Kernanlagen und für die Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle zu decken. Die Fonds stehen unter Aufsicht des Bundes. Detailliertere Angaben finden sich auf der Website www.bfe.admin.ch/entsorgungsfonds.



Besucherguppe im Feltlabor Mont Terri.



Kernkraftwerke und Zwischenlager
1 KKW Mühleberg
2 KKW Gösgen-Däniken
3 KKW Leibstadt
4 KKW Beznau
5 Zwiilag
6 Bundeszwischenlager

Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Grundlagen zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle sind im Kernenergiegesetz und der zugehörigen Kernenergieverordnung festgeschrieben. Beide sind am 1. Februar 2005 in Kraft getreten.

Es gelten folgende Grundsätze:

- Im Umgang mit radioaktiven Stoffen sollen möglichst wenig radioaktive Abfälle entstehen.
- Radioaktive Abfälle müssen so entsorgt werden, dass der dauernde Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet ist.
- Radioaktive Abfälle müssen grundsätzlich in der Schweiz entsorgt werden.
- Die Entsorgungspflicht liegt bei den Abfallverursachern.
- Die Entsorgung hat durch kontrollierte geologische Tiefenlagerung zu erfolgen.
- Entsorgungspflichtige haben ein Entsorgungsprogramm (vgl. Art. 32 Kernenergiegesetz) zu erstellen, welches dem Bundesrat zur Prüfung und Genehmigung zu unterbreiten ist.
- Die Bewilligungsverfahren sind beim Bund konzentriert. Die Rahmenbewilligung unterliegt dem fakultativen Referendum. Die Mitwirkung des Standortkantons, der Nachbarkantone und Nachbarländer ist vorgeschrieben.
- Verfahren zur Standortwahl: Der Bund legt in einem Sachplan seine Ziele und Vorgaben fest.
- Sicherstellung der Finanzierung der Stilllegungs- und Entwicklungsarbeiten durch Fonds unter Aufsicht des Bundes.

Systematische Sammlung des Bundesrechts

Kernenergiegesetz vom 21. März 2003 (KEG)
www.admin.ch/ch/d/sr/c732_1.html

Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV)
www.admin.ch/ch/d/sr/c732_11.html

Die den Einzahlungen zugrunde liegenden Kostenschätzungen werden periodisch überprüft. Die Nagra hat im Auftrag der Kernkraftwerkbetreiber die Schätzung im Bereich geologische Tiefenlagerung im Jahr 2006 überarbeitet und die Daten den Kernkraftwerkbetreibern übergeben. Im Jahr 2007 wurde die aktualisierte Kostenschätzung der Betreiber von den Behörden mit positivem Resultat überprüft.

Sachplan «Geologische Tiefenlager» (SGT)

Artikel 5 der Kernenergieverordnung verlangt, dass Ziele und Vorgaben für die geologische Tiefenlagerung vom Bund in einem Sachplan festgelegt werden. Dieser hat zum Ziel, die Wahl von Standorten für geologische Tiefenlager zu regeln. Ein Sachplan ermöglicht eine umfassende Koordination aller raumwirksamen Auswirkungen eines geologischen Tiefenlagers in einem potenziellen Standortgebiet und gewährleistet einen frühzeitigen Einbezug der betroffenen Kantone und Gemeinden sowie der Behörden des benachbarten Auslandes samt der betroffenen Bevölkerung und der interessierten Organisationen im In- und Ausland. Das Bundesamt für Energie (BFE) wurde bereits Ende 2004 vom Bundesrat beauftragt, entsprechende Grundlagen zu erarbeiten. Der Sachplan besteht aus zwei Teilen: einem Konzeptteil und einem Umsetzungsteil mit Objektblättern. Im Konzeptteil werden Verfahren und Kriterien festgelegt, nach denen die Standortwahl erfolgen soll. In den Objektblättern des Umsetzungsteils werden die Resultate des Standortwahlverfahrens etappenweise festgehalten.

Bereits im Vorjahr 2006 hat zu zwei ersten Entwürfen des Konzeptteils des Sachplans ein breites partizipatives Konsultations- und Mitwirkungsverfahren stattgefunden unter Einbezug von Kantonen, interessierten Bundesstellen, Nachbarstaaten, Organisationen, Parteien und Vertretern der Öffentlichkeit. Der aufgrund der Resultate überarbeitete dritte Entwurf wurde von Mitte Januar bis zum 20. April 2007 in eine formelle Anhörung gegeben. Begleitend zur Anhörung wurden vom Bundesamt für Energie (BFE) am 15. Januar in Bern, am 22. Januar in Lausanne und am 29. Januar in Zürich Informationsveranstaltungen zum Sachplan für die Öffentlichkeit durchgeführt. Auf Einladung des deutschen Bundesumweltministeriums (BMU) fand eine entsprechende Veranstaltung auch in der deutschen Gemeinde Lottstetten statt.

Behörden aus der Schweiz, Österreich und Deutschland sowie Vertreter von Kantonen und schweizerischen Organisationen haben die Gelegenheit genutzt sich zu äussern. Es gingen rund 150 Stellungnahmen ein (davon 125 aus der Schweiz, 22 aus Deutschland und drei aus Österreich). Weitere rund 10 600 Stellungnahmen, vorwiegend Sammelanträge, wurden von Einzelpersonen eingereicht. Nach einer weiteren Überarbeitung haben die Kantone gemäss Raumplanungsgesetz ab Anfang November 2007 im Nachgang zur bundesverwaltungsinternen Ämterkonsultation nochmals bis Ende Jahr Gelegenheit zur abschliessenden Stellungnahme zum Konzeptteil des Sachplans erhalten.

Bericht der Internationalen Energieagentur zur schweizerischen Energiepolitik

Am 26. November 2007 wurde in Bern der Bericht der Internationalen Energieagentur (IEA) zur Tiefenprüfung der schweizerischen Energiepolitik nach

2003 vorgestellt. Bezüglich Entsorgung empfiehlt die IEA der Regierung, bei der Standortsuche und beim Bau eines Endlagers für hochradioaktiven Abfall weiterhin die Führung zu übernehmen und das Verfahren effizient und ohne unnötige Verzögerungen voranzutreiben.

Vorarbeiten zum Entsorgungsprogramm nach Kernenergiegesetz

Das Kernenergiegesetz (KEG) verlangt in Artikel 32 von den Entsorgungspflichtigen ein Entsorgungsprogramm für alle Arten von Abfällen. Dieses wird von den Bundesbehörden geprüft und vom Bundesrat genehmigt. Damit wird zusätzlich zum Sachplan eine gute Ausgangslage geschaffen, um das weitere Vorgehen bei der Entsorgung der radioaktiven Abfälle in der Schweiz festzulegen und politisch abzusichern. Nach Kernenergieverordnung (Art. 52) soll das Entsorgungsprogramm Angaben über die Abfälle, die Zwischenlagerung, die geologischen Tiefenlager und deren Realisierung enthalten.

Die Nagra wurde von den Entsorgungspflichtigen beauftragt, ein solches Entsorgungsprogramm auszuarbeiten. Es basiert insbesondere auf dem Entscheid des Bundesrates zum Entsorgungsnachweis, der Festlegung des Standortwahlverfahrens im Konzeptteil des SGT und auf der Kostenstudie 2006 (vgl. Seite 24). Die Nagra hat die Vorbereitungsarbeiten im Jahr 2007 fortgesetzt und ist darauf vorbereitet, 2008 den Behörden das Entsorgungsprogramm zu unterbreiten.

Inventar radioaktiver Materialien

Das zentrale Inventar der existierenden radioaktiven Abfälle und Materialien wurde weitergeführt und um die im Jahr 2007 produzierten Abfallgebinde erweitert. Es umfasst alle Abfallgebinde und in Behältern gelagerten Brennelemente, die sich in den Kernkraftwerken, im Zwiilag und im Bundeszwischenlager befinden. Damit ist zu jeder Zeit der vollständige Überblick über alle in der Schweiz zwischengelagerten Abfälle und Materialien gewährleistet.

Das bereits im Vorjahr überarbeitete «Modellhafte Inventar radioaktiver Materialien» (MIRAM) wurde weiterentwickelt. Die Daten des zentralen Inventars der existierenden Abfälle wurden vollständig übernommen und die Abfallsorten den Abfallkategorien gemäss heutiger Gesetzgebung angepasst. Die Inventare und Kenndaten von MIRAM lieferten wichtige Grundlagen für das Entsorgungsprogramm und Sachplanverfahren. Gestützt auf das Werkzeug werden die Mengen und Inventare der in Zukunft erwarteten radioaktiven Abfälle und Materialien ermittelt (vgl. Seite 51).

Am Paul Scherrer Institut (PSI) wurden für die Konditionierung von Abfallprodukten wichtige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchgeführt. Einen Schwerpunkt bildeten hier die Qualitätskontrollen der Abfallprodukte aus der Plasmaanlage des Zwiilag. In Zusammenarbeit mit dem PSI wurden alle Prüfverfahren für Abfallprodukte dem Stand der Technik angepasst. Sie werden in eine entsprechende Richtlinie der Behörden einfließen.

Für stark aktivierte Komponenten aus den Reaktoren der Kernkraftwerke Gösgen-Däniken und Leibstadt wurden die Inventare ermittelt und wurde das Verpackungskonzept entwickelt. Die erste Konditionierkampagne wurde anschliessend erfolgreich abgeschlossen. Parallel dazu wurde ein Projekt zur detaillierten 3D-Reaktormodellierung der Aktivierungsprozesse weitergeführt, in das auch Resultate von Messungen des Kernkraftwerks Gundremmingen (Deutschland) eingeflossen sind.

Bei den Auftragsarbeiten wurde ein weiteres Projekt zur Erstellung eines Inventars von Abfällen des CERN gestartet, das noch bis Ende 2008 läuft.

Schliesslich wurden im Berichtsjahr wieder Endlagerfähigkeits-Bescheinigungsverfahren (ELFB) für Abfälle der Kernkraftwerke und des PSI durchgeführt. Für die Kernkraftwerke sind massgeblich die Verfahren für Wiederaufarbeitungsabfälle von Sellafield Ltd. (früher BNFL) und Areva NP (früher Cogema) zu erwähnen, die in den kommenden Jahren in die Schweiz transportiert werden. Bei den Forschungsabfällen bildete das Verfahren für die Abfälle des Megapie-Projekts des PSI einen Schwerpunkt.

Die beschriebenen Arbeiten wurden wiederum in bewährter Zusammenarbeit mit den Abfallverursachern durchgeführt. Sie stellen sicher, dass die Charakterisierung und Konditionierung der radioaktiven Abfälle der Schweiz die behördlichen Vorgaben erfüllen und nach international anerkannten Standards erfolgen.



Das zentrale Inventar aller radioaktiven Abfälle wird von der Nagra geführt.

Hintergrundbild:
Ammonit «Leioceras opalinum» in Opalinuston.



Seit vielen Jahren werden in der Schweiz radioaktive Abfälle unfallfrei transportiert. Im Bild: Verlad von Schienen- auf Strassenfahrzeug in Würenlingen.

Sachplanverfahren

Vom Wie zum Wo

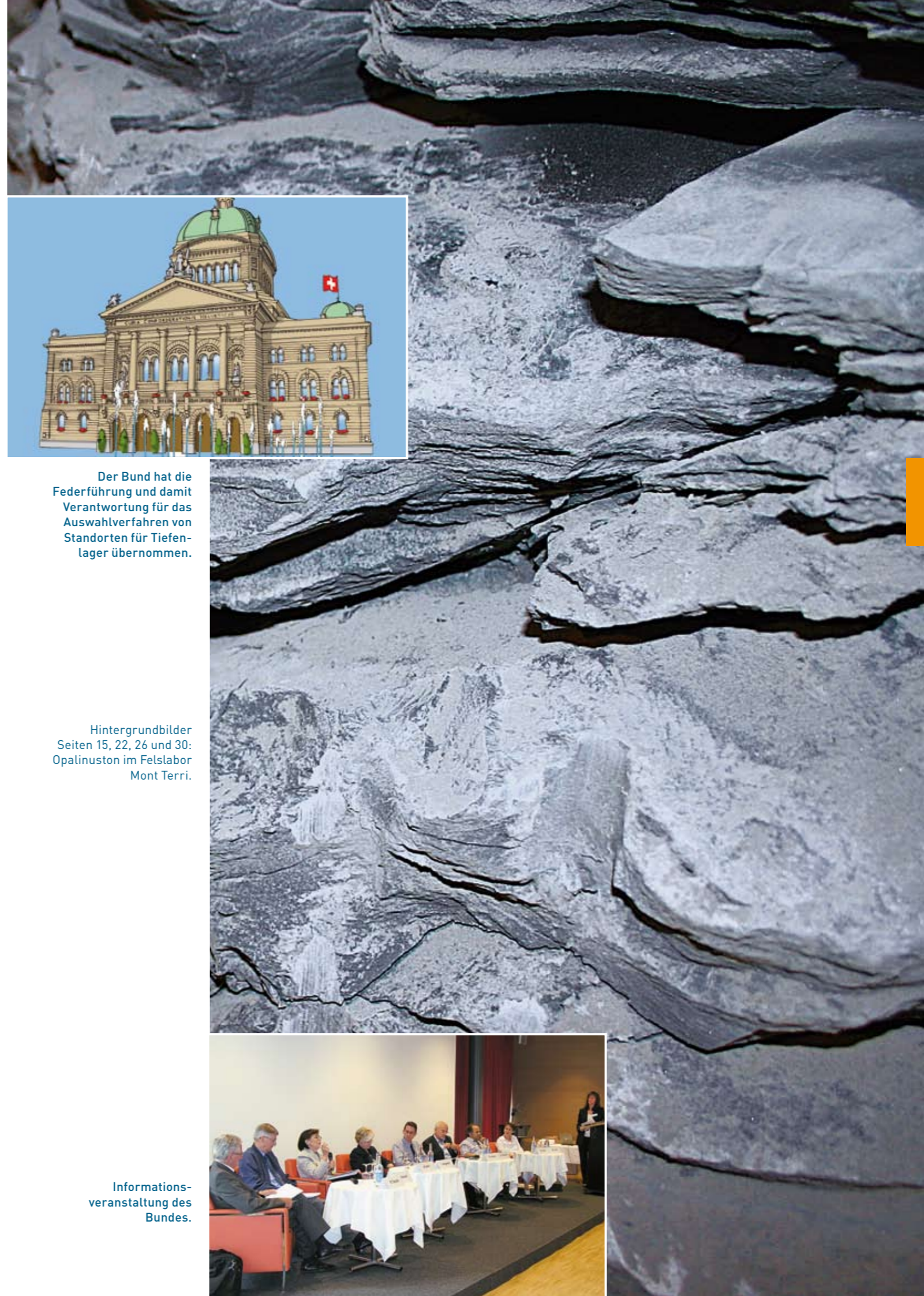
Im Juni 2006 hat der Bundesrat den Entsorgungsnachweis für hochaktive Abfälle (HAA) genehmigt. Derjenige für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) wurde bereits 1988 gutgeheissen. Damit ist die wichtige Frage, wie alle radioaktiven Abfälle in der Schweiz sicher in Tiefenlagern entsorgt werden können, beantwortet. Auf dem schrittweisen Weg der Entsorgung steht nun die Frage an, wo die benötigten Anlagen realisiert werden sollen. Der Bundesrat will diese Fragestellung im Rahmen eines Bundessachplans entscheiden. Dazu werden die Behörden im Sachplan «Geologische Tiefenlager» das Auswahlverfahren und entsprechende Kriterien sowohl für SMA als auch für HAA festlegen. Festzuhalten ist, dass bei der Auswahl der Standorte die Sicherheit nach wie vor oberste Priorität hat, auch wenn raumplanerische und sozioökonomische Aspekte miteinbezogen werden.

Die Nagra hat auch im Berichtsjahr prioritär an den geologischen und technischen Grundlagen gearbeitet, nachdem sich die Vorgaben zu Verfahren und Kriterien im Konzeptteil des Sachplans weiter konkretisiert haben. Die Kenntnisse über die Abfalleigenschaften und -mengen, die technischen Einschlusskonzepte und die sicherheitsrelevanten Eigenschaften möglicher Wirtgesteine sind nochmals vertieft und überprüft worden.

Grundlagen zur Umsetzung des neuen Sachplanverfahrens

Die Kenntnisse über den geologischen Aufbau des Mittellandes und der in Frage kommenden Gesteinsschichten wurden in ein geografisches Informationssystem (GIS) aufgenommen. Im Jahr 2007 ist dieser Datensatz nochmals detailliert überprüft worden. Dazu wurden auch die Originaldaten der seismischen Messungen vieler 2D-Seismikprofile der Erdölindustrie in der Schweiz einheitlich neu ausgewertet. Die Arbeiten an der zusammenfassenden Datenbank der bisherigen Bohrungs- und Erdwärmesondendaten wurden abgeschlossen. Sie enthält nun die Daten von mehr als 6000 Bohrungen mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad. Wie bis anhin beteiligt sich die Nagra bei Gelegenheit an Untersuchungen Dritter zum geologischen Aufbau der Schweiz, beispielsweise bei Messungen in Erdwärmesondenbohrungen. Im Jahr 2007 hat die Nagra Daten aus Bohrungen in Frauenfeld, Winterthur, Küttigen und Oftringen übernehmen können. Diese Datenbasis wird es erlauben, potenziell geeignete geologische Standortgebiete für Tiefenlager zu bezeichnen.

Die Bearbeitung der Auslegung der Lagerkavernen und der technischen Einschlusskonzepte für verschiedene Gesteinsoptionen ist weitgehend abgeschlossen. Im Rahmen des Sachplans wird auch die Option geprüft werden, von einem Standort aus Lagerkavernen für alle Abfallarten zu erstellen. In den späten Siebzigerjahren und den Achtzigerjahren standen für SMA Lagerkonzepte mit horizontalem Zugangsstollen zu den Lagerkavernen im Vordergrund. Um eine genügende Überdeckung der Kavernen zu gewährleisten, waren von der Talsohle erschlossene Lagerzonen in Bergen vorgesehen. Heute sind Transporte schwerer Lasten auch über Schächte und Rampen machbar. Damit entfällt die Einschränkung auf Standorte in den Alpen, Vor-alpen oder im Jura. Das heisst, auch für die SMA kommen die geologisch einfacher aufgebauten Gebiete der Nordschweiz in Frage.



Der Bund hat die Federführung und damit Verantwortung für das Auswahlverfahren von Standorten für Tiefenlager übernommen.

Hintergrundbilder
Seiten 15, 22, 26 und 30:
Opalinuston im Felslabor
Mont Terri.

Informations-
veranstaltung des
Bundes.

Bereit zur Umsetzung der Vorgaben

Basierend auf den im Sachplanentwurf vorliegenden Einengungskriterien wurde die Wahl möglicher Standortgebiete und deren Bewertung vorbereitet. Alle diese Arbeiten müssen bei Vorliegen der definitiven bundesrätlichen Vorgaben überprüft werden, bevor die entsprechenden Dokumentationen den Behörden übergeben werden können. Die Nagra ist der Ansicht, dass das Instrument des Sachplans grundsätzlich geeignet ist, um zu gesellschaftlich tragfähigen Standortentscheidungen für sichere geologische Tiefenlager in der Schweiz zu kommen.

Technische Grundlagen

Der Forschungsschwerpunkt im Hinblick auf das Sachplanverfahren liegt auf der Ergänzung und Bestätigung der vorhandenen Grundlagen, bis eine Vorauswahl von Standortgebieten stattgefunden hat.

Geochemische Rückhalteprozesse und Transportmechanismen

Die meisten Arbeiten zur Charakterisierung der geochemischen Rückhalteprozesse und Transportmechanismen von Radionukliden werden zusammen mit dem Labor für Endlagersicherheit (LES) am PSI durchgeführt, an dessen Kosten sich die Nagra mit fünfzig Prozent beteiligt. Dabei steht der durch chemische Rückhalteprozesse verzögerte Transport durch die technische und geologische Barriere im Blickfeld. Der Schwerpunkt liegt auf dem diffusiven Transport durch die Tonbarrieren (Bentonit, Opalinuston) sowie auf den Rückhalteprozessen im Zement, der den Hauptbestandteil des Nahfelds in den SMA- und LMA-Lagern bildet. Eine weitere wichtige Aktivität im Jahr 2007 war die Erarbeitung einer Sorptionsdatenbank für verschiedene potenzielle Wirtgesteine im Hinblick auf die Evaluation möglicher geologischer Standortgebiete im Zusammenhang mit dem Sachplan «Geologische Tiefenlager». Diese Datenbank, die den Einfluss der chemischen Zusammensetzung und der Mineralogie der Wirtgesteine auf die Radionuklidrückhaltung berücksichtigt, bildet eine wichtige Grundlage für die sicherheitstechnischen Betrachtungen.

Programm HAA: Die Arbeiten zu Diffusion und Rückhalt (Sorptions) von Radionukliden im Bentonit und Opalinuston wurden weitergeführt. Ein wichtiger Bestandteil war dabei die Ergänzung des langjährigen Migrationstests DR (Diffusion und Retention) im Felslabor Mont Terri durch Diffusionsexperimente im Labormassstab. Für die mechanistische Beschreibung der Rückhalteprozesse wurden die spektroskopischen Arbeiten, allen voran die Micro-XAS (Röntgen-Absorptionsspektroskopie, «Synchrotron Lichtquelle Schweiz SLS»), weitergeführt sowie neue Arbeiten zur Mikrostruktur von Opalinuston mittels Neutron-Imaging begonnen. Die mechanistische Beschreibung des Transports von Kationen (z. B. Cäsium) in kompakten Tongesteinen wurde weiterentwickelt. Es konnten wichtige Erkenntnisse über die Rückhaltung des aus Sicht der Sicherheit sehr relevanten Anions Iodid in Tonen gewonnen werden.

Programm SMA: Der Zement in den Lagertunnels eines geologischen SMA-, aber auch LMA-Lagers, wirkt als wichtige chemisch wirksame Barriere für

viele Radionuklide. Das Verständnis der Rückhalteprozesse von Radionukliden an Zement konnte durch spezifische nasschemische und spektroskopische Untersuchungen erweitert werden. Ein Teil dieser Arbeiten konzentriert sich auf das Redoxverhalten gewisser Nuklide wie beispielsweise Neptunium. Bei der Barrierenwirksamkeit ist zu beachten, dass Bestandteile wie Betonzusatzmittel auch die Mobilität von einzelnen Radionukliden erhöhen können. Dieser Aspekt ist Bestandteil eines neuen Projekts, welches das Verhalten von Nukliden unter dem Einfluss von verschiedenen organischen Zusatzmitteln untersucht. Einen weiteren sicherheitsrelevanten Aspekt stellt die Wechselwirkung zwischen Zement und Ton (Bentonit, Opalinuston) dar. Entsprechende Untersuchungen werden teilweise im Rahmen des CI-Experiments (Cement-Clay Interaction) im Felslabor Mont Terri durchgeführt.

Grundlagen: Die Erarbeitung und Verbesserung der Grundlagen und Modellierungswerkzeuge zur Beschreibung des Verhaltens von Radionukliden im Nahfeld und im Wirtgestein eines Tiefenlagers kommen sowohl dem SMA- als auch dem HAA-Programm zugute. Die Arbeiten für die internationale thermodynamische Datenbank wurden weitergeführt und neue Daten in die Nagra-PSI-Datenbank übernommen. Die Softwaretools für die Beschreibung des Transports und des Rückhalts von Radionukliden wurden weiterentwickelt. In diesem Zusammenhang wurde mit internationaler Beteiligung ein Benchmarking-Projekt (Vergleich zwischen Rechencodes) gestartet. Daneben wurde die Modellierung auf molekularer Ebene (Molecular Modelling) für Ton- und Zementssysteme weitergeführt. Mit diesen Arbeiten konnte ein wichtiger Grundstein für das mechanistische Verständnis der Diffusion von Wasser und Ionen in elektrisch geladenen Tonen gelegt werden. Weiter wurde eine statistische Methode für die Bestimmung von Unsicherheiten bei der geochemischen Modellierung entwickelt.

Einige dieser Untersuchungen zum Rückhalt und zum Transport von Radionukliden werden innerhalb von Projekten des 6. Forschungsrahmenprogramms der EU gemeinsam mit anderen Partnern abgewickelt.

Technischer Einschluss der Abfälle

Das Geschäftsjahr erlaubte es der Nagra, dank zahlreicher internationaler Kontakte und guter Zusammenarbeit weitere wertvolle Erkenntnisse zu gewinnen, die für die Auslegung der technischen Barrieren relevant sind. Diese Arbeiten haben zum Ziel, im Hinblick auf die kommenden Bewilligungsverfahren (Rahmen-, Bau- und Betriebsbewilligung) die Auslegung der technischen Einschlussmassnahmen schrittweise weiter zu optimieren.

Innerhalb des 6. Forschungsrahmenprogramms der EU nimmt die Nagra unter anderem am NF-PRO-Projekt teil, das verschiedene Aspekte wichtiger Prozesse untersucht, die im Nahfeld eines Tiefenlagers ablaufen. Schwerpunkte der Nagra-Beiträge bilden Sorptionsuntersuchungen an Nahfeldmaterialien (Bentonit), die Beschreibung der hydromechanischen Entwicklung des Nahfelds während der Aufsättigungsphase sowie die Beschreibung der Entwicklung der Auflockerungszone als wichtigstes Element der Übergangszone zwischen den technischen und den geologischen Barrieren. Die technischen Arbeiten zum Projekt NF-PRO wurden gegen Ende des Berichtsjahres abgeschlossen.

Ein neues Projekt der Nagra untersucht den direkt nach einer Behälterkorrosion in die Bentonitbarriere um die Behälter freigesetzten Anteil von Radionukliden aus abgebrannten Brennelementen. Dieses Projekt wird vom PSI in Zusammenarbeit mit der schwedischen Schwesterorganisation SKB durchgeführt.

Aus einer Studie zur Charakterisierung des von der Nagra für verschiedene Zwecke vorgesehenen Bentonitgranulats liegen nun erste Resultate der experimentellen Arbeiten und Modellsimulationen vor: Sie betreffen das Verhalten von Bentonit bei erhöhter Temperatur, insbesondere seine Quellfähigkeit. Einen wichtigen Baustein zum Verständnis der gekoppelten thermisch-hydraulischen und chemischen Prozesse im Bentonit bildet die Auswertung eines Experiments im Felslabor Äspö in Schweden (LOT-Experiment), bei dem während fünf Jahren ein mit Bentonit verfülltes Bohrloch bis zu 130 Grad Celsius aufgeheizt wurde. Zusätzlich werden in einem weiteren Bohrloch im Felslabor Äspö alternative Verfüllmaterialien in einem ähnlich konzipierten Experiment untersucht.

Um den Gasdruckaufbau und -transport im Nahfeld besser zu verstehen, wurden gegen Ende des Berichtsjahres zwei neue Projekte in Zusammenarbeit mit verschiedenen Universitäten beziehungsweise Forschungseinrichtungen initiiert. Die in der Entwicklung befindlichen Modellierungswerkzeuge beschreiben die Koppelung hydrochemischer und hydromechanischer Prozesse. Ausserdem werden numerische Methoden zur Ermittlung skalenabhängiger Strömungs- und Transportparameter erarbeitet.



Die Nagra arbeitet eng mit dem Labor für Endlagersicherheit am Paul Scherrer Institut zusammen.

Hintergrundbild: Elektronenmikroskopische Aufnahme von Opalinuston (Bildhöhe ca. 0,015 mm). In den Tonmineralien eingebettet liegt im Zentrum ein Feldspatkristall.

Felslabors

Projekte im Felslabor Grimsel

CFM Bildung und Transport von Kolloiden mit Radionukliden unter realistischen Bedingungen

1) Laborprogramm, 2) Feldversuche zur Charakterisierung des Versuchsstandortes, 3) Hydraulische Modellierungen und Transportmodellierungen, 4) Langzeitfeldversuche.

C-FRS Hydrogeologische und geologische Charakterisierung von tektonischen Bruchstrukturen

1) Charakterisierung und Vorbereitung des Versuchsstandortes, 2) Testphase: Tracer-Tests, Radonmessungen, akustische Tomographie und Harzinjektionstest, 3) Überbohrung und Analyse im Labor.

ESDRED (EU-Projekt) Anwendung von «Tief-pH-Zementen»

1) Verfüllung Stollenabschnitt mit Bentonit, 2) Abschlussbauwerk, 3) Überwachung des Systemverhaltens.

FEBEX 1:1-Demonstrationsversuch des Einlagerungskonzepts für hochaktive Abfälle (Teil des EU-Projektes NF-PRO)

1) Laborprogramm zur Optimierung von Messtechniken, 2) Langzeitverhalten des technischen Barrierensystems unter natürlichen Bedingungen.

FUNMIG (EU-Projekt) Grundlagen der Radionuklidmigration

1) Geophysikalische und hydraulische Charakterisierung des Stollennahfeldes, 2) Geochemische Wechselwirkungen.

GMT Gastransport durch technische Barrieren und das angrenzende Gestein (abgeschlossen 2006)

1) Laborprogramm, 2) Synthese und Modellierung.

LCS Langzeitwechselwirkungen zwischen Zementlösungen und Porenwässern und Gestein

1) Entwicklung und Test von Zementen mit niedrigen pH-Werten, 2) Test der Eigenschaften, 3) Langzeitversuche Wechselwirkungen Gestein-Zementlösung, 4) Bestimmung der Auswirkungen auf Radionuklidtransport (geplant).

LTD Langzeitdiffusion von Radionukliden

1) Monopol-Experiment, 2) Dipol-Experiment, 3) Natürliche Tracer, 4) In-situ-Bestimmung der Porosität, 5) Diffusionsprozesse von Radionukliden.

PSG Bestimmung der Porenraumgeometrie in der Matrix

Feldkampagne.

TEM Test von Überwachungsmethoden

Vergleich von geophysikalischen Überwachungsmethoden und drahtlosem Datentransfer mit konventionellen Überwachungstechniken.

Felslabor Grimsel (FLG)

Seit 1984 betreibt die Nagra im Berner Oberland das Felslabor Grimsel (FLG). Momentan sind 13 Partnerorganisationen aus neun Ländern und die EU an den Forschungsaktivitäten des FLG beteiligt. Hinzu kommen zahlreiche Universitäten und Forschungsinstitute aus dem In- und Ausland, die wesentlich zum Erfolg der Projekte beitragen. Einige Experimente werden durch die Europäische Union beziehungsweise das Staatssekretariat für Bildung und Forschung (SBF) finanziell unterstützt.

Die Partnerprojekte im Rahmen des FLG-Projektes haben gegenwärtig eine Laufzeit von fünf bis sieben Jahren, wobei neben den intensiven Feldarbeiten jedes Projekt über ein speziell zugeschnittenes Labor- und Modellierungsprogramm verfügt. Des Weiteren bietet das FLG auch die Möglichkeit zur Durchführung von weniger komplexen Projekten, die in kürzeren Zeiträumen realisiert werden können. Dazu gehören zum Beispiel Tests von neuen Untersuchungsmethoden, Geräten und Ausrüstung. Allen Projekten gemeinsam ist die Integration verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen; nur so können die komplexen Fragestellungen beantwortet werden.

Im Mittelpunkt der Phase VI (2003 – 2013) stehen Projekte, die das Verständnis von technischen Barrierensystemen weiter vertiefen und deren praktische Umsetzung im Massstab 1:1 unter realistischen Bedingungen (Bau- und Betriebsphase eines geologischen Tiefenlagers) aufzeigen. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Projekte, die das Transportverhalten von Radionukliden unter lagerrealistischen Randbedingungen untersuchen. So begann zum Beispiel im Rahmen des Experimentes LTD (Long-Term Diffusion) der sogenannte Monopol-Versuch, bei dem ein Radionuklidgemisch geringer Aktivität über einen längeren Zeitraum in die Gesteinsmatrix injiziert wird. Im Rahmen der Projekte LCS (Long-Term Cement Studies) und CFM (Colloid Formation and Migration) konzentrierten sich die Aktivitäten im Jahr 2007 insbesondere auf die weitere Charakterisierung und Vorbereitung der Versuchsstandorte für die geplanten In-situ-Experimente. Basierend auf Entscheidungen in den CFM- und LTD-Partnermeetings wurde beim «International Steering Committee Meeting» (ISCO) im Juni 2007 die Planung und Initialisierung der nächsten Projektphasen als ein wichtiger Meilenstein beschlossen. Ein weiteres wichtiges Ergebnis in der zweiten Hälfte des Jahres war der Entscheid von Criepi (Abk. vgl. Seite 53) und SKB, als Partner im FLG-Projekt CFM mitzumachen.

Neben den Schwerpunktprojekten konzentrieren sich andere Projekte insbesondere auf die Verbesserung und den Test von Methoden zur Charakterisierung des Wirtgesteines. So wurde 2007 ein dreijähriges Projekt mit Criepi initiiert, das sich auf die hydrogeologische und geologische Charakterisierung von Kristallingestein und tektonischen Bruchstrukturen konzentriert. Ein Projekt der japanischen Organisation RWMC mit dem Ziel, geophysikalische Untersuchungsmethoden weiterzuentwickeln, wurde Anfang 2007 erfolgreich abgeschlossen.

Schliesslich leistet das FLG als Mitglied der IAEA-Initiative «Centres of Excellence» und als Partner der Universität Bern und der ETH Zürich einen wichtigen Beitrag zur Ausbildung junger Wissenschaftler.



Untersuchungen im Felslabor Grimsel.

Hintergrundbild: Opalinustonprobe.

Schlüsselexperimente im Felslabor Mont Terri

CI Mineralogische Wechselwirkung zwischen Tongestein und Zement

DR Diffusion und Retention von Radionukliden

GM-A Geomechanische Langzeitbeobachtungen

HG-A Gasflusswege durch Tongestein und entlang Abdichtungen

HG-C Langzeitgasausbreitung in ungestörten Tongesteinen

MB Deformation und hydro-mechanische Effekte beim Auffahren von Stollen und Galerien

NT Konzentrationsprofile natürlicher Wasserinhaltsstoffe im Mont-Russelin-Tunnel

SE-H Selbstabdichtung von Rissen in der Auflockerungszone unter Berücksichtigung thermischer Einflüsse

SF Selbstabdichtungsprozesse in Störungszonen

VE (III) Ventilationsexperiment



Messungen im Felslabor Mont Terri.



Untersuchungen an Gesteinsproben aus dem Felslabor an der Universität Bern.



Im Herbst 2007 wurde mit der Erweiterung des Felslabors Mont Terri begonnen.

Felslabor Mont Terri (FMT)

Seit 1996 werden im Rahmen des internationalen Forschungsprojektes Mont Terri (St-Ursanne, Kanton Jura) in Seitenstollen der Sicherheitsgalerie des Mont-Terri-Autobahntunnels Experimente zur geologischen, hydrogeologischen, geochemischen und geotechnischen Charakterisierung von Tongesteinen (speziell Opalinuston) durchgeführt. Das Projekt erlaubt es der Nagra, im Hinblick auf zukünftige Bewilligungsverfahren die relevanten Eigenschaften des Opalinustons in Bezug auf die Lagerung radioaktiver Abfälle im technischen Massstab vertieft zu untersuchen.

Derzeit beteiligen sich zwölf Partnerorganisationen aus sechs Ländern (Belgien, Deutschland, Frankreich, Japan, Schweiz und Spanien) an den umfangreichen Forschungsvorhaben. Das Projekt steht unter der Leitung des Bundesamtes für Landestopografie (Swisstopo). Es wird durch die «Commission stratégique» begleitet, daneben werden die Interessen des Kantons Jura durch die «Commission de suivi» vertreten.

In der ersten Jahreshälfte konnte die 12. Programmphase wie vorgesehen abgeschlossen werden. Die Nagra war an 24 von insgesamt 31 Experimenten beteiligt. Die Beteiligung an der aktuellen Phase 13 (Juli 2007 – Juni 2008) umfasst die Weiterführung aller Experimente aus der vorangehenden Programmphase sowie den Aufbau von neuen Experimenten in den Bereichen Felsmechanik und Geochemie. Darin eingeschlossen ist die Fortsetzung der Projekte des 6. Forschungsrahmenprogramms der EU (Experimente GM-A und SE-H). Basierend auf den Erfahrungen und behördlichen Empfehlungen aus dem Projekt «Entsorgungsnachweis» liegt das Schwergewicht der geplanten experimentellen Tätigkeiten der Nagra bei der vertieften Erforschung der Entwicklung der Auflockerungszone (MB, SE-H, SF und VE [II]), der Diffusion von Radionukliden im Opalinuston (Experimente DR und NT), der Gasmigration (HG-A und HG-C) sowie beim Aufbau eines Langzeitexperimentes zur Wechselwirkung zwischen Zement (verwendet als Verfestigungs-, Verfüll- und Baumaterial) und Tongestein (CI).

Die mit Ende der Phase 12 vollumfängliche Belegung der vorhandenen Galerien und Nischen mit Experimenten machte eine Erweiterung des Labors notwendig. Diese wurde im November 2007 begonnen. Nach Abschluss der Bauarbeiten im Oktober 2008 wird das Labor um zirka 170 Meter Galerien und achtzig Meter Nischen vergrössert sein. Die Ausbrucharbeiten werden genutzt, um in felsmechanischen Experimenten die Eigenschaften des Opalinustons vertieft zu untersuchen.



1 Felslabor Grimsel
2 Felslabor Mont Terri

Überblick über die aktuellen Untersuchungen:
www.grimsel.com
www.mont-terri.ch

Überprüfung der Endlagerkosten 2006 (Kostenstudie)

Zur Sicherung der Entsorgungsfinanzierung werden durch die KKW-Betreiber Rückstellungen getätigt, deren Höhe aus den geschätzten Entsorgungskosten abgeleitet wird. Die Kostenschätzungen werden periodisch überprüft und bei Bedarf aktualisiert. Die letzte Aktualisierung wurde 2006 durchgeführt und die Resultate wurden den Behörden abgeliefert. Im Jahr 2007 wurde die Kostenstudie von der HSK überprüft. Als Resultat ihrer Überprüfung empfiehlt die HSK, die Festlegung der Beiträge für den Stilllegungs- und Entsorgungsfonds auf der Basis der vorgelegten Kostenstudie vorzunehmen. Gleichzeitig gibt sie aber auch einige Empfehlungen, welche für die nächste Aktualisierung von Bedeutung sind. Die Verwaltungskommission des Stilllegungs- und Entsorgungsfonds ihrerseits hat die Kostenschätzung an ihrer Sitzung vom 6. Dezember 2007 genehmigt.

Internationale Dienstleistungen und Projekte (IDP)

Der Bereich IDP der Nagra feierte 2007 sein zehnjähriges Bestehen und damit den ersten runden Geburtstag. Während dieser zehn Jahre sind Bandbreite und Umfang der Tätigkeiten fortlaufend gewachsen. Das Know-how und die Erfahrung, welche die Nagra in den letzten 35 Jahren auf dem Gebiet der Entsorgung radioaktiver Abfälle erworben hat, werden weiterhin als wertvolle Ressource für andere nationale Entsorgungsprogramme wie auch für technische Anwendungen ausserhalb des nuklearen Bereichs anerkannt. Das Spektrum des Unterstützungsangebots reicht von strategischer Programmplanung, Spezifikation von Abfallinventaren, Standortauswahl, Standortcharakterisierung und -evaluation bis hin zu Lagerkonzepten, Unterstützung bei der Entwicklung von Sicherheitsnachweisen, Sicherheitsanalysen und Öffentlichkeitsarbeit. Wir setzen uns dafür ein, zeitgerechte, qualitativ hoch stehende und kosteneffiziente Lösungen anzubieten. Der Einsatz unserer Mitarbeiter, die auch an unserem nationalen Programm aktiv beteiligt sind, garantiert dabei die sehr hohe Qualität der angebotenen Dienstleistungen. Von speziellem Interesse sind gemeinsame Projekte, die Synergien mit den Aktivitäten im schweizerischen Entsorgungsprogramm ermöglichen, indem sie entweder die Grundlagen für aktuelle Aufgaben verbessern oder unsere Wissensbasis erweitern.

Ein Grossteil der Auftragsarbeiten im Jahr 2007 wurde von Partnern aus Japan erteilt. Die Projekte wurden im Rahmen verschiedener bilateraler Kooperationsvereinbarungen zwischen der Nagra und Criepi, JAEA, JNFL, Numo, RWMC und Obayashi durchgeführt (Abk. vgl. Seite 53). Die Anzahl der Projekte in Europa und Nordamerika konnte 2007 markant erhöht werden, dazu kamen erste Projekte in Südkorea. Beispiele sind die Evaluation von alternativen Lagersystemen (Saanio & Riekkola OY, Finnland), der Beitrag zum Baukonzept des geologischen Tiefenlagers in Ungarn, das Gutachten zum slowenischen Konzept zur Lagerung von abgebrannten Brennelementen, die Beratung bei der Standortuntersuchung und -evaluation für das SMA-Lager in Kanada (OPG) sowie Felduntersuchungen für die Charakterisierung der Auflockerungszone in unterirdischen Testkavernen in Korea. Zusätzlich wirken Geowissenschaftler der Nagra als Berater bei grösseren Infrastrukturprojekten (z. B. Eisenbahntunnels), in Umweltfragen (z. B. CO₂-Fixierung) und bei technologischen Entwicklungen (z. B. Messtechniken für undurchlässige Gesteine) mit. Diese Beratungen stellen weiterhin einen kleinen, aber bereichernden Teil unserer Aktivitäten dar.

Unsere Zusammenarbeit mit der Numo reichte in diesem Jahr von der Unterstützung bei der Ausbildung im Zusammenhang mit Felduntersuchungen (Teststandort Yokosuka) bis hin zu den Methoden zur Entwicklung der Sicherheitsnachweise für potenzielle Standorte.

Für mittelaktive Abfälle treibt die japanische JNFL ihr Projekt eines mitteltiefen geologischen Lagers am Standort Rokkasho voran. Der Bau einer Testkaverne in zirka achtzig Meter Tiefe ist abgeschlossen. Das Nagra-Obayashi-Konsortium stellt technische Unterstützung in verschiedenen Bereichen zur Verfügung. Zum Beispiel kommen von der Nagra entwickelte Technologien zur Charakterisierung von Auflockerungszonen und ihres Aufsättigungsverhaltens zum Einsatz. Diese Arbeiten stehen im Zusammenhang mit dem Einbau von Versiegelungsbauwerken in den Stollen von geologischen Tiefenlagern.

Die Nagra und die JAEA haben ihre langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit fortgesetzt. Die Schwerpunkte lagen auf dem Felslaborprogramm der JAEA, das die parallele Entwicklung von zwei unterirdischen Felslabors (Mizunami im Kristallingestein und Horonobe im Sedimentgestein) umfasst, sowie auf der Evaluation der damit zusammenhängenden Oberflächenuntersuchungen, die im Hinblick auf das Wissensmanagement erfolgen, das von der JAEA gegenwärtig entwickelt wird.

Unsere Zusammenarbeit mit Criepi wurde im Jahr 2007 weiter verstärkt durch den Start eines mehrjährigen Projekts zur Charakterisierung von geklüftetem Gestein im Felslabor Grimsel.

Internationale Zusammenarbeit

Im Rahmen der verschiedenen formellen bilateralen Abkommen, die zwischen der Nagra und ausländischen Partnerorganisationen bestehen, findet ein regelmässiger Informationsaustausch statt und mit einigen Partnern werden gemeinsame Projekte durchgeführt. Diese Projekte werden multilateral (z. B. im Rahmen von Felslaborprojekten) oder zusammen mit internationalen Organisationen (insbesondere der OECD/NEA und EU) abgewickelt. Neben der formellen Zusammenarbeit führen die internationalen Kontakte auch zu einem engen Netzwerk an persönlichen Kontakten, die der Nagra viele Möglichkeiten für die Besprechung von Fachfragen eröffnen. Dieses Netzwerk schliesst neben den Partnerorganisationen insbesondere auch die wissenschaftliche Fachwelt mit ein, die unter anderem über die Reviews der wissenschaftlichen Arbeiten der Nagra in die tägliche Arbeit integriert wird.

Im Jahr 2007 wurden die gemeinsamen Forschungsarbeiten in den Felslabors Mont Terri und Grimsel weitergeführt und das Engagement verschiedener Nagra-Mitarbeiter im Felslabor Bure (Frankreich) der Andra fortgesetzt. Die Felslaborprojekte wurden ergänzt durch gemeinsame Projekte in Labors von Forschungsinstituten, zur Modellentwicklung und zur Evaluation von Datenbanken. Dazu gehören auch die Projekte im Rahmen der OECD/NEA zur Sorption und zur thermochemischen Datenbank. Die Beteiligung an den EU-Forschungsprogrammen hat sich zu einem wichtigen Teil der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Nagra entwickelt. Mitarbeiter der Nagra sind in verschiedenen Beratergremien vertreten (insbesondere Belgien, Finnland, Frankreich und Kanada) und erhalten direkten Einblick in die Erfahrungen unserer Schwesterorganisationen. Über die vielseitigen spezifischen gemeinsamen Arbeiten hinaus ist die Nagra in verschiedenen Arbeitsgruppen der OECD/NEA vertreten und arbeitet auch bei der IAEA mit. Wichtige Resultate der internationalen Zusammenarbeit werden in den projektbezogenen Abschnitten dieses Geschäftsberichtes dargestellt.

Wie in den Vorjahren hat die Nagra an internationalen Tagungen zum Thema Endlagerung teilgenommen und ihre Vertreter wurden für diverse Vorträge eingeladen. Sie ist auch in den Programmkomitees mehrerer internationaler Veranstaltungen vertreten.

Wie jedes Jahr hat die Nagra ferner an der Behördensitzung der Deutsch-Schweizerischen Kommission (Arbeitsgruppe 4) teilgenommen.

Bedeutende internationale Konferenz in Bern

Vom 15. bis 17. Oktober 2007 fand in Bern die internationale Konferenz «ICGR'07» mit dem Titel «Geological Repositories: A Common Objective, a Variety of Paths» statt. 193 hochrangige Entscheidungsträger aus 19 Ländern nahmen an dieser Veranstaltung teil, die den Herausforderungen der Entscheidungsfindung bei der Standortwahl und der Realisierung von Tiefenlagern gewidmet war. Die Konferenz wurde von der Nagra organisiert; getragen wurde sie von der IAEA, der OECD/NEA, der Europäischen Kommission sowie der Edram (International Association for Environmentally Safe Disposal of Radioactive Materials).



Bundesrat Leuenberger anlässlich der Eröffnungsrede zur internationalen Konferenz «ICGR'07» in Bern: «Alle von uns tragen die Verantwortung für die sichere Entsorgung der radioaktiven Abfälle. Die kollektive Verantwortung kommt vor der individuellen Gesinnung».



Im Juni 2007 trafen sich Vertreter der internationalen Forschungspartner des Felslabors Grimsel zum jährlichen ISCO-Meeting in der Schweiz.

6. Forschungsrahmenprogramm der EU (2002 – 2006)

CARD Koordination von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsschwerpunkten für die geologische Tiefenlagerung langlebiger radioaktiver Abfälle. Koordination: Nirex (United Kingdom). Beteiligung: Zehn Endlagerorganisationen. Laufzeit: 2006 – 2008.

ESDRED Entwicklung und Prüfung von Konzepten zur geologischen Tiefenlagerung in untertägigen Felslabors. Gesamtleitung: Andra (Frankreich). Beteiligung: 13 Projektpartner aus neun europäischen Ländern. Laufzeit: 2004 – 2008.

FUNMIG Fundamentale Prozesse bei der Radionuklidmigration in der Geosphäre. Gesamtleitung: FZK/INE (Deutschland). Beteiligung: 51 Organisationen aus 15 Ländern. Laufzeit: 2005 – 2008.

MICADO Unbestimmtheiten bei der Modellierung der Lösungsprozesse für abgebrannte Brennelemente in geologischen Tiefenlagern. Leitung: Armines Nantes (Frankreich). Beteiligung: 19 Organisationen aus sieben Ländern. Laufzeit: 2006 – 2009.

NF-PRO Verständnisaufbau und modellhafte Beschreibung massgebender Prozesse im Nahfeld für verschiedene Wirtgesteinstypen und Lagerkonzepte. Leitung: SCK•CEN (Belgien). Teilprojektleitung: PSI. Beteiligung: 46 Partner aus zehn europäischen Ländern. Laufzeit: 2004 – 2007.

PAMINA Anwendung analytischer Methoden bei der Entwicklung des Sicherheitsnachweises. Leitung: GRSmbH (Deutschland). Beteiligung: 26 Organisationen aus zehn Ländern. Laufzeit: 2006 – 2009.

TIMODAZ Thermische Beeinflussung der Auflockerungszone um die Endlagerstollen in Tongesteinen. Koordination: ESV EURIDICE GIE (Belgien). Beteiligung: 14 Partner aus acht Ländern. Laufzeit: 2006 – 2010.

Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union (EU)

Die Forschungsrahmenprogramme der EU sind seit 1984 ein wichtiges Instrument für die Finanzierung von Forschungsvorhaben in Europa. Gemäss der EU sollen viele der vorhandenen Herausforderungen für Industrie und Gesellschaft gemeinsam und nicht mehr allein auf einzelstaatlicher Ebene gelöst werden. Das 6. Forschungsrahmenprogramm (2002 – 2006, teilweise verlängert) dient deshalb gezielt auch der Schaffung eines «europäischen Forschungsraums». Dieser bezweckt die Förderung herausragender wissenschaftlicher und technologischer Kapazitäten sowie der europäischen Innovation durch die Unterstützung einer verbesserten Zusammenarbeit zwischen den Forschenden und die Koordination ihrer Projekte.

Auf der Grundlage des Forschungsabkommens zwischen der Schweiz und der EU ist den Schweizer Forschenden seit 2004 eine volle Beteiligung am 6. Forschungsrahmenprogramm möglich. Im Gegenzug leistet die Schweiz einen direkten Beitrag an das Gesamtbudget des EU-Forschungsrahmenprogramms.

Die Forschungsprojekte zur Lagerung radioaktiver Abfälle in tiefen geologischen Formationen, die im Rahmen des Teilprogramms EURATOM (Kernspaltung) abgewickelt werden, ermöglichen es der Nagra, das notwendige Fachwissen effizient und kontinuierlich auszubauen und wichtige Entwicklungen in Europa mitzugestalten. Im Rahmen der abschliessenden Ausschreibung für das 6. Forschungsrahmenprogramm aus dem Jahre 2005 hat die Nagra zusammen mit ihren europäischen Schwesterorganisationen mit der EU Verträge für die folgenden Forschungsbereiche unterschrieben:

- Koordination der Forschung und Entwicklung zur geologischen Tiefenlagerung verbrauchter Brennelemente und langlebiger radioaktiver Abfälle (CARD).
- Verbesserung und Harmonisierung von Methoden und Werkzeugen für den Nachweis der Langzeitsicherheit (PAMINA).
- Untersuchung von Auflösungsmechanismen für die Matrix verbrauchter Brennelemente (MICADO).
- Thermischer Einfluss auf die Auflockerungszone eines Tiefenlagers für radioaktive Abfälle in Tongestein (TIMODAZ).

Im Berichtsjahr 2007 lag der Schwerpunkt der Nagra auf der Weiterführung beziehungsweise dem Abschluss der Projekte ESDRED, FUNMIG und NF-PRO (Abk. vgl. Tabelle), die alle schon mehrere Jahre laufen. Daneben sind die Projekte CARD, PAMINA, MICADO und TIMODAZ in Bearbeitung.

Im Rahmen der ersten Ausschreibung für Projekte im Zusammenhang mit dem 7. Forschungsrahmenprogramm (EURATOM-Arbeitsprogramm 2007) wurden Diskussionen geführt bezüglich Monitoring von Endlagern (MoDeRn) (Koordination: Andra) und Gastransport (FORGE) (Koordination: BGS).

Öffentlichkeitsarbeiten

Dialog mit der Öffentlichkeit

Bürgerinnen und Bürger fordern zu Recht verständliche Antworten auf Fragen rund um die Entsorgung radioaktiver Abfälle. Im Umfeld der Entsorgung spielen Interessen unterschiedlichster gesellschaftlicher Gruppen mit: Energiepolitik und ethische Fragen spiegeln sich in der Debatte wider. Der im Berichtsjahr weiterentwickelte Entwurf zum Sachplan «Geologische Tiefenlager» verstärkte das Informationsbedürfnis von Politik und Öffentlichkeit. Die Nagra ist sich der hohen gesellschaftlichen Bedeutung einer direkten und offenen Kommunikation mit Öffentlichkeit, Medien, Behörden, Politik, Forschungspartnern und Wissenschaft bewusst und will dieser Verantwortung gerecht werden.

Der Meinungs austausch mit der Bevölkerung ist sehr wichtig. So war die Nagra an über 240 Tagen im direkten Kontakt mit der Öffentlichkeit – unter anderem an Ausstellungen, Führungen in Felslabors, bei Vorträgen und anlässlich der Informationstour in zehn Ortschaften der Schweiz.

An zwei Informationsreisen nach Deutschland, Schweden und Finnland konnten sich Politiker und Behörden ein konkretes Bild über den Stand der Entsorgung im Ausland machen. Zudem besuchten Vertreter von kantonalen Regierungen und Parlamenten sowie Persönlichkeiten aus dem benachbarten Deutschland die Felslabors Grimsel und Mont Terri.

Offener Dialog an Informationstour, Ausstellungen und Führungen

Mit der Informationstour besuchte die Nagra im Sommer zehn Städte in der Deutschschweiz. Unter dem Motto «Die Schweiz hat radioaktiven Abfall. Wir kümmern uns darum. Nagra. Wer sonst.» wurde die Bevölkerung für die wichtige anstehende Aufgabe sensibilisiert. Viele Bürgerinnen und Bürger nahmen das Angebot wahr, um sich aus erster Hand über den Stand der Entsorgung radioaktiver Abfälle zu informieren und mit den Mitarbeitern der Nagra zu diskutieren. Zudem wurde der Einsatz neuer Medien getestet mit einem Wettbewerb im Web und mittels SMS.

Lokale Messen und Gewerbeausstellungen sind wichtige Treffpunkte für die Bevölkerung. Die Nagra war an Gewerbeausstellungen in Frauenfeld, Embrach, Zofingen und Marthalen präsent – und wie jedes Jahr auch an den Herbstmessen in Schaffhausen und Winterthur. Weiter offerierten wir Unterrichtsmaterialien an einer Fortbildungstagung für Lehrer im Kanton Bern und beteiligten uns mit Besuchstagen im Felslabor Grimsel an der landesweiten Aktion «Erlebnis Geologie» im Sommer.

Ein beliebtes Besucherziel sind jedes Jahr die Felslabors auf der Grimsel (BE) und im Mont Terri (JU). Die Nagra führte rund 3700 Personen durch die Labors. Über 300 Personen nutzten die Gelegenheit, am Besuchstag des Felslabors Mont Terri im November teilzunehmen.

Zusammenarbeit mit den Medien

Im Jahr 2007 wurden in den Schweizer Medien viele Beiträge über die Entsorgung radioaktiver Abfälle publiziert. Wichtigste Themen waren der Sachplan «Geologische Tiefenlager» sowie die Entsorgung im Zusammenhang mit der Frage des künftigen Ersatzes der Kernenergie. Die Nagra veröffentlichte

Medienmitteilungen zu folgenden Themen und Anlässen: Generalversammlung, Informationstour, neue Forschungsprojekte im FLG, Entsorgung und Energiepolitik, neuer CEO bei der Nagra, Meinungsumfrage der Nagra, ICGR-Tagung im Oktober. Von der Nagra wurden rund sechzig Fachartikel und Insetrate in verschiedenen Zeitschriften und Zeitungen publiziert.

Auskunftsstelle für Einzelpersonen und Schulen

Der Informationsservice der Nagra versandte gesamthaft rund 800 Pakete mit Broschüren, DVDs und Videos an Einzelpersonen, Schulen und Verbände. Viele Fragen aus der Bevölkerung wurden beantwortet. Intensiv betreut wurden Schulen: Viele Anfragen von Lehrpersonen wegen Informationen, Unterrichtsmaterial und Messgeräten wurden bearbeitet. Das Messen von Radioaktivität stiess wie in den Vorjahren auf reges Interesse. Vierzig Messgeräte waren ganzzeitig ausgeliehen.

Printprodukte und Website

Die Nagra publizierte im Jahr 2007 den Geschäftsbericht, ein Themenheft «Spuren der Zukunft» und das Taschenbuch «Stein» und verschiedene Nachdrucke. Das «nagra info» mit News zur Entsorgung erreichte mit drei Ausgaben jeweils inklusive Streuverand rund 60 000 Personen in der Schweiz. Im Dezember wurde das erste «e-info» (Newsletter der Nagra) an die rund 1600 Abonnenten versandt. Er erscheint immer gleichzeitig und mit gleichem Inhalt wie das gedruckte «nagra info», bei Bedarf sollen aber unabhängig davon weitere Ausgaben erscheinen. Die Besucherzahl der Website hat sich gegenüber dem Vorjahr auf über 800 Besucher pro Tag verdoppelt.

Die Website der Nagra soll als zentrales, ständig aktuell gehaltenes Informationsmittel der Nagra weiter ausgebaut werden mit klarer Ausrichtung auf Zielgruppen vor allem im Hinblick auf die Orientierung der Standortgebiete. Im Herbst wurden die dazu nötigen Redesignarbeiten gestartet. Aufgeschaltet wird die Site bei der Bekanntgabe der Standortvorschläge im Rahmen des Sachplanverfahrens voraussichtlich im Sommer 2008. Im Herbst begannen zudem die Arbeiten für einen Film, der das zusätzlich zu erwartende Informationsbedürfnis der Bevölkerung abdecken soll. Die Filmteile werden in die Website integriert.



Mit der Informationstour besuchte die Nagra im Jahr 2007 zehn Städte der Schweiz.



Besuchergruppe im Felslabor Mont Terri.



Die Nagra steht jedes Jahr an lokalen Messen und Gewerbesausstellungen Red und Antwort.

Organisation und Trägerschaft



Geschäftsleitung und Präsident der Nagra: Piet Zuidema, Hans Issler, Markus Fritschi und Thomas Ernst (v. l. n. r.). Thomas Ernst übernahm am 1. Mai 2007 den Vorsitz der Geschäftsleitung von Hans Issler, der weiterhin das Amt des Präsidenten der Verwaltung wahrnimmt.

Verwaltung und Geschäftsstelle

Organisation und Trägerschaft

Geschäftsstelle

Ende des Jahres 2007 waren bei der Geschäftsstelle 76 Personen fest angestellt, dies entspricht 70,3 Vollzeitstellen (Vorjahr 70,0). Zusätzlich sind 14 Personen – entsprechend 5,5 Vollzeitpensen (Vorjahr 5,7) – als Teilzeitmitarbeiter, Aushilfen und Praktikanten angestellt. Ein Grossteil der Arbeiten wird in enger Zusammenarbeit mit Forschungsinstituten, Hochschulen, Geologie- und Ingenieurbüros abgewickelt.

Am 1. Mai 2007 hat Herr Dr. Thomas Ernst den Vorsitz der Geschäftsleitung übernommen. Auf den 1. Juli übernahm Herr Dieter Camenzind die Leitung des Stabs Controlling und Finanzen.

Verwaltung und Generalversammlung

Zur Behandlung der laufenden Geschäfte hielt die Verwaltung vier Sitzungen ab. Themenschwerpunkte waren unsere Vernehmlassung zum Entwurf des Konzeptteils des Sachplanes «Geologische Tiefenlager» des Bundesamtes für Energie sowie die inhaltlichen Festlegungen im Entsorgungsprogramm, das die Entsorgungspflichtigen dem Bundesrat 2008 einreichen werden. Zur Beratung der technischen und geologischen Grundlagen potenzieller Standortgebiete im Sachplanverfahren traf sich die Verwaltung im Juli zu einer Klausurtagung. Die Verwaltung nahm Kenntnis von den geplanten Forschungs- und Projektierungsarbeiten im Jahr 2008 und genehmigte einen entsprechenden Rahmenkredit. Im Weiteren wurde die Einführung eines internen Kontrollsystems (IKS) beschlossen und die Aktualisierung des leistungsorientierten Gehaltssystems bewilligt. In diesem Zusammenhang wurde ein Kompensationsausschuss der Verwaltung eingeführt.

Wichtige Sachfragen wurden in den Kommissionen beraten. Der «Technische Ausschuss» hielt vier Sitzungen ab. Die Kommission für Information traf sich zu drei Sitzungen. Die Finanzkommission nahm in zwei Sitzungen Stellung zum Jahresabschluss und zum Budget 2008.

Am 12. Juni 2007 fand in Bern die ordentliche Generalversammlung der Nagra statt. Die Genossenschafter genehmigten den Jahresbericht und die Jahresrechnung 2006. Die Gesamtaufwendungen beliefen sich auf 33,79 Millionen Franken. An Leistungen für Dritte konnten 3,71 Millionen Franken verrechnet werden und an Dienstleistungen an Genossenschafter 0,68 Millionen Franken. An Forschungsbeiträgen sind 0,30 Millionen Franken und an übrigen Betriebserträgen 0,19 Millionen Franken zu verzeichnen. Netto ergab sich für die Genossenschafter ein Aufwand für 2006 von 28,93 Millionen Franken.

Auf den Zeitpunkt der Generalversammlung hat Herr Benoît Revaz, Energie Ouest Suisse (EOS), seinen Rücktritt bekannt gegeben. Als neuer Vertreter der EOS wurde Herr Dr. Michael Plaschy gewählt. Mit der Statutenrevision 2006 wurde die Möglichkeit geschaffen, Verwaltungsmitglieder extern beizuziehen. Als neues externes Mitglied wurde Herr Peter Zbinden in die Verwaltung gewählt.

Genossenschaftler, Verwaltung, Kommissionen, Revisionsstelle

Genossenschaftler

Schweizerische Eidgenossenschaft
Bern

BKW FMB Energie AG
Bern

Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG
Däniken

Kernkraftwerk Leibstadt AG
Leibstadt

Nordostschweizerische
Kraftwerke AG
Baden

Energie Ouest Suisse
Lausanne

Verwaltung

(Amtsdauer 2006 – 2009)

Hans Issler
Präsident
Nagra

Dr. Manfred Thumann
Vizepräsident
Nordostschweizerische
Kraftwerke AG

Benoit Revaz
Energie Ouest Suisse
(bis 12. Juni 2007)

Dr. Michael Plaschy
Energie Ouest Suisse
(ab 12. Juni 2007)

Peter Hirt
Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG

Hermann Ineichen
BKW FMB Energie AG

Martin Jermann
Paul Scherrer Institut

Mario Schönenberger
Kernkraftwerk Leibstadt AG

Peter Zbinden
(ab 12. Juni 2007)

Technischer Ausschuss

Mario Schönenberger
Vorsitz
Kernkraftwerk Leibstadt AG

Finanzkommission

Michael Sieber
Vorsitz
Nordostschweizerische Kraftwerke AG

Kommission für Rechtsfragen

Hansueli Sallenbach
Vorsitz
Nordostschweizerische Kraftwerke AG

Kommission für Information

Peter Hirt
Vorsitz
Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG

Revisionsstelle

PricewaterhouseCoopers AG
Zürich

Jahresrechnung 2007

Der Gesamtaufwand erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr insgesamt um rund 7,1 Mio. CHF, was hauptsächlich auf ausserordentliche Rückstellungen im Umfang von rund 1,2 Mio. CHF für künftige Umstrukturierungskosten sowie auf Mehraufwand im nationalen Programm zurückzuführen ist. Dieser begründet sich im Wesentlichen durch die Beteiligung am Ausbau des Felslabors Mont Terri (1,5 Mio. CHF), durch ergänzende geologische Felduntersuchungen (2,4 Mio. CHF) und die aktive Vorbereitung der Etappe 1 des Sachplans «Geologische Tiefenlager» (0,9 Mio. CHF). Die ausgewiesenen Fremdleistungen stiegen somit insgesamt um 6 Mio. CHF auf 25 Mio. CHF. Die Personalkosten stiegen inklusive der Rückstellungen gegenüber dem Vorjahr um 1 Mio. CHF auf 13,5 Mio. CHF.

Im Berichtsjahr nahm die Gesamtleistung der Nagra analog zum Gesamtaufwand gegenüber dem Vorjahr um 7,1 Mio. CHF auf 40,9 Mio. CHF zu. Die Beiträge der Genossenschafter erhöhten sich um 6,8 Mio. CHF auf 35,7 Mio. CHF.

Die Erträge aus Lieferungen und Leistungen nahmen unter Einbezug der Aufträge in Arbeit um 0,4 Mio. CHF auf 5,1 Mio. CHF zu. Diese Zunahme ist vor allem auf die folgenden Einflüsse zurückzuführen:

Die Forschungs- und Partnerbeiträge nahmen gegenüber dem Vorjahr um 0,2 Mio. CHF auf 0,1 Mio. CHF ab. Unter Einbezug der Aufträge in Arbeit und der Bestandesänderungen der Vorauszahlungen erhöhten sich die Leistungen an übrige Dritte gegenüber dem Vorjahr um 0,7 Mio. CHF auf 4,4 Mio. CHF.

Weitere Informationen zu ausgewählten Positionen finden sich im Anhang zur Jahresrechnung.

Wettingen, 8. April 2008



Dr. Thomas Ernst, Vorsitzender der Geschäftsleitung

	31.12.2006	31.12.2007	
	CHF	CHF	
Aktiven			
Grundstücke und Gebäude	2 593 379	2 563 379	
Übrige Sachanlagen	135 700	168 500	
Anlagevermögen	2 729 079	2 731 879	1
Aufträge in Arbeit	1 598 017	1 889 487	2
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	3 202 348	4 015 491	3
Übrige Forderungen	453 257	215 317	
Aktive Rechnungsabgrenzungen	10 558	2 475 618	4
Flüssige Mittel	8 378 283	5 142 112	5
Umlaufvermögen	13 642 463	13 738 025	
Aktiven	16 371 542	16 469 904	
Passiven			
Genossenschaftskapital	120 000	120 000	
Eigenkapital	120 000	120 000	
Langfristige Finanzverbindlichkeiten	650 000	650 000	1
Rückstellungen	6 420 504	7 108 376	6
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	4 582 152	5 677 017	7
Vorauszahlungen	1 412 334	1 395 712	
Übrige Verbindlichkeiten	283 614	261 382	
Passive Rechnungsabgrenzungen	2 902 938	1 257 417	8
Fremdkapital	16 251 542	16 349 904	
Passiven	16 371 542	16 469 904	

Betriebsrechnung

	2006	2007	
	CHF	CHF	
Gesamtleistung			
Verwaltungskostenbeiträge	600 000	600 000	
Beiträge für Projektaufwendungen	28 329 939	35 115 749	
Beiträge der Genossenschafter	28 929 939	35 715 749	9
Forschungsbeiträge	304 485	66 134	
Ertrag übrige Dienstleistungen an Genossenschafter	677 566	608 069	
Ertrag aus Leistungen für Dritte	3 710 801	4 073 407	
Bestandesveränderung der Vorauszahlungen	1 089 176	16 622	2
Erträge aus Lieferungen und Leistungen	5 782 028	4 764 232	
Bestandesveränderung der Aufträge in Arbeit	-1 119 497	291 470	2
Übriger Betriebsertrag	194 743	122 523	10
Gesamtleistung	33 787 213	40 893 974	
Gesamtaufwand			
Fremdleistungen	19 019 412	25 046 948	11
Personalaufwand	12 509 357	13 547 228	12
Abschreibungen	92 864	74 180	
Übriger Betriebsaufwand	2 118 652	2 189 516	13
Betriebsaufwand	33 740 285	40 857 872	
Finanzertrag	-92 395	-104 208	
Finanzaufwand	80 102	47 907	
Steuern	59 221	92 403	
Finanzerfolg und Steuern	46 928	36 102	
Gesamtaufwand	33 787 213	40 893 974	

Erläuterungen im Anhang Seite 44 /45

Geldflussrechnung

	2006	2007	
	CHF	CHF	
Veränderung der flüssigen Mittel			
Jahresergebnis	-	-	
Abschreibungen	92 864	74 180	
Bildung Rückstellungen	90 098	1 216 088	6
Verwendung Rückstellungen	-	-528 216	6
Cashflow	182 962	762 052	
Veränderung Netto-Umlaufvermögen (ohne liquide Mittel)	-4 168 107	-3 921 244	5
Geldfluss aus Geschäftstätigkeit	-3 985 145	-3 159 192	
Investitionen	-87 364	-76 979	1
Geldfluss aus Investitionstätigkeit	-87 364	-76 979	
Geldfluss aus Finanzierungstätigkeit	-	-	
Veränderung liquide Mittel	-4 072 509	-3 236 171	5
Nachweis			
Liquide Mittel per 1.1.	12 450 792	8 378 283	
Liquide Mittel per 31.12.	8 378 283	5 142 112	
Veränderung liquide Mittel	-4 072 509	-3 236 171	5

Erläuterungen im Anhang Seite 44/45

Kumulierte Rechnung

[Beiträge der Genossenschafter und Beitragsverwendung seit Gründung der Nagra im Jahr 1972]

	Stand 31.12.2006 CHF	Zugang 2007 CHF	Stand 31.12.2007 CHF	
Gesamtleistung				
Schweizerische Eidgenossenschaft	24 993 027	1 014 599	26 007 626	
BKW FMB Energie AG	85 703 563	3 757 459	89 461 021	
Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG	242 132 080	10 279 467	252 411 547	
Kernkraftwerk Leibstadt AG	265 088 891	12 325 526	277 414 417	
Nordostschweizerische Kraftwerke AG	188 016 321	7 738 698	195 755 019	
Beiträge für Projektaufwendungen	805 933 881	35 115 749	841 049 630	
Verwaltungskostenbeiträge	83 120 000	600 000	83 720 000	
Beiträge der Genossenschafter an Nagra	889 053 881	35 715 749	924 769 630	
Beiträge der GNW	65 265 331	-	65 265 331	
Beiträge der Genossenschafter	954 319 212	35 715 749	990 034 961	14
Forschungsbeiträge	304 485	66 134	370 619	
Ertrag übrige Dienstleistungen an Genossenschafter	15 814 920	608 069	16 422 989	
Ertrag aus Leistungen für Dritte	45 021 215	4 090 029	49 111 244	
Erträge aus Lieferungen und Leistungen	61 140 620	4 764 232	65 904 852	15
Bestandesveränderungen der Aufträge in Arbeit	1 598 016	291 470	1 889 486	16
Übriger Betriebsertrag	5 589 483	122 523	5 712 006	17
Gesamtleistung der kumulierten Rechnung	1 022 647 331	40 893 974	1 063 541 305	

Erläuterungen im Anhang Seite 46 / 47

	Stand 31.12.2006 CHF	Zugang 2007 CHF	Stand 31.12.2007 CHF	
Gesamtaufwand				
Aufgelaufene Kosten SMA (inkl. GNW)	355 641 626	-	355 641 626	
Erdwissenschaftliche Arbeiten	2 401 239	6 346 878	8 748 117	
Nukleartechnik und Sicherheit	1 400 938	1 737 763	3 138 701	
Radioaktive Materialien	941 931	988 667	1 930 598	
Anlagenplanung	528 506	734 010	1 262 516	
Standortunabhängige Arbeiten	3 063 933	3 568 414	6 632 347	
Allgemeine Programmkosten	3 871 178	4 357 748	8 228 926	
Gebühren und Abgeltungen	95 824	802 769	898 593	
Programm SMA	367 945 175	18 536 249	386 481 424	
Aufgelaufene Kosten HAA	492 815 560	-	492 815 560	
Erdwissenschaftliche Arbeiten	824 667	897 727	1 722 394	
Nukleartechnik und Sicherheit	864 682	1 416 304	2 280 986	
Radioaktive Materialien	425 092	527 324	952 416	
Anlagenplanung	521 693	391 815	913 508	
Standortunabhängige Arbeiten	5 671 082	5 647 200	11 318 282	
Allgemeine Programmkosten	4 204 523	4 422 204	8 626 727	
Gebühren und Abgeltungen	2 560 889	1 974 567	4 535 456	
Programm HAA	507 888 188	15 277 141	523 165 329	
Aufwand für Lagerprogramme	875 833 363	33 813 390	909 646 753	
Verwaltungs- und allgemeine Projektaufwendungen	83 745 744	2 083 783	85 829 527	
Projektbezogene Aufwendungen für Lagerprogramme SMA und HAA	959 579 107	35 897 173	995 476 280	18
Projektaufwendungen für Genossenschafter	16 451 828	650 456	17 102 284	
Projektaufwendungen für Dritte	46 616 396	4 346 345	50 962 741	
Projektbezogene Aufwendungen aus Lieferungen und Leistungen	63 068 224	4 996 801	68 065 025	19
Gesamtaufwand der kumulierten Rechnung	1 022 647 331	40 893 974	1 063 541 305	

Erläuterungen im Anhang Seite 46 / 47

Kumulierte Rechnung inklusive Umlagen

Erläuterung

Die kumulierte Rechnung wird ab dem Geschäftsjahr 2007 neu inklusive Umlagen dargestellt. Das bedeutet im Vergleich zu der vorangehenden Darstellung, dass Erträge beziehungsweise Aufwendungen aus Lieferungen und Leistungen, ungedeckte Kosten der Geschäftsstelle, übriger Betriebsertrag sowie Bestandesveränderungen der Aufträge in Arbeit saldiert in den allgemeinen Programmkosten der beiden Lagerprogramme gezeigt werden. Falls bekannt werden die Beträge programmspezifisch zugeordnet, andernfalls erfolgt die Verteilung gemäss den jeweiligen Programmkosten pro Jahr.

	Stand 31.12.2006	Zugang 2007	Stand 31.12.2007
	CHF	CHF	CHF
Gesamtleistung inklusive Umlagen			
Schweizerische Eidgenossenschaft	24 993 027	1 014 599	26 007 626
BKW FMB Energie AG	85 703 563	3 757 459	89 461 021
Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG	242 132 080	10 279 467	252 411 547
Kernkraftwerk Leibstadt AG	265 088 891	12 325 526	277 414 417
Nordostschweizerische Kraftwerke AG	188 016 321	7 738 698	195 755 019
Beiträge für Projektaufwendungen	805 933 881	35 115 749	841 049 630
Verwaltungskostenbeiträge	83 120 000	600 000	83 720 000
Beiträge der Genossenschafte an Nagra	889 053 881	35 715 749	924 769 630
Beiträge der GNW	65 265 331	-	65 265 331
Beiträge der Genossenschafte	954 319 212	35 715 749	990 034 961

14

	Stand 31.12.2006	Zugang 2007	Stand 31.12.2007
	CHF	CHF	CHF
Gesamtaufwand inklusive Umlagen			
Aufgelaufene Kosten SMA (inkl. GNW)	355 641 626	-	355 641 626
Erdwissenschaftliche Arbeiten	2 401 239	6 346 878	8 748 117
Nukleartechnik und Sicherheit	1 400 938	1 737 763	3 138 701
Radioaktive Materialien	941 931	988 667	1 930 598
Anlagenplanung	528 506	734 010	1 262 516
Standortunabhängige Arbeiten	3 063 933	3 568 414	6 632 347
Allgemeine Programmkosten (inkl. Umlagen)	3 777 321	5 071 692	8 849 013
Gebühren und Abgeltungen	95 824	802 769	898 593
Programm SMA	367 851 318	19 250 193	387 101 511
Aufgelaufene Kosten HAA	492 815 560	-	492 815 560
Erdwissenschaftliche Arbeiten	824 667	897 727	1 722 394
Nukleartechnik und Sicherheit	864 682	1 416 304	2 280 986
Radioaktive Materialien	425 092	527 324	952 416
Anlagenplanung	521 693	391 815	913 508
Standortunabhängige Arbeiten	5 671 082	5 647 200	11 318 282
Allgemeine Programmkosten (inkl. Umlagen)	-335 771	5 010 619	4 674 848
Gebühren und Abgeltungen	2 560 889	1 974 567	4 535 456
Programm HAA	503 347 894	15 865 556	519 213 450
Projektaufwand für Lagerprogramme	871 199 212	35 115 749	906 314 961
Verwaltungs- und allgemeine Projektaufwendungen	83 120 000	600 000	83 720 000
Total Aufwendungen für Lagerprogramme SMA und HAA & Verwaltungs- und allgemeine Projektaufwendungen	954 319 212	35 715 749	990 034 961

20

Erläuterungen zur Jahresrechnung

1 Anlagevermögen

Im Berichtsjahr wurden zwei ältere Fahrzeuge ausgeschieden. Für den Betrieb im Mont Terri wurde ein Kleinbus angeschafft. Im Weiteren wurde die Telefonanlage modernisiert. Kleinanschaffungen sind im übrigen Betriebsaufwand enthalten. Die Abschreibungen werden separat ausgewiesen. Die Erlöse aus Verkauf von Anlagevermögen sind im übrigen Betriebsertrag enthalten.

Die Anlagen der Geschäftsstelle und des Felslabors Grimsel sind insgesamt mit 7,2 Mio. CHF (analog Vorjahr) gegen Feuerschaden versichert. Der Brandversicherungswert der Lagerhalle Mellingen sowie der eingelagerten Anlagen beträgt 3,7 Mio. CHF.

Unter den langfristigen Finanzverbindlichkeiten ist eine Anzahlung von 0,65 Mio. CHF für den beabsichtigten Verkauf des Grundstücks Hägendorf ausgewiesen.

2 Aufträge in Arbeit

Die aktivierten Aufträge in Arbeit resultieren ausschliesslich aus Aufträgen von Dritten.

3 Forderungen aus Lieferungen und Leistungen

In dieser Position sind Forderungen gegenüber Genossenschaf tern im Umfang von 3,1 Mio. CHF (Vorjahr 2,6 Mio. CHF) enthalten. Die Forderungen gegenüber Dritten haben um 0,3 Mio. CHF auf 0,9 Mio. CHF zugenommen.

4 Aktive Rechnungsabgrenzungen

Im Berichtsjahr entstand eine Nachforderung über 2,5 Mio. CHF für Projektkosten, welche durch die Genossenschaf ter zu begleichen sein wird.

5 Flüssige Mittel

Die Flüssigen Mittel haben gegenüber dem Vorjahr um 3,2 Mio. CHF abgenommen. Per 31. Dezember 2007 bestanden keine Festgeldanlagen.

Bei der Geldflussrechnung hat das Netto-Umlaufvermögen um 3,9 Mio. CHF abgenommen. Diese Veränderung ist hauptsächlich zurückzuführen auf die Zunahme der Forderungen um 0,8 Mio. CHF und der Rechnungsabgrenzung um 2,5 Mio. CHF in den Aktiven sowie die Abnahme der Rechnungsabgrenzung um 1,6 Mio. CHF und die Zunahme der Verbindlichkeiten um 1,1 Mio. CHF in den Passiven.

Zur Absicherung eines grossen Projektertrages aus Japan wurde ein Devisentermingeschäft auf den voraussichtlichen Zahlungszeitpunkt (30.4.2008) über 58 Mio. Yen abgeschlossen. Der Gegenwert per 31.12.2007 beträgt 587 540 CHF, der nicht realisierte und auch nicht verbuchte Gewinn 22 040 CHF.

6 Rückstellungen

Die Rückstellungen enthalten wie bisher Rückstellungen für Ferien- und Überstundenguthaben der Mitarbeiter und neu eine Verpflichtung für Umstrukturierungskosten per Dezember 2007. Die Steuerrückstellungen wurden aufgelöst. Insgesamt haben die Rückstellungen um 0,7 Mio. CHF zugenommen.

Im Geschäftsjahr 2003 übernahm die Nagra von der inzwischen liquidierten GNW (Genossenschaft für Nukleare Entsorgung Wellenberg, Wolfenschiessen) die Verantwortung für den Standort Wellenberg gegen eine einmalige Zahlung von 4,8 Mio. CHF.

Mit der daraus gebildeten Rückstellung sollen während zehn Jahren insbesondere nachlaufende Rekultivierungsaufgaben, Erstellung der Projektdokumentation und Schlussbericht sowie verschiedene Gebühren beglichen werden. Im laufenden Geschäftsjahr sind keine entsprechenden Aufwendungen angefallen. Die Rückstellung wurde daher nicht verändert.

7 Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen

Die Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen haben im Berichtsjahr um rund 1,1 Mio. CHF auf 5,7 Mio. CHF zugenommen.

In dieser Position sind Verbindlichkeiten gegenüber Genossenschaf tern im Umfang von 0,4 Mio. CHF enthalten.

8 Passive Rechnungsabgrenzungen

Die passive Rechnungsabgrenzung hat im Berichtsjahr um rund 1,6 Mio. CHF abgenommen. Die Abgrenzungen gegenüber Dritten haben um 1,0 Mio. CHF auf 1,3 Mio. CHF zugenommen.

9 Beiträge der Genossenschaf ter

Die Beiträge der Genossenschaf ter haben sich im Berichtsjahr um rund 6,8 Mio. CHF erhöht und setzten sich wie folgt zusammen:

Verwaltungskostenbeitrag 0,6 Mio. CHF, weiterbelastete Gebühren für die Behördenaufsicht (BFE, HSK, KSA) 2,8 Mio. CHF (Vorjahr 2,5 Mio. CHF), Beiträge für Projektaufwendungen 32,3 Mio. CHF (Vorjahr 25,8 Mio. CHF).

10 Übriger Betriebsertrag

Der übrige Betriebsertrag enthält vor allem diverse Mieteinnahmen für Geräte und Maschinen.

11 Fremdleistungen

In den Fremdleistungen sind die direkten Projektkosten enthalten. Die Fremdleistungen haben um 6,0 Mio. CHF auf 25,0 Mio. CHF zugenommen. In diesem Betrag sind die Gebühren der Aufsichtsbehörden im Umfang von 2,8 Mio. CHF enthalten.

12 Personalaufwand

Der Personalaufwand erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr um 8,3 % auf 13,5 Mio. CHF. Dieser Betrag beinhaltet auch die Umstrukturierungskosten und die neugeschaffene Unternehmenserfolgskomponente UEK. Der Personalbestand Ende Jahr von 75,8 Vollzeitstellen hat gegenüber dem Vorjahr um 0,1 Vollzeitstellen zugenommen.

13 Übriger Betriebsaufwand

Im übrigen Betriebsaufwand sind unter anderem die Mieten mit 0,8 Mio. CHF sowie Unterhalt und Reparatur von Fahrzeugen, Informatik und sonstigen Betriebseinrichtungen von rund 1,3 Mio. CHF enthalten.

Erläuterungen zur kumulierten Rechnung

Die kumulierte Betrachtung der Beiträge der Genossenschafter und der Beitragsverwendung bildet im Einlagerungszeitpunkt die Basis für allfällige Ausgleichszahlungen zwischen den Genossenschaf tern. Sie zeigt aber unter anderem auch auf, aus welchen Arbeiten die projektbezogenen Aufwände resultieren.

Die Struktur der Gesamtleistung orientiert sich weitgehend an der Betriebsrechnung. Der Gesamtaufwand wird neu zusätzlich in einer konsolidierten Form dargestellt (siehe Punkt 20).

14 Beiträge der Genossenschafter

Die Beiträge der Genossenschafter zur Deckung der Projektkosten werden aufgrund der thermischen Leistung der einzelnen Kernkraftwerke jährlich prozentual festgelegt.

Die Nagra hat den Genossenschaf tern im Berichtsjahr netto 30,0 Mio. CHF in Rechnung gestellt. Unter Berücksichtigung der noch offenen Verpflichtung von Genossenschaf tern von 2,5 Mio. CHF sowie des Vorjahresguthabens von 2,6 Mio. CHF ergeben sich Beiträge der Genossenschafter von total 35,7 Mio. CHF (Vorjahr 28,9 Mio. CHF). Darin eingeschlossen ist der Verwaltungskostenbeitrag von total 0,6 Mio. CHF sowie die weiterbelasteten Gebühren für Behördenaufsicht (BFE, HSK, KSA) von 2,8 Mio. CHF.

In den Beiträgen der GNW sind die Zahlungen der GNW für Auftragsarbeiten zum Projekt Wellenberg enthalten. Das Projekt ist abgeschlossen.

15 Erträge aus Lieferungen und Leistungen

Die Forschungsbeiträge enthalten ausschliesslich Beiträge an die nationalen Lagerprogramme.

Die übrigen Zugänge der kumulierten Erträge aus Lieferungen und Leistungen stimmen mit der Betriebsrechnung überein und sind dort erläutert.

16 Bestandesveränderungen der Aufträge in Arbeit

Die Veränderungen des Bestandes angefangener Arbeiten stimmen mit der Betriebsrechnung überein und sind dort erläutert.

17 Übriger Betriebsertrag

Die Zugänge der kumulierten übrigen Betriebserträge stimmen mit der Betriebsrechnung überein und sind dort erläutert.

18 Projektbezogene Aufwendungen für Lagerprogramme

Die beiden Lagerprogramme sind in der Darstellung der kumulierten Rechnung grundsätzlich gleich strukturiert und orientieren sich dabei an den wichtigsten fachlichen Aufgaben, die bis zum Abschluss der Entsorgungstätigkeit zu erledigen sind. Wo nicht explizit auf ein bestimmtes Lagerprogramm verwiesen wird, gelten die nachstehenden Erläuterungen zu einzelnen Positionen daher für beide Lagerprojekte.

Anstelle der bisherigen Pauschale von 0,6 Mio. CHF werden unter den Verwaltungs- und allgemeinen Projektaufwendungen die nach der internen Leistungsverrechnung verbleibenden allgemeinen Kosten der Geschäftsstelle ausgewiesen. Dies wird in der konsolidierten Darstellung des Gesamtaufwandes neutralisiert.

Für projektbezogene Aufwendungen wurden im Berichtsjahr rund 35,9 Mio. CHF aufgewendet. Davon entfallen auf das Lagerprogramm SMA 18,5 Mio. CHF und auf das Lagerprogramm HAA 15,3 Mio. CHF. Die Verwaltungs- und allgemeinen Projektaufwendungen betragen in diesem Geschäftsjahr 2,1 Mio. CHF.

a) Aufgelaufene Kosten der Lagerprojekte

Der kumulierte Aufwand der Lagerprojekte wurde bis 2005 in einer anderen Struktur geführt, welche hier je Lagerprojekt in einer Position ausgewiesen wird. Die Zuteilung der bisher aufgelaufenen Kosten auf die neue Gliederung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.

b) Erdwissenschaftliche Arbeiten

Die geologischen Untersuchungen zur Ausscheidung potenzieller Standortgebiete umfassen geologische Studien im Untersuchungsgebiet der Nordschweiz zur geologischen Tiefenlagerung hochaktiver Abfälle sowie die Aufarbeitung geologischer Unterlagen zum Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle.

c) Nukleartechnik und Sicherheit

Die Arbeiten umfassen die sicherheitstechnische Bewertung der potenziellen Standortgebiete, Laboruntersuchungen zum Nahfeld sowie zu den verschiedenen Verfüllmaterialien.

d) Radioaktive Materialien

Aufwendungen zur Beurteilung der Endlagerfähigkeit der Abfallgebinde sowie zur laufenden Dokumentation und Inventarisierung der radioaktiven Abfälle.

e) Anlagenplanung

Unter dieser Position sind Aufwendungen zu den ober- und unterirdischen Anlagenkonzepten der geologischen Tiefenlager für hochaktive sowie schwach- und mittelaktive Abfälle enthalten.

f) Standortunabhängige Arbeiten

Darunter fallen Arbeiten zu Methodenentwicklung, Modellierung und Validierung der Rechenmodelle für Sicherheitsanalyse, Laborarbeiten, Beteiligung an Forschungsarbeiten in Felslabors (Felslabors Mont Terri und Felslabor Grimsel) sowie an Forschungsprogrammen der EU.

g) Allgemeine Programmkosten

Diese Aufwendungen resultieren aus der Programmleitung, den Aufwendungen für die Kostenstudien und die Öffentlichkeitsarbeiten.

h) Gebühren und Abgeltungen

Darunter fallen vor allem die an uns verrechneten Aufsichtsgebühren der Sicherheitsbehörden.

19 Projektbezogene Aufwendungen aus Lieferungen und Leistungen

Diese Aufwendungen von 5,0 Mio. CHF resultieren aus den unter Erträge aus Lieferungen und Leistungen ausgewiesenen Aufträgen und enthalten Projektaufwendungen für Genossenschaf ter von 0,7 Mio. CHF sowie Projektaufwendungen für Dritte von 4,3 Mio. CHF.

20 Total Aufwendungen für Lagerprogramme SMA und HAA & Verwaltungs- und allgemeine Projektaufwendungen

Gesamtsumme der kumulierten Rechnung unter Berücksichtigung der beschriebenen Umlagen. Der Saldo muss mit Punkt 14 Beiträge der Genossenschaf ter übereinstimmen.

Bericht der Revisionsstelle
an die Generalversammlung der
NAGRA Nationale Genossenschaft für
die Lagerung radioaktiver Abfälle
Wettingen

Als Revisionsstelle haben wir die Buchführung, die Jahresrechnung (Bilanz, Betriebsrechnung, Geldflussrechnung und Anhang / Seiten 37 bis 39 sowie Seiten 44 bis 45) sowie die Geschäftsführung der NAGRA Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle für das am 31. Dezember 2007 abgeschlossene Geschäftsjahr geprüft.

Für die Jahresrechnung und die Geschäftsführung ist die Verwaltung verantwortlich, während unsere Aufgabe darin besteht, die Jahresrechnung und die Geschäftsführung zu prüfen und zu beurteilen. Wir bestätigen, dass wir die Anforderungen hinsichtlich Befähigung und Unabhängigkeit erfüllen.

Unsere Prüfung erfolgte nach den Schweizer Prüfungsstandards, wonach eine Prüfung so zu planen und durchzuführen ist, dass wesentliche Fehlaussagen in der Jahresrechnung mit angemessener Sicherheit erkannt werden. Wir prüften die Posten und Angaben der Jahresrechnung mittels Analysen und Erhebungen auf der Basis von Stichproben. Ferner beurteilten wir die Anwendung der massgebenden Rechnungslegungsgrundsätze, die wesentlichen Bewertungsentscheide sowie die Darstellung der Jahresrechnung als Ganzes. Bei der Prüfung der Geschäftsführung wird beurteilt, ob die Voraussetzungen für eine gesetzes- und statutenkonforme Geschäftsführung gegeben sind; dabei handelt es sich nicht um eine Zweckmässigkeitsprüfung. Wir sind der Auffassung, dass unsere Prüfung eine ausreichende Grundlage für unser Urteil bildet.

Gemäss unserer Beurteilung entsprechen die Buchführung, die Jahresrechnung und die Geschäftsführung dem schweizerischen Gesetz und den Statuten.

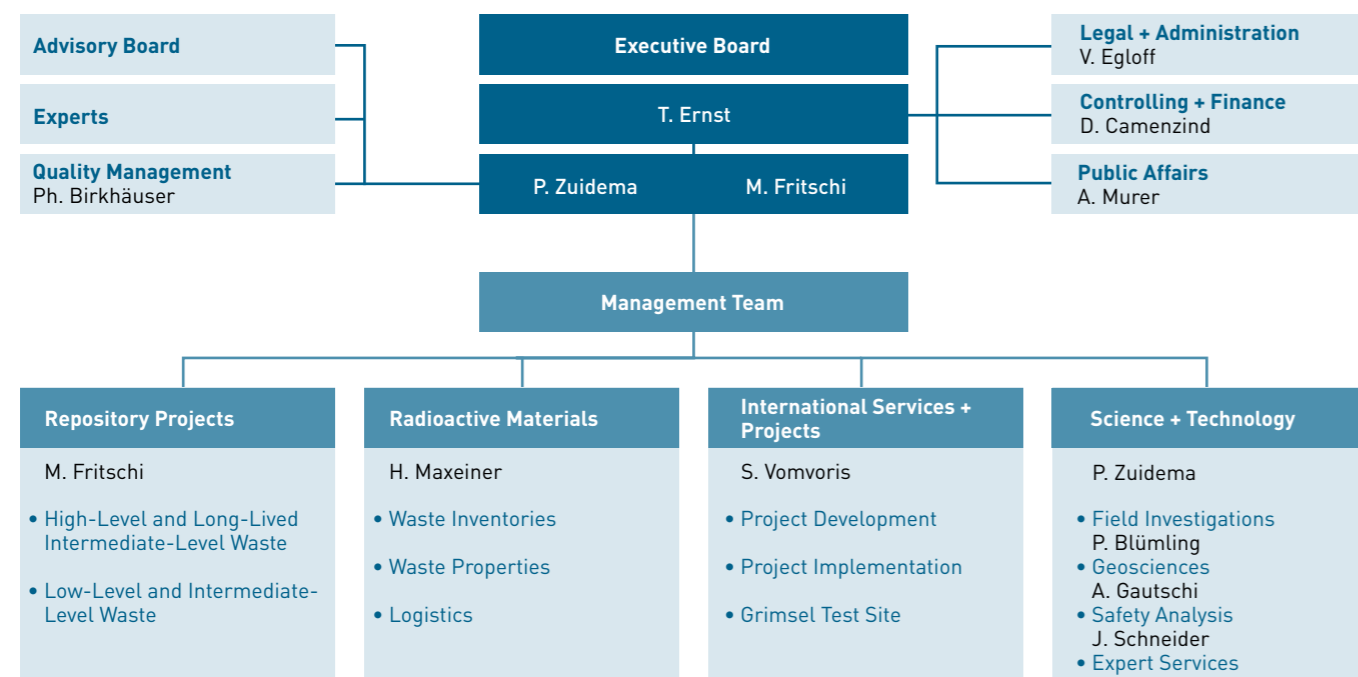
Wir empfehlen, die vorliegende Jahresrechnung zu genehmigen.

PricewaterhouseCoopers AG

Armin Bantli Stephan Bugget
Leitender Revisor

Zürich, 8. April 2008

Organigramm der Geschäftsstelle



Management Team: T. Ernst, P. Zuidema, M. Fritschi, H. Maxeiner, S. Vomvoris
 Extended Executive Board: Management Team, V. Egloff, D. Camenzind, A. Murer

December 2007

Abfallinventare und Mengen

Radioaktive Abfälle entstehen grösstenteils aus der Stromproduktion in den fünf schweizerischen Kernkraftwerken. Daneben fallen sie aus Anwendungen in Medizin, Industrie und Forschung an (MIF-Abfälle).

Abfallvolumina Ende 2007

Die Nagra führt im Auftrag der Abfallverursacher eine zentrale Datenbank der Abfallgebände. Die folgende Tabelle zeigt die Volumen und Aktivitäten der Ende 2007 für die Tiefenlagerung vorbereiteten radioaktiven Abfälle. In der Tabelle nicht enthalten sind vorkonditionierte Rohabfälle und Abfallgebände, die zum Beispiel für die Behandlung in der Zwiilag-Plasmaanlage verpackt wurden.

Konditionierte Abfälle (31. Dezember 2007, gerundet)	Volumen (m ³)	Aktivität (Bq)
Kernkraftwerke	3 455	1,1 · 10 ¹⁵
Zwiilag	920	3,2 · 10 ¹⁸
Bundeszwisehnlager (Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung)	1 385	7,4 · 10 ¹⁵

Bei den «Zwiilag-Abfällen» handelt es sich um ans Zwiilag gelieferte Abfallgebände der Kernkraftwerke, Abfallgebände aus der Plasmaanlage, Kokillen mit hochaktiven verglasten Abfällen aus der Wiederaufarbeitung.

Prognose der Abfallvolumina und Inventare für die geologische Tiefenlagerung

Für die Planung der geologischen Tiefenlager müssen Angaben über die zu erwartenden Mengen zur Verfügung stehen. Die zu entsorgende Gesamtmenge dürfte sich auf rund 99 000 m³ in Lagerbehälter verpackte Abfälle belaufen (Details vgl. Tabelle). Die Mengen wurden unter Annahme einer 50-jährigen Betriebszeit der bestehenden Kernkraftwerke ermittelt. Die Menge an Abfällen aus Medizin, Industrie und Forschung stützt sich auf die Betriebsplanung der geologischen Tiefenlager.

Prognose Abfallvolumina (50 Jahre Betriebsdauer der KKW)	SMA (m ³)		ATA (m ³)		HAA/BE (m ³)	
	Konditioniert	Verpackt	Konditioniert	Verpackt	Konditioniert	Verpackt
BA-KKW Betriebsabfälle der KKW (Abfälle aus Reinigungssystemen und Mischabfälle), inkl. Nachbetriebsphase vor Stilllegung	7 260	24 400	10	40		
RA-KKW Reaktorabfälle der KKW (aktivierte Komponenten)	340	1 560				
SA-KKW Stilllegungsabfälle der KKW	28 265	28 265				
WA-KKW Wiederaufarbeitungsabfälle der KKW (bei Substitution BNFL)			200	1 320		
BA-ZWI Betriebsabfälle Zwiilag	45	140				
SA-ZWI Stilllegungsabfälle Zwiilag	620	655				
BA-MIF MIF-Abfälle des BAG sowie Betriebsabfälle des PSI	4 270	9 170	325	920		
SA-MIF¹ Stilllegungsabfälle des PSI	23 000	23 000				
BEVA Abfälle der späteren BE-Verpackungsanlage im Lager HAA/BE	2 220	2 220				
HAA Kokillen aus der Wiederaufarbeitung (Ausschöpfung bestehender Verträge, bei Substitution BNFL)					115	730
BE Verbrauchte Brennelemente					1 135	6 595
Gesamtvolumen (gerundet)	66 020	89 410	535	2 280	1 250	7 325
Prozentualer Anteil (gerundet)	97,3 %	90,3 %	0,8 %	2,3 %	1,9 %	7,4 %
Aktivität²	4,7 · 10 ¹⁷ Bq		3,4 · 10 ¹⁶ Bq		3,0 · 10 ¹⁹ Bq	
Prozentualer Anteil	1,6 %		0,1 %		98,3 %	

¹ Darin erstmals enthalten ist eine Reserve von 12 000 m³ für heute noch nicht im Detail spezifizierte SMA-Abfälle aus Grossforschungsanlagen.

² Aktivitätsinventar für Stichjahr 2050.

Publikationen 2007

Nagra Technische Berichte (NTBs)

Ein vollständiges Verzeichnis der bisher erschienenen Berichte (inkl. Preisangabe) kann bei der Geschäftsstelle der Nagra in Wettlingen bezogen oder von der Website heruntergeladen werden. Verschiedene NTBs stehen auch direkt zum kostenlosen Herunterladen zur Verfügung.

Allgemein verständliche Publikationen für die Öffentlichkeit

Im Jahr 2007 sind drei Ausgaben von «nagra info» erschienen. Die Reihe informiert über Aktuelles zur nuklearen Entsorgung. «nagra info» kann kostenlos abonniert werden.

Bei Bedarf gibt die Nagra auch Themenhefte, Broschüren und DVDs zu ausgewählten Themen heraus. Das Angebot kann auf der Website unter der Rubrik «Publikationen» eingesehen werden. Die einzelnen Produkte können gratis bezogen werden oder zum Teil auch heruntergeladen werden.

Im Jahr 2007 erschien zum Thema Naturanalogie ein Themenheft mit dem Titel «Spuren der Zukunft». Zum Thema Gestein und Geologie hat die Nagra zudem ein kleines Buch unter dem Titel «Stein» veröffentlicht. Zur Veranschaulichung langer Zeiträume wurde der Leporello «Zeitreise» produziert.

Internetadressen

Nagra

Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle
www.nagra.ch

BAG

Bundesamt für Gesundheit
www.bag.admin.ch

BFE

Bundesamt für Energie
www.bfe.admin.ch

Entsorgungsfonds (BFE)

www.entsorgungsfonds.ch

Entsorgungsnachweis (BFE)

www.entsorgungsnachweis.ch

FLG

Felslabor Grimsel
www.grimsel.com

FMT

Felslabor Mont Terri
www.mont-terri.ch

Forum VERA

www.forumvera.ch

HSK

Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen
www.hsk.ch

IAEA

International Atomic Energy Agency
www.iaea.org

ITC

International Training Center, School of Underground Waste Storage and Disposal
www.itc-school.org

Kernenergie-Internetportal

www.kernenergie.ch

KSA

Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen
www.ksa.admin.ch

LES

Labor für Endlagersicherheit
les.web.psi.ch

Nuclear Energy Agency

www.nea.fr

Nuklearforum

www.nuklearforum.ch

PSI

Paul Scherrer Institut
www.psi.ch

Radioaktive Abfälle (BFE)

www.radioaktiveabfaelle.ch

Stilllegungsfonds (BFE)

www.stilllegungsfonds.ch

Swissnuclear

Fachgruppe Kernenergie der Swisselectric
www.swissnuclear.ch

UVEK

Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
www.uvek.admin.ch

Zwilag

ZWILAG Zwischenlager Würenlingen AG
www.zwilag.ch

Glossar

Andra

Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, Frankreich.

ATA

Alphatoxische Abfälle.

BAG

Bundesamt für Gesundheit. Dem EDI unterstellt.

BE

Verbrauchte Brennelemente.

BFE

Bundesamt für Energie. Dem UVEK unterstellt.

BGS

British Geological Survey.

BMU

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Deutschland.

BNFL

British Nuclear Fuels.

CERN

European Organization for Nuclear Research.

Criepi

Central Research Institute of Electric Power Industry, Japan.

EDI

Eidgenössisches Departement des Innern.

Edram

International Association for Environmentally Safe Disposal of Radioactive Material.

ELFB

Endlagerfähigkeits-Bescheinigung.

ENSI

Eidgenössisches Nuklear-Sicherheitsinspektorat.

EU

Europäische Union.

FLG

Felslabor Grimsel. Felslabor der Nagra im Kristallingestein am Grimselpass, Haslital, Kanton Bern.

FMT

Felslabor Mont Terri. Felslabor im Opalinuston bei St-Ursanne, Kanton Jura. Projektleitung Swisstopo.

GRS

Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit, Deutschland.

HAA

Verglaste hochaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung.

HSK

Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen, Villigen. Dem BFE unterstellt.

IAEA

International Atomic Energy Agency, Wien.

ICRP

International Commission on Radiological Protection, Stockholm.

IEA

Internationale Energieagentur, Paris.

ITC

International Training Center, School of Underground Waste Storage and Disposal, Innertkirchen, Kanton Bern.

JAEA

Japan Atomic Energy Agency.

JNFL

Japan Nuclear Fuel Limited.

KEG

Kernenergiegesetz.

KEV

Kernenergieverordnung.

KKW

Kernkraftwerk.

KNE

Kommission Nukleare Entsorgung.

KNS

Kommission für nukleare Sicherheit.

KSA

Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen.

LES

Labor für Endlagersicherheit am PSI.

LMA

Langlebige mittelaktive Abfälle.

MIF

Radioaktive Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung.

MIRAM

Modellhaftes Inventar radioaktiver Materialien.

NEA

Nuclear Energy Agency der OECD, Paris.

Nirex

United Kingdom Nuclear Industry Radioactive Waste Executive.

NOK

Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Baden.

NTB

Nagra Technischer Bericht. Reihe der fachwissenschaftlichen Publikationen.

Numo

Nuclear Waste Management Organization of Japan.

Obayashi

Obayashi Corporation, Japan.

OECD

Organisation for Economic Cooperation and Development.

OPG

Ontario Power Generation, Kanada.

PSI

Paul Scherrer Institut, Villigen, Kanton Aargau.

RWMC

Radioactive Waste Management Funding and Research Center, Japan.

SBF

Staatssekretariat für Bildung und Forschung. Dem EDI unterstellt.

SCK•CEN

Studiecentrum voor Kernenergie - Centre d'étude de l'énergie nucléaire, Belgien.

SGT

Sachplan «Geologische Tiefenlager».

SKB

Svensk Kärnbränslehantering, Schweden.

SMA

Schwach- und mittelaktive Abfälle.

Swisstopo

Bundesamt für Landestopografie. Projektleitung Felslabor Mont Terri ab 2006.

UVEK

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation.

Zwilag

ZWILAG Zwischenlager Würenlingen AG. Zentrales Zwischenlager der Schweizer Kernkraftwerke für alle Abfallkategorien.

Nationale Genossenschaft
für die Lagerung
radioaktiver Abfälle

Hardstrasse 73
CH-5430 Wettingen

Tel: 056 437 11 11
Fax: 056 437 12 07

info@nagra.ch
www.nagra.ch

nagra ● aus verantwortung

Impressum

Redaktion

Dr. Meinrad Ammann (Nagra)
Frederic Härvelid (Nagra)

Gestaltung

Alice Hellenbrandt (Nagra)

Bildnachweise

Bundesamt für Energie (BFE)
(Seite 15)

H.-R. Bläsi
(Seite 19)

Comet, Zürich
(Seite 2/6/8/12/19/20/22/26/30)

ETH Zürich
(Seite 20)

Nagra
(Seite 12/15/26/30)

M. Scherrer, Zürich
(Seite 4/32)

R. Tanner, Weisslingen
(Seite 3/26)

TimeLineFilm, Meiringen
(Seite 22)

W-4, Wettingen
(Seite 15)

Druck

NEUE DRUCK AG