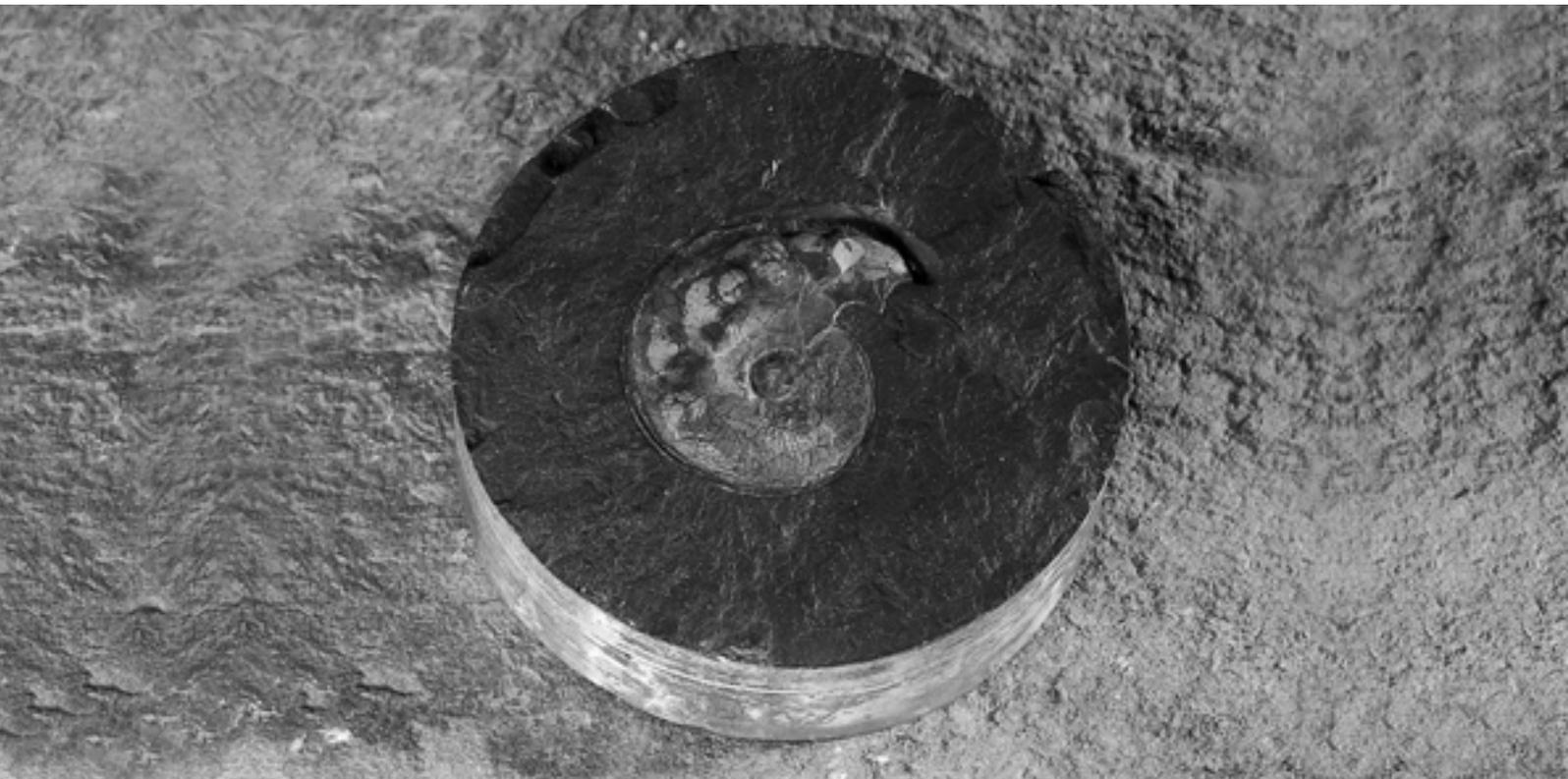


Jahresbericht 2002 / Rapport annuel 2002

25. Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe 25^e rapport d'activité du groupe de travail



Mitglieder der Arbeitsgruppe

Vorsitz

Dr. Werner Bühlmann Chef der Abteilung Recht und Kernenergie, Bundesamt für Energie BFE

Mitglieder

Dr. Michael Aebersold Stv. Leiter Sektion Kernenergie, Bundesamt für Energie BFE
(ab September 2002)

Dr. Ernst Berger Chef der Sektion Sicherheitstechnik und Altlasten, Bundesamt für Umwelt,
Wald und Landschaft BUWAL

Hr. Fritz Bosshart Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Dr. Jörg Hadermann Leiter des Labors für Endlagersicherheit, Paul Scherrer Institut PSI
(bis Mai 2002)

Hr. Martin Jermann Stabschef, Paul Scherrer Institut PSI (ab September 2002)

Dr. Bernard Michaud Vizedirektor, Leiter der Facheinheit Strahlenschutz und Chemikalien,
Bundesamt für Gesundheit BAG

Hr. Hans-Ulrich Widmer Chef der Sektion Recht, Bundesamt für Wasser und Geologie BWG
(ab September 2002)

Dr. Auguste Zurkinden Chef der Sektion Transporte und Entsorgung, Hauptabteilung für die Sicher-
heit der Kernanlagen HSK

Sekretärin der Arbeitsgruppe

Dr. Monika Jost-Stauffer Bundesamt für Energie BFE

Regelmässig an den Sitzungen teilnehmender Mitarbeiter des Bundesamts für Energie BFE

Hr. Peter Koch Stv. Leiter der Sektion Recht und Rohrleitungen

Zu den Sitzungen der Arbeitsgruppe beigezogene Vertreter der Nagra

Hr. Hans Issler Geschäftsleiter und Präsident der Nagra

Dr. Markus Fritschi Bereichsleiter Lagerprojekte der Nagra

Dr. Piet Zuidema Bereichsleiter Technik und Wissenschaft der Nagra

Dr. Emil Kowalski Mitglied der Geschäftsleitung der GNW

**La version française
du rapport est à la fin**

Bern, Mai 2003

Titelbild: Ammonit *Leioceras opalinum* aus der Bohrung Benken (Quelle: Nagra, © Comet Zürich)
Publikationsnummer: 805.885
Auflage: 400

Weitere Informationen: Dr. Monika Jost-Stauffer, Tel. 031 322 56 32, monika.jost@bfe.admin.ch

Bundesamt für Energie BFE

Worlentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.admin.ch/bfe

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	AGNEB	4
3	Bundesrat, Bundesstellen und Gremien, in denen Bundesvertreter mitwirken	6
	3.1 Bundesrat	6
	3.2 Bundesamt für Energie (BFE)	6
	3.3 Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK).....	12
	3.4 Aufsicht über die vorbereitenden Handlungen.....	17
	3.5 Eidgenössische Kommission für die Sicherheit der Kernanlagen (KSA)	18
	3.6 Kommission Nukleare Entsorgung (KNE).....	19
	3.7 Bundesamt für Gesundheit (BAG).....	20
	3.8 Tätigkeiten des PSI zur Behandlung und Beseitigung radioaktiver Abfälle	22
4	Forschungsarbeiten am PSI	24
	4.1 Zielsetzung.....	24
	4.2 Schwerpunkte der Arbeiten	24
5	Nagra	26
	5.1 Radioaktive Abfälle	26
	5.2 Geologisches Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle.....	27
	5.3 Entsorgung abgebrannter Brennelemente, hochaktiver und langlebiger mittelaktiver Abfälle (BE/HAA/LMA)	28
	5.4 Felslabors	29
	5.5 Öffentlichkeitsarbeit.....	30
6	Elektrizitätswirtschaft	32
	6.1 Ablieferung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen	32
	6.2 Zentrales Zwischenlager Würenlingen	33
Anhänge		
	Anhang I: Abkürzungsverzeichnis	34
	Anhang II: Liste der im Berichtsjahr erstellten Publikationen.....	36
	Anhang III: Internetadressen.....	42
	Anhang IV: Gruppierungen im Bereich Entsorgung	43



1 Einleitung

Im Februar 1978 setzte der Bundesrat die Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung (AGNEB) ein. Die AGNEB hat den Auftrag, die Arbeiten zur nuklearen Entsorgung in der Schweiz zu verfolgen, zuhanden des Bundesrates Stellungnahmen zu Fragen der nuklearen Entsorgung zu erarbeiten, die Bewilligungsverfahren auf Bundesebene zu begleiten und Fragen der internationalen Entsorgung zu behandeln. Mit dem vorliegenden 25. Tätigkeitsbericht kommt die Arbeitsgruppe dem Auftrag nach, dem Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) jährlich Bericht zu erstatten.

In Kapitel 2 berichtet die AGNEB kurz über die von ihr im Berichtsjahr behandelten Themen. Die detaillierte Berichterstattung über die verschiedenen Entsorgungstätigkeiten ist in den speziellen Kapiteln über die Arbeiten der für Fragen der nuklearen Entsorgung zuständigen Behörden des Bundes, über die Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der nuklearen Entsorgung am Paul Scherrer Institut (PSI) und über die Arbeiten der ausführenden Stellen (Nagra, Elektrizitätswirtschaft) zu finden.

2 AGNEB

Die Arbeiten der AGNEB richteten sich nach dem Schwerpunktprogramm, welches die Gruppe Anfang des Jahres verabschiedet hatte (S. 2, 24. Tätigkeitsbericht). Im Folgenden eine Zusammenfassung der Tätigkeiten:

Personelle Zusammensetzung

Im Verlauf der zweiten Jahreshälfte erhielt die AGNEB drei neue Mitglieder. An die Stelle von Jörg Hadermann (Leiter des Labors für Endlagersicherheit, PSI) trat Martin Jermann (Stabschef, PSI). Die AGNEB bedankt sich an dieser Stelle für die wertvolle Zusammenarbeit mit Herrn Hadermann über die letzten sechs Jahre hinweg. Neu zur AGNEB stiess das Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), welches durch Hans-Ulrich Widmer (Chef der Sektion Recht) vertreten wird. Auf die fachliche und politische Erfahrung von Michael Aebersold (BFE), welcher während sieben Jahren als Sekretär der AGNEB wirkte, wird die AGNEB weiterhin zählen dürfen. Er ist neu Mitglied der Arbeitsgruppe. Die personelle Verstärkung erlaubt es der AGNEB, die offenstehenden Fragen in der Entsorgung gezielter anzugehen und Lösungsvorschläge zu erarbeiten.

Einsetzung Untergruppe Abfallinventar

Im Hinblick auf ein mögliches Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle Wellenberg gab die Frage des Inventars immer wieder zu Diskussionen Anlass. Die Unterlagen zum Rahmenbewilligungsgesuch 1994 für das SMA-Lagerprojekt Wellenberg enthielten eine erste Umschreibung des vorgesehenen Inventars. 1995 diskutierte die vom Kanton Nidwalden eingesetzte Arbeitsgruppe Galliker die Schnittstelle kurzlebige/langlebige Abfälle und eine mögliche Optimierung des Abfallinventars. Die Frage wurde 2000 auch von der kantonalen Fachgruppe Wellenberg (KFW) aufgegriffen und mit HSK, Nagra und GNW diskutiert. Ein Bericht dazu ist im Juli 2002 erschienen. Obwohl das Gesuch für einen Sondierstollen von der Nidwaldner Bevölkerung am 22. September 2002 abgelehnt wurde, muss die Frage der Zuordnung der Abfälle zu den Lagern SMA und BE/HAA/LMA im Hinblick auf neue Lagerprojekte und die Verordnung zum Kernenergiegesetz geklärt werden. Im Frühling hat die AGNEB Auftrag und Zusammensetzung der Untergruppe Abfallinventar verabschiedet. Neben den offenen Fragen des Abfallinventars soll sie insbesondere die Kontrolle der Abfallströme BE/HAA/LMA und SMA übernehmen sowie die Entsorgungswege und Qualitätskontrolle überprüfen. Die Untergruppe wird sich erstmals im 2003 zu einer Sitzung unter dem Vorsitz der HSK treffen. Gegenüber der AGNEB wird sie regelmässig Bericht erstatten sowie allfälligen Handlungsbedarf aufzeigen.

Zeitplan BE/HAA/LMA

Während mehrerer Sitzungen hat sich die AGNEB mit den technischen Grundlagen für einen Zeitplan BE/HAA/LMA-Lager befasst. Sie lud dazu Experten der Nagra ein, welche die auslegungsbestimmenden Faktoren, benötigte Anlagen, den prozentmässigen Anfall von lagerungsfähigem Abfall zu einem bestimmten Zeitpunkt sowie weitere Fragen erläuterten. Als nächstes will die AGNEB aufgrund der technischen Rahmenbedingungen einen Zeitplan für Bau, Betrieb und Verschluss eines Lagers BE/HAA/LMA erarbeiten. Neben den technischen Aspekten wird sich die AGNEB in einem weiteren Schritt ebenfalls mit wirtschaftlichen Gesichtspunkten auseinandersetzen.

Überprüfung Entsorgungsnachweis BE/HAA/LMA

Ein wichtiges Ziel für die AGNEB war, ein Vorgehenskonzept für die Überprüfung des Entsorgungsnachweises BE/HAA/LMA zu entwerfen. Sie machte dazu eine detaillierte Zusammenstellung und diskutierte die erforderlichen Schritte und deren Zeitbedarf (Details dazu siehe S. 9 unter Kapitel BFE, Einreichung Entsorgungsnachweis). Dabei stellte sich heraus, dass der Entscheid des Bundesrats über den Entsorgungsnachweis und das weitere Vorgehen nicht vor dem ersten Quartal 2006 zu erwarten ist.

Gruppierungen im Bereich Entsorgung

Eine Hilfe auch für Aussenstehende soll die Übersicht über alle existierenden Arbeitsgruppen, Gremien und Kommissionen im Bereich der Entsorgung, welche im Anhang IV publiziert ist, bieten.

Entsorgungsprogramm SMA

Mit Bedauern nahm die AGNEB das Nein der Nidwaldener Bevölkerung zum Sondierstollen Wellenberg zur Kenntnis. Das SMA-Programm wird dadurch um Jahre zurückgeworfen. Zusammen mit dem BFE wird die AGNEB anfangs April eine Klausur Entsorgung durchführen. Teilnehmen werden ebenfalls Vertreter von HSK, KSA, KNE und BAG. Ein wichtiges Ziel der Tagung wird sein, die Grundlagen für ein neues Auswahlverfahren SMA zu diskutieren. Dabei sollen die Entsorgungsstrategie, die bestehenden Strukturen sowie die heutige Organisation der Entsorgung, aber auch der Einbezug von Politik und Öffentlichkeit in den Umsetzungsprozess hinterfragt werden.

Schwerpunktprogramm 2003

Das neue Schwerpunktprogramm wurde an der ersten Sitzung im Jahr 2003 verabschiedet. Da der Arbeitsaufwand zugenommen hat, werden neu ganztägige Sitzungen durchgeführt.

Schwerpunkte:

- Zeitplan BE/HAA/LMA-Lager erstellen aufgrund der technischen Rahmenbedingungen
- Entsorgungsprogramm SMA (Entwurf Konzept für weiteres Vorgehen)
- Arbeitsgruppe Abfallinventar
 - Vorarbeit für die Kernenergieverordnung: Definition Abfallkategorisierung
 - Klärung des weiteren Vorgehens
- Vertretung der Bundesbehörden in der Nagra klären
- Internetauftritt AGNEB

Dauernde Aufgaben:

- Öffentlichkeitsarbeit
 - Tätigkeitsbericht
 - Medienmitteilungen
 - Internet

3 Bundesrat, Bundesstellen und Gremien, in denen Bundesvertreter mitwirken

3.1 Bundesrat

Kernenergiegesetz, Atominitiativen

Die Botschaft des Bundesrates zu den beiden Atominitiativen und zum Kernenergiegesetz befand sich weiterhin in der parlamentarischen Beratung. Am 20. Juni und am 23. September 2002 hat sich der Nationalrat und am 26. November 2002 der Ständerat (dieser in der ersten Runde der Differenzbereinigung) mit der Vorlage befasst. Hauptpunkte der politisch kontroversen Diskussion sind das Erfordernis der Zustimmung des Standortkantons für Bewilligungen für Kernanlagen, das Verbot der Wiederaufarbeitung der abgebrannten Brennelemente, die Nachschusspflicht (ein solidarhaftungsähnliches Entstehen) der KKW-Betreiber für Stilllegungs- und Entsorgungskosten und verschiedene Anträge nach der Ablehnung des Elektrizitätsmarktgesetzes in der Volksabstimmung vom 22. September 2002. Die eidgenössischen Räte empfahlen sodann am 13. Dezember 2002 die beiden Atominitiativen zur Ablehnung.

Besuch von Bundesrat Leuenberger in Nidwalden

Anlässlich einer Informationsveranstaltung des Regierungsrates NW zur kantonalen Abstimmung über die Konzession für einen Sondierstollen Wellenberg war Bundesrat Leuenberger am 29. August 2002 Gast in Hergiswil. In seiner Rede mit dem Titel „Wellen, Berge oder Matten?“ bezeichnete er sich als Kernenergiekritiker, der aus Überzeugung für einen Sondierstollen sei und nicht, weil er im Bundesrat überstimmt worden wäre. Weiter betonte er, dass wir uns mit der real existierenden Kernenergie auseinandersetzen müssen und die Pflicht haben, die Entsorgung an die Hand zu nehmen. Die Haltung, die Entsorgung zu verunmöglichen, um so die Kernenergie zu bekämpfen, gehe seiner Meinung nach logisch und ethisch nicht auf. Diese Haltung dürfte nicht einmal eingenommen werden, wenn damit die Kernenergie künftig verhindert werden könnte. Bundesrat Leuenberger sprach vom schweizerischen Weg, der darin bestehe, einen Kompromiss zu suchen, die betroffenen Regionen zu konsultieren, auf ihre Kritik einzugehen und sie aufzunehmen. Dies sei auch in der Entsorgungsfrage versucht worden. Zum Schluss drückte er seine Hoffnung aus, dass sich die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger des Kantons Nidwalden so solidarisch gegenüber dem eidgenössischen Anliegen der Entsorgung verhalten, wie es die Kantone Uri und Tessin bei der NEAT waren und immer noch sind, wie es die Region Zürich beim Flughafen sein muss. „Es geht letztlich um eine Infrastruktur, die notwendig ist. Im einen Fall brauchen wir sie wegen unserer Mobilität, dem Verkehr. Hier ist sie die Folge unseres Energiebedarfes.“

3.2 Bundesamt für Energie (BFE)

Expertengruppe Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle (EKRA)

Am 9. Oktober 2002 wurde der „zweite EKRA Bericht“ Beitrag zur Entsorgungsstrategie für die radioaktiven Abfälle in der Schweiz veröffentlicht (www.energie-schweiz.ch). Im Bericht äussert sich die EKRA zur Rechtslage, zum Entsorgungsprogramm, zu Dialog und Partizipation, zur Forschung, zur Organisation der Entsorgung und zu deren Finanzierung.

Da die geologische Endlagerung das einzige zuverlässige Verfahren ist, um die Sicherheit über sehr lange Zeiträume zu gewährleisten, hat die EKRA in ihrem ersten Bericht das Konzept der

kontrollierten geologischen Langzeitlagerung entwickelt. Obschon die rasche Verbringung der radioaktiven Abfälle in ein Lager die Sicherheit von Mensch und Umwelt verbessert, kommen Lagerprojekte in der Schweiz jedoch nur langsam voran. Die EKRA ortet dafür folgende Defizite:

Struktur und Zuständigkeiten: Die organisatorischen Strukturen im Bereich der nuklearen Entsorgung sind schwer überschaubar. Eine Klärung der Strukturen und Zuständigkeiten durch den Bund würde einen wichtigen Beitrag zu mehr Transparenz und Akzeptanz leisten und damit die Umsetzung der Programme fördern. Vorteilhaft würde sich zudem auswirken, wenn die verschiedenen Aufgaben und Tätigkeiten vermehrt koordiniert würden.

Rechtslage: Standortuntersuchungen sowie der Bau von Abfalllagern machen neben Bundesbewilligungen auch Bewilligungen durch den Standortkanton und die Standortgemeinde erforderlich. Geeignete Projekte können dadurch erheblich verzögert und letztlich verunmöglicht werden. Die Entsorgung der radioaktiven Abfälle muss deshalb auf nationaler Ebene gelöst werden.

Dialog und Partizipation: Die Entsorgung ist konfliktträchtig. Eine Voraussetzung für tragfähige Lösungen stellt der gesellschaftliche Dialog dar. Konflikte müssen entflochten und versachlicht werden, eine differenzierte Argumentation wird damit möglich. Zur Förderung von Dialog und Partizipation schlägt die EKRA die Schaffung eines beratenden "Entsorgungsrats" vor.

Entsorgungsprogramm, Inventar und Qualitätssicherung: Lagerprojekte kommen in der Schweiz nur langsam voran. Es fehlt ein übergeordnetes Qualitätsmanagement-System. Die Umsetzung wird durch geringe politische Unterstützung, zurückhaltendes Handeln der zuständigen Bundesstellen und Akzeptanzprobleme von Nagra und GNW erschwert.

Forschung: Die Forschung zur Entsorgung radioaktiver Abfälle hängt heute wesentlich von den Verursachern der Abfälle ab. Unabhängige (Grundlagen-)Forschung an den Hochschulen fehlt weitgehend; das Ausbildungsangebot auf dem Gebiet der nuklearen Entsorgung ist gering. Es besteht auch Bedarf an Forschung zur Umsetzung der geologischen Tiefenlagerung.

Finanzierung: Die Ausgaben für die laufenden Entsorgungskosten richten sich nach einem von den Betreibern bestimmten Budget. Welche finanziellen Mittel nach der Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke für die Beobachtung eines geologischen Tiefenlagers in den Entsorgungsfonds einzubezahlen sind, ist noch offen. Zudem stellt sich die Frage, wie eine Rückholung der Abfälle aus Sicherheitsgründen zu finanzieren ist.

Aus ihrer Untersuchung leitet die EKRA unter anderen folgende Empfehlungen ab:

- Die Kompetenzen für die geologische Tiefenlagerung sollten ausschliesslich auf Bundesebene verankert werden.
- Der Bund legt verbindliche zeitliche Zielvorgaben für die Inbetriebnahme der geologischen Tiefenlager fest und baut eine Programmkontrolle auf.
- Die Bewilligungs- und Sicherheitsbehörden werden personell und finanziell gestärkt, um ihre umfangreichen Aufgaben den Anforderungen entsprechend wahrnehmen zu können.
- Die Entsorgungsorganisationen formulieren ein an die Zielvorgaben gebundenes Umsetzungsprogramm.
- Budget, Finanzplan und Arbeitsprogramm der Nagra werden von einer von deren Geschäftsleitung unabhängigen Kontrollstelle überprüft.
- Für alle sicherheitsrelevanten Aktivitäten wird ein Konzept für ein übergeordnetes Qualitätsmanagement-System vorgelegt.

- Für die Einsetzung eines Entsorgungsrats werden Grundlagen ausgearbeitet, wobei Erfahrungen aus dem In- und Ausland einzubeziehen sind.
- Eine interdisziplinäre, unabhängige Grundlagenforschung Entsorgung und ein spezifisches Forschungsprogramm zur Umsetzung der geologischen Tiefenlagerung werden in die Wege geleitet und deren Finanzierung sichergestellt.
- Die finanzrelevanten Rahmenbedingungen für die Umsetzung der geologischen Tiefenlagerung (z.B. Zeitdauer der Überwachung, bautechnische Aspekte) werden festgelegt.
- Bei der Revision des Kernenergiehaftpflichtgesetzes ist für den Fall einer Rückholung der Abfälle aus Sicherheitsgründen eine Versicherungslösung zu prüfen.

Stilllegungs- und Entsorgungsfonds

Die Erzeuger von radioaktiven Abfällen sind gemäss dem Verursacherprinzip verpflichtet, diese auf eigene Kosten sicher zu beseitigen. Die Stilllegungskosten sowie die nach Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke anfallenden Kosten für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle werden mit Beiträgen der Betreiber von Kernanlagen in zwei unabhängige Fonds sichergestellt.

Der Stilllegungsfonds bezweckt, die Kosten für die Stilllegung und den Abbruch von ausgedienten Kernanlagen sowie für die Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle zu decken. Die Stilllegungskosten belaufen sich nach den aktuellsten Kostenstudien auf fast 1.9 Milliarden Franken (Preisbasis 1.1.2001).

Der Entsorgungsfonds bezweckt, die für die Entsorgung der Betriebsabfälle und der abgebrannten Brennelemente nach Ausserbetriebnahme eines Kernkraftwerks anfallenden Kosten zu decken. Die Entsorgungskosten belaufen sich gemäss neuester Ermittlung der Betreiber der Kernkraftwerke sowie der für die Entsorgung zuständigen Organisationen auf rund 12 Milliarden Franken. Davon wurden bis Ende 2002 Ausgaben von kumuliert rund 3.8 Milliarden Franken getätigt. Im 2001 wurden erstmals Gelder in den Fonds eingezahlt.

Öffentlichkeitsarbeit

Eine Sonderausgabe des Informationsbulletin des BFE *energie extra*, welches alle zwei Monate erscheint, wurde dem Thema Entsorgung gewidmet. In kurzen Artikeln wird „alles, was sie zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen immer schon wissen wollten und sollten“, behandelt. Daneben kommen Personen aus Verwaltung und Politik zu Wort, die sich aus ihrer Sicht zur Entsorgung äussern. Das Bulletin ist auf dem Internet abrufbar: www.energie-schweiz.ch/bfe/de/information_links/periodika/unterseite9/index.html.

Das BFE hat verschiedene Medienmitteilungen zum Thema Entsorgung verfasst, an Medienkonferenzen teilgenommen und Anfragen von Journalisten beantwortet. Immer wieder gelangen auch Interessierte für Auskünfte betreffend Entsorgung an das BFE. Eine Erneuerung des Internetauftritts des BFE wird ermöglichen, dass auch das Thema der Entsorgung ausführlicher behandelt wird.

Entsorgungsprogramm BE/HAA/LMA

Einreichung Entsorgungsnachweis

Am 20. Dezember 2002 hat die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) den Entsorgungsnachweis bei den Bundesbehörden eingereicht. Damit soll aufgezeigt werden, dass die geologische Tiefenlagerung der abgebrannten Brennelemente (BE) sowie der hochaktiven (HAA) und langlebigen mittelaktiven Abfälle (LMA) in der Schweiz grundsätzlich möglich ist.

Dieser Nachweis ist eine wesentliche Etappe im schweizerischen Entsorgungsprogramm. Die Nagra kommt damit einer Forderung des Bundesrates aus dem Jahre 1988 nach.

Als nächster Schritt erfolgt die technische Überprüfung der umfangreichen Unterlagen durch die Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) und die Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen (KSA). Die Überprüfung wird rund zwei Jahre in Anspruch nehmen und voraussichtlich Ende 2004 abgeschlossen sein. Für die technische Beurteilung wird auch eine von der Nuclear Energy Agency (NEA) der OECD zusammengesetzte internationale Expertengruppe beigezogen.

Danach ist die Durchführung eines öffentlichen Auflageverfahrens vorgesehen. Dies ist gesetzlich nicht vorgeschrieben, soll jedoch die Transparenz erhöhen und es allen Interessierten ermöglichen, sich zu den Unterlagen, Gutachten und Stellungnahmen zu äussern. Ein Entscheid des Bundesrates über den Entsorgungsnachweis, das weitere Vorgehen und den Zeitplan zur Entsorgung der BE/HAA/LMA ist aus heutiger Sicht im ersten Quartal 2006 zu erwarten. Bis in der Schweiz ein solches Lager in Betrieb genommen werden kann, dauert es noch mehrere Jahrzehnte.

Informationsveranstaltungen Schweiz-Deutschland

Wie im vorangegangenen Jahr, waren auch für 2002 weitere Informationsveranstaltungen geplant. Die erste sollte am 22. April 2002 in Andelfingen stattfinden. Es war vorgesehen, den AkEnd-Bericht über das Auswahlverfahren Opalinuston im Zürcher Weinland vorzustellen. Da sich die Veröffentlichung des Berichts verzögerte – er wurde erst am 17. März 2003 publiziert – musste die Informationsveranstaltung verschoben werden.

Auf Einladung der Nagra wurde am 14. Juni 2002 für die Teilnehmenden der Informationsveranstaltungen ein Besuch des Felslabors Mont Terri in St. Ursanne durchgeführt. Das Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) stellte das Projekt Mont Terri vor, die Nagra erläuterte die Bedeutung der Tongesteine als Sicherheitsbarriere für Endlager sowie den Stellenwert des Felslabors im schweizerischen Entsorgungsprogramm. Vor dem eigentlichen Besuch der Kavernen wurden die Besucher über die verschiedenen Experimente informiert.

Information und Kommunikation betreffend Projekt Entsorgungsnachweis BE/HAA/LMA im Zürcher Weinland

Aufgrund der Untersuchungen im Zürcher Weinland und dem grossen politischen Interesse am Entsorgungsnachweis trafen sich Mitte Jahr Vertreter des Bundes, des Kantons Zürichs sowie der angrenzenden Kantone. Besprochen wurde das weitere Vorgehen und der Zeitplan zur Überprüfung des Entsorgungsnachweises.

Am 19. Dezember diskutierten BFE, HSK und der Kanton Zürich die zukünftige Informations- und Kommunikationsstrategie und beschlossen, eine Arbeitsgruppe Information und Kommunikation einzusetzen. Darin vertreten sind der Kanton Zürich, die Gemeinde Benken, die HSK sowie eine Vertretung Deutschlands. Vorsitz und Sekretariat führt das BFE.

Entsorgungsprogramm SMA

Mit dem zweiten ablehnenden Volksentscheid im Kanton Nidwalden steht der Wellenberg als möglicher Lagerstandort für schwach- und mittelaktive Abfälle nicht mehr zur Diskussion. 57.5% der Stimmenden haben sich gegen einen Sondierstollen ausgesprochen. Die Nidwaldner Regierung hat deshalb nach der Abstimmung die von ihr eingesetzten Arbeitsgruppen aufgelöst, soweit nicht noch Abschlussarbeiten anstanden.

Kantonale Fachgruppe Wellenberg (KFW)

Am 23. Januar wurde der von der KFW erarbeitete Bericht zur Standortwahl Wellenberg der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Auftrag der Nidwaldner Regierung hat sie zudem einen Bericht zum Abfallinventar SMA Wellenberg erarbeitet. Obschon das Inventar nicht Grundlage für die Konzession für einen Sondierstollen ist, bilden Aussagen zum Inventar einen wichtigen Beitrag zur transparenten Information. Der Regierungsrat räumte deshalb der Behandlung des Abfallinventars hohe Priorität ein. Am 10. Juli 2002 fand in Stans eine Medienkonferenz statt, an der dieser Bericht vorgestellt wurde.

Arbeitsgruppe Volkswirtschaft Wellenberg (AGV)

Die Wertschöpfungsstudie für die Standortregion Nidwalden/Engelberg beinhaltete u.a. Gästebefragungen im Sommer und im Winter, welche im September abgeschlossen waren. Eine Unternehmensbefragung befand sich noch in Vorbereitung. Nach der Ablehnung des Sondierstollens stellte sich die AGV die Frage, ob die Studie fertig gestellt werden soll und wer die verbleibenden Kosten übernimmt.

Im November wurde beschlossen, die für den Kanton Nidwalden und die Region Engelberg nützliche Wertschöpfungsstudie trotzdem zu beenden. Die GNW erklärte sich bereit, den Grossteil der verbleibenden Kosten zu übernehmen. Den Rest teilen sich die Kantone Obwalden, Nidwalden und die Gemeinde Engelberg. Die meisten Mitglieder der AGV werden die Arbeiten bis zum Abschluss begleiten.

Tätigkeiten im internationalen Rahmen

IAEO

1957 wurde die IAEO (Internationale Atomenergie-Organisation), eine eigenständige Sonderorganisation der UNO mit Sitz in Wien gegründet. Die IAEO unterstützt ihre Mitgliederstaaten bei der Erforschung, Entwicklung und praktischen Anwendung der Atomenergie für friedliche Zwecke und fördert den Austausch wissenschaftlicher und technischer Informationen. Eine weitere Aufgabe der Organisation ist die Entwicklung und Einhaltung von Sicherheitsstandards sowie der Schutz von Mensch und Umwelt vor ionisierender Strahlung. Die IAEO führt gemäss Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen regelmässig Inspektionen und Kontrollen von Kernanlagen durch.

Vom 9. – 13. Dezember fand die Internationale Konferenz „Issues and Trends in Radioactive Waste Management“ statt. In zehn Sitzungen widmeten sich die Teilnehmenden Themen wie *Langfristige Zwischenlagerung*, *Geologische Tiefenlagerung*, *Entsorgung ausgedienter radioaktiver Quellen*, *Entsorgung grosser Mengen schwachaktiver Abfälle*, *Verhalten der Öffentlichkeit*, *Einbezug von „Stakeholders“* usw. Der Vergleich mit anderen Ländern lieferte Hinweise, wie ein Entsorgungsprogramm erfolgreich realisiert werden kann. Der frühe Einbezug von Betroffenen stellt ein wichtiges Element dar. Ebenfalls Voraussetzung ist die klare Definition von Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen der verschiedenen Akteure. Auch an dieser Tagung kam klar zum Ausdruck, dass sich in den nächsten Jahren keine internationale Lösung abzeichnet.

NEA

Die NEA (Nuclear Energy Agency) ist eine spezialisierte Agentur innerhalb der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung), ein Zusammenschluss industrialisierter Länder mit Sitz in Paris. Der Auftrag der Agentur besteht darin, ihre Mitgliedstaaten beim Unterhalt und der Weiterentwicklung einer umweltgerechten und ökonomischen Nutzung von Kernenergie zu unterstützen. Zu diesem Zweck stellt sich die NEA als Forum für den Austausch von Wissen und Erfahrung zur Verfügung und unterstützt die Mitgliederstaaten bei technischen Expertisen.

Forum on Stakeholder Confidence

Für die Entsorgung der schwach- und mittelaktiven Abfälle stehen weltweit verschiedene Lager bereit. Die Realisierung konkreter Projekte erweist sich heute jedoch in vielen Ländern als schwierig, weil oft das Vertrauen in Experten, Technik und Politik fehlt. Eine entscheidende Rolle für die Realisierung spielt der Einbezug der Öffentlichkeit in die Entscheidungsfindung von der Standortwahl bis zum Bau und Verschluss eines Lagers. Die NEA hat deshalb im 2000 das Forum on Stakeholder Confidence (FSC) eingesetzt.

Das FSC befasste sich an Treffen und Workshops mit generellen Themen (Gesetzgebung und Vollzug, schrittweise Entscheidungsfindung, Einbezug der Stakeholder, Vertrauen, Transparenz, Öffentlichkeitsarbeit, usw.), aber auch mit länderspezifischen Entsorgungsprogrammen (Finnland, Kanada). Vom 15. bis 18. Oktober 2002 liessen sich kanadische Stakeholder sowie die Mitglieder des Forums über das kanadische Entsorgungsprogramm informieren. Auf dem Programm standen auch der Besuch von drei Gemeinden (Region Port Hope), die mit Altlasten aus Industrie und Urananreicherung belastet sind (ca. 1.5 Mio. m³ schwachaktive Abfälle und kontaminierte Erde). Nach fast 20-jährigen erfolglosen Bemühungen der kanadischen Regierung haben die drei betroffenen Gemeinden die Initiative ergriffen und individuelle Lösungsvorschläge erarbeitet. Ein Vertrag mit der kanadischen Regierung regelt die Umsetzung der vorgeschlagenen Lösungen.

COWAM

COWAM (Community Waste Management) ist ein dreijähriges, von der Europäischen Kommission finanziertes Projekt, welches im September 2001 startete. Das Ziel von COWAM ist das Erarbeiten von Empfehlungen im Hinblick auf eine bessere Akzeptanz von Endlagerstandorten. Eine Besonderheit von COWAM besteht darin, das Problem vom Standpunkt betroffener lokaler und regionaler Akteure aus zu betrachten. Bisher wurden drei Seminare durchgeführt – alle in Gemeinden, welche von einem Endlager oder von Endlagerprojekten betroffen sind. Das erste Seminar fand 2001 in Oskarshamn (Schweden) statt, ein zweites im Februar/März 2002 in Verdun (Frankreich).

Vom 12. – 14. September wurde in Fürigen (NW) der „Fall Wellenberg“ behandelt. In einem ersten Teil stellten verschiedene Akteure ihre Arbeit und Sichtweise dar. In anschliessenden Diskussionen und Workshops wurden Empfehlungen erarbeitet, wie der Entscheidungsprozess auf lokalem Niveau verbessert werden kann. Das vierte und letzte Seminar wurde im Frühjahr 2003 in Córdoba durchgeführt.

AkEnd

Anfang 1999 wurde vom deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) der Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) eingerichtet. Seine Aufgabe ist es, ein nachvollziehbares Auswahlverfahren auf der Grundlage wissenschaftlich fundierter Kriterien zu entwickeln. Die Empfehlungen des Arbeitskreises sollen mit Fachleuten und mit der Öffentlichkeit eingehend erörtert werden, um Transparenz und Akzeptanz für spätere Standortentscheidungen zu schaffen. Im Herbst 2000 wurde ein erster Workshop mit dem Titel „Wege zur Endlagerung“ durchgeführt. Am 2. Workshop, ein Jahr später, präsentierte der AkEnd seinen Arbeitsfortschritt und stellte diesen zur Diskussion.

Der dritte und letzte Workshop des AkEnd verzeichnete mit 350 Teilnehmern und Teilnehmerinnen einen Besucherrekord. Der Arbeitskreis stellte seine Arbeiten zur Entwicklung von Kriterien und einem Auswahlverfahren für Endlagerstandorte nochmals öffentlich zur Diskussion, bevor er seinen Endbericht als Empfehlung an das Bundesumweltministerium im Dezember 2002 überreichte. Die 14 Mitglieder des AkEnd sind der Meinung, dass ein Auswahlverfahren nur Erfolg haben kann, wenn die Bevölkerung intensiv und von Anfang an von der Entwicklung, über die Festlegung bis zur Durchführung am Auswahlverfahrens beteiligt wird.

3.3 Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK)

Entsorgung in den Kernkraftwerken

Beim Betrieb der Kernkraftwerke fallen radioaktive Rohabfälle aus verschiedenen Quellen an. Die radioaktiven Rohabfälle werden gesammelt, kampagnenweise konditioniert und bis zur Beseitigung in einem geologischen Tiefenlager zwischengelagert. Diese Tätigkeiten werden von der HSK beaufsichtigt.

In allen Kernkraftwerken lag der Anfall an radioaktiven Rohabfällen im Berichtsjahr im Bereich der Erfahrungswerte vergangener Jahre (vgl. Tabelle). Bei der Konditionierung werden die radioaktiven Rohabfälle durch Verfestigung, Einbindung in einer Matrix und Verpackung in eine transport-, zwischenlager- und endlagerfähige Form gebracht. Im Berichtsjahr wurden in jedem Kernkraftwerk Konditionierungskampagnen durchgeführt: im KKB Zementierung von Schlämmen aus der Abwasserreinigungsanlage, im KKM Zementierung von Ionenaustauscherharzen, im KKG Bituminierung von Konzentraten, im KKL Zementierung von Harzen und Konzentraten. Jedes konditionierte Abfallgebilde wird mit seinen Eigenschaften in einer elektronischen Datenbank erfasst.

Im Herbst 2002 haben alle Kernkraftwerke zum letzten Mal brennbare Abfälle zur Verbrennung an das PSI geliefert und die in Zement eingebetteten Verbrennungsrückstände wieder zurückgenommen. Das PSI hat nach der 46. Verbrennungskampagne den Betrieb des Ofens eingestellt. Es ist geplant, dass die Verbrennungs- und Schmelzanlage der ZWILAG ab 2003 die schwachaktiven, brennbaren Abfallströme übernimmt. Daher haben alle Kernkraftwerke die Konditionierung der brennbaren Abfälle bereits auf Ende 2002 umgestellt und entsprechend brennbare Abfallfässer für den neuen ZWILAG-Ofen hergestellt. Das bei der ZWILAG angewandte Verfahren erlaubt neben dem Verbrennen auch das Schmelzen von Metallabfällen; mit der Betriebsaufnahme des neuen Ofens ist deshalb eine merkliche Veränderung der Abfallströme zu erwarten. Gewisse Rohabfälle müssen künftig nicht mehr sortiert, sondern können alle zusammen verbrannt und verschmolzen werden.

Die zur Anwendung kommenden Konditionierungsverfahren und die daraus entstehenden Abfallbindetypen müssen gemäss Richtlinie R-14 von den Betreibern spezifiziert und von der HSK geprüft und freigegeben werden. Früher hergestellte Gebinde müssen gemäss den Vorgaben dieser Richtlinie nachdokumentiert werden. Die Kernkraftwerke verfügen für alle Typen der gegenwärtig hergestellten Abfallgebilde über die notwendige HSK-Freigabe. Im Berichtsjahr wurden vom KKB, KKL und KKM eine Modifikation eines Abfallbindetyps und vom KKG ein neuer Typ beantragt und von der HSK geprüft und freigegeben. Die Prüfung der letzten Nachdokumentationen durch die HSK wurde wegen anderen Prioritäten auf das Jahr 2003 verschoben.

In allen Kernkraftwerken werden Rohabfälle im Hinblick auf eine spätere Behandlung in dafür vorgesehenen Räumlichkeiten der kontrollierten Zone aufbewahrt. Die konditionierten Abfallgebilde werden routinemässig in die werkseigenen Zwischenlager eingelagert. Über die Belegung der Zwischenlager wird von den Betreibern Buch geführt und monatlich berichtet.

Tabelle: Radioaktive Abfälle in den KKW und im PSI (inkl. MIF-Abfälle)
Volumen gerundet in m³, Stand Ende 2002

	unkonditioniert ¹		konditioniert ²		
	Anfall ³	Bestand ⁴	Produktion ⁵	Auslagerung	Bestand ⁶
PSI	160	624	24	-	947 ⁷
KKB	32	186	3	-	1054
KKM	65	102	155 ⁸	-	916
KKG	21	40	17	-	332
KKL	80	49	45	-	1378
Total	358	1001	244	-	4627

¹ Unkonditionierte Abfälle umfassen Instandhaltungsabfälle und Prozessabfälle

² Bei der Konditionierung brennbarer und pressbarer Abfälle findet eine Volumenreduktion statt.

³ Bruttovolumen im Berichtsjahr 2002 (abgeleitet aus der Anzahl Rohabfallfässer, ausser für KKM: Nettovolumen des Rohabfalls).

⁴ Bruttovolumen in den Kernanlagen Ende 2002 (abgeleitet aus der Anzahl Rohabfallfässer, ausser für KKM: Nettovolumen des Rohabfalls).

⁵ Bruttovolumen im Berichtsjahr 2002 (für KKB wurden die exakten Gebindevolumen berücksichtigt).

⁶ Bruttovolumen in den Lagern der Kernanlagen Ende 2002 (für KKB wurden die exakten Gebindevolumen berücksichtigt).

⁷ Eine Differenz zum vorgängigen Jahresbericht ergibt sich aus der Vervollständigung der elektronischen Abfallbuchhaltung während des Jahres 2002 im PSI

⁸ Davon konditionierte Abfälle aus früheren Betriebsperioden: 127 m³.

Entsorgung im PSI

Im PSI werden vielfältige radioaktive Abfallsorten aus Forschungseinrichtungen des Bundes und der Kantone sowie aus dem Bereich Medizin und Industrie und auch aus den schweizerischen Kernkraftwerken bearbeitet. Das PSI verfügt über die notwendigen Freigaben für alle zur Zeit produzierten Abfallgebände. Im Berichtsjahr hat die HSK die Nachdokumentation von zwei Abfallgebändertypen des PSI gutgeheissen, deren Produktion abgeschlossen ist. Das PSI hat die Spezifikation von zwei Abfallgebändertypen erstellt, für welche die Nagra die Endlagerfähigkeit beurteilt hat; diese Freigabebeanträge werden zur Zeit von der HSK geprüft.

In der Verbrennungsanlage des PSI wurden im Berichtsjahr während der Verbrennungskampagnen Nr. 45 und Nr. 46 radioaktive Abfälle aus den schweizerischen Kernkraftwerken, dem PSI und dem Bereich Medizin, Industrie und Forschung verbrannt. Die Verbrennungsrückstände, die anlässlich der letzten Verbrennungskampagnen angefallen sind, wurden im Abfall-Labor mit Zementmörtel konditioniert und anteilmässig an die Kernkraftwerke zurückgeführt bzw. ins Bundeszwischenlager (BZL) eingelagert. Der Ofen des PSI wird aufgrund der bevorstehenden Inbetriebnahme der Verbrennungs- und Schmelzanlage der ZWILAG stillgelegt. Sein Rückbau wird in den nächsten Jahren nach erfolgtem Bewilligungsverfahren stattfinden.

Im Abfall-Labor wurden auch Abfälle aus dem Hotlabor-Umbau und weitere Mischabfälle verpresst und endkonditioniert. Des Weiteren wurden Radium enthaltende Abfälle sortiert, die in der Kehrichtverbrennungsanlage Genf entdeckt und zur Beseitigung zum PSI geführt wurden. Der brennbare Anteil dieser Abfälle wurde anlässlich der 46. Verbrennungskampagne verbrannt. Der nicht brennbare Anteil wird zwecks späterer Konditionierung aufbewahrt. Nach einer Inpektion im Abfall-Labor konnte die HSK die noch offenen Pendenzen zur Bearbeitung von α -haltigen Abfällen erledigen und eine diesbezügliche Betriebsfreigabe erteilen.

Im Hotlabor wurde im Berichtsjahr ein zweiter Klein-Container mit dichten Stahlzylindern, welche bestrahlte Kernbrennstoff- und Strukturmaterialabfälle enthalten, gefüllt. Basierend auf dem neuen Sicherheitsbericht für das BZL hat die HSK die Freigabe zur Aufbewahrung dieses Containers im BZL

erteilt. Weitere Abfälle sind anlässlich der Rückbauarbeiten in den stillgelegten Reaktoren DIORIT und SAPHIR angefallen. Diese werden spezifikationskonform in Klein-Containern verpackt, wobei die Endkonditionierung erst nach Vorliegen der aktualisierten Betriebsbewilligung für das BZL erfolgen wird.

Das BZL ist seit 1992 im routinemässigen Einlagerungsbetrieb. Die zur Verfügung stehende Lagerkapazität ist aufgeteilt für Standard-Fässer und für Klein-Container. Der den Harassen mit Standard-Fässern zugeteilte Raum ist inzwischen zu ca. 72% gefüllt. Die Klein-Container enthalten zur Zeit unkonditionierte Komponenten vorwiegend aus dem DIORIT-Reaktor und dem PSI-West. Für die Einlagerung jener Betonfässer, die noch auf dem Stapelplatz aufbewahrt werden, ist ausreichend Platz freigehalten. Der Bestand an radioaktiven Abfällen am PSI ist in der Tabelle angegeben.

Basierend auf einem neuen, vom PSI erstellten Sicherheitsbericht für das BZL hat die HSK ein Gutachten erstellt, welches 2003 veröffentlicht werden soll. Der Abschluss der Begutachtung hat sich verzögert, weil das PSI im Berichtsjahr noch ergänzende Unterlagen zum Sicherheitsbericht eingereicht hat. Das PSI benötigt eine aktualisierte Betriebsbewilligung für das BZL, um den geänderten Bedürfnissen bezüglich den MIF-Abfällen Rechnung zu tragen. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um eine bessere Ausnutzung der Lagermöglichkeiten im BZL unter Einhaltung der Schutzziele. Gemäss neuem Sicherheitsbericht können die Schutzziele der HSK-Richtlinie R-14 im Normalbetrieb und bei Störfällen eingehalten werden. Dies wird durch eigene Berechnungen der HSK in ihrem Gutachten bestätigt.

Zwei Lagerhallen (AB und C), der Stapelplatz und der Umschlagplatz werden für die kurz- und mittelfristige Lagerung von schwach- und mittelaktiven Abfällen vor oder nach der Konditionierung benutzt. Das Inventar dieser Lager unterliegt starken Schwankungen. Ende 2002 handelte es sich vorwiegend um Abfälle aus den BAG-Sammelaktionen und Betonfässer, die nach Vorliegen der neuen Betriebsbewilligung in das BZL transferiert werden.

Zentrales Zwischenlager Würelingen

Die Lagerteile des Zentralen Zwischenlagers (ZZL) der ZWILAG umfassen die Behälterlagerhalle für abgebrannte Brennelemente und verglaste hochaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung (Glaskokillen), das Lagergebäude für mittelaktive Abfälle und die Lagerhalle für schwach- und mittelaktive Abfälle (im Bau). Dazu gehören auch das Empfangsgebäude und die Heisse Zelle. Eine Übersicht über die im Zentralen Zwischenlager Würelingen gelagerten radioaktiven Abfälle ist in der nachfolgenden Tabelle gegeben.

Tabelle: Radioaktive Abfälle im Zentralen Zwischenlager Würelingen, Stand Ende 2002

	Einlagerung	Bestand
MAA-Lager [m ³]	-	29
Empfangsgebäude [m ³]	8	8 ¹
HAA-Lager – Anzahl Behälter mit Brennelementen	5	7
HAA-Lager – Anzahl Behälter mit Glaskokillen	2	3

¹ 38 Gebinde mit leicht angereichertem uranhaltigem Material aus dem Versuchsatomkraftwerk Lucens

Im Jahr 2002 wurden sieben Behälter mit Brennelementen und Glaskokillen eingelagert, sodass der Lagerbestand per Ende 2002 zehn Behälter betrug: drei Behälter des Typs CASTOR mit je 28 Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitung von KKB- und KKG-Brennstoff bei COGEMA, drei Behälter des Typs TN97L mit je 97 abgebrannten Brennelementen des KKL sowie vier Behälter des Typs TN24G mit je 37 Brennelementen des KKG. Die HSK hat jeweils die Einlagerungsanträge zwecks Freigabe geprüft und anlässlich der Einlagerungsarbeiten Inspektionen durchgeführt.

Der Bestand an Abfällen im Lager für mittelaktive Abfälle ist im Berichtsjahr unverändert bei 134 Gebinden geblieben. Eine weitere Einlagerungsaktion betraf 38 Gebinde mit ca. 2000 kg uranhaltigem Material, das ursprünglich für den Betrieb des Versuchsatomkraftwerkes Lucens vorgesehen

war. Da für dieses Material keine Verwertungsmöglichkeit gefunden werden konnte, wurde es als Abfall deklariert und vom bisherigen Lagerort am PSI zum ZZL transferiert.

Die Bauarbeiten für das Lagergebäude für schwach- und mittelaktive Abfälle wurden fortgesetzt. Die ZWILAG will dieses Gebäude zunächst während mehrerer Jahre als konventionelles Lager für nicht-radioaktive Ausrüstungen und Materialien nutzen. Der Ausbau wird deshalb vorerst auf die für diese Nutzung erforderlichen Einrichtungen beschränkt. Der Bau und die Montage jener Einrichtungen, die für die spätere Nutzung als Lager für radioaktive Abfälle benötigt werden, werden weiter von der HSK im Rahmen des Freigabeverfahrens beaufsichtigt.

Das ZZL umfasst auch eine Konditionierungsanlage sowie eine Verbrennungs- und Schmelzanlage. Bereits im Jahr 2000 hatte die ZWILAG die Montage der Systeme und der Instrumentierung der Konditionierungsanlage bis auf wenige Ausnahmen abgeschlossen und die Vorbereitungen zur Betriebsaufnahme in die Wege geleitet. Im Berichtsjahr hat die ZWILAG beschlossen, auf den Betrieb einzelner Konditionierungseinrichtungen (insb. Zementierung) vorerst zu verzichten, weil die zu erwartenden Abfälle mit der Verbrennungs- und Schmelzanlage behandelt werden können. Sie hat deshalb im Juli 2002 die Betriebsfreigabe für einen Teil der Konditionierungsanlage beantragt. Die Prüfung der eingereichten Unterlagen durch die HSK ist noch im Gange; die entsprechende Freigabe ist im ersten Quartal 2003 zu erwarten.

Anlässlich der Testbetriebe der Verbrennungs- und Schmelzanlage in den Jahren 2000 und 2001 wurden, wie es für eine Erstanlage zu erwarten war, verschiedene Mängel festgestellt, die entsprechende Anpassungen von Anlageteilen zur Folge hatten. Im April 2002 wurde ein weiterer Testbetrieb vorgenommen, der deutliche Verbesserungen bezüglich der festgestellten Mängel zeigte. Im September 2002 wurde die inaktive Inbetriebnahme der meisten Systeme und Einrichtungen durchgeführt. Dabei konnte demonstriert werden, dass mit wenigen Ausnahmen alle Probleme zufriedenstellend gelöst sind. Am Ofen waren die Ausgussanlagen zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht endgültig, so dass ein zweiter Teil der inaktiven Inbetriebnahme auf das Jahr 2003 verschoben werden musste.

Die HSK beaufsichtigte die Arbeiten der ZWILAG im Hinblick auf die Inbetriebnahme der Verbrennungs- und Schmelzanlage intensiv und konnte sich insbesondere während der letzten Testbetriebsphase und dem ersten Teil der inaktiven Inbetriebnahme von den erzielten Fortschritten überzeugen. Sofern der zweite Teil der inaktiven Inbetriebnahme zufriedenstellend verläuft und die noch offenen Pendenzen erledigt werden, wird die HSK im Frühjahr 2003 den ersten aktiven Probetrieb freigeben.

ZWILAG hat ferner die Unterlagen zu einer provisorischen Freigabe der aus dem Ofen entstehenden Abfallgebundetypen eingereicht. Diese provisorische Freigabe bezieht sich auf die Herstellung einer begrenzten Anzahl Gebinde, anhand welcher eine eingehende Typenprüfung vorgenommen werden soll. Die Prüfung der eingereichten Unterlagen durch die HSK ist im Gange und wird rechtzeitig für den geplanten ersten aktiven Probetrieb abgeschlossen.

Radioaktive Abfälle aus der Wiederaufarbeitung

In La Hague (Frankreich) wird abgebrannter Brennstoff aus schweizerischen Kernkraftwerken durch die Firma COGEMA im Rahmen der abgeschlossenen Verträge wiederaufgearbeitet. Die entsprechende Anlage der Firma BNFL in Sellafield (Grossbritannien) ist 1995 in Betrieb gegangen. Es wurde dort noch kein Brennstoff aus schweizerischen Kernkraftwerken aufgearbeitet. Die Abfälle, die bei der Wiederaufarbeitung von Brennelementen aus schweizerischen Kernkraftwerken bei COGEMA und bei BNFL entstehen, müssen in die Schweiz zurückgenommen werden.

Die Rückführung der ersten Glaskokillen aus der Wiederaufarbeitung von abgebranntem Brennstoff aus dem Kernkraftwerk Gösgen fand 2001 statt. 2002 fanden zwei Rückführungen von verglasten Abfällen aus der Wiederaufarbeitung von abgebranntem Brennstoff aus dem Betrieb des KKB statt. Die HSK wohnt der Kontrolle der zurückzunehmenden Kokillen und deren Beladung in die Behälter

in Frankreich bei. Der Transport und die Einlagerung beider Behälter in die Behälterlagerhalle des ZZL verliefen planmässig. Im November 2002 wurde ein weiterer Behälter bei COGEMA mit Glaskokillen beladen.

Transporte abgebrannter Brennelemente

Im Berichtszeitraum fanden ab den schweizerischen Kernkraftwerken zehn Transporte abgebrannter Brennelemente statt. Von diesen gingen zwei zur Wiederaufarbeitungsanlage der COGEMA und drei zur Wiederaufarbeitungsanlage der BNFL. Fünf Transporte abgebrannter Brennelemente erfolgten zur Zwischenlagerung im ZZL. Alle zehn durchgeführten Transporte wurden ohne Überschreitung der Kontaminationsgrenzwerte durchgeführt.

Im November 2002 veröffentlichte die HSK ihre Bilanz über die Transporte abgebrannter Brennelemente (HSK-AN-4434). Auf der Basis von 37 Transporten mit abgebrannten Brennelementen, welche zwischen August 1999 und Oktober 2002 von den schweizerischen Kernkraftwerken durchgeführt wurden, bewertet die HSK die Massnahmen, die sie im Zusammenhang mit den früher aufgetretenen Überschreitungen der Kontaminationsgrenzwerte forderte. Alle diese Transporte erfolgten ohne Überschreitung der gefahrgutrechtlichen Grenzwerte.

Dieses gute Ergebnis zeigt, dass die in der HSK-Stellungnahme vom März 1999 (HSK-AN-3504) geforderten und in der Zwischenbilanz vom Oktober 2000 (HSK-AN-3854) fortgeschriebenen Massnahmen nachhaltig zur sicheren und kontaminationsfreien Durchführung solcher Transporte beitragen. Die HSK sieht keine Veranlassung, die bestehenden technischen und organisatorischen Massnahmen aufzuheben. Hinsichtlich der Erfassung der Individualdosen der beteiligten Bahnarbeiter bestätigen die heute vorliegenden Ergebnisse, dass keine radiologische Gefährdung vorliegt. Eine Weiterführung der Erfassung der Strahlenexposition beim involvierten Bahnpersonal ist aus Gründen des Strahlenschutzes nicht notwendig. Diese Massnahme wird daher durch die HSK nicht weiter gefordert. Die Situation hinsichtlich Kontaminationen bei Transporten abgebrannter Brennelemente hat sich auch im Ausland markant und nachhaltig verbessert; Kontaminationen werden nur noch selten und im Verkehr mit wenigen identifizierten französischen Kernkraftwerken festgestellt. Die HSK kam deshalb zum Schluss, dass die Kontaminationskontrollen an der Grenze nicht weiter notwendig sind.

Lagerprojekt Wellenberg

Die von der HSK formulierten Ausschlusskriterien sollten zur Beurteilung der Ergebnisse von Beobachtungen im geplanten Sondierstollen am Wellenberg dienen. Sie hätten erlaubt, auf der Grundlage der vorgefundenen Verhältnisse eine Entscheidung über die Fortsetzung oder den Abbruch der Arbeiten zu treffen. Im Auftrag der GNW haben die Nagra sowie Experten der HSK im Jahre 2002 anhand von Untersuchungen im Lötschberg-Basistunnel Arbeiten zur Validierung der Messverfahren durchgeführt, die zur Bestimmung der Ausschlusskriterien dienten. Die HSK verfasste dazu eine Broschüre und stellte sie dem Kanton Nidwalden zur Verfügung. Die Ausschlusskriterien und die Broschüre wurden am 10. Juli 2002 an einer Pressekonferenz vorgestellt.

Entsorgung BE/HAA/LMA

Das Untersuchungsprogramm für die geologische Tiefenlagerung der abgebrannten Brennelemente (BE), hochaktiven (HAA) und langlebigen mittelaktiven Abfälle (LMA) stand im Jahre 2002 im Zeichen des angekündigten Entsorgungsnachweises. Der Entsorgungsnachweis, der sich auf ein Modellager im Opalinuston des Zürcher Weinlands bezieht, besteht aus drei Teilnachweisen:

- Der Sicherheitsnachweis muss zeigen, dass im gewählten Wirtgestein, mit den aufgrund von Sondierbefunden nachgewiesenen geologischen und hydrogeologischen Eigenschaften und mit den technischen Barrieren, die Langzeitsicherheit des geologischen Tiefenlagers gewährleistet ist.

- Der Standortnachweis muss aufgrund dokumentierter Untersuchungsergebnisse zeigen, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit ein genügend grosser Wirtgesteinskörper mit den im Sicherheitsnachweis verwendeten Eigenschaften existiert, so dass die Realisierung eines geologischen Tiefenlagers im besagten Standortgebiet mit Aussicht auf Erfolg in Angriff genommen werden könnte.
- Der Machbarkeitsnachweis muss zeigen, dass im gewählten Wirtgestein ein geologisches Tiefenlager unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften mit den heute vorhandenen technischen Mitteln gebaut, betrieben und langfristig sicher verschlossen werden kann.

Im Berichtsjahr hat die HSK die Beurteilung der Ergebnisse aus den umfangreichen erdwissenschaftlichen Erkundungen (Sondierbohrung Benken und 3D-Seismik) im Zürcher Weinland in Angriff genommen. Diese Untersuchungsergebnisse bilden die erdwissenschaftliche Grundlage zum Entsorgungsnachweis.

In Absprache mit der Deutsch-Schweizerischen Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen (DSK) hatte das deutsche Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) den deutschen Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (AkEnd) beauftragt, das Verfahren zu beurteilen, das 1993 zur Wahl des Zürcher Weinlands als Sondierregion führte. Die Stellungnahme des AkEnd wurde im April 2002 dem BMU und der DSK übergeben. Die DSK hat sie anlässlich ihrer Sitzung im Oktober 2002 zur Kenntnis genommen und auf eine Stellungnahme verzichtet. Die AkEnd-Stellungnahme wurde vom BMU im März 2003 veröffentlicht.

3.4 Aufsicht über die vorbereitenden Handlungen

Lagerprojekt Wellenberg

Die Langzeituntersuchungen am Wellenberg, wie die Grundwasser- und Quellenüberwachung, die Erhebung von Meteorodaten und die Registrierung der Seismizität, wurden bis im September 2002 fortgesetzt. Die Beobachtungseinrichtungen werden seither abgebaut. Die Meteorostation wurde noch im Jahre 2002 abgebrochen. Die Langzeitbeobachtungen in den tiefen Bohrlöchern wurden eingestellt; die Bohrlöcher werden voraussichtlich im Jahr 2003 verfüllt und versiegelt.

Entsorgungsprogramm BE/HAA/LMA: Opalinuston

In der Sondierbohrung Benken wurden die hydraulischen Langzeitmessungen weitergeführt. Im September 2002 lieferte die Nagra den Bericht über Bohrtechnik, Bau- und Umweltaspekte (NTB 99-12) der Koordinationskommission ab. Diese hat danach den Schlussbericht zur Sondierbohrung Benken erstellt. Der Bericht wurde anlässlich der Kommissionssitzung am 22. Januar 2003 verabschiedet und dem UVEK überreicht.

Felslaboratorien

Im Felslabor Mont Terri (JU) werden die hydrogeologischen, geochemischen und mechanischen Eigenschaften des Opalinustons untersucht. Der als Meeresablagerung entstandene Opalinuston zeichnet sich durch verhältnismässig geringe laterale Wechsel des Gesteinscharakters (Fazies) aus. Die Untersuchungen im Felslabor Mont Terri können deshalb die im Zürcher Weinland gewonnenen regionalen geologischen Kenntnisse mit in-situ gemessenen Gesteinseigenschaften ergänzen. Das Felslabor wurde im vergangenen Jahr von 11 Partnerorganisationen aus 6 Ländern getragen. In der Berichtsperiode liefen die Experimente der Phase 7 des Untersuchungsprogrammes weiter, gleichzeitig wurden erste Experimente der Phase 8 in Angriff genommen. Im August 2002 wurde auf Initiative der HSK eine Arbeitsgruppe gebildet, welche zusammen mit den schweizerischen Partnern des

Projektes (Bundesamt für Wasser und Geologie, Nagra, PSI) ein neues, langfristig angelegtes Forschungsprogramm ausarbeiten und den ausländischen Partnern unterbreiten soll.

Auch im Felslabor Grimsel gingen die Versuche weiter. Die Experimente betreffen unter anderem das in-situ Verhalten von technischen Barrieren und das Migrationsverhalten von Radionukliden unter endlagerähnlichen Bedingungen. Die Verwaltung der Nagra stimmte im vergangenen Jahr dem Konzept zu einer weiteren zehnjährigen Untersuchungsphase zu. Entsprechende Verhandlungen mit den Projektpartnern verliefen positiv. Gleichzeitig stellte die Nagra die Idee eines internationalen Training Centers in Verbindung mit dem Felslabor zur Diskussion. Es soll im Felslabor Grimsel die Möglichkeit geschaffen werden, Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiet der Endlagerung zu vermitteln.

Die HSK ist zuständig für die Erteilung der Bewilligungen für Versuche mit radioaktiven Stoffen und für die Aufsicht über solche Versuche. Im Januar 2002 hat sie die Durchführung von Tracerversuchen im Rahmen eines Experimentes im Felslabor Grimsel zur Untersuchung des Einflusses von Kolloiden auf die Nuklidmigration bewilligt. Im April sowie im Dezember 2002 hat sie ferner die Durchführung von vorbereitenden Tracerversuchen mit kurzlebigen Radionuklidgemischen im Felslabor Grimsel zur Untersuchung des Einflusses von Zementwasser auf die Sorption von Nukliden im Gestein bewilligt. Auch im Felslabor Mont Terri fanden im Jahr 2002 Tracerversuche mit radioaktiven Stoffen statt; die eingesetzten Mengen waren aber sehr klein und unterstanden nicht der Bewilligungspflicht.

3.5 Eidgenössische Kommission für die Sicherheit der Kernanlagen (KSA)

Zentrales Zwischenlager Würenlingen

Weil bei der Verbrennungs- und Schmelzanlage wiederholt Schwierigkeiten bekannt geworden waren und diese Anlage im Entsorgungskonzept für die radioaktiven Abfälle eine wichtige Rolle spielt, hatte die Kommission bereits im Jahre 2001 eine interne Projektgruppe beauftragt, den Stand der Realisierung der Anlage abzuklären und sich ein Bild davon zu machen, ob und wann diese den bestimmungsgemässen Betrieb aufnehmen kann.

Diese Projektgruppe liess sich von der HSK über den Verlauf und die Ergebnisse der beiden im April und September 2002 durchgeführten Testkampagnen mit inaktiven Materialien orientieren. Ausserdem wurde die KSA von der Betreiberin direkt über die beiden Testkampagnen schriftlich informiert. Die Kommission konnte daraus schliessen, dass die Testkampagne vom September im Allgemeinen positiv verlaufen ist. Sie stellte aber fest, dass der überwiegende Teil der Fragen, welche sich aufgrund einer Begehung der Anlage im Jahre 2001 ergeben hatten, nach wie vor offen ist. U. a. betrifft dies die Frage, ob sich die komplexe, auf engem Raum gebaute Anlage beim Betrieb mit radioaktiven Abfällen aus strahlenschutztechnischer Sicht bewähren wird. Nach Auffassung der KSA wird aufgrund der Ergebnisse des für das Frühjahr 2003 geplanten ersten Testbetriebs mit radioaktiven Materialien ein Grundsatzentscheid über das weitere Vorgehen getroffen werden müssen.

Verstärkte Führung des Bundes bei der Entsorgung der radioaktiven Abfälle

Die KSA hatte in den vorangegangenen Jahren verschiedentlich auf die sich abzeichnende Tendenz hingewiesen, insbesondere die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente, hochaktiven und langlebigen mittelaktiven Abfälle (BE/HAA/LMA) in der Schweiz zu verzögern oder gar in Frage zu stellen. Die KSA hat dieser Tendenz ihre Position einer nachhaltigen Entsorgung der radioaktiven Abfälle gegenübergestellt. Ende Oktober 2001 hatte sie in diesem Rahmen dem Departementsvorsteher des UVEK in einem Schreiben nahe gelegt, eine offizielle, den Grundsätzen der Sicherheit und der Nachhaltigkeit entsprechende Strategie für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle zu

formulieren und Massnahmen für eine verstärkte Führung des Bundes bei der Entsorgung der radioaktiven Abfälle zu ergreifen.

In seinem Antwortschreiben vom 3. Januar 2002 legte der Departementsvorsteher dar, dass die AGNEB ihre Führungsverantwortung künftig verstärkt wahrnehmen werde: Sie werde u. a. die Bundesaufgaben im Entsorgungsbereich für die kommenden Jahre festlegen und auch einen Terminplan für die Realisierung eines geologischen Tiefenlagers für die BE/HAA/LMA ausarbeiten. Das weitere Vorgehen bei der Entsorgung der BE/HAA/LMA werde der Bundesrat dann im Rahmen seines Entscheids zum Entsorgungsnachweis für diese Abfälle festlegen. Die KSA konnte in der Folge entsprechende Aktivitäten der AGNEB (s. Kapitel 2) zur Kenntnis nehmen bzw. sich an solchen aktiv beteiligen.

Die am 22. September 2002 erfolgte Ablehnung der Konzession für den Bau eines Sondierstollens im Wellenberg durch das Nidwaldner Volk stellte einen schwerwiegenden Rückschlag für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle in der Schweiz dar und schaffte damit eine völlig neue Situation. Die Kommission sah seitens des Bundes einen dringenden Handlungsbedarf. Mit Brief vom 15. November empfahl sie dem UVEK, umgehend eine hochrangige, politisch abgestützte Taskforce der involvierten Stellen des Bundes mit einer Situationsanalyse zu beauftragen. Anschliessend solle analysiert werden, welche Voraussetzungen sowie Organisations- und Entscheidungsstrukturen voraussichtlich die beste Gewähr für die Realisierung von geologischen Tiefenlagern für die radioaktiven Abfälle in der Schweiz bieten, wobei alle bestehenden Strukturen und Organisationen hinterfragt werden sollten. Die bei der Analyse gewonnenen Erkenntnisse sollten dann so schnell wie möglich umgesetzt werden. Gegen Ende Dezember traf die Antwort des Departementsvorstehers ein: Als nächste Schritte müsse die Entsorgungsstrategie, die bestehenden Strukturen, die heutige Organisation der Entsorgung, aber auch der Einbezug von Politik und Öffentlichkeit in den Entscheidungs- und Umsetzungsprozess diskutiert und wo nötig angepasst werden. Diese Arbeit sei in erster Phase von den zuständigen Behörden zu leisten. Danach ist ein Konzept bezüglich des weiteren Vorgehens zur Evaluation eines Standorts SMA zu erarbeiten.

3.6 Kommission Nukleare Entsorgung (KNE)

Als erdwissenschaftliches Fachgremium des Bundes hat die KNE die Aufgabe, das BFE bzw. die HSK in wichtigen geologischen Fragen der nuklearen Entsorgung zu beraten und zu Sondierprogrammen und wissenschaftlichen Berichten der Nagra Stellung zu nehmen. Im vergangenen Jahr konzentrierten sich die Arbeiten der Nagra hauptsächlich auf die Vorbereitung des Entsorgungsnachweises auf der Grundlage des Opalinustons im Zürcher Weinland. An einer Informationssitzung liess sich die KNE über Aufbau und Gliederung des Entsorgungsnachweises und die Resultate der Sicherheitsbetrachtungen informieren. Die KNE ihrerseits befasste sich mit den Ergebnissen des Untersuchungsberichtes der Bohrung Benken (NTB 00-01), der strukturgeologischen Auswertung der 3D-Seismik Zürcher Weinland (NTB 00-03) und den Experimenten im Felslabor Mont Terri.

Sondierbohrung Benken

Bezüglich den Ergebnissen der Bohrung Benken setzte sich die KNE mit geologischen, hydrogeologischen, sedimentologischen und felsmechanischen Fragestellungen auseinander. Sie äusserte sich zur isotope-geochemischen Charakterisierung der untersuchten Poren- und Tiefengrundwässer. Aus der Sicht der KNE erfolgte die Dokumentation und Auswertung der Sondierbefunde der Bohrung Benken umfassend und sorgfältig.

Die in der Bohrung Benken vorgefundenen Tiefengrundwässer weisen bezüglich chemischer Zusammensetzung, Mineralisierungsgrad, Herkunft und Verweilzeiten deutliche Unterschiede auf, die eine ausgeprägte vertikale hydrogeologische Stockwerksgliederung unterstreichen. Diese Gliederung macht sich sowohl hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung wie auch bezüglich der Verweil-

zeiten der Wässer bemerkbar. Eine direkte Verbindung zwischen den verschiedenen Grundwasserstockwerken kann damit ausgeschlossen werden. Die Verweilzeiten der Wässer und der Mineralisationsgrad nehmen interessanterweise mit zunehmender Tiefe ab: Im Buntsandstein- und Muschelkalkaquifer wurden die jüngsten Wässer gefunden, die mittleren Verweilzeiten dürften in der Grössenordnung von 10^4 Jahren liegen und somit Restwässer der letzten Eiszeit widerspiegeln. In den höheren Stockwerken, dem Keuper- (Stubensandstein) und Malmaquifer, liegen hingegen hochsaline und wesentlich ältere Wässer vor, für welche mittlere Verweilzeiten im Bereich von $10^5 - 10^6$ Jahren geschätzt wurden. Diese Alter liessen sich nur indirekt eingrenzen. Wegen der zentralen Bedeutung der Grundwasseraufenthaltszeiten zur Beurteilung der Sicherheit eines Endlagers wäre es zu begrüssen, wenn die Verweilzeiten noch genauer eingegrenzt werden könnten. Die KNE schlägt deshalb vor, dass noch weitere Methoden zur Datierung beigezogen werden (z.B. ^{81}Kr).

Aufgrund der Wasser-Isotopenzusammensetzung ($\delta^2\text{H}$ und $\delta^{18}\text{O}$) enthalten alle Aquifere mit Ausnahme des Malmaquifers keine Anteile von Formationswasser mehr, sondern widerspiegeln klar eine reine meteorische Herkunft der Wässer. Isotopenuntersuchungen ($\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{37}\text{Cl}$, $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$) und Chloridmessungen an den Porenwässern des Opalinustons und seiner tonig-mergeligen Rahmengesteine lieferten wichtige Rückschlüsse über den Stofftransport in den sehr geringdurchlässigen Aquitardgesteinen. Die Konzentrationsprofile zeigten dabei typische Verläufe, die auf Diffusion als wichtigsten Transportprozess schliessen lassen.

3D-Seismik

Der im Nagra-Bericht NTB 00-03 zusammengestellte reflexionsseismische Datensatz ermöglichte eine flächendeckende und hochauflösende Abbildung der mesozoischen Gesteinsschichten. Es besteht eine gute Korrelation zwischen den bisherigen reflexionsseismischen 2D-Seismikprofilen von 1991, dem neuen 3D-Datensatz und der in der Bohrung Benken erbohrten Schichtabfolge. Mittels seismischen Vergleichsmessungen in der Bohrung Benken konnten alle definierten Markerhorizonte bestätigt und eine genaue Kalibrierung der Reflexionseinsätze vorgenommen werden. Die strukturgeologische Interpretation wurde anhand von Amplituden- und Kohärenzdatensätzen sowie unter Anwendung spezieller seismischer Attributanalysen durchgeführt und ermöglichte, die Lagerungsverhältnisse der Schichten mit hoher Auflösung abzubilden. In der Bohrung Benken fallen die Schichten gleichmässig mit rund $4 - 5^\circ$ gegen SE ein, was dem grossräumigen Einfallen des Deckgebirges entspricht. Im Zentrum des 3D-Gebietes konnte für den Opalinuston ein knapp 20 km^2 grosser Bereich mit praktisch ungestörten Lagerungsverhältnissen nachgewiesen werden. Als begrenzende Elemente traten im Norden die Wildensbucher-Flexur, im Nordosten die Neuhauser Störung, im Osten die Antiklinale von Trüllikon, im Süden die Flexur von Rafz und im Südwesten die Strukturzone von Niederholz auf. Die Auswertung der submesozoischen Reflexionen der Permokarbon-Sequenz südlich des Untersuchungsgebietes erlaubte eine Abgrenzung zwischen der in der Sondierbohrung Benken erbohrten kristallinen Hochzone und dem WSW-ENE streichenden Weiacher-Permokarbontrug vorzunehmen. Die Mächtigkeit des Opalinustons liegt zwischen $105 - 120 \text{ m}$, zusammen mit den tonig-mergeligen Rahmengesteinen ergibt sich gesamthaft eine rund 300 m mächtige Abfolge von sehr geringer Durchlässigkeit.

Insgesamt konnte die KNE festhalten, dass mit den 3D-Seismikuntersuchungen ein umfassender Datensatz von ausgezeichneter Qualität erarbeitet und die Auswertung sorgfältig durchgeführt wurde.

3.7 Bundesamt für Gesundheit (BAG)

Auch im Jahr 2002 wurden im Auftrag des BAG die ablieferungspflichtigen radioaktiven Abfälle aus dem Bereich Medizin, Industrie und Forschung (MIF-Abfälle) vom PSI für die Konditionierung und die Zwischenlagerung eingesammelt.

Anlässlich der Sammelaktion lieferten 26 Firmen und Institutionen ein Rohvolumen von 4.4 m³ ab, wobei etwa 0.5 m³ in konditionierter Form abgeliefert wurden. Etwa 70% des Volumens stammte von einem einzigen Betrieb. In den letzten sechs Jahren nahm die abgegebene α -Aktivität konstant ab. Dies deutet darauf hin, dass im MIF-Bereich weniger solche radioaktive Stoffe angewendet werden.

Ausserhalb der Sammelaktion wurden anlässlich eines Zwischenfalles in einer Kehrrechtverbrennungsanlage im Kanton Genf 36 200-Liter Fässer (7.2 m³) mit Radium kontaminiertem Abfall ans PSI geliefert. Der Verursacher ist bis heute nicht bekannt.

In der folgenden Tabelle sind die seit 1974 vom PSI entgegengenommenen MIF-Abfälle zusammengestellt:

Jahr	Anzahl Betriebe	Aktivität [GBq] ¹				Volumen ² [m ³]
		β/γ -Strahler		α -Strahler		
		Ohne Tritium	Tritium	Ohne Radium	Radium	
1974	16	814	16'280		1	14
1975	23	2'294	15'355	111	36	24
1976	30	333	13'135	74	9	20
1977	38	703	14'430	333	56	30
1978	45	555	58'682	222	36	24
1979	43	185	19'647		20	27
1980	43	259	3'126'167 ³	204	127	36
1981	38	592	482'628	130	9	32
1982	32	148	461'131	614	9	23
1983	53	777	383'024	303	5	26
1984	45	296	599'215	244	6	25
1985	33	648	606'319	237	304 ⁴	19
1986	44	181	428'275	200	4	21
1987	42	562	620'194	48	8	22
1988	36	326	417'915	244	1	21
1989	33	457	590'895	322	23	25
1990	77	1'235	376'741	394	21	26.5
1991	61	547	513'392	413	9	33.6
1992	59	442	383'270	493	20	13.8
1993	50	973	224'940	520	2	29.4
1994	50	18'500 ⁵	375'000	478	10	16
1995 ⁶						
1996	65	74'000 ⁷	871'000	620	10	36.6
1997	39	170	500'000	420	0.5	16.5
1998	22	4'000	1'030'000	170	1	17.2
1999	23	9'460	196'219	141	10	7
2000	22	625	403'000	124	1	3.6
2001	30	468	316'000	118	0.1	4.4
2002	26	208	326'961	54	1.1	11.6 ⁸

¹ Giga Bequerel (1·10⁹ Zerfälle pro Sekunde)

³ vorwiegend aus der Leuchtfarbenindustrie

⁵ Bestrahlungsanlage (Co-60)

⁷ Radiotherapie-Quellen (Cs-137, Co-60) und industrielle Bestrahlungsanlagen (Co-60)

⁸ inklusive 7.2 m³ aus Kehrrechtverbrennungsanlage in Genf

² Volumen der unkonditionierten Abfälle

⁴ nicht mehr zugelassene Feuermelder

⁶ in diesem Jahr fand keine Sammelaktion statt

3.8 Tätigkeiten des PSI zur Behandlung und Beseitigung radioaktiver Abfälle

Das PSI ist nach Artikel 87 der Strahlenschutzverordnung die Landessammelstelle für radioaktive Abfälle, die nicht als Folge der Nutzung von Kernenergie entstehen (MIF-Abfälle). Zudem werden von den KKW Abfälle zwecks Veraschung und Zementierung ans PSI gebracht. Die konditionierten Abfälle werden von den Werken zurückgenommen. Das Gesamtvolumen der Sammelaktion aus dem Aufsichtsbereich des Bundes betrug 5.4 m^3 (ohne Sperrgut). Es wurden $3.26 \cdot 10^{14} \text{ Bq}$, dominiert von Tritium, entgegengenommen. Davon entfielen $5,41 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$ auf α -Strahler. Hinzu kamen die 36 mit Radium 226-kontaminierten 200-Liter Fässer aus einer Kehrlichtverbrennungsanlage in Genf.

Die im Jahr 2002 vom PSI gesamthaft zur Verarbeitung übernommenen Abfälle teilten sich wie folgt auf:

Herkunft	Anzahl Fässer à 200 Liter (teilweise umgerechnet)
BAG/SUVA	65
PSI	403
KKB	0
KKM	356
KKG	79
KKL	285
Total	1'188

Aus dem Hotlabor-Umbau wurden zudem 3 t Sperrgut zur weiteren Bearbeitung übernommen. In den Anlagen der Sektion "Rückbau und Entsorgung" sind 156 endlagerfähige Verpackungen (Bund 121, KKW 35) hergestellt worden.

Die Verbrennungsanlage für radioaktive Abfälle war während zweier Betriebsphasen von total 64 Tagen zweischichtig in Betrieb. Während dieser Zeit wurden ca. 28 Tonnen feste, schwach radioaktive Abfälle, die vorgängig aussortiert wurden, verascht:

Herkunft	Betriebsphase 45		Betriebsphase 46	
	Menge [kg]	Anteil [%]	Menge [kg]	Anteil [%]
PSI	1'844	15.0	6'685	42.4
BAG	0	0	661	4.2
KKB	0	0	0	0.0
KKM	2'612	21.3	3'996	25.3
KKL	1'467	11.9	4'423	28.1
KKG	6'368	51.8	0	0
Total	12'291	100	15'765	100

Die Anlieferung der brennbaren Abfälle aus den Kernkraftwerken erfolgte wie üblich gestaffelt, d.h. es wird jeweils nur soviel Abfall angeliefert, wie innerhalb einer Woche im PSI verarbeitet (verbrannt) werden kann. Mit Abschluss der Betriebsphase 46 wurde die Verbrennung in der Versuchsverbrennungsanlage eingestellt. Diese Aufgabe wird in Zukunft von der ZWILAG übernommen.

Aus dem Rückbau des Forschungsreaktors SAPHIR resultierten sieben konditionierte 200-l-Fässer. Im Forschungsreaktor DIORIT wurden bei Rückbauarbeiten sechs Betonkleincontainer erzeugt. Der in einem Schredder granuliert Reaktorgraphit des DIORIT wird in 235 200-l-Fässern gelagert und als Vergussmörtelzuschlagstoff für die zu verfüllenden Betonkleincontainer verwendet.

Im Beschleunigerareal des PSI wurden im Jahr 2002 sechs Betonkleincontainer abgepackt und im temporären Stapelplatz des PSI-West eingelagert.

4 Forschungsarbeiten am PSI

4.1 Zielsetzung

Das Labor für Endlagersicherheit am PSI führt ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm zur Verstärkung der wissenschaftlichen Basis der Entsorgung radioaktiver Abfälle durch. Es erfüllt eine wichtige nationale Rolle, indem es den Bund und die Nagra in deren Aufgabe unterstützt, Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung sowie aus Kernkraftwerken sicher zu entsorgen. Die Kompetenzen des Labors liegen auf folgenden Gebieten: (a) Grundlagen der Endlagerchemie, (b) Chemie und Physik von Radionukliden an Grenzschichten von Lagermaterialien und Gesteinen und (c) Radionuklidtransport und Rückhaltemechanismen in geologischen Medien und künstlichen Barrieren. Die durchgeführten Arbeiten sind eine Kombination von experimentellen Untersuchungen in radioaktiven Laboratorien und im Feld, theoretischen Modellentwicklungen sowie Modellvalidierung. Die Arbeiten werden durchgeführt im Hinblick auf die Schweizer Tiefenlagerprojekte und die Resultate finden unter anderem ihre Anwendungen in den umfassenden Sicherheitsanalysen der Nagra. Aus den Untersuchungen zur Wechselwirkung von Radionukliden an Grenzflächen hat sich das Projekt entwickelt, an der Schweizerischen Lichtquelle (SLS) des PSI eine MikroXAS (Röntgen-Absorptionsspektroskopie)-Strahllinie zu bauen. An der Strahllinie wird es auch möglich sein, Experimente mit Pulsen harter Röntgenstrahlung von etwa 100 Femtosekunden Dauer durchzuführen. Die Strahllinie ist im Aufbau begriffen. Der Betrieb für auswärtige Benutzer ist für Herbst 2004 vorgesehen.

4.2 Schwerpunkte der Arbeiten

Auch in diesem Berichtsjahr waren die Arbeiten dominiert durch Beiträge zum Entsorgungsnachweis Opalinuston im Zürcher Weinland der Nagra. Auf dem Gebiet der Endlagerchemie ging es darum, die geochemischen Datenbasen zu Löslichkeitsbegrenzungen und Radionuklidsorption fertig zu stellen und die entsprechenden Referenzberichte druckreif zu machen.

Das Hauptlager des projektierten Tiefenlagers enthält abgebrannte Brennelemente und verglasten Abfall in Kavernen, welche mit Bentonit verfüllt sind. Dementsprechend wurden Löslichkeitsbegrenzungen relevanter Elemente in Bentonitporenwasser evaluiert. Die Evaluation beruht auf einer vom Labor erarbeiteten thermochemischen Datenbasis, welche im Berichtsjahr in Form eines Buches publiziert wurde. Die neue Zusammenstellung von Löslichkeitslimiten zeigt zwei charakteristische Merkmale: Im Allgemeinen haben sich die Löslichkeiten (verglichen mit früheren Arbeiten) zu tieferen Werten verschoben und die abgeschätzten Unsicherheiten sind erheblich kleiner geworden. Dies liegt an neuen experimentellen Daten und an neuen Modellkonzepten. Besonders eindrücklich sind die Fortschritte am Beispiel der Löslichkeitslimite für Radium: Sie konnte um sieben Grössenordnungen reduziert werden dank der Berücksichtigung, dass Radium feste Lösungen, z.B. mit Bariumsulfaten, bildet.

Ein vergleichbares Bild zeigt sich bei den Sorptionsdaten. Auch hier konnten Konservativitäten in den Sorptionswerten ganz erheblich abgebaut werden. Die Mobilität der Radionuklide im Verfüllmaterial und im Wirtgestein Opalinuston wird im Allgemeinen bis zu zwei Grössenordnungen geringer eingeschätzt als früher angenommen. Auch hier liegen die Gründe in neuem Datenmaterial und in neuen Modellkonzepten. Wir haben umfangreiche Sorptionsmessungen durchgeführt mittels nasschemischen Methoden und Röntgenabsorptionsspektroskopie. Daraus liessen sich quantitative Modelle zur Wechselwirkung von Radionukliden an Mineral- und Gesteinsoberflächen ableiten. Im Weiteren ist es gelungen, Labordaten nachvollziehbar und belastbar auf die Situation im Tiefenlager zu übertragen.

Die neuen Konzepte und Datenbasen haben zur Erkenntnis geführt, dass der überwiegende Teil der Radionuklide nach dem Verlust der Behälterintegrität immobilisiert wird: sei es in neu gebildeten Sekundärphasen oder sorbiert an Mineral- und Gesteinsoberflächen. Ihrer Bedeutung entsprechend

wurden die Datenbasen an einem internationalen Workshop vorgestellt und die entsprechenden Berichte einer externen Review unterzogen.

Der dominante Transportmechanismus in Opalinuston ist die Diffusion der Radionuklide. Die Diffusionsmessungen an Bohrkernen aus der Tiefbohrung Benken und dem Felslabor Mont Terri wurden fortgesetzt und zwar sowohl senkrecht als auch parallel zur Schichtung des Tones. Für den zweiten Fall wurde eine neuartige Diffusionszelle entwickelt. Es scheint so, dass zum ersten Mal zwischen der Diffusion im Porenwasser des Tons und derjenigen im Zwischenschichtwasser unterschieden werden kann. Die entsprechenden Diffusionswerte sind in die Modellierung der Verteilung stabiler Isotope in der Tiefbohrung Benken und in die Sicherheitsanalyse eingegangen. Schliesslich wurde auch der Einfluss von Vergletscherungsszenarien auf den Nuklidtransport im Opalinuston untersucht. Die Gletscherlast kann den Opalinuston kompaktieren; der Effekt auf den Nuklidtransport ist jedoch vernachlässigbar.

Weitere Arbeiten betreffen die Wechselwirkung von Radionukliden mit Zement und Zementphasen. Methodisch wurde Nasschemie, Röntgenabsorptionsspektroskopie und Laserspektroskopie eingesetzt. Bei den untersuchten Elementen handelte es sich im Wesentlichen um Curium, Uran, Zinn und Strontium. Es zeigte sich, dass der Sorptionsmechanismus sehr elementspezifisch ist. Oft folgt der Oberflächenreaktion ein Einbau in eine Zementmineralphase wie den Calcium-Silicat-Hydraten. Diese Arbeiten werden weitergeführt. Sie sind vor allem im Hinblick auf ein Lager für schwachaktive Abfälle von Bedeutung, da ein solches Lager grösstenteils aus Zement besteht (Abfallverfestigungen, Verfüllmaterial, Kavernenverkleidung).

Die Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Kooperationspartnern wurde weitergeführt. Zu nennen sind insbesondere die Forschungszentren Karlsruhe und Rossendorf und das Commissariat à l'Énergie Atomique, aber auch eine ganze Reihe von Universitäten und weiteren Forschungsinstitutionen. Die Arbeiten im Rahmen von sechs Projekten des 5. Rahmenprogramms der EU wurden fortgeführt und eine Beteiligung an einigen „Expressions of Interest“ für das 6. Rahmenprogramm eingeleitet. Schliesslich ist das Labor auch an zwei Projekten der Nuclear Energy Agency der OECD massgeblich beteiligt.

Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften, Berichten und an Konferenzen sind im Anhang II aufgeführt.

5 Nagra

Die Verursacher radioaktiver Abfälle sind gemäss Atomgesetz verantwortlich für deren dauernde und sichere Entsorgung. Die Betreiber der Kernkraftwerke haben deshalb gemeinsam mit der Schweizerischen Eidgenossenschaft – zuständig für die radioaktiven Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung – im Jahre 1972 die Nagra gegründet.

Das nukleare Entsorgungskonzept der Schweiz sieht die geologische Tiefenlagerung der Abfälle vor. Dazu sind ein Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) und ein Lager für abgebrannte Brennelemente, hochaktive und langlebige mittelaktive Abfälle (BE/HAA/LMA) vorgesehen.

Die Nagra hat den Auftrag, die technisch-wissenschaftlichen Grundlagen für die langfristig sichere Entsorgung der Abfälle zu erarbeiten. Sie wird dabei vom Bund beaufsichtigt. In Erfüllung dieser Aufgaben führt sie seit den Siebzigerjahren ein breit angelegtes Forschungsprogramm durch. Sie arbeitet dabei zusammen mit dem Paul Scherrer Institut (PSI), zahlreichen in- und ausländischen Hochschulen, Fachinstitutionen und Ingenieur- und Geologiebüros sowie den Genossenschaffern der Nagra. Ende 2002 waren bei der Geschäftsstelle in Wettingen 86 Personen angestellt (entsprechend 71 Vollzeitpensen).

In den folgenden Abschnitten wird über die wichtigsten Tätigkeiten des Jahres 2002 berichtet. Eine umfassendere Darstellung (inkl. Jahresabschluss) erfolgt im Geschäftsbericht der Nagra. In der Reihe der Nagra Technischen Berichte (NTBs) werden die Resultate der Untersuchungen publiziert, eine Liste der im Jahr 2002 erschienenen NTBs findet sich im Anhang II.

5.1 Radioaktive Abfälle

Als Basis für das Projekt Opalinuston wurde ein detailliertes Abfallinventar und Abfallmengengerüst für die in der Zukunft zu erwartenden radioaktiven Abfälle erstellt. Die Resultate sind in einem Referenzbericht zusammengestellt. Parallel dazu wurde eine Studie erarbeitet, in der die Konsequenzen verschiedener Brennstoff-Abbrandszenarien auf das Volumen und die Kosten für ein Lager untersucht wurden.

Im Mittelpunkt der Dienstleistungen für die Abfallproduzenten stand die Führung und Weiterentwicklung des zentralen Inventars der Abfalldaten, das zur Zeit zirka 23'000 Abfallgebände umfasst. Hier sind auch die beim TÜV/Deutschland und am Paul Scherrer Institut (PSI) erarbeiteten Resultate aus der radiologischen Inventarisierung und der Kontrolle der Abfallprodukte eingeflossen. Mit dem implementierten und ständig weiterentwickelten Programm «Korrelationsfaktoren für radioaktive Abfälle» werden für jedes Gebinde die vollständigen Inventare berechnet. Eines der wichtigsten Projekte in den kommenden Jahren ist die Überarbeitung des «Modellhaften Inventars für radioaktive Materialien», das zuletzt 1994 aktualisiert wurde. Als wesentliche Verbesserung ist die verstärkte Berücksichtigung der real vorhandenen Daten vorgesehen. Die Arbeiten zur Einbindung der zu erwartenden Abfälle aus der Stilllegung der Kernkraftwerke wurden aufgenommen. Diese basieren auf den in den Jahren 2000/2001 abgeschlossenen Stilllegungsstudien.

Als Auftragsarbeiten wurden verschiedene Abfallspezifikationen erstellt. Für das PSI handelte es sich um Dokumentationen von Abfällen des Hotlabors und der Beschleunigeranlagen im Areal West. Für das ZWILAG wurde einerseits eine Spezifikation für Abfälle des Versuchsreaktors Lucens erarbeitet, zum anderen war eine umfangreiche provisorische Spezifikation für die Verbrennungs- und Schmelzanlage zu erstellen, als Voraussetzung für die behördliche Freigabe des aktiven Prüfbetriebs. Im weiteren wurden verschiedene Endlagerfähigkeits-Bescheinigungsverfahren (ELFB) abgewickelt.

5.2 Geologisches Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle

Konzession Sondierstollen

Im Berichtsjahr kam es zur ablehnenden Entscheidung über das Konzessionsgesuch der «Genossenschaft für nukleare Entsorgung Wellenberg» (GNW) für einen Sondierstollen am Wellenberg. Die Kantonale Fachgruppe Wellenberg (KFW) hatte ihren Bericht zur Standortwahl am 23. Januar 2002 der Öffentlichkeit vorgestellt. Trotz kritischer Anmerkungen zum Verfahrensablauf wurde das Resultat der Standortwahl als zweckmässig beurteilt. Am 18. März 2002 hatte das Verwaltungsgericht des Kantons Nidwalden über die Beschwerden entschieden, welche gegen die vom Regierungsrat im Jahre 2001 erteilte Konzession für den Sondierstollen Wellenberg eingereicht worden waren: Die Beschwerden wurden in allen Punkten abgewiesen. Der Bericht der KFW zum Abfallinventar wurde am 4. Juni 2002 dem Regierungsrat unterbreitet. Er hält fest, dass im Hinblick auf die Erteilung der Stollenkonzession alle Anforderungen an das Abfallinventar erfüllt waren. Die Sicherheitsbehörden des Bundes und alle eingesetzten Expertengruppen beurteilten den Wellenberg unter dem Aspekt der geologischen Sicherheit als voraussichtlich geeignet.

Das Nidwaldner Volk hat am 22. September 2002 die vom Regierungsrat erteilte Konzession mit 57,5% Nein deutlich abgelehnt. Das Gesuch wurde von allen Gemeinden verworfen, lediglich die Standortgemeinde Wolfenschiessen hat mit 55,6% zugestimmt. Damit muss der Standort aus politischen Gründen aufgegeben werden. Zu Bedenken Anlass gibt dabei die Tatsache, dass die Volksabstimmung mittels einer massiven Angstkampagne für zweckfremde politische Ziele instrumentalisiert werden konnte, nach dem Motto «zuerst Ausstieg, dann Entsorgung».

Technische Arbeiten

Im Vorfeld der Abstimmung beschränkten sich die technischen Arbeiten einerseits auf die laufenden Langzeituntersuchungen am Wellenberg (Grundwasser, Wetterdaten, Seismizität) sowie auf die Begleitung der Arbeiten der KFW. Auf Wunsch der KFW wurden umfangreiche Nacharbeiten zu der im Juni 2001 von der Nagra eingereichten sogenannten Optimierungsstudie für einige Abfalltypen aus dem Verantwortungsbereich des Bundes (MIF-Abfälle) geleistet, deren Zuteilung zum Abfallinventar Wellenberg von der KFW hinterfragt wurde. Dabei ging es primär um die Abgrenzung, welche Angaben zum Abfallinventar für die Erteilung der Stollenkonzession nötig sind, und wie ein «Prozess der permanenten Optimierung» der Abfallzuteilung auf die zwei Tiefenlagertypen SMA und HAA zu gestalten ist.

Nach der Ablehnung des Konzessionsgesuchs wurden einerseits die laufenden Langzeituntersuchungen im Feld eingestellt und abschliessend dokumentiert, andererseits wurden die notwendigen Rückbauarbeiten im Felde (Verfüllung verschiedener Sondierbohrungen, Rekultivierung der Bohrplätze) vorbereitet und zum Teil bereits durchgeführt. Das Gros der Arbeiten kann aber witterungsbedingt erst im Frühjahr und Sommer 2003 ausgeführt werden.

Weiterführung der Arbeiten SMA

Nach der Aufgabe des standortgebundenen Projekts Wellenberg geht die Verantwortung für die Arbeiten zur Entsorgung der schwach- und mittelaktiven Abfälle von der GNW wieder zurück an die Nagra. Zunächst wurde eine technisch-strategische Standortbestimmung eingeleitet. Ziel ist, dem Bundesrat voraussichtlich im Jahre 2005 mit dem im neuen Kernenergiegesetz vorgesehenen Entsorgungsprogramm konkrete weitere Schritte zur Genehmigung zu unterbreiten.

5.3 Entsorgung abgebrannter Brennelemente, hochaktiver und langlebiger mittelaktiver Abfälle (BE/HAA/LMA)

Entsorgungsnachweis für BE/HAA/LMA eingereicht

Wichtigstes Ereignis im Berichtsjahr war die Einreichung des Entsorgungsnachweises (Projekt Opalinuston) beim Bundesrat. Am 20. Dezember 2002 wurde die Dokumentation den Behörden übergeben und die Öffentlichkeit durch die Nagra und das Bundesamt für Energie informiert. Ein zusammenfassender Überblick zum Projekt Opalinuston wurde als Broschüre und im Internet publiziert («Projekt Opalinuston: Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive Abfälle sowie langlebige mittelaktive Abfälle»).

Der Entsorgungsnachweis soll die Machbarkeit und Sicherheit der geologischen Tiefenlagerung von abgebrannten Brennelementen, verglasten hochaktiven Abfälle und langlebigen mittelaktiven Abfälle (BE/HAA/LMA) in der Schweiz abklären und belegen. Damit dient er als Grundlage für den Bundesrat, das weitere Vorgehen im Hinblick auf die Entsorgung der BE/HAA/LMA festzulegen. Zusätzlich liefert das Projekt Unterlagen für die Planung der künftigen Entsorgungsarbeiten einschliesslich der Schätzung ihrer Kosten für die Rückstellungen im Entsorgungsfonds.

Mit der eingereichten Dokumentation erfüllt die Nagra die Auflage des Bundesrates, der 1988 in seinem Entscheid zum Projekt *Gewähr* für hochaktive Abfälle einen Standortnachweis und die Ausdehnung der Forschungsarbeiten auf Sedimentgesteine verlangt hatte. Ausgehend vom Bundesratsentscheid wurde 1994 nach einem breit angelegten schrittweisen Evaluations- und Einengungsverfahren der Opalinuston als prioritäre Sediment-Wirtgesteinsoption und das Zürcher Weinland als Untersuchungsgebiet erster Priorität bestimmt. Die Wahl erfolgte aufgrund von Sicherheitsüberlegungen in enger Begleitung und im Konsens mit den Aufsichtsbehörden und ihren Fachexperten. Die Öffentlichkeit wurde regelmässig über die geplanten Untersuchungen informiert und alle Resultate inklusive der Begründung der Einengungsschritte wurden publiziert. Das Bewilligungsverfahren der Schweiz für «Vorbereitende Handlungen» (mit zweimaliger Auflage der Gesuchsunterlagen und Stellungnahmen der Behörden) gab zudem Interessierten die Möglichkeit, ihre Anliegen auch formell ins Verfahren einzubringen.

Im Verfahren wurden Reservegebiete für die Wirtgesteinsoption Opalinuston und die Reserveoption Untere Süsswassermolasse identifiziert. Die Möglichkeiten zur Tiefenlagerung im kristallinen Grundgebirge der Nordschweiz wurden bereits 1996 dokumentiert, die Beurteilung durch die Behörden steht vor dem Abschluss.

Das potenzielle Standortgebiet Zürcher Weinland liegt grenznah zu Deutschland. Aus verständlichen Gründen wurde daher von den deutschen Gemeinden und Landkreisen der Region eine unabhängige Überprüfung der Auswahl durch deutsche Experten gefordert. Damit beauftragte das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit den «Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte» (AkEnd). Die Stellungnahme wurde am 17. März 2003 publiziert.

Projekt Opalinuston

Nach 1994 erfolgte eine detaillierte Charakterisierung des Wirtgesteins Opalinuston und des Untersuchungsgebiets im Zürcher Weinland mittels seismischen Messungen, einer Tiefbohrung sowie durch Untersuchungen am Wirtgestein im Rahmen des internationalen Forschungsprogramms im Felslabor Mont Terri (Kanton Jura). Das Projekt Opalinuston stützt sich auf die Resultate dieser Untersuchungen. Die Dokumentation umfasst die Synthese der erdwissenschaftlichen Untersuchungen, die Beurteilung der Sicherheit und eine bautechnische Konzeptstudie. Mit dem erarbeiteten Lagerkon-

zept im potenziellen Standortgebiet im Zürcher Weinland wird gezeigt, dass die sichere, dauernde Entsorgung von BE/HAA/LMA in einem geologischen Tiefenlager möglich ist.

In enger interdisziplinärer Koordination wurden die geologischen Datensätze für die Sicherheitsbeurteilung und für bautechnische Fragen bereinigt. Diese bilden eine Grundlage für den umfangreichen Synthesebericht. In den Vorjahren wurde die Methodik der Sicherheitsanalyse aufgrund des neusten internationalen Stands von Technik und Wissenschaft verfeinert und sämtliche Rechenwerkzeuge, Modelle, geochemische Datenbanken, Abfalldaten etc. auf den neusten Stand gebracht. Die Resultate und Schlussfolgerungen der Analysen wurden in einem umfassenden Sicherheitsbericht dokumentiert. Der Bericht zum Anlagen- und Betriebskonzept wurde einer Review unterzogen und überarbeitet. Obwohl eine allfällige Realisierung eines geologischen Tiefenlagers für BE/HAA/LMA in der Schweiz noch mehrere Jahrzehnte in der Zukunft liegt, wurden neben dem Nachweis der baulichen Machbarkeit der Anlagen unter Tage und Aussagen zur Betriebssicherheit, modellhaft auch die benötigten Aussenanlagen beschrieben und dargestellt.

5.4 Felslabors

Felslabor Grimsel

Im Grimselgebiet betreibt die Nagra seit 1983 ein Felslabor in kristallinem Gestein. Das Stollensystem hat eine Länge von über einem Kilometer. Das Felslabor ist ein Zentrum für internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Forschung für die sichere Lagerung radioaktiver Abfälle. An den derzeit laufenden Versuchsprogrammen beteiligen sich insgesamt 18 Partnerorganisationen aus 10 Ländern und zahlreiche Universitäten und Forschungsinstitute aus dem In- und Ausland. Die Europäische Union (EU) und das Bundesamt für Bildung und Wissenschaft (BBW) unterstützen einige Projekte. Diese breite internationale Zusammenarbeit sichert die Qualität der Arbeiten sowie den Zugriff auf internationales Know-how.

Projekte der Phase V

Im Jahr 2002 konnten wesentliche Meilensteine der Untersuchungsphase V erreicht werden. Auf der Website für das Felslabor Grimsel (www.grimsel.com) sind die Ziele und der Hintergrund aller Projekte dargelegt. Sieben Projekte erstrecken sich über mehrere Jahre und beinhalten neben den eigentlichen Felduntersuchungen umfangreiche Labor- und Modellierungsarbeiten.

Im Projekt «Colloid and Radionuclide Retardation» wurden mit vielen Einzel- und Laborversuchen die Auswirkungen von Colloiden auf den Transport von Radionukliden durch die geologische Barriere untersucht. Abgeschlossen wurden die Feldarbeiten mit einem Hauptversuch im Sommer 2002. Im Projekt «Hyperalkaline Plume in Fractured Rock» werden die Ausbreitung von Zementwässern aus einem geologischen Lager, die Reaktionen mit dem Wirtgestein und der Einfluss auf die Rückhaltung beim Radionuklidtransport untersucht. Dieses Langzeitexperiment wurde im Jahr 2002 erfolgreich weitergeführt. Beim grossräumigen Einlagerungsversuch FEBEX «Full Scale Engineered Barrier Experiment» wurde nach der 6-jährigen überwachten Heiz- und Aufsättigungsphase mit dem Teilausbau begonnen. Dies ermöglichte einen direkten Einblick in das technische Barrierensystem. Der FEBEX-Versuch wird noch bis 2004 weitergeführt. Bei dem Grossversuch «Gas Migration in Engineered Barrier Systems and the Adjacent Geosphere» steht die Bestimmung und Interpretation des Gastransportverhaltens durch die technischen Barrieren im Vordergrund. Nach Abschluss der Einbauarbeiten wurde mit der aktiven Aufsättigung des Systems mit Wasser begonnen. Noch im Dezember wurde mit den eigentlichen Gasmigrationsversuchen begonnen, die über einen Zeitraum von zirka acht Monaten weitergeführt werden. Im Versuch «Effective Parameters» wurden Kluftsysteme aus vorhandenen Bohrungen mit einer Vielfalt hydraulischer und geophysikalischer Methoden ausgelotet, um weitere Grundlagen für das «Upscaling» von hydrogeologischen Modellrechnungen zu schaffen. Die Feldversuche wurden im Sommer abgeschlossen. Der Versuch «Gas Migration in Shear Zones» umfasste viele neuartige und innovative Messmethoden zur Charakterisie-

rung der Fließwege von Wasser und Gasen im Gestein. In verschiedenen Versuchen werden neue Technologien für langfristige Überwachungsaufgaben optimiert. Spezifisch ausgerichtet auf die Entwicklung und den Test neuer Messmethoden ist das Projekt «Fiber Optic Monitoring», in dem Lichtleitersysteme als Alternative zu konventionellen Sensoren getestet werden.

Phase VI (2003 – 2013)

Obwohl einige Projekte der Phase V noch bis 2004 laufen, wird die nächste Untersuchungsphase schon jetzt intensiv vorbereitet. Im Mai wurde ein internationaler Workshop mit Vertretern aus 11 Nationen durchgeführt, an dem das Konzept und die vorgesehenen Arbeitsschwerpunkte diskutiert wurden. Im Laufe des Jahres konnten einige Projektideen in Zusammenarbeit mit den Partnern zu konkreten Versuchsvorschlägen ausgearbeitet werden. Phase VI soll auf die Durchführung von Projekten ausgerichtet werden, die sich auf den Nachweis der Wirksamkeit des Barriensystems sowie die Demonstration der technischen Machbarkeit eines geologischen Tiefenlagers konzentrieren. Genutzt werden soll auch weiterhin die Möglichkeit, das Transportverhalten von Radionukliden mit In-situ-Versuchen im Felslabor Grimsel direkt zu überprüfen.

Felslabor Mont Terri

Das internationale Forschungsprojekt Mont Terri (St-Ursanne, Kanton Jura) wurde vor sieben Jahren begonnen. Die Untersuchungen werden in einem erweiterten Teil des Sicherheitsstollens des Mont-Terri-Autobahntunnels durchgeführt. Seit Mitte 2001 wird das Projekt vom Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) geleitet, das auch für den Betrieb des Felslabors verantwortlich ist. Im Jahre 2002 wurde der ursprüngliche Zusammenarbeitsvertrag der Projektpartner durch einen neuen ersetzt, heute sind elf Organisationen aus sechs Ländern am Projekt beteiligt. Vier wichtige Experimente werden vom Bundesamt für Bildung und Wissenschaft (BBW) und von der Europäischen Union finanziell unterstützt.

Im Jahre 2002 beteiligte sich die Nagra an 13 von 22 Experimenten, wobei vier im Rahmen des 5. EU-Forschungsrahmenprogrammes abgewickelt werden. Die Aktivitäten der Nagra waren einerseits fokussiert auf Synthesearbeiten im Bereich Geochemie, Hydrogeologie und Felsmechanik, da diese eine wichtige Grundlage für das Projekt Opalinuston (Entsorgungsnachweis) bilden. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der Vorbereitung und Weiterführung der vier von der EU und dem BBW mitfinanzierten Experimente (Engineered Barrier, Heater, Self-frac und Ventilation).

Parallel zu den laufenden Arbeiten wurde Ende Jahr unter der Leitung des BWG in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern und weiteren interessierten Kreisen die Entwicklung eines langfristigen Forschungsprogramms für einen Zeitraum von 5 – 10 Jahren aufgenommen. Aus mehreren Dutzend eingereicherter Vorschläge werden die Projektpartner 2003 die für sie relevanten geowissenschaftlichen Fragestellungen auswählen und Experimentprogramme für die zukünftigen Projektphasen des Felslabors Mont Terri ausarbeiten.

Eine Übersicht über die laufenden Arbeiten findet sich auf der Website «www.mont-terri.ch».

5.5 Öffentlichkeitsarbeit

Im Berichtsjahr wurden der Information der Öffentlichkeit und dem Dialog mit beteiligten Organisationen und regional betroffenen Bevölkerungsgruppen grosse Bedeutung beigemessen.

Informations-Tour 2002

Mit einer attraktiven Ausstellung besuchte die Nagra im Jahre 2002 die Städte Bern, Zürich, Basel, Sankt Gallen, Winterthur, Lausanne und Genf. Mit klaren Botschaften suchte man die Öffentlichkeit zu überzeugen, dass wichtige Schritte zur sicheren Entsorgung getroffen sind. Das Medieninteresse wurde durch Pressekonferenzen geweckt, an die auch Vertreter aus Politik und Energiewirtschaft sowie Behördenmitglieder eingeladen waren.

Besichtigungen, Ausstellungen

Die Nagra zeigte ihre Arbeiten und Projekte an Gewerbeausstellungen in Schaffhausen und Rheinau. Mitarbeitende der Nagra waren zudem im Einsatz für die Abstimmungskampagne in Nidwalden und bei Besuchstagen im Felslabor Grimsel. Felslabors sind die geeigneten Orte, um Schulen, Vereinen, Behörden oder Journalisten den hohen Stand des Fachwissens für eine sichere Entsorgung zu demonstrieren. Im Felslabor Grimsel wurden insgesamt etwa 1800 Besucher empfangen. Im Felslabor Mont Terri wurden rund 200 Besucher im Namen der Nagra begrüsst.

Im April und Mai 2002 wurden wiederum zwei Informationsreisen für Politiker und Behördenmitglieder nach Schweden und Finnland durchgeführt, wo seit vielen Jahren Lager für radioaktive Abfälle in Betrieb sind.

Informations- und Auskunftsstelle, Unterrichtsmaterial

Im Jahr 2002 wurden zu wichtigen Ereignissen Medienmitteilungen herausgegeben. In Fachzeitschriften für Umwelt, Bautechnik, Ausbildung oder Verwaltung wurden verschiedene Artikel und Inserate platziert oder auch Broschüren beigelegt. Mitarbeitende der Nagra stellten sich wiederum für Fachkurse an Hochschulen und für Journalisten oder für Präsentationen bei interessierten Vereinen oder Schulen zur Verfügung. Täglich erhält die Nagra Anfragen nach geeigneten Unterlagen und Messgeräten für Unterricht, Vorträge oder Projektarbeiten. Die Messgeräte, darunter vier Experimentierkoffer und rund 40 handliche Geiger-Müller-Zählrohre, waren ständig ausgeliehen. Anleitungen und reiches Bildmaterial ergänzen den Gebrauch der Leihgeräte.

Informationsschriften und elektronische Medien

Im Jahr 2002 sind zwei Ausgaben von «nagra News» an die rund 25'000 Abonnenten verschickt worden. Ein beigelegtes Übersichtsblatt über das Informationsangebot der Nagra führte zu knapp 500 Anfragen. In der technisch-wissenschaftlichen Reihe «nagra Bulletin» erschien Heft Nummer 34, das Artikel über die Felslabors Grimsel und Mont Terri enthält. Das Heft wurde an die rund 5'000 Abonnenten versandt (Deutsch und Englisch) und wird zusätzlich in grossen Stückzahlen an Interessenten abgegeben. Im Dezember wurde die Einreichung des Entsorgungsnachweises mit der Herausgabe einer 24-seitigen Broschüre über das Projekt Opalinuston (Zusammenfassender Überblick) begleitet.

Das Video über Naturalanalogie «Spuren der Zukunft» wurde neu auch als DVD aufbereitet. Eine DVD über das Anlagen- und Betriebskonzept für ein geologisches Tiefenlager im Opalinuston ist in Bearbeitung und wird Anfang 2003 erscheinen.

Die Website der Nagra (www.nagra.ch) wurde im Berichtsjahr neu gestaltet und thematisch ergänzt. Ende Jahr wurde die Site ins Französische übersetzt, zusätzlich zu den Sprachen Deutsch und Englisch. Die Nagra stellt weiter eine englischsprachige Site über das Felslabor Grimsel zur Verfügung (www.grimsel.com).

6 Elektrizitätswirtschaft

6.1 Ablieferung von abgebrannten Brennelementen und radioaktiven Abfällen

Aus den in Betrieb stehenden schweizerischen Kernkraftwerken wurden im Jahr 2002 folgende Anzahl abgebrannter Brennelemente zur Wiederaufarbeitung abgeliefert:

KKW	WA-Anlage	Anzahl BE	Transportierte Menge [kg SM _{init} ¹]
Beznau I + II (KKB I + II)	Sellafield	21	7'017
	La Hague	--	--
Mühleberg (KKM)	Sellafield	--	--
	La Hague	--	--
Gösgen (KKG)	Sellafield	--	--
	La Hague	--	--
Leibstadt (KKL)	Sellafield	--	--
	La Hague	104	18'464

Nachfolgende Tabelle enthält die Menge der in Sellafield und La Hague aufgearbeiteten Brennelemente im Berichtsjahr sowie die total bis heute verarbeitete Menge:

	Stand 31.12.2001 [t SM _{init}]	2002	Stand 31.12.2002 [t SM _{init}]
Sellafield	13	0	13
La Hague	619	24	643

Zur Zwischenlagerung ins ZWILAG kamen im 2002:

KKW	Anzahl Behälter	Anzahl BE	Transportierte Menge [kg SM _{init} ¹]
Beznau I + II (KKB I + II)	0	0	0
Mühleberg (KKM)	0	0	0
Gösgen (KKG)	4	148	60'366
Leibstadt (KKL)	1	97	17'770

¹ SM_{init}: Schwermetall vor Einsatz im Reaktor

Von La Hague wurden zwei Behälter des KKB mit verglasten Wiederaufarbeitungsabfällen (im Ganzen 56 Kokillen) zur Zwischenlagerung in ZWILAG geliefert.

Zum Zweck der Nachbestrahlungsuntersuchung wurden vom KKG sieben Brennstäbe an das PSI in Würenlingen abtransportiert

An das PSI wurden ferner von KKM, KKG und KKL insgesamt 720 Fässer à 200 l brennbarer Abfall zur Veraschung sowie von KKG ein Fass à 200 l mit nicht brennbaren Rückständen zur Verarbeitung abtransportiert.

Im Berichtsjahr wurden von den schweizerischen Werken weder Filtereinheiten noch Altöl zur Verarbeitung an das PSI abtransportiert. Da die Verarbeitung der Abfälle nicht immer im Jahr der Anlieferung stattfindet, können gegenüber den in Kapitel 3.8 angegebenen Zahlen Unterschiede auftreten.

6.2 Zentrales Zwischenlager Würenlingen

Im ersten vollen Betriebsjahr des Lagerbereiches im Zwischenlager Würenlingen wurden sieben weitere Transport- und Lagerbehälter erfolgreich eingelagert. Hier eingeschlossen war der Antransport von zwei Behältern mit hochaktiven Rückständen aus der Wiederaufbereitung. Somit konnten die internationalen Verpflichtungen der Schweiz zur Rückführung der Abfälle aus der Wiederaufbereitung erfüllt werden.

In einem eigens für diesen Zweck eingerichteten Lagerraum wurden 38 Gebinde mit Lucens Resturan eingelagert. Damit ist der erste Schritt zur Einlagerung von Rückständen aus dem Betrieb des Atomkraftwerkes Lucens erfolgreich abgeschlossen.

Alle Arbeiten und Inspektionen für die Betriebsfreigabe der Konditionierungsanlage Gebäude K konnten ebenfalls erfolgreich abgeschlossen werden.

Mit der Verbrennungsanlage wurde im September ein weiterer, sehr zufriedenstellender Testbetrieb durchgeführt. Es geht nun darum, die Anlage für die aktive Inbetriebsetzung vorzubereiten.

Das Lagergebäude für schwach- und mittelaktive Abfälle (Gebäude S) wurde im Rohbau komplettiert. Die Arbeiten für die Fassade sind im Gang. Der Innenausbau ist im Jahr 2003 vorgesehen.

Ein Inventar der radioaktiven Abfälle im ZWILAG (Stand Ende 2002) befindet sich unter Kapitel 3.3.

Anhang I: Abkürzungsverzeichnis

AEN	Agence pour l'énergie nucléaire
AGNEB	Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung / Groupe de travail de la Confédération pour la gestion des déchets nucléaires
AGT	Abfallgebindetyp
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
AkEnd	Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte
BAG	Bundesamt für Gesundheit
BE	Brennelemente
BFE	Bundesamt für Energie
BNFL	British Nuclear Fuels plc
BZL	Bundeszzwischenlager
CGD	Commission pour la gestion des déchets nucléaires
COGEMA	Compagnie générale des matières nucléaires (Frankreich)
COWAM	Community Waste Management
CSA	Commission fédérale de la sécurité des installations nucléaires
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DSK	Deutsch-Schweizerische Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen
DSN	Division principale de la sécurité des installations nucléaires
EKRA	Expertengruppe Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle
GNW	Genossenschaft für Nukleare Entsorgung Wellenberg
HAA	Hochradioaktive Abfälle / Déchets hautement radioactifs
HSK	Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen
IAEA	Internationale Atomenergie-Agentur
IPS	Institut Paul Scherrer
KEG	Kernenergiegesetz
KFW	Kantonale Fachgruppe Wellenberg
KKB	Kernkraftwerk Beznau
KKG	Kernkraftwerk Gösgen
KKL	Kernkraftwerk Leibstadt
KKM	Kernkraftwerk Mühleberg
KKW	Kernkraftwerk
KNE	Kommission Nukleare Entsorgung
KSA	Eidg. Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen

LEnu	Loi sur l'énergie nucléaire
LHG	Landeshydrologie und -geologie
LMA	Langlebige mittelradioaktive Abfälle / Déchets moyennement radioactifs de longue durée de vie
MIF-Abfälle	Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung
MIR (Déchets-)	Déchets de la médecine, de l'industrie et de la recherche
Nagra	Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle
NEA	Nuclear Energy Agency
OFEN	Office fédéral de l'énergie
OFSP	Office fédéral de la santé publique
PSI	Paul Scherrer Institut
SMA	Schwach- und mittelradioaktive Abfälle / Déchets faiblement et moyennement radioactifs
TCD	Type de colis de déchets
UAK	Unterausschuss Kernenergie der Überlandwerke
UVEK	Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
ZWILAG	Zwischenlager Würenlingen AG
ZZL	Zentrales Zwischenlager

Anhang II: Liste der im Berichtsjahr erstellen Publikationen

(solange vorrätig, können diese Berichte bei den entsprechenden Stellen bezogen werden)

Bundesamt für Energie

- 24. Tätigkeitsbericht der Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung; Berichtsperiode 1.1.2001 bis 31.12.2001, Juni 2002
- energie extra spezial: "Hier alles, was Sie zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen immer schon wissen wollten", Juni 2002
- Beitrag zur Entsorgungsstrategie für die radioaktiven Abfälle in der Schweiz, Expertengruppe Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle (EKRA), Oktober 2002

Eidgenössische Kommission für die Sicherheit der Kernanlagen

- Tätigkeitsbericht der KSA für das Jahr 2001, KSA-AN-2171, Juni 2002
- Brief an den Departementsvorsteher des UVEK betreffend "Entsorgung radioaktiver Abfälle nach dem Wellenbergentscheid vom 22. September 2002", KSA 21/157, 15. November 2002

Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen

- Jahresbericht 2001 über die nukleare Sicherheit und den Strahlenschutz in den schweizerischen Kernanlagen, HSK-AN-4200, März 2002
- Aufgaben der HSK bei der nuklearen Entsorgung, HSK 21/72, Februar 2002
- Sondierstollen Wellenberg, Ausschlusskriterien schaffen klare Verhältnisse, HSK-Informationsschüre, Juni 2002
- HSK-Ausschlusskriterien, Lötschberg-Basistunnel, Palfris-schiefer Abschnitte in der Wildhorn-Decke: geologisch- hydrogeologische Dokumentation, Expertenbericht Emch+Berger, Juni 2002
- Das Verhalten von Tonmineralen: Diffusion von Radionukliden in kompaktierten Bentoniten, HSK 23/70, Mai 2002
- Beurteilung der Stilllegungsstudien 2001 der schweizerischen Kernkraftwerke, HSK-AN-4300, Mai 2002
- Bilanz über die Transporte abgebrannter Brennelemente, HSK-AN-4434, November 2002

Kantonale Fachgruppe Wellenberg

- Bericht der KFW zur Standortwahl Wellenberg, Januar 2002
- Bericht der KFW zum Abfallinventar SMA Wellenberg, Juli 2002

Nagra

- NTB 00-10 «SANTA-CHEM – A Nagra-JNC co-developed hyperalkaline water-rock interaction code. Code description and applications»; F. B. Neall, P. A. Smith, H. Owada und M. Mihara; (Februar 2002). Auch als CD-ROM erhältlich (PDF-Format).
- NTB 01-04 «Calculations of the Temperature Evolution of a Repository for Spent Fuel, Vitrified High-level Waste and Intermediate Level Waste in Opalinus Clay»; L. H. Johnson, M. Niemeyer, G. Klubertanz, P. Siegel und P. Gribi; (Oktober 2002). Auch als CD-ROM erhältlich (PDF-Format).
- NTB 01-08 «Porewater chemistry in compacted re-saturated MX-80 bentonite: Physico-chemical characterisation and geochemical modelling»; M. H. Bradbury und B. Baeyens, Paul Scherrer Institut, Villigen PSI; (Juni 2002).

- NTB 02-02 «Projekt Opalinuston – Konzept für die Anlage und den Betrieb eines geologischen Tiefenlagers. Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive sowie langlebige mittelaktive Abfälle»; (Dezember 2002). Auch als CD-ROM erhältlich (PDF-Format).
- NTB 02-03 «Projekt Opalinuston – Synthese der geowissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse. Entsorgungsnachweis für abgebrannte Brennelemente, verglaste hochaktive sowie langlebige mittelaktive Abfälle»; (Dezember 2002). Auch als CD-ROM erhältlich (PDF-Format).
- NTB 02-05 «Project Opalinus Clay – Safety Report. Demonstration of disposal feasibility for spent fuel, vitrified high-level waste and long-lived intermediate-level waste (Entsorgungsnachweis)»; (Dezember 2002). Auch als CD-ROM erhältlich (PDF-Format).
- NTB 02-06 «Project Opalinus Clay – Models, Codes and Data for Safety Assessment. Demonstration of disposal feasibility for spent fuel, vitrified high-level waste and long-lived intermediate-level waste (Entsorgungsnachweis)»; (Dezember 2002). Auch als CD-ROM erhältlich (PDF-Format).
- NTB 02-07 «Partitioning of Radionuclides in Swiss Power Reactor Fuels» L. H. Johnson und D. F. McGinnes; (August 2002). Auch als CD-ROM erhältlich (PDF-Format).
- NTB 02-16 «NAGRA/PSI Chemical Thermodynamic Data Base 01/01» W. Hummel, U. Berner, E. Curti, F. J. Pearson und T. Thoenen; (Juli 2002). Nur als CD-ROM erhältlich (PDF-Format).

Paul Scherrer Institut (Labor für Endlagersicherheit)

- Berner U.R.
"Project opalinus clay: radionuclide concentration limits in the near-field of a repository for spent fuel and vitrified high-level waste", PSI Bericht Nr. 02-22, Nagra NTB 02-10
- Berner U.R.
"Solubility calculations and their interpretation in PA", in: The use of thermodynamic databases in performance assessment, Workshop Proceedings, Barcelona, Spain, 29-30 May 2001, OECD/NEA, Paris, France 139-149 (2002)
- Berner U.R., Kulik D.A.
"Ca-Al-hydrates: solid solutions?" 12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, August 18-23, 2002, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, A73 (2002)
- Bonhoure I., Scheidegger A., Wieland E., Dähn R.
"Iodine species uptake by cement and CSH studied by I K-edge X-ray absorption spectroscopy", *Radiochimica Acta* 90, 647-651 (2002)
- Bonhoure I., Wieland E., Scheidegger A.M., Tits J.
"Radionuclide immobilization by cement and cement phases studied by EXAFS", 12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, 18–23 August 2002, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, A90 (2002)
- Bradbury M.H., Baeyens B.
"Porewater chemistry in compacted re-saturated MX-80 bentonite: Physico-chemical characterisation and geochemical modelling", PSI Bericht Nr. 02-10, Nagra NTB 01-08
- Bradbury M.H., Baeyens B.
"Sorption of Eu on Na- and Ca-montmorillonites: Experimental investigations and modelling with cation exchange and surface complexation", *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, 2325-2334 (2002)
- Bressler Ch.¹, Saes M.¹, Chergui M.¹, Grolimund D., Abela R.
"Towards structural dynamics research with ultrashort pulse lasers and synchrotron radiation", in: *Femtochemistry and Temtobiology*, A. Douhal and J. Santamaria, eds., World Scientific, Singapore, 449-458 (2002)

¹Institut of Condensed Matter Physics, University of Lausanne, Lausanne, Switzerland

- Bressler Ch.¹, Saes M.¹, Chergui M.¹, Grolimund D., Abela R., Pattison Ph.^{1,2}
 "Towards structural dynamics in condensed chemical systems exploiting ultrafast time-resolved X-Ray absorption spectroscopy", *J. Chem. Phys.* 116, 2955-2966 (2002)
¹Institut of Condensed Matter Physics, University of Lausanne, Lausanne, Switzerland
²Swiss-Norwegian Beam Line (SNBL CRG BMI), European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), Grenoble, France
- Curti E., Berner U.R.
 "Solubility of Ra in a radioactive repository environment," 12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, 18–23 August 2002, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, A161 (2002)
- Curti E., Degueldre C.
 "Solubility and hydrolysis of Zr oxides: a review and supplemental data", *Radiochimica Acta* 90, 801-804 (2002)
- Dähn R., Scheidegger A.M., Manceau A.¹, Baeyens B., Bradbury M.H.
 "Local structure of Th complexes on montmorillonite clay mineral determined by extended X-ray absorption fine structure (EXAFS) spectroscopy", *Speciation, Techniques and Facilities for Radioactive Materials at Synchrotron Light Sources*, NEA Publication, 75-81 (2002)
¹Environmental Geochemistry Group, LGIT, University J. Fourier, BP 53 F-38041 Grenoble Cedex 9, France
- Dähn R., Scheidegger A.M., Manceau A.¹, Baeyens B., Bradbury M.H.
 "Surface reactivity of clay nanoparticles as studied by polarized EXAFS", 12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, 18–23 August 2002, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, A163 (2002)
¹Environmental Geochemistry Group, LGIT, University J. Fourier, BP 53 F-38041 Grenoble Cedex 9, France
- Dähn R., Scheidegger A.M., Manceau A.¹, Curti E., Baeyens B., Bradbury M.H., Chateigner D.²⁰
 "Th uptake on montmorillonite: A powder and polarized extended X-ray absorption fine structure (EXAFS) study", *Journal of Colloid and Interface Science* 249, 8-21 (2002)
¹Environmental Geochemistry Group, LGIT, University J. Fourier, BP 53 F-38041 Grenoble Cedex 9, France
²ISMRA, Caen, France
- Dähn R., Scheidegger A.M., Manceau A.¹, Schlegel M.L.¹, Baeyens B., Bradbury M.H., Morales M.²
 "Neoformation of Ni phyllosilicate upon Ni uptake on montmorillonite: A kinetics study by powder and polarized extended X-ray absorption fine structure spectroscopy", *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, 2335-2347 (2002)
¹LGIT, University J. Fourier and CNRS, Grenoble, France
²CEA-Saclay, Gif-sur-Yvette, France
³Université du Maine, Le Mans, France
- Flury M.¹, Gimmi Th.
 "Solute diffusion" in: *Methods of soil analysis, Part 4-Physical methods*, ed. by J.H. Dane and G.C. Topp, 1323-1348 (2002)
¹Washington State University, Pullman, Washington, USA
- Geraedts K., Bruggeman C., Maes A., Van loon L.R., Rossberg A., Reich T.
 "Evidence for the existence of Tc(IV)-humic substances species by X-ray absorption near - edge spectroscopy", *Radiochimica Acta* 90, 879-884 (2002)
- Grolimund D., Barmettler K.¹, Borkovec M.²
 "Colloid-facilitated transport of pollutants: Phenomena and modelling", 12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, 18-23 August 2002, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, A293 (2002)
¹Institute of Terrestrial Ecology, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Switzerland
²Department of Inorganic, Analytical, and Applied Chemistry, University of Geneva, Geneva, Switzerland
- Grolimund D., Barmettler K.¹, Borkovec M.²
 "Natural colloidal particles in the subsurface environment: mobilization, transport and persistence", *Danish Institute of Agricultural Sciences DIAS Report, Plant Production No. 80*, 59-67 (2002)
¹Institute of Terrestrial Ecology, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Switzerland
²Department of Inorganic, Analytical, and Applied Chemistry, University of Geneva, Geneva, Switzerland

- Hadermann J., Hosemann J.P., de Reyff C. 1
"Mit Sicherheit entsorgt", ENET-NEWS, Nr. 53, 36-37, Dezember 2002
¹BFE, Bern, Switzerland
- Hennig C.¹, Reich T.², Dähn R., Scheidegger A.M.
"Structure of uranium sorption complexes at montmorillonite edge sites", Radiochimica Acta 90, 653-657 (2002)
¹Forschungszentrum Rossendorf, Rossendorf, Germany
²University Mainz, Mainz, Germany
- Hlawatsch S.¹, Garbe-Schönberg C.D.², Lechtenberg F.³, Manceau A.⁴, Tamura N.⁵, Kulik D.A., Kersten M.⁶
"Trace metal fluxes to ferromanganese nodules from the Western Baltic Sea as a record for long-term environmental changes", Chemical Geology 182, 697-709 (2002)
¹GEOMAR, Kiel, Germany
²Institute of Geosciences, University of Kiel, Kiel, Germany
³Roentgen-Analytik-Service, Itzehoe, Germany
⁴Environmental Geochemistry Group, LGIT-IRIGM, CNRS, Grenoble, France
⁵Advanced Light Source, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, USA
⁶Geoscience Institute, Gutenberg University, Mainz, Germany
- Hummel W.
"The Influence of cyanide complexation on the speciation of radionuclide", 12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, 18–23 August 2002, Geochimica Cosmochimica Acta 66, A348 (2002)
- Hummel W., Berner U.
"Application of the Nagra/PSI TDB 01/01: Solubility of Th, U, Np and Pu", Nagra NTB 02-12
- Hummel W., Berner U., Curti E., Pearson F.J.1, Thoenen T.
"Nagra/PSI Chemical Thermodynamic Data Base 01/01", Radiochimica Acta 90, 805-813 (2002)
¹Ground Water Geochemistry, 411, East Front Street, NC 28560 New Bern
- Hummel W., Berner U., Curti E., Pearson F.J.¹, Thoenen T.
"Nagra/PSI Chemical Thermodynamic Data Base 01/01", Nagra Technical Report NTB 02-16, Nagra, Wettingen, Switzerland, and Universal Publishers/uPublish.com, Parkland, Florida, USA, ISBN 158 112 620 4 (2002)
¹Ground Water Geochemistry, 411, East Front Street, NC 28560 New Bern
- Karpov I.K.¹, Chudnenko K.V.¹, Kulik D.A., Bychinskii V.A.¹
"The convex programming minimization of five thermodynamic potentials other than Gibbs energy in Geochemical Modeling", American Journal of Science 302, 281-311 (2002)
¹Institut of Geochemistry SB RAS, 664033 Irkutsk, Russia
- Kulik D.A.
"Sorption modelling by Gibbs energy minimisation: Towards a uniform thermodynamic database for surface complexes of radionuclides", Radiochimica Acta 90, 815-832 (2002)
- Kulik D.A.
"Gibbs energy minimization approach to modeling sorption equilibria at the mineral-water interface: Thermodynamic relations for multi-site-surface complexation", American Journal of Science 302, 227-279 (2002)
- Kulik D.A.
"Density parameters in thermodynamic surface complexation models", Abstracts of the 12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, August 18-23, 2002, Geochimica et Cosmochimica Acta 66, A423 (2002)

- Kulik D.A., Kersten M.¹
"Aqueous solubility diagrams for cementitious waste stabilization systems. 4. A carbonation model for Zn-doped calcium silicate hydrate by Gibbs Energy Minimization", *Environmental Science & Technology* 36, 2926-2931 (2002)
¹Johannes Gutenberg-University, D-55099 Mainz
- Kulik D.A., Curti E., Berner U.R.
"Thermodynamic modelling of radionuclide retention in clays: Surface complexation or solid solution equilibria?" in: *Clays in Natural and Engineered Barriers for Radioactive Waste Confinement, International Conference on Clays in Natural and Engineered Barriers for Radioactive Waste Confinement, Reims, France, 9-12 December 2002*, 63-64
- Kurepin V.A., Kulik D.A., Hiltbold A., Nicolet M.
"Thermodynamic modelling of Fe-Cr-Ni spinel formation at the light-water reactor conditions", *PSI Bericht Nr. 02-04*
- Metz V.¹, Pfingsten W., Lützenkirchen J.¹, Schuessler W.¹
"Proceedings of the TRePro2002 Workshop on "Modelling of Coupled Transport Reaction Processes", Forschungszentrum Karlsruhe, 20-21 March 2002, *Wissenschaftliche Berichte* 6721, FZKA, Karlsruhe, D. p 119 (2002)
¹Institut für Nukleare Entsorgung, Forschungszentrum Karlsruhe
- Pfingsten W.
"Experimental and modeling indications for self-sealing of a cementitious L&ILW repository by calcite precipitation", *Nuclear Technology* 140(1), 63-82 (2002)
- Pfingsten W.
"Modelling cement-rock-water interactions - The influence of boundary conditions", *Proceeding of the Int. Workshop on "Modelling of Coupled Transport Reaction Processes" - TRePro2002, 20-21 March 2002* (V. Metz, W. Pfingsten, J. Luetzenkirchen and W. Schuessler, eds.), Karlsruhe, FZK, FZKA 6721: p. 69-72 (2002)
- Pfingsten W.
"The attempt to characterise the hydrogeological properties of a fractured shear zone by modelling of several tracer dipole tests" *2002 IAHR International Groundwater Symposium on "Bridging the Gap between Measurement and Modeling in Heterogeneous Media"*, Berkeley, CA, 24-29 March 2002, IAHR, Paseo Bajo Virgen del Puerto 3, Madrid, Spain, 240-245 (2002)
- Pfingsten W., Kislitsin S.¹
"Radionuclide migration from underground nuclear tests performed at the Lira facility, Kazakhstan - estimations by source term and transport modelling. ModelCARE 2002: Calibration and reliability in groundwater modelling, (K. Kovar and Z. Hrkal, eds.), Prague, Czech Republic, June 16-20, 2002. *Univerzita Karlova V Praze Nakladatelství Karolinum, Acta Universitatis Carolinae-Geologica*, 46(2/3): 461-466 (2002)
¹Atomic Energy Committee of the Republic of Kazakhstan, Institute of Nuclear Physics, Almaty, Kazakhstan
- Scheidegger A.M., Grolimund D., Cheeseman C.R.¹
"A microspectroscopic study on the influence of the inherent heterogeneity of waste repository materials on contaminant uptake", *12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, 18-23 August 2002*, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, A676 (2002)
¹Department of Civil & Environmental Engineering, Imperial College of Science, Technology and Medicine, London, UK
- Schuessler W.¹, Metz V.¹, Lützenkirchen J.¹, Kienzler B.¹, Pfingsten W.
"Modelling of coupled transport reaction processes - summary and conclusions of the TRePro 2002 Workshop held at Karlsruhe", *atw - Internationale Zeitschrift für Kernenergie* 47(8/9), 668-669 (2002)
¹Institut für Nukleare Entsorgung, Forschungszentrum Karlsruhe

- Thoenen T., Berner U., Curti E., Hummel W., Pearson F.J.¹
"The Nagra/PSI Thermochemical Data Base", 12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, 18–23 August 2002, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, A771 (2002)
¹Ground-Water Geochemistry, 411 East Front St., New Bern, NC, 28560-4916, USA
- Thorenz C.^{1,2}, Kosakowski G., Kolditz O.⁴, Berkowitz B.³
"An experimental and numerical investigation of saltwater movement in coupled saturated-partially saturated systems", *Water Resources Research* 38, No. 6, doi: 10.1029/2001WR000364 (2002)
¹Groundwater Modeling Group, Institute for Fluid Mechanics in Civil Engineering, University of Hannover, Hannover, Germany. Now at Leibniz Institute for Applied Geosciences, Hannover, Germany
²Department of Environmental Sciences and Energy Research, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel
³Now at Centre of Applied Geosciences, University of Tübingen, Tübingen, Germany
⁴Centre of Applied Geosciences, University of Tübingen, Tübingen, Germany
- Tits J., Wieland E., Dobler J.P., Kunz D.
"The uptake of Sr(II) by calcium silicate hydrates: Adsorption versus co-precipitation", 12th Annual Goldschmidt Conference, Davos, Switzerland, 18–23 August 2002, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 66, A776 (2002)
- Tits J., Wieland E., Bradbury M.H., Eckert P., Schaible A.
"The uptake of Eu(III) and Th(IV) by calcite under hyperalkaline conditions", PSI-Bericht Nr. 02-03, Nagra NTB 02-08
- Vulava V.M.¹, Kretzschmar R.¹, Barmettler K.¹, Voegelin A.¹, Grolimund D., Borkovec M.²
"Cation Competition in a Natural Subsurface Material: Prediction of Transport Behavior", *Water Resources Research* 38, 7-1-7-7 (2002)
¹Department of Geological Sciences, University of Tennessee, Knoxville, TN, USA
²Institute of Terrestrial Ecology, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Switzerland
³Department of Inorganic, Analytical, and Applied Chemistry, University of Geneva, Geneva, Switzerland
- Wieland E., Tits J., Dobler J.P., Spieler P.
"The effect of α -isosaccharinic acid on the stability of and Th(IV) uptake by hardened cement paste. *Radiochimica Acta* 90, 683-688 (2002)

Anhang III: Internet-Adressen

Organisation/Thema	Adresse
Bundesamt für Energie	www.energie-schweiz.ch
Bundesamt für Gesundheit	www.bag.admin.ch
Community Waste Management	www.cowam.com
Felslabor Grimsel	www.grimsel.com
Felslabor Mont Terri	www.mont-terri.ch
Genossenschaft für Nukleare Entsorgung Wellenberg	www.gnw.ch
Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen	www.hsk.psi.ch
Internationale Atomenergie-Agentur	www.iaea.org
Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle	www.nagra.ch
Nuclear Energy Agency	www.nea.fr
Paul Scherrer Institut	www.psi.ch
The World's Nuclear News Agency	www.worldnuclear.org/index.cfm

Anhang IV

Sekretariat AGNEB, Stand Ende Dezember 2002

Gruppierungen im Bereich Entsorgung

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	45
1 Bund allgemein	46
1.1 AGNEB (Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung)	46
1.2 KSA (Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen).....	47
1.3 KSR (Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität)....	48
1.4 KNE (Kommission Nukleare Entsorgung)	50
2 SMA	51
2.1 Aufsichtskommission Wellenberg	51
2.2 Koordinationsausschuss (KOA)	52
2.3 Kantonale Fachgruppe Wellenberg (KFW)	52
2.4 Arbeitsgruppe Volkswirtschaft (AGV)	54
3 BE/HAA/LMA	55
3.1 Koordinationskommission Benken.....	55
4 Finanzielle Sicherstellung	57
4.1 Verwaltungskommission für den Stilllegungsfonds für Kernanlagen.....	57
4.1 Verwaltungskommission für den Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke.....	58
5 Felslabors	59
5.1 Commission de suivi Mont Terri	59

Vorwort

Die vorliegende Zusammenstellung soll einen Überblick der schweizerischen Gremien verschaffen, welche sich mit der Entsorgung der radioaktiven Abfälle beschäftigen. Nicht berücksichtigt wurden

- Bilaterale Gremien mit Nachbarstaaten (Deutschland, Frankreich, Österreich)
- Internationale Gremien (IAEA, OECD/NEA, COWAM, FSC etc.)
- Verwaltungsstellen wie UVEK, BFE, HSK, BAG, PSI
- Vertreter der Betreiber der Kernanlagen (Nagra, GNW, ZWILAG)
- Politische und Umweltorganisationen wie Forum Vera oder Greenpeace
- Aufgelöste Gruppen (z.B. Energie-Dialog Entsorgung, Technische Arbeitsgruppe Wellenberg usw.). Die Gruppierungen KOA, KFW und AGV, welche auf Ende 2002 aufgelöst wurden, sind noch aufgeführt.

1 Bund allgemein

1.1 AGNEB

(Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung)

Einsetzung

15. 2.1978	Bundesratsbeschluss (BRB)
9.5.1979	BRB: Neufassung des Auftrags
3.6.1988	BRB zum Projekt Gewähr: Neufassung des Auftrags

Mandat/Auftrag

Verfolgen der Arbeiten zur nuklearen Entsorgung in der Schweiz, Erarbeiten von Stellungnahmen zu Fragen der nuklearen Entsorgung zuhanden des Bundesrates, Begleitung von Bewilligungsverfahren auf Bundesebene und von Fragen der internationalen Entsorgung. Im Gremium werden alle von der Entsorgung betroffenen Ämter der Bundesverwaltung mit dem Zweck zusammengefasst, durch Kommunikation und Kooperation insbesondere in schwierigen politischen Fragen gemeinsam Lösungsstrategien zu erarbeiten.

Mitglieder

"Die Arbeitsgruppe setzt sich zusammen aus Vertretern von Bundesämtern, welche von Fragen der Entsorgung betroffen sind, und von bundeseigenen Institutionen, welche zu den erforderlichen Forschungsarbeiten wesentliche Beiträge leisten können" (Neufassung des Auftrags vom 9.5.1979).

Aktuelle Zusammensetzung

Vorsitz

Dr. Werner Bühlmann
 Chef der Abteilung Recht und Kernenergie,
 Bundesamt für Energie

Mitglieder

Dr. Ernst Berger
 Chef der Sektion Sicherheitstechnik und Altlasten,
 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

Fritz Bosshart
 Bundesamt für Raumentwicklung

Martin Jermann
 Stabschef, Paul Scherrer Institut

Dr. Bernard Michaud
 Vizedirektor, Leiter der Facheinheit Strahlenschutz und
 Chemikalien, Bundesamt für Gesundheit

Dr. Auguste Zurkinden
 Chef der Sektion Transporte und Entsorgung,
 Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen

Hans Ulrich Widmer
 Sektionschef Recht, Bundesamt für Wasser und Geologie

Dr. Michael Aebersold
 Stv. Leiter Sektion Kernenergie, Bundesamt für Energie

Sekretariat

Dr. Monika Jost-Stauffer
 Bundesamt für Energie

Beratend (nach Bedarf)

Hans Issler
 Präsident und Geschäftsleiter der Nagra

Dr. Markus Fritschi
 Bereichsleiter Lagerprojekte der Nagra

Dr. Piet Zuidema
 Bereichsleiter Technik und Wissenschaft der Nagra

Dr. Emil Kowalski
 Mitglied der Geschäftsleitung der GNW

Peter Koch
 Stv. Leiter der Sektion Recht und Rohrleitungen, Bundesamt
 für Energie

Organisation/Arbeitsweise

In der Regel vier Halbtage pro Jahr, ab 2003 vier ganztägige Sitzungen

Produkte

- Jahresbericht, welcher eine gesamtschweizerische Übersicht über die Aktivitäten im nuklearen Entsorgungsbereich bietet
- Stellungnahmen
- Arbeitspapiere

1.2 KSA (Eidgenössische Kommission für die Sicherheit von Kernanlagen)

Einsetzung

Gestützt auf Artikel 8 der Verordnung vom 14.3.1983 über die Eidgenössische Kommission für die Sicherheit der Kernanlagen (SR 732.21) eingesetzt. Die erste Sitzung fand am 20. Juli 1960 statt.

Mandat/Auftrag

Stellungnahmen zu den Bewilligungsgesuchen, Beobachtung des Betriebs von Kernanlagen im In- und Ausland, Mitarbeit beim Erlass von Vorschriften, Grundlagenbeschaffung und Forschung, weitere Aufgaben.

Mitglieder

Höchstens 13 vom Bundesrat ernannte Mitglieder, "Sachkundige auf den einschlägigen Gebieten der Wissenschaft und Technik", persönliche Mitglieder und nicht Vertreter einer Organisation oder Unternehmung, an keine Instruktionen gebunden.

An den Sitzungen nehmen in der Regel auch Vertreter der HSK beratend teil.

Aktuelle Zusammensetzung

Aegerter Irene	Dr. phil. nat., Diplomphysikerin Uni Bern Vizepräsidentin cogito foundation
Alex Karl-Heinz	Dipl.-Ing. Schiffsbetriebstechnik Senior Consultant, Kernkraftwerk Mühleberg
Covelli Bruno	Dr. sc. techn. ETH, Dipl. Phys. ETH Geschäftsleitung TECOVA AG
Flüeler Thomas	Dr. sc. nat. ETH, Dipl. phil. nat. Uni ZH Selbstständiger Umweltberater
Gilliéron Werner	Dipl. El.-Ing. Leiter Telematik, Elektr.-Gesellschaft Laufenburg
Glauser Ernst	Ph. D., Dipl. Bau-Ing. ETH Inhaber der Glauser Engineering
Virtanen Sannakaisa	Prof., Dr. sc. Techn. ETH, Dipl. Metallurgin TH Helsinki Prof. für metal. Hochleistungswerkstoffe, ETHZ
Wildi Walter (Präsident)	Prof., Dr. sc. nat. ETH, Dipl. Geol. ETH Prof. in Geologie, Uni Genf
Wilhelm Hans	HLK-Ing. HTL Selbstständiger Ingenieur

Zeller Werner	Dr. phil. nat., Diplomphysiker Uni Bern Leiter Abteilung Strahlenschutz, BAG
Zwicky Hans-Urs	Dr. phil. II, Diplomchemiker Uni Bern Geschäftsführer Zwicky Consulting GmbH
<i>Ständige Experten</i>	
Semmer Norbert	Prof. Dr., Arbeits-, Organisations- und Persönlichkeitspsychologe, Uni Bern
<i>Sekretariat</i>	
Hollenstein Beat (Chef)	Dipl. Phys. ETH
Fischer Otto	Dipl. Masch.-Ing. ETH
Sigrist Thomas	Dipl. El.-Ing. ETH
Gutknecht Jasmine	Sekretärin
Räpple Pia	Sekretärin

Organisation/Arbeitsweise

Die KSA tagt und berät im Plenum, in ihren Fachausschüssen "Ingenieurwesen", "Strahlenschutz und Entsorgung" und "Personal und Organisation" sowie in Projektgruppen. Die Planung und Koordination der Tätigkeiten erfolgt im Führungsausschuss. Die Kommission wird von einem Sekretariat (drei technisch-wissenschaftliche Mitarbeiter und zwei Sekretärinnen) unterstützt.

Produkte

- (Tätigkeits-)Berichte
- Stellungnahmen
- Gutachten

1.3 KSR (Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität)

Einsetzung

Gestützt auf Artikel 9 der Strahlenschutzverordnung vom 22.6.1994 (SR 814.501) hat das EDI die Verordnung über die Eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) vom 31.10.2001 (SR 814.501.1) erlassen. Die Kommission entstand aus der Fusion der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz (EKS) mit der Eidgenössischen Kommission für Überwachung der Radioaktivität (KueR).

Mandat/Arbeitsweise

Die KSR, das beratende Organ des Bundesrats und der betroffenen eidgenössischen Departemente, hat den Auftrag, die Situation des Strahlenschutzes in der Schweiz und die Entwicklungen auf internationaler Ebene zu überwachen und zu überprüfen, dass alle Bevölkerungsgruppen in angemessener Weise gegen die Auswirkungen ionisierender Strahlung geschützt sind.

Anlässlich der Fusion wurde beschlossen, das Verfassen von Zweitmeinungen, die unabhängig von denjenigen der Bundesverwaltung sind, zum allgemeinen Auftrag der KSR zu erklären und der Koordinationsfunktion eine eher untergeordnete Rolle zukommen zu lassen.

Mitglieder

Weil das Verfassen von Zweitmeinungen die Hauptaufgabe der KSR ist, können Mitarbeitende von Bundesverwaltungsstellen, die sich mit Strahlenschutz befassen, nicht Mitglieder der Kommission werden. Diese Stellen, das heisst das BAG, die HSK, die Suva und die NAZ, können jedoch für die Kommissionssitzungen eine Vertreterin bzw. einen Vertreter mit beratender Stimme delegieren.

Ausserdem wurde beschlossen, dass die Kommissionsmitglieder als Expertinnen ad personam gewählt werden und nicht als Vertreter(innen) von Interessengruppen.

Aktuelle Zusammensetzung

Valley Jean-François (Präsident)	Prof. phys., IRA Lausanne
Wernli Christian (Vizepräsident)	dipl. Physiker ETH, PSI
Seiler Regina	Dr. ETH, Kantonsspital Luzern
Lipp-Sauer Margareta	Dr. med., Kantonsspital Chur
Dominik Janusz	Dr. ès. sc., Inst. F.-A. Forel, Genf
Weidmann Urs	Dr. Phys., KKW Beznau
Zeller Albert	RCT, Teufen
Gonzalez Gisela	MTRA, Inselspital Bern
Herrmann André	Kantonschemiker Basel
Krähenbühl Urs	Prof. Dr., Uni Bern
Maurer Anne-Marie	Dr. méd., Office du médecin cantonal du Canton de Berne
Menzel Hans-Georg	Dr. rer. nat., CERN
Müller-Brand Jan	Prof. Dr. med., Universitätsinstitut und Kantonsspital Basel
Dula Karl	Dr. med. dent., Uni Bern
Vock Peter	Prof. Dr. med., Inselspital Bern

Behördenvertreter

Zeller Werner (BAG)
Pfeiffer Hans-Jürgen (HSK)
Lörtscher Yves (NAZ)
Hammans Michel (suva)

Wissenschaftlicher Sekretär

Murith Christophe (BAG)

Organisation/Arbeitsweise

Plenarsitzungen, Subkommissionen (Umweltüberwachung, medizinische Strahlenschutzfragen), Expertengruppe für Dosimetrie im Strahlenschutz, Sekretariat (BAG).

Produkte

Tätigkeitsbericht, Jahresbericht Dosimetrie der beruflich strahlenexponierten Personen in der Schweiz (in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Energie verfasst).

1.4 KNE (Kommission Nukleare Entsorgung)

Einsetzung

Gestützt auf die Verfügung des Bundesrates vom 29.6.1988 über die Einsetzung einer Eidgenössischen Geologischen Fachkommission wurde am 17.1.1989 die KNE durch eine Verfügung des EVED (heute UVEK) eingesetzt.

Mandat/Auftrag

Subkommission der Eidgenössisch Geologischen Fachkommission (EGK).

Aufgabe der Kommission ist die fachtechnische Beratung des BFE, d.h. insbesondere der HSK, in wichtigen erdwissenschaftlichen Fragen der nuklearen Entsorgung. Dazu gehören insbesondere:

- Stellungnahmen zu geologischen Grundsatzfragen
- Beratung der Behörde bei der Ernennung von Experten
- Begleitung von Entsorgungsarbeiten im Rahmen der Aufsichtskommissionen
- Beurteilung von Einzelfragen in Zusammenarbeit mit der HSK

Mitglieder

7 – 13 Personen. Der Vorsitzende der Kommission wird aus dem Kreis der Mitglieder der Eidgenössischen Geologischen Fachkommission (EGK) ernannt.

Aktuelle Zusammensetzung

Prof. Albrecht Steck (Vorsitz)	Institut de Minéralogie et Pétrographie, Uni-Lausanne BFSH 2, 1015 Lausanne-Dorigny
Prof. François Descoeurdes	Institut des sols, roches et fondations (ISRF) EPFL-Ecublens, 1015 Lausanne
Dr. Hanspeter Funk	Geologisches Institut ETH-Zürich, 8092 Zürich
Dr. Peter Hufschmied	Ingenieurunternehmung Emch & Berger Gartenstrasse 1, 3001 Bern
Dr. Annette Johnson	EAWAG, W&T, Forschungsgruppe Gesteins-Wasser-Wechselwirkungen, Post fach 611, 8600 Dübendorf
Dr. Rolf Kipfer	EAWAG, W&T, Forschungsgruppe Umweltisotope Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf
Prof. Simon Löw	Ingenieurgeologie ETH Hönggerberg HIL D 21.3, 8093 Zürich
Prof. Hans-Rudolf Pfeifer	Institut de Minéralogie et Pétrographie Uni-Lausanne BFSH 2, 1015 Lausanne-Dorigny
Prof. Andreas Wetzel	Geologisches Institut Universität Basel, Bernoullistrasse 32, 4056 Basel
<i>Sekretariat</i>	Dr. E. Frank / Dr. P. Bitterli Bundesamt für Energie / Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen, 5232 Villigen-HSK

Arbeitsweise/Organisation

4 – 6 Arbeitssitzungen pro Jahr, Mitarbeit in diversen Arbeitsgruppen und Aufsichtskommissionen

Produkte

- Jahresbericht (in den AGNEB-Jahresberichten findet sich immer ein Kapitel über die Tätigkeiten der KNE)
- Stellungnahmen

2 SMA

2.1 Aufsichtskommission Wellenberg

Einsetzung

Gestützt auf Artikel 15 der Verordnung über vorbereitende Handlungen vom 27.11.1989 (SR 732.012) wurde die Aufsichtskommission mit Bundesratsbeschluss vom 31.8.1988 (Bewilligung für vorbereitende Handlungen am Wellenberg) eingesetzt.

Auftrag/Mandat

Ziffer 6 der Bewilligung vom 31.8.88 für vorbereitende Handlungen am Wellenberg: "Es hat sich bei den bisherigen vorbereitenden Handlungen der Nagra als zweckmässig erwiesen, die eidgenössischen mit den kantonalen oder kommunalen Aufsichtsinstanzen in gemeinsamen Aufsichtskommissionen zusammenzufassen, die als Koordinations- und Informationsorgan wirken können. Eine derartige Kommission empfiehlt sich auch bei der vorliegenden Bewilligung".

Ziffer 7.17.10 der Bewilligung vom 31.8.88:

Die Aufsichtskommission hat dem UVEK Bericht zu erstatten (Kurzberichte, Schlussbericht).

Mitglieder

Vertreter des BFE, des BUWAL, der Kantone Nidwalden und Obwalden sowie der Erdwissenschaften (von der KNE bezeichnet). Es ist Sache der Kantone und der Bundesstellen, ihre Vertreter zu bezeichnen. Die Kantone können dabei auch Vertreter der betroffenen Gemeinden und Talschaften bestimmen.

Aktuelle Zusammensetzung

Dr. Peter Bitterli (HSK, Vorsitz)
Dr. Erik Frank (HSK, Sekretariat)
Josef Baumgartner (Landschreiber NW)
Pius Frey (Gemeinde Wolfenschiessen)
Dr. Hanspeter Funk (KNE)
Stephan Scherrer (Amt für Umwelt und Energie, OW)
Dr. Christoph Wenger (BUWAL)
Dr. Andres Wildberger (HSK, Experte).

Organisation/Arbeitsweise

Bis heute wurden 44 Sitzungen abgehalten. Hauptsächliche Themen: Information über laufende Arbeiten, Kenntnisnahme der Resultate des Untersuchungsprogramms, Kontrolle der Auflagen, Inspektionen vor Ort, Forum zur Diskussion der Probleme, die sich im Zusammenhang mit den verschiedenen Bewilligungsverfahren für die Bohrplätze ergaben. Seit die "Bohrphase" abgeschlossen ist, sind die Daten der Langzeitbeobachtung sowie die politischen Entwicklungen Hauptthema.

Produkte

Kurzberichte (der letzte datiert vom November 1994).

Auflösung

Im Jahr 2003 wird die Aufsichtskommission die Verfüllung der Tiefbohrungen begleiten. Es ist beabsichtigt, diese Arbeiten im Sommer 2003 zu erledigen, so dass die Kommission Ende 2003 aufgelöst werden kann.

2.2 Koordinationsausschuss (KOA)

Einsetzung

Politisches Gremium, eingesetzt vom Regierungsrat Nidwalden.

Mandat/Auftrag

Koordination der Arbeiten der verschiedenen kantonalen Kommissionen und Arbeitsgruppen und Beurteilung der Ergebnisse aus politischer Sicht. Vorbereitung der Entscheidungsgrundlagen für die zuständigen politischen Instanzen (Regierungsrat und Bundesrat).

Mitglieder

Bestehend aus fünf Vertreter(innen): 2 RR Nidwalden, 1 RR Obwalden, 1 Vertreter(in) des Bundes, 1 Vertreter(in) Wolfenschiessen

Aktuelle Zusammensetzung

Regierungsrätin Lisbeth Gabriel (Landwirtschafts- und Umweltdirektion, NW), Vorsitz
Regierungsrat Beat Tschümperlin (Baudirektion, NW)
Landschreiber Josef Baumgartner (NW)
Regierungsrat Hans Matter (Bau- und Umweltdepartement, OW)
Gemeindepräsidentin Margrit Kopp, Wolfenschiessen
Direktor BFE, Walter Steinmann

Sekretariat

Michael Aebersold, Bundesamt für Energie

Organisation/Arbeitsweise

Sitzungen nach Bedarf. Diskussion wichtiger Geschäfte und Berichtsentwürfe. Koordination der kantonalen Arbeitsgruppen

Sitzungen:

Erste Sitzung 30. Oktober 2000

2000: Zwei Sitzungen

2001: Fünf Sitzungen

2.3 Kantonale Fachgruppe Wellenberg (KFW)

Einsetzung

Für die Beantwortung von technischen Fragen und als Beratungsorgan hat der Regierungsrat Nidwalden im Juni 2000 die Kantonale Fachgruppe Wellenberg (KFW) als Expertengremium unter der Leitung von Prof. Wildi eingesetzt.

Mandat/Auftrag

- Beurteilung der Ausschlusskriterien
- Beurteilung des Abfallinventars, welches in einem KGL eingelagert werden soll
- Beurteilung des Plans für den Sondierstollen und des überarbeiteten Lagerkonzepts
- Sachinformation als Beitrag zur öffentlichen Debatte
- Controlling vor Ort während dem Bau des Sondierstollens
- Weitere Arbeiten gemäss Auftrag des Kantons

Aktuelle Zusammensetzung

Walter Wildi, Professor für Geologie an der Universität Genf (Vorsitz)
Detlef Appel, Dr. rer. nat., Geologe
Anne Eckhardt, Dr. sc. nat. ETH
Michael Aebersold, Dr. phil. nat. (Sekretariat)
Paul Felber, Dr. sc. nat., Geologe ETH/SIA
Peter Hufschmied, Dr. sc. techn., Dipl. Bauingenieur ETH
Thomas Flüeler, dipl. phil. nat.

Beratend

Josef Baumgartner, lic. iur., Rechtsanwalt, Landschreiber
Beat Wieland, Dr. phil. nat., Geologe

Organisation/Arbeitsweise

Die KFW führt einen offenen Dialog mit den Sicherheitsbehörden (HSK), der Projektantin (GNW) und dem Nidwaldner Komitee für die Mitsprache des Nidwaldner Volks bei Atomanlagen (MNA). Diese werden zu gemeinsamen Sitzungen eingeladen und zu schriftlichen Stellungnahmen aufgefordert.

Daneben erarbeitet die KFW in Untergruppen und im Plenum die notwendigen Grundlagen. Sie informiert die Öffentlichkeit mittels Internet, Medienmitteilungen und -konferenzen sowie an öffentlichen Veranstaltungen.

Sitzungen:

Erste Sitzung: 21. Juni 2000

2000: fünf Sitzungen, davon zwei zweitägig

2001: sechs Sitzungen, davon eine zweitägig

2002: drei Sitzungen

Produkte

- Erster Zwischenbericht an den Koordinationsausschuss, Oktober 2000
- Zweiter Zwischenbericht an den Koordinationsausschuss – Grundlagen für die Beurteilung eines Sondiergesuchs, Februar 2001
- Bericht der KFW zum Konzessionsgesuch Sondierstollen Wellenberg der GNW, April 2001
- Bericht zur Standortwahl Wellenberg, Januar 2002
- Bericht zum Abfallinventar SMA Wellenberg, Juli 2002

2.4 Arbeitsgruppe Volkswirtschaft (AGV)

Einsetzung

Expertengremium für volkswirtschaftliche Fragen, eingesetzt vom Koordinationsausschuss.

Mandat/Auftrag

Erarbeiten einer Wertschöpfungsstudie für Tourismus und Wirtschaft in der Region Nidwalden/Engelberg. Die Studie muss später auch als Basis für ein Monitoring der touristischen Entwicklung während allen Projektphasen des Lagers dienen können. Die Arbeitsgruppe kann externe Berater beiziehen.

Mitglieder

Vorsitz, 3 - 4 Vertreter(innen) Kantone und Gemeinden (NW, OW, Wolfenschiessen, Engelberg), 1 - 2 Vertreter(innen) Tourismus. Beratend: Bundesamt für Energie (BFE), Genossenschaft für nukleare Entsorgung Wellenberg (GNW).

Aktuelle Zusammensetzung

Prof. Peter Keller, Tourismus, seco (Vorsitz)
Hanspeter Schüpfer, Volkswirtschaftsdirektion Nidwalden
Kurt Bucher, Volkswirtschaftsdirektion Obwalden
Adrian Bünter, Gemeindegassier, Wolfenschiessen
Marie Therese Scheurer, Gemeinderätin, Engelberg
Martin Mahler, Engelberg-Titlis Tourismus AG
Peter Reinle, Tourismus Vierwaldstättersee
Heinz Rütter, Rütter + Partner, Rüschtikon

Beratend
Michael Aebersold, Bundesamt für Energie
Armin Murer, Geschäftsführer GNW

Beisitzer
Josef Baumgartner, Staatskanzlei NW

Sekretariat
Daniel Criblez, Tourismus, seco

Organisation/Arbeitsweise

Konstituierende Sitzung am 24.8.2001, seither drei Sitzungen.

Die AGV hat für die Erarbeitung der notwendigen Grundlagen ein externes Beratungsbüro beigezogen (Datenerhebung für Wertschöpfungsstudie: Gästebefragungen, Unternehmungsbefragungen).

Produkte

Detailkonzept für Wertschöpfungsstudie (am 20.11.2001 verabschiedet). Ein Schlussbericht „Wertschöpfungsstudie Nidwalden-Engelberg“ soll im Frühjahr 2003 erscheinen.

3 BE/HAA/LMA

3.1 Koordinationskommission Benken

Einsetzung

Gestützt auf Artikel 15 der Verordnung über vorbereitende Handlungen vom 27.11.1989 (SR 732.012) wurde die Koordinationskommission mit Bundesratsbeschluss vom 15.5.1996 (Bewilligung für vorbereitende Handlungen in Benken) eingesetzt.

Mandat/Auftrag

Zur Aufgabenkoordination und Sicherstellung der gegenseitigen Information (über das Sondierungs- und Untersuchungsprogramm der Nagra auf dem Gemeindegebiet von Benken) bilden Vertreter der Aufsichtsbehörden des Bundes und des Kantons Zürich eine Koordinationskommission. Die Leitung und das Sekretariat der Kommission obliegen der HSK. Im übrigen organisiert sich die Kommission selber. Die Koordinationskommission hat dem UVEK zu erstatten:

- a) jährlich einen auf die Zwischenberichte der Nagra gestützten Kurzbericht; das UVEK kann die Berichtsintervalle erstrecken
- b) nach Vorliegen des allfälligen Nagra-Schlussberichts einen entsprechenden Schlussbericht.

Mitglieder

Die Koordinationskommission besteht aus:

- a) höchstens drei vom Direktor des BEW ernannten Vertretern
- b) drei vom Kanton Zürich ernannten Vertretern, wobei der Kanton auch Vertreter der Standortgemeinde bezeichnen kann
- c) einem von der Kommission Nukleare Entsorgung bezeichneten Vertreter.

Aktuelle Zusammensetzung

Dr. Peter Bitterli (HSK, Vorsitz)

Dr. Erik Frank (HSK, Sekretariat)

Ralph Schoop (KNE)

Dr. Peter Heitzmann (BWG)

Dr. Jürg Suter (Chef des Amtes für Wasser, Energie und Luft, ZH)

Dr. Kurt Nyffenegger (Amt für Wasser, Energie und Luft, ZH)

Kurt Fehr (Amt für Wasser, Energie, Luft, ZH)

Verena Strasser (Gemeindepräsidentin Benken)

Beobachter

Dr. med. Jean-Jacques Fasnacht (Benken)

Werner Mettler (Planungs- und Naturschutzamt SH)

Walter Schneider (Landratsamt Waldshut, D)

Organisation/Arbeitsweise

Die Kommission traf sich bis anhin zu zwölf Sitzungen und liess sich dabei über den Stand der Untersuchungen und über die Einhaltung der Auflagen orientieren. Es wurden zahlreiche Inspektionen vor Ort vorgenommen und der Fortschritt der Arbeiten mitverfolgt.

Produkte

- Kommissionsbericht, welcher die Periode vom Beginn der Arbeiten bis Ende 1999 umfasst und die gesamte Bohrphase einschliesst
- Zur Information der Einwohner von Benken hat der Vorsitzende die wichtigsten Resultate der Bohrung zusammengefasst. Die Schrift wurde im Juni 1999 mit den Gemeindenachrichten verteilt
- Anfang 2003 soll der Abschlussbericht der Kommission vorliegen.

4 Finanzielle Sicherstellung

4.1 Verwaltungskommission für den Stilllegungsfonds für Kernanlagen

Einsetzung

Gestützt auf Artikel 11 des Bundesbeschlusses vom 6.10.1978 zum Atomgesetz (SR 732.01) hat der Bundesrat die Verordnung vom 5.12.1983 über den Stilllegungsfonds für Kernanlagen (SR 723.013) erlassen. Am 29.2.1984 ernannte er die Mitglieder.

Mandat/Auftrag

Deckung der Kosten für die Stilllegung und den Abruch von ausgedienten Kernanlagen sowie die Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle. Beitragspflichtig sind einerseits die Inhaber von Kernkraftwerken und andererseits die Inhaber von Zwischenlagern für abgebrannte Kernbrennstoffe, Rückstände und radioaktive Abfälle.

Die Verwaltungskommission hat insbesondere folgende Aufgaben:

- Sie veranlagt die Beiträge der Inhaber
- Sie beschliesst über die Annahme von Wertschriften, Versicherungsansprüchen und Garantien
- Sie stellt periodisch die mutmasslichen Stilllegungs-, Abbruch- und Entsorgungskosten fest
- Sie beantragt dem Departement zuhanden des Bundesrates wenn nötig Vorschüsse des Bundes
- Sie beschliesst über die Modalitäten des Zahlungsverkehrs
- Sie beschliesst über Höhe und Zeitpunkt der Rückerstattungen und Nachforderungen
- Sie legt das Fondsvermögen an.

Mitglieder

Artikel 11 der Verordnung über den Stilllegungsfonds für Kernanlagen vom 5.12.1983 wurde am 4.12.2000 geändert. Danach ernennt das UVEK die Kommission.

Aktuelle Zusammensetzung

Dr. Walter Steinmann (Bundesamt für Energie), Präsident
Dr. Peter Wiederkehr (Nordostschweizerische Kraftwerke AG), Vizepräsident
Hans Ackermann (Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg AG)
Klaus Baumgartner (Aare-Tessin AG für Elektrizität)
Jacqueline Demierre (Swisscom AG)
Paul Hasenfratz (Zürcher Kantonalbank)
Dr. Fritz Mühlemann (BKW FMB Energie AG)
Dr. Christoph Stalder (Die Mobiliar)
Peter Thomann (Eidgenössische Finanzverwaltung)

Organisation/Arbeitsweise

- Sekretariat (ATAG Wirtschaftsorganisationen AG, Bern)
- Ausschüsse (Anlageausschuss, Subkommission Kostenberechnung)

Sitzungen 2002:

- Verwaltungskommission: 2
- Anlageausschuss: 2

Produkte

Jahresbericht

4.2 Verwaltungskommission für den Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke

Einsetzung

Gestützt auf Artikel 10 des Bundesbeschlusses vom 6.10.1978 zum Atomgesetz (SR 732.01) hat der Bundesrat die Verordnung vom 6.3.2000 über den Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke (SR 723.014) erlassen. Die Verwaltungskommission wurde mit Verfügung des UVEK vom 28.8.2000 eingesetzt.

Mandat/Auftrag

Mit dem Fonds sollen die nach Ausserbetriebnahme von Kernkraftwerken entstehenden Kosten für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle gedeckt werden.

Die Verwaltungskommission hat folgende Aufgaben:

- Sie bestimmt die voraussichtliche Höhe der Entsorgungskosten
- Sie beschliesst über die Annahme von Wertschriften, Versicherungsansprüchen, und Garantien
- Sie veranlagt die Beiträge der Inhaber
- Sie beschliesst über die Modalitäten eines effizienten Zahlungsverkehrs
- Sie beschliesst über Höhe und Zeitpunkt des Ausgleichs von Fehlbeträgen
- Sie legt das Fondsvermögen an
- Sie stellt fest, dass ein Inhaber seinen Verpflichtungen vollständig nachgekommen ist.

Mitglieder

wie Stilllegungsfonds

Organisation/Arbeitsweise

- Sekretariat (ATAG Wirtschaftsorganisationen AG, Bern)
- Ausschüsse (Anlageausschuss, Kostenausschuss)

Sitzungen (2000/2001):

Verwaltungskommission: 6

Anlageausschuss: 6

Sitzungen 2002:

Verwaltungskommission: 2

Anlageausschuss: 2

Kostenausschuss: 1

Produkte

Jahresbericht

5 Felslabors

5.1 Commission de suivi Mont Terri

Einsetzung

Arrêté (Erlass) du Gouvernement de la République et Canton du Jura, portant création d'un groupe de travail temporaire chargé de suivre les travaux de recherches et de surveillance du Projet Mont Terri du 12 juin 2001.

Mandat/Auftrag

- Préavis concernant les autorisations de nouvelles phases du programme expérimental
- Suivi et contrôle du programme expérimental
- Surveillance de la politique de communication du projet scientifique
- Séances avec la gestion du projet (SHGN, directeur de projet)
- Coordination des services cantonaux compétents ou impliqués indirectement dans le projet ainsi que d'autres organismes à consulter (commission paritaire)
- Préparation de conventions ou d'autres actes officiels
- Négociations avec les autorités fédérales compétentes ou institutions impliquées dans le projet
- Information du Gouvernement
- Information du public.

Aktuelle Zusammensetzung

Marcos Buser, Bureau Buser & Finger, Zürich (Président)
Jacques Babey, Chef de l'Office des eaux et de la protection de la nature
Erik Frank, HSK Würenlingen
Pascal Mertenat, Ingénieur au Service des Ponts et Chaussées
Claude Ramseier, Chimiste cantonal
Christophe Riat, Délégué à l'Information au Service des Ponts et Chaussées

Organisation/Arbeitsweise

Die Kommission trifft sich regelmässig zu Sitzungen, zum Teil zusammen mit der Mont Terri-Leitung. Die laufenden Experimente werden mitverfolgt. Der Präsident nimmt an den Sitzungen des Mont Terri Steering Committees teil.



OFFICE FÉDÉRAL DE L'ÉNERGIE

Groupe de travail de la Confédération
pour la gestion des déchets nucléaires

**25^e RAPPORT D'ACTIVITÉ
DU GROUPE DE TRAVAIL POUR LA GESTION DES DÉCHETS NUCLÉAIRES**

Période sur laquelle porte le rapport : 1.1.2002 – 31.12.2002



Table des matières

1	Introduction.....	3
2	AGNEB.....	4
3	Conseil fédéral, organes fédéraux et organismes où collaborent des représentants de la Confédération	6
	3.1 Conseil fédéral	6
	3.2 Office fédéral de l'énergie (OFEN)	7
	3.3 Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN)	12
	3.4 Surveillance des mesures préparatoires.....	17
	3.5 Commission fédérale de la sécurité des installations nucléaires (CSA)	18
	3.6 Commission pour la gestion des déchets nucléaires (CGD)	19
	3.7 Office fédéral de la santé publique (OFSP)	21
	3.8 Activités de l'IPS pour le traitement et la gestion des déchets radioactifs	22
4	Recherches menées à l'IPS.....	24
	4.1 Objectifs.....	24
	4.2 Priorités des travaux	24
5	Nagra	26
	5.1 Déchets radioactifs.....	26
	5.2 Dépôt géologique pour déchets faiblement et moyennement radioactifs (SMA)	27
	5.3 Stockage des assemblages combustibles usés (BE), des déchets hautement radioactifs (HAA) et moyennement radioactifs à vie longue (LMA).....	28
	5.4 Laboratoires souterrains	29
	5.5 Relations publiques	30
6	Industrie de l'électricité	32
	6.1 Evacuation des assemblages combustibles usés et des déchets radioactifs	32
	6.2 Entrepôt central de Würenlingen.....	33



1 Introduction

Institué par le Conseil fédéral en février 1978, le groupe de travail de la Confédération pour la gestion des déchets nucléaires (AGNEB) est chargé de suivre les travaux accomplis en Suisse dans ce domaine, de rédiger des avis pour le Conseil fédéral, de superviser les procédures d'autorisation à l'échelon fédéral et d'étudier les questions qui se posent sur le plan international. L'AGNEB est tenu de rendre compte annuellement de ses activités au Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC); tel est le propos du présent rapport, 25^e du genre.

Le chapitre 2 donne un aperçu des activités du groupe de travail au cours de la période sous revue. La description détaillée des différentes activités de gestion fait l'objet de chapitres spécialement consacrés aux travaux menés par les autorités fédérales compétentes pour les questions qui touchent la gestion des déchets radioactifs, aux recherches effectuées dans ce domaine à l'Institut Paul Scherrer (IPS) ainsi qu'aux travaux réalisés par les organes opérationnels (à savoir la Nagra et l'industrie de l'électricité).

2 AGNEB

L'AGNEB a mené ses travaux en fonction des priorités du programme que le groupe avait adopté en début d'année (p. 2 du 24^e rapport d'activité). Les activités suivantes ont marqué l'année 2002:

Personnel

Au second semestre, l'AGNEB a accueilli trois nouveaux membres. Martin Jermann (chef de l'état-major, IPS) a succédé à Jörg Hadermann (chef du laboratoire pour la sécurité du stockage final, IPS). L'AGNEB tient à remercier M. Hadermann de sa précieuse collaboration au cours des six dernières années. En outre, l'Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG) a rallié l'AGNEB, où il sera représenté par Hans-Ulrich Widmer (chef de la section Droit). Enfin, l'AGNEB continuera à bénéficier de l'expérience tant technique que politique de Michael Aebersold (OFEN), qui avait assuré son secrétariat pendant sept ans et figure désormais parmi les membres du groupe de travail. Ce renforcement des ressources humaines permettra à l'AGNEB de mieux cibler son approche des questions à résoudre, ainsi que d'élaborer des propositions de solutions.

Institution du sous-groupe Inventaire des déchets

De nombreuses discussions ont porté sur l'inventaire des déchets, s'agissant de la perspective de creuser un dépôt pour déchets faiblement ou moyennement radioactifs au Wellenberg. Ainsi, les documents accompagnant la requête d'autorisation générale de 1994 pour le projet d'un dépôt de SMA au Wellenberg contenaient une première description de l'inventaire prévu. En 1995, le sous-groupe de travail Galliker, institué par le canton de Nidwald, a débattu de la délimitation entre les déchets de longue ou de brève durée, ainsi que de l'optimisation possible de l'inventaire des déchets. En 2000, le Kantonale Fachgruppe Wellenberg (KFW) a rouvert la question et s'en est entretenu avec la DSN, la Nagra et la GNW. Un rapport ad hoc est paru en juillet 2002. Et même si la population nidwaldienne a rejeté la requête de galerie de sondage le 22 septembre 2002, il reste nécessaire de clarifier la répartition des déchets entre les dépôts de SMA ou de BE/HAA/LMA, en perspective de nouveaux projets de dépôt ainsi que de la future ordonnance sur l'énergie nucléaire. Au printemps 2002, l'AGNEB a approuvé la structure et le mandat du sous-groupe Inventaire des déchets. Outre les questions en suspens liées à l'inventaire, il lui incombera notamment de contrôler les flux de BE/HAA/LMA et de SMA et d'étudier le circuit d'évacuation et les contrôles en matière de qualité. Le sous-groupe tiendra sa première réunion en 2003, sous la présidence de la DSN. Il fera régulièrement rapport à l'AGNEB et signalera les mesures nécessaires à prendre.

Calendrier des BE/HAA/LMA

L'AGNEB a consacré plusieurs séances aux données techniques nécessaires au calendrier des travaux d'un dépôt de BE/HAA/LMA. A cet effet, il a invité des experts de la Nagra, qui ont expliqué entre autres les facteurs pertinents pour son dimensionnement, les installations nécessaires et le pourcentage des déchets entreposables en fonction de l'année considérée. Sur cette base, l'AGNEB se propose d'établir prochainement un calendrier pour la construction, l'exploitation et la fermeture d'un dépôt de BE/HAA/LMA. Outre ces aspects techniques, l'AGNEB traitera par la suite les facteurs économiques également.

Contrôle de la démonstration de la faisabilité du stockage des BE/HAA/LMA

L'AGNEB avait notamment pour objectif d'esquisser un modèle de marche à suivre, s'agissant de contrôler la démonstration de la faisabilité du stockage des BE/HAA/LMA. L'AGNEB a donc établi une liste détaillée et discuté chacune de ses étapes, avec le temps exigé à chaque fois (voir à ce propos p. 9, chap. OFEN, Démonstration de la faisabilité du stockage final). Il s'est avéré que le Conseil fédéral ne se prononcera pas avant le premier trimestre 2006 quant à la démonstration et aux étapes ultérieures.

Groupes s'occupant de la gestion des déchets radioactifs

Les profanes disposent désormais d'une liste complète, publiée à l'annexe IV, des groupes de travail, instances et commissions actifs dans la gestion des déchets radioactifs.

Programme de gestion des SMA

L'AGNEB a pris connaissance avec regret du non nidwaldien à une galerie de sondage au Wellenberg. Le programme pour les SMA subit par là même un retard chiffrable en années. De concert avec l'OFEN, l'AGNEB organisera début avril un séminaire consacré à la gestion des déchets radioactifs, séminaire auquel prendront également part des représentants de la DSN, de la CSA, de la CGD et de l'OFAG. Il s'agira notamment de débattre des bases d'une nouvelle procédure de sélection pour les SMA. La réunion devrait conduire à une relecture critique de la stratégie en la matière, des structures en place et de l'organisation actuelle, mais aussi des rôles respectifs des milieux politiques et du public dans le processus de mise en œuvre.

Priorités du programme pour 2003

Les nouvelles priorités du programme ont été adoptées à la première séance de 2003. Comme la charge de travail s'est alourdie, les séances sont désormais prévues sur des jours entiers.

Priorités:

- établir le calendrier des travaux d'un dépôt de BE/HAA/LMA, en fonction des impératifs techniques
- poursuivre le programme de gestion des SMA (projet de modèle pour les étapes suivantes)
- groupe de travail Inventaire des déchets:
 - travaux préparatoires de l'ordonnance sur l'énergie nucléaire: définir la classification des déchets
 - fixer les étapes suivantes
- préciser la représentation des autorités fédérales au sein de la Nagra
- créer un site Internet pour l'AGNEB.

Tâches permanentes:

- relations publiques
 - rapport d'activité
 - communiqués de presse
 - Internet.

3 Conseil fédéral, organes fédéraux et organismes où collaborent des représentants de la Confédération

3.1 Conseil fédéral

Loi sur l'énergie nucléaire, initiatives atomiques

Le débat parlementaire sur le message du Conseil fédéral concernant les deux initiatives atomiques et la loi sur l'énergie nucléaire s'est poursuivi. Le Conseil national a discuté du projet les 20 juin et 23 septembre 2002, le Conseil des Etats le 26 novembre (première délibération sur les divergences). Les thèmes politiquement les plus controversés ont été l'obligation d'avoir l'accord du canton d'accueil pour toute autorisation concernant les installations nucléaires, l'interdiction du retraitement des éléments combustibles usés, l'obligation faite aux exploitants de centrales de fournir des versements complémentaires pour couvrir les coûts de désaffectation ou d'évacuation des déchets (selon le principe de la responsabilité solidaire), sans oublier diverses propositions formulées après le rejet de la loi sur le marché de l'électricité en votation populaire le 22 septembre 2002. Le 13 décembre 2002, les Chambres ont recommandé le rejet des deux initiatives atomiques.

Visite du conseiller fédéral Moritz Leuenberger à Nidwald

Le 29 août 2002, le conseiller fédéral Moritz Leuenberger était l'hôte du Conseil d'Etat de Nidwald à Hergiswil, à l'occasion d'une séance d'information concernant la votation cantonale portant sur la concession pour une galerie de sondage au Wellenberg. Dans son discours intitulé «Wellen, Berge oder Matten?», il s'est montré critique à propos de l'énergie nucléaire et partisan de la réalisation d'une galerie de sondage par réelle conviction – non pour avoir été mis en minorité au Conseil fédéral. Il a également rappelé que nous devons considérer avec lucidité toutes les facettes de l'énergie nucléaire, et donc prendre en charge l'évacuation des déchets nucléaires. Selon lui, l'attitude consistant à faire barrage sur ce terrain afin de combattre l'énergie nucléaire n'est ni logique, ni éthiquement défendable. Même si elle permettait d'écarter à l'avenir l'énergie nucléaire, elle ne se justifierait pas. Le ministre de l'énergie a évoqué l'approche suisse consistant à chercher de compromis, à consulter les régions concernées, à être à l'écoute de leurs critiques et à en tenir compte. Démarche tentée dans le dossier de l'évacuation des déchets radioactifs. En conclusion, il a exprimé son espoir que la population nidwaldienne se montre solidaire des préoccupations suisses en matière de gestion des déchets, prenant exemple sur Uri et le Tessin qui poursuivent leur engagement en faveur des NLFA, ou sur la région zurichoise confrontée aux nuisances de son aéroport. «Dans ce dernier cas, l'infrastructure est rendue nécessaire par notre mobilité, par les transports. Ici, elle est la conséquence de nos besoins énergétiques», a souligné Moritz Leuenberger.

3.2 Office fédéral de l'énergie (OFEN)

Groupe d'experts pour les modèles de gestion des déchets radioactifs (EKRA)

Le 9 octobre 2002 paraissait le deuxième rapport de l'EKRA, intitulé *Contribution à la stratégie de gestion des déchets nucléaires en Suisse* (www.suisse-energie.ch). Dans ce document, l'EKRA porte une appréciation sur la situation juridique, sur le programme de gestion des déchets, sur le dialogue et la participation, sur la recherche, sur l'organisation de la gestion des déchets et sur le financement de ces différentes tâches.

Le stockage géologique final étant la seule manière d'assurer la sécurité à très long terme, l'EKRA a donc développé dans un premier rapport le concept de stockage géologique durable contrôlé. La mise en place rapide des déchets radioactifs dans un dépôt en profondeur aurait pour effet immédiat de réduire le danger nucléaire potentiel sur l'homme et l'environnement. Pourtant, les projets de dépôts progressent trop lentement. L'EKRA a pointé du doigt les carences suivantes:

Structure et compétences: Dans le domaine de la gestion des déchets nucléaires, les structures organisationnelles ne sont pas immédiatement lisibles. La Confédération devrait à cet égard clarifier les structures et les compétences ce qui améliorerait la transparence, augmenterait le degré d'acceptation des programmes par l'opinion publique et faciliterait leur mise en œuvre. Il serait également bénéfique que les différentes tâches et activités soient davantage coordonnées.

Situation juridique: Les analyses in situ ainsi que la construction de dépôts requièrent, outre des autorisations fédérales, des autorisations délivrées par les cantons et les communes d'accueil. Des projets viables peuvent alors prendre un retard considérable dans leur exécution ou être empêchés. C'est pourquoi la question de la gestion des déchets radioactifs doit être réglée à l'échelon national.

Dialogue et participation: La gestion des déchets est un sujet explosif. Il ne saurait toutefois y avoir de solution praticable sans un véritable dialogue sociétal. Il s'agit dès lors d'élargir et de dépassionner le débat, rendant ainsi possible le développement d'une argumentation nuancée. Pour encourager le dialogue et la participation, l'EKRA suggère de créer une nouvelle instance consultative, le «Conseil de gestion».

Programme de gestion des déchets radioactifs, inventaire et contrôle de la qualité: En Suisse, la réalisation de dépôts se déroule avec une extrême lenteur. Un système d'assurance-qualité global fait encore défaut. Des facteurs comme le manque de soutien des autorités politiques, l'attitude réservée des administrations concernées et le manque d'acceptation sociale de la Nagra et du GNW pénalisent la mise en œuvre des projets.

Recherche: La recherche sur la gestion des déchets nucléaires dépend aujourd'hui pour l'essentiel des producteurs de déchets radioactifs. La recherche (fondamentale) indépendante est largement absente des Hautes écoles; l'offre de formation dans le domaine de la gestion des déchets nucléaires est pauvre. La recherche est aussi indispensable à la mise en œuvre du stockage en profondeur.

Financement: Les dépenses pour les programmes de gestion des déchets en cours sont calculées d'après un budget qui est essentiellement fixé par les exploitants. Quels moyens financiers devraient être à disposition dans le fonds de gestion des déchets radioactifs, après la fermeture des centrales nucléaires, pour la phase d'observation d'un dépôt souterrain en profondeur, reste encore une question ouverte. Rien n'a été fixé non plus quant au financement de la récupération éventuelle des déchets pour raison de sécurité.

Au terme de son étude, l'EKRA fait entre autres les recommandations suivantes:

- La gestion de la mise en œuvre du modèle de stockage souterrain en profondeur devrait relever de la compétence exclusive de la Confédération.

- La Confédération devrait fixer un calendrier contraignant de mise en service des dépôts souterrains en profondeur et instituer alors un contrôle des programmes.
- Les autorités habilitées à délivrer les autorisations et celles chargées de la sécurité devraient être dotées de ressources financières et humaines accrues, afin de leur permettre de mener à bien leurs tâches convenablement.
- Les organisations en charge de la gestion des déchets radioactifs devraient établir sur cette base un programme de mise en œuvre.
- Le budget annuel, le plan financier et le programme de travail de la Nagra devraient être vérifiés par un organe de contrôle indépendant de la direction de la coopérative.
- Un modèle de système global de gestion de la qualité devra être élaboré pour les activités ayant une incidence sur la sécurité.
- Pour mettre en place un «Conseil de gestion», certains principes devraient être explicités, qui prennent en compte les expériences nationales et internationales.
- Une recherche interdisciplinaire et indépendante sur la gestion des déchets, ainsi qu'un programme de recherche sur la mise en œuvre du programme de stockage souterrain en profondeur devraient être lancés, leur financement assuré.
- L'incidence financière de la mise en œuvre du modèle de stockage souterrain en profondeur devrait être estimée avec précision (p. ex. durée de la phase de surveillance, aspects relatifs à la technique de construction).
- Lors de la révision de la loi sur la responsabilité civile en matière nucléaire, la possibilité et la nécessité d'une solution assurantielle pour la récupération des déchets en cas de défaillance de la sécurité devraient être étudiées.

Fonds de désaffectation des centrales et fonds de gestion des déchets

Conformément au principe du pollueur-payeur, il incombe aux entreprises produisant des déchets radioactifs de les éliminer sûrement et à leurs frais. Les coûts de la désaffectation et les frais à assumer après la mise hors service des installations (évacuation des déchets radioactifs) seront couverts par les contributions que les exploitants versent dans deux fonds indépendants.

Le Fonds de désaffectation des centrales vise à couvrir les frais de désaffectation des installations nucléaires mises hors service, de leur démolition et de l'évacuation des déchets ainsi produits. Selon la plus récente étude, les frais correspondants approcheraient 1,9 milliard de francs (base de prix 1^{er} janvier 2001).

Le Fonds de gestion des déchets est destiné à couvrir les frais d'évacuation des déchets d'exploitation et des éléments combustibles usés après la mise hors service d'une centrale nucléaire. D'après les dernières estimations des exploitants des centrales et des organisations concernées, les frais correspondants avoisinent 12 milliards de francs. Quant aux dépenses consenties jusqu'à fin 2002, elles sont d'environ 3,8 milliards. Le fonds a été alimenté pour la première fois en 2001.

Relations publiques

Une édition spéciale d'*energie extra*, le bulletin d'information bimestriel de l'OFEN, est parue sur la gestion des déchets radioactifs. Une série de brefs articles invitaient le lecteur intéressé à un tour d'horizon de la question. En outre, des personnalités issues de l'administration ou de la politique y

prenaient position. Le bulletin est téléchargeable à l'adresse: www.energie-schweiz.ch/imperia/md/content/informationenlinks/periodika/2.pdf.

L'OFEN a publié divers communiqués de presse sur la gestion des déchets radioactifs, pris part à des conférences de presse et renseigné les journalistes. Par ailleurs, l'office reçoit régulièrement des questions de personnes intéressées par cette problématique. La modernisation prochaine du site Internet de l'OFEN permettra d'y revenir plus en détail.

Programme de gestion des BE/HAA/LMA

Démonstration de la faisabilité du stockage final

Le 20 décembre 2002, la Société coopérative nationale pour l'entreposage des déchets radioactifs (Nagra) a remis aux autorités fédérales le justificatif destiné à montrer que la gestion sûre des assemblages combustibles usés (BE) ainsi que des déchets hautement radioactifs ou moyennement radioactifs de longue durée (HAA/LMA) est possible en Suisse. Il s'agit d'une étape majeure du programme suisse de gestion des déchets radioactifs. La Nagra remplit ainsi une exigence du Conseil fédéral remontant à 1988.

La prochaine étape consistera en l'examen technique de la volumineuse documentation reçue par la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) et la Commission fédérale de la sécurité des installations atomiques (CSA). Cet examen exigera environ deux ans et devrait s'achever fin 2004. Un groupe international d'experts constitué par l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) de l'OCDE participera également au volet technique de l'évaluation.

Il est prévu d'organiser ensuite une procédure de dépôt public. Bien que la loi ne l'exige pas, la transparence en sera accrue et toutes les personnes ou organismes intéressés auront la possibilité de se prononcer sur la documentation reçue, les expertises et les avis rendus. Quant à la décision du Conseil fédéral portant sur la démonstration de la faisabilité du stockage géologique, la procédure ultérieure et le calendrier de l'évacuation des BE/HAA/LMA, il semble probable aujourd'hui qu'elle tombe au premier trimestre 2006. Il faudra néanmoins plusieurs décennies jusqu'à ce que la Suisse mette en service un dépôt pour les BE/HAA/LMA.

Séances d'information Suisse-Allemagne

Comme l'année précédente, des séances d'information étaient à l'ordre du jour en 2002. La première, fixée au 22 avril à Andelfingen, concernait le rapport de l'AkEnd sur la procédure de sélection pour l'argile à opalines dans le Weinland zurichois. Or il a fallu la reporter, faute de la publication dudit rapport – qui n'a paru que le 17 mars 2003.

Dans le même cadre, une visite a été organisée le 14 juin 2002 au laboratoire du Mont-Terri à Saint-Ursanne, à l'invitation de la Nagra. L'Office fédéral des eaux et de la géologie (OFEG) y a présenté le projet du Mont-Terri, tandis que la Nagra a expliqué l'importance des roches argileuses comme barrière de sécurité pour les dépôts finaux ainsi que la place occupée par ledit laboratoire dans le programme suisse de gestion des déchets radioactifs. Avant la visite des cavernes, les visiteurs ont eu droit à des explications sur les diverses expériences réalisées.

Information et communication à propos du Weinland zurichois

Les investigations menées dans le Weinland zurichois et l'intérêt politique suscité par la démonstration de la faisabilité du stockage final des déchets radioactifs sont à l'origine de la rencontre, en été 2002, de représentants de la Confédération, du canton de Zurich ainsi que des cantons limitrophes. Cette réunion a conduit à parler de la suite de la procédure et du calendrier de l'examen de cette démonstration.

Le 19 décembre, l'OFEN, la DSN et le canton de Zurich ont évoqué leur stratégie future en matière d'information et de communication et décidé d'instituer un groupe de travail Information et communication. Ce groupe inclut des représentants du canton de Zurich, de la commune de Benken, de la DSN et d'Allemagne également. L'OFEN en assume la présidence et le secrétariat.

Programme de gestion des SMA

Le second «non» des électeurs nidwaldiens à une galerie de sondage (57,5 % de non) a sonné le glas du Wellenberg comme site d'entreposage des déchets faiblement ou moyennement radioactifs. Le gouvernement nidwaldien a donc dissous après la votation les groupes de travail qu'il avait formés, dès lors qu'ils n'avaient pas de travaux à finaliser.

Kantonale Fachgruppe Wellenberg (KFW)

Le 23 janvier, le KFW a présenté au public son rapport sur le choix du site du Wellenberg. Sur mandat de l'exécutif nidwaldien, il a en outre réalisé un rapport sur l'inventaire des SMA au Wellenberg. Même si cet inventaire ne peut servir à justifier l'octroi d'une concession pour une galerie de sondage, les considérations faites à ce sujet contribuent fortement à la transparence de l'information. Le Conseil d'Etat a donc accordé un degré de priorité élevé au traitement de l'inventaire des déchets. Le 10 juillet 2002, le rapport a fait l'objet d'une conférence de presse à Stans.

Arbeitsgruppe Volkswirtschaft Wellenberg (AGV)

L'étude sur la valeur ajoutée menée dans la région d'accueil Nidwald/Engelberg incluait notamment une enquête auprès des touristes en été et en hiver. Ce volet était terminé en septembre, contrairement à l'enquête réalisée auprès des entreprises. Après le refus de la galerie de sondage, le groupe de travail Economie (AGV) s'est demandé s'il y avait lieu de la terminer et qui en assumerait les coûts restants.

En novembre, il a été décidé de terminer malgré tout l'étude sur la valeur ajoutée procurée au canton de Nidwald et à la région d'Engelberg. La GNW s'est déclarée prête à prendre en charge l'essentiel des coûts restants, le solde étant à la charge des demi-cantons d'Obwald et Nidwald et de la commune d'Engelberg. La plupart des membres de l'AGV accompagneront les travaux jusqu'au bout.

Activités menées au niveau international

AIEA

En 1957 fut fondée l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique), organisation spéciale de l'ONU, indépendante, dont le siège se trouve à Vienne. L'AIEA apporte un soutien aux Etats-membres pour leurs activités de recherche, de développement et les applications pratiques en matière d'énergie atomique à des fins pacifiques. Elle encourage en outre l'échange d'informations techniques et scientifiques. L'Agence a également pour tâche d'élaborer et de faire respecter des normes de sécurité, ainsi que d'œuvrer à la protection des populations et de l'environnement contre les rayonnements ionisants. Enfin, l'AIEA inspecte et contrôle régulièrement des installations nucléaires en vertu du Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires.

La conférence internationale «Issues and Trends in Radioactive Waste Management» a eu lieu du 9 au 13 décembre 2002. Les délégués ont discuté au cours de dix réunions de thèmes comme *l'entreposage à long terme, le stockage géologique en profondeur, la gestion des sources radioactives usées, la gestion de grandes quantités de déchets faiblement radioactifs, la réaction de l'opinion publique, l'intégration des parties prenantes dans les procédures de décision, etc.* La présentation d'expériences réalisées dans plusieurs pays leur a permis de découvrir les ingrédients d'un programme de gestion réussi. Il est ainsi très important d'associer très tôt les personnes touchées par la gestion

des déchets au processus. De même, il est impératif de définir clairement les tâches, les responsabilités et les compétences des différents acteurs impliqués. Cette conférence a également mis clairement en évidence qu'aucune solution internationale n'était en vue dans les prochaines années.

AEN

L'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN) est un organisme spécialisé rattaché à l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) réunissant les principaux pays industrialisés. Son siège est à Paris. L'Agence a pour tâche d'offrir un soutien aux Etats-membres dans le maintien et le développement d'une utilisation écologique et économique de l'énergie nucléaire. A cet effet, l'AEN fonctionne comme un forum d'échange de savoirs et d'expériences. Elle accorde en outre une aide aux Etats-membres dans le cadre d'expertises techniques.

Forum on Stakeholder Confidence

A travers la planète, plusieurs dépôts sont déjà prêts à accueillir des déchets faiblement ou moyennement radioactifs. La réalisation de projets concrets se heurte néanmoins dans de nombreux pays à la méfiance du public envers les experts, les techniciens ou les autorités politiques. A cet égard, il est capital pour la réussite d'un projet d'intégrer la population concernée à toutes les étapes de décision, de la sélection du site jusqu'à la construction et à la fermeture d'un dépôt. Ce constat a amené l'AEN à instituer en 2000 un forum sur la confiance des parties prenantes (Forum on Stakeholder Confidence FSC).

Le FSC a traité au cours de réunions et d'ateliers de travail de thèmes généraux (législation et exécution, processus de décision par étapes, intégration des parties prenantes, confiance, transparence, relations publiques, etc.), mais aussi des programmes de gestion menés par différents pays (Finlande, Canada). C'est ainsi que les parties prenantes concernées ainsi que les membres du Forum ont été invités du 15 au 18 octobre 2002 à des journées d'information sur le programme canadien de gestion des déchets. Le programme des journées comprenait la visite de trois communes (région de Port Hope) confrontées à une pollution due au dépôt sur leur territoire de déchets industriels et de résidus provenant de l'enrichissement de l'uranium (env. 1,5 million de m³ de déchets faiblement radioactifs et de terres contaminées). Après presque vingt ans de vains efforts du gouvernement canadien, les trois communes en question ont décidé de prendre les choses en main et ont élaboré des solutions adaptées à leur cas, solutions dont la mise en œuvre fait l'objet d'un contrat avec l'Etat canadien.

COWAM

Le réseau COWAM (Community Waste Management) est un projet limité à trois ans mis sur pied en septembre 2001 et dont le financement est assuré par la Communauté européenne. Il a pour mission d'élaborer des recommandations afin d'augmenter l'acceptabilité sociale des sites destinés à accueillir un dépôt final. Une particularité du réseau COWAM réside dans le fait qu'il appréhende les problèmes à partir du point de vue des acteurs locaux et régionaux impliqués. Trois séminaires ont déjà été organisés – tous dans des communes concernées par un dépôt final ou un tel projet. Le premier séminaire s'est tenu en 2001 à Oskarsham (Suède), alors que le deuxième a eu lieu en février/mars 2002 à Verdun (France).

Le troisième séminaire qui s'est tenu du 12 au 14 septembre 2002 à Fürigen (NW) avait le «cas Wellenberg» à son menu. Dans un premier temps, divers acteurs ont présenté leur travail et leur façon de voir les choses. Les discussions et ateliers de travail qui s'en sont suivis ont débouché sur des recommandations visant à améliorer le processus de décision au niveau local. Le quatrième et dernier séminaire a eu lieu au printemps 2003 à Cordoue (Espagne).

AkEnd

Début 1999, le Ministère allemand de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité des réacteurs (BMU) instituait le groupe de travail allemand pour les procédures de sélection des sites de dépôt final (AkEnd), chargé de développer une procédure de sélection plausible sur la base de critères scientifiques éprouvés. Ses recommandations ont fait l'objet d'une discussion serrée avec les experts et la population, par souci de transparence et afin de garantir l'acceptabilité sociale des futures décisions relatives au choix d'un site. Un premier atelier de travail, intitulé «Wege zur Endlagerung», a eu lieu en automne 2000. L'AkEnd a présenté et soumis à discussion l'état d'avancement de ses travaux au cours d'un deuxième atelier.

Le troisième et dernier atelier de l'AkEnd a enregistré un record d'affluence avec la présence de 350 participants. Le groupe a une nouvelle fois soumis à discussion ses travaux relatifs au développement de critères et d'une procédure de sélection d'un site de dépôt final, avant d'adresser son rapport final avec ses recommandations au BMU en décembre 2002. Les 14 membres de l'AkEnd estiment qu'une procédure de sélection n'a de chance d'aboutir que si la population y participe activement de bout en bout.

3.3 Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN)

Gestion des déchets dans les centrales nucléaires

L'exploitation des centrales nucléaires génère des déchets radioactifs bruts issus de diverses sources. Lesdits déchets sont collectés, conditionnés au cours de campagnes et entreposés en attendant leur évacuation dans un dépôt en profondeur. Tout le processus est mené sous la surveillance de la DSN.

Au cours de l'exercice sous revue, les quantités de déchets radioactifs bruts produits dans toutes les centrales nucléaires sont restées du même ordre de grandeur que les années précédentes (voir tableau). Lors du conditionnement, la solidification, l'immobilisation dans une matrice et l'emballage des déchets radioactifs bruts sont réalisés de manière à permettre leur transport, leur entreposage et leur stockage définitif. En 2002, des campagnes de conditionnement ont été réalisées dans chaque centrale nucléaire: à KKB, cimentation de boues provenant de l'installation de purification des eaux usées; à KKM, cimentation de résines échangeuses d'ions; à KKG, bitumage de concentrés; à KKL, cimentation de résines et de concentrés. Les caractéristiques de chaque colis de déchets conditionnés sont enregistrées dans une banque de données électroniques.

A l'automne 2002, toutes les centrales nucléaires ont livré pour la dernière fois à l'IPS des déchets combustibles en vue de leur incinération et récupéré les résidus d'incinération enrobés dans du ciment. L'IPS a mis un terme à l'exploitation de son four, à l'issue de sa 46^{ème} campagne d'incinération. Il est prévu que l'installation d'incinération et de fusion de la ZWILAG reprenne dès 2003 les déchets combustibles de faible activité. C'est la raison pour laquelle toutes les centrales nucléaires ont réorganisé, dès fin 2002, le conditionnement des déchets combustibles et préparé des fûts de déchets combustibles pour le nouveau four de la ZWILAG. La méthode utilisée à la ZWILAG permet non seulement l'incinération, mais aussi la fusion des déchets métalliques. A la mise en service de ce nouveau four, on s'attend à un changement sensible des flux de déchets. En effet, certains déchets bruts n'auront plus besoin d'être triés mais seront incinérés et vitrifiés en vrac.

Les méthodes de conditionnement appliquées et les types de colis de déchets qui en résultent doivent être spécifiés par les exploitants, conformément à la directive R-14, puis contrôlés et approuvés par la DSN. Toujours selon la même directive, les colis de déchets issus d'un mode de confection antérieur doivent faire l'objet d'une documentation complémentaire. Les centrales nucléaires disposent pour tous les types de colis de déchets actuellement fabriqués de l'approbation nécessaire de la DSN. Au

cours de l'exercice sous revue, une modification de type de colis de déchets a été demandée par les exploitants des centrales de KKB, KKL et KKM; un nouveau type de colis a été demandé par KKG; l'ensemble a été contrôlé et approuvé par la DSN. Du fait d'autres priorités, le contrôle par la DSN des dernières documentations complémentaires a été repoussé à 2003.

Dans toutes les centrales nucléaires, des déchets bruts sont gardés en perspective d'un traitement ultérieur dans des locaux de la zone contrôlée prévus à cet effet. Les fûts de déchets conditionnés sont emmagasinés selon une procédure usuelle dans les entrepôts des centrales. Les exploitants tiennent la comptabilité du taux d'occupation de ces entrepôts, dont ils rendent compte chaque mois.

Tableau: déchets radioactifs dans les centrales nucléaires et à l'IPS (déchet MIR compris)
Volumes arrondis en m³, état fin 2002

	Non conditionnés ¹		Conditionnés ²		
	Apport ³	En stock ⁴	Production ⁵	Transfert	En stock ⁶
IPS	160	624	24	-	947 ⁷
KKB	32	186	3	-	1054
KKM	65	102	155 ⁸	-	916
KKG	21	40	17	-	332
KKL	80	49	45	-	1378
Total	358	1001	244	-	4627

¹ Les déchets non conditionnés comprennent des déchets de maintenance et d'exploitation.

² Le conditionnement de déchets combustibles et compressibles s'accompagne d'une réduction de volume.

³ Volumes bruts en 2002 (résultent du nombre de fûts de déchets bruts, sauf pour KKM: volumes nets du déchet brut).

⁴ Volumes bruts dans les installations nucléaires fin 2002 (résultent du nombre de fûts de déchets bruts, sauf pour KKM: volumes nets du déchet brut).

⁵ Volumes bruts en 2002 (pour KKB, on a tenu compte des volumes de colis exacts).

⁶ Volumes bruts dans les entrepôts des installations nucléaires fin 2002 (pour KKB, on a tenu compte des volumes de colis exacts).

⁷ La différence par rapport au précédent exercice résulte de la comptabilité électronique des déchets, réalisée à l'IPS en 2002.

⁸ Y compris des déchets conditionnés au cours d'exercices précédents: 127 m³.

Gestion des déchets à l'IPS

L'IPS s'occupe du traitement de très nombreuses et diverses sortes de déchets radioactifs provenant des installations de recherche de la Confédération et des cantons, ainsi que de la médecine, de l'industrie et des centrales nucléaires suisses. Il dispose des approbations nécessaires pour tous les colis de déchets actuellement produits. Au cours de l'exercice sous revue, la DSN a approuvé la documentation complémentaire de deux types de colis de déchets de l'IPS, dont la production est terminée. La Nagra a évalué l'aptitude au stockage final de deux types de colis de déchets préalablement spécifiés par l'IPS; la DSN examine actuellement ces demandes d'approbation.

Au cours des campagnes d'incinération n° 45 et 46, réalisées dans la station d'incinération de l'IPS, on a brûlé en 2002 des déchets radioactifs provenant des centrales nucléaires suisses, de l'IPS, ainsi que de la médecine, de l'industrie et de la recherche (déchet MIR). Les résidus de combustion produits lors des dernières campagnes d'incinération ont été conditionnés dans le laboratoire de traitement des déchets avec un mortier de ciment, puis renvoyés aux centrales nucléaires en proportion du volume des déchets livrés, ou encore emmagasinés dans l'entrepôt fédéral pour déchets radioactifs (BZL), en proportion de leurs quantités. Le four de l'IPS a été arrêté en raison de la mise en service imminente de l'installation d'incinération et de fusion de la ZWILAG. Une fois autorisé, son démantèlement suivra ces prochaines années.

Dans le laboratoire de traitement des déchets, on a compacté et conditionné aussi des déchets issus de la réfection du laboratoire chaud et d'autres déchets mixtes. Par ailleurs, on a trié des déchets

contenant du radium repérés dans l'installation d'incinération d'ordures de Genève; on les a transportés à l'IPS en vue de leur évacuation. La partie combustible a été incinérée au cours de la 46^e campagne. Quant à la partie non combustible, elle a été gardée en vue d'un conditionnement ultérieur. Après une inspection au laboratoire de traitement des déchets, la DSN a conclu des dossiers encore ouverts sur le traitement de déchets α et octroyé les autorisations nécessaires.

Au laboratoire chaud, un deuxième petit conteneur avec d'épais cylindres en acier renfermant des déchets de combustible nucléaire et de matériel de structure irradiés a été rempli en 2002. Sur la base du nouveau rapport de sécurité pour le BZL, la DSN en a autorisé la garde au BZL. D'autres déchets résultent des travaux de démantèlement dans les réacteurs DIORIT et SAPHIR. Ils sont emballés, conformément aux spécifications, dans de petits conteneurs, mais leur conditionnement final ne se fera pas avant l'obtention de l'autorisation d'exploitation actualisée pour le BZL.

Le BZL fonctionne régulièrement depuis 1992. Sa capacité de stockage disponible se répartit entre le stockage des fûts standards et des petits conteneurs. L'espace prévu pour les harasses contenant les fûts standards a été rempli entre temps à environ 72 %. Les petits conteneurs renferment actuellement des composants non conditionnés venant essentiellement du réacteur DIORIT et du site ouest de l'IPS. On dispose par ailleurs de suffisamment de place pour l'emmagasinage de ces fûts de béton, actuellement encore entreposés sur leur place d'empilement. Le tableau indique le volume total des déchets radioactifs stockés à l'IPS.

Sur la base d'un nouveau rapport de sécurité pour le BZL, élaboré par l'IPS, la DSN a réalisé une expertise devant être publiée en 2003. La conclusion de l'expertise a pris du retard, car l'IPS a encore présenté au cours de l'exercice sous revue des documents complémentaires sur le rapport de sécurité. L'IPS a besoin d'une nouvelle autorisation d'exploitation pour le BZL, adaptée au changement des besoins concernant les déchets MIR. Il s'agit essentiellement d'une meilleure exploitation des possibilités de stockage au BZL dans le respect des objectifs de protection. Selon le nouveau rapport de sécurité, les objectifs de protection de la directive R-14 de la DSN peuvent être respectés en cas de fonctionnement normal comme en cas de dérangement, ce qui est confirmé par les calculs que la DSN a réalisés dans son expertise.

On utilise deux entrepôts (AB et C), la place d'empilement et celle de déchargement pour l'entreposage à court et à moyen terme des déchets de faible et de moyenne activité, soit avant, soit après leur conditionnement. L'inventaire de ces dépôts est soumis à de fortes variations. Fin 2002, il s'agissait essentiellement de déchets provenant des campagnes de ramassage de l'OFSP et de fûts de béton devant être transférés au BZL en vertu de la nouvelle autorisation d'exploitation.

Entrepôt central de Würenlingen

Les éléments de l'entrepôt central pour déchets radioactifs de Würenlingen (ZZL) de la ZWILAG comprennent la halle des conteneurs pour assemblages combustibles usés et déchets vitrifiés de haute activité provenant du retraitement (coquilles de verre), le bâtiment pour déchets de moyenne activité et la halle pour déchets de faible et de moyenne activité. Le bâtiment de réception et la cellule chaude en font aussi partie. Le tableau ci-dessous donne un aperçu des déchets radioactifs à l'entrepôt central de Würenlingen.

Tableau: Déchets radioactifs à l'entrepôt central de Würenlingen, état fin 2002

	Emmagasinage	En stock
Entrepôt MAA [m ³]	-	29
Bâtiment de réception [m ³]	8	8 ¹
Entrepôt HAA – nb de conteneurs avec assemblages combustibles	5	7
Entrepôt HAA – nb de conteneurs avec coquilles de verre	2	3

¹ 38 conteneurs avec matériel uranifère légèrement enrichi prévu pour la centrale nucléaire expérimentale de Lucens

En 2002, sept conteneurs y ont été emmagasinés, ce qui a porté à dix le nombre de conteneurs entreposés fin 2002: trois conteneurs du type CASTOR avec chacun 28 coquilles de verre provenant du retraitement à COGÉMA du combustible des centrales KKB et KKG, trois conteneurs de type TN97L avec chacun 97 assemblages combustibles usés de la centrale KKL, ainsi que quatre conteneurs de type TN24G avec chacun 37 assemblages combustibles venant de la centrale KKG. Avant de donner son accord, la DSN a chaque fois contrôlé les demandes d'emmagasinage, puis réalisé des inspections pendant l'emmagasinage.

Le nombre de colis entreposés dans l'entrepôt pour déchets de moyenne activité est resté inchangé en 2002 (134 fûts). On a procédé à une campagne d'emmagasinage pour 38 colis renfermant environ 2000 kg de matériel uranifère, prévu à l'origine pour l'exploitation de la centrale nucléaire expérimentale de Lucens. Ce matériel n'ayant pu être réutilisé, il a été déclaré comme déchet et transféré de l'IPS au ZZL.

Les travaux de construction du bâtiment d'entreposage pour déchets de faible et de moyenne activité se sont poursuivis. Dans un premier temps, la ZWILAG utilisera pendant plusieurs années ce bâtiment comme entrepôt conventionnel pour des équipements et des matériaux non radioactifs. Son aménagement se limitera donc aux installations nécessaires à cette fin. La construction et le montage des installations dont on aura besoin pour une utilisation ultérieure en tant qu'entrepôt pour déchets radioactifs, seront surveillés par la DSN dans le cadre de la procédure d'agrément.

L'entrepôt ZZL comprend aussi une installation de conditionnement et une installation d'incinération et de fusion. En 2000 déjà, la ZWILAG avait à peu près terminé le montage des systèmes et de l'instrumentation de l'installation de conditionnement et préparé la mise en service. Au cours de l'exercice sous revue, la ZWILAG a décidé de renoncer dans un premier temps à l'exploitation de certains équipements de conditionnement (notamment cimentation), les déchets attendus pouvant être traités avec l'installation d'incinération et de fusion. C'est pourquoi elle a demandé en juillet 2002 l'agrément d'exploitation pour une partie seulement de l'installation de conditionnement. Le contrôle par la DSN des documents présentés est terminé, et l'agrément nécessaire a été donné en février 2003.

Lors des essais de fonctionnement de l'installation d'incinération et de fusion en 2000 et 2001, on avait constaté, comme il fallait s'y attendre pour une première installation, différentes imperfections nécessitant d'adapter certaines parties de l'installation. En avril 2002, on a procédé à un autre essai de fonctionnement qui a révélé de nettes améliorations. En septembre, on a mis en service inactif la plupart des systèmes et équipements, démontrant ainsi qu'à quelques exceptions près, tous les problèmes avaient pu trouver une solution satisfaisante. Mais comme les dispositifs de coulée du four n'étaient à ce moment pas encore définitifs, une deuxième partie de la mise en service inactif a dû être repoussée à 2003.

La DSN a très étroitement surveillé les travaux de la ZWILAG, en perspective de la mise en service de l'installation d'incinération et de fusion et a acquis la conviction, pendant notamment la dernière phase d'essai de fonctionnement et la première partie de la mise en service inactif, que des progrès avaient été réalisés. Dans la mesure où la deuxième partie de la mise en service inactif se déroule de manière satisfaisante et où les questions encore en suspens sont réglées, la DSN autorisera au printemps 2003 le premier essai de fonctionnement actif.

La ZWILAG a par ailleurs présenté les documents pour un agrément provisoire des types de colis de déchets provenant du four. Cet agrément concerne la fabrication d'un nombre limité de colis permettant de procéder à un contrôle de type approfondi. Le contrôle par la DSN des documents présentés est en cours et sera terminé à temps pour le premier essai de fonctionnement actif planifié.

Déchets radioactifs provenant du retraitement

Dans le cadre des contrats en vigueur, la COGÉMA procède à la Hague (France) au retraitement d'assemblages combustibles usés provenant des centrales nucléaires suisses. L'installation de retraitement de la firme BNFL à Sellafield (Grande-Bretagne) est entrée en service en 1995, mais aucun combustible venant des centrales nucléaires suisses n'y a encore été retraité. Les déchets provenant du retraitement par la COGÉMA et BNFL des assemblages combustibles issus des centrales nucléaires suisses doivent être repris par la Suisse.

La reprise des premières coquilles de verre provenant du retraitement du combustible usé de la centrale nucléaire de Gösgen a eu lieu en 2001. En 2002, deux autres reprises de déchets vitrifiés provenant du retraitement du combustible usé issu de l'exploitation de la centrale KKB ont suivi. La DSN a assisté au contrôle des coquilles devant être reprises et à leur chargement dans les conteneurs en France. Le transport et l'emmagasinage des deux conteneurs dans la halle d'entreposage de ZZL se sont déroulés conformément au calendrier fixé. En novembre 2002, un autre conteneur a été chargé de coquilles de verre à la COGÉMA.

Transport d'assemblages combustibles usés

Au cours de l'exercice sous revue, dix transports d'assemblages combustibles usés ont eu lieu au départ des centrales nucléaires suisses: deux pour l'usine de retraitement de la COGÉMA, trois pour l'installation de retraitement de la BNFL. Les cinq autres transports d'assemblages combustibles usés étaient destinés au ZZL. Ces dix transports ont tous été réalisés sans que les valeurs limites de contamination soient dépassées.

En novembre 2002, la DSN a publié son bilan sur les transports d'assemblages combustibles usés (HSK-AN-4434). Sur la base de 37 transports d'assemblages combustibles usés, réalisés par les centrales nucléaires suisses entre août 1999 et octobre 2002, la DSN évalue les mesures qu'elle avait exigées dans le contexte de précédents dépassements de valeurs limites de contamination.

Ce résultat positif montre que les mesures demandées dans la prise de position de la DSN de mars 1999 (HSK-AN-3504) et réévaluées dans le bilan intermédiaire d'octobre 2000 (HSK-AN-3854) contribuent durablement à la réalisation sûre et exempte de contamination de ces transports. La DSN ne voit pas de raison de supprimer les mesures techniques et d'organisation existantes. Concernant la détection des doses individuelles des ouvriers des chemins de fer concernés, les résultats disponibles aujourd'hui confirment l'absence de danger radiologique. Il n'est pas nécessaire de poursuivre la détection de l'irradiation auprès du personnel des chemins de fer concernés, pour des raisons de radioprotection. Cette mesure n'est de ce fait plus requise par la DSN. La situation concernant les contaminations au cours des transports d'assemblages combustibles usés s'est notablement et durablement améliorée à l'étranger aussi. On ne constate de contaminations que rarement et en relation avec peu de centrales nucléaires françaises identifiées. La DSN en a donc conclu que les contrôles de contamination n'étaient plus nécessaires à la frontière.

Projet de dépôt au Wellenberg

Les critères d'exclusion formulés par la DSN devaient servir à apprécier les résultats des observations dans la galerie de sondage prévue au Wellenberg. Ils auraient permis, sur la base de ce qu'on aurait trouvé, de prendre une décision quant à la poursuite ou à l'arrêt des travaux. A la demande de la société GNW, la Nagra ainsi que des experts de la DSN ont réalisé en 2002, à l'aide d'investigations dans le tunnel de base du Lötschberg, des travaux de validation des méthodes de mesure qui servaient à déterminer les critères d'exclusion. La DSN a ensuite rédigé une brochure et l'a mise à la disposition du canton de Nidwald. Les critères d'exclusion et la brochure ont été présentés le 10 juillet 2002, à l'occasion d'une conférence de presse.

Gestion des BE/HAA/LMA

Le programme de recherches pour le stockage en profondeur des BE, des HAA et des LMA avait pour objet en 2002 la démonstration de la faisabilité du stockage final des déchets. Cette preuve, qui porte sur un dépôt modèle dans les argiles à opalines du Weinland zurichois, se décompose en trois preuves partielles:

- **Sûreté:** cette preuve doit démontrer la sûreté à long terme du dépôt final sur la base des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques de la roche d'accueil prouvées par des sondages et des barrières ouvragées mises en place.
- **Site approprié:** cette preuve doit démontrer, sur la base de résultats de recherche fondés, que, selon toute vraisemblance, des formations de roche d'accueil répondant aux caractéristiques retenues dans la preuve de sûreté sont d'extension suffisante pour que le site retenu ait de bonnes chances d'accueillir un dépôt final.
- **Faisabilité:** cette preuve doit démontrer qu'il est possible, avec les moyens techniques actuels, de construire, exploiter et sceller de manière sûre et durable un dépôt final satisfaisant les prescriptions en matière de sécurité dans la roche d'accueil choisie.

Au cours de l'exercice sous revue, la DSN s'est attelée à l'appréciation des résultats des importants sondages géologiques (forage d'essai de Benken et sismique 3D) menés dans le Weinland zurichois. Ces résultats de recherche servent à la démonstration de la faisabilité du stockage géologique.

En accord avec la Commission germano-suisse pour la sûreté des installations nucléaires (DSK), le Ministère allemand de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité des réacteurs (BMU) avait chargé le groupe de travail allemand pour les procédures de sélection des sites de dépôt final (AkEnd), d'apprécier la procédure qui avait abouti en 1993 à la sélection du site de sondage du Weinland zurichois. La prise de position du groupe AkEnd a été remise au BMU et à la DSK en avril 2002. La DSK en a pris connaissance à sa séance d'octobre 2002 et a renoncé à prendre position. Le BMU a publié la prise de position du groupe de travail AkEnd en mars 2003.

3.4 Surveillance des mesures préparatoires

Projet de dépôt au Wellenberg

Les mesures à long terme au Wellenberg, telles que la surveillance des eaux souterraines et des sources, la saisie de données météorologiques et l'enregistrement de la sismicité, se sont poursuivies jusqu'en septembre 2002. Depuis, les dispositifs d'observation sont progressivement démontés. La station météorologique a été démontée en 2002. Les observations à long terme dans les forages profonds ont été arrêtées; les forages seront vraisemblablement remblayés et scellés en 2003.

Programme de gestion des BE/HAA/LMA: argile à opalines

Les mesures hydrauliques à long terme ont été poursuivies dans le forage d'essai de Benken. En septembre 2002, la Nagra a remis à la commission de coordination le rapport sur la technique de forage, les aspects de la construction et de l'environnement (NTB 99-12). Cette dernière a ensuite élaboré pour sa part le rapport final sur le forage d'essai de Benken. Ce rapport a été adopté au cours de la séance de commission du 22 janvier 2003 et transmis au DETEC.

Laboratoires souterrains

On étudie au laboratoire souterrain du Mont-Terri (JU) les caractéristiques hydrogéologiques, géochimiques et mécaniques des argiles à opalines. Nées de sédiments marins, elles se caractérisent par de faibles variations latérales du caractère rocheux (faciès). Les recherches menées au laboratoire souterrain du Mont-Terri peuvent de ce fait compléter les connaissances géologiques régionales acquises dans le Weinland zurichois par des caractéristiques rocheuses mesurées sur le terrain. L'année dernière, le laboratoire souterrain a été soutenu par 11 organisations partenaires de six pays différents. Au cours de l'exercice sous revue, les expériences de la phase 7 du programme de recherches se sont poursuivies pendant que de premières expériences de la phase 8 commençaient. En août 2002, un groupe de travail a été formé sur l'initiative de la DSN; il doit élaborer un nouveau programme de recherches à long terme en collaboration avec les partenaires suisses du projet (Office fédéral des eaux et de la géologie – OFEG, Nagra, IPS) et être présenté aux partenaires étrangers.

Les essais se sont poursuivis aussi au laboratoire souterrain du Grimsel. Les expériences concernent notamment le comportement in situ de barrières ouvragées et le comportement à la migration de radionucléides dans des conditions similaires à celles d'un dépôt final. L'année dernière, l'administration de la Nagra a approuvé le plan pour une autre phase de recherches de dix ans. Les discussions avec les partenaires de projet se sont déroulées de manière positive. Dans le même temps, la Nagra a lancé l'idée d'un centre international de formation en relation avec le laboratoire souterrain offrant la possibilité de se former et de se perfectionner au Grimsel dans le domaine du stockage final.

La DSN est l'autorité compétente pour l'octroi des autorisations aux essais réalisés avec des substances radioactives et pour la surveillance desdits essais. En janvier 2002, elle a autorisé la réalisation d'essais avec traceurs, dans le cadre d'une expérience se déroulant au laboratoire souterrain du Grimsel en vue d'étudier l'influence des colloïdes sur la migration des nucléides. En avril et en décembre 2002, elle a par ailleurs autorisé la réalisation d'essais préparatoires avec traceurs, avec des mélanges de radionucléides à vie courte au laboratoire souterrain du Grimsel en vue d'analyser l'influence des eaux à pH élevé sur la sorption de nucléides dans la roche. En 2002, des essais avec traceurs radioactifs ont également eu lieu au laboratoire souterrain du Mont-Terri; les quantités utilisées sont restées très faibles et n'ont donc pas été soumises à autorisation.

3.5 Commission fédérale de la sécurité des installations nucléaires (CSA)

Entrepôt central de Würenlingen

Vu les difficultés annoncées à maintes reprises dans l'installation d'incinération et de fusion et le rôle important que joue cette installation pour la gestion des déchets radioactifs, la CSA avait déjà chargé en 2001 un groupe de projet interne de clarifier le niveau de réalisation de l'installation et d'analyser si et quand cette dernière pouvait être mise en service.

La DSN a informé ce groupe de projet du déroulement et des résultats des deux campagnes d'essais réalisées en avril et en septembre 2002 avec des matériaux inactifs. Par ailleurs, la CSA a reçu des exploitants de l'installation des informations écrites sur les deux campagnes d'essais, qui lui ont permis de conclure que la campagne de septembre s'était déroulée de manière globalement positive. Mais la CSA a constaté aussi que la majeure partie des questions soulevées lors d'une inspection de l'installation en 2001 restent en suspens. Il s'agit notamment de savoir si, lors de son exploitation avec des déchets radioactifs, l'installation complexe construite sur un espace restreint fera ses preuves en matière de radioprotection. La CSA pense qu'il faudra prendre une décision de principe pour la suite des opérations sur la base des résultats du premier essai de fonctionnement avec des déchets radioactifs prévu pour le printemps 2003.

Renforcement du rôle de la Confédération dans la gestion des déchets radioactifs

Ces dernières années, la CSA avait signalé à diverses reprises la tendance qui se dessinait, soit le retard, voire la remise en question de l'évacuation des assemblages combustibles usés, des déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue (BE/HAA/LMA) en Suisse. La CSA a opposé à cette tendance sa position en faveur d'une évacuation durable des déchets radioactifs. Fin octobre 2001, elle avait recommandé, dans une lettre adressée au chef du DETEC, de formuler une stratégie officielle pour l'évacuation des déchets radioactifs qui soit conforme aux principes de la sûreté et de la durabilité, ainsi que de prendre des mesures pour un renforcement du rôle de la Confédération dans la gestion des déchets radioactifs.

Dans sa réponse du 3 janvier 2002, le chef du DETEC a affirmé que l'AGNEB assumerait désormais une plus grande responsabilité dans ce domaine: il appartiendrait notamment au groupe de travail de définir ces prochaines années les tâches de la Confédération en matière d'évacuation et d'élaborer le calendrier de la réalisation d'un dépôt géologique profond pour BE/HAA/LMA. La procédure à suivre serait ensuite fixée par le Conseil fédéral dans le cadre de sa décision relative à la démonstration de la faisabilité du stockage de ces déchets. La CSA a pu prendre acte des activités de l'AGNEB dans ce domaine (voir chap. 2) et y participer activement.

Le rejet, le 22 septembre 2002, de la concession pour la construction d'une galerie de sondage au Wellenberg par le peuple de Nidwald a été un sévère échec pour l'évacuation des déchets radioactifs en Suisse, créant une situation totalement inédite. La CSA a vu du côté de la Confédération un besoin urgent d'action. Dans une lettre du 15 novembre, elle a recommandé au DETEC de confier sans attendre une analyse de la situation à un groupe de travail composé des instances de la Confédération concernées. Il s'agirait d'analyser quelles sont les conditions et structures d'organisation et de décision qui offrent, selon toute probabilité, la meilleure garantie pour la réalisation de dépôts en profondeur pour déchets radioactifs en Suisse, toutes les structures et organisations en place devant être remises en question. Les résultats de cette analyse devraient alors être concrétisés le plus rapidement possible. La réponse du chef du DETEC est parvenue fin décembre: les prochaines étapes consisteront à discuter et adapter le cas échéant la stratégie de gestion des déchets, les structures en place, l'organisation actuelle, ainsi que le rôle de la politique et de l'opinion publique dans les processus de décision et de mise en œuvre. Dans une première phase, les autorités compétentes se chargeront des travaux. Il s'agira d'élaborer dans un second temps un concept pour la suite de la procédure d'évaluation d'un site approprié aux SMA.

3.6 Commission pour la gestion des déchets nucléaires (CGD)

Organe de la Confédération spécialisé dans les sciences de la terre, la CGD a pour tâche de conseiller l'OFEN et la DSN sur les aspects géologiques de l'évacuation des déchets radioactifs. Elle rend également des avis sur les programmes de sondage et les rapports scientifiques de la Nagra. En 2002, la Nagra s'est principalement consacrée à la préparation de la démonstration de la faisabilité du stockage final des déchets radioactifs dans l'argile à opalines du Weinland zurichois. Au cours d'une séance d'information, la CGD s'est informée de la forme et de la structure de cette démonstration ainsi que des constatations relatives à la sécurité. Pour sa part, la CGD s'est penchée sur les résultats du rapport d'investigation du forage de Benken (NTB 00-01), sur l'évaluation – selon la géologie structurelle – de la sismique 3D du Weinland zurichois (NTB 00-03) et sur les expériences faites au Mont-Terri.

Forage de Benken

S'agissant des résultats du forage de Benken, la CGD s'est penchée sur les aspects géologiques, hydrogéologiques, sédimentologiques et de mécanique des roches. Elle s'est exprimée sur la caractérisation isotopique et géochimique des eaux souterraines et interstitielles étudiées. En outre, la CGD a pu constater le caractère exhaustif et méticuleux de la documentation et de l'évaluation des résultats du forage d'essai de Benken.

Les échantillons d'eau récoltés dans le forage de Benken diffèrent fortement quant à leur composition chimique, à leur degré de minéralisation, à leur provenance et à leur temps de rétention, ce qui atteste d'un fort étagement vertical sur le plan hydrogéologique. Cette distinction vaut tant pour la composition chimique que pour le temps de rétention des eaux. Tout lien direct entre les étages des nappes phréatiques peut être exclu. Fait intéressant, la durée de rétention des eaux et leur degré de minéralisation décroissent proportionnellement à leur profondeur. Ainsi les eaux les plus récentes apparaissent dans l'aquifère du Buntsandstein et du Muschelkalk; leur rétention moyenne ayant été estimée à 10^4 années, il s'agirait donc de restes de la dernière glaciation. Dans les étages supérieurs en revanche, les aquifères du Keuper (Stubensandstein) et du Malm révèlent des eaux hautement salines et sensiblement plus anciennes, dont la rétention moyenne se situe dans une fourchette de 10^5 à 10^6 années. Il a été possible de délimiter les âges à l'aide de méthodes indirectes. Mais comme la durée du séjour des eaux souterraines est cruciale pour juger de la sécurité d'un dépôt final, des calculs plus précis seraient souhaitables. A ce propos, la CGD préconise de recourir à d'autres méthodes de datation (p. ex. ^{81}Kr).

Les aquifères ne contiennent pas d'eaux de formation, à l'exception de l'aquifère de Malm, et leur composition isotopique ($\delta^2\text{H}$ et $\delta^{18}\text{O}$) reflète bien l'origine strictement météorique des eaux. Des examens isotopiques ($\delta^2\text{H}$, $\delta^{18}\text{O}$, $\delta^{37}\text{Cl}$, $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$) et des mesures des chlorides réalisées dans les eaux poreuses de l'argile à opalines et dans leur environnement rocheux d'argile et de marne ont permis des conclusions intéressantes quant au transport de matière dans les aquitards à très faible perméabilité. En effet, les profils de concentration ont montré une évolution typique, d'où il ressort que la diffusion est le principal processus de transport.

Sismique 3D

Les données de sismique-réflexion collectées dans le rapport NTB 00-03 procurent une représentation complète et à haute résolution des couches mésozoïques. En outre, la corrélation est bonne entre les profils de sismique-réflexion remontant à 1991 (sismique 2D), les nouvelles données 3D et les couches successives rencontrées dans le forage de Benken. Les mesures sismiques de comparaison réalisées dans le forage de Benken ont confirmé tous les horizons définis pour les marqueurs, et permis un calibrage précis des résultats sismiques. Par ailleurs, l'interprétation de géologie structurale a été menée à l'aide de données d'amplitude et de cohérence et en recourant à des analyses spéciales par attributs – d'où la figuration à haute résolution de l'étagement des diverses couches. Dans le forage de Benken, les couches s'inclinent régulièrement de 4 à 5° vers le sud-est, ce qui correspond à la pente de tout le massif de couverture. La sismique 3D a révélé la présence d'une aire de près de 20 km² d'argile à opalines offrant des conditions pratiquement non perturbées. Les éléments situés au-delà de cette aire sont: au nord la flexure de Wildensbuch, au nord-est la faille de Neuhausen, à l'est l'anticlinal de Trüllikon, au sud la flexure de Rafz et au sud-ouest la zone structurale de Niederholz. L'évaluation des réflexions pré-mésozoïques de la séquence de permocarbonate au sud de la région d'investigation a conduit à une démarcation entre la zone cristalline élevée rencontrée dans le forage de Benken et l'auge de permocarbonate de Weiach s'étendant de l'ouest/sud-ouest à l'est/nord-est. Enfin, l'épaisseur de l'argile à opalines varie entre 105 et 120 m, si bien qu'avec l'environnement rocheux d'argile et de marne, la zone à très faible perméabilité approche 300 m.

Globalement, la CGD a constaté que les investigations de sismique 3D avaient permis de constituer un ensemble de données d'excellente qualité, et que l'évaluation avait été menée avec soin.

3.7 Office fédéral de la santé publique (OFSP)

En 2002 à nouveau, sur mandat de l'OFSP, l'IPS a collecté des déchets radioactifs devant être remis et provenant de la médecine, de l'industrie et de la recherche (déchets MIR), pour les conditionner et en assurer l'entreposage.

En tout 26 entreprises et institutions ont livré un volume global de 4,4 m³ de déchets, dont près de 0,5 m³ préconditionnés. Quelque 70 % des déchets provenaient par ailleurs d'une seule entreprise. La baisse constante, au cours des six dernières années, de l'activité α relâchée est à signaler. Cela veut dire que l'utilisation de substances radioactives est en recul dans le secteur MIR.

Indépendamment de cette collecte, 36 fûts de 200 litres de déchets contaminés au radium (7,2 m³) ont été trouvés par hasard dans une usine genevoise d'incinération d'ordures ménagères et livrés à l'IPS. L'identité du pollueur n'a pu être établie à ce jour.

Le tableau ci-dessous donne une vue d'ensemble des déchets MIR recueillis depuis 1974 par l'IPS :

Activité [GBq] ¹						
Année	Nombre d'entreprises	Rayons β/γ		Rayons α		Volume ² [m ³]
		Sans tritium	Tritium	Sans radium	Radium	
1974	16	814	16'280		1	14
1975	23	2'294	15'355	111	36	24
1976	30	333	13'135	74	9	20
1977	38	703	14'430	333	56	30
1978	45	555	58'682	222	36	24
1979	43	185	19'647		20	27
1980	43	259	3'126'167 ³	204	127	36
1981	38	592	482'628	130	9	32
1982	32	148	461'131	614	9	23
1983	53	777	383'024	303	5	26
1984	45	296	599'215	244	6	25
1985	33	648	606'319	237	304 ⁴	19
1986	44	181	428'275	200	4	21
1987	42	562	620'194	48	8	22
1988	36	326	417'915	244	1	21
1989	33	457	590'895	322	23	25
1990	77	1'235	376'741	394	21	26.5
1991	61	547	513'392	413	9	33.6
1992	59	442	383'270	493	20	13.8
1993	50	973	224'940	520	2	29.4
1994	50	18'500 ⁵	375'000	478	10	16
1995 ⁶						
1996	65	74'000 ⁷	871'000	620	10	36.6
1997	39	170	500'000	420	0.5	16.5
1998	22	4'000	1'030'000	170	1	17.2
1999	23	9'460	196'219	141	10	7
2000	22	625	403'000	124	1	3.6
2001	30	468	316'000	118	0.1	4.4
2002	26	208	326'961	54	1.1	11.6 ⁸

- ¹ Giga Bequerel ($1 \cdot 10^9$ désintégrations par seconde)
² Volume des déchets non conditionnés
³ Provenant principalement de l'industrie des colorants
⁴ Avertisseurs d'incendie aujourd'hui interdits
⁵ Installation d'irradiation (Co-60)
⁶ La collecte de déchets n'a pas eu lieu cette année
⁷ Sources de rayonnement utilisées en radiothérapie (Cs-137, Co-60) et installations d'irradiation industrielles (Co-60)
⁸ Y compris les 7,2 m³ d'une usine genevoise d'incinération des ordures ménagères

3.8 Activités de l'IPS pour le traitement et la gestion des déchets radioactifs

Comme le veut l'art. 87 de l'ordonnance sur la radioprotection, l'IPS joue le rôle de centre collecteur national pour les déchets radioactifs engendrés indépendamment de la production d'énergie nucléaire. En outre, il reçoit, pour incinération et immobilisation dans le ciment, divers déchets produits par les centrales nucléaires et qui sont repris par celles-ci une fois conditionnés. Le volume des déchets collectés au titre de l'activité de surveillance de la Confédération représente 5,4 m³ (sans les colis encombrants). L'activité des déchets recueillis s'élevait à $3.26 \cdot 10^{14}$ Bq - en majeure partie dégagée par du tritium - dont $5,41 \cdot 10^{10}$ Bq étaient dus à des rayons α . En outre, 36 fûts de 200 litres de déchets contaminés au radium 226 (7,2 m³) ont été livrés à l'IPS en provenance d'une usine d'incinération des ordures ménagères genevoise.

Le tableau ci-dessous indique la provenance des déchets reçus en 2001 par l'IPS pour retraitement:

Provenance	Nombre de fûts de 200 litres (partiellement par conversion)
OFSP/SUVA	65
IPS	403
KKB	0
KKM	356
KKG	79
KKL	285
Total	1'188

En outre, le laboratoire chaud a pu conditionner 3 tonnes de colis encombrants. Les installations de la section Démontage et évacuation ont ainsi réalisé 156 emballages aptes au stockage final (Confédération 121, centrales 35).

L'incinérateur pour les déchets radioactifs a fonctionné lors de deux campagnes d'une durée totale de 64 jours comportant deux équipes. Environ 28 tonnes de déchets solides faiblement radioactifs ont été incinérés, après un tri préalable:

Provenance	Campagne d'incinération 45		Campagne d'incinération 46	
	Masse [kg]	Part [%]	Masse [kg]	Part [%]
IPS	1'844	15.0	6'685	42.4
OFSP	0	0	661	4.2
KKB	0	0	0	0.0
KKM	2'612	21.3	3'996	25.3
KKL	1'467	11.9	4'423	28.1
KKG	6'368	51.8	0	0
Total	12'291	100	15'765	100

Comme d'habitude, les livraisons de déchets combustibles provenant des centrales nucléaires se sont effectuées de manière échelonnée, les quantités admises ne pouvant dépasser la capacité de traitement (incinération) hebdomadaire de l'IPS. Après la 46^e campagne, l'installation d'incinération a été mise hors service. A l'avenir, c'est la ZWILAG qui prendra le relais.

Les travaux de démantèlement du réacteur de recherche SAPHIR ont produit sept fûts de déchets conditionnés de 200 litres, tandis que ceux du réacteur de recherche DIORIT ont abouti à la constitution de six petits conteneurs de béton. Quelque 235 fûts de 200 litres ont été remplis de graphite du réacteur DIORIT, réduit au préalable à l'état de granulés par broyage, et stockés. Ils feront office d'adjuvant dans le mortier de scellement utilisé pour le remplissage de conteneurs en béton.

En 2002, six petits conteneurs de béton ont été confectionnés dans la zone de l'accélérateur de l'IPS et empilés sur l'emplacement réservé à cet effet dans la zone ouest de l'IPS.

4 Recherches menées à l'IPS

4.1 Objectifs

Le laboratoire pour la sécurité des dépôts finaux de l'IPS mène un programme de recherche et de développement visant à consolider les bases scientifiques de la gestion des déchets radioactifs. Il remplit un rôle national important en soutenant la Confédération et la Nagra dans leur tâche d'évacuer de manière sûre les déchets produits par la médecine, l'industrie et la recherche ainsi que ceux des centrales nucléaires. Les compétences du laboratoire portent sur trois domaines: (a) bases de la chimie des dépôts finaux; (b) chimie et physique des radionucléides dans les couches limites des matériaux de stockage et les roches; (c) migration de radionucléides et mécanismes de retenue dans les milieux géologiques et les barrières ouvragées (techniques). Les travaux effectués associent des études expérimentales en laboratoire et sur le terrain, la mise au point de modèles théoriques et leur validation. Ils sont réalisés dans la perspective des projets suisses de stockage en profondeur, et leurs résultats trouvent une application directe dans les analyses complètes de la sécurité effectuées par la Nagra. Les études consacrées aux interactions entre radionucléides dans les zones frontalières ont notamment débouché sur le projet de construction, au sein de l'unité Source de lumière suisse synchrotron (SLS) de l'IPS, d'une ligne de lumière MikroXAS (spectroscopie de l'absorption des rayons X). La ligne permettra également de réaliser des expériences avec amplification d'impulsions lasers d'une durée de 100 femtosecondes environ. Elle est en cours de construction, et sa mise en service pour les chercheurs prévue pour l'automne 2004.

4.2 Priorités des travaux

Cette année encore, la majeure partie des travaux a été consacrée à la démonstration par la Nagra de la faisabilité du stockage final dans les argiles à opalines du Weinland zurichois. L'une des tâches essentielles du laboratoire pour la sécurité du stockage final a consisté à terminer l'élaboration des bases de données géochimiques relatives aux limites de solubilité et à la sorption des radionucléides. Les rapports de référence y relatifs sont maintenant prêts à l'impression.

Le dépôt principal du dépôt en profondeur projeté renferme dans ses cavernes, remblayées au moyen de bentonite, des éléments combustibles usés ainsi que des déchets vitrifiés. A cet égard, les limites de solubilité des principaux éléments dans les eaux interstitielles de la bentonite ont fait l'objet d'une évaluation. Celle-ci se fonde sur une base de données thermo-chimique mise sur pied par le laboratoire et publiée sous forme de livre durant l'année sous revue. Les nouvelles limites de solubilité observées laissent apparaître deux caractéristiques: en règle générale, les solubilités (comparées à des travaux précédents) affichent des valeurs inférieures et les incertitudes ont été réduites de manière substantielle. On doit ces résultats à de nouveaux relevés empiriques et à de nouveaux concepts de modélisation. Des progrès particulièrement impressionnants ont été réalisés dans le cas du radium: la limite de solubilité a pu être réduite dans un rapport de un à sept à la lumière du fait que cet élément chimique forme des solutions solides, p. ex. au contact du sulfate de baryum.

La situation est comparable s'agissant des données de sorption. Là aussi les conservativités contenues dans les valeurs de sorption ont pu être abondamment réduites. Les valeurs estimées de mobilité des radionucléides dans le matériau de remplissage et dans la roche d'accueil (argile à opalines) ont pu être globalement réduites jusqu'à 50 % par rapport aux estimations admises précédemment. Ces résultats s'expliquent là aussi par l'existence de données nouvelles et de nouveaux concepts de modélisation. Des mesures de sorption complètes ont été effectuées par chimie humide et au moyen d'une spectroscopie d'absorption des rayons X. Elles ont débouché sur la création de modèles quantitatifs permettant d'illustrer l'interaction des radionucléides sur les surfaces minérales et rocheuses. Il a été en outre possible de transposer de manière fiable et plausible les données enregistrées en laboratoire à la situation propre au dépôt en profondeur.

Les nouveaux concepts et bases de données ont montré que le gros des radionucléides s'immobilise après que le conteneur a perdu de son intégrité: soit au cours d'une nouvelle phase secondaire, soit par sorption aux surfaces minérales et rocheuses. Compte tenu de leur importance, les bases de données ont été présentées à la communauté scientifique, tandis que les rapports correspondants ont été – comme le veut la coutume – soumis à une expertise externe.

La diffusion de radionucléides constitue le mécanisme de transport dominant dans l'argile à opalines. D'où la poursuite des mesures de diffusion sur des carottes de sondage prélevées sur le site de forage de Benken et dans le Laboratoire souterrain du Mont-Terri, cela en coupe tant perpendiculaire que parallèle à la stratification de l'argile. Dans le deuxième cas, une cellule de diffusion d'un genre nouveau a été développée. Il semblerait que l'on ait pu pour la première fois distinguer entre la diffusion dans les eaux interstitielles de l'argile et celle dans les eaux situées entre les couches. Les valeurs de diffusion enregistrées ont été introduites dans le modèle de répartition des isotopes stables dans le sondage profond de Benken et dans l'analyse de sécurité. Enfin, l'influence de la formation de glaciers (scénarios) sur le transport de nucléides dans l'argile à opalines a également été examinée. Cette analyse montre que la pression du glacier sur l'argile à opalines aurait un impact négligeable sur le transport de nucléides.

Parmi les autres travaux, on signalera en particulier ceux portant sur l'interaction de radionucléides en présence de ciment et de phases de cimentation. Pour ce faire, on a eu recours à la chimie humide, à la spectroscopie d'absorption des rayons X et à la spectroscopie laser. Les éléments suivants ont principalement fait l'objet d'un examen: curium, uranium, étain et strontium. Il est apparu que chaque élément avait son propre mécanisme de sorption. La réaction de surface prend souvent la forme d'une phase de cimentation à l'image des silicates de calcium hydratés. Ces travaux, intéressants avant tout dans l'optique de la réalisation d'un dépôt pour déchets faiblement radioactifs dont le ciment représente le principal matériau de construction (solidifications des déchets, matériau de remplissage, revêtement des cavernes), sont appelés à se poursuivre.

La collaboration menée avec des partenaires suisses et étrangers a suivi son cours. Mentionnons ici en particulier les centres de recherche de Karlsruhe et de Rossendorf, le Commissariat à l'énergie atomique, sans oublier toute une série d'universités et d'instituts de recherche. Les travaux se sont en outre poursuivis dans le cadre de six projets du 5^e programme-cadre de l'UE, tandis qu'il a été répondu à l'invitation à expressions d'intérêt pour le 6^e programme-cadre. Enfin, l'IPS a également participé de manière déterminante à deux projets de l'Agence de l'énergie nucléaire de l'OCDE.

Les publications dans des revues scientifiques, des rapports et des actes de conférences sont mentionnées à l'annexe II.

5 Nagra

Conformément à la loi sur l'énergie atomique, les producteurs de déchets radioactifs sont responsables de l'évacuation sûre et à long terme des déchets radioactifs. De ce fait, les exploitants des centrales nucléaires et la Confédération suisse, responsable des déchets radioactifs provenant de la médecine, de l'industrie et de la recherche, ont fondé la Nagra en 1972.

Le modèle de gestion nucléaire de la Suisse prévoit le stockage géologique profond des déchets dans deux types de dépôt: un dépôt pour déchets faiblement et moyennement radioactifs (SMA) et un dépôt pour les assemblages combustibles usés, les déchets hautement radioactifs et les déchets moyennement radioactifs à vie longue (BE/HAA/LMA).

La Nagra a pour tâche d'élaborer les bases techniques et scientifiques nécessaires à l'évacuation sûre et à long terme des déchets radioactifs, sous la surveillance de la Confédération. Pour ce faire, elle procède depuis les années 70 à un vaste programme de recherche, travaillant en collaboration avec l'Institut Paul Scherrer (IPS), de nombreuses universités suisses et de l'étranger, des instituts spécialisés, des bureaux d'ingénieurs et de géologues, ainsi que les coopérateurs de la Nagra. Fin 2002, la Nagra employait à Wettingen 86 collaborateurs (ce qui correspond à 71 postes à plein temps).

Les chapitres suivants rapportent les activités les plus importantes qui ont marqué l'exercice 2002. Pour plus de détails (entre autres le bilan de l'exercice), nous vous invitons à consulter le rapport annuel de la Nagra. Les résultats de nos recherches sont publiés dans la série des NTB (rapports techniques de la Nagra) dont la liste pour 2002 figure dans l'annexe IV.

5.1 Déchets radioactifs

On a présenté dans un rapport de référence l'inventaire détaillé des déchets produits et des quantités de déchets radioactifs attendues. Ce rapport sert de base au projet sur les argiles à opalines. Parallèlement, une étude analysant les conséquences de différents scénarios de combustion nucléaire sur le volume et le coût d'un dépôt a été élaborée.

Parmi les prestations réalisées pour les producteurs de déchets, la Nagra a poursuivi et perfectionné l'inventaire central des données sur les déchets, qui comprend actuellement quelque 23 000 conteneurs et tient compte des résultats de l'inventaire radiologique et du contrôle des déchets, réalisés auprès du TÜV/Allemagne et de l'Institut Paul Scherrer (IPS). Sans cesse perfectionné, le programme informatique «Facteurs de corrélation pour déchets radioactifs» mis en place permet de calculer pour chaque conteneur les inventaires complets. L'un des projets les plus importants de ces prochaines années consiste dans la révision de «l'inventaire modélisé des matières radioactives», dont la dernière mise à jour date de 1994. L'amélioration essentielle prévue est la prise en compte accrue des données réellement disponibles. On a commencé à mettre à jour les données sur les déchets qui émaneront du démantèlement des centrales nucléaires. Ces travaux se basent sur les études de démantèlement terminées en 2000/2001.

On a procédé à différentes spécifications des déchets. Il s'agissait pour l'IPS de documenter des déchets du laboratoire chaud et des accélérateurs de particules dans la partie ouest de l'IPS. Pour ZWILAG, on a d'une part réalisé une spécification pour les déchets du réacteur d'essai de Lucens, d'autre part mis en place une spécification provisoire complète pour l'installation d'incinération et de fusion, condition nécessaire à l'octroi de l'autorisation officielle pour l'exploitation provisoire active. Par ailleurs, différentes procédures d'attestation d'aptitude au stockage final (ELFB en allemand) ont été développées.

5.2 Dépôt géologique pour déchets faiblement et moyennement radioactifs (SMA)

Concession pour la galerie de sondage au Wellenberg

En 2002, la demande de concession de la société GNW (Genossenschaft für nukleare Entsorgung Wellenberg) pour une galerie de sondage au Wellenberg s'est soldée par une décision négative. Le 23 janvier 2002, le groupe cantonal d'experts pour le Wellenberg (KFW) avait présenté au public son rapport concernant le choix du site. Malgré quelques remarques critiques quant au déroulement de la procédure, il avait jugé le résultat de la sélection du site opportun. Le 18 mars 2002, le tribunal administratif du canton de Nidwald avait statué sur les recours qui avaient été déposés à l'encontre de la concession pour la galerie de sondage au Wellenberg, octroyée en 2001 par le Conseil d'Etat: rejet des recours en tous points. Le rapport du groupe KFW concernant l'inventaire des déchets a été présenté le 4 juin 2002 au Conseil d'Etat. Il stipule que toutes les exigences posées à l'inventaire des déchets ont été satisfaites en perspective de l'octroi de la concession pour la galerie. Les autorités de la Confédération chargées de la sécurité et tous les groupes d'experts mis en place ont jugé le site du Wellenberg a priori adéquat sous l'angle de la sécurité géologique.

Le 22 septembre 2002, le peuple de Nidwald a nettement rejeté la concession octroyée par le Conseil d'Etat par 57,5 % des voix. La demande a été rejetée par toutes les communes à l'exception de la commune de site de Wolfenschiessen qui l'a approuvée avec 55,6 % des voix. Il faut donc abandonner le site pour des raisons politiques. Le fait que la votation populaire ait pu être l'instrument d'une énorme campagne basée sur la peur, pour des objectifs politiques étrangers au but poursuivi, selon la devise «d'abord l'abandon, ensuite le stockage» donne à réfléchir.

Travaux techniques

Avant la votation, les travaux techniques se sont limités aux recherches à long terme en cours au Wellenberg (eaux souterraines, données météorologiques, sismicité) ainsi qu'au suivi des travaux du groupe KFW. A la demande du groupe KFW, l'étude d'optimisation présentée en juin 2001 par la Nagra a fait l'objet de travaux complémentaires pour quelques types de déchets relevant de la responsabilité de la Confédération (déchets MIR provenant de la médecine, de l'industrie et de la recherche). L'affectation de ces déchets au Wellenberg avait remis en question par le groupe KFW. Il fallait d'abord clarifier quelles données de l'inventaire des déchets étaient nécessaires à l'octroi de la concession de la galerie, puis définir la manière dont un «processus d'optimisation permanent» d'affectation des déchets aux deux types de dépôt final SMA et HAA devait être conçu.

A la suite du rejet de la demande de concession, on a d'une part arrêté puis documenté les recherches à long terme en cours sur le terrain, d'autre part préparé et partiellement déjà réalisé les travaux de mise à l'arrêt définitif nécessaires sur place (remblaiement de différents forages de sondage, remise en culture des sites de forage). En raison du temps, l'essentiel des travaux ne pourra cependant pas être réalisé avant le printemps ou l'été 2003.

Poursuite des travaux SMA

Après l'abandon du projet du Wellenberg lié à un site précis, la responsabilité des travaux de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs est passée de la société GNW à la Nagra de nouveau. On a d'abord procédé à un bilan technique et stratégique du site, l'objectif étant, avec le programme de gestion nucléaire prévu dans la nouvelle loi sur l'énergie nucléaire (LENu), de soumettre d'autres étapes à l'approbation du Conseil fédéral d'ici vraisemblablement 2005.

5.3 Stockage des assemblages combustibles usés (BE), des déchets hautement radioactifs (HAA) et moyennement radioactifs à vie longue (LMA)

Démonstration de la faisabilité du stockage des BE/HAA/LMA

Un événement important a marqué l'exercice 2002, à savoir la présentation au Conseil fédéral de la démonstration de la faisabilité du stockage géologique (projet argiles à opalines). La documentation a été transmise aux autorités le 20 décembre 2002 et le public a été informé par la Nagra et l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Un aperçu récapitulatif du projet argiles à opalines a été publié dans une brochure et sur Internet («projet argiles à opalines: démonstration de la faisabilité du stockage géologique des assemblages combustibles usés, des déchets hautement radioactifs vitrifiés et des déchets moyennement radioactifs vie longue»).

Ce projet doit analyser et démontrer la faisabilité et la sûreté du stockage géologique profond des assemblages combustibles usés, des déchets hautement radioactifs vitrifiés et des déchets moyennement radioactifs à vie longue (BE/HAA/LMA) en Suisse. Il sert donc de base au Conseil fédéral pour définir la suite des événements relatifs à l'évacuation des BE/HAA/LMA. Il fournit de plus des documents nécessaires à la planification des futurs travaux d'évacuation, y compris l'estimation de leurs coûts pour les réserves dans le fonds de gestion des déchets.

En présentant cette documentation, la Nagra satisfait les réserves que le Conseil fédéral avait exigées en 1988 dans sa décision sur le projet *Garantie*, à savoir démontrer l'existence d'un site et étendre les travaux de recherche aux roches sédimentaires. A la suite de la décision du Conseil fédéral et d'une large procédure d'évaluation et de sélection en plusieurs étapes, les argiles à opalines avaient été retenues comme roche d'accueil sédimentaire prioritaire et le Weinland zurichois comme région de recherche prioritaire. Le choix résultait de réflexions sur la sécurité en étroite collaboration avec les autorités de surveillance et leurs experts techniques. Le public a été régulièrement informé sur les recherches planifiées et tous les résultats ont été publiés, y compris la justification des étapes du processus de sélection. Par ailleurs, la procédure d'autorisation en vigueur en Suisse pour les mesures préparatoires (avec double présentation des documents de requête et prises de position des autorités) a donné aux personnes intéressées la possibilité d'introduire formellement aussi leurs préoccupations dans la procédure.

Des solutions de rechange pour l'option d'accueil «argiles à opalines» et pour l'option de réserve «molasse d'eau douce inférieure» ont été identifiées dans la procédure. Les possibilités du stockage profond dans le socle cristallin du Nord de la Suisse ont déjà été documentées en 1996; l'appréciation par les autorités est sur le point de se terminer.

La région potentielle de site du Weinland zurichois se trouve près de la frontière avec l'Allemagne. Pour des raisons aisément compréhensibles, les communes et circonscriptions administratives allemandes de la région ont demandé que des experts allemands réalisent un contrôle indépendant de la sélection. Le ministère allemand chargé de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité des réacteurs a mandaté pour cela le AkEnd (Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte), dont la prise de position a été publiée le 17 mars 2003.

Projet argiles à opalines

Après 1994, une caractérisation détaillée de la roche d'accueil argiles à opalines et de la région de recherche du Weinland zurichois a été réalisée à l'aide de mesures sismiques, d'un forage profond et de recherches sur la roche d'accueil, dans le cadre du programme international de recherches au

Laboratoire souterrain du Mont-Terri, dans le canton du Jura. Le projet argiles à opalines repose sur les résultats de ces recherches. La documentation comprend la synthèse des recherches géologiques, l'évaluation de la sécurité et une étude sur le projet de construction. Le modèle de dépôt élaboré dans la région potentielle de site du Weinland zurichois démontre la faisabilité de l'évacuation sûre et durable des BE/HAA/LMA dans un dépôt géologique profond.

Dans le cadre d'une étroite coordination interdisciplinaire, les données géologiques nécessaires à l'évaluation de la sécurité et aux questions de construction ont été améliorées. Elles sont à la base de l'important rapport de synthèse mentionné. Au cours des années précédentes, la méthode de l'analyse de sécurité a été perfectionnée sur la base des résultats techniques et scientifiques internationaux les plus récents, et l'ensemble des instruments de calcul, des modèles, des banques de données géochimiques, des données sur les déchets, etc. ont été actualisés. Les résultats et conclusions des analyses ont été documentés dans un rapport de sécurité exhaustif. Le rapport sur le projet de construction a fait l'objet de révisions et a été remanié. Bien que l'éventuelle réalisation d'un dépôt géologique profond pour les BE/HAA/LMA en Suisse ne soit pas prévue avant plusieurs années, les modèles des installations extérieures nécessaires ont tout de même fait l'objet d'une description et d'une présentation, au même titre que la démonstration de la faisabilité technique des installations souterraines et que les conclusions sur la sûreté de l'exploitation.

5.4 Laboratoires souterrains

Laboratoire souterrain du Grimsel

Depuis 1983, la Nagra exploite un laboratoire souterrain aménagé dans la roche cristalline de la région du Grimsel. Son système de galerie s'étend sur plus d'un kilomètre. Ce laboratoire est un centre de coopération internationale dans le domaine de la recherche pour le stockage sûr des déchets radioactifs. Dix-huit organisations partenaires de dix pays différents et de nombreuses universités et instituts de recherche de Suisse et de l'étranger participent actuellement aux programmes des essais en cours. L'Union européenne (UE) et l'Office fédéral de l'éducation et de la science (BBW) soutiennent quelques-uns des projets. Cette large coopération garantit la qualité des travaux ainsi que l'accès au savoir-faire international.

Projets de la phase V

Des étapes essentielles de la phase de recherches V ont été atteintes en 2002. Les objectifs de tous les projets sont exposés sur le site Internet du Laboratoire souterrain du Grimsel (www.grimsel.com). Sept projets se déroulent sur plusieurs années et comprennent, en plus des recherches de terrain proprement dites, de vastes travaux de laboratoire et de modélisation.

Le projet «Colloid and Radionuclide Retardation» analyse, dans de nombreux essais individuels et en laboratoire, les effets des colloïdes sur le transport de radionucléides à travers les barrières géologiques. Les travaux sur le terrain se sont terminés en été 2002 avec un essai principal. Le projet «Hyperalkaline Plume in Fractured Rock» analyse la propagation des eaux à pH élevé hors d'un dépôt géologique riche en ciment, les réactions avec la roche d'accueil et leur influence sur la rétention lors du transport des radionucléides. Cette expérience de longue haleine s'est poursuivie en 2002 avec succès. Pour l'essai à grande échelle FEBEX «Full Scale Engineered Barrier Experiment», le démontage partiel a été entrepris après une phase de chauffe et de saturation contrôlée sur six ans. Cela a permis un examen direct du système des barrières techniques. L'essai FEBEX se poursuivra encore jusqu'en 2004. L'autre essai à grande échelle «Gas Migration in Engineered Barrier Systems and the Adjacent Geosphere» vise la définition et l'interprétation du comportement du transport du gaz à travers les barrières techniques. Une fois les travaux de montage terminés, on a commencé la saturation active du système en eau. Les essais de migration du gaz ont débuté en décembre et se poursuivront sur une période d'environ huit mois. L'essai «Effective Parameters» a permis de sonder des systèmes de diaclases à partir de forages existants, à l'aide de nombreuses méthodes hydrauliques et

géophysiques, dans le but de créer d'autres bases pour le «upscaling» de calculs sur modèles hydro-géologiques. Les essais sur le terrain se sont terminés en été. L'essai «Gas Migration in Shear Zones» comprenait de nombreuses méthodes de mesures inédites et novatrices, en vue de la caractérisation des voies d'écoulement de l'eau et des gaz dans la roche. Divers essais ont permis d'optimiser de nouvelles technologies pour des tâches de surveillance à long terme. Spécifiquement orienté sur le développement et le test de nouvelles méthodes de mesure, le projet «Fiber Optic Monitoring» teste des systèmes de fibre optique comme alternative à des senseurs conventionnels.

Phase VI (2003 – 2013)

Bien que quelques projets de la phase V se poursuivent encore jusqu'en 2004, on prépare actuellement déjà et de manière intensive la prochaine phase des recherches. Un atelier de travail international réunissant des représentants de onze nations a eu lieu au mois de mai; on y a discuté du modèle et des aspects essentiels du travail prévu. Au cours de l'année 2002, quelques idées de projet ont pu aboutir à des propositions concrètes d'essai en collaboration avec les partenaires. La phase VI verra la réalisation de projets concentrés sur la preuve de l'efficacité du système des barrières, ainsi que sur la démonstration de la faisabilité technique d'un dépôt géologique profond. Il faut également poursuivre l'investigation du transport des radionucléides, en réalisant des essais in situ au laboratoire souterrain du Grimsel.

Laboratoire souterrain du Mont-Terri

Le projet international de recherche au Mont-Terri, près de Saint-Ursanne dans le canton du Jura, a commencé voilà sept ans. Les recherches se déroulent dans une zone élargie de la galerie de sécurité du tunnel autoroutier du Mont-Terri. Depuis mi-2001, la direction du projet est assurée par le Service hydrologique et géologique national (SHGN), responsable aussi de l'exploitation du laboratoire. En 2002, l'ancien contrat de coopération entre les partenaires du projet a été remplacé par un nouveau contrat de partenariat auquel participent aujourd'hui onze organisations de six pays différents. L'Office fédéral de l'éducation et de la science (BBW) et l'Union européenne assurent le soutien financier de quatre importantes expériences.

En 2002, la Nagra a participé à 13 des 22 expériences, dont quatre se déroulent dans le cadre du 5^e programme cadre de recherche et de développement technologique de l'UE. Les activités de la Nagra ont essentiellement porté sur des travaux de synthèse dans les domaines de la géochimie, de l'hydrogéologie et de la géomécanique, car ils constituent une base importante pour le projet argiles à opalines (démonstration de la faisabilité du stockage en profondeur), ainsi que sur la préparation et la poursuite des quatre expériences co-financées par l'UE et le BBW (Engineered Barrier, Heater, Self-frac et Ventilation).

Parallèlement aux travaux en cours, on a commencé à la fin de l'année, sous la direction du SHGN et en collaboration avec les partenaires du projet et d'autres milieux intéressés, à développer un programme de recherches à long terme pour une période de cinq à dix ans. A partir de plusieurs dizaines de propositions présentées, les partenaires du projet sélectionneront en 2003 les questions géoscientifiques importantes pour eux et élaboreront des programmes d'expériences pour les futures phases du projet du Laboratoire souterrain du Mont-Terri.

Le site www.mont-terri.ch offre un bon aperçu des travaux en cours au laboratoire souterrain.

5.5 Relations publiques

L'information du public et le dialogue avec les organisations et les groupes de population concernés a occupé une place importante durant l'année sous revue.

Exposition itinérante de la Nagra

En 2002, la Nagra a fait halte dans les villes de Berne, Zurich, Bâle, Sait-Gall, Winterthour, Lausanne et Genève pour y présenter sa nouvelle exposition. Par des messages clairs, elle a essayé de montrer au public que d'importantes étapes avaient déjà été atteintes dans le domaine du stockage sûr des déchets. Des conférences de presse, auxquelles ont été invités des représentants de la politique et de l'économie énergétique ainsi que des membres des autorités, ont éveillé l'intérêt des médias.

Visites et expositions

La Nagra a présenté ses travaux et ses projets au cours d'expositions à Schaffhouse et à Rheinau. Des collaborateurs de la Nagra ont également participé à la campagne de votation de Nidwald ainsi qu'aux journées portes ouvertes du laboratoire souterrain du Grimsel. Les laboratoires souterrains constituent une vitrine idéale pour présenter aux écoles, aux associations, aux autorités ou aux journalistes le niveau élevé des connaissances techniques acquises en matière d'évacuation sûre des déchets. Durant l'année sous revue, le laboratoire souterrain du Grimsel a accueilli près de 1800 visiteurs. Le laboratoire souterrain du Mont-Terri a pu quant à lui accueillir quelque 200 visiteurs au nom de la Nagra.

Deux voyages d'information organisés en avril et en mai 2002 à l'attention de politiciens et des membres des autorités ont conduit leurs participants en Suède et en Finlande, où des dépôts pour déchets radioactifs sont exploités depuis de nombreuses années.

Bureau d'information et de renseignements, matériel pédagogique

Les événements importants survenus en 2002 ont fait l'objet de communiqués de presse. Divers articles et annonces ont été publiés dans des revues spécialisées sur l'environnement, la construction, la formation ou l'administration; des brochures ont été jointes à certains de ces magazines. Les collaborateurs de la Nagra étaient aussi disponibles pour des cours à l'Université, pour les journalistes ou des présentations dans des associations ou des écoles. La Nagra reçoit chaque jour des demandes de documentation et d'instruments de mesure tant à des fins d'enseignement que pour des conférences ou des travaux de projet. Les instruments de mesure, dont quatre coffrets d'expériences et une quarantaine de compteurs Geiger-Müller portables, sont sans arrêt empruntés. Des instructions et un abondant matériel photos complètent l'utilisation des appareils prêtés.

Revue d'information et médias électroniques

En 2002, deux numéros de nagra News ont été envoyés à quelque 25 000 abonnés. La feuille qui leur avait été jointe et donnait un aperçu de l'offre d'information de la Nagra a suscité près de 500 demandes d'information. Dans la série technique et scientifique de nagra Bulletin, le n° 34 a publié des articles sur les laboratoires souterrains du Grimsel et du Mont-Terri. Cette édition (en langues allemande et anglaise) a été envoyée à quelque 5 000 abonnés et est largement distribuée dans les cercles concernés. En décembre, la présentation de la démonstration de la faisabilité du stockage géologique s'est accompagnée de la publication d'une brochure de 24 pages sur le projet argiles à opalines (aperçu récapitulatif).

La vidéo sur les analogues naturels Les traces du futur est maintenant disponible aussi en DVD. On prépare actuellement un DVD sur le modèle d'installation et d'exploitation d'un dépôt géologique profond aménagé dans les argiles à opalines. Il paraîtra début 2003.

En 2002, le site Internet de la Nagra (www.nagra.ch) a été remanié et complété. Déjà disponible en allemand et en anglais, le site a été traduit en français à la fin de l'année sous revue. Par ailleurs, la Nagra dispose d'un site en langue anglaise pour le Laboratoire souterrain du Grimsel (www.grimsel.com).

6 Industrie de l'électricité

6.1 Evacuation des assemblages combustibles usés et des déchets radioactifs

En 2002, les centrales nucléaires ont livré des éléments combustibles usés pour retraitement. En voici la quantité et la destination:

Centrale	Usine	Nombre	Quantité transportée [kg SM _{init} ¹]
Beznau I + II (KKB I + II)	Sellafield	21	7'017
	La Hague	--	--
Mühleberg (KKM)	Sellafield	--	--
	La Hague	--	--
Gösgen (KKG)	Sellafield	--	--
	La Hague	--	--
Leibstadt (KKL)	Sellafield	--	--
	La Hague	104	18'464

Le tableau ci-dessous indique la quantité d'éléments combustibles retraités à Sellafield et à La Hague au cours de l'exercice ainsi que les quantités totales retraitées à ce jour.

	Etat au 31.12.2001 [t SM _{init}]	2002	Etat au 31.12.2002 [t SM _{init}]
Sellafield	13	0	13
La Hague	619	24	643

Les éléments suivants ont été transférés à la ZWILAG en 2002:

Centrale	Conteneurs	BE	Quantité transportée [kg SM _{init}]
Beznau I + II (KKB I + II)	0	0	0
Mühleberg (KKM)	0	0	0
Gösgen (KKG)	4	148	60'366
Leibstadt (KKL)	1	97	17'770

¹ SM_{init}: métal lourd avant l'utilisation dans le réacteur

Deux conteneurs de déchets vitrifiés issus du retraitement provenant de la centrale de Beznau (en tout 56 coquilles) ont été transférés de La Hague à la ZWILAG pour entreposage.

Sept barres de combustible ont été transférées de la centrale de Gösgen à l'IPS afin d'y être soumises à un examen postirradiatoire.

En outre, l'IPS a reçu pour incinération 720 fûts de 200 l de déchets combustibles provenant de KKM, KKG et KKL et un fût de 200 l de déchets non combustibles pour retraitement provenant de KKG.

Au cours de l'exercice, les centrales suisses ne lui ont remis aucune unité de filtre ni d'huile usée pour retraitement. Comme les déchets ne sont pas forcément traités l'année où ils sont livrés, des divergences peuvent apparaître par rapport aux données figurant au chapitre 3.8.

6.2 Entrepôt central de Würenlingen

Au cours de la première année d'exploitation pleine de la zone de stockage de l'Entrepôt central de Würenlingen, sept conteneurs de transport et de stockage supplémentaires ont été entreposés sans encombre. Ce décompte comprend la réception de deux conteneurs de résidus hautement radioactifs issus du retraitement. La Suisse a pu de cette manière remplir ses engagements internationaux en matière de rapatriement de déchets issus du retraitement.

Trente-huit colis d'uranium résiduel provenant de Lucens ont été stockés dans un local spécialement conçu à cet effet. Il s'agit de la première étape du stockage des résidus issus de l'exploitation de la centrale atomique de Lucens. L'opération s'est déroulée sans problème.

De même, les travaux et inspections relatifs à l'autorisation d'exploitation de l'installation de conditionnement du bâtiment K ont pu être menés à bien sans encombre.

L'installation d'incinération a surmonté un test de fonctionnement de manière particulièrement probante en septembre. Il s'agit maintenant de préparer l'installation à sa mise en service effective.

Les travaux de gros œuvre sur le bâtiment de stockage des déchets faiblement et moyennement radioactifs (bâtiment S) ont été complétés. Les travaux à la façade sont en cours. Les travaux de second œuvre seront entrepris en 2003.

L'inventaire des déchets radioactifs entreposés à la ZWILAG (état fin 2002) figure au chapitre 3.3.



Bundesamt für Energie BFE

Worblentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · office@bfe.admin.ch · www.admin.ch/bfe