

Geschäftsstelle

**Kommission  
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe  
K-Drs. 166**

Kommission  
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe  
gemäß § 3 Standortauswahlgesetz

---

## **Entwurf des Berichtteils zu Teil B – Kapitel 3.3 (ohne 3.3.6) Internationale Erfahrungen**

Entwurf der Geschäftsstelle für die 20./21. Sitzung der Kommission am 21./22. Januar 2016

---

**BEARBEITUNGSSTAND: 19.01.2016**

### **3.3 Internationale Erfahrungen**

- 3.3.1** Auswahl von Endlagerstandorten in anderen Ländern
- 3.3.2** Schweiz
- 3.3.3** Schweden
- 3.3.4** Finnland
- 3.3.5** Sonstige
  - 3.3.5.1** Frankreich
  - 3.3.5.2** Großbritannien
  - 3.3.5.3** Kanada
  - 3.3.5.4** USA
- 3.3.6* *Schlussfolgerungen*

### 1 3.3 Internationale Erfahrungen

#### 2 3.3.1 Auswahl von Endlagerstandorten in anderen Ländern

3 Nach dem Standortauswahlgesetz gehörte auch die Analyse internationaler Erfahrungen mit End-  
4 lagervorhaben zu den Aufgaben der Kommission. Auch aus diesen Erfahrungen sollte sie Emp-  
5 fehlungen für ein Lagerkonzept ableiten<sup>1</sup>. Mitglieder der Kommission sind daher vom 31. Mai bis  
6 2. Juni 2015 in die Schweiz<sup>2</sup>, vom 25. bis 27. Oktober 2015 nach Schweden und vom 27. bis 30.  
7 Oktober 2015 nach Finnland<sup>3</sup> gereist, um sich vor Ort über Standortauswahlverfahren und Endla-  
8 gerprojekte zu informieren. Besonders interessierte die Kommission dabei die jeweils zu Grunde  
9 gelegten technisch-naturwissenschaftlichen Anforderungen an den jeweiligen Standort sowie die  
10 Erfahrungen mit der Ausgestaltung der Bürgerbeteiligung.

11 Daneben hat die Kommission Anhörungen mit internationalen Experten<sup>4</sup> durchgeführt. Hervorzu-  
12 heben sind hier

13 - die Anhörung vom 5. Dezember 2014 zum Thema „Internationale Erfahrungen“<sup>5</sup>, bei der die  
14 Kommission insbesondere Erkenntnisse zu geologischen Barrieren, Sicherheitsanforderungen,  
15 Langzeitsicherheit und zur Öffentlichkeitsbeteiligung gewonnen hat, sowie

16 - die Anhörung vom 2. Oktober 2015 zum Thema „Rückholung/Rückholbarkeit hoch radioaktiver  
17 Abfälle aus einem Endlager, Reversibilität von Entscheidungen“<sup>6</sup>, welche insbesondere der Ver-  
18 tiefung der genannten Themen diene.

---

<sup>1</sup> Vgl. § 4 Absatz 2 StandAG

<sup>2</sup> Siehe K-Drs. 129, Reisebericht Schweiz

<sup>3</sup> Siehe K-Drs. [...], Reisebericht Skandinavien (Schweden und Finnland)

<sup>4</sup> Dr. Michael Aebersold (K-Drs. 73), Prof. Dr. Anne Bergmans (K-Drs. 71), Dr. Klaus Fischer-Appelt (K-Drs. 64), Dr. Thomas Flüeler (K-Drs. 63), Prof. Dr. Reto Gieré (K-Drs. 79), Beate Kallenbach-Herbert (K-Drs. 72), Prof. Dr. Hans-Joachim Kümpel (K-Drs. 78), Dr. Jörg Mönig (K-Drs. 80), Prof. Dr. Klaus-Jürgen Röhlig (K-Drs. 62), Prof. Dr. Miranda Schreurs (K-Drs. 65), Dr. Walter Steininger (K-Drs. 74), Prof. Dr. Dr. Jean-Claude Duplessy (K-Drs. 130c), Dr. Stanislas Pommeret, Erik Setzman (K-Drs. 130b und 130d), Prof. Dr. Simon Löw (K-Drs. 130a und 130e), Wilhelm Bollingerfehr (K-Drs. 130g), Dr. Jörg Tietze (K-Drs. 130f und 130i) und Prof. Dr. Jürgen Manemann (K-Drs. 130h)

<sup>5</sup> Vgl. Wortprotokoll der 6. Sitzung der Kommission, Seite 16 ff.

<sup>6</sup> Vgl. Wortprotokoll der 16. Sitzung der Kommission, Seite 19 ff. sowie K-Drs. 136, Zusammenfassung der mündlichen Anhörung vom 2. Oktober 2015

### 1 3.3.2 Schweiz

2 Die Schweiz betreibt derzeit fünf Kernkraftwerke in denen jährlich rund 75 Tonnen an verbrauch-  
3 ten Kernbrennstoffen anfallen. Diese fünf Kernkraftwerke wurden in den Jahren 1969 bis 1984 in  
4 Betrieb genommen und besitzen jeweils eine geplante Laufzeit von 50 Jahren. Dies ergibt – je  
5 nach konkreter Laufzeit – eine Lagermenge von bis zu 4.300 Tonnen, welche – in Tiefenlagercon-  
6 tainern verpackt – ein Lagervolumen von ca. 7.300 Kubikmetern erfordern würde. Hinzu kommen  
7 weitere rund 92.000 Kubikmeter an schwach- und mittelaktiven Abfällen, wovon etwa 59.000  
8 Kubikmeter auf den Rückbau der Kernkraftwerke entfallen<sup>7</sup>.

#### 9 Ablauf des Standortauswahlverfahrens

10 In der Schweiz liegt die Verantwortung für die Vorbereitung der Endlagerung radioaktiver Abfälle  
11 bei der „Nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle“ (Nagra). Deren Vor-  
12 schläge werden durch das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) geprüft und be-  
13 wertet. Träger der Nagra sind die für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle aus Medizin, In-  
14 dustrie und Forschung zuständige „Schweizerische Eidgenossenschaft“ und die Kernkraftwerks-  
15 betreiber<sup>8</sup>.

16 Die Nagra hat die Aufgabe zu zeigen, wo in der Schweiz potentielle Standorte für ein nach dem  
17 Stand der Technik gebautes und betriebenes geologisches Tiefenlager existieren, das alle behörd-  
18 lich festgelegten Anforderungen an die Langzeitsicherheit erfüllt. Für schwach- und mittelaktive  
19 Abfälle liegt dieser Entsorgungsnachweis bereits seit 1988 vor.

20 Auf dieser Grundlage wurde ab 1993 der Wellenberg im Kanton Nidwalden als möglicher Standort  
21 für ein Endlager diskutiert. Die „Genossenschaft für Nukleare Entsorgung Wellenberg“ (GNW)  
22 reichte 1994 ein Rahmengesuch für ein Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle ein, das  
23 aber 1995 durch Volksentscheid zurückgewiesen wurde. Auch der 2002 gestellte Antrag für einen  
24 Sondierungsstollen wurde durch Volksentscheid abgelehnt.

25 Für hoch radioaktive und besonders langlebige, mittelaktive Abfälle wurde der Entsorgungsnach-  
26 weis im Jahr 2002 geführt und im Juni 2006 vom schweizerischen Bundesrat bestätigt; Gegenstand  
27 des Nachweises war das Wirtsgestein Opalinuston im Zürcher Weinland.

28 Als Folge der 1995 und 2002 abgelehnten Anträge für Wellenberg wurden die gesetzlichen Rah-  
29 menbedingungen in der Schweiz überarbeitet. Das Kernenergiegesetz und die Kernenergieverord-  
30 nung legen seit Februar 2005 das sogenannte Sachplanverfahren als Instrument zur Auswahl von  
31 Endlagerstandorten fest. Die Federführung bei der Durchführung dieses Sachplanverfahrens  
32 wurde dem schweizerischen Bundesamt für Energie (BFE) übertragen.

33 Das neue Konzept sieht eine Gliederung des Standortauswahlverfahrens in drei Etappen vor. Ak-  
34 tuelle Zielsetzung ist, ab 2050 ein Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle und ab 2060 ein

<sup>7</sup> vgl. <http://www.nagra.ch/de/volumen.htm> (abgerufen am 6. Januar 2016)

<sup>8</sup> vgl. <http://www.nagra.ch/de/unternehmen.htm> (abgerufen am 6. Januar 2016)

1 Endlager für hoch radioaktive Abfälle in Betrieb zu nehmen. Der insoweit maßgebliche „Sachplan  
2 geologische Tiefenlager“ besteht aus einem Konzeptteil und einem Umsetzungsteil. In dem 2008  
3 vom schweizerischen Bundesrat verabschiedeten Konzeptteil sind die Verfahrensregeln für die  
4 Standortsuche festgelegt. Diese teilt sich auf in:

- 5 1. Die Auswahl von geologischen Standortgebieten.
- 6 2. Die Auswahl von mindestens zwei potentiellen Standorten pro Abfallkategorie.
- 7 3. Die Standortauswahl mit Rahmenbewilligungsverfahren nach dem Kernenergiegesetz.

8 Zu den vom schweizerischen Bundesamt für Energie im November 2008 benannten potenziellen  
9 Standortgebieten, die nach einer geowissenschaftlichen Auswahl der Nagra als Tiefenlager für  
10 radioaktive Abfälle geeignet sind, zählen sechs Standortgebiete für schwach- und mittelaktive Ab-  
11 fälle. Davon sind drei Standortgebiete auch für die Lagerung hoch radioaktiver Abfälle ausgewie-  
12 sen. Damit wären die Gebiete Zürich Nordost in den Kantonen Zürich und Thurgau, Nördlich  
13 Lägern in den Kantonen Zürich und Aargau sowie Jura-Ost im Kanton Aargau zur Lagerung aller  
14 Arten radioaktiver Abfälle geeignet. Die weiteren ausgewiesenen Standortgebiete sind Südranden  
15 im Kanton Schaffhausen, Jura-Südfuss in den Kantonen Solothurn und Aargau sowie Wellenberg  
16 im Kanton Nidwalden. Diese Festlegung eröffnet die Option, nur ein Endlager zu errichten, das  
17 sowohl schwach- und mittelaktive Abfälle wie auch hoch radioaktive Abfälle aufnehmen kann.

18 2011 hat der schweizerische Bundesrat entschieden, dass alle ausgewiesenen Standortgebiete im  
19 Auswahlverfahren weiter berücksichtigt werden. Für diese Standorte werden provisorische Sicher-  
20 heitsanalysen, Raumentwicklungsanalysen und sozioökonomische Studien durchgeführt. 2012  
21 wurden vom Bundesamt für Energie 20 mögliche Standorte für Oberflächenanlagen in den ausge-  
22 wiesenen Standortgebieten vorgestellt.

23 Die Standortauswahl für schwach- und mittelaktive Abfälle sowie für hoch radioaktive Abfälle  
24 wurde im Dezember 2014 abgeschlossen. Als potentielle Endlagerstandorte wurden Zürich Nord-  
25 ost und Jura-Ost präsentiert. Beide bieten die Möglichkeit, schwach- und mittelaktive Abfälle wie  
26 auch hoch radioaktive Abfälle zu lagern.

27 Das ENSI hat im Rahmen seiner fachtechnischen Prüfung allerdings bemängelt, dass die Nagra in  
28 ihrem technisch-wissenschaftlichen Bericht ungenügende und teilweise nicht nachvollziehbare  
29 Daten geliefert habe. Auf dieser Grundlage könne nicht abschließend beurteilt werden, ob die von  
30 der Nagra ausgeschlossene Region „Nördlich Lägern“ zu Recht vom weiteren Verfahren ausge-  
31 schlossen worden sei.<sup>9</sup> Die für 2016 geplante, breit angelegte Anhörung, welche Kantone, Orga-  
32 nisationen und der Bevölkerung die Möglichkeit geben soll, sich innerhalb von drei Monaten zu  
33 diesen Vorschlägen zu äußern, bevor der Bundesrat Mitte 2017 über die Zustimmung zu den kon-  
34 kret vorgeschlagenen Gebieten entscheidet, wird sich durch die Kritik des ENSI am Bericht der  
35 Nagra voraussichtlich um 6 bis 12 Monate verzögern.

---

<sup>9</sup> vgl. <http://www.ensi.ch/de/2015/11/09/das-ensi-konkretisiert-die-nachforderung-an-die-nagra-fuer-eine-bessere-beurteilungsgrundlage-der-standortgebiete/> (abgerufen am 6. Januar 2016)

1 In der sich anschließenden dritten Phase sollen dann die verbleibenden Standorte Zürich Nordost  
2 und Jura-Ost noch eingehender untersucht werden. Um einen vergleichbaren wissenschaftlichen  
3 Kenntnisstand zu erhalten, können nunmehr auch Bohrungen von über Tage sowie weitere geo-  
4 physikalische Untersuchungen – wie 3D-Seismik-Untersuchungen, Gravimetrie, Geoelektrik und  
5 geologische Kartierungen – durchgeführt werden. Hierbei sollen durch intensive Feldarbeit Daten  
6 gesammelt werden, die dann Eingang in einen sicherheitstechnischen Vergleich der Standorte fin-  
7 den; untertägige Erkundungsmaßnahmen sind während des Auswahlprozesses hingegen nicht vor-  
8 gesehen. Weitere Aufgaben der dritten Phase sind die Erarbeitung von Grundlagen für geeignete  
9 Kompensationsmaßnahmen und für die systematische Erfassung und Beobachtung der gesell-  
10 schaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen. Wesentliches Element dieser  
11 Etappe ist zudem die Erarbeitung eines standortbezogenen Langzeitsicherheitsnachweises.

12 Die provisorische Auswahl von Standorten, für die sog. „Rahmenbewilligungsgesuche“ ausgear-  
13 beitet werden, soll im Jahr 2020 getroffen werden; der abschließende Standortentscheid und die  
14 Rahmenbewilligung werden für 2027 erwartet. Über die Erteilung der Rahmenbewilligung ent-  
15 scheiden der Bundesrat und anschließend das Parlament. Schließlich kann noch von 50.000  
16 Stimmberechtigten oder von acht Kantonen eine bundesweite Volksabstimmung über den Rah-  
17 menbewilligungsentscheid verlangt werden.

18 Die finanziellen Aspekte der nuklearen Entsorgung sind im Schweizer Kernenergiegesetz und dar-  
19 über hinaus in der Stilllegungs- bzw. der Entsorgungsfondsverordnung geregelt. Darin sind u.a.  
20 das Verursacherprinzip, die Bildung öffentlicher Fonds für die Finanzierung der Stilllegung und  
21 Entsorgung, eine Nachschusspflicht der Abfallverursacher und eine Pflicht zur Bildung von Rück-  
22 stellungen für die Finanzierung der übrigen Entsorgungskosten vorgesehen. Die Bemessung der  
23 Beiträge zu den Fonds wird auf Grundlage von Kostenschätzungen vorgenommen, die alle fünf  
24 Jahre aktualisiert werden. Im Zuge der letzten Rechtsänderung wurde ein Sicherheitszuschlag von  
25 30 Prozent auf die geschätzten Kosten eingeführt sowie Parameter der finanzmathematischen Be-  
26 rechnungen den aktuellen Verhältnissen angepasst. Die beiden Fonds dienen primär der Sicherung  
27 der Finanzmittel zum erforderlichen Zeitpunkt; im Übrigen verbleiben die Gelder bzw. die An-  
28 sprüche auf Rückzahlung aus dem Fonds in den Bilanzen der Energieversorgungsunternehmen.  
29 Die oberste Aufsicht über beide Fonds übt der Bundesrat aus. Im Entsorgungsfonds sollen 8,4  
30 Milliarden Schweizer Franken angesammelt werden, von denen bereits 4,1 Milliarden eingezahlt  
31 sind; im Stilllegungsfonds sind 2,9 Milliarden Schweizer Franken eingeplant, von denen aktuell  
32 1,9 Milliarden eingezahlt sind.

### 33 **Endlagerkonzept**

34 Das Lagerkonzept für hoch radioaktive Abfälle sieht ein tonreiches Wirtsgestein (wahrscheinlich  
35 Opalinuston) in 500 bis 700 Metern Tiefe mit einem Zugang über Schächte und Rampen und ei-  
36 nem Hauptlager mit horizontalen Lagerstollen vor. Im Konzept ist vorgesehen, in den Lagerstollen  
37 horizontal liegende Behälter auf Blöcken bestehend aus Bentonit zu positionieren und die Hohl-  
38 räume um den Lagerbehälter herum mit Bentonitgranulat zu verfüllen. Die Anforderungen an die

---

1 Beobachtungsphase und den Verschluss müssen noch konkretisiert werden. Das Gesetz fordert  
2 eine Rückholbarkeit „ohne großen Aufwand“ bis zum Verschluss des Endlagers, was insbesondere  
3 von der Art der verwendeten Verfüllungsmaterialien und der Hohlraumstabilität abhängig ist.<sup>10</sup>

#### 4 **Bürgerbeteiligung**

5 Zentrale Gremien der regionalen Mitwirkung am Standortauswahlverfahren sind die 2011 gebil-  
6 deten Regionalkonferenzen, in denen Vertreter der interessierten Kreise, insbesondere regionale  
7 Behörden, Organisationen und Privatpersonen, den Prozess aktiv begleiten. Aufgabe der Regio-  
8 nalkonferenzen ist es zudem, Forderungen und Empfehlungen insbesondere zu Belangen der  
9 Raumordnung, zu Sicherheitsbestimmungen und zu möglichen sozioökonomischen oder ökologi-  
10 schen Auswirkungen zu erarbeiten, die dann in den Entscheidungsprozess einfließen. In Zusam-  
11 menarbeit mit der Nagra beraten die Regionen und Kantone beispielsweise über die Anordnung  
12 der Oberflächenanlagen, ihre Einbettung in die Landschaft, ihre Erschließung via Bahn und Straße  
13 sowie über den Standort von Gebäuden. Im April 2014 verkündete das BFE, dass sich der Ab-  
14 schluss des Standortauswahlverfahrens für ein geologisches Tiefenlager auf Grund der intensiven  
15 Öffentlichkeitsbeteiligung sowie auf Grund von Forderungen der Regionen nach mehr Zeit vo-  
16 raussichtlich um rund zehn Jahre verzögern wird.

---

<sup>10</sup> Vgl. K-Drs. 136, Zusammenfassung der mündlichen Anhörung vom 2. Oktober 2015, S. 2

### 1 3.3.3 Schweden

2 Die beiden ältesten schwedischen Reaktoren Oskarshamn 1 und 2 gingen 1972 und 1974 ans Netz  
3 und sollen 50 Jahre in Betrieb sein. Die anderen schwedischen Kernkraftwerke wurden zwischen  
4 1975 und 1985 in Betrieb genommen und besitzen eine voraussichtliche Laufzeit von 50 bis 60  
5 Jahren.

6 Die Verantwortung für Entsorgung und Endlagerung der Brennelemente liegt in Schweden bei den  
7 Betreibern der Kernkraftwerke. Zu diesem Zweck wurde von den vier schwedischen Kernkraft-  
8 werkbetreibern die Aktiengesellschaft Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) gegründet, die  
9 auch für Transporte und die Zwischenlagerung zuständig ist. Von deren Anteilen halten Sydkraft  
10 Nuclear 12 Prozent, Vattenfall AB 36 Prozent, Forsmark Kraftgrupp AB 30 Prozent und OKG  
11 Aktienbolag 22 Prozent. SKB beschäftigt derzeit rund 500 Mitarbeiter, davon allein 30 im Bereich  
12 Kommunikation.

13 Für schwach- und mittelaktive Abfälle der schwedischen Kernkraftwerke betreibt SKB nahe dem  
14 Kernkraftwerk Forsmark bereits seit 1988 ein oberflächennahes Endlager im Granit. Das Endlager  
15 bietet Platz für 63.000 Kubikmeter atomaren Abfall. Verbrauchte Brennelemente und Kernbauteile  
16 werden hingegen seit 1985 im zentralen Zwischenlager CLAB, nahe beim Kernkraftwerk Oskar-  
17 shamn, verwahrt. Das Lager fasst 8.000 Tonnen, wovon derzeit 5.800 Tonnen belegt sind. Jährlich  
18 kommen etwa 200 Tonnen hinzu. Derzeit wird eine Erhöhung der bewilligten Lagerkapazität auf  
19 insgesamt 12.000 Tonnen in etwa 6000 Behältern angestrebt.

#### 20 **Ablauf des Standortauswahlverfahrens**

21 Mit der Suche nach einem Endlagerstandort hat SKB bereits 1977 begonnen. Nachdem Gemein-  
22 den und lokale Bevölkerung zu Beginn nicht in den Prozess einbezogen wurden, lehnten viele  
23 Gemeinden die Errichtung eines Endlagers auf ihrem Gebiet zunächst ab. Der Einladung, sich als  
24 Standort für die Errichtung eines Endlagers zu bewerben, sind dann aber schließlich doch mehrere  
25 Kommunen gefolgt. Von 1993 bis 2000 führte SKB für acht potentielle Standorte Machbarkeits-  
26 studien durch. Voraussetzungen für einen potentiellen Standort war jeweils die grundsätzliche Zu-  
27 stimmung der ortsansässigen Bevölkerung, der Standortkommunen und der Provinzialregierung.

28 In den geologischen Voruntersuchungen konnten weder relevanten Vorteile für das Landesinnere  
29 noch relevante Unterschiede zwischen Nord- und Südschweden festgestellt werden. Alle potenti-  
30 ellen Standorte haben Granit als Wirtsgestein; geeignete Standorte mit Salz oder Tonstein sind in  
31 Schweden nicht vorhanden. Entscheidend für die Auswahl der potentiellen Standorte war mithin  
32 die Akzeptanz in der Bevölkerung. Zwei der potentiellen Standorte, Storuman und Malä, schieden  
33 später trotzdem auf Grund von ablehnenden Gemeindereferenden in den Jahren 1995 und 1997  
34 noch aus. Von den übrigen sechs potentiellen Standorten – Östhammar, Nyköping, Tierp, Oskar-  
35 shamn, Hultsfred und Älvkarleby – erschienen SKB fünf als geeignet. Von diesen zog SKB die  
36 Standorte Östhammar bei Forsmark, Oskarshamn und Tierp in die engere Wahl. Die Gemeinderäte  
37 von Östhammar und Oskarshamn genehmigten die Durchführung von Erkundungsbohrungen;

1 Tierp lehnte mit knapper Mehrheit ab. Mit den Erkundungsbohrungen wurde 2002 begonnen. Im  
2 Juni 2009 entschied sich SKB für den Standort Forsmark, weil das Gestein dort eine höhere Wär-  
3 meleitfähigkeit als in Oskarshamn aufweise. Hierdurch sei eine bessere Abführung der Nachzer-  
4 fallswärme gegeben. Hinzu kam, dass das Gestein in Forsmark eine höhere Dichte und weniger  
5 Risse aufweise und mithin einen geringeren Wassereintrag erwarten lasse.

6 Im März 2011 hat SKB einen Antrag zu Errichtung eines Endlagers für hoch radioaktive Abfälle  
7 am Standort Forsmark bei den schwedischen Aufsichtsbehörden eingereicht. Der Antrag ist zu-  
8 nächst Gegenstand einer Prüfung unter Strahlen- und Naturschutzaspekten, aus der dann eine Stel-  
9 lungnahme für die Regierung hervorgeht. Daneben ist die Zustimmung der örtlichen Gebietskör-  
10 perschaft erforderlich, der mithin quasi ein Vetorecht zukommt. Die Grundsatzentscheidung be-  
11 züglich des Endlagers würde dann durch Regierungsbeschluss getroffen, dem die formelle Geneh-  
12 migung folgt.

13 Über den 2011 gestellten Antrag wird voraussichtlich zwischen 2018 und 2020 entschieden wer-  
14 den; der Bau des Endlagers soll dann 2025 abgeschlossen sein. Für den Zeitraum bis 2075 sind  
15 zunächst der Probetrieb und dann die reguläre Einlagerung vorgesehen. 2085 bis 2095 soll der  
16 Verschluss erfolgen. Für jede Betriebsphase ist jeweils ein neuer Antrag erforderlich.

### 17 **Endlagerkonzept**

18 Ebenfalls bereits 1977 startete SKB die Arbeiten an einem Endlagerkonzept. Zu diesem Zweck  
19 wurde im stillgelegten Bergwerk Stripa eine Forschungsstelle für Einlagerungstechnik eingerich-  
20 tet. 1983 veröffentlichte SKB einen Bericht, in dem sie ihr Konzept einer dauerhaften Einkapse-  
21 lung verbrauchter Brennelemente vorstellte. Ausgangspunkt des Konzepts sind natürliche Barrie-  
22 ren in Gestalt von Gesteinsformation. Zusätzlich sind ingenieurtechnische Barrieren wie Bentonit-  
23 Ringe vorgesehen. Ab 1995 wurde die Forschung im Felslabor Äspö bei Oskarshamn fortgeführt.  
24 Daneben gibt es in Forsmark ein Versuchsprojekt zur horizontalen Einlagerung von Behältern.

25 In Äspö wird in 450 Metern Tiefe getestet, wie sich Atommüllbehälter mit einen fünf Zentimeter  
26 dicken Kupfermantel im Granitgestein verhalten. Zusätzlich sollen die Kupferkanister in eine  
27 Schicht aus Bentonit eingebettet werden. Dieses tonähnliche Material quillt auf, wenn es mit Was-  
28 ser in Berührung kommt. In diesem gequollenen Zustand soll der Bentonit ggf. frei werdende ra-  
29 dioaktive Schadstoffe auffangen. Korrodieren die Kupferbehälter, so wäre diese Tonschicht neben  
30 den Granitfelsen jedoch die einzige Barriere für die radioaktiven Schadstoffe.

31 Am zukünftigen Endlagerstandort sollen hierzu zunächst 500 Meter tiefe Stollen in das aus Granit  
32 bestehende Urgestein getrieben werden. Eingeschweißt in bis zu 25 Tonnen schwere Kupferkap-  
33 seln und von einem Gesteinspuffer aus Bentonit wasserdicht umhüllt, sollen die verbrauchten  
34 Brennstäbe dort für mindestens 100.000 Jahre sicher ruhen. Fragen wirft derzeit in erster Linie der  
35 bei einem Besuch des Endlagers für schwach- und mittelaktive Abfälle in Forsmark optisch fest-  
36 stellbare Wassereintrag auf, den SKB mit etwa 360 Litern pro Minute angibt. Vor diesem Hinter-  
37 grund wurde in der Fachöffentlichkeit zuletzt insbesondere die dauerhafte Korrosionsbeständig-  
38 keit der geplanten Kupferkapseln kontrovers diskutiert.



1 Die Prüfung der Sicherheitskriterien erfolgt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durch die  
2 Strahlenschutzbehörde; sie ist zugleich wissenschaftliche Behörde und Aufsichtsbehörde mit ins-  
3 gesamt etwa 300 Mitarbeitern und einem Jahresbudget von rund 400 Millionen Schwedischen  
4 Kronen. Die Umweltverträglichkeitsprüfung wird hingegen von einer anderen Behörde durchge-  
5 führt. Aufgabe der Behörden ist es zunächst, nach Durchführung eines Konsultationsverfahrens  
6 eine gutachterliche Empfehlung für die Grundsatzentscheidung der Regierung vorzulegen. Die  
7 Regierung beteiligt die örtliche Gebietskörperschaft und fasst dann als Kollegialorgan einen Be-  
8 schluss. Die eigentliche Genehmigung – soweit erforderlich mit Auflagen – ist dann wieder Auf-  
9 gabe der Behörden.

10 Aus diesem Verfahren ergibt sich, dass die Behörden in Schweden nicht verschiedene Standorte  
11 auf Grundlage von Auswahlkriterien, sondern den von den entsorgungspflichtigen Kernkraft-  
12 werksbetreibern ausgewählten Standort und das geplante Endlager an Hand von wissenschaftli-  
13 chen, technischen und juristischen Eignungskriterien prüfen. Um dies zu gewährleisten, wird das  
14 Gesamtprojekt von den schwedischen Behörden seit 40 Jahren intensiv begleitet und entspre-  
15 chende Expertise aufgebaut. Dies betrifft insbesondere die Methodik von Sicherheitsanalysen für  
16 die Materialien Kupfer, Gusseisen und Bentonit sowie Geologie und Hydrologie.

17 Erforderlich für die Genehmigung sind Nachweise zu Einlagerungsmethode und Standortauswahl  
18 sowie zu allen relevanten Sicherheitsfaktoren. Dabei ist für einen Zeitraum bis zu 1.000 Jahren  
19 eine detaillierte Aufschlüsselung und bis zu 100.000 Jahren eine reduzierte Aufschlüsselung er-  
20 forderlich; im Weiteren wird der Zeitraum bis zu einer Million Jahre betrachtet. Hinsichtlich der  
21 Kupferkapseln wird ein Zeitraum von 100.000 Jahren insbesondere hinsichtlich Druckbeständig-  
22 keit und Korrosion betrachtet, was zumindest den Nachweis einer fehlerfreien Fertigung erfordert.

23 Die Gesamtkosten für das Konzept gibt SKB mit 136 Milliarden Schwedische Kronen an. Von  
24 diesen seien 39 Milliarden bereits investiert, 56 Milliarden befinden sich in einem für die Finan-  
25 zierung der Endlagerung angelegten, staatlich verwalteten Fonds und für weitere 41 Milliarden  
26 haben die Kernkraftwerksbetreiber gegenüber dem Fond Sicherheiten gestellt. Auf die Endlage-  
27 rung der verbrauchten Brennelemente und Kernbauteile werden Kosten in Höhe von rund 37 Mil-  
28 liarden Schwedische Kronen entfallen, davon etwa 8 Milliarden auf die Behälterfabrik für die  
29 Kupferkapseln, 5 Milliarden auf die Einkapselungsanlage und rund 24 Milliarden auf das eigent-  
30 liche Endlager. Der Fonds speist sich aus einer Abgabe in Höhe von 0,04 Schwedischen Kronen  
31 je Kilowattstunde, die in Schweden auf Atomstrom zu entrichten ist.

### 32 **Bürgerbeteiligung**

33 Die schwedische Regierung wird während des ganzen Prozesses von einem unabhängigen wissen-  
34 schaftlichen Gremium, dem Nationalrat für Kernbrennstoffabfall, beraten. Der Rat besteht aus  
35 zwölf Mitgliedern und beschäftigt in seiner Geschäftsstelle fünf weitere Personen, darunter zwei  
36 Fachexperten. Zu den Aufgaben des Gremiums gehören die unabhängige Bewertung des For-  
37 schungsprogramms von SKB, die Erstellung von Berichten zum Stand der Entsorgung sowie zum

- 
- 1 Stand der Technik, die Beobachtung internationaler Entwicklungen sowie die Durchführung von  
2 Seminaren und öffentlichen Anhörungen.
- 3 Daneben wird das Vorhaben von verschiedenen regionalen und überregionalen Bürgerinitiativen  
4 und Verbänden begleitet, die ihre Aufgabe aber überwiegend nicht darin sehen, das Endlagerpro-  
5 jekt zu stoppen, sondern vielmehr darin, es kritisch zu begleiten und auf die höchstmögliche Trans-  
6 parenz aller Entscheidungen hinzuwirken. Bürgerinitiativen, deren Protest im Wesentlichen darauf  
7 zielte das Endlager zu verhindern, haben sich zwischenzeitlich überwiegend wieder aufgelöst.  
8 Auch Gewerkschaften und Kirchen spielen in der öffentlichen Diskussion der Endlagerfrage keine  
9 herausragende Rolle.

### 1 **3.3.4 Finnland**

2 Wie in Schweden liegt auch in Finnland die Verantwortung für Standortauswahl und Durchfüh-  
3 rung der Endlagerung ausschließlich in der Hand voll haftbarer Privatfirmen; der Staat wird hier  
4 nur in seiner Aufsichtsfunktion tätig, die er durch die Strahlenschutzbehörde und das Ministerium  
5 für Arbeit und Wirtschaft ausübt. An den Kraftwerksstandorten Loviisa und Olkiluoto sind bereits  
6 Endlager für schwach- und mittelaktive Abfälle in Betrieb. In Olkiluoto wird seit 1992 und in  
7 Loviisa seit 1998 eingelagert.

8 Die schwach- und mittelaktiven Gebinde werden aus einem Zwischenlager mit Spezialfahrzeugen  
9 über 300 Meter öffentliche Straße ins Endlager transportiert und dort über eine Rampe bis in eine  
10 Halle in 60 Metern Tiefe gefahren. Insgesamt hat das Endlager in Olkiluoto eine ausreichende  
11 Kapazität, um den gesamten schwach- und mittelaktiven Abfall Finnlands bis 60 Jahre nach Inbe-  
12 triebnahme von Olkiluoto 3 aufnehmen zu können.

#### 13 **Ablauf des Standortauswahlverfahrens**

14 Hinsichtlich der Einrichtung eines Endlagers für hoch radioaktive Abfälle sieht das finnische  
15 Kernenergiegesetz ein gestuftes Vorgehen vor. Die erste Entscheidung war die politische Festle-  
16 gung des Staatsrates, ein Endlager für radioaktive Abfälle in Finnland zu errichten. Für die an-  
17 schließende Standortfindung legt das finnische Kernenergiegesetz die Einbindung der betroffenen  
18 Kommunen, sowie der regionalen und überregionalen Verwaltungen und Organisationen fest.  
19 Nach Vorliegen der jeweiligen Stellungnahmen ist eine öffentliche Anhörung zu organisieren. Die  
20 abschließende Standortentscheidung des Staatsrates muss vom Parlament ratifiziert werden. Die  
21 endgültige Baugenehmigung sowie die Betriebserlaubnis werden dann wieder vom Staatsrat erteilt  
22 und im Parlament präsentiert.

23 Maßgebliche staatliche Akteure im Bereich Endlagerung sind das Ministerium für Arbeit und  
24 Wirtschaft – welches die einschlägige Forschung und Rechtsetzung betreibt, als Genehmigungs-  
25 behörde für das Endlager fungiert und die Aufsicht über den Fonds führt, der die notwendigen  
26 Finanzmittel verwaltet – sowie die fachlich unabhängige, mit Vetorecht ausgestattete Strahlen-  
27 schutzbehörde, welche gleichermaßen als Aufsichts- und wissenschaftliche Fachbehörde fungiert.  
28 Aufgabe der Strahlenschutzbehörde ist insbesondere die Festlegung von Sicherheitsanforderungen  
29 mit Blick auf eine mögliche Strahlenbelastung der Bevölkerung.

30 Zur operativen Realisierung eines zentralen Endlagers für abgebrannte Brennelemente wurde das  
31 private Unternehmen “Posiva Oy“ gegründet, an dem die Kernkraftwerksbetreiber zusammen 100  
32 Prozent der Anteile halten. Posiva Oy hat derzeit etwa 100 Mitarbeiter.

33 Auf Grund des Regierungsbeschlusses hat Posiva Oy von 1986 bis 1992 erste Standorte für ein  
34 potentielles Endlager untersucht. Die Untersuchungen betrafen die geologischen Eigenschaften  
35 des Wirtsgesteins der potentiellen Standorte sowie deren Umweltfaktoren. Von diesen potentiellen  
36 Standorten wurden in den Jahren 1993 bis 2000 vier sowohl übertägig als auch mit verschiedenen

- 1 Bohrungen detailliert erkundet, darunter die beiden Kernkraftwerksstandorte Loviisa und Olkiluoto, bei denen sich auch die bestehenden Zwischenlager befinden.
- 2
- 3 Nachdem sich alle vier Standorte grundsätzlich als geeignet erwiesen hatten, wählte Posiva Oy zur  
4 Minimierung der erforderlichen Transporte Olkiluoto aus. Dort gibt es bereits zwei Atomkraft-  
5 werke und ein drittes befindet sich im Bau. Für schwach- und mittelaktive Abfälle existiert dort  
6 zudem bereits ein Endlager mit etwa 300 Mitarbeitern. Nach Angaben von Posiva Oy dringen in  
7 dieses bereits vorhandene Endlager nur rund 40 Liter Wasser pro Minute ein, was auf eine sehr  
8 stabile geologische Formation hinweise.
- 9 Die Entscheidung für Olkiluoto wurde vom örtlichen Gemeinderat mit großer Mehrheit unter-  
10 stützt; auch eine Umfrage unter der ansässigen Bevölkerung ergab rund 60 Prozent Zustimmung.  
11 Die Regierung billigte die Standortwahl im Dezember 2000. Das Parlament ratifizierte diese Re-  
12 gierungsentscheidung im Mai 2001 nahezu einstimmig.
- 13 Der Bauantrag für ein Endlager in Olkiluoto wurde Ende 2012 gestellt und zwischenzeitlich ge-  
14 nehmigt. Die Betreibergesellschaft rechnet mit einer Planungsphase von zwei weiteren Jahren,  
15 bevor mit dem Bau begonnen werden kann. Währenddessen bleibt eine Revision jederzeit mög-  
16 lich; bislang haben sich die Grundannahmen aber als zutreffend erwiesen.
- 17 **Endlagerkonzept**
- 18 Wie in Schweden ist auch in Finnland geplant, von einem Gesteinspuffer aus Bentonit umgebene  
19 Kupferkapseln in Granitgestein einzubetten. Die aktuelle Planung geht von 3.250 Kapseln mit ins-  
20 gesamt rund 6.000 Tonnen verbrauchtem Kernbrennstoff aus. Die Rückholbarkeit ist grundsätz-  
21 lich nur während der Einlagerungsphase gewährleistet, wobei aber auch das einen Rückbau des  
22 Bentonits und die Entwicklung geeigneter Bergungstechnik erfordern würde. Nach Abschluss der  
23 Einlagerungsphase, die voraussichtlich etwa 100 Jahre dauern wird, soll das Endlager dann so  
24 verschlossen werden, dass eine unbefugte Rückholung möglichst unmöglich gemacht wird.
- 25 Die eigentliche Einlagerung soll erst nach Ende der Abklingzeit erfolgen, die von den Betreibern  
26 mit 20 bis 40 Jahren angegeben wird. Während der Einlagerung wäre die Arbeit in den Tunneln  
27 mithin weiter möglich. An der Oberfläche erwarten die Betreiber nach dem für 2120 geplanten  
28 Verschluss keine messbar erhöhte Hintergrundstrahlung durch die eingelagerten Abfälle.
- 29 Über die endgültige Eignung einzelner Bohrlocher für die Einbettung der Kupferkapseln wird erst  
30 im Kontext der Einlagerung entschieden; maßgeblich sind hier insbesondere Rissbildung, Was-  
31 sereintrag, Abstand zu Störungen im Gestein und die Qualität des Felsens. Nachdem ungeeignete  
32 Bereiche mithin umgangen werden müssen, steht die endgültige Kapazität des Endlagers derzeit  
33 noch nicht fest; bei guter Gesteinsqualität ist ein Abstand von rund zehn Metern zwischen den  
34 einzelnen Bohrlöchern vorgesehen.

1 Die Anforderungen an die Baugenehmigung für das Endlager entsprechen der für den Bau eines  
2 Kernkraftwerks und schließen auch eine Prüfung der Sicherheit der technischen Einlagerungslö-  
3 sung ein. Den Antragsteller trifft insoweit eine Nachweispflicht für einen Zeitraum von mindestens  
4 100.000 bis hin zu einer Million Jahren.

5 Die Kosten für die Endlagerung werden, ausgehend von den in Finnland derzeit genehmigten Mei-  
6 lern, auf etwa 6 Milliarden Euro geschätzt; davon entfallen rund 3,5 Milliarden auf das Endlager  
7 für hoch radioaktive Abfälle. Die übrigen 2,5 Milliarden Euro verteilen sich auf die Endlagerung  
8 schwach- und mittelaktiver Abfälle sowie auf den Rückbau der Kernkraftwerke. Diese Kosten  
9 bilden die Grundlage für die Berechnung der Umlage, die auch in Finnland als Zuschlag auf Atom-  
10 strom erhoben wird und dem finnischen Entsorgungsfonds jährlich 67 Millionen Euro zuführt. Das  
11 Gesetz verlangt, dass im Fonds zum Jahresende immer genug Mittel verfügbar sein müssen, um  
12 die Gesamtkosten ab diesem Zeitpunkt zu tragen. Derzeit sind im Fonds etwa 2 Milliarden Euro  
13 eingelegt. Betriebsaufwendungen der Betreibergesellschaft werden direkt von deren Gesellschaf-  
14 tern und nicht aus dem Fond getragen.

### 15 **Bürgerbeteiligung**

16 Prägender Aspekt der finnischen Energiepolitik ist die angestrebte Unabhängigkeit von Energie  
17 aus Russland, die sich nach dort überwiegender Auffassung am besten mit eigenen Kernkraftwer-  
18 ken gewährleisten lässt. Die besonders exportrelevante finnische Papier-, Metall- und Chemiein-  
19 dustrie verschlingt viel Energie, so dass der Stromverbrauch pro Kopf in Finnland etwa doppelt so  
20 hoch ist wie in Deutschland. In Finnland herrscht vor diesem Hintergrund der Grundkonsens vor,  
21 dass Kernkraft essentiell für die Energieversorgung sei und das Land unabhängiger von Energie-  
22 importen mache. Kernkraft schaffe Arbeitsplätze und helfe außerdem dabei, Emissionsziele ein-  
23 zuhalten. Auf dieser Basis wird auch die Frage nach einer dauerhaft sicheren Endlagerung hoch  
24 radioaktiver Abfälle diskutiert.

25 Die Beteiligung Dritter (Kirchen, Gewerkschaften, Nichtregierungsorganisationen, Zivilgesell-  
26 schaft) im Genehmigungsverfahren für ein Endlager wird hauptsächlich über Anhörungen gewähr-  
27 leistet; im Übrigen besteht natürlich umfassender Rechtsschutz vor den finnischen Gerichten, der  
28 aber nur gegen die konkrete Endlagerebene gerichtet werden kann.

29 Einwände von Anwohnern des Endlagerstandorts sind in Olkiluoto aber kaum zu erwarten; 90  
30 Prozent der 900 Hektar großen Halbinsel, auf der das Endlager rund zwei Quadratkilometer ein-  
31 nehmen wird, gehören der Betreibergesellschaft. Das öffentliche Interesse am Thema Endlagerung  
32 hat seit der Grundsatzentscheidung der Regierung zudem auch insgesamt eher abgenommen. Mit  
33 der Präsentation der Baugenehmigung für das Endlager im Parlament könnte es aber wieder zu-  
34 nehmen. Die maßgeblichen Akteure in der Verwaltung verfolgen vor diesem Hintergrund die Stra-  
35 tegie, nicht immer überall dabei sein zu müssen, aber bei Bedarf immer ansprechbar zu sein. Spe-  
36 ziell die Strahlenschutzbehörde beteiligt sich nicht am politischen Prozess und orientiert sich statt-  
37 dessen daran, öffentliches Vertrauen durch Transparenz und verlässliche Informationen zu gewin-  
38 nen und zu erhalten.

### 1 **3.3.5 Sonstige**

2 Neben der Schweiz, Schweden und Finnland wurden in den Anhörungen der Kommission auch  
3 Erfahrungen aus Frankreich, Großbritannien, Kanada und den USA zusammengetragen und dis-  
4 kutiert.

#### 5 **3.3.5.1 Frankreich**

6 In den 1970er und 1980er Jahren gab es mehrere Versuche der französischen Regierung, potentiell  
7 geeignete Standorte für ein Endlager für hoch radioaktive Abfälle in Ton, Schiefer, Salz und Granit  
8 zu untersuchen. 1990 stoppte die Regierung die Standortsuche und beauftragte eine parlamentari-  
9 sche Kommission unter Leitung des Abgeordneten Christian Bataille, einen Vorschlag für das  
10 weitere Vorgehen zu erarbeiten. Daraus resultierte ein einstimmig verabschiedetes Gesetz vom  
11 Dezember 1991, mit dem die Entscheidung über das zukünftige Endlagerkonzept auf 2006 ver-  
12 schoben und ein darauf ausgerichtetes Forschungsprogramm definiert wurde.

13 Nach der Verabschiedung des Gesetzes wurden Kommunen gesucht, die sich grundsätzlich mit  
14 der Einrichtung eines Untertagelabors einverstanden erklären. Insgesamt erklärten sich 30 Kom-  
15 munen zur Aufnahme eines solchen Labors bereit. Im Dezember 1998 genehmigte die Regierung  
16 die Errichtung eines Untertage-Labors in einer 150 Millionen Jahre alten Tonformation bei Bure,  
17 an der Grenze zwischen den Departements Meuse und Haute-Marne.

18 Im Juni 2006 wurde dann ein Endlagerplanungsgesetz verabschiedet. Dieses regelt die weitere  
19 Forschung in Bure zur Standortsuche und zum Endlagerkonzept. Da sicherzustellen ist, dass der  
20 endgültige Endlagerstandort geologische Parameter aufweisen muss, die sich mit denen von Bure  
21 vergleichen lassen, wurde zunächst ein mögliches Gebiet für einen Endlagerstandort in der Größe  
22 von 250 Quadratkilometern in der Region Bure ausgewiesen und später auf ein 30 Quadratkilo-  
23 meter großes Gebiet eingegrenzt.

24 Mit der Verabschiedung des Gesetzes zum Wirtschaftswachstum, dem Le Loi Macron, wurde am  
25 9. Juli 2015 zugleich ein die Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle betreffender Artikel verab-  
26 schiedet. In dem Artikel wurde festgelegt, dass zunächst während einer Pilotphase die Sicherheit  
27 des Endlagers geprüft werden soll. Weiterhin sollen die Abfälle so eingelagert werden, dass eine  
28 Rückholung für 100 Jahre möglich bleibt. Zukünftigen Generationen soll auf diese Weise für den  
29 Fall, dass sich später noch eine alternative Lösung für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle  
30 findet, die Option eröffnet werden, die Einlagerung wieder rückgängig zu machen. Die Entwick-  
31 lung des Endlagers soll 100 Jahre lang überwacht werden. Nach Ablauf der 100 Jahre ist der end-  
32 gültige Verschluss geplant.

33 Am 6. August 2015 monierte der französische Verfassungsrat diesen Artikel mit der Begründung,  
34 er sei nicht verfassungsgemäß verabschiedet worden. Das französische Wirtschaftsministerium  
35 kündigte daraufhin an, im ersten Halbjahr 2016 einen neuen Gesetzentwurf vorzulegen.

---

1 Auch wenn ein konkreter Standort im Gesetz nicht genannt wird, ist davon auszugehen, dass der  
2 Genehmigungsantrag für Cigéo<sup>11</sup> in der Region Bure gestellt werden wird, da dies der einzige für  
3 die Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle untersuchte Standort in Frankreich ist. Mit der Errich-  
4 tung des Endlagers soll 2020 und mit der Pilotphase und der damit einhergehenden Einlagerung  
5 der Abfälle 2025 begonnen werden.

---

<sup>11</sup> vgl. K-Drs. 136, Zusammenfassung der mündlichen Anhörung vom 2. Oktober 2015, S. 2

---

### 1 3.3.5.2 Großbritannien

2 Bereits in den 1980er Jahren schlug die 1982 von der britischen Regierung gegründete Nuclear  
3 Industry Radioactive Waste Executive (Nirex) verschiedene Standorte für Endlager hoch radioak-  
4 tiver Abfälle vor, die aber mit Blick auf den Widerstand in der Bevölkerung nicht weiterverfolgt  
5 wurden. Auch ein Versuch zur Errichtung eines Endlagers für mittelaktive Abfälle in West Cum-  
6 bria im Lake District scheiterte 1997 am öffentlichen Widerstand. Ein dritter Anlauf wurde 2006  
7 gestartet. Dieser basierte auf einem Modell der öffentlichen Information und Beteiligung. Es sieht  
8 einen gestuften Prozess vor, der auf Freiwilligkeit und Akzeptanz basiert.

9 Nachdem auch die in diesem Konzept erforderliche Zustimmung in einer Gebietskörperschaft  
10 nicht erreicht werden konnte, berät die britische Regierung derzeit darüber, wie der Standortaus-  
11 wahlprozess überarbeitet und weiter verbessert werden könnte. Aktuell wird eine Gesetzesergän-  
12 zung geprüft, die es der britischen Regierung ermöglichen würde, die komplexen und politisch  
13 brisanten Entscheidungen im Kontext der Endlagerung radioaktiver Abfälle allein, also insbeson-  
14 dere auch ohne Zustimmung der kommunalen Gebietskörperschaften zu treffen. Parallel dazu fin-  
15 den in England, Wales und Nordirland Untersuchungen der geologischen Gegebenheiten statt. Ein  
16 bestimmtes Wirtsgestein ist dabei nicht vorgegeben; untersucht werden Salz, Granit und Ton. Po-  
17 tentielle Standorte, die aus diesem ersten Screening resultieren, sollen 2016 verkündet werden.



---

### 1 **3.3.5.3 Kanada**

2 2002 wurde in Kanada der „Nuclear Fuel Waste Act“ verabschiedet. Auf dieser Grundlage  
3 wurde 2005 ein lernender, gestufter Prozess für die Standortsuche erarbeitet, der von der kanadi-  
4 schen Regierung im Juni 2007 gebilligt wurde. Es handelt sich um einen neunstufigen Prozess,  
5 dem die Veröffentlichung des Standortauswahlkonzeptes vorausgeht.

6 Interessierte Kommunen hatten bis März 2011 Zeit, sich über die Standortsuche zu informieren  
7 und ihr Interesse als möglicher Standort zu bekunden. Auf diese Interessenbekundung folgte die  
8 vorläufige Beurteilung der vorgeschlagenen Regionen aufgrund von einheitlichen Kriterien. Bei  
9 Erfüllung aller Kriterien erhält die Kommune eine positive Rückmeldung über ihre Eignung als  
10 potenzieller Endlagerstandort. Die Kommune kann dann erneut entscheiden, ob sie weiter am  
11 Standortsuchprozess teilnehmen möchte. Ist dies der Fall, so wird als nächstes eine detaillierte  
12 Untersuchung des Standortes im Hinblick auf technische und sozio-ökonomische Faktoren durch-  
13 geführt. Dieser Prozess soll zwischen sieben und zehn Jahren in Anspruch nehmen.

14 Die Inbetriebnahme eines Endlagers ist für 2035 vorgesehen. Bis dahin werden die abgebrannten  
15 Brennelemente in verschiedenen Zwischenlagern aufbewahrt. In Kanada gibt es insgesamt neun  
16 Zwischenlager, sechs davon an Kernkraftwerksstandorten und drei an Laboratorien.

#### 1 **3.3.5.4 USA**

2 Bereits seit 1982 gilt in den USA der gesetzliche Auftrag, einen geeigneten Standort für ein End-  
3 lager mit einer Kapazität von 70.000 Tonnen wärmeentwickelnder Abfälle zu suchen. 1983  
4 wählte das amerikanische Energieministerium neun Standorte in sechs Bundesstaaten für Vorun-  
5 tersuchungen aus. 1985 wurden nach Abschluss der Voruntersuchungen drei Standorte für wei-  
6 tergehende wissenschaftliche Untersuchungen ausgewählt: Hanford in Bundesstaat Washington,  
7 Deaf Smith County in Texas und Yucca Mountain in Nevada.

8 1987 änderte der Kongress den Nuclear Waste Policy Act und erteilte der Regierung den Auf-  
9 trag, sich auf den potenziellen Standort Yucca Mountain zu konzentrieren. Der für das Endlager  
10 vorgesehene Berg besteht aus vulkanischem Schmelz-Tuffstein und liegt in der Nähe eines ehe-  
11 maligen Atomwaffen-Testgeländes. Das Endlagervolumen der Anlage wurde mit 140.000 Ton-  
12 nen angesetzt.

13 Im Februar 2002 bestätigte Präsident George W. Bush die Eignung von Yucca Mountain und kün-  
14 digte an, an diesem Standort ein Endlager einzurichten. Abgeordnetenhaus und Senat billigten  
15 diese Absicht und verwarfen damit zugleich Einwände des Bundesstaates Nevada.

16 In Folge von Zweifeln der neuen Regierung unter Barack Obama, insbesondere an der Eignung  
17 von Schmelz-Tuffstein als geologische Barriere, wurde das Budget für Yucca Mountain im März  
18 2009 deutlich gekürzt. Die USA bereiten seitdem eine neue politische Strategie für die Entsorgung  
19 radioaktiver Abfälle vor. Dazu gründeten sie eine mit hochrangigen Politikern und Fachleuten  
20 besetzte Kommission, die unter Beteiligung der Öffentlichkeit Empfehlungen für einen neuen  
21 rechtlichen Rahmen für die Entsorgung hoch radioaktiver Abfälle erarbeitet hat.

22 In ihrem im Januar 2012 vorgelegten Abschlussbericht empfiehlt die Kommission, ein neues  
23 Standortauswahlverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen, eine eigene Endlageror-  
24 ganisation zu gründen und zentrale Zwischenlager einzurichten. Aktuell befindet sich Yucca  
25 Mountain auch in diesem neuen Auswahlverfahren wieder in der engeren Auswahl potentieller  
26 Standorte eines Endlagers für wärmeentwickelnde, hoch radioaktive Abfälle.

27 Für nicht wärmeentwickelnde, hoch radioaktive Abfälle aus der Forschung sowie aus der Produk-  
28 tion von Atomwaffen ist in den USA hingegen bereits seit 1999 ein Endlager in einer tiefen geo-  
29 logischen Salzformation bei Carlsbad in New Mexico in Betrieb. Dieses weltweit erste Endlager  
30 für hoch radioaktive Abfälle hat eine Ausdehnung von 0,5 Quadratkilometern und besteht aus acht  
31 Feldern mit jeweils sieben Kammern. Die genehmigte Einlagerungskapazität beträgt etwa 180.000  
32 Kubikmeter.