Zeitschrift: Energie extra
Herausgeber: Bundesamt für Energie; Energie 2000
Band: - (2002)
Heft: (6): Hier alles, was Sie zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen immer schon wissen wollten und sollten

Artikel: Die Finanzierung von Stilllegung und Entsorgung
Autor: Aebersold, Michael
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-641239

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Fonds zur Sicherstellung der Finanzierung

Die Finanzierung von Stilllegung und Entsorgung

Die Erzeuger von radioaktiven Abfällen sind gemäss dem Verursacherprinzip verpflichtet, diese auf eigene Kosten sicher zu beseitigen. Die heute schon anfallenden Entsorgungskosten (z.B. für Wiederaufbereitung, Untersuchungen der Nagra, Bau von Zwischenlagern) werden laufend bezahlt. Die Stilllegungskosten sowie die nach Ausserbetriebnahme der Anlagen anfallenden Kosten für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle werden mit Beiträgen der Betreiber in zwei unabhängigen Fonds, dem Stilllegungsfonds für Kernanlagen und dem Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke, sichergestellt.

Rechtsgrundlagen für die beiden Fonds sind die Verordnung vom 5. Dezember 1983 über den Stilllegungsfonds für Kernanlagen (SR 732.013) und die Verordnung vom 6. März 2000 über den Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke (SR 731.014). Die Anlage der Fondsvermögen ist eine Aufgabe der vom Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) eingesetzten Verwaltungskommission.

Die Aktiven werden unter Berücksichtigung einer optimalen Rendite und Risikoverteilung angelegt. Ausgeschlossen sind Anlagen in Unternehmen der beitragspflichtigen Inhaber sowie in Unternehmen, deren Aktiven mehrheitlich in Kernanlagen investiert sind.

Stilllegungsfonds für Kernanlagen

Der Stilllegungsfonds für Kernanlagen wurde am 1. Januar 1984 mit eigener Rechtspersönlichkeit des öffentlichen Rechts mit Sitz in Bern gegründet. Der Stilllegungsfonds bezweckt, die Kosten für die Stilllegung und den Abbruch von ausgedienten Kernanlagen sowie für die Entsorgung der dabei entstehenden Abfälle zu decken. Beitragspflichtig sind einerseits die Inhaber von Kernkraftwerken und andererseits die Inhaber von Zwischenlagern für abgebrannte Kernbrennstoffe und radioaktive Abfälle. Es sind dies zurzeit die Kernkraftwerke Beznau I und II, Mühleberg, Gösgen, Leibstadt und die Zwischenlager Würenlingen AG (ZWILAG).

Die Stilllegungskosten belaufen sich nach einer 1980 erstellten und seither alle drei Jahre überprüften Kostenstudie auf rund 1,5 Milliarden Franken (Preisbasis 31.12.1998). Das gesamte Vermögen des Stilllegungsfonds betrug Ende 2001 908 Millionen Franken.

Da inzwischen besonders im Ausland praktische Erfahrungen mit der Stilllegung von Kernreaktoren gesammelt wurden und die schweizerische Strahlenschutzgesetzgebung an neue wissenschaftliche Erkenntnisse angepasst wurde, ist für jedes Kernkraftwerk eine vollständig neue Stilllegungsstudie verfasst worden. Auf Grund der Neuberechnung ist heute von höheren Kosten auszugehen. Die Studien werden zurzeit von der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen begutachtet.

Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke

Der Entsorgungsfonds für Kernkraftwerke wurde im Jahr 2000 gegründet. Die ersten Beiträge sind 2001 in den Fonds geflossen; das Fondsvermögen belief sich Ende Jahr auf 1440 Millionen Franken. Der Entsorgungsfonds bezweckt, die für die Entsorgung der Betriebsabfälle und der abgebrannten Brennelemente nach Ausserbetriebnahme eines Kernkraftwerks anfallenden Kosten zu decken. Beitragspflichtig sind die Inhaber von Kernkraftwerken.

Die Entsorgungskosten beinhalten die Kosten aller Aktivitäten, welche notwendig sind, um die endgültige und sichere Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle aus den Kernkraftwerken zu gewährleisten, und beinhalten auch einen Teil der Kosten für die Entsorgung der Abfälle aus dem Verantwortungsbereich des Bundes. Die wichtigsten Kostenelemente sind: Transport- und Lagerbehälter, Transporte, Wiederaufbereitung resp. Brennelement-Entsorgung, zentrale Abfallbehandlung und Zwischenlagerung sowie die geologische Tiefenlagerung der schwach- und mittelaktiven Abfälle und der hochaktiven und langlebigen mittelaktiven Abfälle.

Für die Berechnung der Entsorgungskosten sind die Betreiber der Kernkraftwerke von folgenden Annahmen und Rahmenbedingungen ausgegangen:

- Es wird von einer 40-jährigen Betriebszeit der bestehenden fünf Kernkraftwerke ausgegangen. Die zu entsorgende Brennstoffmenge beträgt rund 3000 t Schwermetall. Davon werden rund 1000 t wiederaufbereitet.
- Stilllegung und Abbruch der Anlagen dauert 15 Jahre.
- Die hochaktiven Abfälle werden während 40 Jahren abgekühlt, bevor sie in ein geologisches Tiefenlager verbracht werden.
- Die zentrale Abfallbehandlung findet bis 2040 statt.
- Die zentrale Zwischenlagerung aller Abfallkategorien ist bis 2064 vorgesehen.
- Ein geologisches Tiefenlager für schwach- und mittelaktive Abfälle wird von 2015 bis 2060 betrieben und 2064 verschlossen.
- Ein geologisches Tiefenlager für hochaktive und langlebige mittelaktive Abfälle wird von 2050 bis 2064 betrieben und 2068 verschlossen.

Die Entsorgungskosten wurden letztmals 1998 von den Betreibern der Kernkraftwerke sowie den für die Entsorgung zuständigen Organisationen überprüft. Sie belaufen sich auf rund 13 Milliarden Franken (Preisbasis 31.12.1998). Die bis Ende 2000 getätigten Ausgaben belaufen sich kumuliert auf rund 3,4 Milliarden Franken. Die Berechnung der Entsorgungskosten wird zurzeit von den Betreibern aktualisiert. Nach neusten Erkenntnissen rechnen diese mit einem tieferen Finanzbedarf. Sobald die neue Studie vorliegt, wird sie von der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen überprüft.

Michael Aebersold, stv. Leiter der Sektion Kernenergie, BFE

Schwach- und mittelaktive Abfälle sicher entsorgen:

Das neue Lagerkonzept am Wellenberg

Die GNW – Genossenschaft für nukleare Entsorgung Wellenberg – hat dem Regierungsrat Nidwalden das Konzessionsgesuch für einen Sondierstollen unterbreitet. Nachdem 1995 der Nidwaldner Souverän das damalige Konzessionsgesuch knapp verworfen hatte, wird am 22. September 2002 nochmals abgestimmt. Hier ein Blick auf das neue Lagerkonzept, das den Wünschen der Bevölkerung angepasst wurde.

Eine sorgfältige Analyse der Abstimmungsergebnisse hat gezeigt, dass die Stimmenden vor allem mit zwei Aspekten des Projekts nicht einverstanden waren. Zum einen wollte man ein etappiertes Vorgehen. 1995 beantragte die GNW einen einzigen Grundsatzentscheid sowohl zum Bau des Lagers als auch zu den vorher notwendigen Untersuchungen aus einem Sondierstollen. Das hatte man als «Katze im Sack» betrachtet und wollte lieber schrittweise vorgehen – jedenfalls haben in einer Umfrage nach der Abstimmung 66% der Befragten angegeben, dass sie einem Sondierstollen allein zugestimmt hätten. Und zweitens fand man das Konzept der Endlagerung als allzu definitiv. Verlangt worden sind Kontrollierbarkeit und Rückholbarkeit – auch hier haben über 60% der Befragten angegeben, dass sie einem solchen Konzept den Vorzug geben und zustimmen würden. Die GNW hat die beiden Forderungen aufgenommen, beherzigt und entsprechende Arbeiten eingeleitet.

Das Ringen um das richtige Konzept

Wie immer pflegt die technische Seite der Arbeit leichter zu fallen als das Erreichen der notwendigen Akzeptanz. Der Bundesrat beauftragte die HSK (Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen) zu überprüfen, ob aufgrund der Ergebnisse bisheriger Untersuchungen der Wellenberg voraussichtlich geeignet ist. Das positive Ergebnis lag im August 1996 vor. Am 23. August schrieb daraufhin Bundesrat Leuenberger der Nidwaldner Regierung, dass

Felslabor Grimsel der Nagra: Ein solcher Sondierstollen ist nun im Wellenberg geplant. Damit soll derjenige Bereich des Wirtgesteins eingehend untersucht werden, in dem ein Lager angelegt werden könnte. © Comet Zürich

das Projekt Wellenberg weiterverfolgt werden sollte. Nun wurden mehrere Arbeitsgruppen eingesetzt, um das Vorgehen und die notwendigen Änderungen am Projekt auch politisch abzustützen.

Die Diskussion drehte sich um die Grundsatzfragen: Wollen wir eine «kontrollierte Langzeitlagerung», wo die Abfälle zwar jederzeit zugänglich sind – aber die Sicherheit ihrer Aufbewahrung von fortwährendem Unterhalt der Anlage abhängt? Oder wollen wir eine definitive Lösung, sprich von menschlichen Eingriffen unabhängige geologische Endlagerung – wobei aber das Gefühl bleibt, die Kontrolle über die Abfälle verloren zu haben? Wem traut man mehr – der Stabilität der Gesellschaft oder dem unbelebten Gestein?

Sicht auf den Wellenberg von Südwesten her
© Comet Zürich

Alle Arbeitsgruppen – unabhängig von ihrer Antwort zum Konzept-Dilemma – haben empfohlen, die Untersuchungen am Wellenberg mit einem Sondierstollen fortzusetzen. Um die Eignung des Standorts beurteilen zu können, verlangte die Nidwaldner Regierung Klarheit über das Lagerkonzept.

Die GNW präsentierte dazu 1998 folgendes Konzept: Das Lager soll dort erstellt werden, wo die geologische und hydrogeologische Situation passive Langzeitsicherheit garantiert. Die Lagerkavernen sollten jedoch zunächst offen und die Abfälle zugänglich und leicht rückholbar bleiben. Über den Verschluss sollten künftige Generationen entscheiden. Mit anderen Worten: Kontrolle so lange man will – Verschluss sobald wie erwünscht. Das Konzept stiess auf Zustimmung, erwies sich aber noch nicht als politisch voll tragfähig.

Kontrollierte geologische Langzeitlagerung der EKRA

Den Durchbruch schaffte die vom Bundesrat eingesetzte Expertengruppe Entsorgungskonzepte für radioaktive Abfälle – EKRA – unter Prof. Wildi. EKRA schlug das Konzept der «kontrollierten geologischen Langzeitlagerung» vor, das ein zusätzliches Element in die Diskussion brachte – das sog. Pilotlager, das auch nach dem Verschluss des Hauptlagers noch überwacht werden kann. Dort soll ein kleiner Teil der Abfälle so gelagert werden, dass eine für das Hauptlager repräsentative Situation entsteht – anhand von Messungen kann man dadurch eine «Vorwarnung» für unerwartete Lagereffekte bekommen. Das Konzept der EKRA ist von der breiten Öffentlichkeit und von den Medien positiv aufgenommen worden.

Der GNW wurde auferlegt, ihr Konzept den Vorstellungen der EKRA anzupassen. Prof. Wildi hat sich bereit erklärt, eine Kantonale Fachgruppe Wellenberg – KFW – zu leiten, welche diese Anpassung und die Erfüllung weiterer Forderungen zu beurteilen hatte. Diese betrafen unter anderem die genaue Spezifikation des vorgesehenen Abfallinventars und die Formulierung von sog. Ausschlusskriterien, aufgrund welcher im Voraus festgelegt wird, wann der Wellenberg nicht geeignet ist.