Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Sektion Entsorgung radioaktive Abfälle

Faktenblatt 1

Überblick: Worum geht es?

Radioaktiver Abfall in der Schweiz

Herkunft der Abfälle

Radioaktive Abfälle entstehen in Kernkraftwerken sowie in Medizin, Industrie und Forschung. Grundsätzlich wird zwischen hochaktiven Abfällen* sowie schwach-/mittelaktiven Abfällen* unterschieden. Je nach Abfallkategorie sind für die Sicherheit Zeiträume von mehreren 10'000 bis 1 Mio. Jahren zu betrachten. Zurzeit lagern diese Abfälle in gesicherten Hallen an der Erdoberfläche – in Zwischenlagern im Kanton Aargau und bei den Kernkraftwerken. Diese Lagerung kann die Sicherheit über derart lange Zeiträume nicht gewährleisten.

Langfristige Lösung: Tiefenlagerung

Radioaktive Abfälle sind wegen der Strahlung gefährlich. Sie müssen deshalb von Mensch und Umwelt abgeschirmt werden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind sich weltweit einig, dass es am sichersten ist, die Abfälle in geologischen Tiefenlagern einzulagern. Dort können sie über Jahrtausende bis zur "Unschädlichkeit" zerfallen. Ein sicherer Einschluss von hochaktiven Abfällen in einem Tiefenlager wird durch die Kombination von technischen und natürlichen Barrieren angestrebt. Eine Million Jahre ist für den Menschen eine unvorstellbar lange Zeit, für die Erde aber nur eine relativ kurze Zeitspanne.

Gesetzliche Grundlagen für die Entsorgung

KEG und KEV

Die Entsorgung wird umfassend im Kernenergiegesetz (KEG) und in der Kernenergieverordnung (KEV), die beide am 1. Februar 2005 in Kraft getreten sind, geregelt.
Wichtige Vorgaben aus dem KEG:

- In der Schweiz anfallende radioaktive Abfälle müssen grundsätzlich in der Schweiz entsorgt werden.
- Sie müssen so entsorgt werden, dass der dauernde Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet ist.
- Die Verursacher sind für die Umsetzung und die Finanzierung der Entsorgung verantwortlich.
- Den Standortentscheid für ein Tiefenlager fällt der Bundesrat. Diesen Entscheid muss dann das Parlament genehmigen. Der Entscheid des Parlaments untersteht dem fakultativen Referendum auf Bundesebene.

Standortentscheid

Wichtige Vorgaben aus der KEV:

Standortsuche in einem Sachplan geregelt

- Der Bund legt die Ziele und Vorgaben für die Lagerung in einem Sachplan fest. Dazu gehört insbesondere das Verfahren zur Standortauswahl.
- In der KEV sind die Sicherheitsanforderungen an ein Tiefenlager enthalten. Überwachung und Rückholbarkeit der Abfälle bis zum definitiven Verschluss des Lagers sowie die Langzeitsicherheit müssen gewährleistet sein.

Schutz vor Radioaktivität

Der Schutz von Mensch und Umwelt steht an erster Stelle. Radioaktive Abfälle müssen so entsorgt werden, dass möglichst wenig radioaktive Stoffe an die Umgebung abgegeben werden. Zu diesem Zweck werden die Abfälle tief im Untergrund, fern vom menschlichen Lebensraum eingeschlossen (→ *siehe Faktenblatt 4*). Dafür gelten

strenge Sicherheitskriterien. So darf zum Beispiel die zusätzliche jährliche Strahlenbelastung 0,1 Millisievert nicht übersteigen. Dieser Grenzwert ist viel kleiner als die natürliche Strahlung, der die Schweizer Bevölkerung ausgesetzt ist. Sie beträgt im Mittel 4,2 Millisievert pro Jahr.

Menge der zu entsorgenden radioaktiven Abfälle

100'000 Kubikmeter

Wenn die fünf bestehenden Kernkraftwerke nach Ablauf einer 50-jährigen Betriebszeit stillgelegt werden, fällt eine Abfallmenge von rund 100'000 m^3 an – inklusive der Abfälle aus dem Rückbau der Anlagen. Ein Quader dieses Volumens wäre mit der Fläche eines Fussballplatzes 14 m hoch. Das Volumen entspricht zirka 14 1-Liter-Flaschen pro Einwohnerin und Einwohner in der Schweiz. Rund 90 Prozent davon werden schwach- und mittelaktive Abfälle sein.

Verursacherprinzip

Verursacherprinzip

Nagra

Für die Entsorgung radioaktiver Abfälle sind in der Schweiz die Verursacher verantwortlich. Konkret sind dies die Kernkraftwerkbetreiber sowie der Bund für die Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung. Sie haben 1972 die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) gegründet, welche die Entsorgung plant und umsetzt. Die Standortsuche für Tiefenlager kostet insgesamt 28 Millionen Franken. Die Nagra übernimmt davon 25 Millionen Franken.

Bisherige Schritte zur Auswahl eines Standortes

Entsorgungsnachweis

Wie vom Gesetz gefordert, hat die Nagra in langjährigen geologischen Untersuchungen nachgewiesen, dass radioaktive Abfälle in Tiefenlagern in der Schweiz sicher entsorgt werden können. Für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA)* wurde der Entsorgungsnachweis* mit Untersuchungen im Oberbauenstock (Kanton Uri) erbracht und 1988 vom Bundesrat genehmigt; der Nachweis* für hochaktive Abfälle (HAA)* wurde basierend auf dem Opalinuston des Zürcher Weinlands erbracht und 2006 vom Bundesrat genehmigt.

Ein am Wellenberg (Kanton Nidwalden) geplantes Lager für schwach-/mittelaktive Abfälle wurde 1995 in einer kantonalen Volksabstimmung abgelehnt. 2002 wurde auch ein Sondierstollen vom Nidwalder Stimmvolk verworfen (ein solches kantonales Veto ist mit dem heutigen Kernenergiegesetz nicht mehr möglich). Insbesondere wurde fehlende Transparenz im Auswahlverfahren bemängelt. Aus diesem Volksentscheid zog der Bund Konsequenzen: Der Sachplan geologische Tiefenlager schreibt nun ein verbindliches, schrittweises und transparentes Auswahlverfahren vor.

Transparenz als Voraussetzung

Erklärung wichtiger Begriffe

Entsorgungsnachweis	*Der Entsorgungsnachweis ist der Nachweis über die grundsätzliche Machbarkeit der Entsorgung radioaktiver Abfälle in einer bestimmten geologischen Schicht. Der Entsorgungsnachweis soll aufzeigen, dass in der Schweiz ein genügend grosser Gesteinskörper mit den erforderlichen Eigenschaften existiert. Der Entsorgungsnachweis ist für alle Abfallkategorien erbracht worden.*
Hochaktive Abfälle (HAA)	*Darunter fallen abgebrannte Brennelemente und verglaste Spaltprodukte aus der Wiederaufbereitung. Durch den radioaktiven Zerfall entsteht eine grosse Wärmeentwicklung.*
Schwach-/mittelaktive Abfälle (SMA)	*Diese Abfälle enthalten vorwiegend kurzlebige radioaktive Stoffe mit kleinerer Halbwertszeit. Sie stammen vom Betrieb und späterem Abbruch der Kernkraftwerke sowie aus Medizin, Industrie und Forschung.*