Wie Frankreich mit seinen radioaktiven Abfällen umgeht

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie**

Band (Jahr): **- (2010)**

Heft 3

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-639713

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Wie Frankreich mit seinen radioaktiven Abfällen umgeht

Frankreich setzt für die Stromproduktion weitgehend auf Kernenergie und hat entsprechend grosse Mengen radioaktiver Abfälle zu entsorgen. Anders als in der Schweiz vorgesehen werden die schwach- und mittelaktiven Abfälle oberflächennah gelagert. Ein Blick auf den Umgang Frankreichs mit seinen radioaktiven Abfällen.

Drei Viertel des Stroms in Frankreich stammen aus der Kernenergie. 62,5 Prozent der radioaktiven Abfälle des Landes entstehen bei der nuklearen Stromerzeugung. Die restlichen Abfallmengen fallen in der Forschung (24,1 Prozent), der Verteidigung (10,1), in anderen, nicht-nuklearen Industriezweigen (3,1) und in der Medizin (0,2 Prozent) an. Zu ihrer Entsorgung wurde 1979 die nationale Agentur für die Entsorgung radioaktiver Abfälle (Andra – Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) gegründet.

Das Gesetz vom 30. Dezember 1991 zur Erforschung von Entsorgungsmöglichkeiten für radioaktive Abfälle ist das erste französische Gesetz, das sich gezielt mit diesen Abfällen befasst. Das als «Loi Bataille» bekannte Gesetzeswerk entstand nach der Vorlage mehrerer Berichte durch den Abgeordneten Christian Bataille über die Entsorgung, Lagerung, Überwachung und Wiederverwendung der radioaktiven Abfälle. Das Gesetz wurde 2006 mit dem Rahmengesetz vom 28. Juni 2006 über die dauerhafte Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle abgeändert und ergänzt. Über den allgemeinen gesetzlichen Rahmen hinaus definiert dieses Rahmengesetz einen nationalen Plan für den Umgang mit radioaktiven Stoffen und Abfällen, für welche kein endgültiger Entsorgungsweg vorhanden ist, und legt einen Zeitplan für die Umsetzung fest.

INTERNET

Französische Behörde für nukleare Sicherheit (ASN):
www.asn.fr

Französische Agentur für die Entsorgung radioaktiver Abfälle (Andra):
www.andra.fr

Internationale Energieagentur:
www.iea.org

Nuclear Energy Agency (OECD):
www.nea.fr

Informationen über die Entsorgung radioaktiver Abfälle in der Schweiz:
www.radioaktiveabfaelle.ch

Abgebrannte Brennstäbe als wiederverwendbarer Wertstoff

Die Andra teilt die radioaktiven Abfälle nach zwei Kriterien – Intensität der radioaktiven Strahlung und durchschnittliche Lebensdauer – in fünf Kategorien ein. Dabei fallen die abgebrannten Kernelemente in keine dieser Kategorien. Das Gesetz vom 28. Juni 2006 unterscheidet zwischen radioaktiven Abfällen beziehungsweise Endabfällen und wieder verwertbaren radioaktiven Wertstoffen, zu denen auch die abgebrannten Brennstoffe gehören. Für letztere betreibt Frankreich eine von zwei europäischen Wiederaufbereitungsanlagen für abgebrannte Kernbrennstoffe. Diese befindet sich am Cap de la Hague in der Normandie. Sie hat die Aufgabe, die 95 Prozent Uran und 1 Prozent Plutonium, die am Ausgang eines Kernreaktors noch anfallen, wiederaufzubereiten.

In Frankreich stehen für den grössten Teil – nach Volumen gerechnet 90 Prozent – der radioaktiven Abfälle schon Endlager bereit. Das gilt für sehr schwachaktive Abfälle sowie für kurzlebige schwach- und mittelaktive Abfälle. Für andere Abfallkategorien werden Entsorgungslösungen geprüft oder befinden sich in der Projektphase. So ist für langlebige schwachaktive Abfälle ein geologisches Lager in geringer Tiefe vorgesehen. Derzeit ist die Andra auf der Suche nach einem geeigneten Standort. Die Eröffnung des Lagers ist für 2019 geplant.

Wiederaufbereitung, Zwischenlagerung und Endlagerung

Für die Entsorgung langlebiger mittelaktiver sowie hochradioaktiver Abfälle schreibt das Gesetz vom 28. Juni 2006 die Fortsetzung der Forschungsarbeiten in drei schon 1991 festgelegten Richtungen vor. Die erste zielt darauf ab, die anfallenden Mengen an Endabfällen und deren Lebensdauer durch die Wiederaufbereitung möglichst zu reduzieren. Die zweite Achse betrifft die langfristige definitive oder reversible Endlagerung in geologischen Tiefenschichten. Zu diesem Zweck wurde in Bure (Departement Meuse) in einer 155 Millionen Jahre alten Tonformation ein Untertagelabor gebaut. Die Forschungsergebnisse sollen zur Ausarbeitung eines Lagerprojekts führen, das 2025 in Betrieb gehen sollte. Eine dritte und letzte Achse schliesslich betrifft die Erforschung neuer Methoden der Konditionierung und der langfristigen Zwischenlagerung an der Oberfläche.

Das Rahmengesetz von 2006 sieht alle drei Jahre die Neuauflage eines nationales Plans zur Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle vor, der eine Bilanz der Entsorgungspolitik ziehen und die Ziele für die Zukunft festlegen soll. Ein erster Plan wurde 2007 veröffentlicht, 2010 soll eine erste Aktualisierung folgen.

(bum)

Bild: Untertagelabor in Bure.

Kernenergie in Frankreich

Die zivile Kernkraft ist in Frankreich ausgesprochen gut ausgebaut. Die derzeit laufenden 58 Druckwasserreaktoren entsprechen einer Gesamtnettoleistung von 63100 Megawatt (MW) und lieferten 2008 mit 418 Terawattstunden (TWh) drei Viertel der landesweiten Stromproduktion. Im Vergleich verfügt die Schweiz über fünf Kernkraftwerke mit einer Gesamtnettoleistung von 3200 MW und einer erzeugten Strommenge von 26,1 TWh, was 39 Prozent der landesweiten Produktion entspricht (2008).

Frankreich will die Nutzung der Kernkraft fortsetzen. Als erster hat der Stromkonzern EDF angekündigt, seine Kraftwerke über die Referenzlaufzeit von 40 Jahren hinaus betreiben zu wollen. Ausserdem wurden neue Projekte lanciert: So ist derzeit in Flamanville im Departement Seine-Maritime ein EPR («European Pressurized Reactor») im Bau. Er soll 2013 ans Netz gehen. Bei den regelmässigen Umfragen äussern sich Französinnen und Franzosen mehrheitlich positiv zur Kernkraft. Bei der Befragung einer repräsentativen Stichprobe von Franzosen ab 18 Jahren im Januar 2009 sagte beispielsweise die Mehrheit der Interviewten, alles in allem sei es eher vorteilhaft, drei Viertel des Stroms mit Kernkraft zu erzeugen.

Zuständige Behörden

Für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle sind die Erzeuger der Abfälle verantwortlich. Die französische Behörde für nukleare Sicherheit (Autorité de Sûreté Nucléaire ASN, entspricht dem schweizerischen ENSI) erarbeitet die Regeln und Bestimmungen für den Umgang mit den Abfällen. Die ASN ist eine unabhängige Behörde, die im Namen des Staates die nukleare Sicherheit und den Strahlenschutz überwacht. Sie wurde mit dem Gesetz vom 13. Juni 2006 über die Transparenz und Sicherheit in der Kernindustrie eingerichtet.

Die französische Agentur für die Entsorgung radioaktiver Abfälle (Andra; entspricht der schweizerischen Nagra) ist zuständig für die nachhaltige Entsorgung der Gesamtheit der radioaktiven Abfälle Frankreichs. Die 1979 gegründete und 1991 neu organisierte Agentur ist von den Erzeugern der radioaktiven Abfälle unabhängig und den Ministerien zugeordnet, die für Energie, Umwelt und Forschung zuständig sind.

Die Finanzmittel des französischen Programms zur Entsorgung radioaktiver Abfälle stammen aus Verträgen mit den Erzeugern der Abfälle, aus einer Forschungsabgabe, welche die ASN von den Produzenten erhebt, sowie aus staatlichen Subventionen.

Art und Mengen der radioaktiven Abfälle

Die nationale Agentur für die Entsorgung radioaktiver Abfälle Andra hat fünf Kategorien radioaktiver Abfälle definiert.

Die erste Kategorie sind die **sehr schwachaktiven Abfälle**, die vorwiegend aus dem Abriss von Kernkraftwerken stammen. Sie stellten 2004 14 Prozent des gesamten Abfallvolumens dar.

Die **kurzlebigen schwach- und mittelaktiven Abfälle** der zweiten Kategorie entstehen vor allem bei Wartung und Betrieb von Kernanlagen und machten 2004 mehr als 75 Prozent der Gesamtabfallmenge aus.

Zur dritten Kategorie gehören die **langlebigen schwachaktiven Abfälle**. Dabei handelt es sich vorwiegend um Rückstände, die Radium oder Graphit enthalten. Sie stammen vor allem aus der Feinmetallindustrie und aus dem Abriss von Reaktoren der ersten Generation. Sie standen 2004 für knapp 5 Prozent der Abfallmenge.

Die **langlebigen mittelaktiven Abfälle** der vierten Kategorie fallen im Wesentlichen in der nuklearen Stromproduktion an und kommen aus Anlageteilen, die in Kontakt mit abgebranntem Brennstoff stehen.

Zur letzten Kategorie der **hochaktiven Abfälle** gehören schliesslich die Rückstände aus der Wiederaufbereitung der abgebrannten Brennstäbe. Sie machten 2004 einen Anteil von 0,2 Prozent des Gesamtvolumens an radioaktiven Abfällen aus.

Zwischenlagerung von Abfällen

Sehr schwachaktive Abfälle
Sie werden seit 2003 im Zentrum von Morvilliers im Departement Aube an der Oberfläche gelagert. Das Lager soll in den nächsten dreissig Jahren rund 650 000 Kubikmeter Abfälle aufnehmen. Die Abfälle werden in Fässern eingeschlossen und in Waben, die in maximal sieben Metern Tiefe in eine Tonschicht getrieben werden, übereinander gestapelt.

Kurzlebige schwach- und mittelaktive Abfälle
Diese Abfälle werden im Zentrum von Soulaine-Dhuys im Departement Aube an der Oberfläche gelagert. Der Standort ergänzt seit 1992 das Lager, das von 1969 bis 1994 im Departement Manche in der Nähe von La Hague in der Normandie genutzt wurde. Hier werden die Abfälle in Betoncontainern eingeschlossen und anschliessend in Waben gelagert, die ebenfalls aus Beton sind. Ende 2007 belief sich das Gesamtvolumen der in dem Zentrum liegenden Abfälle auf 208 053 Kubikmeter, was 21 Prozent der Gesamtlagerkapazität entspricht.

Langlebige schwachaktive Abfälle
Diese Abfälle können aufgrund der zu langsamen Abnahme ihrer radioaktiven Strahlung nicht oberflächlich gelagert werden. Andererseits erlaubt die Schwäche der Aktivität eine Lagerung in geringer Tiefe, das heisst in 15 bis 200 Metern unter dem Boden. Zurzeit führt die Andra vertiefte Studien zur Standortsuche durch. Ein Lager könnte 2019 in Betrieb genommen werden.

Langlebige mittelaktive Abfälle und **hochaktive Abfälle**
Die Suche nach einer Lösung für die Entsorgung dieser zwei Arten von Abfällen erfolgt gemäss dem Rahmengesetz vom 28. Juni 2006 in drei Richtungen: die Abtrennung der langlebigen strahlenden Nuklide und ihre Umwandlung in kurzzeitig strahlende Nuklide; die Lagerung in geologischen Tiefenschichten; und die langfristige Zwischenlagerung bis zu einer endgültigen Lösung. Die Forschung im Hinblick auf den Bau eines geologischen Tiefenlagers wird in einem Untertagelabor in Bure im Departement Meuse durchgeführt. Diese Abfälle werden derzeit an ihrem Entstehungsort, in der Wiederaufarbeitungsanlage La Hague, zwischengelagert.