Zeitschrift: Energeia : Newsletter des Bundesamtes für Energie
Herausgeber: Bundesamt für Energie
Band: - (2010)
Heft: 2

Artikel: Entsorgung radioaktiver Abfälle : die USA in der Zeitfälle
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-639183

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

Entsorgung radioaktiver Abfälle: die USA in der Zeitfalle

Als erstes Land haben die USA Strom aus Kernenergie produziert. Doch sechzig Jahre später wissen sie immer noch nicht, was mit den radioaktiven Abfällen geschehen soll.

Das erste Land, das Strom aus Kernenergie produziert hat ist nicht etwa das erste, das für die Lagerung seiner radioaktiven Abfälle eine endgültige Lösung gefunden hat. Vielmehr haben sich die USA 2009 noch etwas weiter davon entfernt, nachdem Präsident Barack Obama die Entscheidung seines Vorgängers rückgängig gemacht hat, in Yucca Mountain in der Mojave-Wüste im Bundesstaat Nevada ein geologisches Tiefenlager für hochradioaktive Abfälle zu bauen. Anfang 2010 wurde eine Expertenkommission eingerichtet, die neue Entsorgungsstrategien erarbeiten soll.

Eine Lösung des Problems ist umso wichtiger und dringlicher, als in den USA im Prinzip keine neuen Kernkraftwerke geplant werden dürfen, solange die Entsorgung der radioaktiven Abfälle nicht geklärt ist. So will es das Gesetz von 1982 über die Politik zum Umgang mit nuklearen Abfällen («Nuclear Waste Policy Act»). Während eine Lösung also immer noch in weiter Ferne liegt, erklären die USA aber gleichzeitig, man wolle zur Sicherung der Energieversorgung weiterhin auf die Kernenergie setzen. Gemäss Zahlen des jüngsten «Annual Energy Outlook 2010», der Energieinformationsbehörde im US-Energieministerium, soll die nukleare Stromproduktion von rund 100 Gigawatt (GW) installierter Leistung im Jahr 2008 auf fast 113 GW im Jahr 2035 ausgebaut werden.

Getrennte Organisationen

Die Geschichte der US-Entsorgungspolitik lässt sich anhand der Gesetzgebung und der Entstehung verschiedener Institutionen nachverfolgen: 1954 wird mit dem Atomenergiegesetz («Atomic Energy Act») die Nutzung der Atomenergie zu friedlichen Zwecken zugelassen. Aufgrund des Gesetzes wird die Atomenergiekommission («Atomic Energy Commission») eingerichtet, deren Aufgabe es unter anderem ist, die öffentliche Gesundheit und Sicherheit vor den Gefahren der zivilen Nutzung der Kernenergie zu gewähren.

Mit dem Gesetz über die Reorganisation der Energiepolitik («Energy Reorganization Act») kommt es 1974 zur Aufspaltung der Atomenergiekommission in zwei neue Einheiten: die Atomaufsichtskommission («Nuclear Regulatory Commission») und das Amt für Energieforschung und Entwicklung («Energy Research and Development Administration»), das später zum Energieministerium («Department of Energy») wird. Die Atomaufsichtskommission legt die Vorschriften für die kommerzielle Nutzung der Kernenergie fest und erteilt die entsprechenden Genehmigungen. Das Energieministerium nimmt diese Aufgaben für die staatlichen Tätigkeiten wahr (militärische und in begrenztem Umfang Forschungsaktivitäten).

Das Energieministerium trägt auch die Verantwortung für die radioaktiven Abfälle, die im Rahmen staatlicher Aktivitäten anfallen. Bei den Abfällen aus kommerzieller Nutzung ist die Verantwortung je nach Abfalltyp unterschiedlich: für schwachaktive Abfälle sind gemäss Gesetz über die Entsorgung dieser Abfallkategorie aus dem Jahr 1980 die Bundesstaaten zuständig. Diese können sich zu sogenannten «compacts» zusammenschliessen, um gemeinsam für ausreichende Lagerkapazitäten für die auf ihrem Gebiet anfallenden Abfälle dafür zu sorgen.

Weltweit erster Standort für langlebige Abfälle

Die Zuständigkeit für hochaktive Abfälle und für abgebrannte Brennelemente aus der kommerziellen Nutzung liegt dagegen zunächst bei den Kraftwerksbetreibern und soll später auf das Energieministerium übergehen. Das Gesetz von 1982 über die nuklearen Abfälle erteilt dem Energieministerium den Auftrag, ein Tiefenlager für hochaktive radioaktive Abfälle zu planen, zu bauen und zu betreiben. Ab dem Bestehen eines solchen Lagers soll das Ministerium die Verantwortung für die Abfälle von den Betreibern übernehmen. Die Übergabe der Verantwortung war ursprünglich für 1998 geplant. Doch die Abfälle werden bis heute provisorisch an den Kraftwerksstandorten gelagert.

Hingegen verfügen die USA als erstes Land über ein unterirdisches Endlager für langlebige schwach- und mittelaktive Abfälle: In der «Waste Isolation Pilot Plant» (WIPP) nahe Carlsbad im Südosten des Bundesstaates New Mexico werden seit 1999 in einer Salzformation in einer Tiefe von ca. 650 Metern unter der Wüste sogenannte Transuranabfälle (s. Kasten) aus militärischer Nutzung gelagert.

(bum)

INTERNET

US-Energieministerium:
www.energy.gov

US-Atomaufsichtskommission (Nuclear Regulatory Commission):
www.nrc.gov

Internationale Energieagentur:
www.iea.org

Agentur für Kernenergie (Nuclear Energy Agency der OECD):
www.nea.fr

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

Bild: Ein Techniker kontrolliert die Transuranabfälle in der «Waste Isolation Pilot Plant» (WIPP).

Kernenergie in den USA

Am 20. Dezember 1951 produzierte der Brutreaktor Experimental Breeder Reactor 1 (EBR-1) am Idaho National Engineering Laboratory weltweit erstmals Elektrizität aus Kernenergie. Sechs Jahre später ging in Shippingport (Pennsylvania) der erste kommerzielle Kernreaktor der USA ans Netz. Von da an entwickelte sich die zivile Nutzung der Kernkraft sehr schnell. 2008 standen auf US-Territorium 104 zivile Reaktoren mit einer Gesamtleistung von ungefähr 100 Gigawatt (GW), die mit einer produzierten Strommenge von 806 Terawattstunden (TWh) 20 Prozent der Elektrizitätsproduktion der USA abdeckten. Im Vergleich dazu produzierten die fünf Schweizer Kernkraftwerke im Jahr 2008 26,1 TWh bzw. 39 Prozent der landesweit produzierten Strommenge. Gemäss dem «Annual Energy Outlook 2010», der Ende Dezember 2009 von der Energieinformationsbehörde des US-Energieministeriums veröffentlicht wurde, soll die Gesamtleistung der Kernkraftwerke bis 2035 auf 113 GW erhöht werden. Dieses Ziel soll durch den Ausbau der bestehenden (4 GW) und den Bau neuer Anlagen (8,4 GW) erreicht werden. Über den gleichen Zeitraum von 2008 bis 2035 wird in den USA mit einem Anstieg des Stromverbrauchs um 1 Prozent pro Jahr gerechnet.

Zuständige Behörden

Das US-Energieministerium hat die Aufgabe, die zuverlässige Versorgung des Landes und der Wirtschaft mit Energie sicherzustellen. Im Rahmen dieses Auftrags hat das Ministerium zum Schutz der nationalen Sicherheit für eine sichere Entsorgung nuklearer Substanzen und radioaktiver Abfälle bis hin zur Endlagerung zu sorgen. Ausserdem ist es für Abfälle, die aus hoheitlichen Aktivitäten anfallen, sowie für den Betrieb eines Lagers für hochaktive Abfälle und verbrauchte Brennelemente, direkt verantwortlich. Die Atomaufsichtskommission («Nuclear Regulatory Commission») erlässt die Vorschriften und erteilt die Bewilligungen für die kommerzielle Nutzung der Kernenergie. Die Bundesumweltbehörde («Environmental Protection Agency») legt die Umweltstandards für die Lagerstätten fest. Der technische Beirat für Nukleare Abfälle («Nuclear Waste Technical Review Board») berät den Kongress als unabhängiges Gremium zur Auswahl eines nationalen Endlagers für hochaktive Abfälle. Der Rat für die Sicherheit nuklearer Verteidigungsanlagen («Defense Nuclear Facilities Safety Board») gibt unabhängige Stellungnahmen zu Fragen ab, welche die militärischen nuklearen Einrichtungen betreffen.

Lagerung der radioaktiven Abfälle

Abgebrannte Brennelemente und hochaktive Abfälle

Das Energieministerium ist zuständig für die Planung, den Bau und später den Betrieb einer unterirdischen Lagerstätte für diese Abfalltypen. Nach Voruntersuchungen an neun verschiedenen Standorten beschloss der Kongress 1987, das Ministerium solle sich auf einen einzigen Standort konzentrieren: Yucca Mountain (vulkanisches Tuffgestein) in der Mojave-Wüste im Bundesstaat Nevada, ca. 140 Kilometer nordwestlich von Las Vegas. 2002 genehmigte die Regierung unter George W. Bush den Bau des Lagers; 2009 kündigte die Regierung von Barack Obama einen vorläufigen Stopp der Arbeiten an. Die Abfälle aus kommerzieller Nutzung werden deshalb weiterhin provisorisch an den Kraftwerkstandorten gelagert. Die Regierung hat für Ihre Abfälle drei Standorte: Hanford Reservation (Washington), Idaho National Laboratory (Idaho) und Savannah River Site (South Carolina).

Transuranabfälle

Die aus militärischen Aktivitäten anfallenden Transuranabfälle lagern in der «Waste Isolation Pilot Plant» (WIPP), einem Tiefenlager in Carlsbad im Südosten des Bundesstaates New Mexico. WIPP ist die weltweit erste Lagerstätte für langlebige radioaktive Abfälle. Diese werden in ca. 650 Metern Tiefe in eine seit 200 Millionen Jahren bestehende Salzformation eingebracht. Der Bau wurde 1979 durch den Kongress genehmigt, das Lager 1999 in Betrieb genommen.

Schwachaktive Abfälle

Die schwachaktiven Abfälle fallen in die Zuständigkeit der Bundesstaaten, in welchen sie entstehen. Jeder Bundesstaat muss grundsätzlich seine eigene Lagerstätte einrichten. Mehrere Staaten können jedoch gemeinsam so genannte «compacts» bilden. Derzeit gibt es drei Lager für kommerzielle Abfälle dieser Kategorie, ein viertes wurde 2008 beantragt. Das Energieministerium hat ausserdem sechs Standorte zur Verfügung, an welchen Abfälle aus staatlichen Aktivitäten gelagert werden.

Art und Menge der radioaktiven Abfälle

Die erste Kategorie von Abfällen sind die abgebrannten Brennelemente: Ende 2008 waren es insgesamt 60 000 Tonnen aus zivilen Kernkraftwerken. Mit einer Zunahme von jährlich ca. 2100 Tonnen und bei einer Laufzeitverlängerung für die bestehenden Kraftwerke um 20 Jahre wird diese Menge bis 2055 auf ungefähr 130 000 Tonnen anwachsen. Dazu kommen 2500 Tonnen abgebrannte Brennelemente aus militärischen Aktivitäten, für deren Entsorgung das US-Energieministerium zuständig ist.

Hochaktive Abfälle sind Rückstände aus der Wiederaufbereitung abgebrannter Brennelemente. Da die USA die Wiederaufbereitung zu zivilen Zwecken eingestellt haben, stammen diese Abfälle ausschliesslich aus militärischer Nutzung. Rund 340 000 Kubikmeter lagert das Energieministerium derzeit in unterirdischen Stahlcontainern.

Transuranabfälle basieren auf Stoffen, die radioaktive Elemente mit einer Ordnungszahl über derjenigen des Urans enthalten. Sie stammen aus militärischer Nutzung und befinden sich ausschliesslich in den Händen des US-Energieministeriums. Es handelt sich um langlebige schwach- und mittelaktive Abfälle. Die entsprechenden Rückstände aus kommerzieller Nutzung gehören zur Kategorie der schwachaktiven Abfälle.

Zu den schwachaktiven Abfällen zählen alle Abfälle, die nicht zu einer der vorgenannten Kategorien gehören. Sie stellen die grösste Menge dar, weisen aber eine geringere radioaktive Strahlung auf. Schwachaktive Abfälle aus kommerzieller Nutzung werden je nach Typ in vier Untergruppen aufgeteilt. Ende September 2007 belief sich die Menge dieses Abfalltyps auf ca. 13 Millionen Kubikmeter.