



Bericht über das Entsorgungsprogramm 2016 der Entsorgungspflichtigen

vom 21. November 2018

Sehr geehrter Herr Nationalratspräsident
Sehr geehrte Frau Ständeratspräsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren

Wir unterbreiten Ihnen den Bericht über das Entsorgungsprogramm 2016 der Entsorgungspflichtigen mit dem Antrag, davon Kenntnis zu nehmen.

Wir versichern Sie, sehr geehrter Herr Nationalratspräsident, sehr geehrte Frau Ständeratspräsidentin, sehr geehrte Damen und Herren, unserer vorzüglichen Hochachtung.

21. November 2018

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates

Der Bundespräsident: Alain Berset

Der Bundeskanzler: Walter Thurnherr

1. Übersicht

Das Kernenergiegesetz vom 21. März 2003 (KEG; SR 732.1) verlangt von den Entsorgungspflichtigen¹ ein Entsorgungsprogramm. Dieses soll einen Gesamtüberblick der Entsorgung radioaktiver Abfälle bis zum Verschluss der Lager bieten und das grundsätzliche Vorgehen für die Realisierung langfristig sicherer Tiefenlager dokumentieren. Überprüfung sowie Überwachung der Einhaltung des Entsorgungsprogramms obliegen dem Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI) und dem Bundesamt für Energie (BFE). Die Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) kann zuhänden des Bundesrats und des Departements Stellung zu Gutachten des ENSI nehmen. Der Bundesrat ist verpflichtet, der Bundesversammlung regelmässig Bericht über das Entsorgungsprogramm zu erstatten (Art. 32 Abs. 5 KEG). Die Entsorgungspflichtigen müssen das Entsorgungsprogramm periodisch, d. h. alle fünf Jahre, an veränderte Verhältnisse anpassen.

Die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) hat – im Auftrag der Entsorgungspflichtigen – das Entsorgungsprogramm 2016 der Entsorgungspflichtigen (NTB 16-01) erstellt und am 20. Dezember 2016 bei der Vorsteherin des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) eingereicht.² Der Bericht wurde durch die zuständigen Stellen des Bundes überprüft. Die Resultate der Überprüfung wurden im Mai 2018 publiziert.

In Würdigung des eingereichten Entsorgungsprogramms 2016 (EP16) und der Stellungnahmen der Gremien des Bundes verfügte der Bundesrat am 21. November 2018, dass die Entsorgungspflichtigen den gesetzlichen Auftrag betreffend des Entsorgungsprogramms erfüllt haben. Aus den Auflagenanträgen des BFE, des ENSI und den Empfehlungen der KNS resultieren Auflagen, die gemäss Verfügung durch die Entsorgungspflichtigen bei der Erarbeitung des Entsorgungsprogramms 2021 (EP21) und folgende umzusetzen sind.

2. Bericht, Antrag und Überprüfung

Das Entsorgungsprogramm der Entsorgungspflichtigen (NTB 16-01)

Das EP16 folgt in seinem Aufbau Artikel 52 der Kernenergieverordnung vom 10. Dezember 2004 (KEV; SR 732.11). So werden der Reihe nach die Herkunft, Art und Menge der radioaktiven Abfälle sowie ihre Konditionierung, Charakterisierung und Inventarisierung beschrieben, die benötigten geologischen Tiefenlager einschliesslich ihres Auslegungskonzepts behandelt und die Zuteilung der Abfälle zu den geologischen Tiefenlagern diskutiert. Das Entsorgungsprogramm beinhaltet einen Realisierungsplan für die Erstellung der geologischen Tiefenlager. Zudem werden Ausführungen zu Dauer und benötigten Kapazitäten der zentralen und dezentralen Zwischenlagerung sowie Angaben zu den Kosten und der Finanzierung der Entsorgung gemacht. Im letzten Teil beschreibt die Nagra ihr Informationskonzept, ihr Verständnis bezüglich Zielsetzung und Inhalte ihrer Öffentlichkeitsarbeit sowie ihre Kommunikationsinstrumente. Zusätzlich geht der Bericht auf die vom Bundesrat 2013 im Hinblick auf das EP16 verfügten Auflagen ein und hält den Fortschritt sowie die wesentlichen Unterschiede zwischen dem EP16 und dem EP08 fest. Nachfolgend sind die wichtigsten Angaben in den Kapiteln 2 bis 8 des EP16 gemäss den Aspekten in Artikel 52 Absatz 1 KEV kurz zusammengefasst:

Herkunft, Art und Menge der radioaktiven Abfälle: Die Herkunft, Art und Menge der in der Schweiz zu entsorgenden radioaktiven Abfälle sind bekannt. Im Entsorgungsprogramm werden vier Szenarien betrachtet. Das in die geologischen Tiefenlager einzubringende Abfallinventar ist im Szenario 2b (Betriebszeiten der Kernkraftwerke (KKW) Beznau, Gösgen und Leibstadt von 60 Jahren; Betriebszeit des Kernkraftwerks Mühleberg von 47 Jahren, unter Berücksichtigung

¹ Namentlich sind dies: Axpo Power AG, BKW Energie AG, Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG, Kernkraftwerk Leibstadt AG, Schweizerische Eidgenossenschaft, Zwiilag Zwischenlager Würenlingen AG.

² Zusammen mit dem EP16 wurde aufgrund der Verfügung zum EP08 ein Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsplan (RD&D-Plan) als Referenzbericht eingereicht.

der Änderung der nuklidspezifischen Freigrenzen gemäss revidierter Strahlenschutzverordnung (StSV; SR 814.501)), am grössten. Die Annahmen, die dem aktuellen Entsorgungsprogramm – soweit nicht anderweitig vermerkt – zugrunde gelegt werden, beruhen deshalb auf diesem Szenario. Hinsichtlich der radioaktiven Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung (MIF) wird im EP16 von einer Sammelperiode bis 2065 (Ende der Einlagerung der KKW-Abfälle in das Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA)) ausgegangen. Die entstehenden Abfälle werden laufend konditioniert, charakterisiert und inventarisiert. Mit den Angaben zu Herkunft, Art und Menge der in der Schweiz zu entsorgenden radioaktiven Abfälle ist somit eine zuverlässige Basis vorhanden für die Planung und Realisierung der geologischen Tiefenlager und für die Bewirtschaftung der vorhandenen Zwischenlager.

Benötigte geologische Tiefenlager einschliesslich ihres Auslegungskonzepts: Das schweizerische Entsorgungskonzept geht von zwei verschiedenen geologischen Tiefenlagern aus, dem SMA-Lager und dem Lager für hochradioaktive Abfälle (HAA). Das SMA- und das HAA-Lager können an zwei verschiedenen Standorten, bei einer entsprechenden geologischen Situation aber auch als sogenanntes «Kombilager» im gleichen Standortgebiet erstellt werden und dabei die Oberflächeninfrastruktur und einen Teil der Zugangsbauwerke nach Untertage gemeinsam nutzen. Unter Beachtung der gesetzlichen und behördlichen Vorgaben werden für die verschiedenen Lager die zu berücksichtigenden konzeptuellen Vorgaben und Annahmen beschrieben und deren modellhafte Umsetzung aufgezeigt. Die beschriebenen Auslegungskonzepte berücksichtigen die Vorgabe in der Kernenergiegesetzgebung, dass die Langzeitsicherheit durch gestaffelte passive Sicherheitsbarrieren zu gewährleisten ist. Für die zukünftige Realisierung existieren für einzelne Elemente der Lager verschiedene Varianten zur Ausgestaltung, mit welchen die standortspezifischen Gegebenheiten berücksichtigt werden können. In den zukünftigen Verfahren ist sicherzustellen, dass zur Berücksichtigung der in Zukunft anfallenden Informationen und Erkenntnisse (Resultate der Exploration der Standorte, Kenntniszuwachs durch Forschung und Entwicklung) der notwendige Handlungsspielraum zur optimalen Gestaltung der Lageranlagen erhalten bleibt.

Zuteilung der Abfälle zu den geologischen Tiefenlagern: Die Abfallzuteilung in HAA, langlebige mittelaktive Abfälle (LMA) und SMA, welche der Erarbeitung von Vorschlägen für die Einengung der geologischen Standortgebiete im Rahmen des Sachplanverfahrens geologische Tiefenlager (SGT) in Etappe 2 zugrunde gelegt wurde, basiert auf sicherheitsbezogenen Überlegungen, welche auch für Standortgebiete gelten, in denen das einzulagernde Abfallinventar wegen der Langzeitentwicklung beschränkt ist. Für die von der Nagra für SGT Etappe 3 vorgeschlagenen Standortgebiete gilt die Einschränkung nicht mehr. Deshalb wird im EP16 die Einlagerung von LMA sowohl in das HAA- als auch in das SMA-Lager als Varianten ausgewiesen. Die definitive Abfallzuteilung auf die verschiedenen geologischen Tiefenlager erfolgt schrittweise im Rahmen der verschiedenen nuklearen Bewilligungsverfahren.

Realisierungsplan für die Erstellung der geologischen Tiefenlager: Die gesetzlichen und behördlichen Vorgaben sowie die Festlegung weiterer konzeptueller Vorgaben und Annahmen bilden den Ausgangspunkt für die Ableitung eines Realisierungsplans für das SMA- bzw. HAA-Lager. Der Realisierungsplan basiert auf einer Abschätzung des Zeitbedarfs für die Abwicklung der technischen Arbeiten und der behördlichen Verfahren. Dieser geht von einer rechtsgültigen Rahmenbewilligung 2031 sowie von einer Betriebsaufnahme für das SMA-Lager 2050 und für das HAA-Lager 2060 aus. Der Realisierungsplan berücksichtigt die standortbezogenen Arbeiten für das SMA- und HAA-Lager sowie die standortunabhängigen, generischen Arbeiten, welche im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprogramms abgewickelt werden. Dabei werden formelle Empfehlungen der Behörden zu den bisherigen Arbeiten der Nagra berücksichtigt. Die Verantwortung für die Entsorgung liegt bei den Entsorgungspflichtigen. Diese haben die Nagra mit der Wahrnehmung aller Aufgaben im Hinblick auf die Realisierung der geologischen Tiefenlager betraut.

Dauer und benötigte Kapazität der zentralen und der dezentralen Zwischenlagerung: Die anfallenden radioaktiven Abfälle müssen zwischengelagert werden, bis sie in die entsprechenden geologischen Tiefenlager verbracht werden können. Auch im Szenario, welches zu den grössten Abfallvolumina führt (Szenario 2b), ist mit den bestehenden Zwischenlagern beim ZWILAG (Zentrales Zwischenlager der Zwischenlager Würenlingen AG) und ZWIBEZ (Zwischenlager des Kernkraftwerks Beznau) eine ausreichende Zwischenlagerkapazität für sämtliche Abfälle aus dem Betrieb und der Stilllegung der Kernkraftwerke vorhanden. Auch für die bis 2065 erwarteten MIF-Abfälle kann u. a. auch aufgrund der Erweiterung des Bundeszwischenlagers am Paul Scherrer Institut (PSI) genügend Zwischenlagerkapazität zur Verfügung gestellt werden, um die anfallenden Abfälle bis zu ihrer Einlagerung in die geologischen Tiefenlager sicher zwischenzulagern. Falls sich die Inbetriebnahme der geologischen Tiefenlager verzögern sollte, können die Zwischenlager auch länger betrieben werden. Die für den Transport der Abfälle erforderliche Infrastruktur und Technologie ist vorhanden und erprobt; für die zukünftig notwendige Infrastruktur liegen Konzepte vor.

Finanzplan für die Entsorgungsarbeiten bis zur Ausserbetriebnahme der Kernanlagen: Zur Festlegung der Beiträge für den Stilllegungs- und Entsorgungsfonds und der zu tätigen Rückstellungen der Eigentümerschaften der Kernanlagen müssen die Kosten der Entsorgung und der Stilllegung alle fünf Jahre im Rahmen der Kostenstudie geschätzt werden. Im Hinblick auf eine aufeinander abgestimmte und konsistente Darstellung der Informationen sind gemäss der Verfügung des Bundesrats zum Entsorgungsprogramm 2008 (EP08) die Kostenstudie 2016 (KS16) und das Entsorgungsprogramm 2016 zeitgleich einzureichen. Für die Ermittlung der Kosten für die geologischen Tiefenlager müssen modellhafte Annahmen bezüglich der Realisierung der Tiefenlager getroffen werden, ohne jedoch dabei Entscheide vorwegzunehmen oder Aussagen über Präferenzen zu treffen. Diese modellhaften Annahmen sind mit dem Entsorgungsprogramm vereinbar, stellen aber keine vorzeitigen Festlegungen zu späteren Entscheidungen auf dem Weg zur Realisierung der geologischen Tiefenlager dar. Dementsprechend werden für wichtige Entscheide bei den Kosten auch alternative Varianten betrachtet. Die Finanzierung der zukünftigen Kosten erfolgt einerseits direkt durch die Eigentümerschaften (Kosten vor Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke) und andererseits über den Stilllegungsfonds für die Kosten der Stilllegung der Kernanlagen sowie über den Entsorgungsfonds für die Kosten der Entsorgungsaufgaben nach Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke. Die Berechnung für die Rückstellungen basiert auf der aktuellen KS16. Dadurch wird sichergestellt, dass die gebildeten und die zukünftig noch zu tätigen Rückstellungen sämtliche erwarteten Kosten abdecken unter Berücksichtigung der Kapitalerträge gemäss der Stilllegungs- und Entsorgungsfondsverordnung (SEFV; SR 732.17) von 2007.

Informationskonzept: Die Nagra ist von den Entsorgungspflichtigen mit der Vorbereitung, dem Bau und dem Betrieb der Tiefenlager beauftragt. In dieser Rolle informiert die Nagra über ihre Arbeiten und Projekte, die Untersuchungsergebnisse und später über den Bau und Betrieb der Anlagen. Ihre Informationsarbeit hat zum Ziel, die Anliegen der verschiedenen Anspruchsgruppen kennenzulernen und diese über die nukleare Entsorgung allgemein sowie die Tätigkeiten der Nagra im Besonderen zu informieren. Der Schweizer Öffentlichkeit werden die Gründe transparent dargelegt, warum die radioaktiven Abfälle in geologischen Tiefenlagern langfristig eingeschlossen werden sollen. Die Gesellschaft soll in die Lage versetzt werden, den Handlungsbedarf zu erkennen und sich zu den konkreten Arbeiten und Ergebnissen eine objektive Meinung bilden zu können.

Die Nagra zieht den Schluss, dass wichtige Schritte zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle in der Schweiz realisiert seien und für die damit verbundenen Aktivitäten eine grosse Erfahrung bestehe. Als Beispiele nennt sie die Behandlung und Verpackung der radioaktiven Abfälle, deren Charakterisierung und Inventarisierung sowie die Zwischenlagerung und die dazugehörigen Transporte. Bei der Vorbereitung der geologischen Tiefenlager sei ein guter technisch-wissenschaftlicher Stand erreicht worden. Die gesetzlichen Regelungen seien vorhanden und die organisatorischen Vorkehrungen getroffen, um die in den nächsten Jahren anstehende Standortwahl

umzusetzen. Für die nahe Zukunft sei das Arbeitsprogramm klar definiert. Bis zur nächsten Aktualisierung des Entsorgungsprogramms 2021 erwartet die Nagra weitere Fortschritte. Im Fokus steht die Durchführung vertiefter erdwissenschaftlicher Untersuchungen in den verbleibenden geologischen Standortgebieten. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse stellen eine wichtige Basis für die Auswahl der Standorte für die Vorbereitung der Rahmenbewilligungsgesuche gemäss Konzeptteil SGT und die Ausarbeitung der Rahmenbewilligungsgesuche für die geologischen Tiefenlager gemäss KEG und KEV dar.

Die Nagra beantragte dem Bundesrat, das Entsorgungsprogramm zu genehmigen.

Überprüfende Stellen

Zuständig für die Überprüfung sind gemäss Artikel 52 Absatz 3 KEV «das ENSI und das Bundesamt [für Energie]». Als Aufsichtsbehörde für die nukleare Sicherheit überprüft das ENSI die Angaben zu den sicherheitstechnischen Aspekten im Entsorgungsprogramm (Art. 52 Abs. 1 Bst. a bis e KEV). Gemäss Artikel 71 Absatz 3 KEG kann die KNS zuhanden des Bundesrats und des Departements Stellung zu Gutachten des ENSI nehmen. Dabei kann sie sich gemäss Artikel 5 der Verordnung über die Eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit (VKNS; SR 732.16) auf ausgewählte Punkte beschränken und spricht sich insbesondere darüber aus, ob die vorgesehenen Vorkehrungen zum Schutz von Mensch und Umwelt ausreichen. Dies tat die KNS in ihrer Stellungnahme zur Stellungnahme des ENSI und gab ihre Empfehlungen ab.

Dem BFE obliegt die Überprüfung des Finanzplans und des Informationskonzepts (Art. 52 Abs. 1 Bst. f und g KEV) sowie der Teil des Realisierungsplans, der den Sachplan geologische Tiefenlager betrifft.

Die Resultate der Überprüfung des Entsorgungsprogramms durch das ENSI sind in der «Stellungnahme zum Entsorgungsprogramm 2016 der Entsorgungspflichtigen (ENSI 33/592)»³, die Resultate der Überprüfung durch das BFE in «Entsorgungsprogramm 2016 der Entsorgungspflichtigen, Stellungnahme des BFE» ersichtlich⁴. Die Überprüfungsergebnisse der KNS sind in der «Stellungnahme des ENSI zum Entsorgungsprogramm 2016 der Entsorgungspflichtigen: Stellungnahme der KNS (KNS-02858)» festgelegt. Sämtliche Stellungnahmen wurden am 24. Mai 2018 mit einer BFE-Medienmitteilung veröffentlicht⁵.

BFE-Stellungnahme

Das BFE beurteilt in seiner Stellungnahme den «Finanzierungsplan für die Entsorgungsarbeiten bis zur Ausserbetriebnahme der Kernanlagen» sowie das «Informationskonzept» (Art. 52 Abs. 1 Bst. f und g KEV). Ausserdem werden die im Realisierungsplan aufgezeigten Informationen der Nagra hinsichtlich des SGT vom BFE beurteilt. Das BFE gibt zwei Auflagenanträge zuhanden der Entsorgungspflichtigen für das EP21 ab. Zudem empfiehlt das BFE, das EP21 zum gleichen Zeitpunkt wie die Kostenstudie 2021 (KS21) einzureichen.

ENSI-Stellungnahme

In seiner Beurteilung prüfte das ENSI, ob die Entsorgungspflichtigen im Entsorgungsprogramm die in der Gesetzgebung aufgelisteten Inhalte dargelegt und stufengerecht ausgeführt haben. Aufgrund seiner Überprüfung kommt das ENSI zum Schluss, dass die Nagra mit dem Einreichen des Entsorgungsprogramms den gesetzlichen Auftrag gemäss Artikel 32 KEG und Artikel 52 KEV, bezogen auf die vom ENSI zu prüfenden Aspekte, erfüllt hat. Das ENSI bewertet in seiner Stellungnahme

³ Das ENSI hat zusätzlich eine separate Aktennotiz (ENSI 33/593) erstellt. Die Aktennotiz beinhaltet Aspekte, deren sicherheitstechnische Relevanz von geringerer Bedeutung ist und die im Rahmen der laufenden Aufsichtstätigkeit behandelt werden.

⁴ Die Stellungnahmen sind unter www.entsorgungsprogramm.ch einsehbar.

⁵ Die Medienmitteilung ist auf der Webseite www.radioaktivabfaelle.ch unter «weitere Publikationen» abgelegt.

lungnahme alle Auflagen für das EP16 hinsichtlich ihrer Erfüllung. Auf Basis der geprüften Unterlagen hat das ENSI weitere Auflagenanträge für zukünftige Entsorgungsprogramme formuliert. Der Auflagenantrag des ENSI betreffend der Zwischenlagerung der CERN-Abfälle wird nicht vom Bundesrat verfügt. Der Auflagenantrag betrifft verschiedene Bundesstellen. Die zuständigen Bundesstellen sind in der Arbeitsgruppe des Bundes für die nukleare Entsorgung (Agneb) vertreten, daher wird dieser Auflagenantrag zur Weiterverfolgung als Pendenz der Agneb zugeordnet.

KNS-Stellungnahme

Die KNS äussert sich in ihrer Stellungnahme zur Stellungnahme des ENSI betreffend EP16. Die KNS stellt fest, dass das ENSI das EP16 im Detail geprüft und seine Ergebnisse umfassend dokumentiert hat. Aus Sicht der KNS ist die vom ENSI bei der Prüfung des EP16 gewählte Vorgehensweise und speziell die Fragen bzw. Kriterien, anhand derer das ENSI das EP16 und den Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsplan (RD&D-Plan) der Nagra beurteilt, sachgerecht und zielführend. Die KNS kann sich der Beurteilung des EP16 durch das ENSI grundsätzlich anschliessen und unterstützt die vom ENSI formulierten Auflagenanträge. Als Ergebnis ihrer Beurteilung formuliert die KNS Empfehlungen im Hinblick auf die nächste Aktualisierung des Entsorgungsprogramms, des RD&D-Plans sowie eine Empfehlung zuhanden der für Rahmenbewilligungsgesuche (RBG) zuständigen Behörden. Die KNS macht eine Empfehlung betreffend das weitere Verfahren mit den MIF-Abfällen. Die Empfehlung betrifft den Bund. Die Umsetzung der Empfehlung wird daher in den jährlichen Treffen zwischen BFE, ENSI und KNS geprüft und ist nicht Teil der Auflagen für das EP21. Auch verfasst die KNS eine Empfehlung zur Abwicklung der RBG. Die KNS erachtet eine Konkretisierung des Verfahrens als notwendig. Da sich diese Empfehlung auf das RBG bezieht und direkt an die Behörden richtet, wird diese nicht als Auflage in der Verfügung zum EP16 aufgenommen. Die Umsetzung der Empfehlung wird in den jährlichen Treffen zwischen BFE, ENSI und KNS geprüft und ist nicht Teil der Auflagen für das EP21.

3. Vernehmlassungsverzicht

Da das Entsorgungsprogramm kein Bundesvorhaben ist, sind die Voraussetzungen für die Durchführung einer obligatorischen Vernehmlassung nach Artikel 3 Absatz 1 des Bundesgesetzes über das Vernehmlassungsverfahren (VIG; SR 172.061) nicht gegeben. Weil aufgrund der technischen Natur des Entsorgungsprogramms ferner keine Gründe ersichtlich sind, eine fakultative Vernehmlassung nach Artikel 3 Absatz 2 VIG durchzuführen, verzichtete das UVEK auf eine Vernehmlassung.

4. Einsicht in die Stellungnahmen

Im Sinne der Gewährung des rechtlichen Gehörs, wurden der Nagra am 4. Mai 2018 sämtliche Stellungnahmen zugesendet. Die Nagra hatte während zweier Monate – bis am 4. Juli 2018 – die Möglichkeit, allfällige Schlussbemerkungen beim BFE einzureichen. Mit Schreiben vom 19. Juni 2018 wurde dem BFE mitgeteilt, dass sie die Stellungnahmen geprüft hat, sie keine Schlussbemerkungen beim BFE einreicht und keinen Gebrauch vom rechtlichen Gehör macht.

5. Verfügung und Auflagen

In Würdigung des Entsorgungsprogramms sowie der Stellungnahmen von BFE, ENSI und KNS verfügte der Bundesrat, dass die Nagra im Auftrag der Entsorgungspflichtigen mit dem EP16 die gesetzliche Pflicht erfüllt hat und genehmigte es mit Verfügung vom 21. November 2018 unter Auflagen.

Der Schweizerische Bundesrat verfügte:

- Das nächste Entsorgungsprogramm ist im Jahr 2021 gleichzeitig mit den KS21 einzureichen.
- Die Nagra hat mit dem Entsorgungsprogramm 2016 (NTB 16–01) den gesetzlichen Auftrag der Entsorgungspflichtigen gemäss Artikel 32 des Kernenergiegesetzes sowie Artikel 52 der Kernenergieverordnung erfüllt.

Folgende Pflichten und Auflagen aus der Verfügung des Schweizerischen Bundesrats vom 28. August 2013 zum Entsorgungsprogramm der Entsorgungspflichtigen vom Oktober 2008 behalten weiterhin ihre Gültigkeit:

- *Ziffer 4:* Die Nagra hat zusammen mit dem Baugesuch für ein geologisches Tiefenlager dem UVEK einen Bericht einzureichen, in dem die Kosten für die Rückholung der Abfälle aus einem SMA- und HAA- oder einem Kombilager während der Beobachtungsphase und die Kosten für die Rückholung nach dem Verschluss geschätzt werden. In beiden Fällen sind auch die Kosten für die Verbringung dieser Abfälle in ein Zwischenlager abzuschätzen.
- *Ziffer 6. Auflagen für das Entsorgungsprogramm 2016 und folgende:*
- *Ziffer 6.3 Abfallmengen:* Die Nagra muss auch im Rahmen der zukünftigen Entsorgungsprogramme darlegen, welche Abfallmengen aktuell erwartet werden und dass diese abdeckend sind. Die Nagra hat ferner aufzuzeigen, welche Methodik zur Prognose verwendet wurde, welche Unterschiede sich zu früheren Prognosen ergeben haben und wie diese Unterschiede zu begründen und zu bewerten sind.
- *Ziffer 6.4 Realisierungsplan:* In zukünftigen Entsorgungsprogrammen hat die Nagra darzulegen, wie die Langzeitarchivierung der Informationen zu geologischen Tiefenlagern vorbereitet wird. Für das Baubewilligungsgesuch werden in der Kernenergiegesetzgebung und durch die Richtlinie ENSI-G03 ein Projekt für die Beobachtungsphase, ein Plan für den Verschluss der Anlage sowie Konzepte für die Rückholung, die Markierung und den temporären Verschluss in Krisenzeiten gefordert. Die vorbereitenden Arbeiten dazu sind ebenfalls in zukünftigen Entsorgungsprogrammen darzulegen.
- *Ziffer 6.5 Berücksichtigung von Erfahrung und des Standes von Wissenschaft und Technik:* In den nächsten Entsorgungsprogrammen hat die Nagra aufzuzeigen, dass nach aktueller Erfahrung und dem Stand von Wissenschaft und Technik alle notwendigen Vorkehrungen getroffen wurden, damit die gesetzlich festgelegten Schutzziele beim Bau, beim Betrieb und nach dem Verschluss eines geologischen Tiefenlagers erreicht werden. Im Hinblick auf einen zusätzlichen Gewinn für die Sicherheit sind angemessene Optimierungsmassnahmen aufzuzeigen und zu prüfen. Die Angemessenheit ist dabei im Gesamtzusammenhang zu bewerten (d. h. unter anderem bezüglich Betriebssicherheit, Langzeitsicherheit, Transportsicherheit, Personendosen, Anfall neuer Abfälle, etc.).

Auflagen für das Entsorgungsprogramm 2016, die für das Entsorgungsprogramm 2021 und folgende angepasst werden:

- *Forschungsprogramm:* Die Nagra hat zusammen mit dem Entsorgungsprogramm ein Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrations-Plan einzureichen. Darin sind Zweck, Umfang, Art und zeitliche Abfolge der zukünftigen Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrations-Aktivitäten zu dokumentieren. In künftige Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrations-Pläne ist eine vollständige Auflistung der aus Sicht der Nagra wichtigen offenen Fragen aufzunehmen, zusammen mit Angaben darüber, wie und innert welcher Frist die Nagra deren Beantwortung vorsieht. Dabei ist anzugeben, welches die für die jeweils nächsten Meilensteine massgebenden Fragestellungen sind, und es ist aufzuzeigen, wie die hierfür erforderlichen Lösungen zeitgerecht erreicht werden können. Darzustellen sind auch die Konsequenzen, falls die für die Meilensteine angestrebten Ziele nicht oder nicht vollumfänglich erreicht werden können.

- Gesamtsystem Tiefenlager: In den zukünftigen Entsorgungsprogrammen hat die Nagra darzulegen, wie das Gesamtsystem «geologisches Tiefenlager» technisch und zeitlich umgesetzt werden soll und wie dabei die einzelnen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten miteinander und mit den Meilensteinen und Entscheidungen bei der Realisierung eines geologischen Tiefenlagers vernetzt sind. Hinsichtlich der Entscheidungen an die Nagra aufzuzeigen, wann sie warum welche Forschungsvorhaben und Entwicklungen in Angriff nimmt und wo sie wann welche Schwerpunkte gesetzt werden. Für sicherheitsrelevante Entscheidungen sind verschiedene Alternativen zu betrachten und ein insgesamt für die Sicherheit günstiges Vorhaben zu wählen. Getroffene Entscheide sollen zusammen mit deren Begründungen in einer Form dokumentiert werden, die langfristig Bestand hat, damit sie auch künftig nachvollziehbar bleiben.

Auflagen für das Entsorgungsprogramm 2021:

- Reduktion potenzieller Gasbildung: Die Nagra hat im Entsorgungsprogramm 2021 darzulegen, ob eine weitere Reduktion der potenziellen Gasbildung aus metallischen Abfällen notwendig ist, respektive ob daraus folgende Änderungen der Anforderungen an die endlagerspezifischen Abfalleigenschaften im Hinblick auf die Realisierung von Tiefenlagern erfolgen sollen.
- Pilotlager: Die Nagra hat im nächsten Entsorgungsprogramm Umfang und Inhalt der Messungen zur Überwachung eines Pilotlagers für HAA bzw. SMA weiter zu konkretisieren und die aktuellen Erkenntnisse hinsichtlich des Aspekts der Interpretation bzw. Interpretierbarkeit der erfassten Messwerte sowie hinsichtlich der Gewährleistung der Übertragbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse auf das Hauptlager darzulegen.
- Konsequenzen Kombilager: Im Entsorgungsprogramm 2021 hat die Nagra die grundsätzlich bestehenden Varianten bei einer Kombilager-Lösung aufzuzeigen, um mögliche sicherheitsrelevante Beeinträchtigungen der einzelnen Lagerteile zu vermeiden. Ausserdem soll der relative Platzbedarf und die sicherheitstechnisch anzustrebenden Varianten dokumentiert werden.
- Verschlussvarianten: Die Nagra hat im Entsorgungsprogramm 2021 als Vorarbeit zur Erstellung eines Konzepts für das Rahmenbewilligungsgesuch mögliche Verschlussvarianten aufzuzeigen und zu vergleichen.
- Nullmessungen: Die Nagra hat im Entsorgungsprogramm 2021 Vorarbeiten zu Nullmessungen zu dokumentieren. Darin ist begründet darzulegen, welche Prozesse und Parameter wichtig für die Umweltüberwachung und die Nullmessungen sind und wie diese zu erfassen sind.
- Nutzungsphasen der Bauten für erdwissenschaftliche Untersuchungen untertage: Die Nagra hat bei der Aktualisierung des Entsorgungsprogramms die Anforderungen für die verschiedenen Nutzungsphasen der Bauten für erdwissenschaftliche Untersuchungen untertage darzulegen. Zudem haben sie die Art und den Zeitplan der vorgesehenen technischen Nachweise für eine spätere Umnutzung zu erläutern.
- Erfahrungsgewinn Lagerauslegung: Im Rahmen des Entsorgungsprogramms 2021 hat die Nagra darzulegen, ob und gegebenenfalls durch welche zusätzlichen Untersuchungen hinsichtlich der Umsetzbarkeit möglichst frühzeitig konkrete Erfahrungen für die Optimierung der Lagerauslegung gewonnen werden können.
- Anzahl Stellplätze für Zwischenlagerung: Die Betreiber/innen der Kernkraftwerke haben bei der Aktualisierung des Entsorgungsprogramms neue Konzepte zur Erhöhung der Anzahl Stellplätze für die Zwischenlagerung abgebrannter Brennelemente und verglaster hochaktiver Abfälle zu erstellen. Diese Konzepte haben vorzusehen, dass die einzelnen Behälter für Inspektionen und allfällige Instandhaltungsarbeiten kurzfristig zugänglich sind.

Auflage für das Entsorgungsprogramm 2021 und folgende:

- Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsplan: Die Nagra hat Forschungsaktivitäten hinsichtlich Brennelement-Alterung und Trockenlagerung in zukünftigen Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsplänen zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der Forschungsprojekte und Experimente, die in der vorherigen Version des Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsplan aufgeführt wurden, sind aufzuzeigen.