

Genehmigungsverfahren 1. Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
Fachbericht U_7.7
Konzept für die Behandlung von radioaktiven Abfällen

Anzahl der Anlagen

0

Schlagwörter Endlagerung, Endlagerbedingungen, Gebinde
radioaktive Abfälle, Entsorgungsweg, Konditionierung

Betroffene Anlagenkennzeichen
Keine

Verteiler

erweiterter Verteiler
MELUND, TÜV NORD, ARGE Rückbau

erstellt von **GD-NEW**

Name:

Datum:

Unterschrift: g

geprüft von **GD-NEW GD-NBUW GD-NBU GD-NBUW GD-NBQ**

Name:

Prüfdatum:

Unterschrift:

freigegeben von **KKB**
Betriebsleitung

Prüfdatum:

Unterschrift:

Unterlagen Ident-Nr.

01140075606 /0031



Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i. S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

Änderungsverzeichnis

| Revision | Datum | Änderungsgrund |
|----------|------------|---|
| 0 | 23.06.2014 | Neuerstellung |
| 1 | 24.11.2015 | Einarbeitung der Stellungnahmen |
| 2 | 07.11.2016 | Einarbeitung von Anmerkungen von Aufsichtsbehörde und Gutachter |

Zusammenfassung

Am 01. November 2012 hat die Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG den Antrag auf Stilllegung und Abbau gemäß Atomgesetz (AtG) § 7 Absatz 3 gestellt /1/. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde der Sicherheitsbericht /5/ vorgelegt, der durch eine Reihe von detaillierten Unterlagen (spezielle Fachberichte) ergänzt wird.

Beim Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel fallen radioaktive Stoffe an, die gemäß AtG als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden müssen. In dem vorliegenden Fachbericht wird konzeptionell die Behandlung von radioaktiven Abfällen bis hin zu einem endlagerfähigen Gebinde beschrieben.

Die Vorgehensweise bei der Konditionierung von radioaktiven Abfällen wird Ablauf- und Prüffolgeplänen geregelt, um die Produktkontrolle zur Einhaltung der Endlagerbedingungen zu gewährleisten (Verfahrensqualifikation). Die Ablauf- und Prüffolgepläne (ALP) werden hinsichtlich der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen durch das Bundesamt für Strahlenschutz freigegeben. Die Zustimmung zur Anwendung der ALP erfolgt durch die jeweilige zuständige Aufsichtsbehörde.

Der Umgang mit den radioaktiven Abfällen beginnt mit der Zusammenstellung der im Kernkraftwerk Brunsbüttel anfallenden Arten von radioaktiven Abfällen und führt über interne oder externe Behandlungswege zu einem endlagerfähigen Gebinde. Der Entsorgungsweg „radioaktiver Abfall“ ist durch verschiedene chronologische Prozesse charakterisiert, wie Sammlung, Sortierung, Erfassung, Konditionierung, Verpackung, Zwischenlagerung und Abgabe an das Bundesendlager.

Die Erfassung der radioaktiven Abfälle erfolgt im Rahmen der Abfallflussverfolgung und Produktkontrolle mit einem elektronischen Buchführungssystem.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Einleitung und Zielsetzung | 5 |
| 2. Zuständigkeiten und Anforderungen aus den gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerken sowie aus Richtlinien | 6 |
| 2.1 Atomgesetz | 6 |
| 2.2 Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle | 6 |
| 2.3 Strahlenschutzverordnung | 7 |
| 2.4 Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle | 7 |
| 2.5 ESK-Leitlinien | 9 |
| 2.6 Endlagerungsbedingungen Konrad | 9 |
| 3. Abfallarten in der Abbauphase des KKB | 10 |
| 4. Entsorgung von radioaktiven Abfällen | 11 |
| 4.1 Qualitätssicherung bei der Entsorgung | 11 |
| 4.2 Konditionierung | 12 |
| 5. Zwischenlagerung | 12 |
| 6. Endlagerung | 12 |
| 7. Abfallflussverfolgung und Produktkontrolle / Dokumentation | 12 |
| 8. Quellenangaben | 13 |

1. Einleitung und Zielsetzung

Im Atomgesetz (AtG) /1/ regelt der § 9a die Verwertung radioaktiver Reststoffe und Beseitigung radioaktiver Abfälle. In weiteren Verordnungen – besonders in den §§ 72 bis 79 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) /2/ – werden die Anforderungen an den Umgang mit radioaktiven Abfällen formuliert.

Die Maßnahmen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle erfolgen auf der Grundlage der Endlagerungsbedingungen des Endlagers Konrad /3/, der Strahlenschutzverordnung /2/ sowie der Richtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)/4/.

Alle technischen und organisatorischen Vorkehrungen zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen werden für den Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel in einem Reststoff- und Abfallkonzept detailliert dargestellt.

Dieses Reststoff- und Abfallkonzept, welches ebenfalls im Sicherheitsbericht /5/ genannt wird, ist gemäß der BMU-Richtlinie /4/ zu erstellen, fortzuschreiben und der zuständigen Behörde im Aufsichtsverfahren vorzulegen.

Das Reststoff- und Abfallkonzept erfüllt die Anforderungen der Leitlinie der Entsorgungskommission (ESK) /6/ sowie der BMU-Richtlinie /4/ zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle. Es ist nicht Bestandteil der Genehmigungsunterlage zum Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel.

Im vorliegenden Bericht werden konzeptionell die interne und externe Konditionierung von radioaktiven Abfällen bis hin zu einem endlagerfähigen Gebinde beschrieben.

Dieser Fachbericht ist Bestandteil des Entsorgungskonzepts für den Rückbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel. Dieses ist in dem Fachbericht U_7.1 /7/ zusammenhängend dargestellt.

2. Zuständigkeiten und Anforderungen aus den gesetzlichen und untergesetzlichen Regelwerken sowie aus Richtlinien

2.1 Atomgesetz

Die Anforderungen und Pflichten für den Abfallerzeuger von radioaktiven Abfällen werden im § 9a AtG /1/ „Verwertung radioaktiver Reststoffe und Beseitigung radioaktiver Abfälle“ wie folgt formuliert:

„(1) Wer Anlagen, in denen mit Kernbrennstoffen umgegangen wird, errichtet, betreibt, sonst innehat, wesentlich verändert, stilllegt oder beseitigt, außerhalb solcher Anlagen mit radioaktiven Stoffen umgeht ... hat dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile den im § 1 Nr. 2 bis 4 bezeichneten Zwecken entsprechend schadlos verwertet werden oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden (direkte Endlagerung)....“

Die Zuständigkeit des Bundes für die Endlagerung der radioaktiven Abfälle wird im folgenden Paragraphen des AtG /1/ formuliert:

§ 23 Zuständigkeit des Bundesamtes für Strahlenschutz

„(1) Das Bundesamt für Strahlenschutz ist zuständig für (...)

2. die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle sowie für die Schachanlage Asse II, die Übertragung der Aufgabenwahrnehmung durch den Bund an Dritte und die Aufsicht über diesen Dritten nach § 9a Abs. 3 Satz 3 sowie die Aufsicht nach § 19 Abs. 5.

(...)“

Ergänzende Bemerkung:

Gemäß Standortauswahlgesetz /12/ reguliert das Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (BfE) das Standortauswahlverfahren, insbesondere

- durch die Festlegung von Erkundungsprogrammen und standortbezogenen Prüfkriterien,
- durch die Erarbeitung von Vorschlägen für die Standortentscheidungen,
- bei dem Vollzug des Standortauswahlverfahrens.

Da die Zuständigkeiten des BfE zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht vollständig umgesetzt wurden, basiert der vorliegende Fachbericht entsprechend auf den bisherigen Regelungen. Wenn die Zuständigkeiten vom BfS auf das BfE übergehen, so sind betroffene Textpassagen entsprechend anzuwenden.

2.2 Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle

Die Anforderungen an die Konditionierung und Verpackung werden in den „Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen) – Endlager Konrad“ /3/ festgelegt:

„Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat Endlagerungsbedingungen für das Endlager Konrad erstellt. Diese Anforderungen wurden auf der Grundlage von Ergebnissen einer standortspezifischen Sicherheitsanalyse erarbeitet. Sie beinhalten allgemeine Anforderungen an Abfallgebände wie auch spezifische Anforderungen an Abfallprodukte und Abfallbehälter sowie Aktivitätsbegrenzungen für einzelne Radionuklide und Massenbegrenzungen für nichtradioaktive schädliche Stoffe.“

2.3 Strahlenschutzverordnung

Die Anforderungen an den Umgang mit radioaktiven Abfällen werden in den §§ 72 bis 79 StrlSchV /2/ beschrieben. Insbesondere im § 74 StrlSchV /2/ wird über die Zuständigkeit für die Vorgaben der Konditionierung bzw. Verpackung sinngemäß beschrieben.

- Die zuständige Behörde
 - kann die Art der Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle vor deren Ablieferung anordnen und einen Nachweis über die Einhaltung dieser Anordnung verlangen,
 - legt alle sicherheitstechnischen Anforderungen an für die Endlagerung bestimmte Abfallgebinde fest,
 - stellt die Endlagerfähigkeit der nach diesen Anforderungen hergestellten Abfallgebinde fest.
- Anwendung von Verfahren zur Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle, für die das Bundesamt für Strahlenschutz die Zustimmung gegeben hat,
- Kennzeichnung der Abfallbehälter und sonstigen Einheiten gemäß Anlage X.

Gemäß § 23 AtG /1/ ist die zuständige Behörde das Bundesamt für Strahlenschutz. Daher ist die Produktkontrolle nicht Bestandteil der Genehmigungsunterlagen zum Abbau des Kernkraftwerkes Brunsbüttel, sondern wird in einem separaten Verfahren mit der zuständigen Behörde (BfS) sichergestellt.

Die aufsichtliche Begleitung bei der Durchführung der Konditionierung am Standort des Kernkraftwerkes Brunsbüttel nach § 19 AtG bleiben davon unberührt.

2.4 Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle

In der Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle vom 19. November 2008 /4/ wird der Zweck dieser Richtlinie wie folgt dargestellt:

„Die Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle regelt in Ergänzung der §§ 72 bis 79 der Strahlenschutzverordnung (StrSchV) die Überwachung der beim Umgang mit radioaktiven Stoffen anfallenden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle. Sie soll den zuständigen Aufsichtsbehörden ermöglichen, jederzeit den Zustand und Verbleib dieser Stoffe festzustellen und den Betreibern von Anlagen und Einrichtungen nach den §§ 5, 6, 7 und 9 des Atomgesetzes (AtG) sowie den Inhabern von Genehmigungen nach den §§ 7 und 11 StrlSchV sowie den Betreibern von Landessammelstellen die erforderlichen Vorgaben geben, damit sie ihren nach Atomgesetz und Strahlenschutzverordnung vorgesehenen Pflichten abgestimmt nachkommen können. Die zuständige Aufsichtsbehörde kann Ausnahmen in Einzelfällen zulassen.“

Im Kapitel 3 der Richtlinie wird die Verpflichtung aufgeführt, ein Entsorgungskonzept zu erstellen. Dieses wird im KKB in Form einer Reststoff- und Abfallordnung als Bestandteil des Restbetriebshandbuches erstellt.

Kapitel 3: „Planung für Anfall und Verbleib“

„In einem Entsorgungskonzept sind für alle anfallenden Arten von radioaktiven Reststoffen die technischen und organisatorischen Vorkehrungen zur Sammlung und Erfassung sowie die vorgesehenen Wege der schadlosen Verwertung darzustellen, für radioaktive Abfälle sind die vorgesehenen technischen und organisatorischen Vorkehrungen zur Sammlung und Erfassung sowie zur Behandlung und Verpackung darzustellen. Änderungen dieses Konzepts sind fortzuschreiben und der zuständigen Aufsichtsbehörde vorzulegen.“

In der Abbildung 2.1 sind die Verantwortlichkeiten, abgeleitet aus den gesetzlichen Regelwerken, bei der internen und externen Entsorgung grafisch dargestellt.

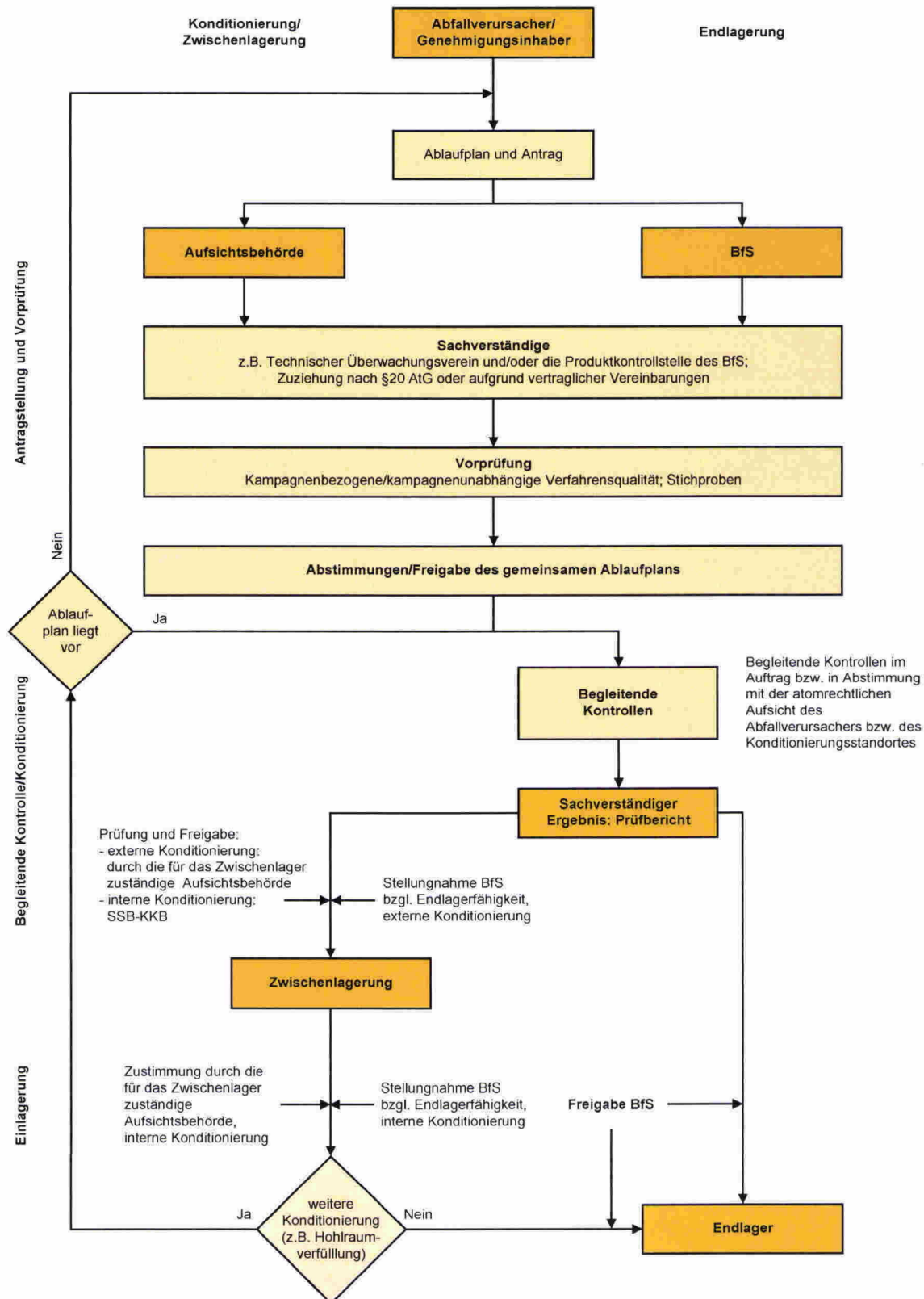


Abbildung 2.1: Verantwortlichkeiten bei der Entsorgung intern und extern konditionierter, radioaktiver Abfälle

Der Empfänger dieser Unterlage ist verpflichtet, die darin enthaltenen Informationen als Betriebs- und Geschäftsgeheimnis i. S. der geltenden Gesetze zu behandeln.

In der BMU-Richtlinie /4/ sind in der Legende zur Abbildung 2.1 die Rollen des Abfallverursachers (KKB), des BfS und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde beim Zustimmungsverfahren zur Konditionierung von radioaktiven Abfällen wie folgt beschrieben:

„Abfallverursacher/Genehmigungsinhaber:

Stellt gleichzeitig bei BfS und Aufsichtsbehörden den Antrag zum Konditionierungs- bzw. Prüfungsvorhaben unter Beifügung eines Ablaufplans. Die Landessammelstellen übernehmen im Rahmen der Produktkontrolle die Aufgaben des Abfallverursachers.

Antrag mit Ablaufplan:

Beantragt werden kann die Qualifizierung eines Verfahrens oder einer konkreten Konditionierungskampagne (einschließlich Stichprobenprüfung) oder einer Stichprobenprüfung. Der zugehörige Ablaufplan umfasst die wesentlichen Arbeitsschritte und alle Prüfschritte des Vorhabens in Bezug auf das Abfallgebinde. Der Antrag mit dem für den Nachweis der Einhaltung der Endlagerungsbedingungen relevanten Teil und den anlagenspezifischen und/ oder zwischenlagerrelevanten Teilen des Ablaufplans wird vom Abfallverursacher/ Genehmigungsinhaber beim BfS und den zuständigen Aufsichtsbehörden eingereicht.

Aufsichtsbehörde:

Zuständig für Anlagen und Maßnahmen des Abfallverursachers/ Genehmigungsinhabers sowie ein eventuelles Zwischenlager. Sie beauftragt erforderlichenfalls Sachverständige nach § 20 AtG, die eingereichten Unterlagen hinsichtlich der Einhaltung der Anforderungen der jeweiligen kerntechnischen Einrichtung bzw. der Zwischenlagerung in Abstimmung mit dem vom BfS zugezogenen Sachverständigen zu prüfen. Sie erteilt die Zustimmung zur Durchführung des Konditionierungsvorhabens bzw. zur Zwischenlagerung. Sie informiert das BfS über ihre Entscheidung.

BfS:

Beauftragt erforderlichenfalls Sachverständige, die eingereichten Unterlagen zu den Endlageranforderungen in Abstimmung mit den von den Aufsichtsbehörden zugezogenen Sachverständigen zu prüfen. Das BfS teilt den zuständigen Aufsichtsbehörden das Ergebnis seiner Prüfung mit.“

2.5 ESK-Leitlinien

In den ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung /8/ sind Anforderungen an Abfallprodukte und –gebände (siehe dort Kapitel 2.1), an Abfallbehälter und Großkomponenten (siehe dort Kap. 2.2) sowie an Lagergebäude (siehe dort Kap. 2.3) festgelegt. Diese werden im Konzept für die Behandlung von radioaktiven Abfällen berücksichtigt.

2.6 Endlagerungsbedingungen Konrad

Die Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle /9/ beziehen sich auf Abfallgebände, Abfallprodukte sowie auf Abfallbehälter. Diese werden im Konzept für die Behandlung von radioaktiven Abfällen berücksichtigt.

Weiterhin werden die Anforderungen an die Produktkontrolle radioaktiver Abfälle /10, 11/ erfüllt.

3. Abfallarten in der Abbauphase des KKB

Gemäß StrlSchV /2/ müssen radioaktive Abfälle bezüglich des Verarbeitungszustandes, der Bezeichnung sowie der Behandlung benannt werden. Für den Verarbeitungszustand der radioaktiven Abfälle sind die folgenden drei Kategorien festgelegt:

- R Rohabfall
- Z Zwischenprodukt
- K Konditionierter Abfall (Abfallgebinde)

Im Kernkraftwerk Brunsbüttel können während der Abbauphase folgende radioaktive Abfallarten anfallen (siehe auch Abbildung 3.1):

- brennbare Mischabfälle
Dies sind im Kontrollbereich gesammelte inhomogene Abfälle, wie z. B. Putzlappen, Folien.
- Nicht brennbare Mischabfälle
Dies sind im Kontrollbereich gesammelte inhomogene Abfälle, wie z. B. Isolierwolle, Metallteile, Bauschutt.
- Filterkonzentrate
Dies sind verbrauchte, getrocknete Filterhilfsmittel. Speziell fallen diese Filterkonzentrate als Ionenaustauscherharze und Stützmassen an. Sie sind mit ausgefilterten Stoffen (hauptsächlich Korrosionsprodukte) angereichert.
- Verdampferkonzentrate
Dies sind trockene Eindampfrückstände von Sumpf- und Betriebsabwässern sowie Ablagerungen aus Tanks.
- getrocknete Schlämme
Dies sind in der Trocknungseinrichtung behandelte Abfälle, die hauptsächlich bei Reinigungsarbeiten in Gebäudesümpfen anfallen, z. B mit Schlämmen und Suspensionen.
- Metallschrott
Dies sind metallische radioaktive Abfälle, z. B. abgebaute Rohrleitungen oder zerlegte Kernbauteile.
- feste Abfälle, nicht metallisch
- Altöl
Altöle bestehen aus mineralischen Maschinenölen und fallen hauptsächlich bei Ölwechseln an maschinentechnischen Systemen an.
- Chemikalien
Diese bestehen hauptsächlich aus Rückständen aus Reinigungsanlagen.

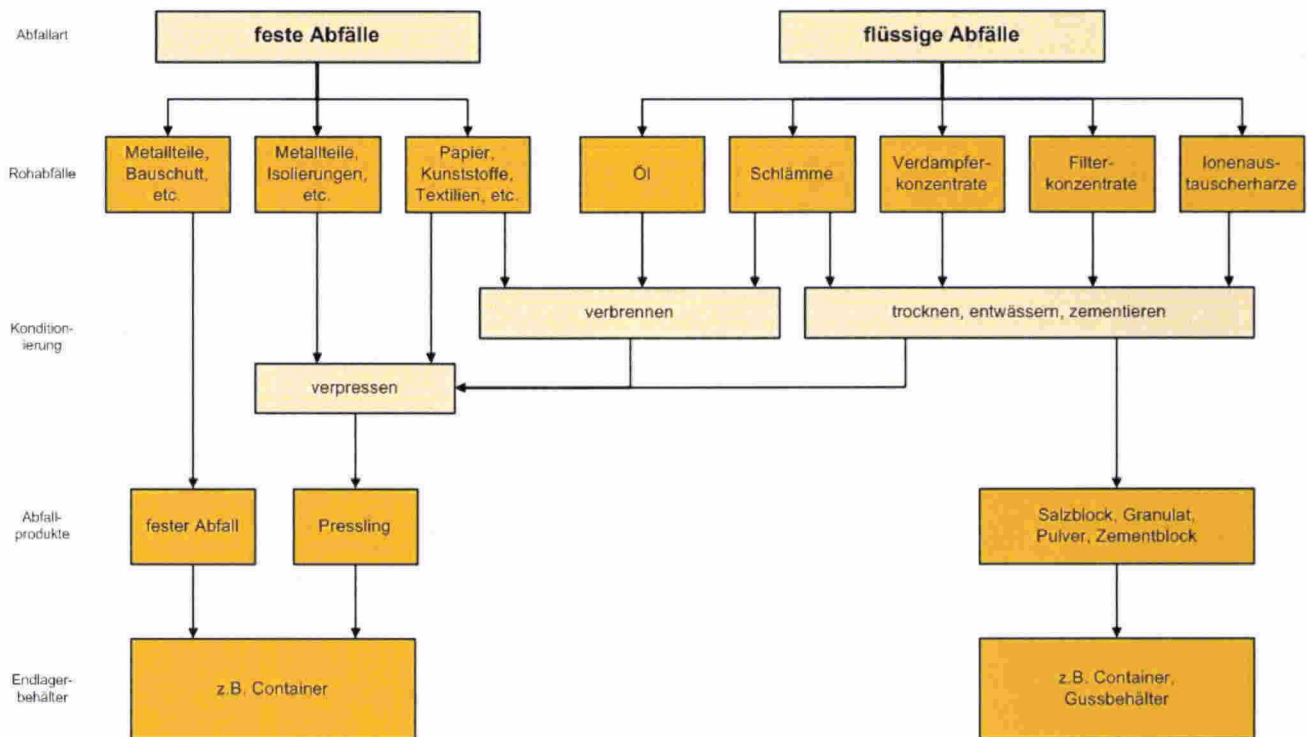


Abbildung. 3.1: Behandlungswege für radioaktive Abfälle

Zur Endlagerung ist eine Zuordnung der obengenannten radioaktiven Abfallarten zu den Abfallproduktgruppen bzw. Abfallbehälterklassen, welche in den „Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen) – Endlager Konrad“ /3/ spezifiziert sind, vorzunehmen (Charakterisierung der radioaktiven Abfälle hinsichtlich Art, Aktivität und stofflicher Zusammensetzung).

4. Entsorgung von radioaktiven Abfällen

4.1 Qualitätssicherung bei der Entsorgung

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) hat Endlagerungsbedingungen für das Endlager Konrad erstellt /3/. Sie beinhalten allgemeine Anforderungen an Abfallgebinde, wie auch spezifische Anforderungen an Abfallprodukte und Abfallbehälter.

Für die Durchführung der Konditionierung von radioaktiven Abfällen werden qualifizierte Verfahren angewendet, für deren Anwendung das Bundesamt für Strahlenschutz die Zustimmung gegeben hat. Die Produktkontrolle während der Konditionierung von radioaktiven Abfällen wird durch vom Bundesamt für Strahlenschutz zugestimmte „Ablauf- und Prüffolgeplänen (ALP)“ sichergestellt.

4.2 Konditionierung

Die Konditionierung wird vorwiegend am Standort des Kernkraftwerks Brunsbüttel durchgeführt. Im Einzelfall wird, wenn technische und wirtschaftliche Gründe vorliegen, die externe Konditionierung genutzt.

Bei der externen Konditionierung werden die Regelungen des § 69 StrlSchV /2/ beachtet.

Die Durchführung der Konditionierung bedarf der Freigabe durch das Bundesamt für Strahlenschutz und der atomrechtlichen Aufsichtsbehörde (siehe Kap. 2.4).

5. Zwischenlagerung

Die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen wird bis zur Anlieferung an das Bundesendlager „Konrad“ am Standort Brunsbüttel in einem Zwischenlager „Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (LasmA)“, oder in externen Zwischenlagern durchgeführt. Bis zur Annahmefähigkeit des LasmA ist auch eine temporäre Pufferlagerung in den bestehenden Transportbereitstellungshallen und in freien verfügbaren Bereichen des Kontrollbereiches der Anlage möglich.

Die Voraussetzungen für die Zwischenlagerung werden durch die Annahmebedingungen des jeweiligen Zwischenlagers geregelt. Diese müssen bei der Konditionierung berücksichtigt werden.

6. Endlagerung

Für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung wird das Endlager „Schacht Konrad“ zur Verfügung stehen.

Die durch die Konditionierung erzeugten Abfallgebinde müssen die „Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen) – Endlager Konrad“ /3/ erfüllen, um endgelagert werden zu können.

7. Abfallflussverfolgung und Produktkontrolle / Dokumentation

Für die elektronische Buchführung der für die Abfallflussverfolgung und Produktkontrolle relevanten Daten wird gemäß des § 73 StrlSchV /2/ ein elektronisches Buchführungssystem eingesetzt. Ebenfalls werden die Belange des § 70 StrlSchV /2/ erfüllt.

Das Kernkraftwerk Brunsbüttel gewährleistet damit, dass – bis zur Ablieferung an das Bundesendlager – der Verbleib und der Behandlungszustand der Rohabfälle sowie der behandelten Abfälle jederzeit bekannt sind.

Die Anforderungen an die Endlagerdokumentation der radioaktiven Abfälle ergeben sich aus den „Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen) – Endlager Konrad“ /3/ bzw. aus den Anforderungen des genutzten Zwischenlagers.

8. Quellenangaben

- /1/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz), in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (zuletzt geändert am 26. Juli 2016)
- /2/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV), Fassung vom 20. Juli 2001 (zuletzt geändert am 11. Dezember 2014)
- /3/ BfS, Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen, Stand: Dezember 2014) – Endlager Konrad
- /4/ BMU, Richtlinie zur Kontrolle radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle, Fassung vom 19. November 2008
- /5/ Kernkraftwerk Brunsbüttel GmbH & Co. oHG: Sicherheitsbericht – Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel. Brunsbüttel, Fassung vom 12.02.2015
- /6/ ESK, Empfehlung der ESK „Leitlinie zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen“, Fassung vom 16. März. 2015
- /7/ Vattenfall Europe NE, Stilllegung und Abbau Kernkraftwerk Brunsbüttel, Fachbericht U_7.1 „Umgang mit radioaktiven Stoffen - Entsorgungskonzept“, KKB Bericht 2014-0112
- /8/ ESK, Empfehlung der ESK „ESK-Leitlinien für die Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung“, revidierte Fassung vom 10.06.2013
- /9/ BfS, Anforderungen an endzulagernde radioaktive Abfälle (Endlagerungsbedingungen, Stand : 2014) – Endlager Konrad
- /10/ BfS, Endlager Konrad, Produktkontrolle radioaktiver Abfälle, radiologische Aspekte – Endlager Konrad – Stand: Oktober 2010
- /11/ BfS, Endlager Konrad, Produktkontrolle radioaktiver Abfälle, stoffliche Aspekte – Endlager Konrad – Stand: Oktober 2010
- /12/ Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz – StandAG), 23.07.2013