

Endlager Morsleben (ERAM)

Betriebliche radioaktive Abfälle

Fachbereich
Strahlenschutz und Umwelt



Bundesamt für Strahlenschutz

ERA Morsleben

Salzgitter, 13. Jan. 2009

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	3
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	4
EINLEITUNG	5
1 BETRIEBLICHE AUSLEGUNGSANFORDERUNGEN	6
1.1 SCHADLOSE VERWERTUNG RADIOAKTIVER RESTSTOFFE UND AUSGEBAUTER ODER ABGEBAUTER ANLAGENTEILE	6
1.2 BESEITIGUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE.....	6
2 ART UND MENGE ZU BESEITIGENDER RADIOAKTIVER ABFÄLLE UND STRAHLENQUELLEN	8
2.1 FESTE RADIOAKTIVE ABFÄLLE.....	8
2.2 FLÜSSIGE RADIOAKTIVE ABFÄLLE.....	8
2.3 STRAHLENQUELLEN	8
3 ENDLAGERUNG DER ABFÄLLE	9
3.1 ENDLAGERUNG AUF DER ANLAGE	9
3.2 BESEITIGUNG AUßERHALB DER ANLAGE.....	10
4 DOKUMENTATION	11
5 BETRIEBLICHE REGELUNGEN	12
LITERATURVERZEICHNIS	13
STICHWORTVERZEICHNIS	14
GLOSSAR	15

Gesamtseitenzahl: 15

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AtG Atomgesetz

EDR Eindampfrückstände

ERAM Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben

StrISchV Strahlenschutzverordnung

ERA
Morsleben

EINLEITUNG

Für die Verwertung radioaktiver Reststoffe und die Beseitigung radioaktiver Abfälle im Zuge der Stilllegung ist als Rechtsgrundlage § 9a Abs. 1 AtG /1/ maßgeblich. Danach sind anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos zu verwerten oder als radioaktive Abfälle geordnet zu beseitigen. Dies gilt auch für die Stilllegung des ERAM.

Die ordnungsgemäße Beseitigung der zum Zeitpunkt der Ausnutzung des Planfeststellungsbeschlusses für die Stilllegung des ERAM vorhandenen oder der im Rahmen der Stilllegung anfallenden betrieblichen radioaktiven Reststoffe und ausgebauten oder abgebauten radioaktiven Anlagenteile als radioaktive Abfälle wird beschrieben. Darüber hinaus werden auch Kriterien für deren schadlose Verwertung genannt.

ERA
Morsleben

1 BETRIEBLICHE AUSLEGUNGSANFORDERUNGEN

1.1 SCHADLOSE VERWERTUNG RADIOAKTIVER RESTSTOFFE UND AUSGEBAUTER ODER ABGEBAUTER ANLAGENTEILE

Die schadlose Verwertung ist insbesondere für Anlagenteile vorgesehen, die die Anforderungen der StrlSchV in Bezug auf die Kontaminationsfreiheit oder –höhe erfüllen.

Kontaminierte bauliche Anlagenteile unter Tage, die außerhalb des Kontrollbereiches betrieblich verwendet werden sollen, werden nach Erfordernis dekontaminiert. Ansonsten werden die baulichen Anlagenteile als radioaktive Anlagenteile im Rahmen der Stilllegung im ERAM endgelagert.

Kontaminierte maschinentechnische und elektrotechnische Anlagenteile, die betrieblich oder außerbetrieblich weiterverwendet werden sollen, werden dekontaminiert. Alle weiteren kontaminierten maschinen- und elektrotechnischen Anlagenteile werden als radioaktive Abfälle im ERAM beseitigt

Anlagenteile oder Teile davon, für die aufgrund ihrer Konstruktion oder Nutzung eine qualifizierte Dekontamination nur mit unverhältnismäßigem Aufwand erreicht oder nachgewiesen werden kann, werden als radioaktive Abfälle beseitigt. Die Anforderungen an die Dekontamination ergeben sich aus der Strahlenschutzverordnung.

1.2 BESEITIGUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE

Alle bis zum Abschluss der Stilllegung auf der Anlage anfallenden radioaktiven Abfälle sind betriebliche radioaktive Abfälle.

Alle zum Zeitpunkt der Ausnutzung des Planfeststellungsbeschlusses vorhandenen oder danach anfallenden betrieblichen radioaktiven Abfälle werden als Stilllegungsabfälle eingestuft.

Die Beseitigung der betrieblichen radioaktiven Abfälle erfolgt im Rahmen der Stilllegung durch Endlagerung im ERAM.

Betriebliche radioaktive Abfälle, die nach Verfüllen der Einlagerungsgrubenbaue nicht mehr im ERAM endgelagert werden können, werden an die für das Land Sachsen-Anhalt zuständige Landessammelstelle oder an das Endlager Konrad abgegeben.

Die Abfallprodukte erfüllen folgende Anforderungen:

- Die Abfallprodukte liegen in fester Form vor.
- Die Abfallprodukte faulen und gären nicht.
- Die Abfallprodukte enthalten bis auf sinnvoll erreichbare und nicht vermeidbare Restgehalte
 - weder Flüssigkeiten noch Gase, die sich in Ampullen, Flaschen oder sonstigen Behältern befinden;

- weder frei bewegliche Flüssigkeiten, noch werden derartige Flüssigkeiten bzw. Gase (insbesondere auch chemotoxische Gase) unter üblichen Lagerungs- und Handhabungsbedingungen freigesetzt;
 - keine chemisch stark reaktionsfähigen, d. h. selbstentzündliche oder explosive Stoffe
 - keine hochinfektiösen Stoffe;
- Bei Verwendung von Fixierungsmitteln ist das Fixierungsmittel abgebunden oder erstarrt.

Feste radioaktive Abfälle werden in den dafür vorgesehenen Teilen des Westfeldes 2 endgelagert. Großvolumige oder sperrige Anlagenteile werden ggf. soweit zerlegt, dass sie im Stück gehandhabt und endgelagert werden können. Ggf. werden an den Anlagenteilen oder an den zerteilten Stücken Anschläge für die Handhabung angebracht.

Radioaktive Anlagenteile unter Tage können im Rahmen der Stilllegung am Ort verbleiben oder bei betrieblichem Erfordernis nach dem Ausbau oder Abbau an anderer Stelle unter Tage endgelagert werden.

Wässrige radioaktive Abfälle werden auf der Anlage unter Tage verfestigt und als feste radioaktive Abfälle endgelagert.

Flüssige radioaktive Abfälle, die auf der Anlage nicht verfestigt werden können, werden zur Entsorgung an die für das Land Sachsen-Anhalt zuständige Sammelstelle (Landessammelstelle) abgegeben.

2 ART UND MENGE ZU BESEITIGENDER RADIOKTIVER ABFÄLLE UND STRAHLENQUELLEN

2.1 FESTE RADIOAKTIVE ABFÄLLE

An festen metallischen Abfällen fallen ca. 180 m³ an. Davon bestehen etwa 60 m³ aus zwei 25 m³ EDR-Tanks mit zugehörigen Armaturen und Leitungen von je 5 m³. Ferner gehören dazu ca. 110 m³ kontaminierte Transportbehälter (22 Stück PC55 sowie 2 Stück L5700). Weiterhin gehören u.a. dazu Anlagenteile der Lüftungs- und Bewetterungseinrichtungen, Arbeits- und Reinigungsgeräte, Dekontaminationseinrichtungen, Werkzeuge, Hebe- und Umsetzungseinrichtungen.

An Bauschutt können einige m³ anfallen. Der Abfall stammt aus dem Rückbau baulicher Anlagenteile.

An festen Mischabfällen aus dem Labor, von Dekontaminations- und Rückbaumaßnahmen fallen bis zu 20 m³ an. Im wesentlichen handelt es sich dabei um Vliese, Plastikstoffe, Papiertücher und Putzlappen, verbrauchte Schutzkleidung und Gummihandschuhe, Gerätschaften und Arbeitsgeräte.

An festen Mischabfällen aus lüftungstechnischen Anlagen fallen bis zu ca. 30 m³ an.

Die Aktivitätskonzentration der festen Abfälle reicht von ca. 10⁵ Bq/m³ (z.B. Mischabfälle, Laboreinrichtungen etc.) bis zu ca. 10⁹ Bq/m³ (Behälter mit gebundener Restflüssigkeit).

2.2 FLÜSSIGE RADIOAKTIVE ABFÄLLE

Auf der Anlage fallen ca. 30 m³ wässrige Lösungen an, die für die Endlagerung verfestigt werden. Es handelt sich hierbei um Dekontaminationswässer, Sanitärwässer und Laborwässer.

An nicht verfestigbaren wässrigen Lösungen sowie Ölen können geringe Mengen von ca. 1 m³ anfallen. Es handelt sich hierbei um Motor- und Getriebeöle, Hydrauliköle, Bremsflüssigkeit und Szintillatorflüssigkeit.

Die Aktivitätskonzentration der flüssigen Abfälle reicht von ca. 10⁵ Bq/m³ (Dekontwässer, Öle etc.) bis zu ca. 10⁹ Bq/m³ (Flüssigkeiten in den EDR-Tanks).

2.3 STRAHLENQUELLEN

An Strahlenquellen werden ca. 100 Stück als umschlossene oder offene radioaktive Stoffe für Strahlenschutz Zwecke (Kalibrierung, Prüfstrahler) vorgehalten. Desweiteren gibt es ggf. einige Strahler, die technische Aufgaben erfüllen (z.B. Füllstandanzeiger). Nicht mehr benötigte Strahlenquellen werden weiterveräußert. Nicht mehr gebrauchsfähige Strahler werden extern entsorgt oder im ERAM endgelagert und die erforderlichen Strahler ggf. neu beschafft.

Die Aktivität der einzelnen Strahlenquellen reicht von Werten in der Größenordnung der nuklidspezifischen Freigrenzen nach StrlSchV (Laborkalibrierstandards) bis zu max. 5,4 GBq für Füllstandanzeiger.

3 ENDLAGERUNG DER ABFÄLLE

3.1 ENDLAGERUNG AUF DER ANLAGE

Die Sammlung, Konditionierung, Verpackung und Bereitstellung der betrieblichen radioaktiven Abfälle erfolgt im Strahlenschutzbereich. Die Sammlung von brennbaren und nicht brennbaren betrieblichen radioaktiven Abfällen erfolgt getrennt.

Die Sammlung der festen betrieblichen radioaktiven Abfälle erfolgt in nicht brennbaren Behältnissen, die mit den betriebstechnischen Einrichtungen gehandhabt werden können. Betriebliche radioaktiven Abfälle, die aufgrund ihrer äußeren Abmaße nicht in Behältnisse passen, werden als ganzes Stück oder nach Erfordernis in Teilen zerlegt endgelagert.

Unter Tage werden an hinreichend vielen Orten Sammelbehältnisse aufgestellt. Die Aufstellplätze werden so gewählt, dass der rollende Verkehr unbehindert ohne Kollisionsgefahr abläuft.

Wässrige betriebliche radioaktive Abfälle von unter Tage werden zentral in zwei 25-m³-Tanks im Südfeld 4. Sohle gesammelt. An anderen Stellen des Strahlenschutzbereichs anfallende wässrige Abfälle werden in nicht brennbare sowie verschleißbare Einzelbehältnisse mit max. 50 l Fassungsvermögen gefüllt und zu dieser zentralen Sammelstelle gebracht. Nach Schließung dieser zentralen Sammelstelle erfolgt die Sammlung der wässrigen Betriebsabfälle an einem anderen geeigneten Ort über oder unter Tage, der Strahlenschutzbereich ist, z. B. am Standort zum Verfestigen der wässrigen Betriebsabfälle oder am Aufbewahrungsort radioaktiver Abfälle vor der Abgabe nach außen.

Wässrige betriebliche radioaktive Abfälle werden in Behältnissen durch Zugabe von Bindemittel (z.B. Zement) verfestigt.

Die Sammlung von nicht verfestigbaren wässrigen Lösungen sowie Ölen erfolgt an einem zentralen Ort, der Strahlenschutzbereich ist.

Nach Erfordernis werden unter Tage für die zwischenzeitliche Aufbewahrung gesammelter betrieblicher radioaktiver Abfälle gesonderte Lagerräume eingerichtet. Die Lagerräume können jeweils aus mehreren Einzelräumen bestehen. Die Lagerräume sind so beschaffen, dass bezüglich des Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutzes die Anforderungen nach DIN 25422 /3/ für die Aktivitätsklasse 2 erfüllt werden. Für die Diebstahlsicherung gelten die Anforderungen bereits als erfüllt, wenn das Anlagengelände als Ganzes oder der Aufbewahrungsort entsprechend gesichert wird.

Die betrieblichen radioaktiven Abfälle werden mit maschinentechnischen Einrichtungen gemäß den bergrechtlichen Anforderungen unter Beachtung der Anforderungen des Strahlenschutzes gehandhabt. Weitergehende kerntechnische Anforderungen bestehen nicht. Großvolumige oder sperrige Anlagenteile werden ggf. soweit zerteilt, dass sie im Stück gehandhabt werden können. Ggf. werden an den Anlagenteilen oder an den zerteilten Anlagenteilen Anschläge für die Handhabung angebracht.

Die betrieblichen radioaktiven Abfälle werden nach betrieblichem Erfordernis unverpackt oder in Fässer aus Stahl mit einer Blechdicke von 1,5 mm oder stärker verpackt endgelagert. Die Fässer sind für die Handhabung mit einem Fassklammergerät ggf. mit umlaufenden Sicken oder Verstärkungen versehen.

3.2 BESEITIGUNG AUßERHALB DER ANLAGE

Radioaktive Abfälle, die nach außen abgegeben werden, sind gemäß Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn (GGVSE) /4/ verpackt.

ERA
Morsleben

4 DOKUMENTATION

Die Endlagerung der betrieblichen radioaktiven Abfälle unter Angabe der Verpackung, Menge, Herkunft, Dosisleistung und Einlagerungsort wird dokumentiert. Die Abgabe radioaktiver Stoffe zur externen Entsorgung wird ebenfalls dokumentiert.

ERA
Morsleben

5 BETRIEBLICHE REGELUNGEN

Weitergehende Einzelheiten der betrieblichen Vorgänge sind in Betriebsanweisungen geregelt.

ERA
Morsleben

LITERATURVERZEICHNIS

- /1/ Gesetz über die friedliche Nutzung der Kernenergie und den Schutz gegen die Gefahren (Atomgesetz - AtG) vom 15.07.1985 (BGBl. I, S. 1565), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. August 2008 (BGBl. I S. 1793)
- /2/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 20.07.2001 (BGBl. I, S. 1714, (2002, 1459)) zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. August 2008 (BGBl. I S. 1793)
- /3/ DIN 25422, August 1994, Aufbewahrung radioaktiver Stoffe, Anforderungen an Aufbewahrungseinrichtungen und deren Aufstellungsräume zum Strahlen-, Brand- und Diebstahlschutz
- /4/ Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße und mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn – GGVSE) in der Fassung vom 24. November 2006 (BGBl. I, S. 2683)

STICHWORTVERZEICHNIS

ERAM, Strahlenschutz, betriebliche radioaktive Abfälle

ERA
Morsleben

GLOSSAR

- Anlagenteile:** Teile von Anlagen im Sinne der StrlSchV. Schächte und hergestellte untertägige Hohlräume zählen zu den baulichen Anlagenteilen unter Tage. Fördereinrichtungen, Handhabungseinrichtungen, Fahrzeuge, Maschinen und Geräte, Behälter, Leitungen, Messeinrichtungen und Armaturen sowie Werkzeuge und technische Hilfsmittel zählen zu den maschinentechnischen Anlagenteilen. Kommunikationseinrichtungen und leittechnische Einrichtungen zählen zu den elektrotechnischen Anlagenteilen.
- Kontamination:** Verunreinigung mit radioaktiven Stoffen.
- Offenhaltung:** Zeitraum nach Beendigung des Einlagerungsbetriebes bis zur Ausnutzung des Planfeststellungsbeschlusses für die Stilllegung des Endlagers.

ERA
Morsleben