

TEIL 7

FOLGENABSCHÄTZUNG

— Kapitel 10 — Abfallentsorgung

PLATZ DES KAPITELS IN DER FOLGENABSCHÄTZUNG

Nichttechnische Zusammenfassung

Allgemeine Zusammenfassung

Chapitre 1 Ziele und Inhalt der Folgenabschätzung

Chapitre 2 — Beschreibung des Projekts

Chapitre 3 — Luft und Klimafaktoren

Chapitre 4 — Oberflächengewässer

Chapitre 5 — Boden und Grundwasser

Chapitre 6 — Radioökologie

Chapitre 7 — Biologische Vielfalt

Chapitre 8 — Bevölkerung und menschliche Gesundheit

Chapitre 9 — Menschliche Tätigkeiten

Chapitre 10 — **Abfallbewirtschaftung**

Chapitre 11 — Analyse der kumulativen Auswirkungen

Kapitel 12 – Bewertung der Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete

Chapitre 13 — Schlussfolgerung der Folgenabschätzung

Chapitre 14 — Verfasser der Folgenabschätzung

Chapitre 15 ANHÄNGE: siehe die spezifische Arbeitsmappe.

ZUSAMMENFASSUNG

TEIL 7	1
P RESENTATION DES	5
KAPITEL 10.....	5
10.1.....	7
DARSTELLUNG VON PRODUKTABFÄLLEN	7
10.1.1. URSPRUNG DES ABFALLS	7
10.1.1.1. AKTIVITÄTEN, DIE MIT DER ZERSTÖRUNG VERBUNDEN SIND	7
10.1.1.2. DIE TÄTIGKEITEN IM ZUSAMMENHANG MIT DEM BETRIEB UND	8
WARTUNG	8
10.1.1.3. ANDERE AKTIVITÄTEN	8
10.1.2. ABFALLKATEGORIEN	8
10.1.2.1. KATEGORIEN RADIOAKTIVER ABFÄLLE	9
10.1.2.2. KATEGORIEN VON KONVENTIONELLEN ABFÄLLEN	10
10.1.3. ART DES ERZEUGTEN ABFALLS	11
10.1.4. SCHÄTZUNG DER ABFALLMENGEN.....	17
10.1.4.1. SCHÄTZUNG DER ERZEUGUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE.....	19
10.1.4.2. SCHÄTZUNG DER PRODUKTION VON.....	22
KONVENTIONELLE MATERIALIEN UND ABFÄLLE.....	22
10.1.5. ABFALLBEWIRTSCHAFTUNGSMODALITÄTEN	24
10.1.5.1. GRUNDPRINZIPIEN	24
10.1.5.2. ABFALLBEWIRTSCHAFTUNGSMODALITÄTEN	24
RADIOAKTIV.....	24
10.1.5.3. VERWALTUNGSMODALITÄTEN FÜR KONVENTIONELLE MATERIALIEN UND ABFÄLLE	33
10.1.6. OPTIMIERUNG VON RÜCKWÜRFEN/ABFALL.....	37
10.1.6.1. ABFALLERZEUGUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER ABWASSERBEHANDLUNG	37
10.1.6.2. ABWASSERERZEUGUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER ABFALLENTSORGUNG	39
10.2. SPINIERE VON	39
ABFALLBEWIRTSCHAFTUNG.....	39
10.2.1. RADIOAKTIVE ABFÄLLE	39
10.2.2. KONVENTIONELLE ABFÄLLE	41
10.3.1. REDUCTION AN DER QUELLE DER MENGE UND NOCIVITE DES ABFALLS	43
10.3.1.1. PLANUNGSVORKEHRUNGEN.....	43

10.3.1.2. OPTIMIERUNG DER PRODUKTION VON BETRIEBSABFÄLLEN	44
10.3.1.3. OPTIMIERUNG DER ZONENEINTEILUNG VON ABFÄLLEN.....	44
10.3.1.4. OPTIMIERUNG DER PRODUKTION VON	45
TECHNOLOGISCHER ABFALL AUS ZPPDN.....	45
10.3.1.5. VORKEHRUNGEN FÜR DIE ELEKTROMECHANIK, SANIERUNG UND DEMOLITION.....	46
10.3.2. SORTIERUNG/SAMMLUNG, BEHANDLUNG/VERPACKUNG, LAGERUNG UND ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN	47
10.3.2.1. PHYSISCHES INVENTAR.....	47
10.3.2.2. RADIOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG.....	48
10.3.2.3. SORTIERUNG, SELECTIVE SAMMLUNG	48
10.3.2.4. VERARBEITUNG, VERPACKUNG.....	48
10.3.2.5. DURCHFUHR VON ABFÄLLEN VOR EVACUATION/	49
RÜCKVERFOLGUNG	49
10.3.2.6. EVAKUIERUNG ZU DEN ADAPTIERTEN SPINNERN UND ENDKONTROLLE.....	50
10.3.3. SYNTHESE	50
• 0.4.1. WAS IST PNGMDR?	54
• 0.4.2. ANFORDERUNGEN AN DAS PROJEKT.....	55
10.5.....	59
BESCHREIBUNG DER	59
VERWENDETE METHODEN	59
10.6.....	60
SCHLUSSFOLGERUNG	60

10.1.

TABELLEN

TEIL 7	1
P RESENTATION DES	5
KAPITEL 10.....	5
10.1.....	7
DARSTELLUNG VON PRODUKTABFÄLLEN	7
10.1.1. URSPRUNG DES ABFALLS	7
10.1.1.1. AKTIVITÄTEN, DIE MIT DER ZERSTÖRUNG VERBUNDEN SIND.....	7
10.1.1.2. DIE TÄTIGKEITEN IM ZUSAMMENHANG MIT DEM BETRIEB UND	8
WARTUNG	8
10.1.1.3. ANDERE AKTIVITÄTEN	8

10.1.2.	ABFALLKATEGORIEN.....	8
10.1.2.1.	KATEGORIEN RADIOAKTIVER ABFÄLLE.....	9
10.1.2.2.	KATEGORIEN VON KONVENTIONELLEN ABFÄLLEN.....	10
10.1.3.	ART DES ERZEUGTEN ABFALLS	11
10.1.4.	SCHÄTZUNG DER ABFALLMENGEN	17
10.1.4.1.	SCHÄTZUNG DER ERZEUGUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE	19
10.1.4.2.	SCHÄTZUNG DER PRODUKTION VON	22
	KONVENTIONELLE MATERIALIEN UND ABFÄLLE.....	22
10.1.5.	ABFALLBEWIRTSCHAFTUNGSMODALITÄTEN.....	24
10.1.5.1.	GRUNDPRINZIPIEN	24
10.1.5.2.	ABFALLBEWIRTSCHAFTUNGSMODALITÄTEN.....	24
	RADIOAKTIV.....	24
10.1.5.3.	VERWALTUNGSMODALITÄTEN FÜR KONVENTIONELLE MATERIALIEN UND ABFÄLLE	33
10.1.6.	OPTIMIERUNG VON RÜCKWÜRFEN/ABFALL.....	37
10.1.6.1.	ABFALLERZEUGUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER ABWASSERBEHANDLUNG	37
10.1.6.2.	ABWASSERERZEUGUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER ABFALLENTSORGUNG	39
10.2.	SPINIERE VON	39
	ABFALLBEWIRTSCHAFTUNG.....	39
10.2.1.	RADIOAKTIVE ABFÄLLE	39
10.2.2.	KONVENTIONELLE ABFÄLLE.....	41
10.3.1.	REDUCTION AN DER QUELLE DER MENGE UND NOCIVITE DES ABFALLS 43	
10.3.1.1.	PLANUNGSVORKEHRUNGEN	43
10.3.1.2.	OPTIMIERUNG DER PRODUKTION VON BETRIEBSABFÄLLEN	44
10.3.1.3.	OPTIMIERUNG DER ZONENEINTEILUNG VON ABFÄLLEN	44
10.3.1.4.	OPTIMIERUNG DER PRODUKTION VON.....	45
	TECHNOLOGISCHER ABFALL AUS ZPPDN.....	45
10.3.1.5.	VORKEHRUNGEN FÜR DIE ELEKTROMECHANIK, SANIERUNG UND DEMOLITION.....	46
10.3.2.	SORTIERUNG/SAMMLUNG, BEHANDLUNG/VERPACKUNG, LAGERUNG UND ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN	47
10.3.2.1.	PHYSISCHES INVENTAR.....	47
10.3.2.2.	RADIOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG	48
10.3.2.3.	SORTIERUNG, SELECTIVE SAMMLUNG	48

10.3.2.4. VERARBEITUNG, VERPACKUNG.....	48
10.3.2.5. DURCHFUHR VON ABFÄLLEN VOR EVACUATION/	49
RÜCKVERFOLGUNG	49
10.3.2.6. EVAKUIERUNG ZU DEN ADAPTIERTEN SPINNERN UND ENDKONTROLLE.....	50
10.3.3. SYNTHESE	50
• 0.4.1. WAS IST PNGMDR?	54
• 0.4.2. ANFORDERUNGEN AN DAS PROJEKT.....	55
10.5.....	59
BESCHREIBUNG DER	59
VERWENDETE METHODEN	59
10.6.....	60
SCHLUSSFOLGERUNG	60

P RESENTATION DES KAPITEL 10

In diesem Kapitel werden die bei der Stilllegung des INB Nr. 75 anfallenden Abfälle sowie deren Bewirtschaftungsmodalitäten erläutert, insbesondere:

- Abfälle, die im Rahmen des Projekts erzeugt werden sollen, unabhängig davon, ob es sich um radioaktive oder nicht radioaktive Abfälle handelt, sowie Menge, Art, Schädlichkeit und geplante Entsorgungsarten;
- die Bestimmungen, mit denen sichergestellt werden soll, dass die Bewirtschaftung dieser Abfälle den in Artikel L. 541-1 und Artikel L. 542-1-2 des Umweltgesetzbuchs genannten Zielen entspricht;
- eine Begründung für die Optimierung der Entsorgung von flüssigen und gasförmigen Abwässern und Abfällen, insbesondere im Hinblick auf die Gesamtauswirkungen dieser Emissionen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit;
- eine Begründung für die Vereinbarkeit des Projekts für die am Standort erzeugten und gelagerten radioaktiven Abfälle mit den Vorschriften des Nationalen Plans für radioaktive Stoffe und Abfälle (PNGMDR),
- Nachweis des BVT-Charakters¹ der angewandten Abfallbewirtschaftungspläne und Präsentation der gewählten Lösungen zur Minimierung der Abfallmengen und ihrer radiologischen, chemischen und biologischen Toxizität.

¹ WAS IST EIN SUCHT?

Nach Artikel L 541-1-1 des Umweltgesetzbuches ist Abfall definiert als:

„Jeder Stoff oder Gegenstand oder allgemeiner jede bewegliche Sache, deren Besitzer sich entledigt oder er hat die Absicht oder Verpflichtung, sich zu entledigen.“

Das Kapitel ist wie folgt gegliedert:

¹BVT: Beste verfügbare Techniken.

- [Ziffer 10.1](#): Aufmachung der anfallenden Abfälle;
- [Ziffer 10.2](#): Abfallwirtschaftspfade;
- [Ziffer 10.3](#): Vermeidungs-, Reduktions- und Kompensationsmassnahmen;
- [Ziffer 10.4](#): Kompatibilität mit dem Nationalen Plan für das Management radioaktiver Stoffe und Abfälle (PNGMDR);
- [Ziffer 10.5](#): Beschreibungen der verwendeten Methoden;
- [Ziffer 10.6](#): Schlussfolgerung.

10.1. DARSTELLUNG VON PRODUKTABFÄLLEN

10.1.1. URSPRUNG DES ABFALLS

Die radioaktiven oder konventionellen Abfälle, die während der Stilllegungsarbeiten des INB Nr. 75 anfallen, verteilen sich auf drei Arten von Tätigkeiten:

- die Dekonstruktion;
- Betrieb und Wartung;
- die anderen Aktivitäten.

10.1.1.1. AKTIVITÄTEN, DIE MIT DER ZERSTÖRUNG VERBUNDEN SIND

Die Dekonstruktionstätigkeit besteht darin, alle Anlagen und Strukturen abzubauen, die derzeit vor Ort vorhanden sind. Diese Tätigkeiten erzeugen hauptsächlich Abfälle aus Metall, Schutt, Land, Pulver, Holz, Asphalt, Inertabfällen aus Gebäudestrukturen, elektromechanischen Anlagen und Böden.

Die bei der Stilllegung angewandten Methoden und Techniken werden so gewählt, dass die Erzeugung von technologischen Abfällen und induzierten Abfällen so gering wie möglich gehalten wird, wobei die mit der Behandlung von Stilllegungsabfällen verbundenen Einschränkungen zu beachten sind.

^1 TECHNOLOGISCHE ABFÄLLE/INDUZIERTE ABFÄLLE

Der **technologische Abfall** besteht hauptsächlich aus Einwegbekleidung und Vorrichtungen zum Schutz vor äußerer und innerer Kontamination (Vinyle, Handschuhe, Überstiefel, Häute usw.). Die Masse der technologischen Abfälle hängt von der Anzahl der geleisteten Arbeitsstunden und den Einsatzbedingungen in der kontrollierten Zone ab.

Die **induzierten Abfälle** werden durch die Ausführungsmittel erzeugt, die für die Durchführung einer Tätigkeit verwendet werden, mit Ausnahme von technologischen Abfällen. Zu diesen Abfällen gehören z. B. alle Umschlagmittel und Werkzeuge, die zur Durchführung von Stilllegungsvorgängen verwendet werden (mit Ausnahme von schweren Brücken). Die Masse der induzierten Abfälle hängt von den für die Tätigkeit eingesetzten Mitteln ab.

10.1.1.2. DIE TÄTIGKEITEN IM ZUSAMMENHANG MIT DEM BETRIEB UND WARTUNG

Der Betrieb wichtiger Elementarfunktionen, die während der Projektlaufzeit aufrechterhalten werden, erzeugt Prozessabfälle, d. h. Betriebsabfälle.

Die Funktionen, die zur Erzeugung konventioneller Abfälle führen, sind hauptsächlich: Analyse und Behandlung nichtradioaktiver Stoffe und Behandlung von Kernluft. die Belüftung der Gebäude nicht

Die Funktionen, die zur Erzeugung radioaktiver Abfälle führen, sind hauptsächlich: Behandlung radioaktiver Abgase, Behandlung radioaktiver flüssiger Abfälle, Behandlung und Konditionierung fester radioaktiver Abfälle. Konventionelle Abfälle: Abfälle, die in Gebieten anfallen, die nicht mit radioaktiven Stoffen (ZDC) kontaminiert sind.

Die Wartung bezieht sich auf alle Wartungs- und Reparatur- oder Kontrollarbeiten, die an den Stromkreisen, Ausrüstungen, Netzen, Räumen usw. der nuklearen und konventionellen Zonen des INB Nr. 75 durchgeführt werden. Radioaktive Abfälle: kontaminierte, aktivierte oder wahrscheinlich verunreinigte Abfälle, die in Gebieten mit möglicher nuklearer Abfallerzeugung (ZPPDN) erzeugt werden

Die physikalischen Eigenschaften von Betriebs- und Wartungsabfällen sind vielfältig (Metall, Kunststoffe, Holz, Abwässer usw.) und entsprechen dem Abfall von Filtern, Ionenaustauschharzen, Ölen, Lumpen, Lieferpaletten, Aerosolbomben, Lampen usw.

10.1.1.3. ANDERE AKTIVITÄTEN

Die anderen Tätigkeiten, die während des Abbaus des INB Nr. 75 Abfall erzeugen, entsprechen dem Funktionieren des ärztlichen Dienstes, der technischen Dienste, des Betriebsrestaurants, der Reinigung und Wartung der Tertiär- und Außenräume sowie der Rezeption der Öffentlichkeit.

Die Abfälle, die in diesem Rahmen entstehen, sind unterschiedlicher physikalischer Natur (Papier, Holz, Elektronik usw.), die mit Abfällen wie Kompressen, Handschuhen, Lebensmittelresten, Paletten, Baumschnittabfällen, Bodenreinigung usw. verbunden sind.

10.1.2. ABFALLKATEGORIEN

Die Vorschriften über die Abfallvermeidung und -bewirtschaftung sind im Umweltgesetzbuch (Artikel L.541-1 ff.) festgelegt, der auch spezifische Bestimmungen für radioaktive Stoffe und Abfälle enthält (Artikel L. 542-1 ff.).

Art. L. 542-1-1 des Umweltgesetzbuchs bestimmt u. a.:

- ein radioaktiver Stoff ist ein Stoff, der natürliche oder künstliche Radionuklide enthält, deren Aktivität oder Konzentration eine Strahlenschutzkontrolle rechtfertigt;
- radioaktives Material ist ein radioaktiver Stoff, für den eine spätere Verwendung, gegebenenfalls nach der Behandlung, vorgesehen oder in Betracht gezogen wird;
- radioaktive Abfälle sind radioaktive Stoffe, für die keine weitere Verwendung vorgesehen oder beabsichtigt ist;
- bei den endgültigen radioaktiven Abfällen handelt es sich um radioaktive Abfälle, die unter den derzeitigen technischen und wirtschaftlichen Bedingungen nicht mehr behandelt werden können, insbesondere durch Gewinnung ihres Wertanteils oder durch Verringerung ihrer Schadstoff- oder Gefährlichkeit.

Für konventionelle Abfälle sind die Abfallkategorien in den Artikeln R. 541-7 ff. des Umweltgesetzbuchs aufgeführt.

Gemäß Titel VI der geänderten Verordnung vom 7. Februar 2012 zur Festlegung der allgemeinen Vorschriften für BNE ist eine Zonenabfallzone der Anlagen durchzuführen, um „die Teile der Anlage, in denen potenziell radioaktive Abfälle anfallen, und die Teile, in denen konventionelle Abfälle anfallen“, zu ermitteln.

In dem Beschluss ASN 2015-DC-0508 vom 21. April 2015 über die Studie über die Abfallbewirtschaftung und die Bilanz der in den INB anfallenden Abfälle wird der Inhalt des Zonenabfallplans in seinem Anhang, Titel III, präzisiert.

So beruht die Abfallbewirtschaftung in erster Linie auf dem Grundsatz der Zoneneinteilung, der darin besteht, Folgendes zu unterscheiden:

- Gebiete mit möglicher Erzeugung von Kernabfällen (ZPPDN), in denen die anfallenden Abfälle kontaminiert, aktiviert oder wahrscheinlich kontaminiert sind; Abfälle aus diesen Gebieten werden als „radioaktive Abfälle“ bezeichnet und in bestimmten Sektoren entsorgt;
- die Konventionellen Abfallzonen (ZDC) sind die Zonen der Anlage, die durch den Zonenabfallplan nicht als mögliches nukleares Abfallaufkommen ausgewiesen wurden. Abfälle aus diesen Gebieten werden als „konventionell“ bezeichnet und müssen nach Kontrolle auf Kontamination und Aktivierung in zugelassene Kanäle geleitet werden. Einige Räume können als Konventionelle Abfallzone eingestuft werden und ein Untergebiet umfassen, das als Bereich mit möglicher Erzeugung von Nuklearabfällen eingestuft ist.

10.1.2.1. KATEGORIEN RADIOAKTIVER ABFÄLLE

Die von der Andra definierte Kategorisierung radioaktiver Abfälle²beruht hauptsächlich auf zwei Kriterien, um die geeignete Art der Entsorgung festzulegen:

- Umfang der Abfalltätigkeit;
- die Lebensdauer der darin enthaltenen radioaktiven Elemente (Abnahmeperiode) radioaktiv).

Diese beiden Kriterien können nämlich mit der Schädlichkeit dieser Abfälle und mit der Dauer, während der diese Schädlichkeit verbleibt, verknüpft werden. Zu unterscheiden sind insbesondere Abfälle, die mehrheitlich Radionuklide mit einem Zeitraum von weniger als 31 Jahren enthalten (sogenannte kurzlebige Abfälle), von Abfällen, die mehrheitlich Radionuklide mit einem Zeitraum von mehr als 31 Jahren enthalten (sogenannte „langlebige Abfälle“).

Zeitraum des radioaktiven Rückgangs: Zeit, nach der die Hälfte der ursprünglich vorhandenen radioaktiven Atome zerfallen ist.

Die Kategorien radioaktiver Abfälle lauten wie folgt:

- hochaktive Abfälle (HA);
- mittelaktive, langlebige Abfälle (MA-vl);
- Abfälle mit geringer Aktivität mit langer Lebensdauer (FA-vl);
- kurzlebige schwach- und mittelaktive Abfälle (FAMA-vc);
- sehr schwach aktive Abfälle (TFA);
- sehr kurzzeitige Abfälle (& 100 Tage), die durch radioaktive Abnahme bewirtschaftet werden.

Klassifizierung	So genannte <u>kurzlebige Abfälle</u> , die Radioelemente der Periode & 100 Tage enthalten	Kurzlebige Abfälle, <u>deren</u> Radioaktivität hauptsächlich von Radionukliden mit einem Zeitraum von <= 31 Jahren stammt	So genannte <u>langlebige Abfälle</u> , die eine erhebliche Menge an Radionukliden für einen Zeitraum von > 31 Jahren enthalten
Sehr schwache Aktivität (TFA)	Entsorgung durch radioaktive Abnahme und anschließende Entsorgung in den Lagerkanälen	Recycling oder dedizierte Lagerung an der Oberfläche (Lageranlage des Industriezentrums für Zusammenlegung, Lagerung und Lagerung der Morgendämmerung – CIRES)	

²Andra: Nationale Agentur für die Entsorgung radioaktiver Abfälle.

Geringe Aktivität (FA)	für konventionelle Abfälle	Oberflächenlagerung (Zentrum für die Lagerung von Abfällen der Morgendämmerung – CSA)	Lagerung in geringer Tiefe. Projekt im Rahmen von Artikel 4 des Gesetzes vom 28. Juni 2006
Durchschnitt Tätigkeit (MA)			Geologische Tiefenlagerung
Hohe Aktivität (HA)	Nicht anwendbar**	Projekt im Rahmen von Artikel 3 des Gesetzes vom 28. Juni 2006	

Oder Konzentration von Elementen mit einem Zeitraum von weniger als 31 Jahren, die über den Kriterien für die Annahme eines Oberflächenlagers liegt
 Die Kategorie der hochaktiven Abfälle mit sehr kurzer Lebensdauer gibt es nicht

Tabelle 10.a Klassifizierung radioaktiver Abfälle und zugehöriger Entsorgungswege

10.1.2.2. KATEGORIEN VON KONVENTIONELLEN ABFÄLLEN

Für konventionelle Abfälle sind die Abfallkategorien in Artikel R. 541-8 des Umweltgesetzbuchs aufgeführt. Bei den konventionellen Abfällen von EDF, insbesondere im Rahmen dieses Projekts, handelt es sich um Abfälle aus wirtschaftlichen Tätigkeiten. Sie sind nach ihrer Schädlichkeit in drei Kategorien unterteilt:

- **Gefährliche Abfälle (DD):** Abfälle, die eine oder mehrere der in Anhang III der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle aufgeführten Gefahreigenschaften aufweisen.
Beispiel: verschmutzte Flächen oder Schutt, Asbestabfälle, Chemikalien usw.
- **Nicht gefährliche Abfälle (DnDnI):** alle Abfälle, die nicht inert sind und keine der Eigenschaften aufweisen, die einen Abfall gefährlich machen.
Beispiel: Papier/Karton, Metalle, Holz, Kunststoffe, unverschmutzte Verpackungen, unverschmutzte elektrische Kabel, Bioabfälle usw.
- **Inertabfälle (DI):** Abfälle, die keine wesentlichen physikalischen, chemischen oder biologischen Veränderungen erfahren, sich nicht zersetzen, verbrennen, keine physikalischen oder chemischen Reaktionen erzeugen, nicht biologisch abbaubar sind und die Materialien, mit denen sie in Berührung kommen, nicht in einer Weise verschlechtern, die die Umwelt oder die menschliche Gesundheit beeinträchtigen könnte.

Beispiel: Schutt, Böden, unverschmutzte Betone usw.

10.1.3. ART DES ERZEUGTEN ABFALLS

Die wichtigsten im Rahmen der Projektaktivitäten anfallenden Abfälle (siehe [Ziffer 10.1.1](#)) sind in den folgenden Tabellen dargestellt:

- Abfälle aus Stilllegungstätigkeiten ([Tabelle 10.b](#));
- Abfälle aus Betriebs- und Instandhaltungstätigkeiten ([Tabelle 10.c](#));
- Abfälle aus anderen Tätigkeiten ([Tabelle 10.d](#));
- die Vorgänge, die zu induzierten Abfällen führen ([Tabelle 10.e](#));

• Vorgänge, die technologische Abfälle verursachen ([Tabelle 10.f](#)).

Abfälle im Zusammenhang mit Stilllegungstätigkeiten		
Produkte/Elemente, aus denen der Abfall stammt	Vorgang zur Erzeugung von Abfällen	Art des erzeugten Abfalls
Radioaktive Abfälle³		
Radioaktive Ableitungen (im Ausgangszustand vorhanden)	Stilllegung der Stromkreise und Demontage der Ausrüstung	Metallabfälle (Tank, Behälterinnere, Lagertanks, Großkomponenten, Späne, Rohrleitungen, Ventile, Kabel, Schränke usw.)
		Asbestabfälle (freier oder gebundener Asbest)
Radioaktive Ableitungen (im Ausgangszustand vorhanden)	Stilllegung der Stromkreise und Demontage der Ausrüstung	Kunststoffabfälle (Hülsen, Rinnen usw.)
Radioaktive Ableitungen (im Ausgangszustand vorhanden)	Stilllegung der Stromkreise und Demontage der Ausrüstung	Elektro-Altgeräte (Elektro-Elektro-Altgeräte), Sensoren usw.
Radioaktive Ableitungen (im Ausgangszustand vorhanden)	Stilllegung der Stromkreise und Demontage der Ausrüstung	Wärmeabweisend
Gebäudestrukturen	Sanierung der Räumlichkeiten	Inertabfälle (Schutt, Monoblock und Pulver)
Böden	Bodensanierung	Land
Gebäudestrukturen	Abriss des Gebäudes	Inertabfälle zum Abbau (Schutt, Pulver)
Gebäudestrukturen	Abriss des Gebäudes	Metallabfälle

³Abfälle aus Zonen mit möglicher Erzeugung von Nuklearabfällen (ZPPDN).

Abfälle im Zusammenhang mit Stilllegungstätigkeiten		
Produkte/Elemente, aus denen der Abfall stammt	Vorgang zur Erzeugung von Abfällen	Art des erzeugten Abfalls
Gebäudestrukturen	Abriss des Gebäudes	Asbestabfälle (freier oder gebundener Asbest)
Konventionelle Abfälle ⁴		
Konventionelle Abwasserkreisläufe (im Ausgangszustand vorhanden)	Stilllegung der Stromkreise und Demontage der Ausrüstung	Metallabfälle (Tanks und Planen, große Bauteile, Rohrleitungen, Ventile, Kabel, Schränke usw.)
		Asbestabfälle (freier oder gebundener Asbest)
Konventionelle Abwasserkreisläufe (im Ausgangszustand vorhanden)	Stilllegung der Stromkreise und Demontage der Ausrüstung	Kunststoffabfälle (Hülsen, Rinnen usw.)
Konventionelle Abwasserkreisläufe (im Ausgangszustand vorhanden)	Stilllegung der Stromkreise und Demontage der Ausrüstung	Elektro-Altgeräte (WEEE)
Konventionelle Abwasserkreisläufe (im Ausgangszustand vorhanden)	Stilllegung der Stromkreise und Demontage der Ausrüstung	Wärmeabweisend
Gebäudestrukturen	Abriss des Gebäudes	Schutt, Pulver,...
Gebäudestrukturen	Abriss des Gebäudes	Bewehrung von Beton
Gebäudestrukturen	Abriss des Gebäudes	Gefährliche Abfälle (freier oder gebundener Asbest, verunreinigte Kohlenwasserstoffabfälle,...)

Tabelle 10.b Arten radioaktiver und konventioneller Abfälle im Zusammenhang mit Stilllegungstätigkeiten

Abfälle im Zusammenhang mit Instandhaltungs- und Betriebstätigkeiten		
Produkte/Elemente, aus denen der Abfall stammt	Vorgang zur Erzeugung von Abfällen	Art des erzeugten Abfalls
Radioaktive Abfälle		
Arbeitsluft, Regelluft, THE-Lüftungsfiler, mobile Filter für Filtrationsanlagen	Luftreinigung im kontrollierten Bereich	Lüftungsfiler (THE oder andere)
Abwässer aus Kreisläufen Dekontaminationsabwässer Zerlegungsabwässer unter Wasser	Reinigung, Aufbereitung und Entsorgung von Abwässern aus Stromkreisen und Schwimmbädern im Betrieb und während des Betriebs	Wasserfilter Ionenaustauscharze Schlamm (Planen, Sumpf)

⁴ Abfälle aus dem Konventionellen Abfallgebiet (ZDC).

Abfälle im Zusammenhang mit Instandhaltungs- und Betriebstätigkeiten		
Produkte/Elemente, aus denen der Abfall stammt	Vorgang zur Erzeugung von Abfällen	Art des erzeugten Abfalls
	Demontage (Wasserschnitte usw.)	
Ersatzteile	Wartung von Kernanlagen, -kreisen und -räumen	Karton, Papier, PVC Aerosolbomben Öle und Fette Holz Ölige Tücher Verbrauchsmaterialien Fetttücher Öle
Reinigungsmittel		Lösungsmittel Schutt Glaswolle
Öle und Fette		Asbesthaltige Abfälle Verzinkter Stahl, kadmiert Edelstahl Schwarzer Stahl
Verbrauchsmaterialien		Nichteisen (kadmierte Alu, Kupfer) Staubsaugertopf Batterien, Batterien Anionisches APG-Harz Leuchtstoffröhren Lüftungsfilter
Versiegelte und unversiegelte Quellen	Kalibrierung der Geräte	Gebrauchte umschlossene und unversiegelte Quellen
Technologische Abfälle (DED ⁵ > 2 mSv/h) Aktive Harze (MeRCURE-Maschine) Aktive Wasserfilter (DED > 2 mSv/h)	Verpackung von Abfällen in Betonschalen	Verpackungen für trockene Füllstoffe Spülwasser Chemische Abwässer
Schmutzige Wäsche	Wäscherei	Reformierte Wäscheabfälle
Konventionelle Abfälle		
Ersatzteile	Wartung von Anlagen, Schaltkreisen und konventionellen Räumen	Gemischte Metalle Verschiedenes Holz Wärmeschutzmittel mit oder ohne Asbest
Reinigungsmittel		Papiere und Verpackungskartons Verunreinigte und unverschmutzte Kunststoffverpackungen

⁵ DED: Durchfluss von Dosisäquivalenten.

Abfälle im Zusammenhang mit Instandhaltungs- und Betriebstätigkeiten		
Ursprungserzeugnisse/Elemente Abfall	Operation, die den Abfall	Art des erzeugten Abfalls
Öle und Fette		Aerosolbomben Klebstoffe und Dichtstoffe mit Lösungsmittel Kältemittel Nicht chloriertes dielektrisches Öl Schwarze Schmieröle Dichtungen mit Asbest Farbe mit Lösungsmitteln (einschließlich ihrer Behältnisse) abgelaufene Chemikalien Säuren oder Alkalien
Lösungsmittel		Absorptionsmittel, Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung, die mit gefährlichen Stoffen kontaminiert sind
Lumpen		Nicht halogenierte gebrauchte Lösungsmittel und Entfettungsmittel Gemische Wasser/Hydrokohlenstoff Abfälle, die Kohlenwasserstoff aus der Reinigung von Tanks und Fässern enthalten, alkalisch sauer/basisch Verschmutzte
Waschwasser		
Rohwasser Ionenaustauscherharz Salzsäure	Demineralisierte Wasserversorgung (Filterung, Demineralisierung)	Ionenaustauscherharze Säure- und Alkalichemikalien Dekarbonatschlämme
Lampen, Kathodenstrahlröhren	Wartung der Beleuchtung	Lampen, Kathodenstrahlröhren
Batterien, Batterien	Ersatz Stromversorgung	Mischbatterien Akkus gebrauchte Batterien
Ersatzteile	Wartung von Systemen oder Ausrüstungen	Mischmetalle oder Kunststoffteile
Papierfilter	Wartung der Belüftungen von Tertiärgebäuden	Gebrauchte Papierfilter
Tücher, Absorptionsmittel	Instandhaltung der Hebemittel (Brücken, Hebebühnen, Maschinen usw.)	Absorptionsmittel, Filtermaterialien, mit gefährlichen Stoffen verunreinigte Wischtücher
Öle, Fette		Altfett und Altöl, verschmutzte Metallverpackungen oder Kunststoffverpackungen

Abfälle im Zusammenhang mit Instandhaltungs- und Betriebstätigkeiten		
Produkte/Elemente, aus denen der Abfall stammt	Vorgang zur Erzeugung von Abfällen	Art des erzeugten Abfalls
Neue Reifen	Reifenwechsel	Gebrauchte Reifen
Löschmittel	Aussterben	AFFF-EMULSER (Löschmittel)/Feuerlöscher-Pulver
Anorganische Chemikalien (Säure, Basen)	Abwasseranalysen und Anlagenkontrollen	Saure, alkalische Chemikalien Verschmutzte Kunststoffverpackungen Verschmutzte Metallverpackungen

Tabelle 10.c Arten radioaktiver und konventioneller Abfälle im Zusammenhang mit Betriebs- und Instandhaltungstätigkeiten

Abfälle im Zusammenhang mit anderen Tätigkeiten

Ursprungserzeugnisse/Elemente Operation, die die Art der Abfälle erzeugt, die aus Abfällen stammen Abfall

Konventionelle Abfälle		
Pflaster, Spritzen, medizinische Ausrüstung	Pflege, Krankenpflege	Infektiöse Behandlungsabfälle (verunreinigte Spritzen, gebrauchte Spritzen usw.)
Lebensmittel (auch in Aufmachungen)	Wiederherstellung	Gemischte Restaurationsabfälle
Flaschen		Biologisch abbaubare Restaurationsabfälle
Öle und Fette		Lebensmittelglas
Rasenflächen, Grünabfälle	Pflege von Grünflächen	Rückstände von Fettbehältern, Speiseölen
Bürogeräte	Verschiedene tertiäre Tätigkeiten (Büro, Archiv, Druck von Dokumenten,...)	Abfälle von Grünflächen – kompostierbare Fraktion
Druckpatronen, Toner usw.		Bürogeräte
Druckpapier		Gebrauchte Kartuschen und Toner
Kunststoffe, verschiedene Kartons		Verschiedene Papiere
		Abfälle, die mit Hausmüll gleichgesetzt werden können

Tabelle 10.d Arten radioaktiver und konventioneller Abfälle im Zusammenhang mit anderen Tätigkeiten

Vorgänge, die zu induzierten Abfällen führen		
Produkte/Elemente, aus denen der Abfall stammt	Vorgang zur Erzeugung von Abfällen	Art des erzeugten Abfalls
Radioaktive Abfälle		
Feuerfeste Leinwand und Karton	Operationen, die Hotspots erzeugen	Gebrauchte feuerfeste Leinwand und Pappe
Vinyl-Leinwand	Baustellensperre (Schleusenmontage)	Gebrauchtes Vinyl
Fördermittel und Werkzeuge	Unterstützende Tätigkeiten im Zusammenhang mit Betriebs-, Wartungs- oder Stilllegungstätigkeiten	Gurtbänder, gemischte Metalle (z. B.: Schneidklingen)
Sparren, Paletten	Handhabungsvorgänge	Sparren, gebrauchte Paletten (Kunststoff, Metall)
Konventionelle Abfälle		
Feuerfeste Leinwand und Karton	Operationen, die Hotspots erzeugen	Gebrauchte feuerfeste Leinwand und Pappe
Fördermittel und Werkzeuge	Unterstützende Tätigkeiten im Zusammenhang mit Betriebs-, Wartungs- oder Stilllegungstätigkeiten	Gurtbänder, Mischmetalle, defekte Werkzeuge
Sparren, Paletten	Handhabungsvorgänge	Sparren, gebrauchte Paletten (Holz, Kunststoff, Metall)

Tabelle 10.e Vorgänge, die zur Erzeugung von induzierten Abfällen führen

Operationen der Ursprung von technologischen Abfällen		
Produkte/Elemente, aus denen der Abfall stammt	Operation, die den Abfall	Art des erzeugten Abfalls
Radioaktive Abfälle		
Neue Vinylhandschuhe und Leinwand	Wartungsarbeiten (Besuch, Arbeiten, Überwachung) oder Stilllegungsarbeiten	Gebrauchte Handschuhe und Vinyl-Leinwände, verschmutzt
Arbeitskleidung (Papiertuch, belüftete Kleidung, Oberstiefel, Sicherheitsschuhe)		Outfits, Schuhe, abgenutzte Oberstiefel, verschmutzt
Papierfilter, APVR-Kartusche (Papiermedien + Aktivkohle)		Verschmutzte Filter, gesättigt
Verschiedene Verbrauchsmaterialien für Baustellen im kontrollierten Bereich		Fesselnde Teppiche, Lumpen, Kunststoffolie, Baumwolle, Stoffe, Sperrschleusenwände, feuerfeste Wände
Neue Abstriche oder Lumpen	Radiologische Kontrollen	Abstriche, Lumpen

Tabelle 10.f Vorgänge, die zur Erzeugung von technologischen Abfällen führen

10.1.4. SCHÄTZUNG DER ABFALLMENGEN

Die folgenden Absätze stellen eine Zusammenfassung der Mengen radioaktiver und konventioneller Abfälle dar, die im Rahmen des Abbaus von INB Nr. 75 erzeugt werden sollen.

Die in Tabelle 10.g, Tabelle 10.h und Tabelle 10.i dargestellten Abfallmengen und Materialien sowie die Klassifizierung radioaktiver Abfälle (TFA, FAMA usw.) stellen eine Vorausschätzung der durch das Projekt erzeugten Ströme dar (siehe Kapitel 2, Ziffer 2.3).

Der Abbau des INB Nr. 75 wird rund 405000 Tonnen Material und Abfall erzeugen, davon 95 % im konventionellen Bereich.

Präventionsmaßnahmen werden vor jedem Übergang von einem Material in den Abfallstatus bevorzugt (Beispiel: Wiederverwendbarkeit von hergestellten Betonschutt usw. vor Ort). Konventionelle Abfälle (z. B. Metalle) werden mit Schwerpunkt auf der Verwertung von Material (Recycling) oder Energie behandelt.

Radioaktive Abfälle werden sortiert, behandelt und verpackt, bevor sie zu Lager- oder Lagerstätten befördert werden, die ihrer Beschaffenheit entsprechen. Es sei darauf hingewiesen, dass beim Abbau keine hochaktiven Abfälle (HA) entstehen.

Die Verarbeitung von Metallabfällen durch Schmelzen wird insbesondere zu einer erheblichen Einsparung des gelagerten Volumens führen.

In den nachstehenden Schemata werden die Anteile der im Rahmen des Projekts anfallenden Material- und Abfallmassen zusammengefasst und die Endbestimmung der Abfälle (siehe Abbildung 10.a) und deren Produktionszeitplan (siehe Abbildung 10.b und Abbildung 10.c) angegeben.

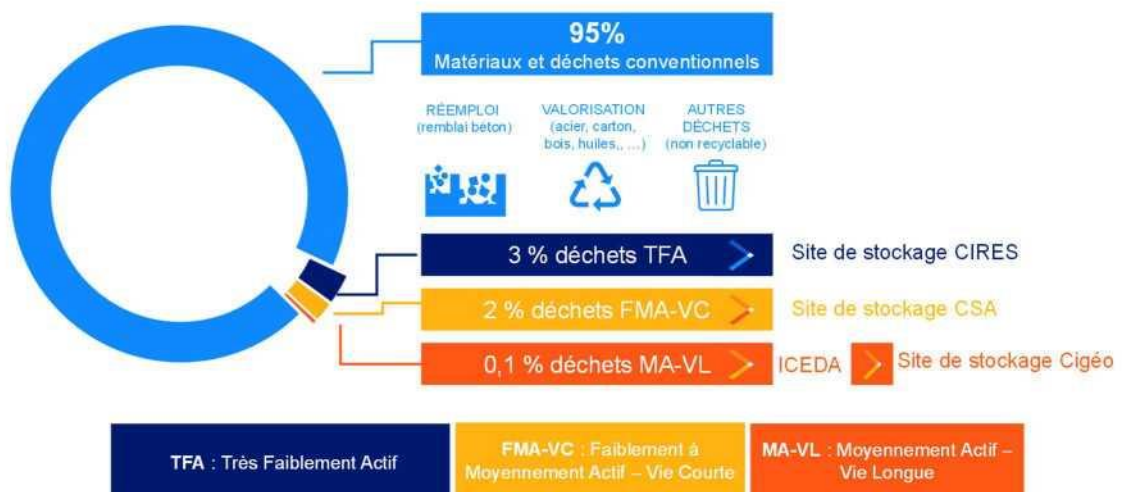


Abbildung 10.a. Verteilung der Material- und Abfallmengen aus dem Abbau des INB Nr. 75 nach den verschiedenen Sektoren

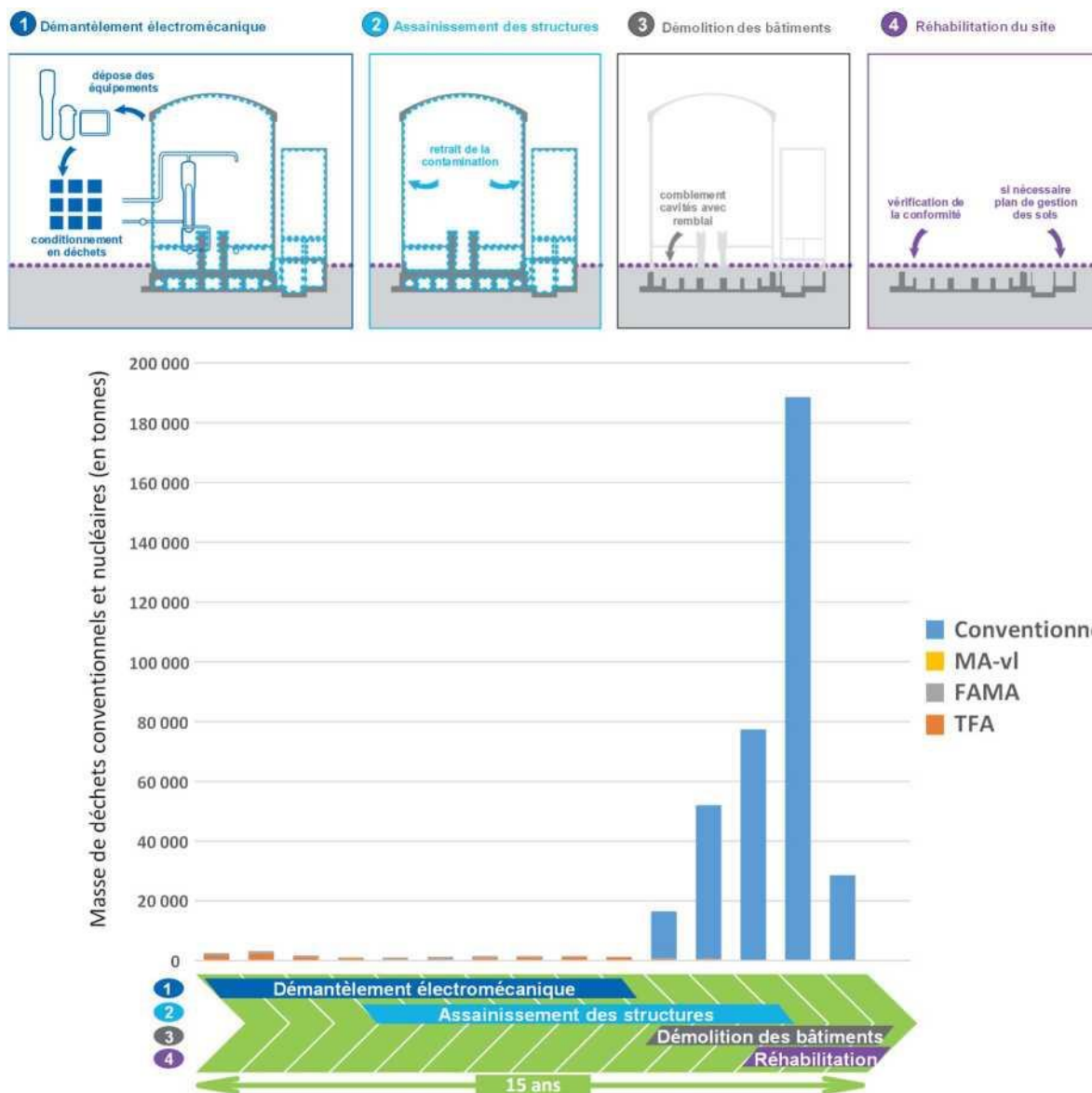


Abbildung 10.b. Chronologie der Erzeugung nuklearer Abfälle (MA-vI, FAMA und TFA) und konventionelle Abfälle/Materialien (in Tonnen)

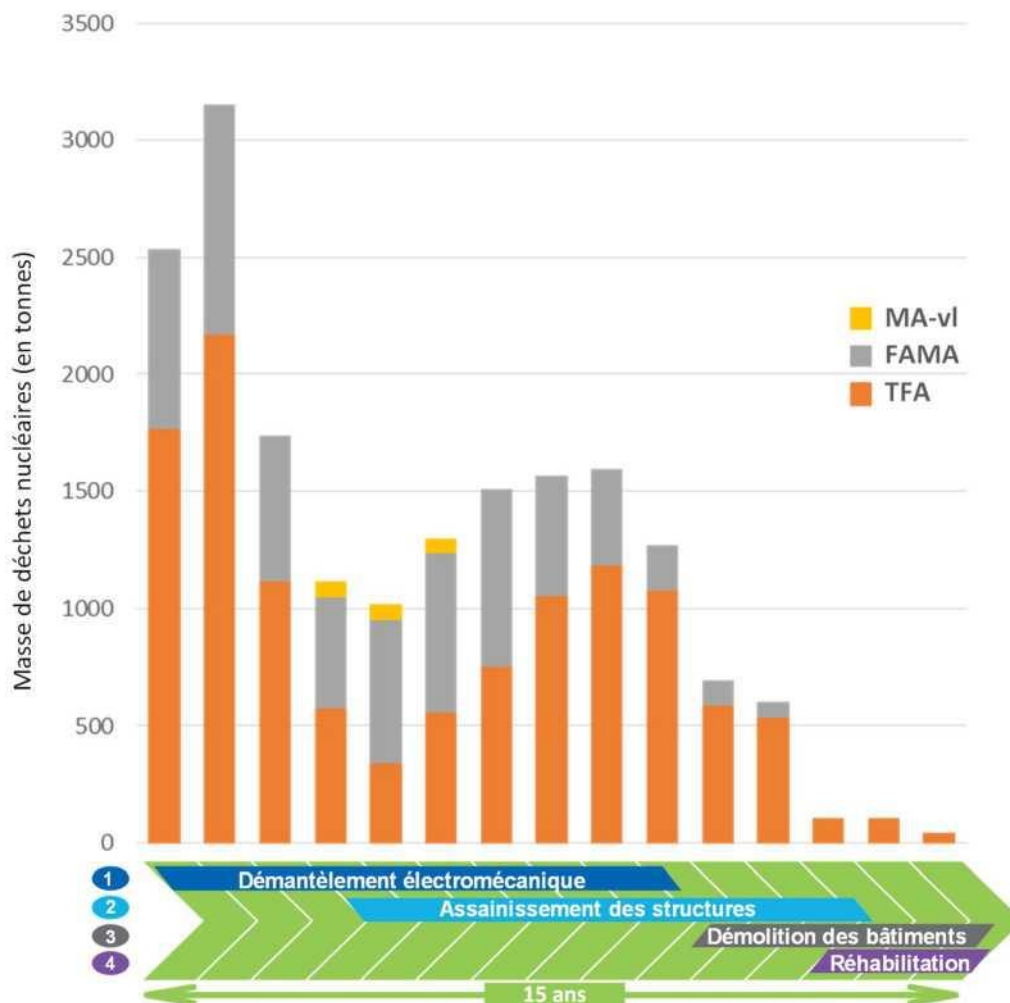


Abbildung 10.c. Produktionszeitplan für Atommüll MA-vl, FAMA und TFA (in Tonnen)

10.1.4.1. SCHÄTZUNG DER ERZEUGUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE

Durch den Abbau des INB Nr. 75 entstehen rund 20650 Tonnen radioaktiver Abfälle.

Dieses Schätzwert umfasst Abfälle, die während der Stilllegungsphase des INB anfallen, aber auch:

- Restabfälle aus der Betriebsphase, die im Ausgangszustand auf INB Nr. 75 noch vorhanden sind (nicht in der Vorbereitungsphase zur Stilllegung abtransportierbar): Alle Restabfälle aus der Betriebsphase werden während der Vorbereitungsphase für die Stilllegung konditioniert und entsorgt, es sei denn,
 - fünf Packstücke, die bereits nicht konform sind (Betonschalen), für die eine spezifische Annahme durch die Andra oder eine radioaktive Abnahme erforderlich ist;
 - Aktive Betriebsabfälle, die unter Wasser gelagert und noch nicht entsorgt wurden. Diese Abfälle stammen aus Geräten, die unter Neutronenströmen im Tank verblieben sind (Bleistifte, Absorptionsmittel, Clusterkappen, Cluster, Steuerhaufen, RIC-Handschuhfinger usw.);
 - allfällige Abfälle im Zusammenhang mit der Betriebsphase des CNPE, die während der Vorbereitungsphase für die Stilllegung (Batterien, Elektro- und Elektronik-Altgeräte usw.) nicht behandelt werden konnten.

Dampferzeuger, die in der Betriebsphase abgelagert werden, werden, falls sie in der Vorbereitungsphase zur Stilllegung nicht evakuiert wurden, ebenfalls zu diesen Restabfällen aus der Betriebsphase gehören und rund 2000 Tonnen radioaktiver Abfälle ausmachen.

- Restabfälle aus der Phase der Stilllegungsvorbereitung:

Die nuklearen Abfälle, die in der Phase der Stilllegungsvorbereitung anfallen, sind:

- Betriebsabfälle von Stromkreisläufen mit wichtigen Elementarfunktionen, die in der Phase der Stilllegungsvorbereitung erhalten bleiben (Filter, Ersatzteile usw.);
- Abfälle, die mit verschiedenen Vorbereitungsarbeiten für den Abbau verbunden sind (Öffnen von Segeln, Einrichtung von Räumen, Entsorgung von Brennstoffmaterial, Dekontaminierung usw.);
- Abfälle im Zusammenhang mit der Behandlung der Restabfälle der Betriebsphase (Schlamm, Kiesmüll, entsorgte Werkzeuge usw.) sowie der Entsorgung der sechs Dampfgeneratoren, die in der Betriebsphase in den BEGV gelagert wurden.

Die meisten der in dieser Phase anfallenden Abfälle werden über Wasser entsorgt, da ihre Verpackung und Entsorgung mit Leitungen in Verbindung steht, die bereits während der Betriebsphase des INB verwendet wurden. Es wird jedoch geschätzt, dass eine Masse von etwa 500 t Abfälle, die in der Phase der Vorbereitung auf die Stilllegung anfallen und nicht im Ausgangszustand abtransportiert werden können (Harze und Dekontaminationsfilter, Schlämme usw.), ummantelt wird. Die voraussichtlichen Mengen radioaktiver Abfälle, die durch das Stilllegungsprojekt des INB Nr. 75 erzeugt werden, sind in [Tabelle 10.g aufgeführt](#), in der die in der Stilllegungsphase anfallenden Abfälle sowie die Restabfälle aus den Vorbereitungs- und Betriebsphasen (mit Ausnahme der 2000 Tonnen radioaktiven Abfälle, die den in der Betriebsphase abgelagerten Dampferzeugern entsprechen) enthalten sind.

	Masse radioaktiver Abfälle (in Tonnen)			
	MA-vl	Fama-vc	TFA	INSGESAMT
Metallabfälle	200	5 070	6 030	11 300
Abfälle, nicht aus Metall	0	1 140	6 210	7 350
davon Betonabfälle	0	550	3 400	3 950
davon Abfälle (Kabel, Wärmeschutzmittel, Flächen, Ionenaustauscharze, Filter, Asbestabfälle usw.)	0	590	2 810	3 400
INSGESAMT	200	6 210	12 240	18 650

Tabelle 10.g Bilanz der im Rahmen der Stilllegung zu erzeugenden Mengen radioaktiver Abfälle des INB Nr. 75 (in Tonnen)

Metallabfälle werden hauptsächlich beim Abbau von Behältern, Behältern, Lagertanks, großen Bauteilen, Rohrleitungen und Ventilen, Schneidspänen, Kabeln und Schaltschränken usw. sowie Metallstrukturen in dekonstruierten Gebäuden erzeugt. Sie machen 61 % der im Rahmen des Projekts anfallenden radioaktiven Abfälle aus (siehe [Abbildung 10.d](#)).

Nichtmetallische Abfälle umfassen Betonabfälle, die hauptsächlich aus dem Abriss von Kerngebäuden stammen, und verschiedene Abfälle.

Die Mengen radioaktiver Abfälle aus der Sanierung von Tiefbaustrukturen (Beton) wurden unter Berücksichtigung folgender Erwägungen geschätzt:

- alle Räume, die als ZPPDN klassifiziert sind, mit ihren zugehörigen Abmessungen;
- Betriebsvorfälle und Nutzung jedes Betriebsraums, der es ermöglicht, in erster Linie den möglichen

Kontaminationsweg (Oberflächenkontamination mit Staub/Aerosolen, Kontamination mit nicht stagnierenden Flüssigkeiten, tiefe Kontamination mit einer stagnierenden Flüssigkeit und Aktivierung der Strukturen) für jeden Schleier im Raum vorzuschlagen;

- Rückkopplung von Erfahrungen, die es ermöglichen, eine Behandlungsdicke mit jedem Kontaminationsweg und einer theoretischen TFA/FMA-Verteilung der erzeugten Abfälle zu kombinieren.

Die verschiedenen Abfälle bestehen hauptsächlich aus kleinen Bauteilen, Wärmeschutzmitteln, technologischen Abfällen (Überhängen, Vinyl usw.), induzierten Abfällen (Satzungen, Werkzeugen usw.), Prozessabfällen (Filter, Reinigungsharze, Schlämme usw.) sowie Bodenbeseitigungsflächen (Schätzung, bei der eine Dimensionierung der möglichen Sanierung mit einem definierten Risikoniveau durch Analyse des Zustands des Bodens des Standorts verbunden ist).

Abfälle Verschiedenes (Kabel, Wärmeschutz, Land, REI...)

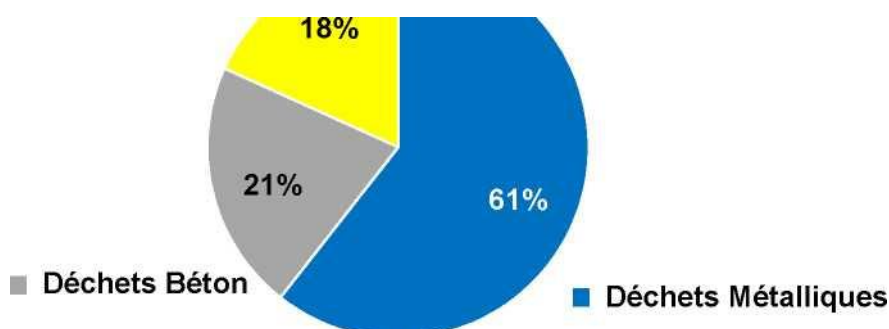


Abbildung 10.d. Verteilung der im Rahmen des Abbaus von INB Nr. 75 zu erzeugenden radioaktiven Abfälle (in %)

[Tabelle 10.h](#) zeigt eine Schätzung der Mengen radioaktiver Abfälle. Diese Werte wurden unter Berücksichtigung der fehlenden Schmelzbehandlung von Metallabfällen vor der Einlagerung von TFA- und FAMA-vc-Abfall geschätzt, was eine Bewertung des Umfangs der anfallenden Abfälle darstellt.

Lagerkette	Masse (in Tonnen)	Gespeichertes Volumen (in m ³)
CSA (FAMA-Vc-Abfälle)	6 210	16000 *
Wachse (Abfälle TFA)	12 240	11200 *
CIGEO (Abfälle MA-vl)	200	400
INSGESAMT	18 650	27 600

Tabelle 10.h Bilanz der im Rahmen der Stilllegung zu erzeugenden Mengen radioaktiver Abfälle des INB Nr. 75 (in m³)

*Metallabfälle, die für das CSA bestimmt sind, werden nach Möglichkeit durch Verschmelzung mit CENTRACO behandelt (Verfügbarkeit des Sektors, Annehmbarkeit der Abfälle, siehe [Paragraph 10.2.1](#)). Bei einer solchen Behandlung der gesamten Metallabfälle FAMA-vc würde das im CSA gespeicherte Volumen von 16000 auf 8 500 m³ reduziert. Auch im Falle einer Schmelzbehandlung von TFA-Metallabfällen in CENTRACO würde das in CIRES gelagerte Volumen 7 500 m³ statt 11200 m³ ohne vorherige^{Behandlung} betragen.

10.1.4.2. SCHÄTZUNG DER PRODUKTION VON KONVENTIONELLE MATERIALIEN UND ABFÄLLE

Der Abbau des INB Nr. 75 wird rund 385000 Tonnen konventioneller Materialien und Abfälle erzeugen.

Die voraussichtliche quantitative Bilanz der im Rahmen des Projekts erzeugten Materialien und Abfälle wird auf der Grundlage folgender Annahmen erstellt:

- bei einem bestimmten Bauwerk wird der Abriss der Peripheriewände bis zu -1 m unter der Ebene der Plattform fortgesetzt, so dass Erschließungsarbeiten durchgeführt werden können, ohne systematisch auf die vorhandenen Infrastrukturen zu stoßen;
- alle vorhandenen Konstruktionen unter der Ebene der Plattform innerhalb des Volumens, das durch die Peripheriewände begrenzt ist, werden bis zur Höhe des Radiergummis abgerissen;
- Abbruchprodukte aus Beton oder Mauerwerk werden vor Ort zerkleinert und zur Lieferung von Füllmaterialien bestimmt;
- für den Fall, dass die in der Betriebsphase des CNPE abgelagerten abgenutzten Dampferzeuger während der Stilllegungsvorbereitung nicht evakuiert wurden, werden zwei Lagergebäude der abgenutzten Dampferzeuger (BEGV 3/4) zur Lagerung der Dampferzeuger aus der Demontage errichtet. Die Mengen und Massen, die mit der Dekonstruktion dieser beiden Gebäude verbunden sind, werden in die geschätzte Erzeugung konventioneller Abfälle einbezogen;
- die Abfälle im Zusammenhang mit dem Betrieb des stillgelegten Standorts werden über einen Zeitraum von 15 Jahren erzeugt.

Die voraussichtlichen Mengen konventioneller Materialien und Abfälle, die durch das Abbauprojekt des INB Nr. 75 erzeugt werden, sind in [Tabelle 10.i](#) und [Abbildung 10.e](#) dargestellt.

	Wichtigste konventionelle Materialien und Abfälle	Masse (in Tonnen)
Gefährliche Abfälle (DD)	DASRI6, Kohlenwasserstoffabfälle, Asbest, verschmutzte Flächen	900
Nicht gefährliche Abfälle (DnDnl)	Metalle, Holz, Mischabfälle, Papier- und Kartonverpackungen, Schlämme	43 000
Inertmaterialien und Abfälle (DI)	Beton und Stein, Bitumen	341 000

Tabelle 10.i Bilanz der im Rahmen zu erzeugenden konventionellen Material- und Abfallmengen Abbau des INB Nr. 75 (in Tonnen)

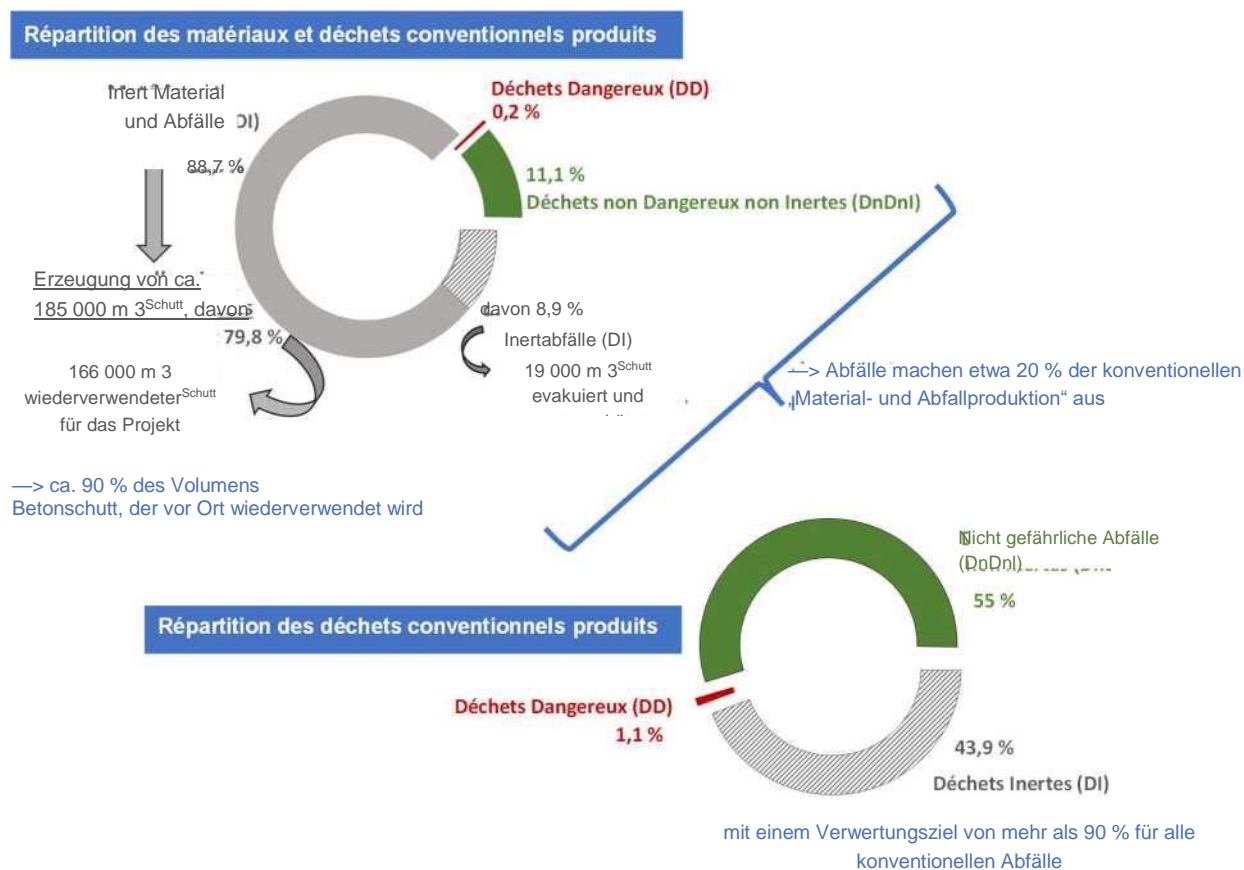


Abbildung 10.e. Verteilung der Mengen konventioneller Materialien und Abfälle, die in der Rahmen für den Abbau des INB Nr. 75 (in %)

⁶Abfälle aus der Pflégetätigkeit mit infektiösem Risiko.

10.1.5. ABFALLBEWIRTSCHAFTUNGSMODALITÄTEN

10.1.5.1. GRUNDPRINZIPIEN

Das Projekt wird zu konventionellen und radioaktiven Abfällen führen, deren Kontrolle durch einen Abfallentsorgungsprozess sichergestellt wird.

Die verschiedenen Phasen der Abfallentsorgung haben zum Ziel, die Akzeptanz von Abfällen durch den bzw. die Sektoren, für die sie bestimmt sind, zu gewährleisten und deren Auswirkungen zu begrenzen, insbesondere für radioaktive Abfälle, die in den Lagerzentren in der Andra bestimmt sind. Diese verschiedenen Schritte sind:

- Sortierung an der Quelle;
- die Sammlung;
- Kontrolle;
- Verpackung;
- die Expedition.

Diese optimierte Bewirtschaftung stützt sich auf die Zonenabfall, die Folgendes ermöglicht (siehe [Ziffer 10.3.1.3](#)):

- zuverlässige, sichere, operative und nachhaltige Abfallbewirtschaftung;
- die Menge der erzeugten radioaktiven Abfälle zu begrenzen, indem ein Zonenplan vorgeschlagen wird, der den radiologischen Risiken und der Art der betreffenden Gegenstände und Räume angepasst ist;
- alle Lebensphasen einer Anlage abzudecken: Planung, Betrieb, Abbau und Sanierung.

Die Zonenabfall wird in dem gemäß Artikel 6.3 des Erlasses vom 07/02/2012 und Titel III des Beschlusses ASN Nr. 2015-DC-0508 erstellten Plan für die Zoneneinteilung der Anlage dargestellt. Es unterliegt der Genehmigung durch die ASN.

Bei der Stilllegung einer Anlage wie INB Nr. 75 ist auch die Erstellung physischer Inventare unerlässlich, um eine optimierte Abfallbewirtschaftung zu gewährleisten (siehe [Ziffer 10.3.2.1](#)).

10.1.5.2. ABFALLBEWIRTSCHAFTUNGSMODALITÄTEN RADIOAKTIV

Die Sortierung der radioaktiven Abfälle an der Quelle in der Anlage liegt in der Verantwortung des Herstellers. Es basiert auf mehreren Kriterien:

- Dose-Äquivalentrate (DED), kleiner oder größer als 2 mSv/h bei Kontakt;
- den physikalischen Zustand des Abfalls (fest oder flüssig);
- die physische Natur;
- der Ort der Produktion, insbesondere die damit verbundene Zonenabfall.

Es ermöglicht die Ausrichtung von Abfällen auf geeignete Kanäle (siehe [Ziffer 10.2.1](#)).

Auf der Ebene des Gebäudes der Nuklearhilfswerke (BAN) wurden Sammelstellen eingerichtet, um die Vorsortierung, die Schablone, die Charakterisierung der Abfälle, die Kontrolle, die Sortierung, die Vorverpackung zu erleichtern. Die anfallenden Abfälle werden größtenteils in dem im BAN gelegenen Raum für die Behandlung von Solid Effluents (TES) sortiert und verpackt. Anschließend werden sie in das Conditionment Auxiliaires Building (BAC) oder in eine Abfalllagerungszone evakuiert, bis sie zu einem Behandlungsweg versandt werden.

Sobald sie im BAC sind, werden sie in einer Verpackung verpackt, die ausgewählt wird, um die Anforderungen der Spezifikationen des Sektors, für den sie bestimmt sind, zu erfüllen⁷: Verpackung in Betonschale nach

⁷Abfälle, deren Bewirtschaftungsweg noch festzulegen ist, werden in vorkonditionierter Form gelagert.

Blockierung in einer Matrix für kurzlebige mittelaktive Abfälle, Verpackung in Metall- oder Kunststofffässern für schwach aktive technologische Abfälle, Verpackung in Big-Bag oder Schließfach für technologische Abfälle mit sehr geringer Aktivität.

Abbildung 10.f zeigt die Modalitäten für die Entsorgung radioaktiver Abfälle, die vom INB Nr. 75 erzeugt werden.

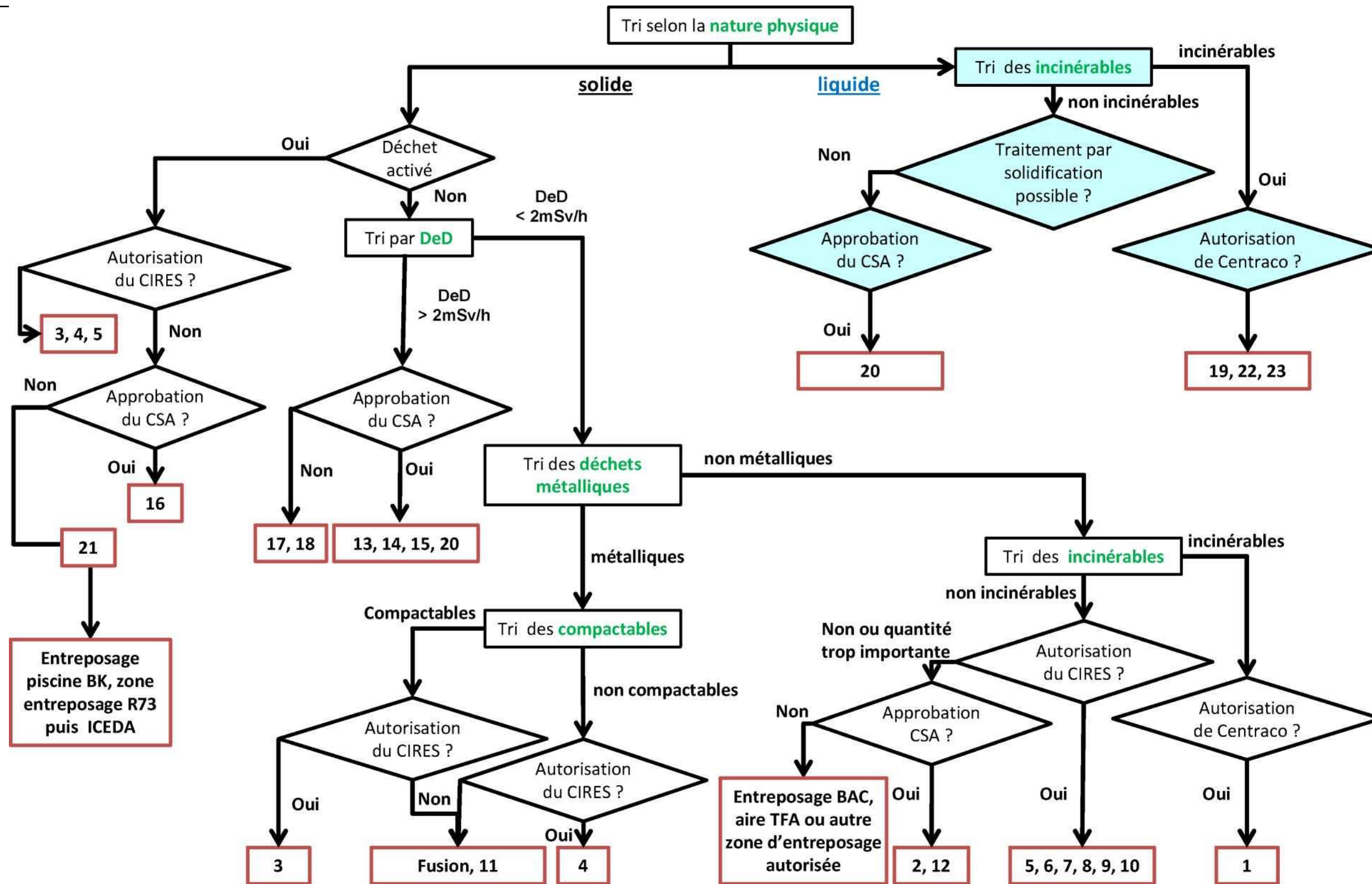


Abbildung 10.f. Logigramm zur Entsorgung radioaktiver Abfälle © EDF

CSA, CENTRACO, WACHSE: Entsorgungswege für radioaktive Abfälle, siehe [Ziffer 10.2.1](#).

Die Zahlen von 1 bis 23 rot eingrahmt entsprechen den verschiedenen Abfallfamilien, die von dem Standort erzeugt werden und die in [Tabelle 10.j](#) aufgeführt sind.

Art des Abfalls	Abfallfamilie
1	Unantastbare technologische Abfälle TFA/FA-vc
2	Nicht ansteckbare technologische Abfälle TFA/FA-vc
3	Komprimierbare Metallabfälle TFA
4	Nicht komprimierbare Metallabfälle TFA
5	Homogene Abfälle, TFA-Schutt
6	Aktivkohle TFA
7	TFA-Harze (APG)
8	Sonstige TFA-Abfälle
9	Gefährliche Abfälle TFA (Neonen, Leuchtstoffröhren, Beizrückstände oder Klärschlamm mit gefährlichen Stoffen)
10	Asbest TFA
11	Metallabfälle FA-vc
12	FA-vc Wasserkreislauffilter
13	Radioaktive Abfälle MA-vc
14	Wasserkreislauffilter MA-vc
15	MA-vc Ionenaustauschharze
16	Aktivierter Betriebsabfall (DAE) MA-vc*
17	Versiegelte Quellen Kurzleben ^ Rückkehr zum Hersteller
18	Lange Lebensdauer versiegelte Quellen ^ Rückkehr zum Hersteller
19	Konzentrate FA-vc
20	Schlämme FA/MA-vc
21	Aktivierete Abfälle (ADA) MA-vl*
22	Öle, Lösungsmittel TFA/FA-vc
23	Wässrige Flüssigkeiten FA-vc

Tabelle 10.j Abfallnummern und -familien, die im Abfallmanagement-Logigramm angegeben sind radioaktiv (siehe [Abbildung 10.f](#))

* Bestimmte aktivierte Abfälle (Skelette und Endstücke von Brennelementen, Schrauben oder Karotten aus internen Behälterelementen usw.) sind physisch nicht mit den derzeit in der ICEDA-Anlage installierten Handhabungs- und/oder Schneidverfahren kompatibel. Derzeit werden zwei Verpackungslösungen parallel untersucht:

- im brennbaren Pool des brennbaren Gebäudes der Anlage Nr. 2 durch Wasserschneiden,
- an ICEDA durch Modifizieren oder Installieren neuer luftferngesteuerter Verfahren.

10.1.5.2.1. Abfallwirtschaftsgebiete und -einrichtungen

Die Abfalldurchfuhr- und -lagerzonen und -einrichtungen sowie die Referenzlagerzeiten für radioaktive Abfälle tragen der Art und der Tätigkeit der Abfälle sowie den Merkmalen der zugehörigen Anlagen und Lagerbereiche Rechnung.

Die Lagereinrichtungen für radioaktive Abfälle am Standort Fessenheim sind wie folgt ([Abbildung 10.h](#)):

- TFA-Bereich
Die Anlage ist für die Lagerung von TFA-Abfall und FA-Vc-Abfall (Aktivität unter 1 000 Bq/g in β/γ -

Strahlern) vorgesehen, die auf die Entsorgung in einen zugelassenen Kanal (CENTRACO, CIRES und CSA) warten. Sie wurde 2003 in Betrieb genommen.

Das Gebiet befindet sich am nordöstlichen Ende des Standorts. Es ist rechteckig und verfügt über eine Manövriertfläche für die Handhabung von Paketen.

Die einzigen Tätigkeiten in dieser Anlage sind die Handhabung von Primärpaketen, Containern und Lagerkapazitäten.

- Entkopplungs- und Transitanlage (IDT)

Der ehemalige Maschinenraum des CNPE Fessenheim wird in IDT für den Transit von auf Evakuierung wartenden Abfallpaketen umgebaut. So wird der aktuelle Fußboden + 15,00 m die evakuierbaren TFA- und FAMA-Pakete des Typs aufnehmen:

- Schließfächer, Kassetten und Kisten unterschiedlicher Größe (1 bis 10 m³);
- Big-Bags (Großer Behälter Vrac Souple – GRVS);
- Fässer aus Metall 200 l;
- HDPE-Fässer (Polyethylen hoher Dichte) 200 l.

Es wird auch Gastgeber sein:

- die IP2-Behälter, die für den Versand von Paketen verwendet werden,
- das Material, mit dem die Messungen vor dem Versand der Pakete durchgeführt werden können.

Der Boden + 0,00 m wird anstelle der derzeitigen mechanischen Werkstatt die folgenden MA-vl-Pakettypen beherbergen:

- Paket R73;
- vorbetonierte Kästen (Beispiel: 5 m³ oder 10 m³).

Der Boden + 0,00 m beherbergt auch große Komponenten für die TFA FAMA-Düse an der Spannweite des Maschinenraums.

- Gebäude der Conditionment Auxiliaires (BAC)

Die Anlage befindet sich nordöstlich des INB.

Das Gebäude besteht hauptsächlich aus:

- einer Lagerhalle;
- einer Verlademarkise;
- eines technischen Bereichs, der einen elektrischen Raum umfasst;
- eines Büros, das mit einer Computerstation ausgestattet ist, die es ermöglicht, die Informationen über die Pakete in Echtzeit auszufüllen;
- eines Betonwerks mit seinem Steuerstand;
- eines Vibrationspostens.

Das BAC ist für die Verpackung und Lagerung radioaktiver Abfälle vor der Entsorgung bestimmt. So können in einem speziellen Bereich hauptsächlich Fässer, Big-Bags oder Betonschalen für die Andra oder CENTRACO lagern.

Die Metallfässer werden in Zonen mit 72 Packstücken gelagert und in maximal 3 Höhen gelagert (die Evakuierungen erfolgen mit Hilfe von 20-Fuß-Containern, die 72 Fässer aufnehmen können).

Die Betonbehälter werden nach dem Verschließen und Trocknen auf maximal 2 Höhen gekratzt.

Soweit möglich, werden die Abfallpakete in den verschiedenen Bereichen so angeordnet, dass sich die am stärksten bestrahlenden Stoffe in der Mitte des Gebiets befinden, wobei die am wenigsten bestrahlenden Stoffe als biologisches Display dienen.

- Lagergebäude der radioaktiven Schlamm (BEB)
 Das Gebäude verfügt über einen Bereich für die Lagerung radioaktiver Schlämme. Diese Schlämme stammen hauptsächlich aus Sauberkeitsvorgängen, die vor der vorbeugenden Kontrolle von Tanks, Senkgruben oder Retentionen durchgeführt wurden. Der Schlamm wird in Betonschalen gelagert, bis eine Maschine in Betrieb genommen wird, die den Schlamm entsprechend den Anforderungen der Zulassung umverpacken kann.

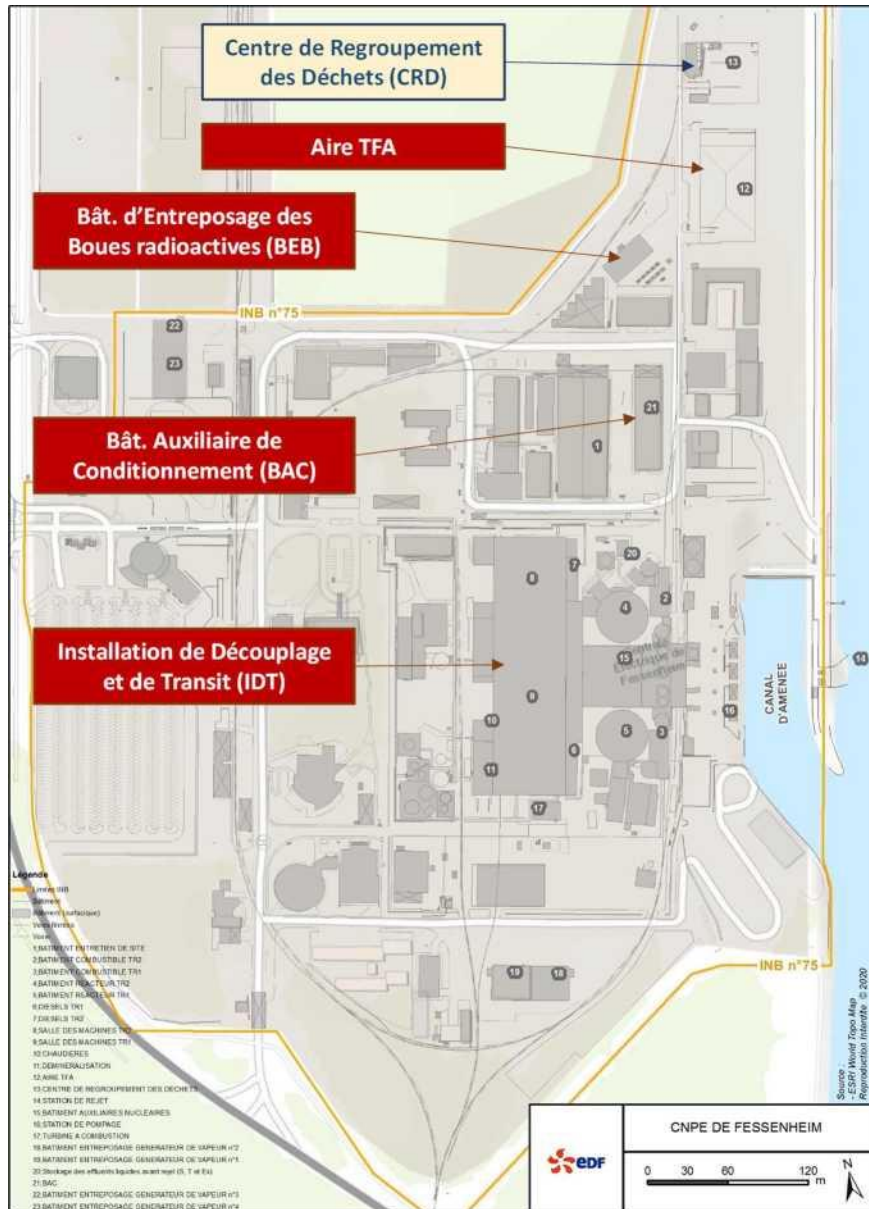


Abbildung 10.g. Einrichtung von Transit- und Abfalllagerzonen und -einrichtungen konventionell und radioaktiv © EDF

10.1.5.2.2. Dauer der Lagerung und Durchfuhr von Abfällen

Die maximale Lagerzeit vor Ort beträgt 2 Jahre für Pakete radioaktiver Abfälle, die während der Betriebs-, Wartungs- oder Stilllegungstätigkeiten anfallen und abtransportierbar sind, d. h. für fertige, charakterisierte und kontrollierte Pakete, die folgende Anforderungen erfüllen:

- die Gültigkeit der Zulassung oder die Anerkennung des Sektors;
- die Verfügbarkeit von Auslassungen;
- Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter auf öffentlichen Straßen.

Bei diesen evakuierbaren Packstücken entspricht das Lagerbeginnsdatum „Te0“ dem Endverpackungsdatum „T0“ des Packstücks oder bei Betonschalen dem Verschlussdatum (siehe [Abbildung 10.h](#)).

Hinweis: Die Abfälle werden in einem Baustellenbereich (Dauerwerkstatt oder spezieller und punktueller Bereich) erzeugt. Diese Abfälle werden in Endverpackungen verpackt und über das Wasser des Baustellenbereichs entsorgt. Bevor der Abfall aus diesem Gebiet evakuiert wird, kann er „im Transit“ über einen Zeitraum von einigen Wochen bis zu einigen Monaten verbleiben (je nach Komplexität der Baustelle).

wo nicht unbedingt eVACUABLES (DNIE)

Ein nicht sofort abtransportierbarer Abfall (DNIE) ist ein Abfall, für den mindestens ein Schritt in seiner Bewirtschaftung fehlt (z. B.: Charakterisierung, nicht verfügbare Zulassungen, besondere Vorbehandlung vor der Verpackung, nicht einsatzbereiter Weg, zu hohe Dosisdurchsatz, notwendige Umverpackung usw.). Sie sind in zwei Fälle unterteilt:

- Fall 1:
 - Abfälle, die aufgrund ihrer physikalischen oder chemischen Eigenschaften nicht in eine der bestehenden oder geplanten Behandlungswege fallen, nach aktuellem Kenntnisstand;
 - oder bereits erzeugte Abfälle, die bei ihrer Herstellung nicht online abgepackt wurden und die Gegenstand eines Rücknahmeaktionsplans zur Charakterisierung und/oder Verpackung für die Entsorgung in bestehenden Kanälen oder für eine nachhaltige Lagerung sind.
- Fall 2: Abfallpakete, deren Eigenschaft des Pakets nicht den ADR-Vorschriften entspricht⁸ (eine Wartezeit ist erforderlich); oder wenn ein Merkmal des Packstücks nicht den Spezifikationen der Lieferkette entspricht; oder warten auf eine Ausnahme oder Verlängerung der Annahme (TFA oder FAMA-vc) durch die Branche.



⁸ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße.

Gemäß Artikel 4.2.3 des ASN-Beschlusses Nr. 2015-DC-0508 über die Abfallentsorgung wird ein Verzeichnis aller am Standort aufgeführten NRO erstellt, das Gegenstand eines Aktionsplans ist, um jeden der inventarisierten Abfälle so schnell wie möglich zu entsorgen. Ein Abfall verlässt das DNIE-Inventar nach Abschluss der Charakterisierung und aller möglichen Behandlungsschritte und wenn die Annahme-/Genehmigungsunterlagen angenommen werden und sich der Abfall vor der Versendung zur Lagerung in seiner endgültigen Verpackung befindet.

[Abbildung 10.h](#) zeigt die Verwaltung der Lagerzeiten für evakuierbare Abfälle und DNIE. Bei DNIE beginnt die Frist von 2 Jahren für die Lagerung mit dem Datum der Validierung der Konformität der endgültigen Verpackung und/oder der Vereinbarung des Sektors.

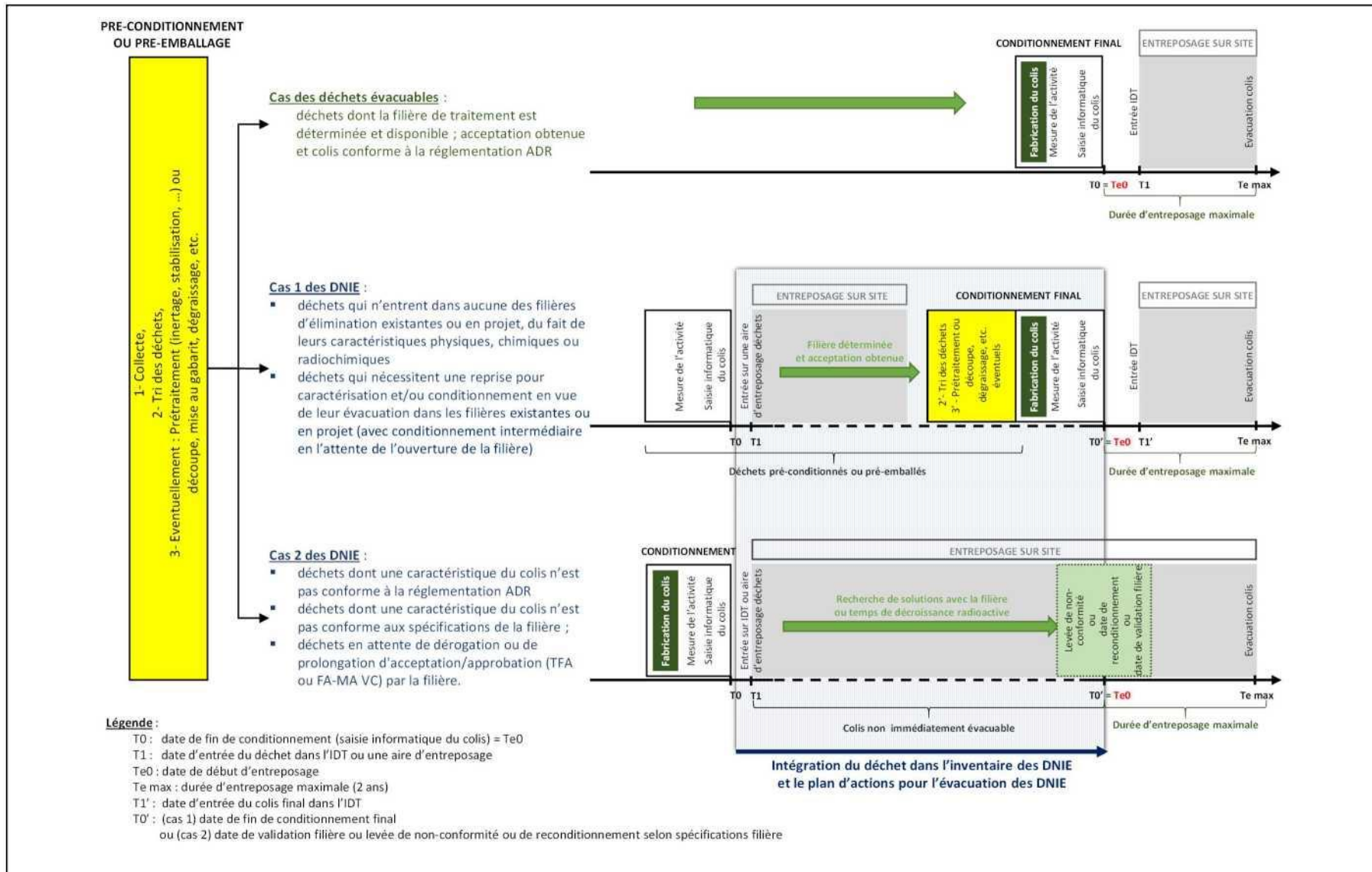


Abbildung 10.h. Darstellung der Lagerzeiten für evakuierbare Abfälle und DNIE © EDF

10.1.5.3. VERWALTUNGSMODALITÄTEN FÜR KONVENTIONELLE MATERIALIEN UND ABFÄLLE

Bei der konventionellen Abfallentsorgung muss zunächst die Art des erzeugten Abfalls ermittelt, vom Erzeugungsort entsorgt und zur entsprechenden Sammelstelle geleitet werden.

gewisse MATERIALISCHE PRODUKTE DIE ENTSCHLIESSUNGSAKTIVITÄTEN NICHT QUALIFIZIERT VON BESCHREIBUNGEN

Im Rahmen des Projekts werden vor den Baustellen Überlegungen angestellt, um konventionelle Abfallvermeidungsmaßnahmen umzusetzen. So werden bestimmte Materialien aus den Dekonstruktionsarbeiten vor Ort wiederverwendet und gelten daher nicht als Abfall. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Betonschutt, der beim Abriss der konventionellen INB-Zonen erzeugt wird, die als Füllmaterial aus Hohlräumen wiederverwendet werden, die durch den Abriss von Bauwerken gebildet werden, oder um wiederverwendetes Material als Ersatzteil an anderen Industriestandorten. Diese Materialien, sofern keine chemische oder radioaktive Kennzeichnung festgestellt wurde, haben daher nicht den Status eines konventionellen Abfalls.

Konventionelle Abfallsammelstellen befinden sich auf dem INB Nr. 75 in der Nähe der dauerhaften Abfallerzeugungsorte, um die Bewirtschaftung für die Erzeugerberufe zu vereinfachen und gleichzeitig den internen Abfalltransport zu optimieren. Diese Sammelstellen können sich am Fuße von Tertiärgebäuden, Werkstätten usw. befinden. Sie bestehen aus speziellen „kleinen“ Behältern, die eine möglichst nahe an der Lagerstätte gelegene Abfallsammlung ermöglichen.

Diese Abfälle werden dann im Abfallsammelzentrum (CRD – [Abbildung 10.g](#)) zusammengefasst, um in Behältern verpackt zu werden, die für ihren externen Transport geeignet sind, kontrolliert und vorübergehend zur Entsorgung gelagert werden. Konventionelle Abfälle, die in großen Mengen durch die Dekonstruktionsarbeiten erzeugt werden, können nach Kontrolle direkt in die geeigneten Behandlungswege ohne Durchfuhr durch die CRD verbracht werden.

Mit dem CRD wird Folgendes sichergestellt:

- Kontrolle und Qualifizierung von Abfällen;
- ordnungspolitische Überwachung der Verfahren;
- Umsetzung technischer Lösungen für die Lagerung und Bündelung von Abfällen unter Berücksichtigung des Umweltschutzes;
- Sammel- und Sortiervorgänge, die den Zugang zu zugelassenen Kanälen für optimale Verwertung oder angemessene Behandlung erleichtern.



Abbildung 10.i. Eingang des Abfallsammelzentrums © EDF

Ein Anhang für die Lagerung konventioneller Abfälle befindet sich auf der Ebene des Raums 9 ZES CRD 01. Dieser Bereich dient der Lagerung konditionierter konditionierter Abfälle, die auf die Entsorgung warten, sowie zur Lagerung leerer Verpackungen, die für die Behandlung konventioneller Abfälle erforderlich sind.

Die Lagerung von zur Verwertung bestimmten konventionellen Abfällen ist auf 3 Jahre begrenzt, für Abfälle zur Beseitigung auf ein Jahr.

Die Sammel-/Transportunternehmen sowie die Sammel- und Behandlungszentren, die konventionelle Abfälle aus dem INB Nr. 75 transportieren können, werden vorab anhand der Abfallart und der Einschränkungen/Kapazitäten der Lieferketten identifiziert.

Alle Abfälle, die versendet werden, werden systematisch vor der Evakuierung in der radiologischen Kontrollstelle der Fahrzeuge am Standort überprüft.

Die Rückverfolgbarkeit konventioneller Abfallsendungen wird durch eine spezielle Managementsoftware gewährleistet, mit der Abfälle, die den Standort verlassen, gezählt werden können.

Die Überwachung und Rückverfolgbarkeit der Abfälle erfolgt anhand eines Registers, in dem die Vorgänge zur Abfallentsorgung, einschließlich der Abfallsendungen und der zugehörigen Behandlungswege, nachverfolgt werden. Dieses Register ermöglicht es insbesondere, zu überprüfen, ob die Merkmale der Abfälle den Anforderungen für die Akzeptanz der Behandlungs- oder Lagerwege entsprechen. Jeder Abfall, der den Standort verlässt, wird von einem Abfallüberwachungsschein (BSD) begleitet, vom Erzeuger bis zur Endbehandlungsanlage.

[Abbildung 10.j](#) zeigt das Management-Logigramm für Abfälle aus konventionellen Abfallgebieten.

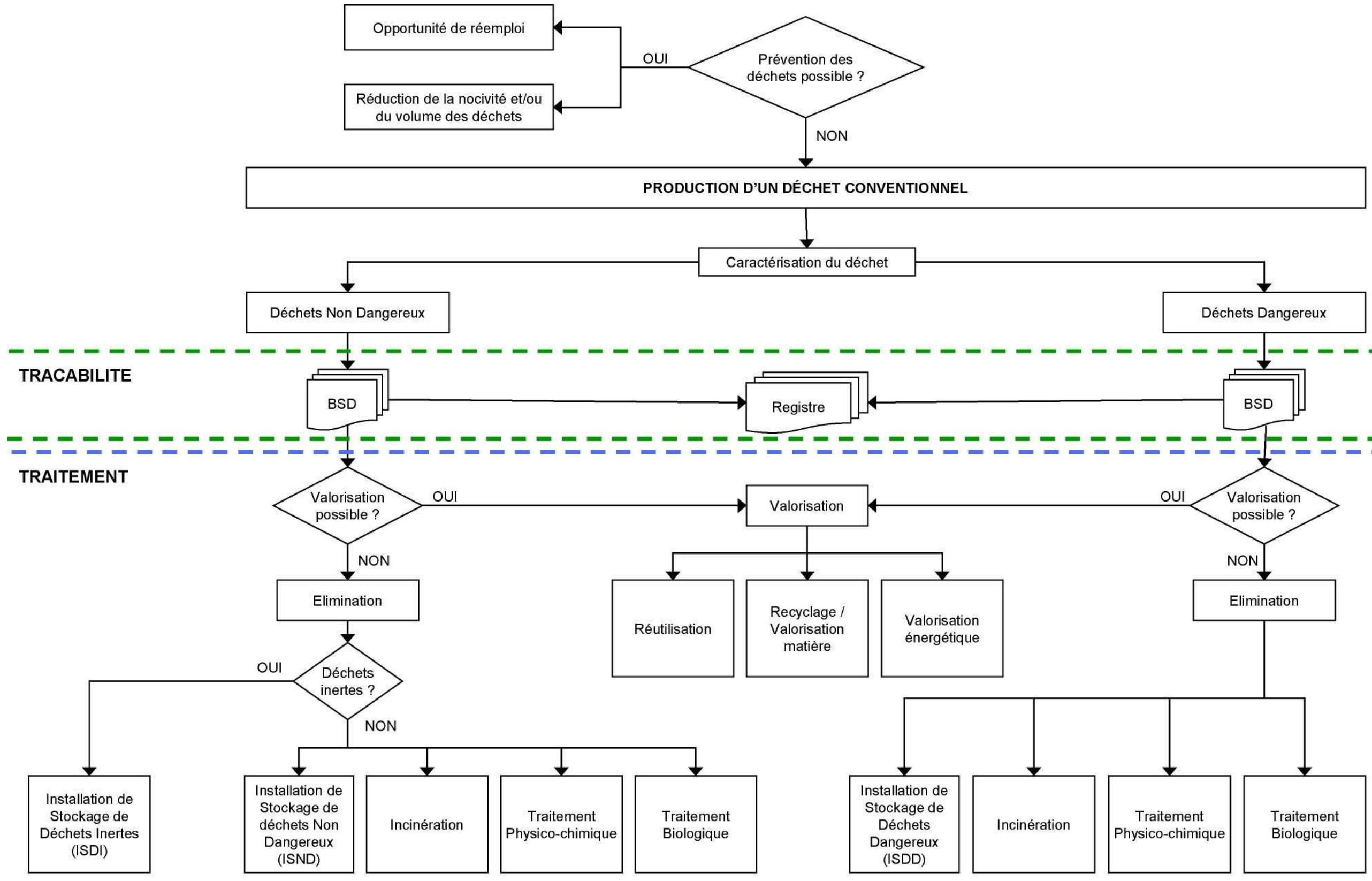


Abbildung 10.j. Protokoll der konventionellen Abfallwirtschaft © EDF

10.1.6. OPTIMIERUNG VON RÜCKWÜRFEN/ABFALL

Das Stilllegungsprojekt des INB Nr. 75 wird mit dem Ziel durchgeführt, die Ableitungen von Abfällen aus der Anlage zu begrenzen und deren Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren, indem die Radioaktivität in festen Abfällen konzentriert und eingegrenzt wird und gleichzeitig unter akzeptablen technischen und wirtschaftlichen Bedingungen das Volumen und die Toxizität dieser Abfälle begrenzt werden.

Abbildung 10.k fasst die Wechselwirkungen zwischen Einleitungen und Abfällen zusammen:

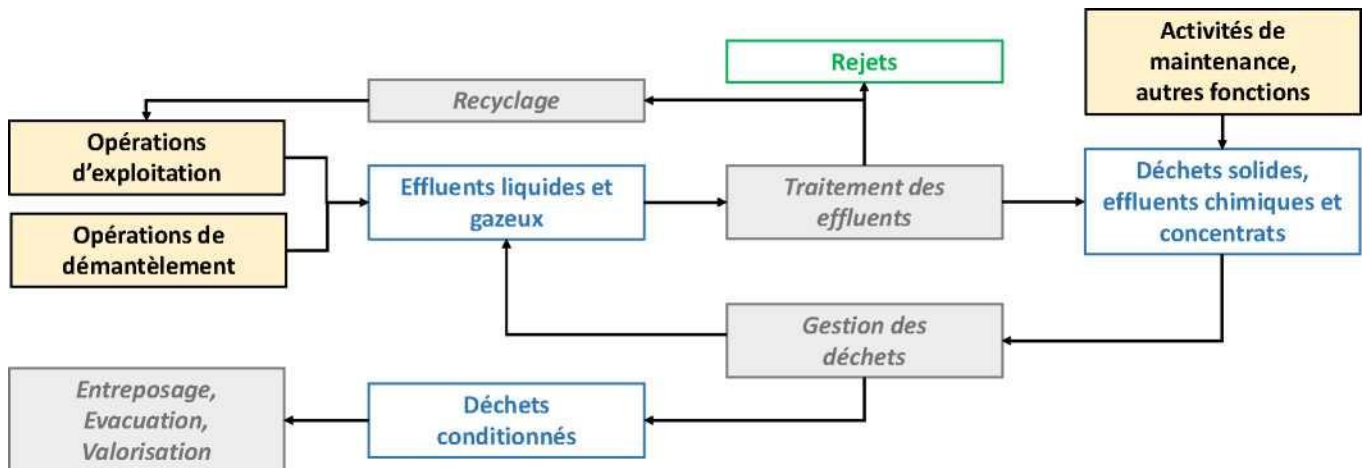


Abbildung 10.k. Bestehende Wechselwirkungen zwischen Einleitungen und Abfällen © EDF

Die verschiedenen Arten von Abwässern aus INB Nr. 75 sind in [Kapitel 2 Absätze 2.6.2 und 2.6.3](#) aufgeführt.

Um ein globales Optimum zu erreichen, bewertet der Standort die von ihm umgesetzten Bestimmungen, indem er Folgendes analysiert:

- die Auswirkungen der Abwasserbehandlung auf die Abfälle;
- Auswirkungen der Abfallbehandlung auf die Abwässer.

Angesichts der bestehenden Wechselwirkungen zwischen Abwasserbehandlung und Abfallerzeugung wird ein integrierter Ansatz verfolgt, um den bestmöglichen Kompromiss zu erzielen und alle diese Nachteile bestmöglich zu bewältigen.

Sie berücksichtigt viele Kriterien wie die Effizienz der Reinigung, die Einhaltung der Grenzwerte für die Einleitung und die Anforderungen für die Akzeptanz von Abfallbehandlungs- und Lagerkanälen.

Die ständigen Anstrengungen im Betrieb der Anlagen zur Verringerung des Volumens der erzeugten radioaktiven Stoffe an der Quelle führen zusammen zu einer Verringerung der Freisetzungsaktivität und des Abfallvolumens.

10.1.6.1. ABFALLERZEUGUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER ABWASSERBEHANDLUNG

10.1.6.1.1. Im konventionellen Abfallgebiet (ZDC)

Die Lüftungsfunktion, die die Sammlung und Filtration von Abwässern in die Atmosphäre gewährleistet, ist die Ursache für die Herstellung von Papierfiltern, deren Austauschzeit von den regelmäßig durchgeführten Leistungsmessungen abhängt. Die Bewirtschaftungsmodalitäten haben wenig Einfluss auf die Abfallmengen, die in jedem Fall sehr begrenzt sind.

Entmineralisiertes Wasser, das insbesondere für die Befüllung der Becken BK und BR erforderlich ist, um die elektromechanische Demontage unter Wasser durchzuführen (siehe [Kapitel 2, Ziffer 2.3.4.2](#)), wird entweder direkt per Lastwagen geleitet und/oder mit einer mobilen Entmineralisationseinheit aus Wasser (siehe [Kapitel 2, Ziffer](#)

2.6.1.2) an den Standortgebracht. In diesem zweiten Fall werden bei der Wasserentmineralisierung Verfahren der Flockentrennung, Filtration und Entmineralisierung auf Ionenaustauschharzen angewandt, die die Entstehung von Abfällen verursachen.

Abwässer, die in SEO-Regenwasseraufbereitungskreisläufen gesammelt werden, die möglicherweise Kohlenwasserstoffe enthalten, und SEH-Ölwasser werden vor der Einleitung mit Entöleren behandelt. Um ein optimales Funktionieren dieser Anlagen zu gewährleisten, erzeugt ihre Reinigung ein Gemisch „Wasser-Kohlenwasserstoff“ und Absetzschlämme, die als Abfall entsorgt werden.

Da das Ventil- und Abwasser des INB in die Kläranlage Nambenheim geleitet wird, wird im Zusammenhang mit der Behandlung dieser Abwässer kein Klärschlamm erzeugt.

10.1.6.1.2. In Zone mit möglicher Erzeugung von Nuklearabfällen (ZPPDN)

Konzeptionell wird die Sammlung von flüssigen Abwässern selektiv durchgeführt, und für einige von ihnen stehen verschiedene Behandlungsmethoden zur Verfügung. In diesem Fall wird die Behandlungsmethode mit dem Ziel gewählt, im Hinblick auf alle damit verbundenen Herausforderungen (Einzeldosis der Öffentlichkeit aufgrund radioaktiver Freisetzungen, kollektive Dosis für die Arbeitnehmer am Standort, Menge an Prozessabfällen, Einhaltung der geltenden Genehmigungen für die Ableitung usw.) ein Gesamtoptimum zu erreichen und die Empfindlichkeit des Empfangsmediums zu berücksichtigen.

Während der Stilllegungsphase sind die von der Anlage erzeugten Abwässer viel weniger wichtig als in der Betriebsphase des CNPE. Auch die Produktion von Wasserfiltern und gebrauchten Ionenaustauschharzen nimmt deutlich ab.

Flüssige radioaktive und chemische Stoffe werden in den Behandlungskreisläufen der Anlage oder mit mobilen Geräten mit Filtern, Entmineralisierern, so lange behandelt, bis sie vor der Ableitung zu den Abwasserspeichern gelangen. Für flüssige radioaktive Abwässer (ohne Tritium und Kohlenstoff 14) wird die Behandlung mit Ionenaustauschfiltern und/oder Ionenaustauschharzen in der Anlage in Fessenheim international anerkannt und von allen Betreibern kerntechnischer Stromerzeugungsanlagen durchgeführt. Die aus diesen Behandlungen resultierenden Filter und Harze werden dann als Abfall entsorgt. Die Dekontamination des Primärkreislaufs in PDEM ermöglicht insbesondere die Optimierung des Strahlenschutzes des in der Stilllegungsphase tätigen Personals und begrenzt die Schädlichkeit der Stilllegungsabfälle. Die bei diesem Vorgang hergestellten Harze werden vor Ort vor Ort gelagert, bevor die mobile Harzbeschichtungseinheit (UME) während der Stilllegungsphase behandelt wird.

Während der Zerlegung unter Wasser ist die Aufbereitung von kontaminiertem Wasser ein Kompromiss zwischen der Menge der produzierten Abfälle (Filter und Harze) und der Aktivität des Abwassers. Das Wasser aus den Schwimmbädern, in dem die Teilungen durchgeführt werden, wird so behandelt, dass eine Aktivität in der Größenordnung von 2 000 Bq/L in der Beta-Gamma-Aktivität (in ähnlicher Weise wie das in der Betriebsphase angestrebte Reinigungsziel) angestrebt wird.

Das Bor in den Kreisläufen und Tanks wird gemäß den geltenden Genehmigungen und je nach Abschaltung der Kreisläufe, Schwimmbäder und deren Entleerung verwaltet. Die Abwasserentsorgung in CENTRACO ist ein integraler Bestandteil der Strategie zur Behandlung dieser Abwässer.

In Bezug auf die Behandlung von Abwässern aus der Luft: dies führt zu einer Übertragung der Aktivität von Luftabwässern zu den absoluten Filtern.

In der Stilllegungsphase werden die radioaktiven Freisetzungen in die Atmosphäre immer über den Schornstein des Atomhilfswerks (BAN) erreicht. Wenn der DVN-Stromkreis zum Abbau angehalten wird, werden modulare Lüftungseinheiten installiert, um ihn zu ersetzen. Was auch immer das Lüftungssystem ist (historisch oder modular), es wird die Quelle von gebrauchten THE-Filtern (Sehr hohe Effizienz) sein. Die Erzeugung dieser Art von Abfällen hängt von der Verschmutzungsgeschwindigkeit der Filter und ihrem Aktivitätsgrad ab. Die Überwachung dieser beiden Parameter ist von entscheidender Bedeutung, um sicherzustellen, dass die abgeschreckten Filter sowohl die Andra-Annehmbarkeitskriterien als auch die ADR-Verkehrsvorschriften der Klasse 7 erfüllen.

Einige Gebäude und Räume verfügen über Lüftungen mit Emissionsanlagen, die nicht an die allgemeine Belüftung des Standorts angeschlossen sind: das Instandhaltungsgebäude (BES), in dem die Wäscherei, die Erweiterung der

Warze BR, das RRI-Gebäude und dessen Erweiterung untergebracht sind. Luftabwässer, die in diesen Anlagen vorkommen können, werden auch vor der Einleitung gefiltert.

Die Sanierung der Gebäude betrifft kerntechnische Gebäude, bei denen die Radioaktivität (Aktivierung, Ablagerung oder Migration von Kontaminationen), die möglicherweise in der Gebäudestruktur vorhanden sein könnte, mit Hilfe mechanischer Mittel (Schleifen, Verriegeln usw.) entfernt werden soll. Eine Absaugung an der Quelle und eine Baustellenfiltration können bei Bedarf für bestimmte Zerlegungs- oder Sanierungsarbeiten eingesetzt werden, um die Ableitungen von Abwässern (Aerosolen) so gering wie möglich zu halten. Diese Geräte verursachen Abfall.

10.1.6.2. ABWASSERERZEUGUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER ABFALLENTSORGUNG

Da eines der Hauptziele darin besteht, Radioaktivität und chemische Stoffe in Abfällen zu konzentrieren und zu begrenzen, ist keines der im INB Nr. 75 angewandten Abfallbehandlungsverfahren dazu bestimmt, die darin enthaltenen radioaktiven oder chemischen Elemente auf die Ableitungen zu übertragen (keine Dekontamination von Abfällen).

Bei der Behandlung und/oder Verpackung bestimmter Abfälle wird jedoch in begrenzten Mengen Abwasser erzeugt. Dies gilt insbesondere für:

- die Vorbereitung bestimmter feuchter Abfälle (z. B. Entwässerung von Filtern), die für die Lagerung erforderlich sind;
- die Schablone bestimmter metallischer Abfälle, die induzierte Abfälle im Zusammenhang mit der Zerlegungsanlage erzeugen können (Abscheidung der am stärksten abstrahlenden Abfälle unter Wasser);
- kurzzeitige mittelaktive Abfälle, die in Betonschalen verpackt werden, aufgrund von Verschluss- und Verschleißvorgängen (Ausspülung der Materialien). Die zugehörigen Abwassermengen betragen 200 Liter pro verpackter Schale. Bei der Verpackung von abgenutzten Ionenaustauschharzen mittlerer Lebenszeit durch die bewegliche Harzüberzugsanlage (UME) entstehen Abwässer auch durch das Inverkehrbringen der Harze in die mobile Verpackungseinheit und die Homogenisierung der Harze in den Lagerplanen. Die damit verbundenen Abwässer (in der Größenordnung von $10 \text{ m}^3 \text{ pro m}^3$ konditioniertes Altharz) werden durch Entmineralisierung behandelt;
- die Behandlung bestimmter kurzlebiger Abfälle durch Verbrennung und Verschmelzung. Die zugehörigen atmosphärischen und flüssigen Abwässer werden vor der Einleitung mit CENTRACO behandelt (TH-Filter für Luftabwässer, Behandlungsanlage für flüssige Abwässer) und sind streng reguliert. Der durch diese beiden Sektoren erzielte Gewinn im Hinblick auf die Verringerung des Abfallvolumens (Erhaltung der Kapazität des endgültigen Abflusses) rechtfertigt die Wahl dieser Behandlungswege, auch wenn sie zu Freisetzungen in die Luft und in Flüssigkeiten führen.

10.2. SPINIERE VON ABFALLBEWIRTSCHAFTUNG

10.2.1. RADIOAKTIVE ABFÄLLE

EDF ist als Betreiber des INB Nr. 75 für die Bewirtschaftung der in seiner Anlage erzeugten Abfälle gemäß den Bestimmungen des Umweltgesetzbuchs, insbesondere des Titels IV seines V. Buches, und unter Berücksichtigung der verfügbaren oder zu prüfenden Kanäle verantwortlich.

Die Wahl der Behandlung radioaktiver Abfälle erfolgt nach den physikalischen (Art und Größe) und radiologischen Eigenschaften (Aktivität, radiologischem Spektrum) des Abfalls, den technischen und wirtschaftlichen Bedingungen des Zeitpunkts und der Verfügbarkeit des Sektors. Die verschiedenen Verfahren, die von INB Nr. 75 für die Behandlung radioaktiver Abfälle verwendet werden, sind im Folgenden beschrieben.

Derzeit gibt es in Frankreich nur eine einzige öffentliche Industrie- und Handelseinrichtung, die für die langfristige Entsorgung der französischen radioaktiven Abfälle zuständig ist. Es handelt sich um die Nationale Agentur für die Entsorgung radioaktiver Abfälle (Andra). Am Tag der Einreichung dieses Dossiers verfügt die Andra über zwei Anlagen, die speziell für die Lagerung kurzlebiger radioaktiver Abfälle eingerichtet sind:

- CIRES (Industriezentrum für Zusammenlegung, Lagerung und Lagerung) für TFA-Abfälle;
- und das CSA (Lagerzentrum der Morgenröte) für FAMA-Abfall.

Vor der Versendung an die Andra können bestimmte TFA- oder FAMA-vc-Abfälle durch Schmelzen (Metallabfälle) oder Verbrennung (hauptsächlich technologische Abfälle) einer vorherigen Volumenreduzierung unterzogen werden, wodurch das Lagervolumen dieser Abfälle in der Andra begrenzt werden kann:

- Die Verbrennungskette von Cyclife France (CENTRACO) ermöglicht die Behandlung von unschädlichen Feststoffabfällen (SID) und flüssigen Abfällen (DLI). CIOs, die sogenannte technologische Abfälle (Vinyl, Papier, Tücher, Textilien usw.) und Ionenaustauschharze mit sehr geringer und geringer Aktivität zusammenfassen, werden in Plastikfässern verpackt. DLI, die wässrige Abwässer (die nicht in die Umwelt freigesetzt werden), Borabwässer, Öle und Lösungsmittel zusammenfassen, werden hauptsächlich in Tanks und manchmal im Fass für Öle und Lösungsmittel verpackt.
- Die Schmelzkette von Cyclife France (CENTRACO) oder Cyclife Sweden ermöglicht die Behandlung von Eisenabfällen wie rostfreiem Stahl, schwarzen und verzinkten Stählen, gemischten Eisenmetallen und Schleifen. Sie sind in Metallkisten mit unterschiedlichem Volumen verpackt. Es gibt auch einige massive Teile, die als große Bauteile bezeichnet werden, in der Regel unter dem Deckmantel einer Aktenannahme (Merkmale, Art des Abfalls, Masse, Volumen, radiologische Merkmale usw.). Einige der geschmolzenen Metallabfälle können in der Kernindustrie als biologischer Schutz von Betonschalen zum Beispiel oder in der konventionellen Industrie nach den geltenden Vorschriften wiederverwendet werden.

Um das Schneiden und Verpacken von TFA- und FAMA-vc-Abfall zu optimieren, können diese Vorgänge in speziellen Anlagen außerhalb des Standorts durchgeführt werden, insbesondere für „große Bauteile“ (große elektromechanische Geräte).

Der MA-v1-Abfall, der insbesondere aus den durch den Neutronenstrom aktivierten Materialien stammt, wird bis zur Inbetriebnahme von Cigéo auf der Anlage zur Verpackung und Lagerung von aktivierten Abfällen (ICEDA) von EDF gelagert.

Auf der Grundlage der Abfallwissensdossiers stellen die ASN und die Andra sicher, dass die auf ICEDA produzierten Pakete mit den Anforderungen des künftigen geologischen Tiefenlagers (Cigéo: Geologisches Industriezentrum).

Regulatorische Entwicklungen aus dem Nationalen Plan für radioaktive Stoffe und Abfälle (NGMDR) haben Anfang 2022 den Rechtsrahmen geschaffen, der es ermöglicht, bestimmte schwach radioaktive Metalle zu recyceln und zu verwerten. Das Technocentre-Projekt steht in diesem neuen Kontext. Es handelt sich um eine Industrieanlage zur Behandlung von sehr schwach radioaktiven Metallen aus kerntechnischen Anlagen zur Behandlung und Verwertung im konventionellen Bereich.

Abfälle, die keinen Kanal haben oder über keine Aufnahmegenehmigung verfügen, werden auf dem INB Nr. 75 gelagert, bis eine Lösung für die Behandlung oder die Festlegung der Aufnahmemodalitäten in Anlagen vorgesehen ist, die ihren Eigenschaften entsprechen.

Bei der Auswahl eines dieser Bewirtschaftungswege muss der Betreiber außerdem nachweisen, dass er die besten verfügbaren Techniken (BVT) nutzt, die anhand der Kriterien in Anhang I des Erlasses vom 26. April 2011 im Anhang zum Erlass vom 7. Februar 2012 als solche identifiziert werden.

In Bezug auf die Entsorgung radioaktiver Abfälle erweisen sich diese Kriterien für einige ungeeignete oder unzureichende Kriterien, da sie nicht zwei wichtige Komponenten der damit verbundenen Umweltauswirkungen enthalten:

- die Auswirkungen auf die Verfügbarkeit des Auslasses;
- die Auswirkungen auf die Erhaltung der Kapazität des Auslasses.

Aus diesem Grund wurde von den französischen Kernkraftwerksbetreibern (CEA, EDF, AREVA) in einem betreiberübergreifenden Leitfaden eine spezifischere Methodik vorgeschlagen. Diese Methode wurde verwendet, um die verschiedenen Managementwege des Standorts Fessenheim anhand der folgenden 12 Kriterien zu bewerten:

1. Einsatz von Techniken, die wenig induzierten Abfall erzeugen,
2. Verwendung weniger gefährlicher Stoffe,
3. Entwicklung von Techniken für die Rückgewinnung und das Recycling von Stoffen, die in den Prozessen und Abfällen emittiert und gegebenenfalls verwendet werden,
4. Vergleichbare Verfahren, Ausrüstungen oder Betriebsarten, die auf industrieller Ebene erfolgreich erprobt wurden,
5. Technischer Fortschritt und Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Erkenntnisse,
6. Art, Auswirkungen und Volumen der betreffenden Emissionen,
7. Datum der Inbetriebnahme neuer oder bestehender Anlagen oder für die Einrichtung einer BVT erforderliche Zeit;
8. Verbrauch und Art der für den Prozess und die Energieeffizienz verwendeten Rohstoffe (einschließlich Wasser),
9. Notwendigkeit, die Gesamtauswirkungen von Emissionen und Risiken auf die Umwelt zu verhindern oder auf ein Minimum zu reduzieren;
10. Die Notwendigkeit, Unfälle zu verhüten und deren Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern;
11. Auswirkungen des Verfahrens auf die Verfügbarkeit des Auslasses,
12. Auswirkungen des Prozesses auf die Erhaltung der Kapazität des Auslasses.

Jeder Sektor wird anhand der verschiedenen Kriterien (günstig, neutral, ungünstig, sehr ungünstig) auf der Grundlage eines Vergleichs mit dem/den Alternativsektor(en) bewertet, sofern vorhanden, oder im absoluten Fall. Die Anwendung dieser Methode auf die am Standort Fessenheim angewandten Kanäle ermöglichte es, zu überprüfen, ob diese auf den besten verfügbaren Techniken beruhen (10 von 12 Kriterien mit positiven oder neutralen Mindestwerten und keine sehr ungünstigen Kriterien), mit Ausnahme des Bewirtschaftungswegs, der derzeit für die Verpackung von kurzzeitigen Ionenaustauschharzen verwendet wird, die für Kriterium 2 (Verwendung von weniger gefährlichen Stoffen) als sehr ungünstig eingestuft wurden, da CMR-Stoffe Teil 9 des Materials sind, das zum Blockieren von Abfällen verwendet wird.

In diesem Fall ist ein Argument für die Wahl dieses Sektors zu erstellen und mögliche Optimierungspfade zu beschreiben.

So wurden bei der Behandlung von kurzzeitigen mittelaktiven Ionenaustauscherharzen zwei der drei verwendeten CMR-Stoffe ersetzt, und es werden Untersuchungen durchgeführt, um die dritte zu ersetzen (siehe [Ziffer 10.3.2.4](#)). Auf internationaler Ebene gibt es günstigere alternative Verarbeitungswege (z. B. Vitrifikation), die jedoch in Frankreich angesichts der aktuellen Anforderungen der Lagerkette nicht umgesetzt werden können. Deshalb bleibt das Prinzip der Verpackung von Betonschalenharzen in einer Epoxidmatrix bis heute die Referenzspindel.

10.2.2. KONVENTIONELLE ABFÄLLE

Die Abfallbewirtschaftungswege werden nach den in Artikel L. 541-1 des Umweltgesetzbuchs festgelegten Grundsätzen definiert, insbesondere dem Grundsatz der Priorisierung der Behandlungsmethoden und dem Grundsatz der Nähe. Diese beiden Grundsätze lauten wie folgt:

9CMR: Karzinogene Mutagen Reprotoxisch.

- Priorisierungsprinzip: der Standort Fessenheim setzt eine Hierarchie der Abfallbehandlungsarten um, die darin besteht, in folgender Reihenfolge zu priorisieren:
 - Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung des Abfallaufkommens;
 - Vorbereitung zur Wiederverwendung;
 - Recycling;
 - jede andere Verwertung, einschließlich der energetischen Verwertung;
 - Beseitigung.
- Prinzip der Nähe: der Standort bevorzugt Branchen, die es ermöglichen, den Transport von Abfällen in Entfernung und Volumen zu begrenzen.

Die Entsorgung eines Abfalls umfasst systematisch einen oder mehrere Behandlungsschritte bis zur endgültigen Beseitigung oder Verwertung. Abfallbehandlungsanlagen, ob Zwischen- oder Endbehandlungsanlagen, fallen unter mehrere Rubriken der Nomenklatur der für den Umweltschutz klassifizierten Anlagen (ICPE) und können in verschiedene Regelungen (Genehmigung, Registrierung, Berichterstattung) eingeteilt und durch spezifische Vorschriften geregelt werden. Diese Regeln hängen von der Art und Menge des in der Anlage behandelten Abfalls und der Art der Behandlung ab.

Für bestimmte technische Sektoren (Ministerialerlasse u. a. über Verbrennung, Kompostierung, Methanisierung, Lagerung) werden nationale Vorschriften festgelegt. Außerdem müssen Anlagen zur Behandlung bestimmter Abfälle (Öle, Reifen, Altfahrzeug, PCB, Verpackungen) speziell für die Behandlung dieser Abfälle zugelassen werden (Artikel L. 541-22 des Umweltgesetzbuchs).

So wird der Evakuierungsweg im Hinblick auf seinen BVT-Charakter gewählt. Dieser hängt von der Art und Kategorie des Abfalls sowie von den Einschränkungen und Kapazitäten der verfügbaren Sektoren sowie von den Grundsätzen der Priorisierung und Nähe ab.

Alle konventionellen Abfälle des INB Nr. 75 verfügen bereits über regelkonforme Behandlungswege (Verbrennung mit Energierückgewinnung, Materialverwertung, chemische physikalische Behandlung usw.).

Die Behandlung von konventionellen Abfällen am Standort Fessenheim erfolgt lokal durch Industriepartner, die über Behandlungsstandorte verfügen, die nach zwei Kriterien ausgewählt werden:

- ihre technische Relevanz für den betreffenden Abfall (Hierarchie der Behandlungsmethoden);
- ihre geografische Nähe (Nähesprinzip).

Die Anwendung dieser Auswahlkriterien ermöglicht es dem INB Nr. 75, eine durchschnittliche Verwertungsrate aller seiner Abfälle von rund 90 % (92,9 % im Jahr 2019) zu erreichen.

Während der Projektlaufzeit werden konventionelle Abfallentsorgungsanlagen nach denselben Auswahlkriterien ausgewählt. In Bezug auf die Arten und die voraussichtlichen Abfallmengen wird die erwartete durchschnittliche Abfallverwertungsrate im gesamten Projekt bei über 90 % liegen. Dieser Satz kann jedoch im Hinblick auf das Industrieprogramm und die Arten der erzeugten Abfälle jährlich variieren.

10.3.

VERMEIDUNGS-, REDUKTIONS- UND MASSNAHMEN AUSGLEICHSZAHLUNGEN

Das INB Nr. 75 ist organisiert, um eine optimierte Abfallbewirtschaftung zu gewährleisten, die auf:

- Verringerung der Menge und Schädlichkeit der Abfälle an der Quelle;
- selektives Sortieren und Sammeln;
- Durchführung leistungsfähiger Behandlungs- und Verpackungsverfahren, die den Anforderungen für die Akzeptanz des (der) Kanal(s) entsprechen, für den bzw. die die Abfälle bestimmt sind.

10.3.1. REDUCTION AN DER QUELLE DER MENGE UND NOCIVITE DES ABFALLS

Die Reduzierung an der Quelle erfordert die Kenntnis und Kontrolle der Abfallerzeugung. Sie stützt sich insbesondere auf:

- zur Kontrolle der Verbreitung der Tätigkeit;
- optimiertes Abwassermanagement (Reduzierung an der Quelle, Leistung der Aufbereitungsverfahren);
- über die Auswahl und den Betrieb der Behandlungsmittel (Filter, Ionenaustauschharze), einschließlich der Festlegung von Betriebs- und Ersatzkriterien auf der Grundlage der Rückmeldungen;
- über die Leistung der Prozesse bei Stilllegungs- oder Sanierungsarbeiten.

10.3.1.1. PLANUNGSVORKEHRUNGEN

Die bei der Konstruktion ausgewählten Einrichtungen, einschließlich der Brennstoffhülle, der Systeme zur Reinigung der Primärflüssigkeit und der Integrität des Primärkreislaufs:

- die Menge an Korrosionsprodukten in der Primärflüssigkeit begrenzen, die beim Durchlaufen des Herzens aktiviert werden können;
- sicherstellen, dass die radioaktiven Stoffe bestmöglich eingedämmt werden, indem sie möglichst nah an der Quelle der Aktivierungsprodukte und der in der Primärflüssigkeit vorhandenen Chemikalien gefangen werden.

Die Wirksamkeit von Aufbereitungstechniken (Wasserfilter, Ionenaustauschharze) wird getestet, um eine optimale Ableitungsleistung zu erzielen und gleichzeitig die damit verbundene Abfallproduktion zu minimieren.

10.3.1.2. OPTIMIERUNG DER PRODUKTION VON BETRIEBSABFÄLLEN

Die Behandlungsmittel (Filter und Harze zur kontinuierlichen Reinigung von Kreislauf läufen) werden so ausgewählt, betrieben und ersetzt, dass die Menge der damit verbundenen Betriebsabfälle so gering wie möglich gehalten wird und gleichzeitig die Einhaltung der Spezifikationen gewährleistet ist, um insbesondere den Begriff Strahlenquelle in Kreislaufkreisen und Einleitungen zu beherrschen. Diese betriebliche Wachsamkeit bleibt während des Stilllegungsprojekts bestehen, auch wenn diese Art von Abfällen in viel geringeren Mengen erzeugt wird als in der Betriebsphase des CNPE Fessenheim.

Andererseits wird durch die Kontrolle der Leckagen und der Sauberkeit der Stromkreise (Vermeidung möglicher Verschmutzungen) die Erzeugung zusätzlicher Abwässer und Abfälle vermieden.

10.3.1.3. OPTIMIERUNG DER ZONENEINTEILUNG VON ABFÄLLEN

Gemäß Titel VI des geänderten Erlasses vom 7. Februar 2012 ist eine Zonenabgrenzung der Anlagen vorzunehmen, um „die Teile der Anlage, in denen potenziell radioaktive Abfälle erzeugt werden, und die Teile, in denen konventionelle Abfälle anfallen“, zu ermitteln.

In der Abfallentscheidung 2015-DC-0508 vom 21. April 2015 über die Studie über die Abfallbewirtschaftung und die Bilanz der in den INB anfallenden Abfälle wird der Inhalt des Zonenabfallplans in seinem Anhang, Titel III, präzisiert.

In Anwendung dieser Texte wurde ein Zonenplan für Abfälle des INB Nr. 75 vorgelegt und von der ASN genehmigt. Jede Änderung (Organisation, Dokumentation oder Referenzabfälle) wird anhand des Beschlusses ASN 2017-DC-0616 über wesentliche Änderungen analysiert und gegebenenfalls einer erneuten Genehmigung durch die ASN unterzogen.

So beruht die Abfallbewirtschaftung in erster Linie auf dem Grundsatz der Zoneneinteilung, der darin besteht, Folgendes zu unterscheiden:

- Gebiete mit möglicher Erzeugung von Kernabfällen (ZPPDN), in denen die anfallenden Abfälle kontaminiert, aktiviert oder wahrscheinlich kontaminiert sind; Abfälle aus diesen Gebieten werden als „radioaktive Abfälle“ bezeichnet und in bestimmten Sektoren entsorgt;
- die Konventionellen Abfallzonen (ZDC) sind die Zonen der Anlage, die durch den Zonenabfallplan nicht als mögliches nukleares Abfallaufkommen ausgewiesen wurden. Abfälle aus diesen Gebieten werden als „konventionell“ bezeichnet und müssen nach Kontrolle auf Kontamination und Aktivierung in zugelassene Kanäle geleitet werden. Einige Räume können als Konventionelle Abfallzone eingestuft werden und ein Untergebiet umfassen, das als Bereich mit möglicher Erzeugung von Nuklearabfällen eingestuft ist.

Um ein hohes Maß an Vertrauen in den radioaktiven oder konventionellen Charakter der Abfälle zu gewährleisten, werden mehrere unabhängige und aufeinander folgende Verteidigungslinien eingerichtet:

- die erste besteht darin, die Anlage auf der Grundlage einer gründlichen Reflexion des Zustands der Anlage zu sektorisieren. Die Aufteilung dieser Gebiete wird im Abfallzonenplan der Anlage dargestellt;
- die zweite besteht darin, die Relevanz dieser Zonen zu bestätigen, indem radiologische Kontrollen durchgeführt werden, um die erwartete radiologische Sauberkeit der als ZDC eingestuften Räume und Gebiete zu überprüfen;
- die dritte Verteidigungslinie besteht aus Kontrollen, die bei der Verbringung und/oder Entsorgung von Abfällen aus ZDC durchgeführt werden, um deren Nichtradioaktivität zu bestätigen.

Mit der Erstellung des Zonenplans für Abfälle werden folgende Ziele verfolgt:

- eine zuverlässige, sichere, operative und nachhaltige Abfallbewirtschaftung (Radioaktive und konventionelle Abfälle) zu ermöglichen;
- die Menge der erzeugten radioaktiven Abfälle zu begrenzen, indem eine an die radiologische Risiken und die Art der betreffenden Gegenstände und Räume angepasste Sektoralisierung vorgeschlagen wird.

Es wird nach einem analytischen Ansatz erstellt, der Folgendes berücksichtigt:

- die Auslegung der Anlage (verwendete Konfigurationen, angewandte Verfahren, Trennflächen, Schaltkreise

usw.);

- die Möglichkeiten und Bedingungen für den Zugang zu jedem Raum;
- Vorschriften für den Betrieb der Anlage (Übertragungsschlüsse für radioaktive Stoffe, Verkehr von Personen/Materialien, Sammlung und Sortierung der Abfälle an der Quelle usw.);
- der Anlagenhistorie (durchgeführte Prozesse, bekannte Kontaminationsvorfälle, durchgeführte Behandlung und Sanierung usw.).

Die Zonenabfall wird so nah wie möglich an den Anlagenteilen durchgeführt, die radioaktive Abfälle erzeugen können, um möglichst gezielte NZPPDN zu definieren und so die Menge der erzeugten radioaktiven Abfälle zu optimieren.

Das Ziel, das gesamte Röntgeninventar der Anlage zu evakuieren, wird es ermöglichen, die verschiedenen ZPPDN nach der abschließenden Sanierungsphase zu reduzieren und vollständig zu eliminieren. So setzt das Projekt so bald wie möglich auf eine Herabstufung von ZPPDN in ZDC zurück. Diese Stilllegungen ermöglichen es (auf der Grundlage eines von der NSA genehmigten oder meldepflichtigen Dossiers) nachzuweisen, dass diese Zonen nicht kontaminiert und/oder aktiviert sind und dass die dort anfallenden Abfälle in den konventionellen Prozess geleitet werden können, um unnötigen Rückgriff auf Behandlungs- und Lagerwege für radioaktive Abfälle zu vermeiden.

Schließlich stellt die Umsetzung einer Politik zur Aufrechterhaltung der radiologischen Sauberkeit der Räumlichkeiten mit einer Unterkategorie von ZPPDN (identifizierte NP – Nuclear Clean), bei der sichergestellt ist, dass keine labile Kontamination vorliegt (weniger als 0,4 Bq/cm² in PY -Sendern und 0,04 Bq/cm² in Emittlern a), ein wirksames Mittel dar, um mögliche Übertragungen von Kontaminationen in die ZDC zu verhindern und damit die Verbreitung von Aktivitäten zu kontrollieren.

10.3.1.4. OPTIMIERUNG DER PRODUKTION VON TECHNOLOGISCHER ABFALL AUS ZPPDN

Die Produktion von technologischen Abfällen wird optimiert:

- Anwendung bewährter Verfahren in der Vorbereitungsphase oder bei Stilllegungs-, Sanierungs- und Wartungsarbeiten. Die Hauptsache besteht darin, die Verpackungen von Gegenständen zu entfernen, bevor sie in ZPPDN eingeführt werden. Dadurch wird eine mögliche Kontamination der Verpackung und damit ihre Einstufung als radioaktiver Abfall vermieden.
- durch die Beherrschung der verwendeten Chemikalien. Diese Beherrschung, die in erster Linie darauf abzielt, die Exposition der Beteiligten, insbesondere CMR-Produkte (Karzinogene, Mutagene, Reprotoxika), zu verringern, trägt auch dazu bei, die Toxizität von Abfällen zu verringern, die durch die Verfahren, in denen sie verwendet werden, verursacht werden. Chemikalien, die an EDF-Standorten verwendet werden können, unterliegen einer Risikoanalyse und werden in einer nationalen Liste aufgeführt, deren Ziel es ist, Folgendes zu überprüfen:
 - dass ihre Verwendung gerechtfertigt ist und kein anderes bereits erwähntes Produkt verwendet werden kann;
 - dass alle Produktinformationen verfügbar sind (Sicherheitsdatenblatt, Datenblatt usw.) und keine gesetzlichen Beschränkungen unterliegen;
 - dass Nicht-Substitutionsstudien für die Verwendung von CMR1A oder 1B und für strategische Produkte, die einen oder mehrere Stoffe enthalten, die eine Zulassung gemäß der REACH-Verordnung beantragen, in Konzentrationen verfügbar sind, die die regulatorischen Schwellenwerte für die Zulassung überschreiten.
- durch die Ersetzung von Vinylbeuteln, die für die Sammlung von technologischen Abfällen verwendet werden, durch Polyethylenbeutel. Diese weit verbreitete Praxis seit 2014 ermöglicht es, das Vorhandensein von halogenierten Verbindungen (Chlor, Fluor) in Abfallpackungen zu begrenzen, da diese Verbindungen in begrenzten Mengen für die Verarbeitungs- und Lagerwege akzeptabel sind.

10.3.1.5. VORKEHRUNGEN FÜR DIE ELEKTROMECHANIK, SANIERUNG UND DEMOLITION

Die Stilllegungs-, Sanierungs- und Abbrucharbeiten werden organisiert, um die Erzeugung und Schädlichkeit von Abfällen im Hinblick auf die Verwendung der besten verfügbaren Techniken unter akzeptablen technischen und wirtschaftlichen Bedingungen zu verhindern und zu verringern. So wendet EDF die Grundsätze des Titels VI des Erlasses vom 7. Februar 2012 zur Festlegung der allgemeinen Regeln für INB (Abfallsortierung an der Quelle, Erstellung eines Zonenplans für Abfälle usw.), aber auch international ermittelte bewährte Verfahren an.

Dazu nutzt und betreibt EDF aktiv die internationale wissenschaftliche und technologische Überwachung im Bereich der Abfallwirtschaft. In diesem Rahmen beteiligt sich EDF u. a. an den Arbeiten der EPRI, die darauf abzielen, die Praktiken verschiedener Länder (Kanada, Frankreich, Südkorea, Spanien, Schweden und USA) zu vergleichen¹⁰.

Wie in [Kapitel 2 Ziffer 2.7.1](#) dargelegt, ist die Abfallentsorgung und insbesondere die Entsorgung radioaktiver Abfälle eine große Herausforderung bei der Stilllegung. Die im Rahmen des Abbaus von INB Nr. 75 gewählte Strategie beruht auf dem Wunsch, einerseits die Menge der erzeugten Abfälle und deren radiologische, chemische und biologische Toxizität zu minimieren und andererseits die Abfallentsorgung und die Entsorgung der letzten radioaktiven Abfälle aus der Stilllegung zu optimieren. Das Stilllegungsszenario wird unter anderem so festgelegt, dass sie den unterschiedlichen Anforderungen der Abflüsse, für die die Abfälle bestimmt sind, entsprechend ihren physikalischen, chemischen und radiologischen Eigenschaften angepasst wird.

So wird die Abfallerzeugung und -bewirtschaftung bereits bei der Auswahl von Szenarien und Stilllegungstechniken berücksichtigt. Insbesondere die folgenden politischen Entscheidungen haben zum Ziel, die Menge der anfallenden Abfälle und deren Toxizität zu minimieren:

- In Bezug auf radioaktive Abfälle:
 - Die Dekontaminierung durch Vorzerlegung (siehe [Kapitel 2, Ziffer 2.7.2.2](#)) ermöglicht einerseits die Verringerung der Radioaktivität der Abfälle oder sogar die Möglichkeit der Stilllegung bestimmter FAMA-Abfälle in TFA und andererseits eine Verringerung der Anzahl der Packstücke, insbesondere aufgrund der Verringerung des biologischen Schutzes im Zusammenhang mit der Verringerung der Radioaktivität von Abfällen.
 - Die Sanierungsphase der Räumlichkeiten verhindert, dass der gesamte Tiefbau mit radioaktiven Abfällen bewirtschaftet wird. Diese Phase wird durch Maßnahmen erleichtert, die bereits bei der Konzeption des CNPE ergriffen wurden, insbesondere durch das Vorhandensein der Beschichtung aller Böden und Segel, die mit dekontaminierbaren Farben kontaminiert werden können.
- Bei konventionellen Abfällen:
 - Der Bau neuer Anlagen ist auf das absolut Notwendige beschränkt (siehe [Kapitel 2, Ziffer 2.7.2.4](#)), wobei die Wiederverwendung der bestehenden weitgehend bevorzugt wird. So wird beispielsweise der Maschinenraum in IDT umgestaltet, um die Abfallpakete dorthin zu transportieren, anstatt ein spezielles neues Gebäude zu bauen.
 - Materialien und Materialien aus der ZDC werden wiederverwendet, z. B. als Ersatzteil oder unter Verwendung von Betonschutt als Füllung von Hohlräumen, die durch den Abriss der Bauwerke entstehen. Es ist geplant, Beton und Schutt aus der Dekonstruktion der als ZDC eingestuft Gebäude so weit wie möglich wiederzuverwenden. Die Methode zur Feststellung der Inertität von Betonschutt wird in [Kapitel 5](#) erläutert.

Schließlich zielt das Stilllegungsszenario darauf ab, die Abfallbewirtschaftung und die Entsorgung der endgültigen radioaktiven Abfälle aus der Stilllegung zu optimieren, insbesondere durch die folgenden politischen Entscheidungen:

¹⁰Electric Power Research Institute (EPRI) – Technical report – Global LLW Profile – Generation, Treatment, Condition and Disposition.

- Die Schätzung der prognostizierten Abfallmengen im Vorfeld der Arbeiten und die vorgelagerte Identifizierung der Behandlungswege ermöglichen eine optimale Optimierung der Entsorgung radioaktiver Abfälle.

Ein physisches Inventar (siehe [Ziffer 10.3.2.1](#)) ermöglicht es, die physikalische Beschaffenheit und die Menge der radioaktiven Abfälle, die bei Stilllegungsvorgängen auf der Grundlage von Konstruktions- und In-situ-Erfassungsdaten anfallen, abzuschätzen. Eine radiologische Charakterisierung (siehe [Ziffer 10.3.2.2](#)) ermöglicht es dann, die Tätigkeit der Abfälle zu bewerten, um den geeigneten Kanal und die Verpackung für ihre Entsorgung zu bestimmen. Die angewandten Dekontaminationsverfahren dürfen nur Abfälle erzeugen, die für die Andra akzeptabel sind.

Diese Phasen der Bestandsaufnahme und Charakterisierung ermöglichen es einerseits, die Verfahren und Verfahren sowie die Anträge auf Übernahme durch die Behandlungswege (CIRES, CSA, CENTRACO, ICEDA, Cyclife – siehe [Ziffer 10.2.1](#)) zu entwickeln und andererseits das Bewusstsein für die Abfallbewirtschaftung zu schärfen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Anforderungen der Entsorgungswege eingehalten werden, um zu verhindern, dass die Verpackung der Pakete wieder aufgenommen wird, was zu induzierten Abfällen führt.

Diese Inventar- und Charakterisierungsphasen ermöglichen es schließlich, radioaktive Abfälle, die während der Dekontaminationsphase induziert wurden, wie z. B. Harze, so schnell wie möglich zu entsorgen (Schätzung der Abklingzeit vor der Entsorgung).

Bei der Planung der Zerlegung und Verpackung von Abfällen wird insbesondere der Verfügbarkeit von Abfallauffangsystemen Rechnung getragen. Diese Trittfrequenz ermöglicht eine Kinematik für die Entsorgung von Abfällen und Lagerzeiten vor Ort, die den Beschränkungen der Lagerung vor Ort (Dauer, Volumen) entsprechen. So werden Pakete und/oder massive Teile für eine optimierte Zeit bis zur Evakuierung durch die IDT transportiert.

- Die radiologische Charakterisierung der Abfälle an der Quelle auf Rohabfall und fertigen Packstücken ermöglicht es, sie in der Kategorie zu behandeln, die ihrem Aktivitätsniveau am besten entspricht.
- Konventionelle Abfälle werden sortiert und entsorgt, wenn sie in den entsprechenden Produktionszweigen produziert werden.

10.3.2. SORTIERUNG/SAMMLUNG, BEHANDLUNG/VERPACKUNG, LAGERUNG UND ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN

10.3.2.1. PHYSISCHES INVENTAR

Einer der ersten Schritte des Abfallbewirtschaftungsprozesses des Projekts besteht darin, unter Berücksichtigung der Zonenabfall die Mengen konventioneller und radioaktiver Abfälle abzuschätzen, die bei Stilllegungsarbeiten auf der Grundlage von Konstruktions- und In-situ-Erfassungsdaten erzeugt werden.

Zu diesem Zweck wird eine physische Bestandsaufnahme der zu zerlegenden Materialien durchgeführt. Es besteht darin, das zu zerlegende Material zu ermitteln und für jeden zu identifizieren:

- seine physikalische Bezeichnung;
- Funktionskennzeichen oder Funktionsbezeichnung;
- die physikalische Beschaffenheit seiner Materialien;
- seine charakteristischen Größen (Massen, Quantität, Abmessungen);
- Art (konventioneller oder nuklearer Abfall);
- Zugänglichkeit (Standort).

10.3.2.2. RADIOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG

Bei radioaktiven Abfällen ist eine radiologische Charakterisierung erforderlich. In Verbindung mit dem physischen Inventar ermöglicht sie es nämlich, die Arten der Verpackung zu bestimmen, die radioaktiven Abfälle in die richtigen Kanäle zu lenken und die Einhaltung der Kriterien für die Annahme von Abfällen aus den ausgewählten Entsorgungswegen zu rechtfertigen.

Die frühestmögliche Charakterisierung von Abfällen in der Abfallbewirtschaftung ermöglicht es, die Kenntnisse über die zu behandelnden Abfälle so früh wie möglich zu verbessern und ihre Bewirtschaftung anzupassen, insbesondere durch die Einführung und Anwendung spezifischer Verfahren, die eine weitere Kontamination vermeiden.

Die radiologische Charakterisierung erfolgt in verschiedenen Phasen des Abbaus:

- vor dem Abbau des Materials: aus repräsentativen Probenahmen und Aktivierungsberechnungen;
- Maßnahmen gegen Rohabfälle vor der Verpackung;
- durch Maßnahmen auf Abfallpaketen.

10.3.2.3. SORTIERUNG, SELECTIVE SAMMLUNG

Die Sortierung an der Quelle beruht in erster Linie auf der Zoneneinteilung von Abfällen (siehe [Ziffer 10.3.1.3](#)). Sie ermöglicht es, jeden Abfall auf die geeignete Behandlungs-, Verpackungs- oder Entsorgungsart auszurichten, wobei Verwertung und Recycling wo immer möglich (insbesondere bei konventionellen Abfällen) bevorzugt werden.

Wurde der Abfallentsorgungsweg (insbesondere auf der Grundlage der radiologischen Charakterisierungselemente für radioaktive Abfälle) festgelegt, so werden die verschiedenen physikalischen Eigenschaften und die Verpackung nach den Kriterien für die Annahme des betreffenden Entsorgungswegs getrennt.

Die Abfalltrennung ist eine Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Abfallentsorgung. Es wird so früh wie möglich im Prozess der Abfallerzeugung realisiert. Bei diesen Sortiervorgängen wird der Grundsatz der Begrenzung der anfallenden Abfälle angewandt.

10.3.2.3.1. Nukleare Abfälle

Die Sortierung zwischen den verschiedenen physikalischen Merkmalen und der Verpackung erfolgt gemäß den Kriterien für die Annahme des Entsorgungswegs und mit dem Ziel, die Abfüllung der Packstücke zu optimieren, um die Anzahl der produzierten Pakete und den Verbrauch der Volumenkapazitäten zu begrenzen, indem die Verbrennung von Verbrennungsabfällen und das Schmelzen von Metallabfällen verwendet wird.

10.3.2.3.2. Konventionelle Abfälle

Nach der Erzeugung und entsprechend ihrer Beschaffenheit werden die Abfälle an die ihnen zur Verfügung stehenden Sammelstellen (Kipper, Rollbehälter, Palettenkisten usw.) gelenkt. In diesen Sammelstellen stehen mehrere Behälter für die verschiedenen Abfallarten zur Verfügung; jeder verwendete Sortierbehälter und Sammelbehälter ist der physikalisch-chemischen Natur des gesammelten Abfalls angepasst.

Die Sortierung konventioneller Abfälle erfolgt im Hinblick auf ein Wiederverwendungspotenzial der Materialien vor Ort und, wenn dies nicht möglich ist, um die Materialverwertung zu erleichtern. Die Abfallsammlung erfolgt selektiv unter Beachtung einer Trennung der Ströme an der Quelle und fördert die Schaffung von Einstoff-Abfallbehältern, die deren Weiterbehandlung verbessern. Hinweis: das Vermischen gefährlicher Abfälle mit anderen Abfallkategorien (DnD, DI) ist verboten.

10.3.2.4. VERARBEITUNG, VERPACKUNG

Die gesammelten Abfälle werden in Abhängigkeit von ihren Merkmalen vor Ort vorbehandelt oder verpackt, um

- möglichst geringes Volumen (Kompaktierung, Schneiden usw.);
- Sie sind so zu konditionieren, dass ihre Schädlichkeit verringert wird (falls erforderlich), und sie für ihre Evakuierung in den entsprechenden Kanal konditioniert werden: Verpackung in Betonschale in einer Matrix für kurzlebige mittelaktive Prozessabfälle, Verpackung in Metall- oder Kunststoffgefäßen für schwach aktive technologische Abfälle oder Kipper zum Beispiel für konventionelle Abfälle.

Die Begründung für die Auswahl der Lieferketten und etwaiger Verfahren zur Vorbehandlung/Verpackung von Abfällen, die von INB Nr. 75 durchgeführt werden, ist in [Paragraph 10.2](#) dargelegt.

Wenn Verbesserungspfade ermittelt werden (gekennzeichnete Risiken hinsichtlich der Verfügbarkeit/Kapazität des Sektors, die Möglichkeit, die besten verfügbaren Techniken zur Optimierung oder Weiterentwicklung des Referenzsektors zu nutzen), werden Maßnahmen eingeleitet, um eine optimierte Branche zu erreichen. Als Beispiel:

- bei radioaktiven technologischen Abfällen, die zur Verbrennung bestimmt sind (verbrennbare feste Abfälle), wurde die Verpackung durch die Verwendung von Kunststofffässern (anstelle von Metallfässern) optimiert, die das direkte Einbringen der Pakete in den Verbrennungsofen von CENTRACO ermöglichen und die Menge der induzierten Abfälle begrenzen (Metallfässer sind auf Schmelzbasis ausgerichtet);
- in Bezug auf Prozessabfälle wurden Änderungen am Verfahren der mobilen Harzbeschichtungseinheit (UME) vorgenommen, die zur Konditionierung von MA-vc-abgenutzten Ionenaustauscherharzen verwendet wird. Bei diesem Verfahren wurden nämlich drei CMR-Chemikalien (Karzinogene, Mutagene und Reprotoxika) eingesetzt, von denen zwei im Härter enthalten waren, und die dritte in das Produkt, mit dem die Polymerisationsreaktion im Falle eines Verpackens gestoppt werden konnte. Die Untersuchungen, die durchgeführt wurden, um diese Produkte durch andere mit den gleichen Funktionen zu ersetzen, haben die Substitution von zwei der drei betroffenen Produkte ermöglicht.
In Bezug^{auf} den dritten CMR-Stoff, der ebenfalls im Härter enthalten ist, wurde eine alternative Lösung ermittelt, die derzeit (zum Zeitpunkt der Einreichung dieses Dossiers) in Bezug auf Andra qualifiziert wird. Im Jahr 2016 wurde bei der ECHA ein Zulassungsdossier eingereicht (im Jahr 2017 erzielte Zustimmung), bis diese Substitution erfolgt ist;
- bei Abfällen von MA-vc, die in Betonschalen verpackt sind, werden die zur Verringerung des Dosisdurchsatzes bei Kontakt mit fertigen Packstücken verwendeten Violen, die zuvor aus Blei bestanden, soweit möglich durch Stahlschrauben ersetzt (Verringerung der im CSA gelagerten Bleimengen).

Um einen Gesamtüberblick zu haben und in der Lage zu sein, die vom Projekt umgesetzten Bestimmungen neu zu intervenieren und erforderlichenfalls zu ändern, werden ein Benchmark und Arbeiten von den EDF-Engineering-Einheiten auf internationaler Ebene durchgeführt. Diese Arbeiten ermöglichen es, die wissenschaftliche und technologische Überwachung, insbesondere im Bereich der Entsorgung radioaktiver Abfälle, aktiv zu nutzen und zu versorgen. So nimmt EDF an den Normungsarbeiten zur radiologischen Charakterisierung von Abfällen teil und beteiligt sich an den Arbeiten des Electric Power Research Institute (EPRI), die darauf abzielen, die Praktiken verschiedener Länder (Kanada, Frankreich, Korea, Spanien, Schweden und USA) im Bereich der Abwasser- und Abfallbehandlung zu vergleichen.

10.3.2.5. DURCHFUHR VON ABFÄLLEN VOR EVACUATION/ RÜCKVERFOLGUNG

Die Abfälle werden in Gebieten gelagert, die ihren Merkmalen entsprechen, oder werden vor ihrer Entsorgung durch das IDT geleitet.

Alle Abfallentsorgungsmaßnahmen werden verfolgt. Bei radioaktiven Abfällen konkretisiert sich diese Rückverfolgbarkeit insbesondere durch die Erstellung des Paketdossiers, in dem alle Informationen über die Herstellung des Abfallpakets von der Abfallentsorgung bis zur Entsorgung des Pakets zurückgerufen werden. Bei konventionellen Abfällen wird diese Rückverfolgbarkeit insbesondere durch die Angabe des Begleitscheins gewährleistet.

Der Betrieb der Lageranlagen und -bereiche wird durch technische Benchmarks abgedeckt, in denen die Regeln für ihre Bewirtschaftung festgelegt sind. Diese Vorschriften zielen darauf ab, die Auswirkungen und Risiken im Zusammenhang mit Feuer (Bewältigung der Heizlasten), Strahlenschutz (Zonierung, Beschilderung, Kontrolle) und Lagerung der Anlagen (Überlastung der Räume, Packen) zu kontrollieren und gleichzeitig die Kontrolle über die Abfallbewirtschaftung zu gewährleisten.

Werden die Abfälle nicht direkt auf der Baustelle konditioniert, so erfolgt eine rasche Entsorgung der Abfälle aus Stilllegungsarbeiten zu den Abfallverpackungsanlagen, sobald diese sortiert und uncharakterisiert sind. Es geht darum, die Abfallmengen auf der Ebene der Sammelanlagen aufgrund von Wärmebelastungen und Staubbelastungen zu begrenzen, indem sichergestellt wird, dass die Radioaktivität während der von den Abfällen ausgeliehenen „Zirkel“ eingedämmt wird.

Ziel ist es, die Menge an konditionierten Abfällen (fertige Pakete) auf „niedriger Ebene“ zu verwalten, die so schnell wie möglich die Pakete entsorgt. Dieses Prinzip ermöglicht es u. a., mögliche Produktionsspitzen (maßstabierende Baustellen usw.) oder vorübergehende Nichtverfügbarkeiten der Produktionszweige besser zu bewältigen.

10.3.2.6. EVAKUIERUNG ZU DEN ADAPTIERTEN SPINNERN UND ENDKONTROLLE

Abfälle aus ZDC, deren Abwesenheit von Radioaktivität bestätigt wurde, werden nach ihren Merkmalen in Prozessen behandelt, die für gefährliche, nicht gefährliche oder inerte Abfälle bestimmt sind. Sie können insbesondere in der konventionellen Industrie für die Herstellung von Konsumgütern oder Bauprodukten verwendet werden. Die Auswahl des Entsorgungskanals erfolgt nach der Art der Abfälle und den Einschränkungen/Kapazitäten der Lieferketten. Bei dieser Entscheidung werden auch die folgenden drei Grundsätze berücksichtigt:

- Hierarchie der Abfallbehandlungsarten, bei denen die Wiederverwendung in der Reihenfolge bevorzugt wird; Recycling; jede andere Verwertung, einschließlich der energetischen Verwertung; Beseitigung;
- Prinzip der Nähe;
- Übereinstimmung mit lokalen/regionalen/nationalen Abfallvermeidungs- und Abfallbewirtschaftungsplänen.

Abfälle aus ZPPDN, für die die kontaminierte oder aktivierte Eigenschaft nicht widerlegt werden konnte, werden auf Kanäle ausgerichtet, in denen ihr radioaktiver Charakter im Hinblick auf die in Art. L. 542-1 des Umweltgesetzbuchs genannten Ziele berücksichtigt wird.

In jedem Fall werden die Abfälle von einem zugelassenen Transportunternehmen entsorgt. Sie sind Gegenstand eines Rückverfolgbarkeitsbogens, in dem insbesondere ihre Merkmale (Art, Art, Tätigkeit usw.) aufgeführt sind. Zusätzlich zu den Kontrollen vor Ort werden die Abfälle am Eingang des Sektors neu kontrolliert.

10.3.3. SYNTHESE

In der nachstehenden Übersichtstabelle sind die potenziellen Auswirkungen des Abbauprojekts des INB Nr. 75 auf die Abfallbewirtschaftung sowie die Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Verringerung dieser Auswirkungen und der damit verbundenen Kosten aufgeführt. Diese Maßnahmen stehen im Einklang mit den in [Kapitel 2 Ziffer 2.7.1](#) dargelegten Grundsätzen und dem ERC-Ansatz.

	Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Verringerung der Auswirkungen	Wirkung der Maßnahme	Damit verbundene Kosten
Entsorgung radioaktiver Abfälle	Entsprechend den Empfehlungen des WT-Merkblatts sind die Verpackungen so konzipiert, dass sie wiederverwendet werden, um die zu entsorgende Abfallmenge zu reduzieren. Die Kisten CENTRACO und R73 (Abfalltransport MA-v1) sind wiederverwendbare Kisten und Shuttleverpackungen.	Vermeidung	Integriert in die Stilllegungskosten
	Die Verwendung von Vorrichtungen zur Verhinderung der Übertragung von Kontaminationen (Teppiche, Überhänge usw.) und regelmäßige Kontrollen der radiologischen Sauberkeit der Räume tragen dazu bei, die Aktivität in den Abfällen zu begrenzen.	Verringerung	Entfällt (Organisation und Optimierung der Baustelle)
	Wenn die radiologischen Eigenschaften dies erfordern, werden bestimmte Abfälle, die während der Dekontaminationsphase induziert werden, in einem für den Abbau geeigneten Bereich vor der Verpackung und dem Versand gelagert (z. B.: im BAN gelagerte Harze). Durch diese Verjüngungszeit können weniger Betonschalen produziert werden (mehr Harzmenge pro Paket).	Verringerung	Integriert in die Stilllegungskosten

¹¹ Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment – 2018.

	Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Verringerung der Auswirkungen	Wirkung der Maßnahme	Damit verbundene Kosten
<p>Entsorgung radioaktiver Abfälle</p>	<p>Die Zonenabfallzone besteht aus einem geographischen Ansatz für die Bewirtschaftung der Abfallerzeugung, der u. a. eine Differenzierung über den gesamten Umfang der Anlage ermöglicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebiete mit möglicher Erzeugung radioaktiver Abfälle (ZPPDN), in denen die anfallenden Abfälle kontaminiert, aktiviert oder wahrscheinlich kontaminiert sind. Abfälle aus diesen Gebieten werden in spezifische Kanäle für radioaktive Abfälle entsorgt; - konventionelle Abfallzonen (ZDC), in denen die Abfälle nicht kontaminiert oder aktiviert werden können. Die Abfälle aus diesen Gebieten werden in spezifische Sektoren für konventionelle Abfälle entsorgt. <p>Die Optimierung der Klassifizierung von Abfallgebieten ist ein wichtiger Hebel für das Gesamtkonzept der Abfallbewirtschaftung. Es erscheint in der Tat wichtig, Schritte zu unternehmen, um die Zonenabfall an die tatsächlich beobachteten radiologischen Risiken anzupassen, mit dem Ziel, das Volumen zu verringern und die Abflüsse zu optimieren (Speicherkapazitäten zu erhalten) und die Umweltauswirkungen zu begrenzen (Erhaltung von Rohstoffressourcen, Minimierung der verkehrsbedingten Belastungen, insbesondere CO₂-Emissionen usw.) und der Gesellschaft.</p> <p>Im Allgemeinen werden Maßnahmen ergriffen, um die Menge an nuklearen Abfällen zu verringern: Anweisung für das Auspacken des Materials vor der Einfahrt, Einhaltung der Anforderungen an die Abfallentsorgung für jeden Abfallsektor usw. Die Erstellung des Zonenabfallplans hat daher folgende Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine zuverlässige, sichere, operative und nachhaltige Abfallbewirtschaftung (Radioaktive und konventionelle Abfälle) zu ermöglichen; • die Menge der erzeugten radioaktiven Abfälle so gering wie möglich zu halten, indem ein Zonenplan vorgeschlagen wird, der den radiologischen Risiken und der Art der <p>Die Reduzierung der TFA-Abfallmenge ist somit die wünschenswerteste Option. Diese Verringerung wird insbesondere durch eine Optimierung der Zonenabfallzone (Art. 21 des PNGMDR-Erlasses vom 23. Februar 2017) oder eine Sanierung in einem angemessenen Verhältnis zu den Herausforderungen (Art. 20 des Erlasses vom 23. Februar 2017) gefördert. Zweitens ermöglicht das Recycling von TFA-Materialien (Artikel 24 des Erlasses vom 23. Februar 2017) auch den Erhalt der Speicherressource.</p> <p>Schließlich kann im Falle der TFA-Abfalllagerung eine Optimierung des Volumens angestrebt werden. Diese Optimierung wird im Rahmen des Erlasses vom 23. Februar 2017 durch die Artikel 25 (Verbrennung), 28 (Fusion) und 27 (Verdichtung) untersucht.</p>	<p>Vermeidung und Reduktion</p>	<p>Integriert in die Stilllegungskosten</p>

	Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Verringerung der Auswirkungen	Wirkung der Maßnahme	Damit verbundene Kosten
Entsorgung radioaktiver Abfälle	Auch die Verpackung von Abfällen ist optimal optimiert: - Das Befüllen von Abfallpaketen wird optimiert, z. B. durch Anpassung der Ausschnitte an die Paketabmessungen oder durch eine optimierte Lagerung des Abfalls in der Verpackung. Insbesondere ist die Verdichtung von TFA-Abfällen ein gemeinsames Ziel der Erzeuger radioaktiver Abfälle, da dadurch sichergestellt wird, dass möglichst viele Abfälle für eine bestimmte Menge an CIRES-Abfall entsorgt werden. Diese Verdichtung betrifft sowohl die Suche nach der besten Abfallanordnung in Paketen als auch die Suche nach den für die Verpackung am besten geeigneten Verpackungen. - Die Verringerung des Volumens der letzten zu lagernden radioaktiven Abfälle kann auch durch geeignete Behandlungen außerhalb des Standorts angestrebt werden. Metallabfälle (mehrheitlich in radioaktiven Abfällen) können durch Schmelzen behandelt werden, was zu einem maximalen Gewinn von ca. 40 % des gelagerten Volumens führen kann. Sie werden dann konditioniert, bevor sie zu Lager- oder Lagerzentren transportiert werden, die ihrer Art angepasst sind.	Verringerung	Integriert in die Stilllegungskosten
	Alle ergriffenen Maßnahmen zielen darauf ab, die derzeitigen Lagerressourcen zu schützen, insbesondere durch die Behandlung von Abfällen durch Schmelzen oder Verbrennung. Sie sind Gegenstand des Erfahrungsaustauschs und der Rückkopplung von Erfahrungen zwischen den verschiedenen EDF-Stellen und anderen Betreibern, wodurch die besten verfügbaren Techniken genutzt werden können.	Vermeidung und Reduktion	Entfällt
	EDF hat ein nationales Abfallziel festgelegt, das eine Gesamtverwertungsrate von mindestens 90 % vorschreibt.	Vermeidung	Entfällt
Konventionelle Abfallentsorgung	Abbruchprodukte aus Beton oder Mauerwerk werden vor Ort zerkleinert und zur Lieferung von Füllmaterialien bestimmt. Mehr als 90 % des produzierten Schuttvolumens werden vor Ort wiederverwendet.	Vermeidung	Gesamtkosten: 1,9 MIO. EUR
	Einige materielle Mittel werden im Einklang mit dem Grundsatz der Kreislaufwirtschaft vermietet und nicht gekauft. Insbesondere wird im Rahmen des Abbaus des INB Nr. 75 eine mobile Wassergewinnungsanlage gemietet.	Vermeidung	Bisher unbestimmt

Tabelle 10.k Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Verringerung der Auswirkungen auf die Abfallbewirtschaftung

Die Modalitäten für die Überwachung der oben genannten Maßnahmen lauten wie folgt: Überprüfung der bei der Stilllegung anfallenden Abfallkategorien (HA, MA-v1, FA-v1, FAMA-vc und TFA für radioaktive Abfälle; und DD, DnDnI und DI für konventionelle Abfälle) und die Überprüfung der Einhaltung der Kriterien für die Annahme von Abfällen in den ausgewählten Entsorgungswegen. Abfälle aus Dekonstruktionstätigkeiten aus als ZDC eingestuftem Räumen in einem kontrollierten Gebiet sind konventionelle Abfälle, die einer radiologischen Kontrolle am Ausgang des Gebäudes unterliegen (Überprüfung der Radioaktivitätsfreiheit). Darüber hinaus werden im Allgemeinen alle konventionellen Abfälle, die vor Ort anfallen, vor jeder Versendung außerhalb des INB über einen Radioaktivitätsmelder am Standort überprüft.

Alle diese Vermeidungs- und Reduktionsmaßnahmen wurden bei der früheren Analyse der Entsorgung radioaktiver und konventioneller Abfälle berücksichtigt.

10.4.

KOMPATIBILITÄT MIT DEM

NATIONALEN MANAGEMENTPLAN FÜR RADIOAKTIVE STOFFE UND ABFÄLLE

• 0.4.1. WAS IST PNGMDR?

Für radioaktive Abfälle ist der Nationale Plan zur Verwaltung radioaktiver Stoffe und Abfälle (PNGMDR) ein Steuerungsinstrument für die nachhaltige Bewirtschaftung radioaktiver Stoffe und Abfälle unter Berücksichtigung des Schutzes der menschlichen Gesundheit, der Sicherheit und der Umwelt. Dieser Plan wird vom Ministerium für ökologischen und solidarischen Wandel nach einem im Umweltgesetzbuch (Artikel L. 542-1-2) festgelegten Rahmen ausgearbeitet.

Die Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle wird durch drei Gesetze geregelt: das Gesetz vom 30. Dezember 1991 „Schlachtgesetz“ über die Forschung über die Entsorgung radioaktiver Abfälle, das Gesetz vom 28. Juni 2006 über das Programm über die nachhaltige Bewirtschaftung radioaktiver Stoffe und Abfälle, das Gesetz vom 25. Juli 2016 über die Modalitäten für die Errichtung einer Anlage zur Umkehrung einer geologischen Tiefenschicht von hoch- und mittelaktiven langzeitigen radioaktiven Abfällen.

Die Verordnung vom 3. August 2016 sieht vor, dass die Nationale Kommission für öffentliche Debatte (CNDP) mit allen Plänen und Programmen von nationaler Bedeutung befasst wird und über die Modalitäten für die Organisation der Beteiligung der Öffentlichkeit entscheidet. In diesem neuen Rahmen wurden die Herausforderungen der 5. Ausgabe des PNGMDR für die öffentliche Debatte Mitte 2019 vorgeschlagen. Diese Ausgabe, die ursprünglich den Zeitraum 2021-2025 abdecken sollte, aber letztlich den Zeitraum 2022-2026 abdecken wird,¹¹ wird durch ein Dekret und einen Erlass geregelt¹², in dem die wichtigsten Anforderungen festgelegt werden:

- das Dekret legt die Hauptachsen für die Material- und Abfallbewirtschaftung für die verschiedenen beteiligten Akteure fest.
- der Erlass gliedert sich operativ in 52 Artikel.

Die regulatorischen Vorschriften beziehen sich auf folgende Themen:

- radioaktives Material;
- Lagerung der abgebrannten Brennelemente;
- Abfallentsorgung TFA;
- Abfallentsorgung FA-vl;
- die Abfallentsorgung von HAMA-vl;

¹¹ Der abgedeckte Zeitraum wurde aufgrund der verspäteten Veröffentlichung des zugehörigen Erlasses und Dekrets neu festgelegt. Es sei darauf hingewiesen, dass nicht alle Fristen für die Lieferung der verschiedenen Leistungen, die erwartet werden, um den Empfehlungen nachzukommen, in Einklang gebracht wurden. Gemäß Artikel D. 542-74 des Umweltgesetzbuchs werden die Erzeuger (einschließlich EDF) neue Fristen für Fristen vorschlagen, die nicht eingehalten werden können.

¹² Erlass vom 9. Dezember 2022 in Anwendung des Dekrets Nr. 2022-1547 vom 9. Dezember 2022 gemäß Artikel L. 542-1-2 des Umweltgesetzbuchs und zur Festlegung der Anforderungen des nationalen Bewirtschaftungsplans für radioaktive Stoffe und Abfälle.

- die besonderen Abfallkategorien;
- bereichsübergreifende Herausforderungen (Umwelt, Gesundheit, Verkehr, Wirtschaft, Ethik und Territorial).

Die meisten davon stehen im Einklang mit den Arbeiten, die bereits im Rahmen der vorangegangenen Ausgaben des PNGMDR eingeleitet wurden, um die folgenden Ziele zu erreichen:

- Bestandsaufnahme der bestehenden Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle;
- Ermittlung des voraussichtlichen Bedarfs an Lager- und Lagereinrichtungen;
- Angabe der Kapazität dieser Anlagen und der Lagerzeiten;
- Festlegung der Zielvorgaben für Abfälle ohne endgültige Bewirtschaftung;
- Organisation der Durchführung von Forschungsarbeiten und Studien über die Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle;
- Festlegung von Fristen für die Einführung neuer Bewirtschaftungsmethoden, die Errichtung von Anlagen oder die Änderung bestehender Anlagen.

Diese Ziele zielen darauf ab, die drei vom Parlament aufgestellten Grundprinzipien zu beachten:

- die Verringerung der Menge und der Schädlichkeit radioaktiver Abfälle wird angestrebt, insbesondere durch die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente und die Behandlung und Verpackung radioaktiver Abfälle;
- radioaktives Material, das noch aufbereitet wird, und die endgültigen radioaktiven Abfälle, die auf die Lagerung warten, werden in eigens dafür eingerichteten Anlagen gelagert;
- nach der Lagerung werden die endgültigen radioaktiven Abfälle, die aus Gründen der nuklearen Sicherheit oder des Strahlenschutzes nicht an der Oberfläche oder in geringer Tiefe gelagert werden können, in einer geologischen Tiefenschicht gelagert.

0.4.2. ANFORDERUNGEN AN DAS PROJEKT

Einige Vorschriften des PNGMDR beziehen sich nicht direkt auf EDF. Sie sind nicht in [Tabelle 10.1](#) aufgeführt, die

- Liste der Artikel des Erlasses und/oder des Dekrets, die für EDF-Anlagen gelten, sowie gegebenenfalls die zugehörige Maßnahme (wie im Plan festgelegt),
- beschreibt, wie EDF darauf reagiert, um sicherzustellen, dass das Fessenheim-Projekt mit den festgelegten Leitlinien vereinbar ist.

Es sei darauf hingewiesen, dass diese Ausgabe des Plans einen Zeitraum von 5 Jahren und nicht 3 umfasst, wie im Gesetz Nr. 2020-1525 vom 7. Dezember 2020 zur Beschleunigung und Vereinfachung des öffentlichen Handelns vorgesehen.

Titel I Artikulation der Energiepolitik und der Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle		
Artikel13	Assoziierte Maßnahme	Kompatibilitätsanalyse
ARR1	POL1: Aufklärung der energiepolitischen Entscheidungen durch Erläuterung der damit verbundenen Herausforderungen für die Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle	Die Fortschritte bei der Erstellung der Leistungen, zu denen EDF beiträgt, stehen im Einklang mit dem festgelegten Arbeitsprogramm. Ziel ist es, die vergleichende Analyse der Umweltauswirkungen der Wiederaufarbeitung/Nichtaufbereitung abgebrannter Brennstoffe zu vertiefen und territoriale, soziale und wirtschaftliche Herausforderungen zu bewerten. Da der Standort Fessenheim alle abgebrannten Brennelemente entsorgt hat, besteht daher kein Zusammenhang zwischen diesem Ziel und dem Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist.
ARR2 DEC542-79	POL.2: Festlegung von Dimensionsszenarien, die für alle vorausschauenden Übungen rund um radioaktives Material und radioaktive Abfälle verwendet werden sollen, mit denen sichergestellt werden soll, dass die Politik zur Bewirtschaftung dieser Stoffe gegenüber möglichen energiepolitischen Entwicklungen widerstandsfähig ist.	Die erforderlichen Daten (einschließlich des Projekts, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist) wurden der Andra Ende 2022 von EDF übermittelt.
DEC542-75	POL.3 - Bewertung der Fähigkeit des derzeitigen Entsorgungssystems für radioaktive Stoffe und Abfälle zur ordnungsgemäßen Bewältigung von Krisensituationen	EDF beteiligte sich an der 2022 eingerichteten pluralistischen Arbeitsgruppe, die sich mit der Ermittlung von „Grenzfällen“, der qualitativen und quantitativen Beschreibung der Auswirkungen dieser Konfigurationen in Bezug auf die Menge der erzeugten Materialien und Abfälle, den Lager- und Lagerbedarf, die Ermittlung möglicher Antworten und Empfehlungen zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit des derzeitigen Material- und Abfallbewirtschaftungssystems befasste. Der Bedarf des Projekts, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, und die damit verbundenen Auswirkungen werden berücksichtigt.
ARR3 DEC542-79	POL.4 - Vorwegnahme des Bedarfs an Lager- und Lagerkapazitäten und Verbesserung des Gesamtbildes der Entscheidungen über die Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle	Die zur Ergänzung des Nationalen Inventars erforderlichen Daten wurden von EDF an die Andra übermittelt. Diese Daten sind repräsentativ für die bereits erzeugten und im Rahmen des Dekonstruktionsprogramms zu erzeugenden Abfälle. Der Bedarf an der Lagerung radioaktiver Stoffe und Abfälle im Zusammenhang mit dem Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, wird im Rahmen dieser Arbeiten berücksichtigt.
Titel II: Radioaktives Material		
Artikel	Assoziierte Maßnahme	Kompatibilitätsanalyse
ARR5 DEC542-82	MAT.1 - Erstellung von Verwertungsplänen der radioaktiv Werkstoffe	EDF leitete in Zusammenarbeit mit den anderen Herstellern die Aufstellung eines stofflichen Verwertungsplans ein, der mit der aktuellen Strategie des Unternehmens im Einklang steht und der Mehrjährigen Energieplanung (EVP) entspricht. Das Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, ist von dieser Maßnahme nicht betroffen, da abgebrannte Brennelemente bereits vollständig entsorgt wurden.

13des Erlasses und/oder des Dekrets. Der Ursprung des Artikels ist festgelegt (DEC für Dekret, ARR für Erlass).

ARR7 DEC542-83	MAT.3 - Weitere Untersuchung der Herausforderungen des Materialmanagements im Falle einer Umqualifizierung in Abfälle.	EDF beteiligt sich an den von der Andra geleiteten Arbeiten zur Festlegung von Szenarien für die Lagerung von abgereichertem Uran, Wiederaufarbeitungsuran und Thoriummaterial im Einklang mit der Abfallbewirtschaftungsstrategie FA-v1. Das Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, ist von dieser Maßnahme nicht betroffen, da abgebrannte Brennelemente bereits vollständig entsorgt wurden.
----------------	--	---

Titel III: Lagerung radioaktiver Stoffe und Abfälle

Artikel	Assoziierte Maßnahme	Kompatibilitätsanalyse
ARR8 DEC542-80	ENT.1 - Verfeinern der Sättigungsperspektiven der Kapazitäten bestehende Lagerhaltungen	EDF leitet die Analyse der Sättigungshorizonte der bestehenden 30-jährigen Lagerkapazitäten unter Berücksichtigung der EVP, der Risiken für den Brennstoffkreislauf und der Margen, die durch die derzeit von Orano untersuchten Optimierungsmaßnahmen entstehen könnten, voran. Der Bedarf an der Lagerung radioaktiver Stoffe und Abfälle im Zusammenhang mit dem Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, wird im Rahmen dieser Arbeiten berücksichtigt.
ARR9	ENT.2 - Entwicklung von Lagerstrategien zur Erfassung verschiedener energiepolitischer Entwicklungen und unter Berücksichtigung der Risiken, die sich auf den Brennstoffkreislauf auswirken können	EDF hat die Untersuchung eines zentralen Pools in Auftrag gegeben, um den zusätzlichen Lagerbedarf der von ihm erzeugten abgebrannten Brennelemente zu decken. Das Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, ist von dieser Maßnahme nicht betroffen, da abgebrannte Brennelemente bereits vollständig entsorgt wurden.
ARR10 DEC542-80	ENT.3 - Ermittlung abgebrannter Brennelemente, die trocken gelagert werden können	EDF arbeitet an der Erstellung eines Verzeichnisses abgebrannter Brennelemente, die einer Trockenlagerung unterzogen werden könnten, insbesondere unter Berücksichtigung der Merkmale der einzelnen Brennstoffe nach unterschiedlichen Kühlzeiten. Die Daten zu dem Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, werden berücksichtigt.
ARR13 DEC542-79 & 80	Die Verfügbarkeit der Lagerkapazitäten für radioaktive Stoffe auf dem neuesten Stand zu halten. Identifizieren Sie zukünftige Anforderungen und legen Sie die zugehörigen Bereitstellungszeitpläne fest	Die Bilanzen der gesamten verfügbaren Lagerkapazitäten von langlebigen radioaktiven Materialien und Abfällen sind bereits Teil der Daten, die EDF im Rahmen der Aufrechterhaltung des nationalen Inventars übermittelt. Der Bedarf des Projekts, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, und die damit verbundenen Auswirkungen werden berücksichtigt.

Titel IV: Entsorgung von sehr schwach aktiven Abfällen (TFA)

Artikel	Assoziierte Maßnahme	Kompatibilitätsanalyse
ARR16 DEC542-86	TFA.3 - Durchführbarkeitsstudien für dezentrale TFA-Abfalllagerungslösungen fortsetzen	Im Zusammenhang mit der Andra haben die Produzenten radioaktiver Abfälle (einschließlich EDF) Studien über die technisch-ökonomische Machbarkeit einer dezentralen Lagerung im Vergleich zur Wachslagerungslösung eingeleitet. Die in diesen Studien zugrunde gelegten Annahmen beruhen auf Daten über bereits erzeugte und zu erzeugende Abfälle. Der Bedarf des Projekts, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, und die damit verbundenen Auswirkungen werden berücksichtigt.

ARR17 & 18 DEC542-86	TFA.4 - Definition von TFA-Abfallszenarien und Bewertung der Vor- und Nachteile	EDF beteiligt sich an der Entwicklung und Bewertung verschiedener Szenarien der TFA-Abfallbewirtschaftung, die u. a. die Verwertung von Metallen (Projekt Technocentre) oder von Nichtmetallabfällen, die Durchführung dezentraler Lagerhaltungen und die Bewertung der Unsicherheiten in Bezug auf die Abfallmengen aus der Abwasserentsorgung umfassen. Der Bedarf des Projekts, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, und die damit verbundenen Auswirkungen werden berücksichtigt.
ARR19 DEC542-86	TFA.7 - Festlegung der Modalitäten für das Recycling und die Verwertung von TFA-Metallmaterialien	Gemäß Artikel D. 542-86 des Umweltgesetzbuchs und der Maßnahme TFA.7 des PNGMDR legten EDF SA und Orano dem Energieminister im Februar 2023 einen Fahrplan für ein Projekt zur Verwertung metallischer Werkstoffe mit sehr geringer Aktivität vor, in dem die vorgeschlagenen Optionen und Anforderungen in Bezug auf Gesundheit, Sicherheit und Umwelt dargelegt wurden. In diesem Fahrplan werden insbesondere die potenziellen Lagerstätten metallischer Werkstoffe, die Art der radiologischen Messungen, die vorgesehenen Kontroll-, Transparenz- und Rückverfolgbarkeitsmodalitäten beschrieben. Der Bedarf des Projekts, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, und die damit verbundenen Auswirkungen werden berücksichtigt.
ARR20 DEC542-86	TFA.9 - Weitere Studien zur Verwertung von nichtmetallischen TFA-Abfällen und zur Optimierung der Abfallbewirtschaftung	EDF plant, die Ermittlung von anderen als metallischen TFA-Abfällen einzuleiten, deren Verwertung von technisch-wirtschaftlichem Interesse wäre, um diesen Weg gegebenenfalls eingehend zu untersuchen. Mögliche Lagerstätten im Zusammenhang mit dem Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, werden berücksichtigt.
ARR25 DEC542-86	TFA.11 - Ermittlung der Unsicherheiten im Zusammenhang mit den Aussichten für die Entstehung von TFA-Abfall	EDF hat eine Methodik entwickelt, um die zukunftsgerichteten Mengen an Sanierungsflächen und Strukturabfällen anhand verschiedener Stilllegungsszenarien zu schätzen. Diese Methode ermöglicht es, Unsicherheiten im Zusammenhang mit den induzierten TFA-Abfallmengen zu identifizieren (und zu begrenzen). Mögliche Lagerstätten im Zusammenhang mit dem Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, werden berücksichtigt.
Titel VI: Hochaktive und mittelaktive Abfallentsorgung mit langer Lebensdauer (HA und MA-vl)		
Artikel	Assoziierte Maßnahme	Kompatibilitätsanalyse
ARR38 DEC542-93	HAMAVL.9 - Weitere Verpackung von Abfällen MA- VL, die vor 2015 produziert wurden	MA-vl EDF-Abfälle, die vor 2015 produziert wurden, sind vor allem aktivierte Abfälle, die in den BK-Pools des in Betrieb befindlichen Parks gelagert werden (Steuerhaufen, Verschlüsse, verschiedene Metallabfälle,...). Die Daten zu dem Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, sowie die damit verbundenen Auswirkungen werden berücksichtigt.
Titel VII: Bewirtschaftung besonderer Abfallkategorien		
Artikel	Assoziierte Maßnahme	Kompatibilitätsanalyse
ARR41 DEC542-84	Festlegung der Unterlagen, anhand deren überprüft werden kann, ob die identifizierten ehemaligen konventionellen Abfalldeponien radioaktive Abfälle enthalten	EDF führte historische Untersuchungen durch, um die alten konventionellen Abfalldeponien auf ihren INBs zu identifizieren und zusätzliche Charakterisierungskampagnen durchzuführen, um das Fehlen radioaktiver Abfälle zu bestätigen. Die angewandte Methodik, einschließlich der verwendeten Unterlagen, wird den Behörden übermittelt. Der geografische Umfang des Projekts, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, wird durch diese Arbeiten abgedeckt.

ARR42 DEC542-95	Inventar der organischen Öl- und Flüssigkeitsmengen und zugehöriger Aktionsplan	Dieser Artikel zielt hauptsächlich auf organische Öle und Flüssigkeiten ab, die ein besonderes Problem der Behandlung im Zusammenhang mit einer möglichen Kontamination mit Alpha-Emittenten haben. Dies ist bei organischen Ölen und Flüssigkeiten im Besitz von EDF nicht der Fall. Die Bestandsaufnahme dieser Abfälle und die zugehörigen Lieferketten sind jedoch vorzulegen. Mögliche Lagerstätten im Zusammenhang mit dem Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, werden berücksichtigt.
Titel VIII: Allgemeine Bestimmungen zur besseren Berücksichtigung bereichsübergreifender Herausforderungen bei der Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle		
Artikel	Assoziierte Maßnahme	Kompatibilitätsanalyse
ARR49 & 50 DEC542-78 & 82	ECO.1 - Einführung des Finanzierungsmechanismus für die Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle ECO.2 - Aktualisieren der Entsorgungskosten für radioaktive Stoffe und Abfälle	Um diesem Antrag gerecht zu werden, plant EDF, die im Rahmen des vorherigen Plans vorgelegten Elemente zu aktualisieren, um zwei Leistungen zu erarbeiten: - die Kosten für die Fertigstellung der wichtigsten Projekte auf der einen Seite, - Kosten für die Entsorgung abgebrannter Brennelemente und radioaktiver Abfälle (Transport, Lagerung, Charakterisierung, Wiederaufarbeitung, Lagerung) Die Kostendaten für das Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, werden berücksichtigt.
ARR51 DEC542-78	TR.2 - Erstellung einer interaktiven Karte für den Transport radioaktiver Stoffe und Abfälle	EDF wird an der vom Energieministerium geleiteten Arbeitsgruppe teilnehmen, um eine interaktive Karte für den Transport radioaktiver Stoffe und Abfälle zu erstellen. Die radioaktiven Abfallströme im Zusammenhang mit dem Projekt, das Gegenstand dieser Folgenabschätzung ist, werden berücksichtigt.

Tabelle 10.1 Anforderungen des PNGMDR 2022-2026 für das FESSENHEIM-Projekt

Die in [Tabelle 10.1 dargestellten](#) Elemente und die im Rahmen des Projekts umgesetzten Bestimmungen zur Entsorgung radioaktiver Stoffe und Abfälle für:

- Einhaltung der im PNGMDR festgelegten Klassifizierungsmodalitäten für radioaktive Abfälle (siehe [Ziffer 10.1](#));
- Verringerung der Menge und Schädlichkeit der anfallenden Abfälle (siehe [Ziffer 10.3.1](#));
- Verwendung zugelassener Lager- oder Verarbeitungswege (siehe [Ziffer 10.2.1](#));
- nicht sofort abtransportierbare Abfälle sicher im INB Nr. 75 lagern;

stellen Sie sicher, dass der Standort Fessenheim mit den Vorgaben des PNGMDR kompatibel ist, die im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses im Hinblick auf die Fortschritte bei der Forschung zu DNE-Managementlösungen und zur Gesamtoptimierung der bestehenden Managementwege regelmäßig überprüft werden.

Auch die in der Tabelle dargestellte Analyse zeigt, dass das Projekt mit den Vorgaben des PNGMDR vereinbar ist.

10.5. BESCHREIBUNG DER VERWENDETE METHODEN

Der bei der Ausarbeitung dieses Kapitels über die Abfallbewirtschaftung angewandte Ansatz beruht im Wesentlichen auf:

- Ermittlung der verschiedenen abfallerzeugenden Tätigkeiten und der damit verbundenen Abfallkategorien;
- die allgemeinen Vorschriften für die Abfallentsorgung in EDF-Kernanlagen, unabhängig davon, ob es sich um in Betrieb befindliche CNPE oder um Stilllegungsstandorte handelt;
- Analyse der Rückmeldungen aus der Abfallentsorgung durch Stilllegung.

So beruht die qualitative Bewertung der erzeugten Abfälle auf der Zonenabfall, der radiologischen Charakterisierung von Abfällen, der Sortierung, Verpackung und Kontrolle der Abfälle.

Die Quantifizierung der erzeugten Abfälle und die Schätzung der voraussichtlichen Abfallmengen, die in den kommenden Jahren erzeugt werden sollen, beruhen auf

- physikalische Inventardaten und Charakterisierungen für das gesamte INB Nr. 75;
- Projektionen zur Erzeugung von Abfällen aufgrund der verschiedenen Verfahren und Techniken, die während der Stilllegung durchgeführt werden;
- Rückmeldung von Abfällen, die in der Nachbetriebsphase anfallen, die mit dem Leben des Standorts während der Dekonstruktion verbunden sind.

Diese Bilanzen liefern die quantitativen und qualitativen Daten über die Abfälle, die der Standort während der Stilllegung und Sanierung erzeugt, die Kanäle, in die die Abfälle geleitet werden, sowie gegebenenfalls die Schwierigkeiten, Grenzen und Unsicherheiten, die mit den einzelnen Sektoren verbunden sind.

Die Schätzung des Abfallaufkommens kann sich infolge der Konsolidierung der physikalischen und radiologischen Inventare im Vorfeld der Arbeiten oder der Entwicklung neuer, besser verfügbarer Techniken im Bereich der Abfallbewirtschaftung ändern. Die Vorausschätzung wurde aus Gründen der Vollständigkeit und der Bereitschaft erstellt, eine geschätzte Mittelausstattung zu erhalten.

10.6.

SCHLUSSFOLGERUNG

Die Analyse der vom INB Nr. 75 eingeführten Abfallentsorgungsvorschriften ermöglicht es, die Kontrolle über die Menge der erzeugten und zu erzeugenden Abfälle sowie die Angemessenheit der gewählten Bewirtschaftungsmethoden mit den in der Verordnung festgelegten Grundsätzen und Zielen nachzuweisen.

Der Abfallentsorgungsprozess, der sich aus einem integrierten Ansatz für Einleitungen und Abfälle ergibt und durch die Rückkopplung von Erfahrungen in allen EDF-INBs im Betrieb oder in der Dekonstruktion sowie durch die internationale technische Überwachung durch EDF kontinuierlich verbessert wird:

- eine an jede Abfallart angepasste Bewirtschaftung ermöglicht, die auf der Umsetzung eines optimierten Abfallzonenplans beruht und die besten verfügbaren Techniken nutzt; auf diese Weise werden Menge und Schädlichkeit der Abfälle so weit wie möglich verringert;
- stellt sicher, dass die Eigenschaften der entsorgten Abfälle den Anforderungen für die Annahme ihres Abflusses sowie den geltenden Vorschriften entsprechen.