

BEDINGUNGEN FÜR DIE ANNAHME RADIOAKTIVER STOFFE

gültig für KTE-interne und -externe Abgeber
01. Januar 2021, Rev. D-

Bedingungen für die Annahme radioaktiver Stoffe

gültig für KTE-interne und -externe Abgeber

01. Januar 2021

Freigabe Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft
Baden-Württemberg

Aktenzeichen: 3-4663.03-3.1B3/32-2020

INHALT

1.	EINLEITUNG	7
2.	ENTSORGUNGSWEGE	7
2.1	Deklarationsmessungen	8
3.	ABGABE RADIOAKTIVER RESTSTOFFE AN DIE EB	8
3.1	Abgeber außerhalb des KIT-Campus Nord	8
3.2	Abgeber auf dem KIT-Campus Nord	9
4.	BEGLEITSCHIN FÜR RADIOAKTIVE RESTSTOFFE	9
5.	BESCHAFFENHEIT UND BESCHREIBUNG RADIOAKTIVER RESTSTOFFE	22
5.1	Materialeigenschaften	22
5.1.1	Gefahrstoffe	22
5.1.2	Sonderreststoffe	24
5.1.3	Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen	27
5.2	Aktivitätsinventar	27
5.2.1	Aktivitätsgrenzwerte	27
5.2.2	Nukliddeklaration	28
5.3	Deklaration von Kernmaterial, welches der <i>EURATOM</i> - Buchhaltungspflicht unterliegt (BGS, Z. 51 – 80)	29
5.3.1	Materialbilanzzone	29
5.3.2	Kategorien von Kernmaterial	29
5.3.3	Chargenbezeichnung	30
5.3.4	Materialanforderungen	30
5.3.5	Art der Messung	30
5.3.6	Anzahl der Posten	31
5.3.7	Verpflichtungen	31
5.3.8	Masse der Elemente	32
5.4	Verpackung	32
5.4.1	Innenverpackung	33
5.4.2	Außenbehälter	33
5.4.3	Umpackung	34
5.5	Dosisleistung und Oberflächenkontamination	34

6.	ANLIEFERUNG RADIOAKTIVER RESTSTOFFE	35
6.1	Beförderung nach ADR/RID	35
6.2	Transport nach ITO	35
7.	ABGABE RADIOAKTIVER ABFALLPRODUKTE AN DIE EB	35
8.	VERSTOß GEGEN DIE ANNAHMEBEDINGUNGEN	36
9.	AUFGABEN DES RADIOCHEMISCHEN LABORS DER EB	36
9.1	Anforderungen an Analysenproben und deren Verpackung	36
9.1.1	Beschaffenheit von Proben	36
9.1.2	Verpackung und Kennzeichnung	38
9.1.3	Dosisleistung und Oberflächenkontamination	38
9.2	Transport und Anlieferung	38
9.3	Probenverbleib	38
10.	HAFTUNG	38
	ANHANG	39

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Verarbeitungszustand nach AtEV Anlage Teil B	11
Tabelle 2:	Reststoffsorten	12
Tabelle 3:	Behandlungszustand des Reststoffs (AtEV Anlage Teil B Tab. 4)	13
Tabelle 4:	Mutter/Töchter-Gleichgewichte	14
Tabelle 5:	Stoffe mit maximal einlagerbaren Massen	18
Tabelle 6:	Gefahrstoffsymbole mit zugehöriger Erläuterung	22
Tabelle 7:	Kernmaterialkategorien	29
Tabelle 8:	Materialcodes	30
Tabelle 9:	Art der Messung	31
Tabelle 10:	Kernmaterialverpflichtungen	31
Tabelle 11:	Verfügbare Innenverpackungen	33
Tabelle 12:	Anforderungen an leicht- und mittelaktive Analysenproben	37
Tabelle I:	Feste anorganische (nicht verbrennbare) Reststoffe	40
Tabelle II:	Feste organische (verbrennbare) Reststoffe	41
Tabelle III:	Feste, freizumessende Reststoffe	41
Tabelle IV:	Flüssige anorganische (nicht verbrennbare) Reststoffe	42
Tabelle V:	Flüssige organische (verbrennbare) Reststoffe	42
Tabelle VI:	Radionuklide zur Berechnung des Störfallsummenwertes	43
Tabelle VII:	Zusätzliche Radionuklide (α -Strahler)	45
Tabelle VIII:	Zusätzliche Radionuklide (β -Strahler)	45

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Begleitschein für radioaktive Reststoffe (S. 1 u. 2)	20
Abbildung 2:	Begleitschein für radioaktive Reststoffe (S. 3 u. 4)	21

Abkürzungsverzeichnis

ABK	Abfallbehälterklasse
ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
APG	Abfallproduktgruppe
AtEV	Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle (Atomrechtliche Entsorgungsverordnung)
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz)
BGS	Begleitschein für radioaktive Reststoffe
CLP	Classification Labelling and Packing
DL	Dosisleistung
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft
EB	Entsorgungsbetriebe
ITO	Interne Transportordnung (gültig für Transporte radioaktiver Stoffe auf dem KIT-Campus Nord)
KADABRA	Karlsruher Datenbank für radioaktive Abfälle
KAReE	KADABRA Reststoffbegleitscheine erfassen
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
LSSt	Landessammelstelle
LAW	Schwachaktiver Abfall
MAW	Mittelaktiver Abfall
MBZ	Materialbilanzzone
PE	Polyethylen
PVC	Polyvinylchlorid
RID	Regelung zur Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung)
TE	Organisationseinheit Entsorgung
TEP	Entsorgungsplanung
TOC	Total Organic Carbon

1. EINLEITUNG

Das Atomgesetz (AtG) gibt vor, dass radioaktive Reststoffe und aus- oder abgebaute radioaktive Anlagenteile wiederverwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden müssen. Die Entsorgungsbetriebe (EB) der Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH (KTE), übernehmen Entsorgungsdienstleistungen für

- die Organisationseinheiten der KTE („KTE-interne Abgeber“)
- Genehmigungsinhaber, die gemäß § 5 (4) der Atomrechtlichen Entsorgungsverordnung (AtEV) an die Landessammelstelle (LSSt) Baden-Württemberg ablieferungspflichtig sind („LSSt-Abgeber“)

und im Rahmen freier Kapazitäten

- für Genehmigungsinhaber außerhalb der KTE („KTE-externe Abgeber“)
- für Landessammelstellen anderer Bundesländer („KTE-externe Abgeber“).

Die vorliegenden Annahmebedingungen gelten für „KTE-interne und KTE-externe Abgeber“ und sind Bestandteil der atomrechtlichen Umgangsgenehmigung der EB. Sie sind bei der Abgabe radioaktiver Reststoffe und Anlagenteile an die EB zwingend einzuhalten.

Aus Gründen des einheitlichen Sprachgebrauchs werden alle radioaktiven Stoffe, die an die EB abgegeben werden sollen, gleichgültig, ob es sich um wieder verwertbare radioaktive Reststoffe, wieder verwertbare radioaktive Anlagenteile oder radioaktive Rohabfälle handelt, als radioaktive Reststoffe bezeichnet.

2. ENTSORGUNGSWEGE

Für die Entsorgung von Reststoffen stehen von der Abgabe zur schadlosen Verwertung bis zur endlagerechten Konditionierung verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Diese sind im Folgenden beschrieben:

- Nach Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) freigebbare radioaktive Reststoffe können zur Unterschreitung der Freigabewerte von den EB dekontaminiert und nach Freigabe ab- oder zurückgegeben werden.
- Nicht freigebbare radioaktive Reststoffe können von der KTE an einen Verwerter mit der dafür erforderlichen atomrechtlichen Genehmigung abgegeben oder zu Abfallprodukten konditioniert werden.

Die EB sind NICHT zuständig für die Entsorgung von Abfällen, die bereits ohne Konditionierung die Werte für die Spezifische Freigabe gemäß StrlSchV Anhang 4 Tabelle 1 unterschreiten. Die unnötige Belegung von Endlagervolumen ist gemäß Abfallminimierungsgebot zu vermeiden.

Für die Konditionierung stehen verschiedene Betriebsstätten und Verfahren zur Verfügung:

- Feste und flüssige brennbare radioaktive Reststoffe werden in der Regel verbrannt; die entstehenden Aschen werden durch Kompaktierung in eine endlagerfähige Form überführt.
- Feste nicht brennbare radioaktive Reststoffe werden zerkleinert, kompaktiert und/oder in einer Zementmatrix fixiert.

- Flüssige nicht brennbare radioaktive Reststoffe werden - soweit erforderlich - aufkonzentriert und verfestigt bzw. getrocknet.

Für „KTE-externe Abgeber“ mit Ausnahme des JRC Karlsruhe gilt, dass die in den EB erzeugten Abfallprodukte in der Regel innerhalb von 3 Monaten nach Erklärung der Transportbereitschaft zurückzunehmen oder einem Zwischen- oder Endlager zuzuführen sind. Eine entsprechende Rücknahmeerklärung (Anhang 2) muss vor Anlieferung der Reststoffe bei der KTE vorliegen.

Die erzeugten Abfallprodukte von KTE-internen Abgebern und des JRC Karlsruhe werden bei den EB bis zur Abgabe an ein Endlager zwischengelagert.

2.1 Deklarationsmessungen

In den EB können in Ausnahmefällen für KTE-interne Abgeber Deklarationsmessungen durchgeführt werden. Reststoffe, die für eine spätere Deklaration gemessen werden sollen, müssen mit einem Reststoffbegleitschein gem. Kapitel 4 an die EB abgegeben werden. Der Reststoffbegleitschein kann eine vorläufige Deklaration enthalten und nach Vorliegen der Messergebnisse revidiert werden. Diese vorläufige Deklaration muss konservativ sein, um nachträgliche Überschreitungen von Grenzwerten durch den revidierten Reststoffbegleitschein zu vermeiden.

Die Abgabe von Reststoffen zur Deklarationsmessung sollte möglichst in der ersten Hälfte eines Monats erfolgen, sodass sichergestellt werden kann, dass die Revision des Begleitscheines für radioaktive Reststoffe (BGS) vor Monatsabschluss erfolgt.

3. ABGABE RADIOAKTIVER RESTSTOFFE AN DIE EB

3.1 Abgeber außerhalb des KIT-Campus Nord

KTE-externe Abgeber, die sich nicht auf dem Gelände des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Campus Nord befinden, haben bei der Abgabe radioaktiver Reststoffe an die EB wie folgt zu verfahren:

1. Kaufmännische Voraussetzungen klären:
 - Angebotsanfrage an die KTE Entsorgungsplanung (TEP; Adresse s. Anhang 9) richten unter Beifügung des Formulars „Vorgaben für die EB“ (Anhang 3).
 - Nach Vorliegen eines Angebots Auftrag erteilen.
2. Auftragsbestätigung durch die KTE abwarten.
3. BGS (Abbildung 1 und 2; Seite 20 u. 21) und die dazugehörenden Anlagen ausfüllen (Auftrags-Nr. nicht vergessen) und zur Vorprüfung an die Organisationseinheit Entsorgungsplanung (TEP) schicken. TEP steht auch für die Klärung technischer Fragestellungen zur Verfügung (Kontaktdaten s. Anhang 9).
4. Die Rücknahmeerklärung (Anhang 2) muss der KTE vorgelegt werden.
5. Rückgabe des vorgeprüften BGS / der vorgeprüften BGS samt Prüfprotokoll durch TEP abwarten.
6. Terminabsprache und Transportanmeldung (Anhang 6) mit Angabe der BGS-Nummern bei der Transportleitstelle der KTE mind. 10 Arbeitstage vor der geplanten Anlieferung (Kontaktdaten s. Anhang 9).

7. Zustimmung zur Anlieferung durch die Transportleitstelle abwarten.
8. Information der Behörden: Das Umweltministerium Baden-Württemberg und das Regierungspräsidium Karlsruhe werden durch die KTE informiert. Zu informierende Behörden außerhalb Baden-Württembergs müssen durch den Abgeber informiert werden (mind. 5 Arbeitstage vor dem Transport).
9. Der BGS ist beim Antransport als Original mitzuliefern und als Kopie am Außenbehälter zu befestigen.
10. Anlieferung der Reststoffe an die EB durch den Abgeber oder durch eine von ihm beauftragte Transportfirma.

3.2 Abgeber auf dem KIT-Campus Nord

KTE-interne Abgeber sowie externe Abgeber auf dem KIT-Gelände (Campus Nord) haben bei der Abgabe radioaktiver Reststoffe an die EB wie folgt zu verfahren:

1. Kaufmännische Voraussetzungen klären (falls kein Rahmenvertrag für die Ablieferung radioaktiver Abfälle o. Ä. vorliegt)
2. Begleitschein für radioaktive Reststoffe und die dazugehörenden Anlagen ausfüllen und zur Vorprüfung an TEP schicken (Hauspost).
3. Rückgabe des vorgeprüften BGS samt Prüfprotokoll durch TEP abwarten.
4. Terminabsprache mit der Organisationseinheit Reststofflager/Transport (TEZR) (Kontaktdaten s. Anhang 9).
5. Die Reststoffe werden von TEZR abgeholt. Der BGS ist als Original mitzuliefern und als Kopie am Außenbehälter zu befestigen.

4. BEGLEITSCHIN FÜR RADIOAKTIVE RESTSTOFFE

An die EB abzuliefernde radioaktive Reststoffe sind auf dem „Begleitschein für radioaktive Reststoffe“ (BGS) (Abbildung 1 und 2, Seite 20 u. 21) zu beschreiben. Alle Eintragungen müssen gut lesbar in dauerhafter Form (z. B. mit Kugelschreiber; kein Bleistift) vorgenommen werden.

Alternativ ist auch eine elektronische Übermittlung der Daten möglich z. B. mit dem Reststofffassungssystem KAREE, das kostenfrei bei der KTE zu beziehen ist. Im Falle einer elektronischen Übermittlung muss zusätzlich ein unterschriebener Ausdruck des BGS an TEP (Adresse s. Anhang 9) geschickt werden.

Der BGS dient dem Abgeber als Nachweis für die Abgabe der radioaktiven Reststoffe. Die erforderlichen Angaben auf dem BGS sind im Folgenden kurz erläutert und in den nachfolgenden Kapiteln (siehe Querverweise) detailliert beschrieben.

Zeile 1 Reststoff-ID-Nummer

		/				/					/		/						
1			2				3					4							5

Benennung erfolgt gemäß AtEV Anlage Teil B:

- Feld 1: Codierte Form des Erfassers; es wird dokumentiert, wer den Begleitschein erstellt hat. Wird der BGS vom Abfallverursacher (Feld 2) selbst erstellt, ist in Feld 1 „E“ (eigen) einzutragen. Werden BGS von anderen als dem Abfallverursacher ausgefüllt und soll dies dokumentiert werden (z. B. Konditionierer erstellt BGS für KKW), muss sich der Ausfüllende Kennbuchstaben von der Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) zuweisen lassen.
- Feld 2: Kennbuchstabenkombination/Verursacherkürzel des Ablieferungspflichtigen eintragen; Verursacherkürzel sind bei der Bundesgesellschaft für Endlagerung zu beantragen.
- Feld 3: Jahr der Abfallerfassung (i. d. Regel Jahr der BGS-Erstellung)
- Feld 4: Verarbeitungszustand (R, Z oder K siehe Tabelle 1, Seite 11)
Bei Verwendung von „K“ Anhang 7 „Zusatzangaben für konditionierte Abfälle“ ausfüllen
- Feld 5: Laufende Nummer
KTE-externe Abgeber: Lfd. Nr. je Erfasser, Verursacher, Jahr und Reststoffart
KTE-interne Abgeber: Lfd. Nr. wird von der KTE vergeben (Kästchen leer lassen)

Zeile 3-4: Auftraggeber

KTE-interne Abgeber können hier entweder ihre Organisationseinheit (OE), ihre Kostenstelle und die Interne Auftragsnummer angeben oder wie externe Abgeber ihren Firmennamen/OE, ihre EB-Kundennummer (EB-ID-Nr.) und die jeweilige Auftragsnummer eintragen. Die Kommissionsnummer kann für die Eintragung kundenspezifischer Parameter genutzt werden; sie muss der KTE vor Anlieferung der Reststoffe genannt werden, damit sie bei der Auftragsnummer verankert werden kann (je Auftragsnummer ist nur eine Kommissionsnummer möglich).

Zeile 5: Materialverursacher

Materialverursacher ist der Genehmigungsinhaber, bei dem das Material angefallen ist. Hier ist die entsprechende EB-ID-Nr. und ggf. die Organisationseinheit einzutragen.

Zeile 6: Besitzer bei Abgabe

Hier ist die Organisationseinheit bzw. Firma zu nennen, von der aus das Material bei den EB angeliefert wird. Bei EURATOM-buchhaltungspflichtigem Material muss die in Zeile 51 angegebene Materialbilanzzone (MBZ) mit dem „Besitzer bei Abgabe“ übereinstimmen.

Zeile 7-8: Transporte innerhalb des KIT-Campus Nord

Nur relevant für KTE-interne Abgeber und Abgeber auf dem Gelände des KIT-Campus Nord. Die Angaben erfolgen lt. der internen Transportordnung (ITO).

Zeile 9-10: Außenbehälter

Die Außenbehälternummer und die Außenbehälterart müssen angegeben werden (nur ein Kästchen ankreuzen). Die Entscheidung, ob eine Beladeliste beizufügen ist, muss getroffen werden (s. Kap. 5.4).

Zeile 11-13: Innenverpackung

Die Art und ggf. Anzahl der Innenverpackungen sind anzugeben; Mehrfachnennung ist erlaubt.

Zeile 14: Umpackung (Transport- oder Abschirmbehälter)

Werden die Reststoffe, z. B. zum Zwecke des Transportes, in eine Umpackung gestellt, so ist die Nummer (z. B. KKWX300384/6) und der Typ (z. B. 20'-Container) dieses Behälters hier einzutragen. Alle in der Umpackung enthaltenen Reststoffe müssen mit separatem BGS versehen sein.

Zeile 15: Benennung des Reststoffs

/ / ;
1 2 3 4

Die Benennung erfolgt gemäß AtEV Anlage Teil B:

- Feld 1: Verarbeitungszustand (1 Buchstabe gemäß Tabelle 1, Seite 11)
- Feld 2: Bezeichnung der Abfallart (3 Buchstaben gemäß Tabelle 2, Seite 12)
- Feld 3: derzeitiger Behandlungszustand (3 Ziffern gem. Tabelle 3, Seite 13; beim Verarbeitungszustand R muss „000“ (unbehandelt) eingetragen werden, bei K oder Z muss ein von „000“ abweichender Behandlungszustand angegeben werden)
- Feld 4: weiterer Behandlungszustand

Bei Bezeichnung der Reststoffsorte gemäß Tabelle 2 (Seite 12) sind nach Möglichkeit die Unterbegriffe zu verwenden (z. B. „AAA ferritische Metalle“). Die Oberbegriffe (z. B. „AA Metalle“) sind nur einzusetzen, wenn keine nähere Spezifizierung möglich ist. Die alleinige Verwendung der Buchstaben A, B, C, D, F oder G ist nicht erlaubt.

Ist ein von „000“ abweichender Behandlungszustand angegeben, so ist dieser zu dokumentieren und das Dokument als Anlage beizufügen (Anlage in Zeile 139 angeben). Bei konditionierten Abfällen (Verarbeitungszustand „K“) wird hierfür Anhang 7 „Zusatzangaben für konditionierte Abfälle“ verwendet.

Tabelle 1: Verarbeitungszustand nach AtEV Anlage Teil B

Code	Verarbeitungszustand
R	Rohabfall
Z	Zwischenprodukt
K	Konditionierter Abfall

Zeile 16: Beschreibung des Reststoffs

Das Material muss möglichst genau beschrieben werden (z. B. Elektrokabel, Schaltschrank, Stahlträger, Papieranzüge, Gummidichtungen, Glaswolle, ...), da diese Angaben für die Verarbeitung, für die Beschreibung der stofflichen Zusammensetzung und für die Einstufung in die jeweilige Abfallproduktgruppe gemäß den Endlagerungsbedingungen Konrad entscheidend sind.

Tabelle 2: Reststoffsorten

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
A	Feste Abfälle anorganisch	B	Feste Abfälle organisch	C	Flüssige Abfälle anorganisch
AA	Metalle	BA	Leicht brennbare Stoffe	CA	Chemieabwässer
AAA	Ferritische Metalle	BAA	Papier	CAA	Betriebsabwässer
AAB	Austenitische Metalle	BAB	Textilien	CAB	Prozessabwässer
AAC	Buntmetalle	BAC	Holz	CAC	Dekontaminationsabwässer
AAD	Schwermetalle	BAD	Putzwolle	CAD	Laborabwässer
AAE	Leichtmetalle	BAE	Zellstoff	CAE	Verdampferkonzentrat
AAF	Stahl verzinkt	BAF	Folie	CAF	Schweres Wasser (D ₂ O)
AAG	kontaminierte Anlagenteile	BAG	Polyethylen	CAG	Säure
AAH	Hülsen und Strukturteile	BB	Schwer brennbare Stoffe	CAH	Lauge
AB	Nichtmetalle	BBA	Kunststoffe (ohne PVC)	CB	Schlämme/Suspensionen
ABA	Bauschutt	BBB	PVC	CBA	Abschlammungen
ABB	Kies, Sand	BBC	Gummi	CBB	Ionenaustauscher-/harz-Suspension
ABC	Erdreich	BBD	Aktivkohle	CBC	Fällschlämme
ABD	Glas	BBE	Ionenaustauscherharze	CBD	Sumpfschlämme
ABE	Keramik	BBF	Lacke, Farben	CBE	Dekanterrückstand
ABF	Isolationsmaterial	BBG	Chemikalien	CBF	Feedklärschlämme
ABG	Kabel	BBH	Kehricht	CC	Biologische Abwässer
ABH	Glaswolle	BC	Filter	CCA	Medizinische Abwässer
ABI	Graphit	BCA	Laborfilter	CCB	Pharma-Abwässer
ABJ	Asbest, Asbestzement	BCB	Luftfilterelemente	CCC	Fäkal-Abwässer
ABK	Chemikalien	BCC	Boxenfilter	CD	Spaltproduktkonzentrate
AC	Filter	BD	Biologische Abfälle		
ACA	Laborfilter	BDA	Kadaver		
ACB	Luftfilterelemente	BDB	Medizinische Abfälle	E	Gasförmige Abfälle
ACC	Boxenfilter	BZ	Unsortierter Abfall		
ACD	Filterkerzen	BZK	Kunststoffe, Zellstoff	F	Mischabfälle (A-D)
AD	Filterhilfsmittel	BZL	Kunststoffe, Gummi, Zellstoffe, Folie	FA	Ionenaustauscher/Filterhilfsmittel, Salze
ADA	Ionenaustauscher			FB	Ionenaustauscher/ Filterhilfsmittel, Salze, feste Abfälle
ADB	Kieselgur	D	Flüssige Abfälle organisch	FC	Zementierte Verdampferkonzentrate
ADC	Silikagel	DA	Öle	FZ	Mischabfälle
ADD	Molekularsieb	DAA	Schmieröle		
AE	Sonstige	DAB	Hydrauliköle	G	Strahlungsquellen
AEA	Asche	DAC	Transformatoröle	GA	Neutronenquellen
AEB	Schlacke	DB	Lösungsmittel	GB	Gammaquellen
AEC	Filterstaub, Flugasche	DBA	Alkane	GC	Prüfstrahler
AED	Salze	DBB	TBP	GD	Diverse Quellen
AEK	Asche, Filterkerzen	DBC	Szintillationslösung	GE	Alpha-Strahlenquellen
AEL	Asche, Flugasche	DBD	Markierte Flüssigkeiten		
AEM	Salz, Flugasche	DBE	Kerosin		
AF	Kernbrennstoffe	DBF	Alkohole		
AFA	Kernbrennstoffe unbestrahlt	DBG	Aromatische Kohlenwasserstoffe		
AFB	Kernbrennstoffe bestrahlt	DBH	Halogenierte Kohlenwasserstoffe		
AFC	Wiederaufgearbeitetes Uran	DC	Emulsionen		
AFD	Wiederaufgearbeitetes Plutonium				
AZ	Unsortierter Abfall				
AZK	Metalle, Nichtmetalle				
AZL	Bauschutt, Metalle				

Nach Anlage AtEV Teil B Tabelle 3
(Abfallart) mit Ergänzungen der KTE

Tabelle 3: Behandlungszustand des Reststoffs (AtEV Anlage Teil B Tab. 4)

Code	Behandlung	Code	Behandlung
000	Unbehandelt	012	Zementieren
001	Sortieren	013	Bituminieren
002	Dekontaminieren	014	Verglasen
003	Zerkleinern	015	Trocknen
004	Vorpressen	016	Kompaktieren und Zementieren
005	Verbrennen	017	Kompaktieren und Trocknen
006	Pyrolysieren	018	Verbrennen und Kompaktieren
007	Verdampfen/Destillieren/Rektifizieren	019	Verbrennen und Kompaktieren und Zementieren
008	Dekantieren	020	Entwässern
009	Filtrieren	021	Verfahren ohne physikalische oder chemische Veränderung
010	Schmelzen	022	Sonstiges
011	Formstabil Kompaktieren		

Zeile 17: Sonderreststoff / Gefahrstoff

Das Material ist als Sonderreststoff/Gefahrstoff zu kennzeichnen, wenn bestimmte Parameter aus den EB-Annahmebedingungen überschritten werden oder das Material auf Grund seiner Eigenschaften gesondert zu behandeln ist (s. Kap. 5.1.2).

Reststoffe, von denen aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung eine Gefährdung während der Lagerung oder Verarbeitung ausgehen kann, müssen als Gefahrstoffe gekennzeichnet werden (s. Kap. 5.1.1).

Bei Gefahrstoffen müssen zusätzlich Angaben in den Zeilen 118 – 121 gemacht werden.

Liegt ein Sonderreststoff vor, müssen zusätzlich Angaben in den Zeilen 122 – 134 gemacht werden.

Zeile 17-20: Verarbeitungsvorgabe

Hier muss eine Aussage über die Verarbeitung des Materials getroffen werden. Unter dem Punkt „Konditionieren“ (Zeile 20) können Angaben zum gewünschten Konditionierungsverfahren gemacht werden. Falls diese Entscheidung von der KTE getroffen werden soll, muss nur „konditionieren“ angekreuzt werden. Nur ein Kästchen ankreuzen.

Zeile 18-20: Aktivitätsinventar

Hier ist die Alpha- und Beta-Gesamtaktivität als Summe der Einzelnuklide anzugeben. Dabei sind die Tochternuklide mit zu berücksichtigen, die mit ihren Mutternukliden im Gleichgewicht stehen (Tabelle 4, S. 14). Das Bezugsdatum der Aktivität muss ebenfalls eingetragen werden.

Zeile 21-24: Masse und Volumen

Die Massen (Brutto-, Netto- und Taramasse) sowie das Nettovolumen des Reststoffs müssen angegeben werden. Das Gewicht von Innenverpackungen muss der Nettomasse zugerechnet werden, wenn diese mitverarbeitet werden (z. B. Paketierrtrommeln). Die Massen anderer Innenverpackungen sind auszuweisen, z. B. in Zeile 138 auf dem BGS oder in den Beladelisten.

Tabelle 4: Mutter/Töchter-Gleichgewichte

Mutter-Nuklid	Tochter-nuklid		Tochter-nuklid		Mutter-Nuklid	Tochter-nuklid		Tochter-nuklid	
	Alpha	Faktor	Beta	Faktor		Alpha	Faktor	Beta	Faktor
Ti-44			Sc-44	1,00	Th-228	Ra-224	1,01	Pb-212	1,01
Ge-68			Ga-68	1,00		Rn-220	1,01	Tl-208	0,361
Sr-82			Rb-82	1,00		Po-216	1,01		
Sr-90			Y-90	1,00		Bi-212	1,01		
Ru-106			Rh-106	1,00		Po-212	0,644		
Sb-125			Te-125m	0,237	Th-229	Ac-225	1,00	Ra-225	1,00
Sn-126			Sb-126m	1,00		Fr-221	1,00	Bi-213	1,00
			Sb-126	0,140		At-217	1,00	Tl-209	0,0216
Ba-140			La-140	1,15		Po-213	0,978	Pb-209	1,00
Ce-144			Pr-144	1,00	U-232	Th-228	1,03		
Hf-172			Lu-172	1,01		+Töchter	4,81		1,41
Ra-226	Rn-222	1,00	Pb-214	1,00	U-235			Th-231	1,00
	Po-218	1,00	Bi-214	1,00	U-238			Th-234	1,00
	Po-214	1,00						Pa-234m	1,00
Ra-228			Ac-228	1,00	Np-237			Pa-233	1,00
Ac-227	Th-227	0,989	Fr-223	0,0138	Pu-244			U-240	0,999
	Ra-223	1,00	Pb-211	1,00				Np-240m	0,999
	Rn-219	1,00	Tl-207	1,00	Am-242m	Cm-242	0,826		
	Po-215	1,00			Am-243			Np-239	1,00
	Bi-211	1,00			Cm-247			Pu-243	1,00
					Es-254			Bk-250	1,00
Die Aktivität der Tochter-nuklide errechnet sich, indem man die Aktivität der Mutter mit den angegebenen Faktoren multipliziert.					Zur Deklaration sind die errechneten Aktivitäten zerfallspezifisch zur Alpha- bzw. Beta-Gesamtaktivität zu addieren.				

Zeile 25-27: Dosisleistung

In Zeile 25 muss die Dosisleistung (DL) am un abgeschirmten Material eingetragen werden. Sofern die Strahlung am eigentlichen Material abgeschirmt ist, muss die maximal mögliche DL angegeben werden, die auftreten kann, wenn sämtliche Abschirmmaterialien entfernt sind. Mit Abschirmungen sind sowohl Abschirmungen innerhalb eines Fasses (z. B. kleine Bleitöpfe) als auch Betonabschirmungen des gesamten Fasses gemeint. Liegt keine Abschirmung vor, muss Zeile 25 identisch mit Zeile 26 ausgefüllt werden.

In Zeile 26 ist die DL am Außenbehälter, in Zeile 27 die DL an einer ggf. verwendeten Umpackung (zusätzlicher Transportbehälter oder Abschirmung) anzugeben („Transportdosisleistung“). Diese DL-Angaben sind keine Pflichtangaben für die Reststoffvorprüfung, müssen aber beim Antransport zwingend eingetragen sein. Die Angabe des Messdatums ist ebenfalls erforderlich.

Wenn mehrere Reststoffe mit einzelnen BGS in einem Außenbehälter angeliefert werden, kann es vorkommen, dass die DL am Außenbehälter größer ist als die DL am Material. In diesem Fall muss eine Beladefliste angefügt sein.

Zeile 28-30: Unterschrift

Der Name sowie die Telefonnummer des Erstellers müssen zwecks Rückfragemöglichkeit angegeben werden, ebenso müssen Name und Unterschrift des Strahlenschutzbeauftragten bereits für die Reststoffvorprüfung vorliegen. Die Unterschrift des Transporteurs ist bei der Vorprüfung der Reststoffe noch nicht notwendig, muss aber beim Antransport zwingend eingetragen sein. Gemäß Art. 6 Abs. 1b DS-GVO werden die Daten von der KTE erhoben und verarbeitet. Es gelten die Datenschutzrichtlinien für Lieferanten und Kunden gemäß <https://www.kte-karlsruhe.de/datenschutz>.

Zeile 31-48: Leitnuklide

Die aufgelisteten Nuklide sind Leitnuklide gemäß den Vorgaben der Endlagerungsbedingungen Konrad Tabellen 3+ 5 und ERAM und damit deklarationspflichtig. Wenn ein Nuklid nicht vorhanden sein kann bzw. dessen Aktivität $< 1,0\text{E-}03$ Bq beträgt, ist „Null“ einzutragen oder das Feld zu streichen. Die nicht aufgeführten Gleichgewichtstöchter sind in der Zeile „sonstige Nuklide“ anzugeben.

Zeile 49-52: Sonstige Nuklide

In den Zeilen 31-48 und 54-82 nicht aufgeführte, im Reststoff enthaltene Nuklide mit einer Halbwertszeit >10 d und einer Aktivität $\geq 1,0\text{E-}03$ Bq (siehe Anhang 1 Tab. VII/VIII) sind in den Zeilen 49-52 zu ergänzen. Die Gleichgewichtstöchter/-mütter sind unabhängig von ihrer Halbwertszeit und Aktivität anzugeben, sobald ein Nuklid in der Reihe eine Aktivität $\geq 1,0\text{E-}03$ Bq besitzt. Sollte der Platz nicht ausreichen, so können weitere Nuklide auf einem separaten Blatt aufgeführt werden und als Anlage dem BGS beigelegt werden (Anlage in Zeile 139 angeben).

Zeile 53-82: Kernmaterial

Die hier genannten Nuklide sind stets unter der Rubrik „Kernmaterialinventare“ in der zutreffenden Kategorie anzugeben, auch wenn sie nach § 2 (3) AtG keine Kernbrennstoffe sind.

Definition der Kategorien (s. auch Tabelle 7 Seite 29):

P : Plutonium	L : < 20 % angereichertes Uran
N : Natururan	H : ≥ 20 % angereichertes Uran
D : abgereichertes Uran	T : Thorium

In den Kategorien P, N, D, H, L sind stets Nuklidgemische anzugeben.

Sofern das Material der EURATOM-Buchführung unterliegt und das Metallgewicht ≥ 1 mg beträgt (ab 0,5 mg wird aufgerundet), sind zusätzlich die Angaben im rechten umrandeten, grau unterlegten Feld zu machen. Andernfalls ist durch Ankreuzen in Zeile 51 zu bestätigen, dass das Material nicht EURATOM-buchhaltungspflichtig ist. Wenn Material an die KTE abgegeben wird, das mehr als 0,5 mg Kernmaterialien enthält, müssen Name und Adresse des Abgebers ggf. von KTE an die EURATOM gemeldet werden (siehe hierzu Art. 6 Abs. 1c DS-GVO), selbst wenn das Material nicht EURATOM-buchhaltungspflichtig ist und nicht aus einer Materialbilanzzone stammt.

Das Material ist als Abfall zu kategorisieren (Code „W“). Weitere Angaben zu den EURATOM-Codes sind in Kap. 5.3 zusammengestellt. Je Kategorie können maximal 3 Verpflichtungen und Metallgewichte angegeben werden. Es ist zu beachten, dass die Aktivitäts- und Massenangaben zueinander passen.

Der BGS gilt im Geltungsbereich der ITO auch als Kernmaterialversandschein.

Zeile 83-86: Aktivitätsermittlung

Diese Angaben sind für die Endlagerdokumentation erforderlich und auf jeden Fall anzugeben (nur ein Kästchen ankreuzen).

Der für die Korrelation verwendete Nuklidvektor ist eindeutig zu benennen und - sofern nicht bei der KTE hinterlegt - dem Begleitschein in Papierform beizufügen (Kap. 5.2.2 Nukliddeklaration). Die Ableitung neuer Vektoren muss in Berichtsform an die KTE übermittelt werden und wird im Vorfeld durch die KTE geprüft. Falls die Deklaration über DL und Korrelation erfolgt, ist die verwendete DL in Zeile 84 einzutragen.

Werden auf dem BGS, der mittels Nuklidvektor deklariert wurde, weitere Nuklide buchhalterisch deklariert, muss im Bemerkungsfeld des BGS darauf hingewiesen werden.

Zeile 87: Aktivitätsverteilung

Hier ist anzugeben, ob die Aktivität nahezu gleichmäßig im Material verteilt ist. Dies ist z. B. nicht der Fall, wenn sich bei der Abgabe eines vollen Reststofffasss ein Großteil der deklarierten Aktivität in einem kleinen Fläschchen oder einer Quelle befindet.

Zeile 88-89: Kontamination

Die Angaben sind nur erforderlich, wenn das Material dekontaminiert und zurückgeliefert oder wiederverwertet werden soll.

Zeile 90-93: Dekontamination

Diese Angaben sind nur erforderlich, wenn das Material dekontaminiert und zurückgeliefert werden soll (Deko-Auftrag).

Zeile 94: Herkunft

Der Anfallort des Materials ist kurz zu beschreiben. Diese Angabe ist für die Begutachtung der Endlagerbarkeit von Abfallprodukten relevant.

Zeile 95: Ablaufplan / Verfahrensqualifikation

Diese Angaben sind erforderlich, wenn mit der Konditionierung des Abfalls nach einem qualifizierten Ablaufplan bereits begonnen wurde oder bei den EB nach einem qualifizierten Ablaufplan konditioniert werden soll (Requalifizierung). Ablaufpläne beifügen und als weitere Anlage in Zeile 139 angeben.

Zeile 96-101: Angaben zu den Grundanforderungen Konrad

Diese Angaben sind zwingend erforderlich. Erläuterungen siehe Kap. 5.1.3.

Zeile 102-110: Angaben zu den Nebenstimmungen Konrad

Bei Natururan, abgereichertem Uran und U-235-/U-238-Gemischen mit < 5 Massen-% U-235 müssen die U-235- und U-238-Isotope in der gleichen chemisch-physikalischen Form und in einer homogenen Mischung vorliegen, so dass eine Abtrennung von U-235 nur mit Verfahren der Isotopentrennung möglich ist. Ist dies nicht der Fall, muss in Zeile 102 „nein“ angekreuzt und die weitere Vorgehensweise vor der Anlieferung mit der KTE abgestimmt werden.

In Zeile 103 muss der Anreicherungsgrad der Nuklide U-233 und U-235 einzeln für die gesetzten Bereiche angegeben werden (drei Mal jeweils „ja“ oder „nein“ ankreuzen). Dabei ist es möglich, dass U-235 in beiden Spezifikationen angegeben wird.

Im Rahmen der Erfüllung der Nebenbestimmungen aus dem Planfeststellungsbeschluss Konrad ist eine Beschreibung der chemischen Inhaltsstoffe der Reststoffe durchzuführen.

Die Erfassung der stofflichen Zusammensetzung der Reststoffe basiert auf einer Stoffliste, die zentral von der KTE gepflegt wird und bedarfsgerecht erweitert werden kann (für jeden hinterlegten Stoff wird ein individueller Code vergeben). Eine Stoffliste des jeweils aktuellen Stands findet sich im Internet unter

<http://www.kte-karlsruhe.de/unternehmen/dienstleistungen/entsorgungsleistungen-fuer-dritte/>

Die stoffliche Zusammensetzung der Reststoffe kann mittels eines Stoffvektors beschrieben werden. Dieser ist für Reststoffe annähernd gleicher Zusammensetzung einmalig zu erstellen, mit einem Code zu spezifizieren und anschließend bei der KTE zu hinterlegen (Angabe in Zeile 104). Alle im Stoffvektor angegebenen Stoffe müssen in der Stoffliste der KTE enthalten sein.

Alternativ kann die stoffliche Zusammensetzung auch individuell in Form von prozentualen Anteilen an der Nettomasse mit den zugehörigen Stoffbezeichnungen und dem EB-Stoffcodes in den Zeilen 105-109 angegeben werden (sollte der Platz nicht ausreichen, muss der Rest als Anlage angefügt werden).

Verwendete Innenbehälter sind bei der Angabe der stofflichen Zusammensetzung zu berücksichtigen (siehe Tabelle 11, S. 33). Außen- und Transportbehälter werden von der KTE spezifiziert. Sind über diese Zusammensetzung (Stoffvektor oder Angabe prozentualer Anteile) hinausgehend grundwassergefährdende Stoffe gemäß Tabelle 5 Seite 18 in den Reststoffen enthalten, so ist in Zeile 110 „ja“ anzukreuzen und die Anlage "Grundwassergefährdende Stoffe" gemäß Zeile 139 (erhältlich bei TEP; siehe Anhang 9: Ansprechpartner) auszufüllen.

Zeile 111-113: Zusatzangaben für flüssige, organische Reststoffe

Die Angaben zum Fluor-, Chlor- und Wassergehalt von flüssigen organischen Reststoffen sowie zur Pumpfähigkeit und Phasenbildung sind für die Planung der Verarbeitung unbedingt erforderlich. Ab einem Chlor-Gehalt > 1 % und einem Fluor-Gehalt > 0,5 % muss die weitere Vorgehensweise vor Anlieferung mit der KTE abgestimmt werden.

Tabelle 5: Stoffe mit maximal einlagerbaren Massen

Liste I der Anlage zur Grundwasserverordnung	Liste II der Anlage zur Grundwasserverordnung		§ 137 Niedersächsisches Wassergesetz
Halogenierte Naphthaline	Zink	Natrium	Wismut
Halogenierte Phenole	Kupfer	Sulfat (SO ₄)	Thorium
Biphenyle	Nickel	Tenside	Oxalsäure
Hexachlorbenzol	Chrom	Nichtionische Tenside	Na ₂ -Oxalat
γ-Hexachlorcyclohexan (Lindan)	Chrom (VI)	Anionische Tenside	Citronensäure
Phosphorsäureester	Blei	Benzalkoniumchlorid	NH ₄ -Citrat
Tributylphosphat	Selen	Calcium	Trinatriumcitrat
Dibutylphosphat	Arsen	Kalium	Dinatriumhydrogencitrat
Hexamethylphosphorsäuretriamid	Antimon	Magnesium	Na ₂ -Tartrat
Na-Ethylendiamintetraessigsäure	Molybdän	NO ₃	Asbest
Ethylendiamintetraessigsäure	Titan	SiO ₂	
Na-Nitrilotriessigsäure	Zinn	Organische Siliziumverbindungen	
Gold	Barium	Silikonöl	
Caesium	Beryllium	Phosphate	
Lithium	Bor	Calciumpyrophosphat	
Platin	Uran	Komplexphosphate	
Rubidium	Vanadium	Zn-Phosphat/Oxid	
Strontium	Kobalt	Na ₅ -Tripolyphosphat	
Quecksilber	Thallium	Phosphonate	
Cadmium	Tellur	Kaliumpyrophosphat	
Ölrückstände	Silber	Natriumdihydrogendiphosphat	
Öl	Biozide, Mikrobiozide	Phosphorpentoxid	
Alkane (Paraffine)	Aluminium	Fluoride (anorganisch)	
Toluol	Chlor	Fluoride (organisch)	
Xylol	Eisen	Ammoniak, angegeben als NH ₄	
Kerosin	Mangan	Nitrite	
Polystyrol			
Polyethylen (PE)			
Polypropylen (PP)			
PE/PP			
Divinylbenzol			
Cyanide			

Zeile 114-117: Zusatzangaben für flüssige, anorganische Reststoffe

Die Angaben zum pH-Wert, Trockenrückstand und dem Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC) sind für flüssige anorganische Reststoffe immer erforderlich.

Bei einem TOC-Gehalt > 0,1 kg/m³ sind zusätzlich Angaben zu den organischen Bestandteilen zu machen (Zeilen 115 – 117). Sind keine Details zu den enthaltenen organischen Stoffen verfügbar, ist vor Anlieferung eine Rücksprache mit der KTE erforderlich. Reststoffe mit einem TOC-Gehalt > 0,1 kg/m³ sind als Sonderreststoffe in Zeile 128 zu deklarieren.

Zeile 118-121: Gefahrstoffe

Diese Angaben sind bei Gefahrstoffen erforderlich, von denen aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung eine Gefährdung während der Lagerung oder Verarbeitung ausgehen kann. Ist ein Gefahrstoff vorhanden, muss gleichzeitig in Zeile 15 das Feld „Gefahrstoff“ angekreuzt sein. Nähere Hinweise zum Gefahrstoff siehe Kap. 5.1.1.

Zeile 122-134: Sonderreststoffe

Diese Angaben sind bei Sonderreststoffen erforderlich. Gleichzeitig muss in Zeile 17 das Feld „Sonderreststoff“ angekreuzt sein. Nähere Hinweise zum Sonderreststoff siehe Kap. 5.1.2.

Zeile 135-136: Abgabe besonders zu behandelnder Reststoffe

Hier muss angegeben werden, mit wem die Absprache bei der KTE erfolgt ist. Liegt eine Zustimmung in schriftlicher Form vor, muss diese als Kopie beigelegt werden.

Zeile 137: Annahmebestätigung für Sonderreststoffe

Diese Zeile wird von der KTE ausgefüllt.

Zeile 138: Bemerkungen, ergänzende Angaben

Hier können z. B. besondere Wünsche oder Hinweise über Absprachen mit EB-Mitarbeitern angegeben werden. Schriftliche Vereinbarungen bitte als Kopie beilegen. Außerdem dient dieses Feld für Zusatzangaben über Gefahrstoffe sowie für nähere Angaben zu Art, Einsatzort und evtl. Vorbehandlung der Reststoffe (s. Kap. 5.1.2). Falls der Platz nicht ausreicht, bitte die Anlage anfügen.

Zeile 139-140: Anlagen und Fotos

Hier sind Angaben darüber zu treffen, ob die Anlagen „Grundwassergefährdende Stoffe“ (siehe Zeile 110) und „Zusatzangaben für konditionierte Abfallprodukte“ und ggf. wie viele weitere Anlagen beigelegt sind. Zudem muss die Anzahl der beigelegten Fotos angegeben werden.

Anlage „Zusatzangaben für konditionierte Abfälle“

Die Anlage „Zusatzangaben für konditionierte Abfälle“ (Anhang 7) ist nur für Produkte erforderlich, die bei den EB nachbehandelt, zwischengelagert und anschließend an den Abgeber zurückgeliefert werden. Diese Anlage ist auszufüllen, wenn in der Reststoff-ID-Nummer (Zeile 2) als Verarbeitungszustand „K“ angegeben ist. Die geforderten Angaben erklären sich aus den Endlagerungsbedingungen und müssen bei Anlieferung von Abfallprodukten vollständig ausgefüllt sein (siehe Kap. 7).

Fotos

Bei Anlieferung von Containern und TB2000 muss eine Bilddokumentation beigelegt sein, aus der der Inhalt und der Beladungszustand hervorgehen. Die Bilder sind mit Behälter- und Begleitschein-Nummern zu beschriften.

Abbildung 1: Begleitschein für radioaktive Reststoffe (S. 1 u. 2)

[illegible]

Seite 1 von 4									
Begleitschein für radioaktive Reststoffe									
auch Kernmaterialversandschein u. Transportschein gem. Geltungsbereich ITO									
1	Reststoff-ID-Nr.	Ersteller	Versucher	Jahr	Art	Ild Nr.-je Versuchs- u. Jahr	Eingangsstempel		
Empfänger							Prüfung		
2	Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH Entsorgungsbetriebe 76339 Eggenstein - Leopoldshafen								
3	Auftraggeber					Kostenstelle / EB-ID-Nr.			
						IA - Nummer			
4	Auftrags-Nr.					Kommissions-Nr.			
5	Materialverursacher					Kostenstelle / EB-ID-Nr.			
6	Besitzer bei Abgabe					Kostenstelle / EB-ID-Nr.			
Nur im Geltungsbereich der ITO auszufüllen									
7	Transportkategorie	F	R	S	Der ITO Transportbehälter wurde vor seiner Verwendung nach der zugehörigen Prüfanweisung geprüft. Es wurden keine Mängel festgestellt.				
8	Transportauflagen lt. ITO sind beigefügt	Das Versandstück entspricht unmittelbar vor dem Transport den Bestimmungen der ADR							
9	Außenbehälter	10' - Container		20' - Container		200-L-Fass		TB (Typ)	
10	Nr.							Belastliste beigefügt:	ja ☐ nein ☐
11	Innenverpackung	keine		Doppeldeckel bei 200-L-Fässern		ja ☐ nein ☐			
12	Folie	Stick, Paketiertrimmel		Stick, 200-L-Fass		Stick, TB			
13	offenrecht verpackt ¹⁾	Stick, Kunststoffbehälter		Stick, Blechdose					
Umpackung									
14	Nr.							Typ:	
15	Reststoffdaten	Benennung:							
16	Beschreibung:								
17	Sonderreststoff (s. S. 4)	Gefahrstoff (s. S. 4)		Verarbeitungsvorgabe					
18	Aktivitätsinventar des Materials [Bg]	dekontaminieren und zurückliefern (Delto-Auftrag)							
19	α , β , γ , E+ , E-	nach Möglichkeit wiederverwerten (z.B. Freisetzen oder Einschmelzen)							
20	Bearbeitungsdatum der Aktivität:							konditionieren ²⁾	
21	Netto-Masse:		kg		kg		kg		(wird von KTE ausgefüllt)
22	Tara-Masse:		kg		kg		kg		Zielanlage:
23	Brutto-Masse:		kg		kg		kg		Lagerort/Charge:
24	Netto-Menge:		m ³		m ³		m ³		mittlere Dichte: g/cm ³ (in 1 m Abstand vom ungeschützten Fass)
max. DL [µSv/h]		Oberfläche		gemessen am:		Antirutschcharge:			
25	am Material:					T / / AN			
26	am Außenbehälter:					Ladung - Nr.			
27	an der Verpackung:					Datum Materialeingang			
Die Daten gemäß Kapitel 4 Zeilen 28 – 30 der Anwesenheitsbedingungen werden auf Grundlage von Art. 6 Abs. 1b DS-GVO erhoben.									
28	Annahme radioaktiver Stoffe/ der EB entsprechen und die Angaben korrekt und vollständig sind.	Name Ersteller		Firma		Name SSB		Unterschrift Transporteur	
29	Datum	Telefon - Nr.		Unterschrift SSB		Name SSB		Unterschrift SSB	

5. BESCHAFFENHEIT UND BESCHREIBUNG RADIOAKTIVER RESTSTOFFE

5.1 Materialeigenschaften

Für die Konditionierung radioaktiver Reststoffe stehen in Abhängigkeit von der Materialsorte verschiedene Anlagen zur Verfügung. Um ein nachträgliches aufwändiges Sortieren der Reststoffe bei den EB und eine unnötige Strahlenexposition der Mitarbeiter zu vermeiden (siehe § 8 StrlSchG), sind radioaktive Reststoffe direkt am Ort ihres Anfalls, getrennt nach Gruppen und Untergruppen (Tabelle 2, Seite 12), zu sammeln.

Bauschutt für die Verarbeitung im Backenbrecher darf nur ohne Metallteile abgegeben werden.

Die Angabe zur Materialart ist in Zeile 15 des BGS zu machen.

Radioaktive Reststoffe, die für eine uneingeschränkte oder eingeschränkte Wiederverwertung geeignet sind, sind von anderen radioaktiven Reststoffen getrennt jeweils separat zu sammeln.

Einige Reststoffe beinhalten ein Gefahrenpotential bzw. bedürfen aufgrund ihrer chemischen oder physikalischen Eigenschaften einer besonderen Behandlung. Diese Reststoffe sind gem. Kap. 5.1.1 und 5.1.2 zu behandeln und gesondert abzugeben.

5.1.1 Gefahrstoffe

Reststoffe, von denen aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung eine Gefährdung während der Lagerung oder Verarbeitung ausgehen kann, müssen als Gefahrstoffe mit den nachfolgend aufgeführten Symbolen gekennzeichnet werden. Die Symbole sind auf den Verpackungen dauerhaft anzubringen (Aufkleber) und die jeweiligen Risikobezeichnungen auf dem BGS Zeile 118-120 anzukreuzen. Grundlage hierzu bildet das aktuelle europäische Chemikalienrecht (CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, die das Global Harmonisierte System GHS umsetzt).

Bei flüssigen Reststoffen ist zudem grundsätzlich die chemische Zusammensetzung anzugeben. Chemikalien sind auf einer Begleitliste zu spezifizieren und die Sicherheitsdatenblätter beizufügen.

Tabelle 6: Gefahrstoffsymbole mit zugehöriger Erläuterung

Symbol	Risiko- Bezeichnung	Eigenschaften der Stoffe
	Explosiv	Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, die durch Erwärmung, Feuer oder andere Zündquellen wie Schlag oder Reibung explosionsgefährlich reagieren. Auch: Selbstzersetzliche Stoffe, die bei Erwärmung eine Explosion verursachen können.
	Oxidierend	Oxidierende und entzündend wirkende Stoffe/Gemische, die, obwohl sie in der Regel nicht selbst brennbar sind, z. B. durch Abgabe von Sauerstoff einen Brand anderer Materialien verursachen oder unterstützen können.

Symbol	Risiko- Bezeichnung	Eigenschaften der Stoffe
	Entzündbar	Entzündbare Flüssigkeiten (Flammpunkt < 60 °C)
		Entzündbare Gase, Aerosole und Feststoffe
		Pyrophore Stoffe
		Selbsterhitzungsfähige Stoffe
		Selbstzersetzliche Stoffe, die bei Erwärmung einen Brand verursachen können
		Stoffe/Gemische, die bei Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln
	Komprimiertes Gas	Gase in Flaschen/Druckgaspackungen
		Verflüssigte, tiefgekühlte Gase
	Ätzend	Stoffe/Gemische, die Haut- oder Augenschädigungen hervorrufen können.
		Stoffe/Gemische, die auf Metalle chemisch einwirken und sie beschädigen oder zerstören können.
	Sehr giftig/ giftig	Akute toxische Stoffe/Gemische, die in kleinsten Mengen zu schweren gesundheitlichen Schäden oder zum Tod führen.
	Gesundheits- gefahr	Stoffe/Gemische, die krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend, organschädigend und/oder allergieauslösend wirken.
	Gesundheits- schädlich	Stoffe/Gemische, die zu Gesundheitsschäden führen, Augen, Haut oder Atemwegsorgane reizen können oder sensibilisierend wirken.
	Gewässer- gefährdend	Stoffe/Gemische, die bei der Freisetzung in die Umwelt eine Schädigung des Ökosystems, insbesondere der Wasserorganismen, herbeiführen können.

5.1.2 Sonderreststoffe

Reststoffe, die den Vorgaben bezüglich

- Aktivitätskonzentration bzw. Aktivitätsinventar (s. Kap 5.2.1 & Anhang 1. Tab. I bis VIII),
- Innenverpackung (s. Kap. 5.4.1),
- Außenbehälter (s. Kap. 5.4.2),
- Dosisleistung (s. Kap. 5.5) und/oder
- Oberflächenkontamination (s. Kap. 5.5)

nicht entsprechen, sowie Reststoffe, die eine gesonderte Behandlung erfordern (s. u.), sind in Zeile 17 als Sonderreststoffe zu kennzeichnen und in den Zeilen 122 bis 134 und ggf. in Zeile 138 des BGS zu beschreiben. Die Annahme und Verarbeitung von Sonderreststoffen ist mit der KTE abzustimmen.

Die nachfolgend aufgeführten Reststoffe bedürfen zum Teil einer besonderen Behandlung bei den EB und sind deshalb nur in speziellen Innenverpackungen bzw. unter bestimmten Voraussetzungen verarbeitbar. Die Vorgaben sind daher zwingend einzuhalten. Wird eine Absprache mit KTE bzw. eine Zustimmung gefordert, so ist diese rechtzeitig, d. h. möglichst vor dem Verpacken der Reststoffe einzuholen.

Aktivkohle darf nicht mit anderen Reststoffen vermischt werden. Sie ist separat abzugeben, auf dem BGS in Zeile 16 einzutragen und in Zeile 131 anzugeben.

Aluminium ist wegen der Gefahr der Wasserstoff-Bildung als Sonderreststoff zu kennzeichnen und getrennt zu verpacken.

Brennbare Flüssigkeiten in Kunststofffläschchen und -ampullen (PE) sind bei Mengen zwischen 5 und 20 ml zu max. 30 Stück pro Innenverpackung (Tabelle II Anhang 1) abzugeben. Dabei darf das Gesamtvolumen der Innenverpackung 3 l und die Flüssigkeitsmenge 250 ml nicht überschreiten.

Größere Mengen können in neuwertigen Kautexflaschen (1 bis 25 l, mit festem Schraubverschluss, mit mind. 4 cm Öffnung, s. Kapitel 5.4.1) abgegeben werden. Die Abgabe ist nur nach vorheriger Zustimmung durch die KTE möglich. Diese Abfälle sind als Sonderreststoff zu kennzeichnen und in den Zeilen 134 und 138 zu spezifizieren. 50-l-Flaschen können in Ausnahmefällen angenommen werden, müssen jedoch vor dem Verbrennen bei den EB zerkleinert werden (Sonderaufwand!).

Auf dem BGS ist zu vermerken, dass es sich um mit Flüssigkeit gefüllte PE-Behälter handelt. Zu allen Verpackungen muss deren Größe, Anzahl und Inhalt angegeben werden (Zeile 138). Bei organischen Flüssigkeiten sind zusätzlich die Sicherheitsdatenblätter beizufügen. Die verwendeten Flaschen müssen neuwertig sein, d. h. sie dürfen weder Beschädigungen noch Alterserscheinungen aufweisen. Als Auslaufschutz sind ein doppelter Foliensack und ggf. Sorptionsmittel zu verwenden.

Chemikalien (Chemische Stoffe im Sinne des Chemikaliengesetzes; hier insbesondere chemische Elemente und deren Verbindungen, z. B. aus Laborbedarf) sind getrennt abzuliefern und detailliert aufzulisten. Die Auflistung muss folgende Angaben enthalten:

- Anzahl der Innenverpackungen (mit lfd. Nummer aus der Liste kennzeichnen)
- Bezeichnung der Chemikalien
- Alter und Aggregatzustand
- Menge
- Verpackung

Zusätzlich sind die Sicherheitsdatenblätter beizufügen. Die Unterlagen sind bei der Vorprüfung einzureichen und mit einer Kopie des BGS am Fass zu befestigen. Die Verpackung der Chemikalien und die Behältergrößen sind vor Anlieferung mit der KTE abzustimmen. Bei der Zusammenstellung und Verpackung der Chemikalien ist besonders darauf zu achten, dass es auch bei Beschädigung einzelner Gefäße nicht zu einer chemischen Reaktion kommen kann.

Faul- und gärfähige sowie zur **Radiolyse** neigende Reststoffe, die eine starke Gasentwicklung aufweisen, dürfen nur nach vorheriger Terminabsprache angeliefert werden, damit eine zeitnahe Verarbeitung gewährleistet werden kann.

Fette können bei den EB nicht direkt verarbeitet werden. Eventuell erforderliche Vorbehandlungen sowie Behältergrößen sind vor Anlieferung mit KTE abzusprechen. Fetthaltige Reststoffe sind unbedingt in Zeile 128 des BGS als solche kenntlich zu machen.

Geschreddertes Material, das der Verbrennung zugeführt werden soll, ist nach Möglichkeit in Kleinmengen anderen brennbaren Reststoffen beizumischen (gleichmäßig über den Reststoff verteilt). Bei isolierter Abgabe darf das Volumen der Innenverpackung max. 3 l betragen. Auf dem Begleitschein in Zeile 131 ist "geschreddert" anzukreuzen. Generell ist eine Abgabe von geschreddertem Material nur mit vorheriger Zustimmung der KTE möglich.

Glasflaschen: Leere Glasfläschchen und leere Reagenzgläser sind unverschlossen als "nicht brennbarer Abfall" (Bezeichnung „ABD“) abzugeben.

Mit Flüssigkeit gefüllte Glasbehälter (Glasfläschchen, Reagenzgläser) sind in Zeile 133 als solche zu kennzeichnen und dürfen nur nach Rücksprache und mit Zustimmung an die EB abgegeben werden. Die Flaschen sind bruchsicher in doppeltem Foliensack zu verpacken und mit einem Auslaufschutz (z. B. Sorptionsmittel) zu versehen.

Gummi ist in Zeile 14 des BGS gesondert zu benennen und vermischt mit anderem Material abzugeben.

Mikroplatten besitzen einen sehr hohen Brennwert. Pro Innenverpackung (Tabelle II Anhang 1) dürfen daher max. 3 Stück enthalten sein.

Reaktive Stoffe sind Stoffe oder Stoffgemische, die in Kombination mit anderen Stoffen zu chemischen Reaktionen neigen, z. B. halogenierte Organika, Reststoffe aus chemischen Umsetzungen, natriumhaltige Reststoffe, Altchemikalien. Auch radioaktive Stoffe besitzen teilweise ein chemisches Gefahrenpotential beim Transport, der Zwischenlagerung und/oder Handhabung, welches sich mit der Einsatzdauer oder Lagerzeit verändern kann. Um dieses beurteilen zu können, benötigt die KTE möglichst ausführliche Informationen über:

- Art und Alter der Reststoffe,
- Einsatzort und Einsatzdauer der Reststoffe,
- eventuelle chemische Vorbehandlung der Reststoffe.

Diese Angaben sind in Zeile 130 und 138 des BGS zu machen. Wenn der BGS hierfür nicht ausreicht, ist ein gesondertes Blatt zu verwenden. Zur Kennzeichnung von Gefahrstoffen siehe Kapitel 5.1.1.

Reststoffe aus Medizin und Tierversuchen (infektiöse Stoffe) sind entsprechend dem Infektionsschutzgesetz vorzubehandeln (desinfizieren, sterilisieren, autoklavieren):

- Kanülen und Spritzen sind in geeigneten Papptrommeln durchstichsicher zu verpacken. Im Belegschein (Zeile 132) muss auf spitzen bzw. scharfkantigen Inhalt hingewiesen werden. Gegenstände aus Glas oder Metall werden nicht der Verbrennung zugeführt.
- Kadaver sind in undurchsichtigen Folienbeuteln zu verpacken. Die Anlieferung muss in gefrorenem Zustand in geeigneten Gefriertruhen mit gültiger Elektroprüfung erfolgen. Die Abmessungen der Innenverpackung (s. Anhang 1, Tab. II) sind einzuhalten. Die Anlieferung davon abweichender Größen ist nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch die KTE möglich.
- Gefrorene Flüssigkeiten (z. B. Blut) sind in geschlossenen PE-Flaschen (max. 1 Liter Volumen) anzuliefern.

Öle und Lösemittel sind separat in Zeile 16 anzugeben. Enthaltene Halogene sind zu deklarieren (Fluor- und Chlorgehalt in Zeile 111 u. 112 angeben). Feste Bestandteile, wie Kunststoffe, Styropor, Fette o. ä. sind durch Filtration zu entfernen (max. Partikelgröße 1 mm). Silikonöle sind separat anzugeben.

Silikonöle bzw. **silikonhaltige Öle** bedürfen einer gesonderten Behandlung. Sie sind deshalb unbedingt in den Zeilen 16 und 130 des BGS anzugeben und sollten nicht mit anderen Ölen gemischt werden. Die Anlieferung bedarf der Zustimmung seitens der KTE.

Die Annahme **wässriger Lösungen**, die $> 0,1 \text{ kg/m}^3$ **leichtflüchtige** organische Bestandteile (z. B. Alkohole, Ketone, Ester, halogenierte Kohlenwasserstoffe mit Siedepunkt $< 150 \text{ °C}$) enthalten, erfolgt nur mit vorheriger Zustimmung.

Die Verarbeitung **wässriger Lösungen** mit $> 0,1 \text{ kg/m}^3$ an **schwerflüchtigen** organischen Bestandteilen (z. B. die in Dekomitteln enthaltenen Tenside oder organischen Säuren) unterliegt einer Einzelfallentscheidung. Eine genaue Spezifikation der Inhaltsstoffe in den Zeilen 115 - 116 ist hierfür erforderlich.

Folgende Reststoffe werden bei den EB - obwohl brennbar - nicht verbrannt: **Aktivkohle, Bodenbeläge, Plexiglas, PVC-Rohre und schwer brennbare Abfälle wie schwerentflammbare Folien und schwarze PE-Rohre**. Sie sind daher getrennt von sonstigem brennbarem Material abzugeben und in Zeile 16 genau zu spezifizieren.

Bei **Ionenaustauscherharzen** kommt es auf die Art des Harzes an, ob die Reststoffe verbrannt werden können. Die Anlieferung bedarf der Zustimmung seitens der KTE.

Ebenfalls nicht in den brennbaren Abfall gehören:

- Brandschutzmatten, -decken (auch Asbest und Asbestersatz),
- glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK), wie beispielsweise Behälter, Wannen o. Putzgewebe,
- Spiralschläuche wie beispielsweise Vakuumschläuche (enthalten Draht zur Stabilisierung),
- kunststoffummantelte Flansche, Drähte usw.

5.1.3 Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen

Für die Einhaltung der Endlagerungsbedingungen werden bestimmte Grundanforderungen an die Materialbeschaffenheit gestellt. Durch Vorbehandlung und Konditionierung stellen die EB im Regelfall die Einhaltung dieser Grundanforderungen im Abfallprodukt sicher. Zur Beurteilung der erforderlichen Behandlungsschritte muss der Abgeber in Zeile 96-101 des BGS Angaben zu folgenden Punkten machen:

- frei bewegliche Flüssigkeiten: diese sind enthaltene oder bei der Lagerung entstehende Flüssigkeiten, die bei Beschädigung der Behälterwand ausfließen können. Im Fall von Reststoffen sind hier auch gefüllte Flaschen oder Kanister anzugeben, da diese bei der Reststoffbehandlung zerstört werden und die enthaltenen Flüssigkeiten austreten können.
- geschlossene Behältnisse: dies sind Flaschen, Ampullen, Gaszylinder, Dosen, aber auch verschlossene Rohrstücke etc., in denen Flüssigkeiten oder Gase enthalten sind oder waren.
- selbstentzündliche Stoffe
- explosive Stoffe
- faul- und gärfähige Stoffe
- fest oder verfestigt: das Material darf sich bei Temperaturen $< 70\text{ °C}$ nicht verflüssigen.
- Material enthält $< 1\text{ %}$ der Aktivität in Form von brennbaren Bestandteilen mit dem Schmelzpunkt $< 300\text{ °C}$.

Falls die Reststoffe bereits konditionierfertig, d. h. in Paketierrtrommeln verpackt sind, dürfen keine frei beweglichen Flüssigkeiten, keine geschlossenen Behältnisse und keine selbstentzündlichen, explosiven oder faul- und gärfähigen Stoffe enthalten sein. Zudem muss das Material fest oder verfestigt vorliegen. Andernfalls können die Reststoffe nicht ohne Vorbehandlung konditioniert werden.

TE überprüft die Einhaltung dieser Anforderungen stichprobenweise (an mind. 5 % der Behälter).
Ergeben sich bei den Stichproben Beanstandungen, so werden sämtliche Behälter kontrolliert. Die Kosten für diesen Mehraufwand werden vom Kunden getragen.

5.2 Aktivitätsinventar

Bei der Abgabe radioaktiver Reststoffe an die EB ist eine Beschreibung des kompletten Radionuklidinventars erforderlich, um

- belastbare Daten für die Handhabung und Bearbeitung der Reststoffe zu haben,
- die aus den Reststoffen gewonnenen wieder verwertbaren Materialien freigeben zu können,
- bei der Verarbeitung entstehende Zwischenprodukte u. Sekundärabfälle zu deklarieren,
- bei der Verarbeitung auftretende Querkontaminationen berechnen zu können,
- die aus den Reststoffen hergestellten Abfallprodukte zwecks Endlagerung zu deklarieren und
- die Buchhaltungspflicht seitens der EB einzuhalten.

5.2.1 Aktivitätsgrenzwerte

Die bei den EB verarbeitbaren Aktivitätsinventare richten sich nach der Verarbeitungsanlage und damit nach der Art des Reststoffes (fest, flüssig, brennbar, nicht brennbar) und sind in Anhang 1 in den Tabellen I bis V vorgegeben.

Um die Herstellung endlagerfähiger Gebinde zu gewährleisten, sind für die einzelnen Abfallströme die in Anhang 1 Tabelle VI bis VIII aufgeführten nuklidspezifischen Grenzwerte einzuhalten. Zusätzlich muss das in den Endlagerungsbedingungen Konrad (Anhang III.2 „Unterstellte Störfälle“) geforderte Summenkriterium eingehalten werden.

$$S(T) = \sum_i \frac{A(i)}{G(i, T)} \text{ mit } S(T) < 1$$

Dabei bedeuten:

S = Störfallsummenwert

A(i) = Aktivität des Radionuklids i oder der Radionuklidgruppe i im Abfallgebinde

G(i, T) = In Störfallrechnungen für die Spalte T (= I, II, oder III) ermittelter Aktivitätsgrenzwert des Radionuklids i oder der Radionuklidgruppe i gem. Tabelle VI.

Überschreitungen bedürfen gesonderter Vereinbarung. Die Reststoffe sind in diesem Fall als Sonderreststoffe zu deklarieren (Zeilen 17 und 122) und die getroffenen Absprachen auf dem BGS in Zeile 137 zu vermerken.

Radioaktive Reststoffe, die leicht freisetzbare Nuklide wie H-3, C-14, J-125, J-129, Kr-85 etc. in größeren Konzentrationen enthalten, sind nach Möglichkeit getrennt zu sammeln und abzugeben, damit eine gezielte Verarbeitung dieser Reststoffe erfolgen kann.

Zu dekontaminierende und/oder freizugebende Reststoffe unterschiedlicher Anlagenbereiche, die unterschiedliche Nuklidvektoren aufweisen, sind zur Vereinfachung des Freigabeverfahrens getrennt nach Nuklidvektoren abzugeben.

5.2.2 Nukliddeklaration

Für die Erstellung einer Komplettdeklaration stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Buchhalterisch,
- DL-Messung und Korrelationsrechnung mit bekanntem Nuklidvektor,
- Oberflächenaktivitätsmessung und Korrelationsrechnung mit bekanntem Nuklidvektor,
- Schlüsselnuklidmessung und Korrelationsrechnung mit bekanntem Nuklidvektor,
- Alpha-/Beta-Gesamtmessung und Korrelationsrechnung mit bekanntem Nuklidvektor,
- Probenanalyse und Korrelationsrechnung mit bekanntem Nuklidvektor.

Die angewandte Methode ist in den Zeilen 83-85 des Reststoffbegleitscheins zu spezifizieren. Soll die Endlagerdokumentation von der KTE erstellt werden, sind zudem die Angabe des für die Korrelation erforderlichen Nuklidvektors sowie Angaben zur Erstellung dieses Nuklidvektors (z. B. in Form eines Berichts) notwendig.

Über den Nuklidvektor sollen folgende Angaben gemacht werden:

- Kostenstelle oder EB-ID-Nr.
- Nummer des Begleitscheins, mit dem der Nuklidvektor eingereicht wird
- Datum, an dem der Nuklidvektor eingereicht wird
- Vektorbezeichnung (max. 60 Zeichen)
- Bezugsdatum des Vektors
- Korrelationsnuklide
- Abgeleitete Nuklide und Nuklidverhältnisse
- Deklarationsvorschrift
- Verweis auf den Bericht über die Erstellung des Vektors; dieser Bericht sollte der KTE zur Verfügung stehen bzw. gestellt werden.

Wenn vorhanden,

- Anwendungszeitraum (z. B. 2000 – 2005)
- Anwendungsort (z. B. Reaktordruckbehälter)
- Angaben über durchgeführte Abklingrechnungen
- Angaben über Deckelung für bestimmte Nuklide (z. B. I-129)

5.3 Deklaration von Kernmaterial, welches der *EURATOM*-Buchhaltungspflicht unterliegt (BGS, Z. 51 – 80)

Für Kernmaterialien ist neben der Aktivitätsangabe eine Reihe von Zusatzinformationen erforderlich, die im Folgenden erläutert werden (Details siehe EURATOM-Verordnung Nr. 302/2005).

5.3.1 Materialbilanzzone

Der Code der Materialbilanzzone, aus der der Reststoff abgegeben wird, wird der betroffenen Anlage in den besonderen Kontrollbestimmungen mitgeteilt.

5.3.2 Kategorien von Kernmaterial

Folgender Code für Kernmaterialkategorien ist zu verwenden:

Tabelle 7: Kernmaterialkategorien

Kategorie	Code	Anteil (U-233 + U-235) in Gew.-%
Plutonium	P	
Abgereichertes Uran	D	< 0,685
Natururan	N	$0,685 \leq x < 0,72999$
Schwach angereichertes Uran	L	$0,72 \leq x < 20,00$
Hoch angereichertes Uran	H	≥ 20
Thorium	T	

Die Toleranzbereiche sind in der EB-Buchführung festgelegt

5.3.3 Chargenbezeichnung

Für die Abgabe von **kernmaterialhaltigen Reststoffen** an die EB sind diese durch „RB“ in Reststoffchargen umzuwandeln. Der Eindeutigkeit halber sollte – sofern möglich – die Chargenbezeichnung der BGS-Nummer entsprechen. „RB“ bezeichnet hierbei eine Chargenänderungsbuchung, bei der Kernmaterial von einer Charge in eine andere übertragen wird

5.3.4 Materialanforderungen

In Tabelle 8 sind einige typische Materialbeschreibungscodes aufgeführt. Diese setzen sich gemäß EURATOM-Verordnung zusammen aus Materialform, -behälter und -zustand. Es müssen stets 4 Buchstaben, 2 aus a) oder b), einer aus c) und einer aus d) verwendet werden. Beispiel: AHDW (Hülsen, im Fass, Abfall).

Tabelle 8: Materialcodes

Kategorie	Unterkategorie	Code
a) Fester Abfall	Hülsen	AH
	gemischt (Kunststoffe, Handschuhe, Papier usw.)	AM
	kontaminierte Ausrüstung	AC
	sonstiges Material	AO
b) Flüssiger Abfall	schwachaktiv	WL
	mittelaktiv	WM
	hochaktiv	WH
c) Behälter	Zylinder	C
	Packung	P
	Fass	D
	gesonderte Brennelementeinheit	S
	Transportkäfig	B
	Flasche	F
	Tank, sonstiges Gefäß	T
	Sonstige	O
d) Abfall (Material, das an die EB abgegeben werden soll, muss als Abfall deklariert sein)		W

5.3.5 Art der Messung

Die Grundlage, auf der die Menge des gemeldeten Kernmaterials ermittelt wurde, ist anzugeben. Einer der folgenden Codes ist zu verwenden:

Tabelle 9: Art der Messung

Tätigkeit	Code	
	gemessen	geschätzt
In der MBZ, aus der der Reststoff abgegeben wird, gemessen oder geschätzt.	M	E
In einer anderen MBZ gemessen oder geschätzt.	N	F
In der MBZ, aus der der Reststoff abgegeben wird, gemessen oder geschätzt, wenn die Gewichtsangaben bereits früher gemeldet worden sind.	T	G
In einer anderen MBZ gemessen oder geschätzt, wenn die Gewichtsangaben bereits früher gemeldet worden sind.	L	H

5.3.6 Anzahl der Posten

Anzugeben ist die Anzahl gleichartiger Posten, aus denen sich die Charge zusammensetzt. Umfasst eine Bestandsänderung mehrere Buchungszeilen, so ist die Anzahl der Chargenposten die Summe der Anzahl der Posten in den einzelnen Buchungszeilen.

5.3.7 Verpflichtungen

Tabelle 10: Kernmaterialverpflichtungen

	Code
Material, das dem Zusammenarbeitsabkommen EURATOM/USA unterliegt.	A
Material, das dem Zusammenarbeitsabkommen EURATOM/Kanada unterliegt.	C
Material aus dem Zusammenarbeitsabkommen EURATOM/USA und EURATOM/Kanada (z. B. Kanadisches Material, das in den USA angereichert wurde).	D
Material, das dem Zusammenarbeitsabkommen EURATOM/Australien unterliegt.	S
Material aus dem Zusammenarbeitsabkommen EURATOM/USA und EURATOM/Australien (z. B. Australisches Material, das in den USA angereichert wurde).	T
Material von Abgebern außerhalb der EU, das einer Klausel zur friedlichen Verwendung unterliegt.	P
Material, das keiner besonderen Kontrollverpflichtung unterworfen ist.	N

Es dürfen maximal 3 Verpflichtungen je Kategorie angegeben werden. Liegen mehr Verpflichtungen vor, sind mehrere Reststoffbegleitscheine auszufüllen.

5.3.8 Masse der Elemente

Als Masse ist grundsätzlich der reine Gehalt an Uran, Thorium oder Plutonium je Verpflichtung in Gramm anzugeben. Die Angaben sind dann zu machen, wenn die Masse $\geq 0,001$ g ist.

5.4 Verpackung

Alle radioaktiven Reststoffe sind nach Reststoffsorten getrennt (Tabelle 2, Seite 12) zu verpacken. Sie sind in der Regel vom Abgeber

- mit Innenverpackungen und
- mit Außenbehältern sowie
- zu Transportzwecken ggf. mit Umpackungen

zu versehen. Ausgenommen hiervon sind solche Reststoffe, die im Einvernehmen mit der KTE in Tankcontainern oder speziellen Behältern transportiert werden.

Um einen Mehraufwand zu vermeiden, sind die Anmerkungen für die jeweiligen Verarbeitungsanlagen im Anhang 1 (Tab. I – V) zu beachten.

Grundsätzlich ist jeder Außenbehälter mit einem BGS zu kennzeichnen. Außenbehälter (z. B. Container), die mehrere Verpackungen enthalten, dürfen nur dann mit einem Begleitschein beschrieben werden, wenn die Reststoffsorte und der Nuklidvektor sämtlicher Verpackungen identisch sind. Dabei können die einzelnen Verpackungen auf einer Beladeliste (Anhang 4) bzgl. ihrer Masse, ihres Volumens und ihrer Gesamtaktivität näher beschrieben werden. Bei unterschiedlichen Aktivitätskonzentrationen der Verpackungen ist eine Beladeliste wegen der Deklaration entstehender (Zwischen-) Produkte unumgänglich. Die Beladeliste ist am Container zu befestigen und gemeinsam mit dem Originalbegleitschein einzureichen. Enthalten die Verpackungen Reststoffe unterschiedlicher Sorte oder Nuklidvektoren, so muss jede Innenverpackung wie ein Außenbehälter mit einem BGS versehen werden.

Wird loses Material ohne Innenbehälter direkt in einen Container eingebracht, so ist den Begleitpapieren eine Fotodokumentation beizufügen. Die Fotos müssen mit Behälternummer und BGS-Nummer beschriftet sein.

Dient z. B. ein Container im Sinne der Transportvorschrift als Umpackung für verschiedene 200-Liter-Fässer, so zählen die 200-Liter-Fässer als Außenbehälter und sind jeweils mit einem BGS zu kennzeichnen.

5.4.1 Innenverpackung

Als Innenverpackung werden üblicherweise

- PE-Folien, -Foliensäcke oder -Beutel (farblos und durchsichtig, bei Kadavern undurchsichtig),
- Kunststoffbehälter (Weithalsflasche mit mind. 4 cm Öffnung),
- Papp- oder Blechdosen,
- Papp- oder Paketiertrommeln (zul. Gesamtgewicht der Paketiertrommeln max. 200 kg),
- 200-Liter- oder 400-Liter-Reststofffässer

verwendet. Detaillierte Vorgaben für die Verpackung einzelner Reststoffsorten sind im Anhang 1 (Tab. I – V) aufgeführt.

Beim Verpacken der Reststoffe bzw. beim Einbringen der Innenverpackungen in Außenbehälter ist darauf zu achten, dass

- die Innenverpackungen dicht verschlossen sind (Foliensäcke am besten zukleben oder verschweißen),
- die Innenverpackungen nicht beschädigt werden,
- Reststoffe aus Medizin und Tierversuchen, entsprechend dem Infektionsschutzgesetz vorbehandelt und desinfiziert, in geeignete, durchstichsichere Innenverpackungen eingebracht werden,
- Reststoffe, deren α -Aktivitätskonzentration über $5,0\text{E}+08 \text{ Bq/m}^3$ bzw. $5,0\text{E}+05 \text{ Bq/kg}$ liegt, mit zwei Innenverpackungen versehen sind (Ausnahme bilden Reststoffe, die in der MAW-Verschrottung verarbeitet werden).

Innenverpackungen gehören zum Reststoff. Sie müssen bei der stofflichen Deklaration berücksichtigt werden und in die Nettomasse des Reststoffes mit eingerechnet werden.

Die in Tabelle 10 aufgeführten Innenverpackungen können von KTE-externen Abgebern bei der KTE unter den aufgeführten Materialnummern mit Materialentnahmeschein bezogen werden. KTE-interne Abgeber beziehen diese über das Lieferantenbeziehungsmanagement (SRM).

Tabelle 11: Verfügbare Innenverpackungen

Bezeichnung	Materialnummer	EB-Stoffcode
Reststoff-Fass R200 (auch entleihbar)	H 130653	H-VP001
Paketiertrommel T 150	H 130689	H-VP002
Paketiertrommel T 170	H 130698	H-VP003

5.4.2 Außenbehälter

Zulässige Außenbehälter für Transporte nach ITO sind der von der KTE zur Verfügung gestellten Behälterliste zu entnehmen (→ R-Transporte). In Ausnahmefällen können auch Behälter verwendet werden, die nicht in der o. g. Behälterliste geführt werden (→ S-Transporte). In diesem Fall ist in Zusammenarbeit mit der jeweiligen für den Strahlenschutz zuständigen Organisationseinheit eine umfassende Sicherheitsbetrachtung zu erstellen. Die Transportkategorie ist auf dem BGS in Zeile 8 anzugeben. Die Behälter sind unmittelbar vor dem Einsatz entsprechend der zugehörigen Prüfanweisung wiederkehrend zu prüfen. Die Mängelfreiheit ist in Zeile 7 zu bestätigen.

Nach Ziffer 2 der ITO ist für den Transport ein Behälter gemäß Behälterliste nicht zwingend notwendig, wenn die transportierten radioaktiven Stoffe der Freistellungsdefinition nach Ziffer 1.3 der ITO entsprechen (→ F-Transporte). F-Transporte sind in der Regel nur direkt in die verarbeitende Anlage möglich.

Für Transporte nach ADR/RID müssen die Außenbehälter bzw. die Kombination Innenverpackung/Außenbehälter den Bedingungen der ADR/RID entsprechen.

Die nachfolgenden Punkte gelten für R- und S-Transporte:

- Die Behälter müssen innen und außen frei von wesentlichen mechanischen Schäden (z. B. Beulen, Blähfässer) sowie Witterungs- und Korrosionsschäden sein.
- Großbehälter für den Transport flüssiger Reststoffe müssen als Anschluss eine ARGUS-Kugelhahnkupplungsfesthälfte DN 32 oder DN 50 besitzen.
- Jeder Außenbehälter ist mit einer Behälternummer (angestrebt: Nummer des Herstellers) bzw. mit einer Behälterbezeichnung zu versehen.
- Jeder Außenbehälter ist mit einem „Begleitschein für radioaktive Reststoffe“ zu beschreiben und eine Kopie davon in einer Klarsichthülle am Außenbehälter zu befestigen. Der BGS sollte nach Möglichkeit beidseitig glatt mit Klebeband befestigt sein, um eine Beschädigung bei Eingangskontrollmessungen zu verhindern. Mit in die Klarsichthülle wird sichtbar (an oberster Stelle) der von der KTE zur Verfügung gestellte Barcode gelegt.

Können in Einzelfällen die Verpackungsvorschriften (Innenverpackung oder Außenbehälter) nicht eingehalten werden, so ist der Reststoff als Sonderreststoff (Zeile 17 und Zeile 123) zu kennzeichnen und die Übernahme mit der KTE gesondert abzusprechen.

Die bei den EB lieferbaren Außenbehälter sind in Anhang 5 dargestellt.

5.4.3 Umpackung

Außenbehälter können zum Zwecke des Transportes in eine Umpackung gestellt werden. Diese Transportbehälter werden z. T. bei der Ankunft entladen (Voraussetzung: der Behälter ist innen nachweislich kontaminationsfrei und wird vom Ablieferer zeitnah zurückgenommen). Um auch nach dem Entladen eine Identifikation der enthaltenen Reststoffe zu gewährleisten, ist es erforderlich, dass alle enthaltenen Reststoffe mit separatem Begleitschein versehen sind.

5.5 Dosisleistung und Oberflächenkontamination

An der Außenseite der Transportverpackung sind die nach ADR/RID erforderlichen Grenzwerte einzuhalten (s. Anhang 1). Bei Transporten auf dem Gelände des KIT (Campus Nord) sind die Grenzwerte der ITO zu beachten.

6. ANLIEFERUNG RADIOAKTIVER RESTSTOFFE

Die Abgabe von radioaktiven Reststoffen ist mit der Übersendung des komplett ausgefüllten BGS (Abbildung 1 auf Seite 20 und Abbildung 2 auf Seite 21) sowie ggf. erforderliche Anlagen bei der KTE anzumelden. Die Daten werden von KTE auf Plausibilität und Übereinstimmung mit den Annahmebedingungen geprüft. Anschließend wird der BGS mit dem Vermerk „Daten überprüft“ und einem Formular zur Annahmefähigkeit oder einem Fehlerprotokoll an den Abgeber zurückgeschickt. Im ersten Fall kann mit der KTE ein Anlieferungstermin abgestimmt werden, im zweiten Fall ist ein erneutes Einreichen des korrigierten Begleitscheins erforderlich.

6.1 Beförderung nach ADR/RID

Voraussetzung für die Annahme der radioaktiven Reststoffe durch die EB ist, dass

- ein entsprechender Vertrag oder Auftrag vorliegt,
- im Fall des Anfalls von rücknahmepflichtigen Produkten die Rücknahmeerklärung (Anhang 2) vorliegt,
- alle für eine endlagergerechte Konditionierung erforderlichen Voraussetzungen (z. B. Vorliegen eines genehmigten Ablaufplanes) erfüllt sind,
- die Vorprüfung des BGS erfolgt und seitens der KTE die Einhaltung der Annahmebedingungen und die Annahmefähigkeit (s. § 4 AtEV) bestätigt worden ist,
- der Transport mindestens 10 Arbeitstage vor dem geplanten Anlieferungstermin schriftlich (auch Fax) unter Verwendung des Formblattes gemäß Anhang 6 bei der Transportleitstelle der EB angemeldet worden ist (Kontakt Daten s. Anhang 10) und von der Transportleitstelle daraufhin der geplanten Anlieferung schriftlich zugestimmt wurde.

Beim Transport sind die Vorgaben der ADR/RID zu beachten.

Bei unangemeldet eintreffenden Transporten wird das Material, ggf. mit Fahrzeug, unter Benachrichtigung der Behörden sichergestellt; alle Konsequenzen hieraus gehen zu Lasten des Abgebers.

6.2 Transport nach ITO

Nach Erhalt des positiv geprüften BGS kann mit der KTE ein Anlieferungstermin abgestimmt werden. Die radioaktiven Reststoffe werden dann von TEZR abgeholt.

7. ABGABE RADIOAKTIVER ABFALLPRODUKTE AN DIE EB

Es werden nur Produkte zum Vergießen und Um- bzw. Nachkonditionieren angenommen. Ausnahme bilden extern konditionierte Abfallprodukte der KTE, die bei den EB zur Zwischenlagerung angenommen werden.

Die Abgabe von Produkten erfordert eine vorrausgehende Absprache mit TEP (Kontakt siehe Anhang 9). Bei Produkten zur Um- bzw. Nachkonditionierung sind Angaben auf dem Formblatt „Zusatzangaben für konditionierte Abfälle“ (Anhang 7) erforderlich. In Zeile 13 des Begleitscheins („Benennung“) ist das Abfallprodukt mit einer der in Tabelle 3, Seite 13 aufgeführten Code-Nummern zu beschreiben.

8. VERSTOß GEGEN DIE ANNAHMEBEDINGUNGEN

Die KTE behält sich vor, bei Übernahme oder vor der Verarbeitung bzw. Konditionierung zu prüfen, ob die angelieferten radioaktiven Reststoffe den Angaben auf den BGS und damit den EB-Annahmebedingungen entsprechen. Sind die Voraussetzungen nicht erfüllt, kann die KTE die radioaktiven Reststoffe in einen den Bedingungen entsprechenden Zustand bringen oder durch Dritte bringen lassen. Entstehen hierdurch Kosten, hat der Auftraggeber diese zu erstatten.

In besonders schwerwiegenden Fällen des Nichteinhaltens dieser Bedingungen werden die Reststoffe, unter Benachrichtigung der zuständigen Behörde, sichergestellt. Konsequenzen hieraus gehen zu Lasten des Abgebers.

9. AUFGABEN DES RADIOCHEMISCHEN LABORS DER EB

Im radiochemischen Labor werden leicht- und mittelaktive Proben radioaktiver Reststoffe sowie Zwischen- und Abfallprodukte auf physikalische Eigenschaften, die chemische Zusammensetzung und das Aktivitätsinventar untersucht.

9.1 Anforderungen an Analysenproben und deren Verpackung

9.1.1 Beschaffenheit von Proben

Anforderungen an die Beschaffenheit und Verpackung von radioaktiven Proben sind in Tabelle 12 zusammengestellt. Die benötigte Probenmenge richtet sich nach Art und Anzahl der durchzuführenden Bestimmungen.

Insbesondere bei erstmaliger Probenabgabe ist es sinnvoll, bereits vor der Probenahme Kontakt mit dem Labor aufzunehmen (Kontakt Daten s. Anhang 9), um eine in Bezug auf die zu untersuchenden Parameter repräsentative Probenahme zu gewährleisten sowie konkrete Absprachen zu treffen über:

- Materialmenge und -beschaffenheit,
- Proben- und Transportverpackung.

Für Sonderproben oder Proben,

- in denen Tritium oder andere leichtflüchtige Bestandteile bestimmt werden sollen,
- mit einer Dosisleistung $> 500 \mu\text{Sv/h}$,
- bei denen die geforderte Probenmenge oder Beschaffenheit (Tabelle 12) nicht bereitgestellt werden kann,

ist eine vorherige Absprache zwingend erforderlich.

Tabelle 12: Anforderungen an leicht- und mittelaktive Analysenproben

Probenart	Beschaffen- heit	DL (Oberfläche)	Probenvolumen	Probenbehälter	Verpackung
Wischtest	Gleichmäßig beladen	< 10 µSv/h	einzeln	Plastik- Petrischalen	PE-Folie
		> 10 µSv/h	einzeln	nach Absprache	PE-Folie
Öle und Lösemittel	Homogene Lösung	< 500 µSv/h	ca. 200 ml	250 ml PE	PE-Folie
Wässrige Lösungen, Schlämme, Harze o. ä.	Homogene Lösung / Suspension	< 500 µSv/h	ca. 200 ml	250 ml PE	PE-Folie
		< 20.000 µSv/h	80-150 ml.	100-250 ml PE	Doppeldeckelsystem*
		> 20.000 µSv/h	nach Absprache	nach Absprache	Doppeldeckelsystem*
Aschen	Feinkörniges Material	< 500 µSv/h	ca. 200 g	250 ml PE	Doppeldeckelsystem*
		> 500 µSv/h	nach Absprache	nach Absprache	Doppeldeckelsystem*
Metallteile, sonstige Feststoffe	Feine Späne feinkörniges Material	< 500 µSv/h	50 bis 100 g	100 ml PE	PE-Folie
		> 500 µSv/h	nach Absprache	nach Absprache	Doppeldeckelsystem*

* Doppeldeckelsystem kompatibel zu Draht und Schrader-System
(Behälter D50/100, Behälter D142/300 und 200-l-Fass mit Doppeldeckel)

Alle Proben sind drucklos anzuliefern. Das Probengut muss so homogen sein, dass Teilmengen zur Bearbeitung reproduzierbar entnommen werden können. Ist das Material in sich in der Beschaffenheit stark unterschiedlich (z. B. sehr feine und grobe Späne oder wässrige und organische Lösungen), ist die Probe zu teilen. Handelt es sich bei der angelieferten Probe um eine Mischprobe aus verschiedenen Probenahmen, so ist vom Anlieferer eine Homogenisierung des Materials vorzunehmen.

Ist die Anlieferung ausreichend homogener Proben nicht möglich, so ist das Labor zu kontaktieren.

Feste Proben sind möglichst feinkörnig oder in Form feiner Späne anzuliefern. Je höher die Aktivität, desto geringer ist die benötigte Probenmenge pro Bestimmung, desto höher auch die Anforderungen an die Homogenität des Probenmaterials.

Eine Ausnahme bildet das Probenmaterial für die Bestimmung leichtflüchtiger Nuklide (vgl. Abschnitt 5.2.1), wie z. B. H-3. Hierfür muss das Material möglichst unzerstört beprobt werden. Vor der Probenahme ist das Labor zu kontaktieren und die Probenahme, der Transport, eine eventuell durchzuführende Zerkleinerung sowie die Prüfdurchführung abzusprechen.

9.1.2 Verpackung und Kennzeichnung

Proben sind, mit Ausnahme von Wischtesten, in Weithals-PE-Flaschen („Kautex-Flaschen“) anzuliefern. Erforderliche Abschirm- oder Transportbehälter sind mit dem Labor abzusprechen.

Jede Probe ist vom Abgeber durch eine eindeutige Probennummer oder Bezeichnung zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muss auf dem Probengefäß erfolgen (nicht ablösbar). Für jede Probe ist ein Probenbegleitschein (Anhang 8) auszufüllen.

Auf dem Probenbegleitschein müssen die durchzuführenden Prüfungen, die geforderten Nachweisgrenzen und die Bezugsgröße für die Aktivitätskonzentration (Volumen, Nass- oder Trockengewicht, Asche, ...) vermerkt sein. Darüber hinaus müssen dem Probenbegleitschein Informationen zur chemischen Zusammensetzung des Materials und eventuelle Gefährdungen beigelegt werden. Die Dosisleistung der Probe ist in jedem Fall auf dem Begleitschein zu vermerken.

9.1.3 Dosisleistung und Oberflächenkontamination

Am Probenbehälter bzw. an der Transportverpackung sind folgende Grenzwerte einzuhalten.

Maximal zulässige Dosisleistung:

- an der Probe: 20.000 $\mu\text{Sv/h}$
- am Transportbehälter: 2.000 $\mu\text{Sv/h}$

Maximale zulässige abwischbare Oberflächenkontamination:

	am Probenbehälter	an der Verpackung
■ Alpha-Strahler:	0,4 Bq/cm ²	0,04 Bq/cm ²
■ Beta-Strahler:	4,0 Bq/cm ²	0,4 Bq/cm ²

9.2 Transport und Anlieferung

Die Abwicklung von Anlieferungen an das radiochemische Labor erfolgt über die Transportleitstelle.

9.3 Probenverbleib

Die Proben aus dem radiochemischen Labor gehen in das Eigentum der KTE über und werden durch die EB entsorgt, sofern vom Abgeber nicht ausdrücklich eine Rückgabe über den Probenbegleitschein gefordert wird.

10. HAFTUNG

Für Schäden und Sonderaufwand, welche der KTE, ihrem Personal oder von ihr beauftragten Dritten dadurch entstehen, dass diese Bedingungen für die Annahme radioaktiver Stoffe vom Abgeber nicht eingehalten bzw. Reststoffe fehlerhaft deklariert wurden, haftet der Abgeber auch ohne Verschulden.

Anhang

Anhang 1:	Tabellen I - VIII	40
Anhang 2:	Muster „Rücknahmeerklärung“	46
Anhang 3:	Muster „Vorgaben für die EB“	47
Anhang 4:	Muster „Beladeliste“	49
Anhang 5:	Bei der KTE lieferbare Behälter	50
Anhang 6:	Muster „Transportanmeldung“	52
Anhang 7	Muster „Zusatzangaben für konditionierte Abfälle“	54
Anhang 8	Muster „Begleitschein für Proben radioaktiver Reststoffe“	55
Anhang 9	Ansprechpartner	57

Die nachfolgenden Formulare können in der jeweils aktuellen Form über TEP bezogen werden (Kontaktdaten s. Anhang 9).

Anhang 1: Tabellen I – VIII

Tabelle I: Feste anorganische (nicht verbrennbare) Reststoffe

a: Mittelaktive Reststoffe; Zielanlage: MAW – Verschrottung

Restsortsorte		Max. zulässiges Aktivitätsinventar pro Gebinde und pro Anlieferung [Bq]											
		(U- und Pu-Isotope als Kernbrennstoff lt. § 2 (3) AtG)											
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	I-125	I-129	I-131	Ra-226	U-233	U-235	Pu-239	Pu-241
AA, AB	Metall, Nichtmetall												
AC, AD	Filter, -hilfsmittel												
AE, AZ	Sonstige, Unsortiert	5 E12	3 E15	3 E9	1 E8	7 E5	6 E5	1 E6	5 E5	3 E9	1 E7	2 E11	3 E13
BB	Schwer brennbare Stoffe												
F	Mischabfall												
G	Quellen												

Die Abgabe von Quellen bedarf einer gesonderten Freigabe.		Max. zul. Massen folgender Stoffe	
		Gummi: 15 Massen-%	oder PVC: 20 kg / Fass
Innenverpackung	Außenbehälter		
PE-Folien, -Foliensäcke oder -Beutel, Pappdosen, Blechdosen, Paketierrtrommeln	200-l-Reststofffass ggf. mit Doppeldeckel und in Abschirmung		
Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter	Zulässige Oberflächenkontamination am Außenbehälter (Bq/cm²)		
- an der Oberfläche: 2000 µSv/h	- Alpha-Strahler: 0,4		
- in 1 m Abstand: 100 µSv/h	- Beta-Strahler: 4		

b: Leichtaktive Reststoffe; Zielanlagen: LAW – Verschrottung, Gerätedekontamination

Restsortsorte		Max. zulässige Aktivitätskonzentration [Bq/kg]											
		(U- und Pu-Isotope als Kernbrennstoff lt. § 2 (3) AtG)											
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	I-125	I-129	I-131	Ra-226	U-233	U-235	Pu-239	Pu-241
AA, AB	Metall, Nichtmetall												
AC, AD	Filter, -hilfsmittel												
AE, AZ	Sonstige, Unsortiert	1 E7	1 E9	1 E7	5 E5	1 E7	5 E4	1 E6	1 E4	1 E4	1 E3	1 E7	1 E9
BB	Schwer brennbare Stoffe												
F	Mischabfall												
G	Quellen												

Die Abgabe von Quellen bedarf einer gesonderten Freigabe.		Max. zul. Massen folgender Stoffe	
		Gummi: 15 Massen-%	oder PVC: 20 kg / Fass
Innenverpackung	Außenbehälter		
PE-Folien, -Foliensäcke oder -Beutel, Pappdosen, Blechdosen, Paketierrtrommeln (zulässiges Gesamtgewicht für T-170 ≤ 200 kg; nur kompaktierbares Material, d. h. keinen Bauschutt oder massive Teile einfüllen!)	Reststofffässer und Container unter Berücksichtigung der Gefahrgutvorschriften Für freigebbare Reststoffe zusätzlich Transportkisten und Mulden <i>Bei der Beladung ist Folgendes zu beachten:</i>		
Reststoffe, deren α-Aktivitätskonzentration > 5,0E+05 Bq/kg oder 5,0E+08 Bq/m³ ist, sind mit zwei Innenverpackungen zu versehen <u>AC:</u> Vorfilter und Feinfilter getrennt verpacken	- Wird loses Material ohne Innenverpackung direkt in einen Container eingebracht, so ist den Begleitpapieren eine Fotodokumentation beizufügen. - Werden Trommeln (T-170) oder Spannringfässer in Containern gestapelt, sind Zwischenböden einzubringen.		
Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter	Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm²)		
- an der Oberfläche: 2000 µSv/h	Unverpacktes Material		
- in 1 m Abstand: 100 µSv/h	Innenverpackung		
	Außenbehälter		
Zulässige Dosisleistung am Material 2000 µSv/h	- Alpha-Strahler: 0,5	0,5	0,4
	- Beta-Strahler: 5	5	4

Zusätzlich sind die Vorgaben gemäß Kap. 5.1.2 zu berücksichtigen.

Feste anorganische Reststoffe, die den vorstehenden Bedingungen nicht entsprechen, sind als Sonderreststoffe zu kennzeichnen.

Für den Transport nach ADR/RID bzw. die Handhabung oder Lagerung von Gefahrstoffen können ggf. Innenbehälter mit spez. Zulassung erforderlich sein, sofern die Anforderungen der Gefahrgutvorschriften nicht durch die Außenbehälter erfüllt werden.

Tabelle II: Feste organische (verbrennbare) Reststoffe

Zielanlage: LAW-Verbrennungsanlage													
Reststoffsorte		Max. zulässige Aktivitätskonzentration (Bq/kg)										(U- und Pu-Isotope als Kernbrennstoff lt. § 2 (3) AtG)	
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	I-125	I-129	I-131	Ra-226	U-233	U-235	Pu-239	Pu-241
BA	leicht brennbare Stoffe	5 E8	1 E10	1 E9	1 E7	1 E4	1 E4	1 E5	1 E2	1 E3	1 E3	1 E8	1 E10
BB	schwer brennbare Stoffe												
BC	Filter (organisch)												
BD	Biologische Abfälle												
BZ	Unsortierter Abfall												
Max. zulässiger Gehalt folgender Stoffe													
		PTFE (Teflon)				PVC				Gummi			
		120 g / 200-l-Fass				1,2 kg / 200-l-Fass				12 kg / 200-l-Fass			
		Falls diese Stoffe enthalten sind, in Zeile 14 des Begleitscheins darauf hinweisen											
Innenverpackung						Außenbehälter							
PE-Folien, -Foliensäcke, -Beutel oder -Dosen						200-l-Reststofffass <u>mit Doppeldeckel</u> : Dichtung muss direkt auf dem Kopfring des Fasses angebracht sein und nicht auf der Innenseite des Fassdeckels Container, mit Fässern gefüllt Tiefkühltruhen mit gültiger Elektroprüfung unter Berücksichtigung der Gefahrgutvorschriften Bei Abweichungen Rücksprache mit der KTE erforderlich.							
Pappdosen (keine Blechdosen!)													
Papierbeutel oder -säcke													
<u>Abmessungen:</u>													
Beutel, Säcke, Folien, Dosen		D ≤ 30 cm, H ≤ 40 cm											
Tiefgekühlte Reststoffe, z. B. Kadaver		≤ 25 x 25 x 20 cm											
Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter						Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm²)							
- an der Oberfläche:		2000 µSv/h				Unverpacktes Material		Innenverpackung		Außenbehälter			
- in 1 m Abstand:		100 µSv/h											
Zulässige Dosisleistung am Material						– Alpha-Strahler		0,5		0,5		0,4	
2000 µSv/h						– Beta-Strahler		5		5		4	
Zusätzlich sind die Vorgaben gemäß Kap. 5.1.2 zu berücksichtigen.													
Feste organische Reststoffe, die den vorstehenden Bedingungen nicht entsprechen, sind als Sonderreststoffe zu kennzeichnen													
schwer brennbare Reststoffe, wie z. B. Ionenaustauscherharze, Aktivkohle, Gummi, Plexiglas usw., werden in der Regel verpresst (s. Tab. I)													
Für den Transport nach ADR/RID bzw. die Handhabung oder Lagerung von Gefahrstoffen können ggf. Innenbehälter mit spez. Zulassung erforderlich sein, sofern die Anforderungen der Gefahrgutvorschriften nicht durch die Außenbehälter erfüllt werden.													

Tabelle III: Feste, freizumessende Reststoffe

Die Freimessanlage ist für Freigabemessungen an radioaktiven Reststoffen nach DIN 25457 T1 „Gesamt-Gamma-Messung“ konzipiert.		
Reststoffsorte		
Code	Material	Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm²)
AA	Metall	Entsprechend den Freigabebedingungen aus §29 StrlSchV in Verbindung mit Anlage III Tab. 1 StrlSchV.
AB	Nichtmetall	
BA	leicht brennbare Stoffe	Max. Dosisleistung ≤ 0,5 µSv/h
BB	schwerer brennbare Stoffe	
Sortierung		Außenbehälter
Das Material ist getrennt nach - Reststoffsorte (Ober- und Untergruppe gemäß Tabelle 2 (Seite 12) getrennt) - Anlagenbereich (unterschiedlicher Nuklidvektor) anzuliefern.		Rundgestelle Gitterboxen auf Europalettenbasis (1200 x 800 mm, DIN 15146) Bauschutt: 200-l-Reststofffass Max. Bruttomasse: 600 kg
		Aktivität
		Zur Berechnung der Gesamtaktivität sowie der massenspezifischen Aktivitätskonzentrationen von Einzelnukliden ist die Angabe eines kompletten Nuklidvektors erforderlich.

Tabelle IV: Flüssige anorganische (nicht verbrennbare) Reststoffe

Zielanlage: LAW-Eindampfungsanlage, Zementierungsanlage														
Restsortstoffe		Zulässige Aktivitätskonzentration (Bq/m³)							(U- und Pu-Isotope als Kernbrennstoff lt. § 2 (3) AtG)					
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	I-125	I-129	I-131	Ra-226	U-233 ¹	U-235 ¹	Pu-239 ¹	Pu-241 ¹	
CA	Chemieabwasser mit - Trockenrückstand < 50 kg/m³ - pH-Wert 3,5..... 10	2 E8	5 E10	1 E10	5 E9	1 E6	1 E6	1 E8	1 E4	4E6	1 E3	1 E8	2 E10	
CB	Schlamm mit - Trockenrückstand > 50 kg/m³ - pH-Wert 3,5.....10	1 E12	1 E14	3 E10	2 E9	2 E11	2 E9	2 E11	1 E9	1 E8	3 E6	6 E10	1 E13	
CC	biologisch kontaminiertes Abwasser ist als „flüssig verbrennbar“ zu behandeln (Tab. V)													
CD	Spaltproduktkonzentrate werden bei den EB nicht angenommen													
Flüssige anorganische Reststoffe dürfen Lösemittel mit einem Siedepunkt < 150 °C nur bis zu einem TOC < 100 mg/l enthalten. Bei höheren Inventaren sollte Kontakt mit der KTE aufgenommen werden um die weitere Vorgehensweise festzulegen. Vor der Abgabe von Schlamm muss immer eine Analyse auf Brennbarkeit/Trocknungsverhalten erfolgen.														
Code	Innenverpackung								Außenbehälter					
CA	Kautexflaschen (1 bis 25 Liter, , mit mind. 4 cm Öffnung, neuwertig, auslaufsicher und rutschfest verpackt)								200-l-Fässer (nur in Verb. mit Kautexflaschen als Innenverpackung), Kleingebindetanks, EB-Tankcontainer					
CB	Sofern nicht in Tankcontainern transportiert wird, sind max. je 90 l in T 170-Trommeln oder in Kunststoffbehältern anzuliefern. Die Trommeln/Behälter müssen neuwertig sein, d. h. dürfen weder Korrosionserscheinungen aufweisen, noch beschädigt sein..								200-l-Fässer (bei Trommeln u. ä.)					
CC	entfällt													
Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter								Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm²)						
								Innenverpackung			Außenbehälter			
- an der Oberfläche:		2000 µSv/h						- Alpha - Strahler:			0,5		0,4	
- in 1 m Abstand:		100 µSv/h						- Beta - Strahler:			5		4	
Zusätzlich sind die Vorgaben gemäß Kap. 5.1.2 zu berücksichtigen.														
Flüssige anorganische Reststoffe, die den vorstehenden Bedingungen nicht entsprechen, sind als Sonderreststoffe zu kennzeichnen.														
Für den Transport nach ADR/RID bzw. die Handhabung oder Lagerung von Gefahrstoffen können ggf. Innenbehälter mit spez. Zulassung erforderlich sein, sofern die Anforderungen der Gefahrgutvorschriften nicht durch die Außenbehälter erfüllt werden.														

Tabelle V: Flüssige organische (verbrennbare) Reststoffe

Zielanlage: LAW-Verbrennungsanlage													
Restsortsorte		Zulässige Aktivitätskonzentration (Bq/m³)								(U- und Pu-Isotope als Kernbrennstoff lt. § 2 (3) AtG)			
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	I-125	I-129	I-131	Ra-226	U-233	U-235	Pu-239	Pu-241
DA	Öl												
DB	Lösemittel	1 E11	2 E12	2 E11	2 E9	2 E6	2 E6	2 E7	2 E4	2 E5	2 E5	2 E10	2 E12
DC	Emulsionen												
Lösemittel sind unabhängig von ihrem Wassergehalt als solche zu deklarieren. Fette und Silikonöle dürfen auf keinen Fall enthalten sein. Feste Bestandteile wie Fette, Kunststoffe, Styropor o. ä. sind durch Filtration zu entfernen (max. Partikelgröße: 1 mm). Der Reststoff muss bei 20 °C pumpfähig sein.													
Innenverpackung (PVC vermeiden)								Außenbehälter					
Kautexflaschen (1 bis 25 l, mit mind. 4 cm Öffnung, neuwertig, auslaufsicher und rutschfest verpackt)								Kleingebindetanks, Altölsammelbehälter oder Reststofffässer bei Verwendung von Innenverpackungen; jeweils unter Berücksichtigung der Gefahrgutvorschriften					
Kleinstmengen an Flüssigkeit in Fläschchen (5 bis 20 ml) bis zu max. 250 ml und 30 Stück in einem PE-Beutel werden gemäß Tabelle II behandelt													
Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter								Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm²)					
								Innenverpackung		Außenbehälter			
- an der Oberfläche:		2000 µSv/h						- Alpha-Strahler:		0,5		0,4	
- in 1 m Abstand:		100 µSv/h						- Beta-Strahler:		5		4	
Zusätzlich sind die Vorgaben gemäß Kap. 5.1.2 zu berücksichtigen.													
Flüssige organische Reststoffe, die den vorstehenden Bedingungen nicht entsprechen, sind als Sonderreststoffe zu kennzeichnen.													
Für den Transport nach ADR/RID bzw. die Handhabung oder Lagerung von Gefahrstoffen können ggf. Innenbehälter mit spez. Zulassung erforderlich sein, sofern die Anforderungen der Gefahrgutvorschriften nicht durch die Außenbehälter erfüllt werden.													

Tabelle VI: Radionuklide zur Berechnung des Störfallsummenwertes

Radionuklide	Grenzwerte aus der Störfallanalyse für das Endlager Konrad [Bq/Abfallgebinde]	I	II	III
		feste nicht brennbare Reststoffe [Bq/Gebinde]	feste brennbare Rest- stoffe [Bq/Fass] oder [Bq/Kühltruhe]	flüssige anorgani- sche Reststoffe [Bq/m³]
Ac-227	5,10E+10	1,02E+10	5,10E+08	5,10E+09
Ag-108m	9,60E+11	1,92E+11	9,60E+09	9,60E+10
Ag-110m	2,40E+13	4,80E+12	2,40E+11	2,40E+12
Am-241	7,60E+11	1,52E+11	7,60E+09	7,60E+10
Am-242m	7,00E+11	1,40E+11	7,00E+09	7,00E+10
Am-243	7,60E+11	1,52E+11	7,60E+09	7,60E+10
Ar-39	2,90E+16	5,80E+15	2,90E+14	2,90E+15
Ba-133	1,40E+13	2,80E+12	1,40E+11	1,40E+12
Be-10	8,60E+14	1,72E+14	8,60E+12	8,60E+13
C -14	2,10E+15	4,20E+14	2,10E+13	2,10E+14
Ca-41	1,60E+13	3,20E+12	1,60E+11	1,60E+12
Ca-45	1,10E+14	2,20E+13	1,10E+12	1,10E+13
Cd-109	9,30E+13	1,86E+13	9,30E+11	9,30E+12
Cd-113m	7,30E+11	1,46E+11	7,30E+09	7,30E+10
Ce-144	4,10E+14	8,20E+13	4,10E+12	4,10E+13
Cl-36	6,00E+09	1,20E+09	6,00E+07	6,00E+08
Cm-242	2,10E+13	4,20E+12	2,10E+11	2,10E+12
Cm-243	1,20E+12	2,40E+11	1,20E+10	1,20E+11
Cm-244	1,40E+12	2,80E+11	1,40E+10	1,40E+11
Cm-245	7,30E+11	1,46E+11	7,30E+09	7,30E+10
Cm-246	7,60E+11	1,52E+11	7,60E+09	7,60E+10
Cm-247	8,60E+11	1,72E+11	8,60E+09	8,60E+10
Cm-248	1,30E+11	2,60E+10	1,30E+09	1,30E+10
Co-57	7,00E+14	1,40E+14	7,00E+12	7,00E+13
Co-58	3,10E+14	6,20E+13	3,10E+12	3,10E+13
Co-60	5,00E+12	1,00E+12	5,00E+10	5,00E+11
Cr-51	1,20E+16	2,40E+15	1,20E+14	1,20E+15
Cs-134	1,90E+13	3,80E+12	1,90E+11	1,90E+12
Cs-135	9,10E+13	1,82E+13	9,10E+11	9,10E+12
Cs-137	5,10E+12	1,02E+12	5,10E+10	5,10E+11
Eu-152	4,40E+12	8,80E+11	4,40E+10	4,40E+11
Eu-154	6,30E+12	1,26E+12	6,30E+10	6,30E+11
Eu-155	2,10E+14	4,20E+13	2,10E+12	2,10E+13
Fe-55	1,40E+16	2,80E+15	1,40E+14	1,40E+15
Fe-59	4,10E+14	8,20E+13	4,10E+12	4,10E+13
H -3	2,10E+14	4,20E+13	2,10E+12	2,10E+13
Hf-175	5,10E+14	1,02E+14	5,10E+12	5,10E+13
Hf-181	1,90E+14	3,80E+13	1,90E+12	1,90E+13
Hf-203	4,10E+14	8,20E+13	4,10E+12	4,10E+13
J -125	2,10E+10	4,20E+09	2,10E+08	2,10E+09
J -129	4,30E+08	8,60E+07	4,30E+06	4,30E+07
Kr-85	2,10E+16	4,20E+15	2,10E+14	2,10E+15
Mn-54	8,60E+13	1,72E+13	8,60E+11	8,60E+12
Mo-93	7,60E+13	1,52E+13	7,60E+11	7,60E+12
Na-22	2,30E+12	4,60E+11	2,30E+10	2,30E+11
Nb-93m	4,70E+14	9,40E+13	4,70E+12	4,70E+13
Nb-94	1,10E+12	2,20E+11	1,10E+10	1,10E+11
Nb-95	5,70E+14	1,14E+14	5,70E+12	5,70E+13
Ni-59	7,60E+14	1,52E+14	7,60E+12	7,60E+13
Ni-63	7,00E+14	1,40E+14	7,00E+12	7,00E+13
Np-237	2,10E+11	4,20E+10	2,10E+09	2,10E+10
Pa-231	6,00E+10	1,20E+10	6,00E+08	6,00E+09
Pa-233	3,60E+15	7,20E+14	3,60E+13	3,60E+14
Pb-210	1,40E+11	2,80E+10	1,40E+09	1,40E+10
Pd-107	1,10E+15	2,20E+14	1,10E+13	1,10E+14

Radionuklide	Grenzwerte aus der Störfallanalyse für das Endlager Konrad [Bq/Abfallgebinde]	I	II	III
		feste nicht brennbare Reststoffe [Bq/Gebinde]	feste brennbare Rest- stoffe [Bq/Fass] oder [Bq/Kühltruhe]	flüssige anorgani- sche Reststoffe [Bq/m³]
Pm-147	6,40E+15	1,28E+15	6,40E+13	6,40E+14
Po-210	7,00E+12	1,40E+12	7,00E+10	7,00E+11
Pu-236	2,30E+12	4,60E+11	2,30E+10	2,30E+11
Pu-238	8,90E+11	1,78E+11	8,90E+09	8,90E+10
Pu-239	8,30E+11	1,66E+11	8,30E+09	8,30E+10
Pu-240	8,30E+11	1,66E+11	8,30E+09	8,30E+10
Pu-241	1,70E+13	3,40E+12	1,70E+11	1,70E+12
Pu-242	8,60E+11	1,72E+11	8,60E+09	8,60E+10
Pu-244	8,60E+11	1,72E+11	8,60E+09	8,60E+10
Ra-223	1,30E+13	2,60E+12	1,30E+11	1,30E+12
Ra-226	6,30E+10	1,26E+10	6,30E+08	6,30E+09
Ra-228	7,30E+11	1,46E+11	7,30E+09	7,30E+10
Rb-87	3,40E+12	6,80E+11	3,40E+10	3,40E+11
Ru-103	1,20E+15	2,40E+14	1,20E+13	1,20E+14
Ru-106	2,40E+14	4,80E+13	2,40E+12	2,40E+13
S-35	2,40E+14	4,80E+13	2,40E+12	2,40E+13
Sb-125	3,60E+13	7,20E+12	3,60E+11	3,60E+12
Sc-46	1,30E+14	2,60E+13	1,30E+12	1,30E+13
Se-79	7,00E+11	1,40E+11	7,00E+09	7,00E+10
Sm-151	1,20E+16	2,40E+15	1,20E+14	1,20E+15
Sn-126	7,30E+11	1,46E+11	7,30E+09	7,30E+10
Sr-89	3,90E+14	7,80E+13	3,90E+12	3,90E+13
Sr-90	8,60E+11	1,72E+11	8,60E+09	8,60E+10
Ta-182	8,60E+13	1,72E+13	8,60E+11	8,60E+12
Tc-99	5,40E+13	1,08E+13	5,40E+11	5,40E+12
Te-125m	2,60E+14	5,20E+13	2,60E+12	2,60E+13
Th-227	1,10E+13	2,20E+12	1,10E+11	1,10E+12
Th-228	7,00E+11	1,40E+11	7,00E+09	7,00E+10
Th-230	8,30E+11	1,66E+11	8,30E+09	8,30E+10
Th-232	1,40E+11	2,80E+10	1,40E+09	1,40E+10
Th-234	2,10E+15	4,20E+14	2,10E+13	2,10E+14
U-232	3,10E+11	6,20E+10	3,10E+09	3,10E+10
U-233	2,10E+12	4,20E+11	2,10E+10	2,10E+11
U-234	2,30E+12	4,60E+11	2,30E+10	2,30E+11
U-235	2,40E+12	4,80E+11	2,40E+10	2,40E+11
U-236	2,30E+12	4,60E+11	2,30E+10	2,30E+11
U-238	2,40E+12	4,80E+11	2,40E+10	2,40E+11
V-49	7,00E+16	1,40E+16	7,00E+14	7,00E+15
Zn-65	2,30E+13	4,60E+12	2,30E+11	2,30E+12
Zr-93	2,40E+14	4,80E+13	2,40E+12	2,40E+13
Zr-95	2,10E+14	4,20E+13	2,10E+12	2,10E+13
Sonstige α-Strahler	8,30E+11	1,66E+11	8,30E+09	8,30E+10
Sonstige β-Strahler	5,10E+12	1,02E+12	5,10E+10	5,10E+11

Grenzwerte aus Endlagerungsbedingungen Konrad Stand Dezember 2014,
SE-IB-29/08-REV-2, Anhang II Tabellen 3 und 4 (ABK I, APG 06)

Tabelle VII: Zusätzliche Radionuklide (α -Strahler)

Grenzwerte für weitere Radionuklide für das Endlager Konrad [Bq/Abfallgebinde]	feste nicht brennbare Reststoffe [Bq/Gebinde]	feste brennbare Reststoffe [Bq/Fass] oder [Bq/Kühltruhe]	flüssige anorganische Reststoffe [Bq/m ³]
3,70E+07	7,40E+06	3,70E+05	3,70E+06
Die Grenzwerte beziehen sich auf folgende Nuklide:			
Po-208	Cf-249	Cf-251	Cf-254
Bi-210m	Cf-250	Cf-252	Es-254
Th-229	Cm-250	Es-253	

Grenzwert aus Endlagerungsbedingungen Konrad Stand Dezember 2014,
SE-IB-29/08-REV-2 Anhang II Tabelle 5 (Container Typ IV)

Tabelle VIII: Zusätzliche Radionuklide (β -Strahler)

Grenzwerte für weitere Radionuklide für das Endlager Konrad [Bq/Abfallgebinde]	feste nicht brennbare Reststoffe [Bq/Gebinde]	feste brennbare Reststoffe [Bq/Fass] oder [Bq/Kühltruhe]	flüssige anorganische Reststoffe [Bq/m ³]
5,10E+08	1,02E+08	5,10E+06	5,10E+07
Die Grenzwerte beziehen sich auf folgende Nuklide:			
Be-7	Y-88	Te-129m	Lu-173
Al-26	Y-91	Xe-131m	Lu-174
P-32	Nb-92	Cs-136	Lu-176
Si-32	Tc-95m	Ce-139	Hf-178m
P-33	Tc-97	Ba-140	Ta-179
Ar-37	Rh-101	Ce-141	W-181
K-40	Rh-102	Pr-143	W-185
Ti-44	Rh-102m	Pm-145	Ir-192
V-48	Sn-113	Sm-145	Pt-193 ⁺
Mn-53	In-114m	Pm-146	Au-195
Co-56	Cd-115m	Nd-147	Tl-204
Ge-68	Sn-117m	Pm-148m	Bi-205
As-73	Sn-119m	Gd-153	Bi-207
Se-75	Sn-121m	Eu-156	Bi-208
Kr-81	Te-121m	Tb-160	Ra-225
Sr-82	Sn-123	Ho-166m	Np-236
Rb-83	Te-123m	Yb-169	Cm-241
Rb-84	Sb-124	Tm-170	Pu-246
Sr-85	Sb-126	Tm-171	Bk-249
Rb-86	Te-127m	Hf-172	Cf-253

Grenzwert aus Endlagerungsbedingungen Konrad Stand Dezember 2014,
SE-IB-29/08-REV-2 Anhang II Tabelle 3 (ABK 1, APG 06)

⁺ Elektroneneinfang

Anhang 2: Muster „Rücknahmeerklärung“

Verursacher der radioaktiven Stoffe

Datum

Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH

Entsorgungsplanung (TEP)

Postfach 1263

76339 Eggenstein-Leopoldshafen

Betreff: Rücknahmebestätigung für radioaktive Abfälle

Bezug: Auftragsnummer.....

Hiermit bestätigen wir, dass wir die für die Rücknahme der Abfallgebinde erforderliche Genehmigung lt. §besitzen. Wir werden die radioaktiven Abfälle, die der von uns angelieferten Materialmenge nach der von Ihnen durchgeführten Konditionierung entsprechen, abtransportieren bzw. abtransportieren lassen. Der Abtransport erfolgt innerhalb von 12 Wochen, nachdem Sie uns die Transportbereitschaft gemeldet haben.

Unterschrift / Firmenstempel

Anhang 3: Muster „Vorgaben für die EB“



Vorgaben für die EB		(wird von TE ausgefüllt)	
		EB-ID-Nummer	Vorgang Nr.
Allgemeine Angaben	Kunde:	Verarbeitungsvorgabe Material ☐ dekontaminieren und zurückliefern (bei Deko-Auftrag nur Blatt 1 ausfüllen) ☐ dekontaminieren und nach Möglichkeiten wiederverwerten (z.B. Freimessen Einschmelzen) ☐ konditionieren oder vorbehandeln	
	Genehmigungsinhaber, bei dem das Material anfiel (Verursacher)		
	Materialbeschreibung		
	Reststoffbenennung gemäß AtEV Anlage Teil B	/ / ;	
	Liegen die Reststoffe getrennt nach Reststoffarten vor?	☐ ja ☐ nein	
	Euratom-Buchhaltungspflicht	Material war/ist buchhaltungspflichtig: ☐ ja ☐ nein Material ist bereits ausgebucht: ☐ ja ☐ nein	
	Chemische Eigenschaften / Toxische Stoffe	bei Flüssigkeiten: pH-Wert: Trockenrückstand: kg/m ³	
	Reststoffmasse und -volumen:	kg: m ³ :	
	Aktivitätsinventar	α: Bq; β: Bq	
	Hauptnuklide		
	max. Dosisleistung am Material	0,1 m: mSv/h 1 m: mSv/h	
	max. Kontamination am Material	α: Bq/cm ² β: Bq/cm ²	
	Art der Kontamination (nur für Deko-Auftrag)		
	Antransport zu den EB	Innenverpackung	
Transportverpackung			
Abschirmung			
Transporteur			
Absendeort			
Gewünschter Anlieferungstermin			
Abtransport von den EB	Empfänger		
	Absender laut ADR/RID (Auftraggeber des Transporteurs)		
	Verlader	EB	
	Transporteur		
Wir versichern, dass die Angaben auf Blatt 1 und ggf. auf Blatt 2 korrekt und vollständig sind.			
		Datum	Unterschrift

Quelle: EB BR Teil 5, Kap. 2.0, Arbeitsblatt 1.0

Vorgaben für die EB

Blatt 1 von 2 (Rev. G-, Stand 09.10.2020)



(wird von TE ausgefüllt:)	
	----- EB-ID-Nummer -----
	----- Vorgang Nr. -----
Konditionieren	Nach Ablaufplan des Auftraggebers arbeiten: ☐ ja ☐ nein
	☐ Demontieren ☐ Sortieren ☐ Eindampfen ☐ Kompaktieren ☐ Zerkleinern ☐ Verbrennen ☐ Zementieren / Vergießen ☐ Verpacken ☐ Deko und Freigabe ☐ Deko und Abgabe zum Einschmelzen mit atomrechtlicher Genehmigung ☐ Sonstige Kundenwünsche: -----
	<u>Verarbeitungsvorgaben für Reststoffe:</u>
	fest, brennbar: vermischen erlaubt ☐ ja ☐ nein
	fest, nicht brennbar: vermischen erlaubt ☐ ja ☐ nein
	flüssig, nicht brennbar: vermischen erlaubt ☐ ja ☐ nein
	Vermischen heißt: Das Material wird ggf. mit dem Material anderer Abgeber vermischt verarbeitet
	<u>Verarbeitungsvorgaben für Zwischenprodukte, sofern solche bei der Verarbeitung der Reststoffe entstehen:</u>
	fest, brennbar: unverarbeitet ☐ ja ☐ nein, verbrennen ☐ ja ☐ nein, vermischen ☐ ja ☐ nein
	fest, nicht brennbar: unverarbeitet ☐ ja ☐ nein, vermischen ☐ ja ☐ nein
flüssig, nicht brennbar: unverarbeitet ☐ ja ☐ nein, vermischen ☐ ja ☐ nein	
<u>Konditionierung</u>	
☐ keine Konditionierung, nur Deko oder Vorbehandlung ☐ nach KONRAD-Bedingungen	
<u>Aktivitätszuweisung der Produkte:</u>	
☐ soll von den EB festgelegt werden ☐ Pelletverfolgung	
☐ besondere Wünsche: -----	
Gewünschte Rückstellproben: (Anzahl, Art, Material)	
<u>Verwendung der Reststofffässer:</u>	
☐ zurückliefern ☐ dekontaminiert zurückliefern ☐ zum Verpacken benutzen	
☐ verschrotten ☐ mit Reststoff verpressen ☐ -----	
<u>Verwendung von Fässern</u>	
☐ Kunden-eigene Fässer	
☐ EB-eigene, fabrikneue Fässer } Typ: -----	
Entlüftungsfiter ☐ ja ☐ nein	
<u>KONRAD-Abfallbehälter:</u>	
Produkte in KONRAD-Abfallbehälter einstellen: ☐ ja ☐ nein	
wenn ja, ☐ Kunden-eigene Behälter } Typ: -----	
☐ EB-eigene Behälter	
KONRAD-Behälter vergießen ☐ ja ☐ nein	
<u>Behälterkennzeichnung:</u>	
☐ Innenbehälter mit Verursacher-Gebinde-Nr. kennzeichnen; Nummernkreis: -----	
☐ Abfallbehälter mit Verursacher-Gebinde-Nr. kennzeichnen; Nummernkreis: -----	
Doku	☐ Abfalldatenblätter ☐ Auftragsbericht ☐ Betriebsprotokolle ☐ Analysenprotokolle
	☐ Fotodokumentation (Mehrpreis) ☐ Endlagerdokumentation ☐ Sonstiges: -----
Bemerkungen:	

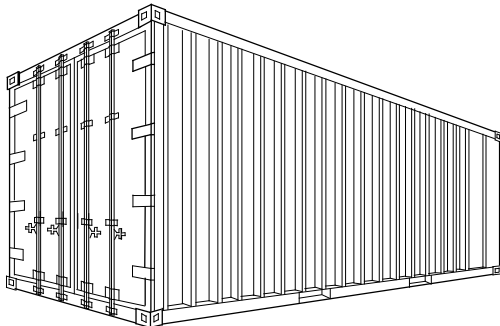
Bitte alle Felder - soweit wie möglich - ausfüllen, da alle Fragen vor Auftragsbeginn geklärt sein müssen. Bei Bedarf werden noch offene Fragen in einem Kundengespräch geklärt.

Anhang 5: Bei der KTE lieferbare Behälter

Änderungen vorbehalten. Bei Transporten nach ITO ist die Behälterliste der ITO zu beachten.

Bezeichnung, Zulassung, Transportgut	Maße, Volumen, Gewichte																																			
Reststofffass R200 (kann bei der KTE gekauft werden) IP-3-/Typ A-Verpackung nach ADR 	<table><tr><td>Außenmaße:</td><td>D_{max}</td><td>:</td><td>624</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>H</td><td>:</td><td>923</td><td>mm</td></tr><tr><td>Innenmaße:</td><td>D</td><td>:</td><td>560</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>H⁺⁾</td><td>:</td><td>820</td><td>mm</td></tr><tr><td>Transportgutvolumen:</td><td></td><td></td><td>0,2</td><td>m³</td></tr><tr><td>Leergewicht:</td><td></td><td></td><td>55</td><td>kg</td></tr><tr><td>max. zul. Füllgewicht:</td><td></td><td></td><td>1000</td><td>kg</td></tr></table> ⁺⁾ Oberkante Fassflansch	Außenmaße:	D _{max}	:	624	mm		H	:	923	mm	Innenmaße:	D	:	560	mm		H ⁺⁾	:	820	mm	Transportgutvolumen:			0,2	m ³	Leergewicht:			55	kg	max. zul. Füllgewicht:			1000	kg
Außenmaße:	D _{max}	:	624	mm																																
	H	:	923	mm																																
Innenmaße:	D	:	560	mm																																
	H ⁺⁾	:	820	mm																																
Transportgutvolumen:			0,2	m ³																																
Leergewicht:			55	kg																																
max. zul. Füllgewicht:			1000	kg																																
zul. Transportgut: surface contaminated objects (SCO) I, II oder low specific activity (LSA) I, II, III Bei sperrigen Teilen sind zum Einhalten der Forderungen der ADR/RID eventuell Innenbehälter (z. B. Paketierröhrchen) erforderlich.																																				

Paketierröhrchen T 170 (kann bei der KTE gekauft werden, nur Innenverpackung für 200-l-Fässer, keine Verpackung im Sinne der ITO oder nach ADR) 	<table><tr><td>Außenmaße:</td><td>D_{max}</td><td>:</td><td>520</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>H</td><td>:</td><td>785</td><td>mm</td></tr><tr><td>Innenmaße:</td><td>D</td><td>:</td><td>501</td><td>mm</td></tr><tr><td></td><td>H⁺⁾</td><td>:</td><td>780</td><td>mm</td></tr><tr><td>Transportgutvolumen</td><td></td><td>:</td><td>0,17</td><td>m³</td></tr><tr><td>Leergewicht</td><td></td><td>:</td><td>15</td><td>kg</td></tr><tr><td>max. zul. Gesamtgewicht:</td><td></td><td>:</td><td>200^{*)}</td><td>kg</td></tr></table> ^{*)} Betriebliche Vorgabe wegen Pelletgewicht	Außenmaße:	D _{max}	:	520	mm		H	:	785	mm	Innenmaße:	D	:	501	mm		H ⁺⁾	:	780	mm	Transportgutvolumen		:	0,17	m ³	Leergewicht		:	15	kg	max. zul. Gesamtgewicht:		:	200 ^{*)}	kg
Außenmaße:	D _{max}	:	520	mm																																
	H	:	785	mm																																
Innenmaße:	D	:	501	mm																																
	H ⁺⁾	:	780	mm																																
Transportgutvolumen		:	0,17	m ³																																
Leergewicht		:	15	kg																																
max. zul. Gesamtgewicht:		:	200 ^{*)}	kg																																

Bezeichnung, Zulassung, Transportgut	Maße, Volumen, Gewichte														
Großcontainer für sperriges Material Umpackung nach ADR, 20' Container auch als IP-2-/Typ A-Verpackung verfügbar 	20' -Container <table><tr><th>Maße (mm)</th><th>Außen</th><th>Innen</th></tr><tr><td>L</td><td>6058</td><td>5885</td></tr><tr><td>B</td><td>2438</td><td>2335</td></tr><tr><td>H</td><td>2591</td><td>2383</td></tr></table> Transportgutvolumen: 32,70 m³ Leergewicht : 2250 kg Nutzlast: : 18070 kg			Maße (mm)	Außen	Innen	L	6058	5885	B	2438	2335	H	2591	2383
Maße (mm)	Außen	Innen													
L	6058	5885													
B	2438	2335													
H	2591	2383													
zul. Transportgut für Container als Verpackung: surface contaminated objects (SCO) I, II oder low specific activity (LSA) I, II, III verpackt															

Anhang 6: Muster „Transportanmeldung“ (nur für Transporte nach ADR/RID)



Transportanmeldung an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde gemäß § 4 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage Teil C AtEV

Transport von:	Abfahrt am:	Uhrzeit:
nach:	voraussichtliche Ankunft am:	Uhrzeit:
Eigentümer der Abfälle:		
Abgeber der Abfälle gemäß § 34 StrlSchV:		
Genehmigung Nr.:	nach § AtG/StrlSchG	Ausstellungsdatum:
Absender nach den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter:		
Beförderer/Frachtführer:		
Beförderungs-genehmigung Nr.:	nach § AtG/StrlSchG	Ausstellungsdatum:
Verkehrsträger:	UN-Nr. gemäß Tabelle A Kapitel 3.2 des ADR:	
Empfänger gemäß § 4 Abs. 1 AtEV:		
Genehmigung Nr.:	nach § AtG/StrlSchG	Ausstellungsdatum:
schriftliche Annahmезusage des Empfängers gemäß § 4 Abs. 1 AtEV liegt vor ☐ Ja ☐ Nein		
Angaben zum Abfall und zum Versandstück		
Bezeichnung des Abfalls gemäß Anlage Teil B Tab. 3 AtEV:	Masse [kg] bzw. Volumen [m³]:	
Verarbeitungszustand des Abfalls gemäß Anlage Teil B Nr. 1, Buchstabe D AtEV:	☐ Rohabfall (R) ☐ Zwischenprodukt (Z) ☐ konditionierter Abfall (K)	
Gesamtaktivität α-Strahler [Bq]:	Gesamtaktivität β-/γ-Strahler [Bq]:	
Nuklid ¹ :	Gesamtmasse an spaltbaren Stoffen [g]:	
Art und Anzahl der Versandstücke:	Kategorie der Versandstücke ² :	
max. Dosisleistung am Versandstück [μSv/h]		
an der Oberfläche der Außenseite:		im Abstand von 1 Meter:
Sonstiges/Bemerkungen:		
Ort, Datum		
Name und Unterschrift		

¹ Der Name oder das Symbol des Radionuklids bzw. bei Radionuklidgemischen das nach den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter restriktivste Radionuklid

² Versandstückkategorie gemäß den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter (I-WEISS, II-GELB, III-GELB, III-GELB unter ausschließlicher Verwendung)

Blatt 2 von 2 (Rev. B-, Stand 25.02.2020)

Anhang 7: Muster „Zusatzangaben für konditionierte Abfälle“

KTE

1	Zusatzangaben für konditionierte Abfälle		BGS Nr. _____
Daten zum Abfallprodukt			
2	Verursacher-Nr. des Produkts:	[][][][] [][][][][][][][][] / []	
3	Verpackt in Endlagerbehälter:	☐ nein ☐ ja, in Behälter Typ: _____	
4	Behälter-Code BGE:	[][][][][][][][]	
5	Behälter-Nr.:	[][][][][][][][][][][][][][][][][][] / []	
6	Verursacher-Nr.:	[][][][] [][][][][][][][][] / []	
Konditionierung:			
7	Datum:	[][][][][]	Verfahren: _____
8	Betriebsstätte / Ort:	_____	
9	Konditionierer:	_____	
10	Außenbehälter Typ: _____	Behälter-Code BGE:	[][][][][][][][]
11	Innenbehälter Typ: _____	Behälter-Code BGE:	[][][][][][][][]
12	Lagervolumen:	[][][] , [][][][] m³	
13	freie Höhe im Behälter:	[][][] , [][] cm	
14	Deckel:	☐ mit Filter ☐ ohne Filter	
15	zusätzliche Innenauskleidung:	☐ nein ☐ ja, Material/Dicke _____	
16	spezifizierte Dichtheit:	☐ nein ☐ ja, jährlicher Durchlässigkeitsfaktor []0,01 []0,001 []0,0001	
17	Abfallbehälterklasse lt. KONRAD:	☐ ABK I ☐ ABK II ☐ störfallfest	
18	Abfallproduktgruppe lt. KONRAD:	[A] [P] [G] [][][]	
19	Druckfestigkeit (bei mit Zementmörtel vermischtem o. vergossenem Produkt):	[][][] N/mm²	
20	Kompaktierdaten:	Pressdruck:	[][][] MPa
21		Wanddicke Kartusche:	[][] , [][][] mm
22	Aktivitätsanteil brennbarer Substanzen mit Smp. < 300 °C:	[][][] % (bei Werten > 0 und < 1 % "1" eingeben)	
23	Masse aktiver Rohabfall:	[][][][][][][] , [][] kg	
24	davon: Masse schweres Wasser (D ₂ O):	[][][][][][][] , [][] kg	
25	Masse Beryllium:	[][][][][][][] , [][] kg	
26	Masse Graphit:	[][][][][][][] , [][] kg	
27	Masse zugegebenes Wasser:	[][][][][][][] , [][] kg	
28	Fixierungsmittel (Art: _____)	[][][][][][][] , [][] kg	
29	Fixierungsmittellieferant: _____		
30	Zusammensetzung der Rohabfälle (Reststoffbezeichnung lt. Annahmebedingungen, Tab.2):	[][][][] , [][][][] , [][][][] , [][][][] , [][][][]	
31	Zusätzliche Informationen:		

Anhang 8: Muster „Begleitschein für Proben radioaktiver Reststoffe“



Begleitschein für Proben mit Analysenanforderungen		
EB-Analysennummer:	- / /	
	Proben-Nr. Anlage Jahr	Charge Kennung
LISA-ID-Nummer:		
Auftraggeber:		
	Kundennummer	Auftragsnummer
Organisationseinheit:		
	Kostenstelle	IA-Nummer
Kunde / Anlage		
Ansprechpartner:		
Telefon:		
Probenbeschreibung:		
Probennehmer:		
Datum Probenahme:		
Probenmenge:	Netto: l Netto: kg Brutto: kg	
phys. Zustand:	☐ fest ☐ flüssig ☐ gasförmig	
Innenverpackung:		
Transportverpackung:		
Probenverbleib:	☐ Rückgabe an Auftraggeber ☐ Entsorgung durch die EB	
Chargenmenge:		
	☐ kg ☐ m³	
☐ Betriebsanalyse	☐ Inventaranalyse	
Aktivität < Freigrenze	☐	
Aktivitätsinventar [Bq]: ermittelt von: ☐ Messung ☐ durch Abschätzung	Dosisleistung [µSv/h]: an der Oberfläche: in 1 m Abstand: Transportverpackung: E E Probe: E E	
Bemerkungen:		
Oben beschriebene Analysenproben habe ich zum Transport abgegeben: zum Transport übernommen: in Empfang genommen: Name: (Abgeber) Name: (Transporteur) Name: (Empfänger) Datum/Unterschrift Datum/Unterschrift Datum/Unterschrift		

Quelle: EB BR Teil 5, Kap. 2.0, Arbeitsblatt 5

Begleitschein für Proben

Blatt 1 von 2 (Rev. H-, Stand 23.02.2018)



Analysenanforderung			
Bestimmung physikalischer und chemischer Daten:			
☐ pH-Wert	☐ TOC	☐ Anionen	☐ Kationen
☐ Dichte	☐ Wasser	☐ Phosphat	☐ Natrium
☐ Leitfähigkeit	☐ Temperaturverhalten	☐ Nitrit	☐ Eisen
☐ Gesamt-Trockenrückstand	☐ Glührückstand	☐ Nitrat	☐ Nickel
☐ Gelöste Stoffe	☐ Zementierverhalten	☐ Chlorid	☐ Chrom
☐ Härte	☐ Druckfestigkeit	☐ Sulfat	☐ Kupfer
☐ Cl/F in Ölen/Lösungsmitteln	☐	☐ Fluorid	☐ Uran
☐ Neutralisationsbedarf	☐	☐ Bromid	☐
☐ Chemischer Sauerstoffbedarf	☐	☐	☐
Aktivitätsbestimmung:			
☐ Gammaskpektrometrie (☐ KKW - Nuklide ☐ J-129)			
☐ sonstige Analyse (bitte unten näher spezifizieren)			
Nuklide	Nachweisgrenze [Bq/g]	Nuklide	Nachweisgrenze [Bq/g]
☐ H-3	-----	☐ Fe-55	-----
☐ C-14	-----	☐ Ni-63	-----
☐ α - Gesamt	-----	☐ Sr-90	-----
☐ β - Gesamt	-----	☐ Pu-Isotope	-----
☐ γ -cross	-----	☐ U-Isotope	-----
☐ Sondernuklide -----			
Schlüsselnuklid: ☐ Co-60 ☐ Cs-137 ☐ Am-241			
Bemerkungen:			
Probe in Labor eingegangen:		Probe bearbeitet:	
	: -----		-----
Datum	Uhrzeit	Datum	Hz

Quelle: EB BR Teil 5, Kap. 2.0, Arbeitsblatt 5 Begleitschein für Proben

Blatt 2 von 2 (Rev. H-, Stand 23.02.2018)

Anhang 9: Ansprechpartner

Schriftliche Anfragen sowie Aufträge richten Sie bitte an:

Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH
Entsorgungsplanung (TEP)
Postfach 12 63
76339 Eggenstein-Leopoldshafen

Tel.: 07247 / 88 – 1369

Den Begleitschein für radioaktive Reststoffe sowie die Anlagen schicken Sie bitte an:

Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH
Entsorgungsplanung (TEP)
Postfach 12 63
76339 Eggenstein-Leopoldshafen

Tel.: 07247 / 88 – 1382

Fax: 07247 / 88 – 1398

Mail: Entsorgungsplanung@kte-karlsruhe.de

Weitere Kontaktdaten:

Leitung Entsorgung (TE)

Tel.: 07247 / 88 – 1375

Fax: 07247 / 88 – 1384

Transportleitstelle

Tel.: 07247 / 88 – 1400 oder – 1447

Fax: 07247 / 88 – 1351

Mail: Transportleitstelle@kte-karlsruhe.de

Reststofflager/Transport (TEZR)

Tel.: 07247 / 88 – 1312

Vertretung: 07247 / 88 – 1407

Mail: Transporte-intern@kte-karlsruhe.de

Analytik

Tel.: 07247 / 88 – 1318

IMPRESSUM

KTE | Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH

Hermann-von-Helmholtz-Platz 1 | 76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Postfach 12 63 | 76339 Eggenstein-Leopoldshafen

Telefon +49 7247 88-0 | Telefax +49 7247 4755

kontakt@kte-karlsruhe.de | www.kte-karlsruhe.de