

Bedingungen für die Annahme radioaktiver Stoffe

gültig für WAK-interne und -externe Abgeber

H 005.097.5



HWW/6780/GM

1. Oktober 2010

Inhalt

Teil A: Radioaktive Reststoffe

	Seite
1 Einleitung	7
2 Entsorgungswege	7
3 Abgabe radioaktiver Reststoffe an HDB	8
4 Begleitschein für radioaktive Reststoffe	9
5 Beschaffenheit und Beschreibung radioaktiver Reststoffe	20
6 Anlieferung radioaktiver Reststoffe	30
7 Abgabe radioaktiver Abfallprodukte an HDB	31
8 Verstoß gegen die Annahmebedingungen	31
9 Haftung	31

Teil B: Analysenproben

10 Aufgaben des radiochemischen Labors der HDB	35
11 Anforderungen an Analysenproben und deren Verpackung	35
12 Transport und Anlieferung	36
13 Probenverbleib	37
14 Haftung	37

Anhang

1 Tabellen I-VI	42
2 Muster Rücknahmeerklärung	47
3 Formular „Vorgaben für HDB“	48
4 Formular „Beladeliste“	50
5 Bei HDB gängige Behälter	51
6 Formular „Angaben für HDB über die Rücklieferung von Transportcontainern“	53
7 Formular „Transportanmeldung“	54
8 Angaben zum Nuklidvektor	56
9 Anlage 1 zum Reststoffbegleitschein	57
10 Anlage 2 zum Reststoffbegleitschein	59
11 Ansprechpartner	60

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tab. 1 Verarbeitungszustand nach StrlSchV Anlage X Teil A.....	11
Tab. 2 Reststoffbezeichnung	11
Tab. 3 Vorliegender Behandlungszustand des Reststoffs	12
Tab. 4 Mutter/Töchter-Gleichgewichte	12
Tab. 5 Gefahrstoffsymbole mit zugehöriger Erläuterung.....	21
Tab. 6 Kernmaterialkategorien	26
Tab. 7 Materialcodes	26
Tab. 8 Art der Messung	27
Tab. 9 Kernmaterialverpflichtungen.....	27
Tab. 10 Verfügbare Innenverpackungen.....	29
Tab. 11 Anforderungen an leicht- und mittelaktive Analysenproben.....	35

Abkürzungsverzeichnis

ABK	Abfallbehälterklasse
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
APG	Abfallproduktgruppe
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz)
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
CLP	Classification Labelling and Packing
DL	Dosisleistung
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft
GHS	Globally Harmonised System
HDB	Hauptabteilung Dekontaminationsbetriebe
IA-Nr.	Interne Auftragsnummer
ITO	Interne Transportordnung (gültig für Transporte radioaktiver Stoffe auf dem Gelände des KIT, Campus Nord)
KADABRA	K arlsruher D atenbank für r adioaktive Reststoffe
KAReE	K ADABRA R eststoffbegleitschein E rfassen
KIT	K arlsruher I nstitut für T echnologie
LSSSt	Landessammelstelle
MBZ	Materialbilanzzone
OE	Organisationseinheit
PE	Polyethylen
RID	Règlement internationale concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Regelung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn)
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung)
TOC	Total Organic Carbon
WAK	Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe Rückbau- und Entsorgungs-GmbH

Teil A: Radioaktive Reststoffe

Inhalt Teil A

	Seite
1 Einleitung	7
2 Entsorgungswege	7
3 Abgabe radioaktiver Reststoffe an HDB	8
3.1 Abgeber außerhalb des KIT-Geländes (Campus Nord)	8
3.2 Abgeber auf dem Gelände des KIT (Campus Nord)	8
4 Begleitschein für radioaktive Reststoffe	9
5 Beschaffenheit und Beschreibung radioaktiver Reststoffe	20
5.1 Materialeigenschaften	20
5.1.1 Gefahrstoffe	20
5.1.2 Sonderreststoffe	21
5.1.3 Grundanforderungen der Endlagerungsbedingungen	24
5.2 Aktivitätsinventar	25
5.2.1 Aktivitätsgrenzwerte	25
5.2.2 Nukliddeklaration	25
5.3 Deklaration von Kernmaterial, welches der <i>EURATOM</i> -Buchhaltungspflicht unterliegt	25
5.3.1 Materialbilanzzone (MBZ)	25
5.3.2 Kategorien von Kernmaterial	26
5.3.3 Chargenbezeichnung	26
5.3.4 Materialbeschreibung	26
5.3.5 Art der Messung	27
5.3.6 Anzahl der Posten	27
5.3.7 Verpflichtungen	27
5.3.8 Masse der Elemente	28
5.4 Verpackung	28
5.4.1 Innenverpackung	28
5.4.2 Außenbehälter	29
5.4.3 Umpackung	30
5.5 Dosisleistung und Oberflächenkontamination	30
6 Anlieferung radioaktiver Reststoffe	30
6.1 Beförderung nach ADR/RID	30
6.2 Transporte nach ITO	31
7 Abgabe radioaktiver Abfallprodukte an HDB	31
8 Verstoß gegen die Annahmebedingungen	31
9 Haftung	31

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 Hauptabteilung Dekontaminationsbetriebe („HDB“) der Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe Rückbau- und Entsorgungs-GmbH („WAK“) übernimmt die Entsorgung radioaktiver Reststoffe für

- die Organisationseinheiten der WAK („**WAK-interne Abgeber**“)
- Genehmigungsinhaber, die gemäß § 76 (4) StrlSchV an die Landessammelstelle (LSSt) Baden-Württemberg ablieferungspflichtig sind („**LSSt-Abgeber**“) und im Rahmen freier Kapazitäten
- für Genehmigungsinhaber außerhalb der WAK („**WAK-externe Abgeber**“)
- für Landessammelstellen anderer Bundesländer („**WAK-externe Abgeber**“).

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

Aus Gründen des einheitlichen Sprachgebrauchs werden alle radioaktiven Stoffe, die an die HDB abgegeben werden sollen, gleichgültig, ob es sich um wiederverwertbare radioaktive Reststoffe, wiederverwertbare 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 endlagergerechten Konditionierung verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Diese sind im Folgenden beschrieben:

- a) Nach § 29 StrlSchV freigebbare radioaktive Reststoffe können zur Unterschreitung der Freigabewerte von HDB dekontaminiert und nach Freigabe ab- oder zurückgegeben werden.
- b) Nicht freigebbare radioaktive Reststoffe können von HDB an einen Verwerter mit der dafür erforderlichen atomrechtlichen Genehmigung abgegeben oder zu Abfallprodukten konditioniert werden.

Für die Konditionierung stehen verschiedene Betriebsstätten und Verfahren zur Verfügung:

- **Feste und flüssige verbrennbare** radioaktive Reststoffe werden in der Regel verbrannt; die entstehenden Aschen werden durch Kompaktierung in eine endlagerfähige Form überführt.
- **Feste nicht verbrennbare** radioaktive Reststoffe werden kompaktiert oder in Zementmatrix fixiert.
- **Flüssige nicht verbrennbare** radioaktive Reststoffe werden - soweit erforderlich - aufkonzentriert und verfestigt bzw. getrocknet.

Für „WAK-externe Abgeber“ mit Ausnahme des Europäischen Instituts für Transurane gilt, dass die in der HDB erzeugten Abfallprodukte in der Regel innerhalb von 3 Monaten nach Erklärung der Transportbereitschaft zurückzunehmen oder einem Zwischen- oder Endlager zuzuführen sind. Eine entsprechende Rücknahmeerklärung (Formular s. Anhang 2) muss vor Anlieferung der Reststoffe bei HDB vorliegen.

Die erzeugten Abfallprodukte von WAK-internen Abgebern und des Instituts für Transurane werden bei HDB zwischengelagert oder direkt an ein Endlager abgegeben.

3 Abgabe radioaktiver Reststoffe an HDB

3.1 Abgeber außerhalb des KIT-Geländes (Campus Nord)

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

1. Kaufmännische Voraussetzungen klären:
 - a) Angebotsanfrage an die Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe, Abteilung E (Adresse s. Anhang 11) richten unter Beifügung des Formulars „Vorgaben für HDB“ (s. Anhang 3).
 - b) Nach Vorliegen eines Angebots Auftrag erteilen.
 - c) Auftragsbestätigung durch die Abteilung E der WAK abwarten.
2. Begleitschein für radioaktive Reststoffe (Abb. 1, Seite 18 u. 19) und die dazugehörigen Anlagen ausfüllen (Auftrags-Nr. nicht vergessen) und zur Vorprüfung an HDB/Datenbüro (Adresse s. Anhang 11) schicken. Bei technischem Klärungsbedarf sollte Kontakt mit dem Fachbereich Auftragskoordination (Kontaktdaten s. Anhang 11) aufgenommen werden.
3. Rückgabe des vorgeprüften Begleitscheins / der vorgeprüften Begleitscheine samt Prüfprotokoll von HDB abwarten.
4. Terminabsprache und Transportanmeldung (Formular s. Anhang 7) mit Angabe der Begleitscheinnummern bei HDB/Beförderungsleitstelle mind. 10 Arbeitstage vor der geplanten Anlieferung (Kontaktdaten s. Anhang 11).
5. Zustimmung zum Antransport durch HDB/Beförderungsleitstelle abwarten.
6. Information der Behörden: Das Umweltministerium Baden-Württemberg und das Regierungspräsidium Karlsruhe werden durch HDB informiert. Zu informierende Behörden außerhalb Baden-Württembergs müssen durch den Abgeber informiert werden (mind. 5 Tage vor dem Transport).
7. Vor der Anlieferung der Reststoffe muss die Rücknahmeerklärung (Anhang 2) der HDB vorliegen.
8. Anlieferung der Reststoffe bei HDB durch den Abgeber oder durch eine von ihm beauftragte Transportfirma.

3.2 Abgeber auf dem Gelände des KIT (Campus Nord)

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

1. Begleitschein für radioaktive Reststoffe und die dazugehörigen Anlagen ausfüllen und zur Vorprüfung an HDB/Datenbüro schicken (Hauspost).
2. Rückgabe des vorgeprüften Begleitscheins samt Prüfprotokoll von HDB abwarten.
3. Terminabsprache mit HDB-Transportgruppe (Kontaktdaten s. Anhang 11).
4. Die Reststoffe werden von der HDB-Transportgruppe abgeholt.

4 Begleitschein für radioaktive Reststoffe

An HDB abzuliefernde radioaktive Reststoffe sind auf dem „Begleitschein für radioaktive Reststoffe“ (Abb. 1, Seite 18 und 19) zu beschreiben. Alle Eintragungen müssen gut lesbar in dauerhafter Form vorgenommen werden.

Alternativ ist auch eine elektronische Übermittlung der Daten möglich z.B. mit dem Reststoff-erfassungssystem KAReE, das kostenfrei bei HDB zu beziehen ist. Im Falle einer elektronischen Übermittlung muss zusätzlich ein unterschriebener Ausdruck des Reststoffbegleitscheins an das Datenbüro der HDB (Adresse s. Anhang 11) geschickt werden.

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

Hinweise zu

Zeile 2: **Reststoff- ID-Nummer**

□□ / □□□ / □□□□ / □ / □□□□□□□
 1 2 3 4 5

Benennung erfolgt gemäß StrlSchV Anlage X Teil B:

- Feld 1: Codierte Form des Erfassers; im Regelfall „_E“ eintragen¹
- Feld 2: Kennbuchstabenkombination/Verursacherkürzel des Ablieferungspflichtigen eintragen²
- Feld 3: Jahr der Begleitscheinerstellung
- Feld 4: Verarbeitungszustand (R, Z oder K siehe Tab 1, Seite 11)
Bei Verwendung von „K“, Anlage 2 (Anhang 10) ausfüllen
- Feld 5: Externe Abgeber: Lfd. Nr. je Erfasser, Verursacher, Jahr und Reststoffart
Interne Abgeber: Lfd. Nr. wird von HDB vergeben (Kästchen leer lassen)

Zeile 4-5: **Auftraggeber**

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

¹ Im Feld 1 wird dokumentiert, wer den Begleitschein erstellt hat. Wird der Begleitschein vom Abfallverursacher (Feld 2) selbst erstellt, ist in Feld 1 „_E“ (eigen) einzutragen. Werden Begleitscheine von anderen als dem Abfallverursacher ausgefüllt und soll dies dokumentiert werden (z.B. Konditionierer erstellt Begleitschein für KKW), muss sich der Ausfüllende Kennbuchstaben vom Bundesamt für Strahlenschutz („BfS“) zuweisen lassen.

² Verursacherkürzel sind beim BfS zu beantragen.

- Zeile 6: Materialverursacher**
Materialverursacher ist der Genehmigungsinhaber, bei dem das Material angefallen ist. Hier ist die entsprechende HDB-ID-Nr. und ggf. die Organisationseinheit einzutragen.
- Zeile 7: Besitzer bei Abgabe**
Hier ist die Organisationseinheit bzw. Firma zu nennen, von der aus das Material bei HDB angeliefert wird. Bei EURATOM-buchhaltungspflichtigem Material muss die in Zeile 51 angegebene Materialbilanzzone („MBZ“) mit dem „Besitzer bei Abgabe“ übereinstimmen.
- Zeile 8: Transporte innerhalb des KIT-Geländes (Campus Nord)**
Nur relevant für WAK-interne Abgeber und Abgeber auf dem Geländes des KIT (Campus Nord). Die Angaben erfolgen lt. der 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: Innenverpackung**
Die Angaben zur Innenverpackung sind anzugeben; Mehrfachnennung ist erlaubt.
- Zeile 12: 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 Begleitschein versehen sein.
- Zeile 13: Benennung des Reststoffs**

/ / ;
1 2 3 4

Die Benennung erfolgt gemäß StrlSchV, Anlage X Teil A:

- Feld 1: Verarbeitungszustand (1 Buchstabe gemäß Tab 1, Seite 11)
- Feld 2: Bezeichnung (3 Buchstaben gemäß Tab. 2, Seite 11)
- Feld 3: derzeitiger Behandlungszustand (3 Ziffern gem. Tab 3, Seite 12; 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 Tab. 2 (Seite 11) 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 138 angeben).

Kennbuchstabe	Reststoffart
R	Angefallener Reststoff
Z	Zwischenprodukt (Vorbehandelter Reststoff)
K	Endkonditioniertes Abfallgebände

Tab. 1 Verarbeitungszustand nach StrlSchV Anlage X Teil A

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

Tab. 2 Reststoffbezeichnung (Reststoffarten gem. StrlSchV Anlage X Teil A und Ergänzungen (kursiv gedruckt))

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		
009	Filtrieren	020	Entwässern
010	Schmelzen	021	Verfahren ohne physikalische oder chemische Veränderung
011	Formstabil Kompaktieren	022	Sonstiges

Tab. 3 Vorliegender Behandlungszustand des Reststoffs gemäß StrlSchV Anlage X Teil A

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-229	Ac-225	1,00	Ra-225	1,00	
Ge-68			Ga-68	1,00		Fr-221	1,00	Bi-213	1,00	
Sr-82			Rb-82	1,00		At-217	1,00	Tl-209	2,16E-2	
Sr-90			Y-90	1,00		Po-213	9,78E-1	Pb-209	1,00	
Ru-106			Rh-106	1,00	U-232	Th-228	1,03			
Sn-126			Sb-126	1,40E-1		+Töchter	4,81		1,41	
Ba-140			La-140	1,15	U-235			Th-231	1,00	
Ce-144			Pr-144	1,00	U-238			Th-234	1,00	
Hf-172			Lu-172	1,00				Pa-234m	1,00	
Ra-226	Rn-222	1,00	Pb-214	1,00	Np-237			Pa-233	1,00	
	Po-218	1,00	Bi-214	1,00		Pu-244			U-240	9,99E-1
	Po-214	1,00					Np-240m	9,99E-1		
Ra-228			Ac-228	1,00	Am-242m	Cm-242	8,26E-1			
Ac-227	Th-227	9,89E-1	Fr-223	1,38E-2	Am-243			Np-239	1,00	
	Ra-223	1,00	Pb-211	1,00	Cm-247			Pu-243	1,00	
	Rn-219	1,00	Tl-207	1,00	Es-254			Bk-250	1,00	
	Po-215	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.					
	Bi-211	1,00								
Th-228	Ra-224	1,01	Pb-212	1,01						
	Rn-220	1,01	Tl-208	3,61E-1						
	Po-216	1,01								
	Bi-212	1,01								
	Po-212	6,44E-1								

Tab. 4 Mutter/Töchter-Gleichgewichte

- Zeile 14: Beschreibung des Reststoffs**
Hier sollte das Material möglichst genau beschrieben werden (z.B. Elektrokabel, Schaltschrank, Stahlträger, Papieranzüge, Gummidichtungen, Glaswolle, ...), da diese Angaben für die Verarbeitung entscheidend sind.
- Zeile 15: Sonderreststoff/Gefahrstoff**
Das Material ist als Sonderreststoff zu kennzeichnen, wenn bestimmte Parameter aus den HDB-Annahmebedingungen überschritten werden oder das Material auf Grund seiner Eigenschaften gesondert zu behandeln ist (s. Kap. 5.1.2).
Liegt ein Sonderreststoff vor, müssen zusätzlich Angaben in den Zeilen 121–133 gemacht werden.
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 117–120 gemacht werden.
- Zeile 15: Verarbeitungsvorgabe**
Hier muss eine Aussage über die Verarbeitung des Materials getroffen werden. Unter dem Punkt Konditionieren können Angaben zum gewünschten Konditionierungsverfahren gemacht werden. Falls diese Entscheidung von HDB getroffen werden soll, muss nur „konditionieren“ angekreuzt werden. Nur ein Kästchen ankreuzen.
- Zeile 16-17: 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 (s. Tab. 4, Seite 12). Das Bezugsdatum der Aktivität muss ebenfalls eingetragen werden, weil es für die Abklingrechnung relevant ist.
- Zeile 18-21: Masse und Volumen**
Die Massen (Brutto-, Netto- und Taramasse) sowie das Nettovolumen des Reststoffs müssen angegeben werden.
- Zeile 22-24: Dosisleistung**
In Zeile 22 muss die Dosisleistung (DL) am unabgeschirmten 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 22 identisch mit Zeile 23 ausgefüllt werden.
In Zeile 23 ist die DL am Außenbehälter, in Zeile 24 die DL an einer ggf. verwendeten Verpackung (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.

Zeile 25-27: Unterschrift

Der Name des Erstellers sowie die Telefonnummer sollten zwecks Rückfragemöglichkeit deutlich angegeben sein. Auch die Unterschrift des Strahlenschutzbeauftragten muss 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.

Zeile 29-46: Leitnuklide

Die aufgelisteten Nuklide sind Leitnuklide³ gemäß den Vorgaben der Endlagerungsbedingungen und damit deklarationspflichtig. Wenn ein Nuklid nicht vorhanden sein kann bzw. dessen Aktivität $< 1,0E-03$ Bq beträgt, ist „Null“ einzutragen oder das Feld zu streichen. Die nicht aufgeführten Gleichgewichtstöchter sind in der Zeile „sonstige Nuklide“ anzugeben.

Zeile 47-50: Sonstige Nuklide

In den Zeilen 29-46 und 52-80 nicht aufgeführte, im Reststoff enthaltene Nuklide mit einer Halbwertszeit > 10 d und einer Aktivität $> 1,0E-03$ Bq sind in den Zeilen 47-50 zu ergänzen. Die Gleichgewichtstöchter sind unabhängig von ihrer Halbwertszeit anzugeben. Sollte der Platz nicht ausreichen, so können weitere Nuklide auf einem separaten Blatt aufgeführt werden und als Anlage dem Reststoffbegleitschein beigelegt werden (Anlage in Zeile 138 angeben).

Zeile 51-80: Kernmaterial

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

Definition der Kategorien (s. auch Tab. 6 Seite 26):

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, 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.

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 Reststoffbegleitschein gilt im Geltungsbereich der ITO auch als Kernmaterialversandschein.

Zeile 82-85: Aktivitätsermittlung

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

Soll die Endlagerdokumentation von HDB erstellt werden, so ist der für die Korrelation verwendete Nuklidvektor zu benennen und - sofern nicht bei HDB hinterlegt - dem Begleitschein in Papierform beizufügen (s. Anhang 8). Dieser

³ Die angegebenen Leitnuklide sind Leitnuklide nach den Endlagerungsbedingungen KONRAD und ERAM

Vektor wird ausschließlich für die Endlagerdokumentation benötigt, d.h. es findet keine Überprüfung der Korrelation statt.

Zeile 86: **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 Reststofffasses ein Großteil der deklarierten Aktivität in einem kleinen Fläschchen oder einer Quelle befindet.

Zeile 87-88: **Kontamination**

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

Zeile 89-91: **Dekontamination**

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

Zeile 92: **Herkunft**

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

Zeile 93: **Ablaufplan/Verfahrensqualifikation**

Diese Angaben sind bei Zwischen- und Abfallprodukten für die Endlagerdokumentation zwingend erforderlich. Hier sind nur Angaben zu machen, sofern die Verarbeitung nicht nach den HDB-Standardablaufplänen erfolgen soll. Ablaufpläne bitte beifügen und als weitere Anlage in Zeile 138 angeben.

Zeile 94-99: **Angaben zu den Grundanforderungen KONRAD**

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

Zeile 100-108: **Angaben zu den Nebenbestimmungen KONRAD**

Bei Natururan, abgereichertem Uran und U-235-/U-238-Gemischen mit < 5 Mass.-% 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 100 „nein“ angekreuzt werden und die weitere Vorgehensweise vor der Anlieferung mit HDB abgestimmt werden.

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 vom BfS gepflegt wird und bedarfsgerecht erweitert werden kann (für jeden hinterlegten Stoff wird ein individueller Code vergeben).

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 HDB zu hinterlegen (Angabe in Zeile 101). Alle im Stoffvektor angegebenen Stoffe müssen in der Stoffliste des BfS enthalten sein.

Alternativ kann die stoffliche Zusammensetzung auch individuell in Form von prozentualen Anteilen mit der zugehörigen Stoffbezeichnung und dem vom BfS vergebenen Code bzw. mit Anteilen der bei HDB hinterlegten Stoffvektoren in

den Zeilen 102-107 angegeben werden (sollte der Platz nicht ausreichen, muss der Rest als Anlage angefügt werden).

Ggf. verwendete Innenbehälter sind bei der Angabe der stofflichen Zusammensetzung zu berücksichtigen. Außen- und Transportbehälter werden von HDB spezifiziert.

Eine Stoffliste des jeweils aktuellen Stands ist unter „www.wak-gmbh.de → WAK GmbH Karlsruhe → Entsorgungsbetriebe → Annahmebedingungen → Stoffliste“ zu finden.

Sind über diese Zusammensetzung (Stoffvektor oder Angabe prozentualer Anteile) hinausgehend grundwassergefährdende Stoffe in den Reststoffen enthalten, so ist in Zeile 108 „ja“ anzukreuzen und die Anlage 1 (Anhang 9) auszufüllen.

Zeile 109-111: Zusatzangaben für organische Flüssigkeiten

Die Angaben zum Fluor-, Chlor- und Wassergehalt von flüssigen organischen Reststoffen sowie zur Pumpfähigkeit und Phasenbildung sind für die Planung der Verarbeitung unbedingt erforderlich.

Zeile 113-116: Zusatzangaben für anorganische Flüssigkeiten

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

Bei einem TOC-Gehalt $> 0,1 \text{ kg/m}^3$ sind zusätzlich Angaben zu den organischen Bestandteilen zu machen (Zeilen 114 – 116). Sind keine Details zu den enthaltenen organischen Stoffen verfügbar, ist vor Anlieferung eine Rücksprache mit HDB erforderlich. Reststoffe mit einem TOC-Gehalt $> 0,1 \text{ kg/m}^3$ sind als Sonderreststoffe in Zeile 130 zu deklarieren.

Zeile 117-120: Gefahrstoff

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 121-133: Sonderreststoff

Diese Angaben sind bei Sonderreststoffen erforderlich. Gleichzeitig muss in Zeile 15 das Feld „Sonderreststoff“ angekreuzt sein. Nähere Hinweise zum Sonderreststoff siehe Kap. 5.1.2.

Zeile 134-135: Abgabe gesondert zu behandelnder Reststoffe

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

Zeile 136: Annahmebestätigung für Sonderreststoffe

Diese Zeile wird von HDB ausgefüllt.

Zeile 137: Bemerkungen / Ergänzende Angaben

Hier können z.B. besondere Wünsche oder Hinweise über Absprachen mit HDB-Mitarbeitern angegeben werden. Schriftliche Vereinbarungen bitte als Kopie beifügen.

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, Anlage anfügen.

Zeile 138-139: Anlagen und Fotos

Hier sind Angaben darüber zu treffen, ob die Anlagen 1 und 2 und ggf. wieviele weitere Anlagen beigelegt sind, sowie über die Anzahl der beiliegenden Fotos. Die Fotos sind in 2-facher Ausführung anzufügen.

Anlage 1 zum Reststoffbegleitschein

In Anlage 1 sind alle nach der Grundwasserverordnung relevanten und in den Nebenbestimmungen der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis zum Planfeststellungsbeschluss KONRAD festgeschriebenen chemischen Inhaltsstoffe zu spezifizieren. In Anhang 9 ist ein Muster der Anlage 1 dargestellt. Die jeweils aktuelle Version findet sich im Internet (www.wak-gmbh.de → WAK GmbH Karlsruhe → Entsorgungsbetriebe → Annahmebedingungen → Anlage 1).

Anlage 2 zum Reststoffbegleitschein

Die Anlage 2 (s. Anhang 10) ist nur für Produkte erforderlich, die bei HDB zwischengelagert und anschließend von HDB der Endlagerung zugeführt oder 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).

Seite 4 von 4	
112	<p>Begleitschein für radioaktive Reststoffe auch Kernmaterialversandschein und Transportschein gemäß dem Geltungsbereich der ITO</p> <p>Zusatzangaben für flüssige anorganische (wässrige) Reststoffe pH - Wert <input type="text"/> , <input type="text"/> , <input type="text"/> Trockensubstanz <input type="text"/> kg / m³ TOC <input type="text"/> kg / m³</p> <p>Angaben zu den organischen Bestandteilen (erforderlich bei TOC > 0,1 kg/m³) <input type="checkbox"/> Lösemittel mit Siedepunkt (Sdp.) ≤ 150°C <input type="checkbox"/> Lösemittel mit Sdp. > 150°C <input type="checkbox"/> Tenside <input type="checkbox"/> Säuren <input type="checkbox"/> Sonstiges</p> <p>Spezifikation: _____</p> <p>Phasenbildung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Angaben zum Gefahrstoff <input type="checkbox"/> Explosiv <input type="checkbox"/> Komprimiertes Gas <input type="checkbox"/> Gesundheitsgefahr <input type="checkbox"/> Oxidierend <input type="checkbox"/> Ätzend <input type="checkbox"/> Gesundheitsschädlich <input type="checkbox"/> Entzündbar <input type="checkbox"/> Sehr giftig / giftig <input type="checkbox"/> Gewässergefährdend</p> <p>Nähere Angaben: _____</p> <p>Angaben zum Sonderreststoff Folgende Positionen entsprechen nicht den HDB-Annahmebedingungen: <input type="checkbox"/> Aktivität zu hoch für folgende Nuklide: _____ <input type="checkbox"/> Außenbehälter <input type="checkbox"/> Innenverpackung <input type="checkbox"/> Dosisleistung am Außenbehälter zu hoch <input type="checkbox"/> Oberflächenkontamination an der Innenverpackung zu hoch: α <input type="text"/> E+ <input type="text"/> Bq/cm² β <input type="text"/> E+ <input type="text"/> Bq/cm² <input type="checkbox"/> Oberflächenkontamination am Außenbehälter zu hoch: α <input type="text"/> E+ <input type="text"/> Bq/cm² β <input type="text"/> E+ <input type="text"/> Bq/cm²</p> <p>Besondere Behandlung/Absprache erforderlich auf Grund folgender Eigenschaften in Abhängigkeit des Verarbeitungsweges: Reststoff enthält <input type="checkbox"/> Fett <input type="checkbox"/> steht unter Druck / entwickelt Gase <input type="checkbox"/> Aluminium <input type="checkbox"/> ist infektiös <input type="checkbox"/> Silikonöl <input type="checkbox"/> ist reaktiv <input type="checkbox"/> Aktivkohle <input type="checkbox"/> ist geschreddert <input type="checkbox"/> Graphit <input type="checkbox"/> enthält TOC > 0,1 kg / m³ <input type="checkbox"/> Chemikalien <input type="checkbox"/> enthält CI > 10 % <input type="checkbox"/> gefüllte Glasbehälter <input type="checkbox"/> enthält spitze und scharfkantige Gegenstände <input type="checkbox"/> PE - Fl. mit > 250 ml Inhalt</p> <p>Abgabe gesondert zu behandelnder Reststoffe Die Abgabe des Reststoffs wurde bei HDB abgesprochen mit _____ (Kopie bitte beifügen) Zustimmung seitens HDB erfolgte mit Schreiben vom _____</p> <p>Sonderreststoff kann bei HDB verarbeitet werden (wird von HDB ausgefüllt): AufLAGen: _____ / _____ Datum / Name / Unterschrift</p> <p>Bemerkungen / Ergänzende Angaben</p>
113	
114	
115	
116	
117	
118	
119	
120	
121	
122	
123	
124	
125	
126	
127	
128	
129	
130	
131	
132	
133	
134	
135	
136	
137	
138	Anlagen beigefügt: <input type="checkbox"/> Anlage 1 <input type="checkbox"/> Anlage 2 <input type="checkbox"/> Weitere _____ (Anzahl ohne Anlage 1 und 2)
139	Fotos beigefügt: <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja Anzahl: _____

Stand: 1 Oktober 2010

Seite 3 von 4	
81	<p>Begleitschein für radioaktive Reststoffe auch Kernmaterialversandschein und Transportschein gemäß dem Geltungsbereich der ITO</p> <p>Angaben zur Aktivitätsermittlung <input type="checkbox"/> aus der Buchhaltung <input type="checkbox"/> über Schlüsseleinklidmessung und Korrelation <input type="checkbox"/> über DL-Messung und Korrelation <input type="checkbox"/> über Alpha-Beta-Gesamtmessung und Korrelation <input type="checkbox"/> über Oberflächenaktivitätsmessung und Korrelation <input type="checkbox"/> über Probenanalyse und Korrelation</p> <p>Nuklidvektor (bei Korrelation) _____</p> <p>Aktivität ist nahezu gleichmäßig im Material verteilt: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein max. Aktivitätskonzentration <input type="text"/> E+ <input type="text"/> Bq/m³ <input type="text"/> Bq/kg</p> <p>Angaben zur Kontamination (Ausfüllen, wenn auf Seite 1 unter "Verarbeitungsvorgänge" dekontaminieren oder wiedererweitern angegeben ist.) Max. Oberflächenkontamination des Materials [Bq/cm²] α <input type="text"/> E <input type="text"/> β <input type="text"/> E <input type="text"/> Kontamination ist <input type="checkbox"/> festhaltend <input type="checkbox"/> nicht festhaltend <input type="checkbox"/> E <input type="text"/> β <input type="text"/> E <input type="text"/> <input type="checkbox"/> eingedungen</p> <p>ermittelt am: <input type="text"/> von: <input type="text"/> durch Messung <input type="checkbox"/> durch Abschätzung</p> <p>Dekontaminationsziel: Weiterverwendung des Materials <input type="checkbox"/> im Kontrollbereich <input type="checkbox"/> im betrieblichen Überwachungsbereich <input type="checkbox"/> außerhalb des Überwachungsbereichs Wie oft soll Deko-Vorgang max. wiederholt werden, um Deko-Ziel zu erreichen: _____ mal Falls das Deko-Ziel nicht erreicht werden kann: <input type="checkbox"/> Reststoff verschrotten <input type="checkbox"/> Reststoff zurückkullern <input type="checkbox"/> Rücksprache unter Tel. - Nr. _____</p> <p>Angaben gemäß den Endlagerungsbedingungen KONRAD Herkunft: _____ Anlage / Betriebsstell / System / Sonstiges _____ Verfahrensqualifikation _____ hergestellt nach: <input type="checkbox"/> Ablaufplan _____ Grundanforderungen Das Material - enthält frei bewegliche Flüssigkeiten <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein - enthält Flüssigkeiten oder Gase in geschlossenen Behältnissen <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein - enthält selbstzündliche oder explosionsgefährliche Stoffe <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein - enthält faul- und gärfähige Stoffe <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein - kann bei Temperatur < 70 °C flüssig werden (Schmelzpunkt (Smp.) < 70 °C) <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein - enthält > 1 % der Aktivität in Form von brennbaren Bestandteilen mit Smp. < 300 °C <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Nebenbestimmungen U-235 ist nur durch Isotopenrennung von U-238 zu trennen <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Stoffliche Zusammensetzung gemäß BIS-Code (bei HDB hinterlegt): _____ BIS-Code oder Stoffvektor (HDB hinterlegt) _____ Stoffbezeichnung _____ Anteil [%] 103 104 105 106 107</p>
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	
101	
102	
103	
104	
105	
106	
107	
108	Reststoff enthält zusätzliche chemische Stoffe gemäß Anlage 1 <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
109	Zusatzangaben für flüssige organische Reststoffe Fluor-Gehalt <input type="checkbox"/> < 0,5% <input type="checkbox"/> _____ % Phasenbildung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
110	Chlor-Gehalt <input type="checkbox"/> < 1,0% <input type="checkbox"/> _____ % Reststoff ist bei Temp. von ca. 20 °C pumpfähig <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
111	Wasser-Gehalt <input type="checkbox"/> _____ %

Abb. 1.2 Begleitschein für die Abgabe radioaktiver Reststoffe an HDB (Seiten 3 und 4)

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 HDB und somit eine unnötige Strahlenexposition der Mitarbeiter zu vermeiden (siehe auch § 6 StrlSchV), sind radioaktive Reststoffe direkt am Ort ihres Anfalls, getrennt nach Gruppen und Untergruppen (s. Tab.2, Seite 11), zu sammeln.




Die Angabe zur Materialart ist in Zeile 13 des Begleitscheins 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 Reststoffgebinden dauerhaft anzubringen (Aufkleber) und die jeweiligen Risikobezeichnungen auf dem Begleitschein Zeile 117-119 anzukreuzen. Grundlage hierzu bildet das aktuelle europäische Chemikalienrecht (CLP-Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, die das Global Harmonisierte System GHS umsetzt).

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.
	Entzündbar	Entzündbare Flüssigkeiten (Flammpunkt < 60°C)
		Entzündbare Gase, Aerosole und Feststoffe
		Pyrophore Stoffe
		Selbsterhitzungsfähige Stoffe
		Selbstersetzliche 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.
	Gesundheitsgefahr	Stoffe/Gemische, die krebserzeugend, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend, Organ schädigend und/oder Allergie auslösend wirken.
	Gesundheitsschädlich	Stoffe/Gemische, die zu Gesundheitsschäden führen, Augen, Haut oder Atemwegsorgane reizen können oder sensibilisierend wirken.
	Gewässergefährdend	Stoffe/Gemische, die bei der Freisetzung in die Umwelt eine Schädigung des Ökosystems, insbesondere der Wasserorganismen, herbeiführen können.

Tab. 5 Gefahrstoffsymbole mit zugehöriger Erläuterung

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

5.1.2 Sonderreststoffe

Reststoffe, die bezüglich

- Aktivitätskonzentration bzw. Aktivitätsinventar (s. Anhang 1. Tab. I bis VI)
- 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 den HDB-Annahmebedingungen entsprechen, sowie Reststoffe, die eine gesonderte Behandlung erfordern (s.u.), sind in Zeile 15 als Sonderreststoffe zu kennzeichnen und in den

Zeilen 121 bis 133 und ggf. in Zeile 137 des Begleitscheins zu beschreiben. Die Annahme und Verarbeitung von Sonderreststoffen ist mit HDB abzustimmen.

Die nachfolgend aufgeführten Reststoffe bedürfen zum Teil einer besonderen Behandlung bei HDB und sind deshalb nur in speziellen Gebindegrößen bzw. unter bestimmten Voraussetzungen verarbeitbar. Die Vorgaben sind daher zwingend einzuhalten. Wird eine Absprache mit HDB 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 und in den Zeilen 14 und 129 des Begleitscheins anzugeben.

*Chemikalien*⁴ sind getrennt abzuliefern und detailliert aufzulisten. Die Auflistung muss folgende Angaben enthalten:

- Anzahl der Einzelbinde (Binde 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 zusätzlich mit einer Kopie des Begleitscheins am Fass zu befestigen. Die Verpackung der Chemikalien und die Gebindegrößen sind vor Anlieferung mit HDB 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 HDB nicht direkt verarbeitet werden. Eventuell erforderliche Vorbehandlungen sowie Gebindegrößen sind vor Anlieferung mit HDB abzusprechen. Fetthaltige Reststoffe sind unbedingt in Zeile 126 des Begleitscheins als solche kenntlich zu machen.

Geschreddertes Material, das der Verbrennung zugeführt werden soll, ist nach Möglichkeit in Kleinmengen zu anderen brennbaren Reststoffen beizumischen (gleichmäßig über den Reststoff verteilt). Bei isolierter Abgabe darf das Gebindevolumen max. 2 - 3 l betragen. Auf dem Begleitschein (Zeile 129) ist in diesem Fall "geschreddert" anzukreuzen. Generell ist eine Abgabe von geschreddertem Material nur mit vorheriger Zustimmung der HDB möglich.

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

Mit Flüssigkeit gefüllte Glasbehälter (Glasfläschchen, Reagenzgläser) sind in Zeile 132 als solche zu kennzeichnen und dürfen nur nach Rücksprache und mit Zustimmung an HDB abgegeben werden. Die Flaschen sind bruchsicher in doppeltem Foliensack zu verpacken und mit einem Auslaufschutz (z.B. Sorptionsmittel) zu versehen. Mit Flüssigkeit gefüllte Flaschen mit einem Volumen > 50 ml müssen bei HDB umgefüllt werden (Sonderaufwand!).

Gummi ist gesondert zu benennen und vermischt mit anderem Material abzugeben.

⁴ Chemische Stoffe im Sinne des Chemikaliengesetzes; hier insbesondere chemische Elemente und deren Verbindungen z.B. aus Laborbedarf

Kunststoffflaschen und -ampullen (PE), die mit Flüssigkeit gefüllt sind, sind zu max. 20-30 Stück pro Gebinde (s. Innenverpackung, Tab. II (Anhang 1)) zu verpacken. Dabei darf das Gesamtvolumen des Gebindes 2-3 l und die Flüssigkeitsmenge 250 ml nicht überschreiten. Auf dem Begleitschein ist zu vermerken, dass es sich um mit Flüssigkeit gefüllte PE-Fläschchen handelt, ebenfalls muss deren Größe, Anzahl und Inhalt angegeben werden (Zeile 137). Bei organischen Flüssigkeiten sind zusätzlich die Sicherheitsdatenblätter beizufügen.

Die Abgabe größerer Kautexflaschen und Behälter aus PE (> 250 ml bis max. 25 l) ist nur mit festem Schraubverschluss und nach vorheriger Zustimmung durch HDB möglich. Diese Gebinde sind als Sonderreststoff zu kennzeichnen und in den Zeilen 133 und 137 zu spezifizieren. Die verwendeten Flaschen müssen neuwertig sein, d.h. sie dürfen weder Beschädigungen noch Alterserscheinungen aufweisen. 50-l-Flaschen können in Ausnahmefällen angenommen werden, müssen jedoch vor dem Verbrennen bei HDB zerkleinert werden (Sonderaufwand!).

Als Auslaufschutz sind ein doppelter Foliensack und ggf. Sorptionsmittel zu verwenden.

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

*Reaktive Stoffe*⁵: Radioaktive Stoffe besitzen neben ihrem radioaktiven teilweise auch 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 HDB möglichst ausführliche Informationen über:

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

Diese Angaben sind in Zeile 128 und 137 des Begleitscheins zu machen. Wenn der Begleitschein 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 Bundesseuchengesetz vorzubehandeln (desinfizieren, sterilisieren).

- Kanülen und Spritzen sind in geeigneten Papptrommeln durchstichsicher zu verpacken. Im Begleitschein (Zeile 132) bitte unbedingt auf spitzen bzw. scharfkantigen Inhalt hinweisen.
- Kadaver sind in undurchsichtigen Folienbeuteln zu verpacken. Die Anlieferung muss in gefrorenem Zustand in geeigneten Gefriertruhen erfolgen. Die Vorgaben an die Gebindegrößen (s. Anhang 1, Tab. II) sind einzuhalten. Die Anlieferung davon abweichender Gebindegrößen sind nur in Ausnahmefällen nach vorheriger Zustimmung durch HDB möglich.
- Gefrorene Flüssigkeiten (z.B. Blut) sind in geschlossenen PE-Flaschen (Gebindegröße max. 1 Liter) anzuliefern.

Öle und Lösemittel sind separat in Zeile 14 anzugeben. Enthaltene Halogene sind zu deklarieren (Fluor- und Chlorgehalt in Zeile 109 u. 110 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 14 und 128 des Begleitscheins anzugeben und sollten nicht mit anderen Ölen gemischt werden. Die Anlieferung bedarf der Zustimmung seitens HDB.

⁵ Stoffe oder Stoffgemische, die in Kombination mit anderen Stoffen zu chemischen oder physikalischen Reaktionen neigen, z.B. halogenierte Organika, Reststoffe aus chemischen Umsetzungen, natriumhaltige Reststoffe, Altchemikalien

Die Annahme *wässriger Lösungen*, die $> 0,1 \text{ kg/m}^3$ *leichtflüchtige* organische Bestandteile (z.B. Alkohole, Ketone, Ester, halogenierte Kohlenwasserstoffe mit Sdp. $< 150^\circ\text{C}$) 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 114 - 115 ist hierfür erforderlich.

Folgende Reststoffe werden bei HDB - 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 14 genau zu spezifizieren.

Bei *Austauscherharzen* kommt es auf die Art des Harzes an, ob die Reststoffe verbrannt werden können.

Ebenfalls nicht in den brennbaren Abfall gehören:

- Brandschutzmatten, -decken (auch Asbest und -ersatz),
- 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 stellt HDB im Regelfall die Einhaltung dieser Grundanforderungen im Abfallprodukt sicher. Zur Beurteilung der erforderlichen Behandlungsschritte muss der Abgeber in Zeile 94-99 des Begleitscheins Angaben zu folgenden Punkten machen:

- **frei bewegliche Flüssigkeiten:** das 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 $\leq 70^\circ\text{C}$ nicht verflüssigen.
- **Material enthält $< 1\%$ der Aktivität in Form von brennbaren Bestandteilen mit dem Schmelzpunkt $< 300^\circ\text{C}$**

Falls die Reststoffe bereits konditionierfertig, d.h. in Paketierröhrchen 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.

HDB überprüft die Einhaltung dieser Anforderungen stichprobenweise (an mind. 5% der Behälter). Ergeben sich bei den Stichproben Beanstandungen, so werden sämtliche Behälter kontrolliert.

5.2 Aktivitätsinventar

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

- belastbare Daten für die Handhabung und Bearbeitung der Reststoffe zu haben,
- die aus den Reststoffen gewonnenen wiederverwertbaren 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
- um die Buchhaltungspflicht seitens HDB einzuhalten.

5.2.1 Aktivitätsgrenzwerte

Die bei HDB 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 Tab. I bis V vorgegeben. Zusätzlich sind Vorgaben der Endlagerungsbedingungen einzuhalten (s. Anhang 1, Tab. VI). Überschreitungen bedürfen gesonderter Vereinbarung. Die Reststoffe sind in diesem Fall als Sonderreststoffe zu deklarieren (Zeilen 15 und 121 - 125) und die getroffenen Absprachen auf dem Begleitschein 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 abzugeben.

5.2.2 Nukliddeklaration

Für die Erstellung einer Komplettdenkulation stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- buchhalterisch
- DL-Messung und Korrelationsrechnung mit bekanntem Nuklidvektor
- Oberflächenaktivitätsmessung und Korrelationsrechnung mit bekanntem Nuklidvektor
- Schlüsselnuclidmessung 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 82-84 des Reststoffbegleitscheins zu spezifizieren. Soll die Endlagerdokumentation von HDB erstellt werden, ist zudem die Angabe des für die Korrelation erforderlichen Nuklidvektors notwendig.

5.3 Deklaration von Kernmaterial, welches der *EURATOM*-Buchhaltungspflicht unterliegt

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

5.3.1 Materialbilanzzone (MBZ)

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:

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	

Tab. 6 Kernmaterialkategorien (* in HDB-Buchführung festgelegte Toleranzbereiche)

5.3.3 Chargenbezeichnung

Für die Abgabe von **kernmaterialhaltigen Reststoffen** an HDB sind diese durch „RB^{6c}“ in Reststoffchargen umzuwandeln. Der Eindeutigkeit halber sollte – sofern möglich – die Chargenbezeichnung der Begleitscheinnummer entsprechen.

5.3.4 Materialbeschreibung

In Tabelle 7 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, in Fass, Abfall).

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 HDB abgegeben werden soll, muss als Abfall deklariert sein)		W

Tab. 7 Materialcodes

⁶ Bezeichnung: Änderung der Charge; Erläuterung: Buchmäßige Übertragung einer Kernmaterialmenge von einer Charge zu einer anderen

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:

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

Tab. 8 Art der Messung

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

	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

Tab. 9 Kernmaterialverpflichtungen

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 (Tab.2, Seite 11) 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 HDB in Tankfahrzeugen oder speziellen Behältern transportiert werden.

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

Grundsätzlich ist jeder Außenbehälter mit einem Begleitschein 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 (s. 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 Verpackung wie ein Außenbehälter mit einem Begleitschein versehen werden.

Wird loses Material ohne Innenbehälter direkt in einen Container eingebracht, so ist den Begleitpapieren eine Fotodokumentation beizufügen.

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 Begleitschein zu kennzeichnen

5.4.1 Innenverpackung

Als Innenverpackung werden üblicherweise

- PE-Folien, -Foliensäcke oder -Beutel
- Kunststoffbehälter
- Papp- oder Blechdosen
- Papp- oder Paketiertrommeln (zul. Beladung der Paketiertrommeln max. 270 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 Bundesseuchengesetz vorbehandelt und desinfiziert, in geeignete, durchstichsichere Innenverpackungen eingebracht werden,
- Reststoffe, deren α -Aktivitätskonzentration über $5,0E+08 \text{ Bq/m}^3$ bzw. $5,0E+05 \text{ Bq/kg}$ liegt, mit zwei Innenverpackungen versehen sind (Ausnahme bilden Reststoffe, die in der MAW-Verschrottung verarbeitet werden).

Die in Tabelle 10 aufgeführten Innenverpackungen können von WAK-externen Abgebern bei HDB unter den aufgeführten Materialnummern mit Materialentnahmeschein bezogen werden. WAK-interne Abgeber beziehen diese über das SRM.

Bezeichnung	Materialnummer
Reststoff-Fass R200 (entleihbar)	H 130679
Dichte Trommel D150	H 130654
Dichte Trommel D350	H 130655
Paketiertrommel T150	H 130689
Paketiertrommel T170	H 130698
Polyethylen-Flachfolie 0,2 x 1500 mm, PE-weich, farblos, 50 m	H 180000
Polyethylen-Flachfolie 0,2 x 4000 mm, PE-weich, farblos, 50 m	H 180002
Abfallbehälter aus Pappe, $\varnothing_{\text{innen}} = 222 \text{ mm}$, $h = 350 \text{ mm}$	H 180500
Polyethylen-Schlauchfolie 0,10 x 80 mm, 250 m	H 180100
Polyethylen-Schlauchfolie 0,15 x 120 mm, 250 m	H 180102
Polyethylen-Schlauchfolie 0,15 x 200 mm, 250 m	H 180104
Folienbeutel 450 x 650 x 0,075 mm	H 180200
Polyethylen-Rundbodensäcke 240 x 560 x 0,10 mm	H 180202
Polyethylen-Rundbodensäcke 615 x 1100 x 0,15 mm	H 180204
Polyethylen-Rundbodensäcke 450 x 1150 x 0,10 mm	H 180206

Tab. 10 Verfügbare Innenverpackungen (Auszug)

5.4.2 Außenbehälter

Zulässige Außenbehälter für **Transporte nach ITO** sind der bei HSM/TBG (KIT) autorisierten Behälterliste zu entnehmen (\rightarrow R-Transporte). In Ausnahmefällen könne auch Behälter verwendet werden, die nicht in der o.g. Behälterliste geführt werden (\rightarrow 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 Reststoffbegleitschein in Zeile 8 anzugeben. Die Behälter sind unmittelbar vor dem Einsatz entsprechend der zugehörigen Prüfanweisung wiederkehrend zu prüfen. Die Mängelfreiheit ist in Zeile 8 zu bestätigen.

Für **Transporte nach ADR/RID** müssen die Außenbehälter bzw. die Kombination Innenverpackung/Außenbehälter den Bedingungen der ADR/RID entsprechen. Werden bei Transporten Container verwendet, so ist auf dem Formular „Angaben für HDB über die Rücklieferung von Transportcontainern“ (Anhang 6) die Transportkategorie für die Rücklieferung anzugeben, damit die Container nach dem Entleeren kundengerecht zum Abtransport bereitgestellt werden können.

Die nachfolgenden Punkte gelten für beide Arten des Transports:

- Die Behälter müssen innen und außen frei von wesentlichen mechanischen Schäden 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) ist am Außenbehälter zu befestigen. Der Begleitschein sollte nach Möglichkeit beidseitig glatt mit Klebeband befestigt sein, um eine Beschädigung bei Eingangskontrollmessungen zu verhindern.

Können in Einzelfällen die Verpackungsvorschriften (Innenverpackung oder Außenbehälter) nicht eingehalten werden, so ist der Reststoff als Sonderreststoff (Zeile 15 und Zeile 122) zu kennzeichnen und die Übernahme mit HDB gesondert abzusprechen.

Die bei HDB gängigen 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 Begleitscheins (s. Abb. 1, Seite 18 und 19) sowie ggf. erforderliche Anlagen bei HDB anzumelden. Die Daten werden bei HDB auf Plausibilität und Übereinstimmung mit den Annahmebedingungen geprüft. Anschließend wird der Begleitschein mit dem Vermerk „Daten überprüft“ und einem Formular zur Annahmefähigkeit oder einem Fehlerprotokoll an den Abgeber zurückgeschickt. Im ersten Fall kann mit HDB 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 HDB ist, dass

- ein entsprechender Vertrag oder Auftrag vorliegt,
- im Fall des Anfalls von rücknahmepflichtigen Produkten die Rücknahmeerklärung (s. Anhang 2) vorliegt,
- alle für eine endlagergerechte Konditionierung erforderlichen Voraussetzungen (z.B. Vorliegen eines genehmigten Ablaufplanes) erfüllt sind,
- die Vorprüfung des Begleitscheins erfolgt und seitens HDB die Einhaltung der Annahmebedingungen und die Annahmefähigkeit (s. § 75 StrlSchV) bestätigt worden ist,
- der Transport mindestens 10 Arbeitstage vor dem geplanten Anlieferungstermin schriftlich (auch Telefax) unter Verwendung des Formblattes gemäß Anhang 7 bei der Beförderungsleitstelle der HDB angemeldet worden ist (Kontaktdaten s. Anhang 11) und von HDB-Beförderungsleitstelle 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 Transporte nach ITO

Nach Erhalt des positiv geprüften Reststoffbegleitscheins kann mit HDB ein Anlieferungstermin abgestimmt werden. Die radioaktiven Reststoffe werden dann von der HDB-Transportgruppe abgeholt.

7 Abgabe radioaktiver Abfallprodukte an HDB

Endlagerfähig konditionierte Abfallprodukte können in der Regel von HDB nicht angenommen werden. Es können nur Produkte zur Um- bzw. Nachkonditionierung angenommen werden. Ausnahme bilden extern konditionierte Abfallprodukte der WAK, die bei HDB zur Zwischenlagerung angenommen werden.

Bei Produkten zur Um- bzw. Nachkonditionierung sind keine Angaben auf Anlage 2 zum Reststoffbegleitschein (Anhang 10) erforderlich. In Zeile 13 des Begleitscheins („Benennung“) ist jedoch das Abfallprodukt mit einer der in Tab. 3, Seite 12 aufgeführten Code-Nummern zu beschreiben.

8 Verstoß gegen die Annahmebedingungen

Die WAK behält sich vor, bei Übernahme oder vor der Verarbeitung bzw. Konditionierung zu prüfen, ob die angelieferten radioaktiven Reststoffe den Angaben auf den Begleitscheinen und damit den HDB-Annahmebedingungen entsprechen. Sind die Voraussetzungen nicht erfüllt, kann die WAK 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 Haftung

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

Teil B: Analysenproben

Inhalt Teil B

	Seite
10 Aufgaben des radiochemischen Labors der HDB	35
11 Anforderungen an Analysenproben und deren Verpackung	35
11.1 Beschaffenheit von Proben	35
11.2 Verpackung und Kennzeichnung	36
11.3 Dosisleistung und Oberflächenkontamination	36
12 Transport und Anlieferung	36
13 Probenverbleib	37
14 Haftung	37

10 Aufgaben des radiochemischen Labors der HDB

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

11 Anforderungen an Analysenproben und deren Verpackung

11.1 Beschaffenheit von Proben

Anforderungen an die Beschaffenheit und Verpackung von radioaktiven Proben sind in Tab. 11 zusammengestellt. Die benötigte Probenmenge richtet sich nach Art und Anzahl der durchzuführenden Bestimmungen.

Insbesondere bei erstmaliger Probenabgabe bzw. bei Sonderproben ist es sinnvoll, bereits vor der Probenahme Kontakt mit dem Labor aufzunehmen (Kontaktdaten s. Anhang 11), 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 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 (Tab. 11) nicht bereitgestellt werden kann,

ist eine vorherige Absprache zwingend erforderlich.

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

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

Tab. 11 Anforderungen an leicht- und mittelaktive Analysenproben

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 Späne und grobe Späne oder wässrige und organische Lösung) 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 dies nicht möglich, so ist auf dem Analysenauftrag explizit auf die Inhomogenität der Probe hinzuweisen.

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 wie z.B. H-3. Hierfür muss das Material möglichst unzerstört beprobt werden. Eine Zerkleinerung erfolgt in diesem Fall im Labor.

11.2 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. Für jede Probe ist ein Probenbegleitschein (Abb. 2, Seite 38 und 39) auszufüllen.

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

11.3 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 |

12 Transport und Anlieferung

Die Abwicklung von Anlieferungen an das radiochemische Labor erfolgt, wie bei „Abgabe radioaktiver Reststoffe an HDB“ (Kap. 3.1, Punkt 4-7) beschrieben, über die HDB/Beförderungsleitstelle.

13 Probenverbleib

Die Proben aus dem radiochemischen Labor gehen in das Eigentum der WAK über und werden durch HDB entsorgt, sofern vom Abgeber nicht ausdrücklich eine Rückgabe gewünscht wird.

14 Haftung

Für Schäden, welche der WAK, ihrem Personal oder von ihr beauftragten Dritten dadurch entstehen, dass diese Bedingungen für die Annahme radioaktiver Stoffe vom Abgeber nicht eingehalten worden sind, haftet der Abgeber auch ohne Verschulden.

Begleitschein für Proben radioaktiver Reststoffe und Analysenanforderungen an WAK GmbH / Radiochemisches Labor der HDB		
HDB-Analysennummer:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> Proben-Nr. </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/><input type="text"/> Anlage </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/><input type="text"/> Jahr </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> Charge </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/> Kennung </div> </div>	
Auftraggeber:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> Kundennummer </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> Auftragsnummer </div> </div>	
Organisationseinheit:	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> Kostenstelle </div> <div style="text-align: center;"> <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/> IA-Nummer </div> </div>	
Ansprechpartner/Telefon: -----/-----		
Probenbeschreibung ----- -----		
Proben-Nr.: -----		
Probennehmer: -----		
Datum: ----- Uhrzeit: -----		
Probenmenge: Netto: ----- l Netto: ----- kg Brutto: ----- kg		
phys. Zustand: <input type="radio"/> fest <input type="radio"/> flüssig <input type="radio"/> gasförmig		
Innenverpackung: ----- Transportverpackung: -----		
Probenverbleib: <input type="radio"/> Rückgabe an Auftraggeber <input type="radio"/> Entsorgung durch HDB		
Chargenmenge: ----- <input type="radio"/> kg <input type="radio"/> m ³		
<input type="radio"/> Betriebsanalyse <input type="radio"/> Inventaranalyse		
Aktivitätsinventar [Bq]: ermittelt ----- von: ----- <input type="radio"/> durch Messung <input type="radio"/> durch Abschätzung	<div style="text-align: center;"> α: <input type="text"/><input type="text"/>, <input type="text"/><input type="text"/>E+<input type="text"/><input type="text"/> β: <input type="text"><input type="text"/>, <input type="text"><input type="text"/>E+<input type="text"/><input type="text"/> </input></input></div>	Dosisleistung [μ Sv/h]: <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> an der Oberfläche: in 1 m Abstand: </div> Transportverpackung: <input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/> E <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"><input type="text"/>, <input type="text"><input type="text"/>E <input type="text"/><input type="text"/> Probe: <input type="text"><input type="text"/>, <input type="text"><input type="text"/>E <input type="text"/><input type="text"/> <input type="text"><input type="text"/>, <input type="text"><input type="text"/>E <input type="text"/><input type="text"/> </input></input></input></input></input></input>
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

Analysenanforderung											
Bestimmung physikalischer und chemischer Daten:											
<input type="checkbox"/> pH-Wert	<input type="checkbox"/> TOC	<input type="checkbox"/> Anionen	<input type="checkbox"/> Kationen								
<input type="checkbox"/> Dichte	<input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> Phosphat	<input type="checkbox"/> Natrium								
<input type="checkbox"/> Leitfähigkeit	<input type="checkbox"/> Brennbarkeit	<input type="checkbox"/> Nitrit	<input type="checkbox"/> Eisen								
<input type="checkbox"/> Gesamt-Trockenrückstand	<input type="checkbox"/> Glührückstand	<input type="checkbox"/> Nitrat	<input type="checkbox"/> Nickel								
<input type="checkbox"/> Gelöste Stoffe	<input type="checkbox"/> Abbindezeit	<input type="checkbox"/> Chlorid	<input type="checkbox"/> Chrom								
<input type="checkbox"/> Härte	<input type="checkbox"/> Druckfestigkeit	<input type="checkbox"/> Sulfat	<input type="checkbox"/> Kupfer								
<input type="checkbox"/> Cl/F in Ölen/Lösungsmitteln	<input type="checkbox"/> Schmelzpunkt	<input type="checkbox"/> Fluorid	<input type="checkbox"/> Uran								
<input type="checkbox"/> Neutralisationsbedarf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bromid	<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/> Hydrazin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Aktivitätsbestimmung:											
<input type="checkbox"/> Gammaskpektrometrie (<input type="checkbox"/> KKW - Nuklide <input type="checkbox"/> J-129)											
<input type="checkbox"/> sonstige Analyse (bitte unten näher spezifizieren)											
Nuklide	Nachweisgrenze [Bq/g]	Nuklide	Nachweisgrenze [Bq/g]								
<input type="checkbox"/> H-3	-----	<input type="checkbox"/> α - Gesamt	-----								
<input type="checkbox"/> C-14	-----	<input type="checkbox"/> β - Gesamt	-----								
<input type="checkbox"/> Fe-55	-----	<input type="checkbox"/> γ -cross	-----								
<input type="checkbox"/> Ni-63	-----	<input type="checkbox"/> Pu-Isotope	-----								
<input type="checkbox"/> Sr-90	-----	<input type="checkbox"/> U-Isotope	-----								
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>									
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>									
Schlüsselnuclid: <input type="checkbox"/> Co-60 <input type="checkbox"/> Cs-137 <input type="checkbox"/> Am-241											
Bemerkungen:											
Probe in HDB-Labor eingegangen:		Probe bearbeitet:									
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table>				<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table>			<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table>				-----
Datum	Uhrzeit	Hz									
		<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table>				-----					
		Datum	Hz								

Abb. 2.2 Probenbegleitschein für Proben radioaktiver Reststoffe (Seite 2 von 2)

Anhang

Inhalt des Anhangs

	Seite
Anhang 1: Tabellen I – VI	42
Anhang 2: Muster einer Rücknahmeerklärung	47
Anhang 3: Musterformular „Vorgaben für HDB“	48
Anhang 4: Musterformular „Beladeliste“	50
Anhang 5: Bei HDB gängige Behälter	51
Anhang 6: Musterformular „Angaben für HDB über die Rücklieferung von Transportcontainern“	53
Anhang 7: Musterformular „Transportmeldung“	54
Anhang 8: Angaben zum Nuklidvektor	56
Anhang 9: Muster Anlage 1 zum Reststoffbegleitschein	57
Anhang 10: Muster Anlage 2 zum Reststoffbegleitschein	59
Anhang 11: Ansprechpartner	60

Die nachfolgenden Formulare können in der jeweils aktuellen Form unter „www.wak-gmbh.de
→ WAK GmbH Karlsruhe → Entsorgungsbetriebe → Annahmebedingungen“ heruntergeladen
oder über das Datenbüro der HDB bezogen werden (Kontakt Daten s. Anhang 11).

Anhang 1 Tabellen I – VI

Tabelle I		Feste anorganische (nicht verbrennbare) Reststoffe																				
a: Mittelaktive Reststoffe; Zielanlage: MAW-Verschrottung																						
Reststoffsorte		Max. zulässiges Aktivitätsinventar pro Gebinde und pro Anlieferung [Bq]																				
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	J-125	J-129	J-131	Ra-226	U-233	U-235 ¹	Pu-239	Pu-241									
AA, AB	Metall, Nichtmetall																					
AC, AD	Filter, -hilfsmittel																					
AE	sonstige	5 E12	3 E15	1 E12	1 E10	1 E9	5 E6	1 E12	5 E5	3 E9	1 E7	2 E11	3 E13									
AF	Kernbrennstoff																					
AZ	unsortiert																					
F	Mischabfall																					
G	Quellen																					
Innenverpackung² PE-Folien, -Foliensäcke oder -Beutel Pappdosen, Blechdosen, Paketierrtrommeln				Außenbehälter 200-l-Reststofffass mit Doppeldeckel ggf. in Abschirmung				Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter und Oberflächenkontamination siehe unten														
b: Leichtaktive Reststoffe; Zielanlagen: LAW - Verschrottung, Gerätedekontamination																						
Reststoffsorte		Max. zulässige Aktivitätskonzentration [Bq/kg]																				
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	J-125	J-129	J-131	Ra-226	U-233	U-235 ¹	Pu-239	Pu-241									
AA, AB	Metall, Nichtmetall																					
AC, AD	Filter, -hilfsmittel																					
AE	sonstige	1 E7	1 E9	1 E7	5 E5	1 E7	5 E4	1 E6	1 E4	1 E4	1 E3	1 E7	1 E9									
AF	Kernbrennstoff																					
AZ	unsortiert																					
F	Mischabfall																					
G	Quellen																					
Innenverpackung² PE-Folien, -Foliensäcke oder -Beutel, Pappdosen, Blechdosen, Paketierrtrommeln (zulässiges Gewicht für T-170 ≤ 270 kg; nur kompaktierbares Material, d.h. keinen Bauschutt oder massive Teile einfüllen!) Reststoffe, deren α -Aktivitätskonzentration > 5,0E+05 Bq/kg oder 5,0E+08 Bq/m ³ ist, sind mit zwei Innenverpackungen zu versehen <u>AC</u> : Vorfilter und Feinfilter getrennt verpacken							Außenbehälter Reststofffässer und Container unter Berücksichtigung der Gefahrgutvorschriften Für freigebbare Reststoffe zusätzlich Transportkisten und Mulden <i>Bei der Beladung ist Folgendes zu beachten:</i> • Wird loses Material ohne Innenverpackung direkt in einen Container eingebracht, so ist den Begleitpapieren eine Fotodokumentation beizufügen. • Werden Trommeln (T-170) oder Spanningfässer in Containern gestapelt, sind Zwischenböden einzubringen.															
Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter - an der Oberfläche: 2000 μ Sv/h - in 1 m Abstand: 100 μ Sv/h							Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm²) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Innenverpackung</th> <th>Außenbehälter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- Alpha- Strahler:</td> <td>0,5</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>- Beta – Strahler:</td> <td>5</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>								Innenverpackung	Außenbehälter	- Alpha- Strahler:	0,5	0,4	- Beta – Strahler:	5	4
	Innenverpackung	Außenbehälter																				
- Alpha- Strahler:	0,5	0,4																				
- Beta – Strahler:	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.																						

¹ als Kernbrennstoff lt. § 2 AtG² 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)											
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	J-125	J-129	J-131	Ra-226	U-233	U-235 ¹	Pu-239	Pu-241
BA	leicht brennbar												
BB	schwer brennbar	5 E8	1 E10	1 E9	1 E7	1 E4	1 E4	1 E5	1 E2	1 E3	1 E3	1 E8	1 E10
BD	biologisch												
BZ	unsortiert												
Reststoffsorte		Max. zulässiger Gehalt folgender Stoffe											
Code	Material	PTFE (Teflon)				PVC				Gummi			
BA	leicht verbrennbar												
BB	schwer verbrennbar ²	120 g / 200-l-Fass				1,2 kg / 200-l-Fass				12 kg / 200-l-Fass			
BC	Filter	Falls diese Stoffe enthalten sind, in Zeile 14 des Begleitscheins darauf hinweisen											
BZ	unsortiert												
Innenverpackung ³						Außenbehälter							
PE-Folien, -Foliensäcke, -Beutel oder -Dosen Pappdosen (keine Blechdosen!) Papierbeutel oder -säcke						200-l-Reststofffass mit Doppeldeckel Container, mit Fässern gefüllt Tiefkühltruhen							
<u>Abmessungen:</u> Beutel, Säcke, Folien, Dosen Tiefgekühlte Reststoffe, z.B. Kadaver						unter Berücksichtigung der Gefahrgutvorschriften							
D ≤ 30 cm, H ≤ 40 cm ≤ 25 x 25 x 20 cm													
Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter						Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm ²)							
- an der Oberfläche: 2000 µSv/h - in 1 m Abstand: 100 µSv/h						Innenverpackung			Außenbehälter				
						- Alpha - Strahler - Beta - Strahler			0,5 5			0,4 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													

Tabelle III		Feste, freizumessende Reststoffe	
Die Freimessanlage ist für Freigabemessungen an radioaktiven Reststoffen nach DIN 25457 T1 „Gesamt-Gamma-Messung“ konzipiert.			
Reststoffsorte		Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm ²)	
Code	Material		
AA	Metall	Entsprechend den Freigabebedingungen aus §29 StrlSchV in Verbindung mit Anlage III Tab. 1 StrlSchV. Max. Dosisleistung ≤ 0,5 µSv/h	
AB	Nichtmetall		
BA	leicht brennbare Stoffe		
BB	schwerer brennbare Stoffe		
Sortierung		Außenbehälter	Aktivität
Das Material ist getrennt nach - Reststoffsorte (Ober- und Untergruppe gemäß Tab.2 (Seite 11) getrennt) - Anlagenbereich (unterschiedlicher Nuklidvektor) anzuliefern.		Rungegestelle Gitterboxen auf Europalettenbasis (1200 x 800 mm, DIN 15146) Bauschutt: 200-l-Reststofffass Max. Bruttomasse: 600 kg	Zur Berechnung der Gesamtaktivität sowie der massenspezifischen Aktivitätskonzentrationen von Einzelnukliden ist die Angabe eines kompletten Nuklidvektors erforderlich.

¹ als Kernbrennstoff lt. § 2 AtG

² schwer brennbare Reststoffe wie z.B. Ionenaustauscherharze, Aktivkohle, Gummi, Plexiglas usw. werden in der Regel verpresst (s. Tab. I)

³ 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 IV		Flüssige anorganische (nicht verbrennbare) Reststoffe											
Zielanlage: LAW-Eindampfungsanlage, Zementierungsanlage													
Restsorte		Zulässige Aktivitätskonzentration (Bq/m ³)											
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	J-125	J-129	J-131	Ra-226	U-233	U-235 ¹	Pu-239	Pu-241
CA	Chemieabwasser mit - Trockenrückstand < 50 kg/m ³ - pH-Wert 2.....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/m ³ - pH-Wert 2.....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
CD	Spaltproduktkonzentrate	werden bei HDB nicht angenommen											
CC	biologisch kontaminiertes Abwasser	als „flüssig verbrennbar“ zu behandeln (Tab. V)											
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 HDB aufgenommen werden um die weitere Vorgehensweise festzulegen..													
Code	Innenverpackung ²⁾	Außenbehälter											
CA	Kautexflaschen (1 bis 25 Liter, neuwertig, auslaufsicher und rutschfest verpackt)	200-l-Fässer (nur in Verb. mit Kautexflaschen als Innenverpackung), Kleingebindetanks, HDB-Tankwagen											
CB	Sofern nicht in Tankwagen oder Tanks transportiert wird, sind max. je 90 l in 170 l-Trommeln oder in Kunststoffbehältern anzuliefern. Die Trommeln/Behälter müssen neuwertig sein, d.h. dürfen weder Korrosionserscheinungen aufweisen, noch beschädigt sein.	Reststofffässer (bei Trommeln u.ä.)											
CC	entfällt												
Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter						Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm ²)							
- an der Oberfläche: 2000 µSv/h - in 1 m Abstand: 100 µSv/h						Innenverpackung				Außenbehälter			
						- Alpha - Strahler: 0,5 - Beta - Strahler: 5				0,4 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.													

Tabelle V		Flüssige organische (verbrennbare) Reststoffe											
Zielanlage: LAW-Verbrennungsanlage													
Restsorte		Zulässige Aktivitätskonzentration (Bq/m ³)											
Code	Material	Alpha	Beta	H-3	C-14	J-125	J-129	J-131	Ra-226	U-233	U-235 ¹	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: 1mm). Der Reststoff muss bei 20°C pumpfähig sein.													
Innenverpackung ²⁾ (PVC vermeiden)						Außenbehälter							
Kautexflaschen (bis 250 ml, neuwertig, auslaufsicher und rutschfest verpackt) Kleinstmengen an Szintillatorflüssigkeit (5 bis 10 ml) in Fläschchen, bis zu max. 20-30 Fläschchen in einem PE-Beutel						Kleingebindetanks, Altölsammelbehälter oder Reststofffässer bei Verwendung von Innenverpackungen; jeweils unter Berücksichtigung der Gefahrgutvorschriften							
Zulässige Dosisleistung am Außenbehälter						Zulässige Oberflächenkontamination (Bq/cm ²)							
- an der Oberfläche: 2000 µSv/h - in 1 m Abstand: 100 µSv/h						Innenverpackung				Außenbehälter			
						- Alpha – Strahler: 0,5 - Beta – Strahler: 5				0,4 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.													

¹ als Kernbrennstoff lt. § 2 AtG

² 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.

Um die Herstellung endlagerfähiger Gebinde zu gewährleisten, sind für die einzelnen Abfallströme die in Tab VI aufgeführten nuklidspezifischen Grenzwerte einzuhalten. Zusätzlich muss das in Anhang III der Endlagerungsbedingungen geforderte Summenkriterium eingehalten werden. Dies wird bei der Voranmeldung geprüft.

Tabelle VI	Grenzwerte* aus der Störfallanalyse für das Endlager Konrad [Bq/Abfallgebinde]	feste nicht brennbare Reststoffe [Bq/Gebinde]	feste brennbare Reststoffe [Bq/Fass] oder [Bq/Kühltruhe]	flüssige anorganische Reststoffe [Bq/m³]
Radionuklide				
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

Tabelle VI	Grenzwerte* aus der Störfallanalyse für das Endlager Konrad [Bq/Abfallgebinde]	feste nicht brennbare Reststoffe [Bq/Gebinde]	feste brennbare Reststoffe [Bq/Fass] oder [Bq/Kühltruhe]	flüssige anorganische Reststoffe [Bq/m³]
Radionuklide				
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
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 dem Entwurf der Endlagerungsbedingungen Konrad Stand Oktober 2009 (SE-IB-29/08-REV-1) Anhang II Tabellen 3 und 4 (ABK I, APG 06).

Anhang 2: Rücknahmeerklärung

Verursacher der radioaktiven Stoffe

Datum

Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe
Rückbau- und Entsorgungs-GmbH
Abteilung Einkauf

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

Stand: 1. Oktober 2010

Anhang 3: Musterformular „Vorgaben für HDB“


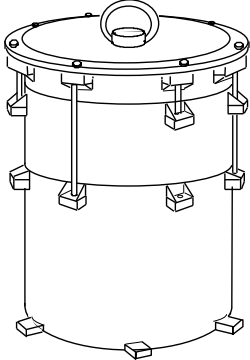
Vorgaben für HDB		(wird von HDB ausgefüllt)		
		----- HDB-ID-Nummer	----- Vorgang Nr.	
Allgemeine Angaben	Kunde:	Verarbeitungsvorgabe		
		Material <input type="checkbox"/> dekontaminieren und zurückliefern (Bei Deko-Auftrag nur Seite 1 ausfüllen)		
		<input type="checkbox"/> dekontaminieren u. nach Möglichkeiten wiederverwerten (z.B. Freimessen o. Einschmelzen)		
		<input type="checkbox"/> konditionieren oder vorbehandeln		
	Genehmigungsinhaber, bei dem das Material anfiel (Verursacher)			
	Materialbeschreibung			
	Reststoffbenennung gemäß StrlSchV, Anlage X Teil A	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	Liegen die Reststoffe getrennt nach Reststoffarten vor?	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
	Euratom-Buchhaltungspflicht	Material war/ist buchhaltungspflichtig: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
		Material ist bereits ausgebucht: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> 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 zur HDB	Innenverpackung			
	Transportverpackung			
	Abschirmung			
	Transporteur			
	Absendeort			
	Gewünschter Anlieferungstermin			
Abtransport von HDB	Empfänger			
	Absender laut ADR/RID (Auftraggeber des Transporteurs)			
	Verlader	HDB		
	Transporteur			
Wir versichern, dass die Angaben auf Seite 1 und ggf. auf Seite 2 korrekt und vollständig sind.				
		----- Datum	----- Unterschrift	
Seite 1				


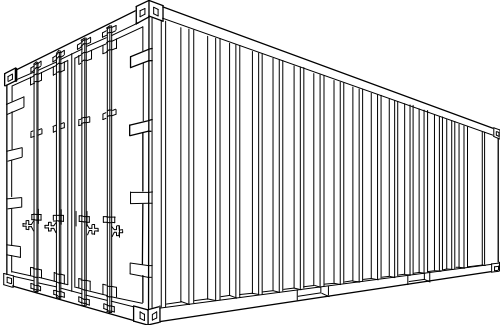
(wird von HDB ausgefüllt:)	
	----- HDB-ID-Nummer -----
	----- Vorgang Nr. -----
Nach Ablaufplan des Auftraggebers arbeiten: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<input type="checkbox"/> Demontieren <input type="checkbox"/> Sortieren <input type="checkbox"/> Eindampfen <input type="checkbox"/>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

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

Bezeichnung, Zulassung, Transportgut	Maße, Volumen, Gewichte																																			
<p>Reststofffass R200 (kann bei HDB gekauft werden) IP 3 - / Typ A - Verpackung nach ADR</p>  <p>zul. Transportgut: SCO I, II oder LSA I, II, III Bei sperrigen Teilen sind zum Einhalten der Forderungen der ADR/RID eventuell Innenbehälter (z.B. Paketiertrommeln) erforderlich.</p>	<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> <p>⁺⁾ Oberkante Fassflansch</p>	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																																
<p>Abschirmung für 200-l-Fass PB 200 (nur Abschirmbehälter, keine Verpackung im Sinne der ITO oder nach ADR)</p> 	<table> <tr> <td>Außenmaße:</td> <td>D_{max}</td> <td>:</td> <td>1074</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>H</td> <td>:</td> <td>1360</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Innenmaße:</td> <td>D</td> <td>:</td> <td>650</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>H⁺⁾</td> <td>:</td> <td>950</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>4200</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>max. zul. Füllgewicht:</td> <td></td> <td>:</td> <td>1000</td> <td>kg</td> </tr> </table>	Außenmaße:	D _{max}	:	1074	mm		H	:	1360	mm	Innenmaße:	D	:	650	mm		H ⁺⁾	:	950	mm	Transportgutvolumen		:	0,2	m ³	Leergewicht		:	4200	kg	max. zul. Füllgewicht:		:	1000	kg
Außenmaße:	D _{max}	:	1074	mm																																
	H	:	1360	mm																																
Innenmaße:	D	:	650	mm																																
	H ⁺⁾	:	950	mm																																
Transportgutvolumen		:	0,2	m ³																																
Leergewicht		:	4200	kg																																
max. zul. Füllgewicht:		:	1000	kg																																

Bezeichnung, Zulassung, Transportgut	Maße, Volumen, Gewichte																																			
<p>Sphäroguss-Abschirmung SGA 200 Umpackung nach ADR</p>  <p>einsatzbar bis 8E11 Bq Co-60</p>	<table> <tr> <td>Außenmaße:</td> <td>D_{max}</td> <td>:</td> <td>1060</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>H</td> <td>:</td> <td>1365</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Innenmaße:</td> <td>D</td> <td>:</td> <td>632</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>H⁺⁾</td> <td>:</td> <td>934</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>6415</td> <td>kg</td> </tr> <tr> <td>max. zul. Füllgewicht</td> <td>:</td> <td></td> <td>1000</td> <td>kg</td> </tr> </table>	Außenmaße:	D _{max}	:	1060	mm		H	:	1365	mm	Innenmaße:	D	:	632	mm		H ⁺⁾	:	934	mm	Transportgutvolumen	:		0,2	m ³	Leergewicht	:		6415	kg	max. zul. Füllgewicht	:		1000	kg
Außenmaße:	D _{max}	:	1060	mm																																
	H	:	1365	mm																																
Innenmaße:	D	:	632	mm																																
	H ⁺⁾	:	934	mm																																
Transportgutvolumen	:		0,2	m ³																																
Leergewicht	:		6415	kg																																
max. zul. Füllgewicht	:		1000	kg																																
<p>Großcontainer für sperriges Material Umpackung nach ADR, 20' Container auch als IP-2/Typ A - Verpackung verfügbar</p>  <p>zul. Transportgut für Container als Verpackung: SCO I, II oder LSA I, II, III verpackt</p>	<p>20' -Container</p> <table> <thead> <tr> <th>Maße (mm)</th> <th>Außen</th> <th>Innen</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <table> <tr> <td>Transportgutvolumen:</td> <td>32,70</td> <td>m³</td> </tr> <tr> <td>Leergewicht</td> <td>:</td> <td>2250 kg</td> </tr> <tr> <td>Nutzlast:</td> <td>:</td> <td>18070 kg</td> </tr> </table>	Maße (mm)	Außen	Innen	L	6058	5885	B	2438	2335	H	2591	2383	Transportgutvolumen:	32,70	m ³	Leergewicht	:	2250 kg	Nutzlast:	:	18070 kg														
Maße (mm)	Außen	Innen																																		
L	6058	5885																																		
B	2438	2335																																		
H	2591	2383																																		
Transportgutvolumen:	32,70	m ³																																		
Leergewicht	:	2250 kg																																		
Nutzlast:	:	18070 kg																																		

Anhang 6: Musterformular „Angaben für die HDB über die Rücklieferung von Transportbehältern“ (nur für Transporte nach ADR/RID)

Angaben für HDB über die Rücklieferung von Transportbehältern	(wird von HDB ausgefüllt) ----- <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> HDB-ID-Nummer Vorgang Nr. </div>
--	--

Kunde:

Behälter-Art	Behälter-Nummer	Rücklieferadresse	TK ¹⁾

¹⁾ Gewünschte Transportkategorie für die Rücklieferung (bitte entsprechende Ziffer eintragen)

1 Zur freien Verwendung nach § 44 StrlSchV Anlage III, Tab. 1, Spalte 4 bzw. 5

2 Leere Verpackung als freigestelltes Versandstück nach ADR/RID UN 2908
 (Nicht festhaftende Kontamination innen: $\alpha \leq 40 \text{ Bq/cm}^2$, $\beta \leq 400 \text{ Bq/cm}^2$, nur im Kontrollbereich zu öffnen, Dosisleistung an der Oberfläche: $\leq 5 \mu\text{Sv/h}$)

3 Versandstück nach ADR/RID

Die entleerten Container werden von HDB außen und innen ausgemessen. Liegen die Kontaminationswerte unterhalb der Grenzwerte für die gewünschte Transportkategorie, wird der Container zum Transport bereitgestellt. Liegen die Kontaminationswerte über den Gr

Bemerkungen:

 Datum

 Unterschrift

Anhang 7: Musterformular „Transportanmeldung“ (nur für Transporte nach ADR/RID)**Transportanmeldung an die atomrechtliche Aufsichtsbehörde
gemäß § 75 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage X Teil C StrlSchV**

Transport von:	Abfahrt am:	Uhrzeit:
nach:	voraussichtliche Ankomst am:	Uhrzeit:
Eigentümer der Abfälle:		
Abgeber der Abfälle gemäß § 69 StrlSchV:		
Genehmigung Nr.:	nach § AtG/StrlSchV	Ausstellungsdatum:
Absender nach den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter:		
Beförderer/Frachtführer:		
Beförderungs-genehmigung Nr.:	nach § AtG/StrlSchV	Ausstellungsdatum:
Verkehrsträger:	UN-Nr. gemäß Tabelle A Kapitel 3.2 des ADR:	
Empfänger gemäß § 75 Abs. 1 StrlSchV:		
Genehmigung Nr.:	nach § AtG/StrlSchV	Ausstellungsdatum:
schriftliche Annahmезusage des Empfängers gemäß § 75 Abs. 1 StrlSchV liegt vor <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein		
Angaben zum Abfall und zum Versandstück		
Bezeichnung des Abfalls gemäß Anlage X Teil A Nr. 2 StrlSchV:	Masse [kg] bzw. Volumen [m ³]:	
Verarbeitungszustand des Abfalls gemäß Anlage X Teil A Nr. 1 StrlSchV:	<input type="checkbox"/> Rohabfall (R) <input type="checkbox"/> Zwischenprodukt (Z) <input type="checkbox"/> 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 [μ Sv/h]		
an der Oberfläche der Außenseite:	im Abstand von 1 Meter:	
Sonstiges/Bemerkungen:		
Ort, Datum		Name und Unterschrift

Stand: 1. Oktober 2010

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)

Anhang 8: Angaben zum Nuklidvektor

Der beizufügende Nuklidvektor soll folgende Angaben enthalten:

- Kostenstelle oder HDB-ID-Nr.
- Nummer des Begleitscheins mit dem der Nuklidvektor eingereicht wird
- Datum an dem der Begleitschein/Nuklidvektor eingereicht wird

- Vektorbezeichnung (max. 30 Zeichen)
- Bezugsdatum des Vektors
- Korrelationsnuklide
- Abgeleitete Nuklide und Nuklidverhältnisse

Wenn vorhanden,

- Anwendungszeitraum (z.B. 2000 -2005)
- Anwendungsort (z.B. Reaktordruckbehälter)

Anhang 9: Muster Anlage 1 zum Reststoffbegleitschein

Seite 1 von 2

Anlage 1 zum Begleitschein für radioaktive Reststoffe Nr.:

Nachfolgend aufgeführte Stoffe sind zu quantifizieren, sofern sie nicht bereits in einem Stoffvektor (s. Zeile 101 des Reststoffbegleitscheins) bzw. in Form von prozentualen Anteilen berücksichtigt sind. Im Reststoff enthaltene Verbindungen der nachfolgend aufgeführten Stoffklassen, die namentlich nicht aufgeführt sind, sind unter der jeweiligen Stoffklasse zu ergänzen.

Ggf. verwendete Innenbehälter sind bei der Angabe der stofflichen Zusammensetzung zu berücksichtigen. Außen- und Transportbehälter werden von HDB spezifiziert.

Stoffe gemäß Liste I der Anlage zur Grundwasserverordnung

1. Organische Halogenverbindungen	[g]	5. Quecksilber/-verbindungen	[g]
Halogenierte Naphthaline		Quecksilber	
Halogenierte Phenole		Sonstige:	
Biphenyle			
Hexachlorbenzol			
Hexachlorcyclohexan (Lindan)		6. Cadmium/-verbindungen	
Sonstige:		Cadmium	
		Sonstige:	
2. Organische Phosphorverbindungen			
Phosphorsäureester		7. Kohlenwasserstoffe	
Tributylphosphat		Ölrückstände	
Dibutylphosphat		Öl	
Hexamethylphosphorsäuretriamid		Alkane (Paraffine)	
Sonstige:		Toluol	
		Xylol	
		Kerosin	
3. Organische Zinnverbindungen		Polystyrol	
Sonstige:		Polyethylen (PE)	
		Polypropylen (PP)	
		PE/PP	
4. Stoffe mit krebserregender, mutagener o. teratogener Wirkung		Divinylbenzol	
Na-Ethylendiamintetraessigsäure		Sonstige:	
Ethylendiamintetraessigsäure			
Na-Nitrilotriessigsäure			
Gold		8. Cyanide	
Cäsium		Cyanide	
Lithium		Sonstige:	
Platin			
Rubidium			
Strontium			
Sonstige:			

37	Anlage 1 zum Begleitschein für radioaktive Reststoffe Nr.:			
38	Stoffe gemäß Liste II der Anlage zur Grundwasserverordnung			
39	Nr. 1	[g]	Nr. 3 (Fortsetzung)	[g]
40	Zink		Tenside	
41	Kupfer		Nichtionische Tenside	
42	Nickel		Anionische Tenside	
43	Chrom		Benzalkoniumchlorid	
44	Chrom (VI)		Calcium	
45	Blei		Kalium	
46	Selen		Magnesium	
47	Arsen		Nitrat (NO ₃ ²⁻)	
48	Antimon		Siliziumdioxid (SiO ₂)	
49	Molybdän			
50	Titan		Nr. 4	
51	Zinn		Organische Siliziumverbindungen	
52	Barium		Silikonöl	
53	Beryllium			
54	Bor		Nr. 5	
55	Uran		Phosphate	
56	Vanadium		Calciumpyrophosphat	
57	Kobalt		Komplexphosphate	
58	Thallium		Zn-Phosphat/Oxid	
59	Tellur		Na ₅ -Tripolyphosphat	
60	Silber		Phosphonate	
61			Kaliumpyrophosphat	
62	Nr. 2		Natriumhydrogendiphosphat	
63	Biozide, Mikrobiozide		Phosphorpentoxid	
64				
65	Nr. 3		Nr. 6	
66	Aluminium		Fluoride (anorganisch)	
67	Chlor		Fluoride (organisch)	
68	Eisen			
69	Mangan		Nr. 7	
70	Natrium		Ammoniak (angegeben als NH ₄)	
71	Sulfat (SO ₄)		Nitrite	
72	Sonstige Stoffe, die schäd. Verunreinigungen im Sinne des § 137 NWG¹⁾ bewirken können			
73	Wismut		Trinatriumcitrat	
74	Thorium		Dinatriumhydrogencitrat	
75	Oxalsäure		Na ₂ -Tartrat	
76	Na ₂ -Oxalat		Asbest	
77	Zitronensäure		Sonstige:	
78	NH ₄ -Citrat			

¹⁾ Niedersächsisches Wassergesetz

Anhang 10: Muster Anlage 2 zum Reststoffbegleitschein

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

Anhang 11: AnsprechpartnerSchriftliche Anfragen sowie Aufträge richten Sie bitte an:

Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe
Rückbau- und Entsorgungs-GmbH
Abteilung Einkauf
Postfach 1263
76339 Eggenstein-Leopoldshafen

Tel.: 07247 / 88-2741 (Sekretariat)
oder 07247 / 88-2734 (Vertrieb)

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

Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe
Rückbau- und Entsorgungs-GmbH
HDB-Datenbüro
Postfach 1263
76339 Eggenstein-Leopoldshafen

Tel.: 07247 / 88-1536
Fax: 07247 / 88-1398

Weitere Kontaktdaten:

Beförderungsleitstelle
Tel.: 07247 / 88-1400 oder -1447
Fax.: 07247 / 88-1351

Interne Transporte
Tel.: 07247 / 88-1312
Vertretung: 07247 / 88-1526

Auftragskoordination
Tel.: 07247 / 88-1369
Fax: 07247 / 88-1398

Radiochemisches Labor
Tel.: 07247 / 88-1318