

Anhang 6 Annahmebedingungen für radioaktive Abfälle außerhalb des THEORETIKUM der Universität "extern"

Grundsätzliche Regelungen für die Entsorgung der radioaktiven Abfälle

Die Abt. Strahlenschutz des *ZENTRALBEREICH Neuenheimer Feld* hat die Aufgabe, **sämtliche** radioaktiven Abfälle aus dem universitären und klinischen Bereich zu entsorgen.

Die in den Strahlenschutzbereichen I und II anfallenden radioaktiven Abfälle außerhalb des THEORETIKUM werden mit dem LKW des *ZENTRALBEREICH Neuenheimer Feld* in regelmäßigem Turnus an jedem 1. und 3. Dienstag eines Monats abgeholt.

Dies gilt nicht nur für radioaktive Abfälle, die bei einem genehmigungspflichtigen Umgang (in den Kontrollbereichen) anfallen. Auch die in den "Betrieblichen Überwachungsbereichen" anfallenden radioaktiven Abfälle müssen der Abt. Strahlenschutz übergeben werden, und zwar auch dann, wenn sie bereits abgeklungen sind.

Die einzelnen Abholstellen werden nur dann angefahren, wenn der Entsorgungsbedarf der Abt. Strahlenschutz bis zum Freitag, 12.00 Uhr, der vorausgehenden Woche per **FAX** angemeldet wurde (FAX-Nr. siehe Anhang 8).

Abgeholt werden nur die in die vorgeschriebenen Außenverpackungen (siehe "Gebindeformen / Verpacken der Abfälle durch den Nutzer", Seite 3) einsortierten Abfälle. **Die Transportbehälter sind am Tag der Abholung an der Aufladestelle bereitzustellen.**

Abfallarten / Sortieren der Abfälle durch den Nutzer

Grundsätzlich werden **kurzlebige** (Halbwertszeit der enthaltenen Radionuklide < 100 Tage) und **langlebige** (Halbwertszeit > 100 Tage) radioaktive Abfälle unterschieden, die beide in fester oder flüssiger Form vorliegen können.

Aufgrund ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften und wegen ihrer Weiterbehandlung sind die kurz- und langlebigen radioaktiven Abfälle jeweils getrennt zu sammeln und in die folgenden Abfallarten zu unterteilen::

- (1) Papier / Plastik / Glas / Metalle
- (2) wässrige Flüssigkeit
- (3₁) Plastikgefäße oder Glasvials mit schwer entflammaren flüssig-scintillatorrückständen (LSC-Abfälle, die biologisch abbaubare Scintillatorcocktails enthalten).
- (3₂) Plastikgefäße oder Glasvials mit leicht entzündlichen flüssig-scintillatorrückständen (LSC-Abfälle, die gesundheits- und umweltgefährdende Cocktailkomponenten (z.B. Toluol, Xylol, Dioxan usw.) enthalten.
- (4) brennbare Flüssigkeit (Lösungsmittel, LSC-Cocktail)
- (5) Tierkadaver / Organ- und Blutproben
- (6) Einstreu / Mist
- (7) kontaminierte Originalgebinde der Lieferfirmen (z. B. Plastikeinsätze der Bleitöpfe)
- (8) kalibrierter Standard
- (9) umschlossener radioaktiver Stoff
- (10) uran-/radium-/thoriumhaltiger Abfall
- (11) Ionisationsrauchmelder
- (12) ausgebaute Quellen (z. B. Externe LSC-Standards, ECDs)

Auf keinen Fall dürfen kurzlebige Abfälle mit langlebigen oder die einzelnen aufgelisteten Abfallarten untereinander gemischt werden. Zusätzlich müssen die kurzlebigen radioaktiven Abfälle nuklidspezifisch verpackt werden, d.h., das einzelne kurzlebige Abfallgebinde darf z.B. entweder nur ³²P-haltige oder nur ³³P-haltige oder nur ³⁵S-haltige Abfälle oder nur ¹²⁵I-haltige Abfälle der gleichen Art enthalten.

Von den langlebigen radioaktiven Abfällen sind die ^3H - und ^{14}C -haltigen Abfallstoffe separat (Nuklidspezifisch) und nach den o.g. Arten sortiert zu sammeln.

Abfälle mit anderen langlebigen Radionukliden können untereinander gemischt werden, sofern sie von der gleichen Art sind. Ein einzelnes langlebiges Abfallgebinde kann z.B. enthalten:

- nur wässrige, ^3H -haltige Flüssigkeit oder
- nur ^{14}C -haltiger fester Abfall aus Papier und Plastik oder
- nur ^{57}Co -, ^{113}Sn -, ^{22}Na - und ^{45}Ca -haltiger, fester LSC-Abfall oder
- nur ^{14}C -markierte Tierkadaver.

Es sollten möglichst auch keine sortenreinen Abfälle hoher spezifischer Aktivität mit Abfällen geringer spezifischer Aktivität vermischt werden. Unzulässige Vermischungen und Verpackungen verursachen höhere Entsorgungskosten.

Gebindeformen / Verpacken der Abfälle durch den Nutzer

Für den LKW-Transport müssen die einzelnen Abfallgebinde in die nach der ADR / GGVS zulässigen Transportbehälter verpackt werden.

Über die Verpackung und Gebindegrößen der einzelnen kurzlebigen und langlebigen Abfallsorten gibt die Tabelle auf Seite 9 Auskunft.

Wichtige Hinweise zum Sortieren & Verpacken der radioaktiven Reststoffe

- Mit einem von der Abt. Strahlenschutz entwickelten Verfahren wird die spezifische Aktivität der Abfallgebinde gemessen. Es ist deshalb wichtig, daß die einzelnen Säcke und Flaschen in Volumen, Ausdehnung und Konsistenz der kalibrierten Meßgeometrie entsprechen. Das Mindestvolumen der Einzelgebinde für feste und flüssige kurzlebige Abfälle beträgt 5 Liter, das Maximalvolumen 10 Liter. Die oben angegebenen Sortier- und Verpackungsvorschriften sind streng einzuhalten.

- Das Volumen der einzelnen kurz- und langlebigen Tierkadavergebinde darf aus den gleichen Gründen und wegen der relativ kleinen Einwurfluke des Verbrennungsofens die Größe von 10 Litern nicht überschreiten. Größere Kadaver sind entsprechend zu unterteilen. Das gleiche gilt für die Organ- und Blutproben.
- Die Flüssigkeiten dürfen in die PE-Flaschen nicht bis zum Rand eingefüllt werden. Der maximale Flüssigkeitsstand in allen Flüssigkeitsbehältern liegt mind. 10 cm unterhalb des Verschußdeckels, 20 cm bei Rundbodensäcken mit Feststoffen.
- **Spitze und scharfkantige Gegenstände** (Glas- und Kunststoffpipetten, Rasierklingen, Kanülen, Glasscherben usw.) sind zuerst in stabilen Kartons oder PE-Pulverflaschen geeigneter Größe zu verpacken und dann dem entsprechenden Abfallgebinde beizugeben.
- Alle Abfallgebinde sind fest zu verschließen (PE-Beutel mit reißfestem Klebeband; PE-Flaschen mit den passenden Schraubdeckeln).
- Uran-, radium- und thoriumhaltige Abfälle können nur in fester Form angenommen werden. Flüssige Abfälle dieser Art müssen durch Einrühren von Gips in den vorgeschriebenen PE-Behältern (max. 10 Liter) unter Beachtung der Volumenausdehnung verfestigt werden.
- **Infektiöse radioaktive Abfälle** werden nicht angenommen. Radioaktive Abfälle, die als infektiös einzustufen sind, müssen durch geeignete Behandlungsmethoden entkeimt werden. Auf keinen Fall dürfen Abfallgebinde, die flüchtige radioaktive Stoffe enthalten, autoklaviert werden.
- Die Mehrfachkontamination der Abfälle mit radioaktiven Stoffen und pathogenen Organismen sollte unter allen Umständen vermieden werden. Sofern aber für die Experimente eine Doppelkontamination der Abfälle unverzichtbar ist, muß durch geeignete wirkungsvolle Naßverfahren chemisch desinfiziert werden.

Die Desinfektionsmethoden sind ggf. mit Fachleuten abzustimmen. **Ansprechpartner** ist bspw. Herr Dr. Willi Siller (Beauftragter für biologische Sicherheit der Universität).

Desinfizierte Abfälle sind unter Angabe der Desinfektionsmethode bei der Übergabe **zu deklarieren**.

- In seltenen Ausnahmefällen und für Sonderentsorgungen (Altlastenbeseitigung) können mit der Abt. Strahlenschutz abweichende Sortier- und Verpackungsvorschriften sowie Sondertermine vereinbart werden.
- Für radioaktive Reststoffe, die energiereiche Gammastrahler (Photonenenergien $> 0,5$ MeV; z.B. ^{60}Co , ^{22}Na) stehen blei-ummantelte (5 mm Blei) Transportbehälter zur Verfügung.
- Vor dem Einfüllen der Abfälle muß der **Verursacher** die Verpackungsmaterialien auf eventuelle Beschädigungen prüfen. Dies gilt besonders für die Mehrweg-PE-Flaschen zur Aufnahme radioaktiver Flüssigkeiten.
- Die äußeren Oberflächen der Transport- und Innenverpackungen müssen kontaminationsfrei sein. Der Strahlenschutzbeauftragte des Abfallerzeugers bescheinigt die Kontaminationsfreiheit auf den Beförderungspapieren und den Anmeldeformularen (FAX). Der Strahlenschutzbeauftragte des Abfallerzeugers stellt die Ortsdosisleistung direkt an der Transportverpackung und in 1 Meter Abstand davon fest und vermerkt die Werte ebenfalls auf den Beförderungspapieren und den Anmeldeformularen (FAX). Hinweise hierzu erteilt das Personal der Abt. Strahlenschutz.

Kennzeichnung der radioaktiven Abfälle

Alle Einzelbinde (10-L-PE-Rundbodensäcke, 10-L-PE-Flaschen), die kurzlebige Abfälle enthalten, sind jeweils mit einem Aufkleber zu versehen. Diese Etiketten müssen die folgenden Angaben enthalten:

1. das Datum
2. das Radionuklid
3. die geschätzte Aktivität in MBq
4. die Nummer der Kundenkarte
5. der Name des Strahlenschutzbeauftragten .

Übernahmescheine für radioaktive Abfälle

Die Übernahmescheine für radioaktive Abfälle müssen **vollständig, dauerhaft** und in gut lesbarer Form ausgefüllt werden. Die Angaben zu den enthaltenen Radionukliden dürfen ebensowenig fehlen wie die Informationen über Umgangsort, Umgangsgenehmigung und Telefonnummer des Abfallverursachers. **Zu jedem einzelnen** Transportbehälter ist ein Übernahmeschein auszufertigen.

Kundenkarte

Bei der Übergabe der radioaktiven Abfälle ist die Auftragsberechtigungskarte (Kundenkarte) vorzulegen.

Bezugsquellen

Bei folgenden Abteilungen des *ZENTRALBEREICH Neuenheimer Feld* können gegen Vorlage einer Kundenkarte bezogen werden:

- Abt. Strahlenschutz R-200-Fässer (im Austausch)
 Amersham-Behälter (im Austausch)
 Amersham-Bleifässer (25 Liter Volumen)
 Übernahmescheine für radioaktive Abfälle
 Anmeldefomulare (FAX-Formulare)

- Abt. Zentrallager: 10-Liter-PE-Rundbodensäcke
 graue und schwarze Plastiksäcke (PE)
 0,5-/1-Liter-PE-Pulverflaschen (für Kanülen,
 Glasscherben, Skalpelle) Klebeband (Tesa)

Gebühren für die Übernahme der radioaktiven Abfälle

Für die Übernahme von radioaktiven Abfällen werden die folgenden Kosten in Rechnung gestellt:

- kurzlebige radioaktive Abfälle
($H_{wz} < 100$ Tage), fest oder flüssig: Cent 61 / Liter
- kurzlebige radioaktiv markierte Tierkadaver,
und Organ- und Blutproben: Cent 102 / Liter
- langlebige radioaktive Abfälle
($H_{wz} > 100$ Tage), fest, flüssig, und Kadaver: Cent 48 / Liter
- Lagerkosten für „kurzlebige Abfälle: Cent 0,6 / Liter, Monat
- Transportkosten (nur Klinik-extern): Cent 17,8 / kg

.

Radioaktive Abfälle werden von der Abt. Strahlenschutz nur dann entgegengenommen, wenn die Abfälle entsprechend den oben ausgeführten Bedingungen sortiert, verpackt und deklariert sind !