

## Strahlenschutzanweisung des Forschungsreaktors TRIGA Mainz

### 1. Einleitung

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen besteht die Möglichkeit einer Exposition durch äußere Strahlenquellen oder durch Inkorporation radioaktiver Stoffe. Auch eine Kontamination der Haut, der Kleidung oder von Arbeitsgegenständen kann eine äußere oder innere Strahlenexposition zur Folge haben.

Ziel dieser Strahlenschutzanweisung ist es, durch entsprechende Maßnahmen jede Exposition oder Kontamination auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Die Strahlenschutzanweisung ist für alle Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen<sup>1</sup>, sowie jegliche Gastwissenschaftler und Fremdpersonal im gesamten Geltungsbereich bindend.

### 2. Rechtliche Grundlagen

Diese Strahlenschutzanweisung berücksichtigt die Vorschriften des Strahlenschutzgesetzes<sup>2</sup>, der Strahlenschutzverordnung<sup>3</sup> sowie die Auflagen der Genehmigungsbescheide (siehe Abschnitt 4).

### 3. Geltungsbereich

Diese Strahlenschutzanweisung gilt für den Umgang mit radioaktiven Stoffen in allen Strahlenschutzbereichen des

Forschungsreaktor TRIGA Mainz  
Fritz-Straßmann-Weg 2  
55128 Mainz

Alle Personen, die in Strahlenschutzbereichen in den Gebäudeteilen 1.261, 1.262 und 1.264 der Johannes Gutenberg-Universität Mainz tätig werden, haben diese Strahlenschutzanweisung einzuhalten und die Anordnungen des Strahlenschutzbeauftragten zu befolgen.

### 4. Genehmigung

Mit der in [Anhang I](#) auszugsweise aufgeführten Genehmigung der zuständigen Aufsichtsbehörde ist der Umgang mit Kernbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen genehmigt.

---

<sup>1</sup> Allein aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen im Folgenden verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten für alle Geschlechter.

<sup>2</sup> Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzgesetz - StrlSchG) in der derzeit gültigen Fassung

<sup>3</sup> Verordnung zur weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechts (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) in der derzeit gültigen Fassung

Der geplante Umgang mit radioaktiven Stoffen muss immer mit dem Strahlenschutzbeauftragten besprochen werden, damit die Einhaltung der Genehmigungswerte sichergestellt ist, dies gilt insbesondere auch für Bestellungen und Anlieferungen radioaktiver Stoffe.

Grundsätzlich darf in den für den Umgang mit radioaktiven Stoffen ausgelegten Labors nur mit Aktivitäten bis zum 100-fachen der Freigrenze unter Beachtung der Summenformel<sup>4</sup> umgegangen werden. Die Freigrenzen für die einzelnen Radioisotope sind Anlage 4, Tabelle 1, Spalte 2 und 3 der Strahlenschutzverordnung zu entnehmen.

Der Umgang mit höheren Aktivitäten als dem 100-fachen der Freigrenze ist nur in der Reaktorhalle (Geb. 1262, Raum -1 240), im Isotopenmagazin (Geb. 1262, Raum -1 122), im Heißlabor (Geb. 1262, Raum -1 128) und im Kontrollbereich im 1. OG des Erweiterungsbaus (Gebäude 1264) gestattet. In diesen Labors ist der Umgang grundsätzlich bis zum 10<sup>5</sup>-fachen der jeweiligen Freigrenzen genehmigt. Sofern in einem Raum mit mehreren der genehmigten radioaktiven Stoffe umgegangen werden soll, ist auch hier unter Anwendung der Summenformel ein genehmigungskonformer Umgang herbeizuführen. Für die in der Genehmigung (siehe [Anhang I](#)) namentlich genannten Stoffe gelten für den Umgang in den Strahlenschutzbereichen zum Teil abweichende Werte.

Im Isotopenmagazin ist der Umgang auf die Mitarbeiter der Strahlenschutzgruppe beschränkt.

## 5. Strahlenschutz-Organisation

Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen werden wahrgenommen vom Präsidenten der Johannes Gutenberg - Universität Mainz.

Die aktuelle Organisation des Strahlenschutzes, mit einer Auflistung der (stellvertretenden) Strahlenschutzbeauftragten, der Mitarbeiter im Strahlenschutz sowie des ermächtigten Arztes ist in [Anhang II](#) zu finden.

## 6. Zutrittsregelungen zu Strahlenschutzbereichen

### 6.1 Allgemeines

Der Zutritt zu den Räumlichkeiten im Geltungsbereich dieser Anweisung wird von der Betriebsleitung in Zusammenarbeit mit dem Objektschutzbeauftragten und in Absprache mit dem Strahlenschutzbeauftragten festgelegt.

Jugendlichen unter 18 Jahren ist der Zutritt zum Kontrollbereich untersagt, soweit er nicht zur Ausbildung erforderlich ist. Eine der Ausbildung dienende Führung im Reaktor (z. B. für Schulklassen) kann ab dem 16. Lebensjahr erfolgen.

Für schwangere und stillende Personen gelten nach § 69 StrlSchV besondere Regelungen. Daher ist eine Schwangerschaft dem Strahlenschutzbeauftragten so früh wie möglich mitzuteilen. Schwangeren und stillenden Personen ist der Zutritt zu den Kontrollbereichen verboten. Der Zugang zu Überwachungsbereichen kann bei Vorliegen eines besonderen Grundes für die Tätigkeit vom SSB

---

<sup>4</sup> Die Summe der Quotienten, gebildet aus der zu handhabenden Aktivität des jeweiligen Radionuklids, dividiert durch den zulässigen Maximalwert, darf höchstens den Wert 1 annehmen.

erlaubt werden, wenn eine berufliche innere Exposition ausgeschlossen ist, und durch geeignete Überwachungsmaßnahmen sichergestellt ist, dass der besondere Dosisgrenzwert nach § 78 StrlSchG eingehalten und dies arbeitswöchentlich dokumentiert wird.

## 6.2 Fremdpersonal

Bei Fremdpersonal (Gastwissenschaftler, Praktikanten, Handwerker, Firmenvertreter, usw.) ist vorher zu prüfen, ob der Betreffende zum Kreis der "beruflich exponierten Personen" gehört, bzw. durch die Tätigkeit im Strahlenschutzbereich zur beruflich exponierten Person wird, und welche Maßnahmen erforderlich sind. Der Strahlenschutz prüft vor Aufnahme der Tätigkeit, welche Überwachungsmaßnahmen erforderlich sind. Eine nicht-amtliche Dosisüberwachung durch den hiesigen Strahlenschutz ist in jedem Fall erforderlich.

Bei Tätigkeiten, die unter § 25 StrlSchG fallen<sup>5</sup>, müssen in der Regel vorab ein Abgrenzungsvertrag mit der Universität Mainz geschlossen und ggf. Dosisrichtwerte festgelegt werden. Darüber hinaus muss dieses Fremdpersonal grundsätzlich über einen Strahlenpass verfügen und darf erst tätig werden, wenn dieses vom Strahlenschutz überprüft ist und keine Bedenken bestehen. Für Fremdpersonal, das außerhalb Deutschlands überwacht wird und daher keinen Strahlenpass besitzt, ist ein Dokument zu liefern, das die Informationen eines Strahlenpasses enthält.

## 6.3 Besucher

Besucher dürfen Räume, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird, nur betreten, wenn dem aus Sicht des Strahlenschutzbeauftragten oder seines Vertreters keine Vorbehalte im Wege stehen. Einem Zutritt zur Reaktorhalle muss zusätzlich die Betriebsleitung und der Objektschutzbeauftragte zustimmen (siehe [6.1](#)).

## 7. Tätigkeiten in fremden Anlagen

Geplante Tätigkeiten in auswärtigen Strahlenschutzbereichen von Personen, die im Geltungsbereich dieser Anweisung arbeiten und vom Strahlenschutz des Forschungsreaktors TRIGA Mainz überwacht werden, sind dem Strahlenschutzbeauftragten frühzeitig mitzuteilen. Hier sind insbesondere deren Art und Dauer zu nennen, da gegebenenfalls weitere Vorkehrungen wie ein Abgrenzungsvertrag und das Führen eines Strahlenpasses (§ 68 StrlSchV) getroffen werden müssen. Das amtliche Dosimeter ist grundsätzlich auch in fremden Strahlenschutzbereichen zu tragen, falls die dort ausgeübten Tätigkeiten nach deutschem Recht der Personendosisüberwachung unterliegen. Der Strahlenschutzbeauftragte kann im Einzelfall davon abweichende Regelungen treffen.

## 8. Unterweisung

Jede Person, die in Strahlenschutzbereichen im Sinne der Strahlenschutzgesetzgebung tätig wird, ist nach § 63 StrlSchV mündlich in den dort festgelegten Inhalten zu unterweisen. Diese Unterweisung hat

---

<sup>5</sup> Das sind alle Personen, die durch ihre Arbeit in für sie externen Strahlenschutzbereichen, eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv pro Jahr erhalten können.

erstmalig vor Aufnahme der Tätigkeit zu erfolgen und ist dann jährlich zu wiederholen. Diese Unterweisung wird durch einen Mitarbeiter des Strahlenschutzes durchgeführt. Über den Inhalt und den Zeitpunkt der Unterweisung werden Aufzeichnungen geführt, die von der unterwiesenen Person zu unterzeichnen sind. Liegt die letzte Unterweisung mehr als ein Jahr zurück, so kann der Strahlenschutzbeauftragte die Tätigkeit in Strahlenschutzbereichen untersagen.

Von dieser Unterweisung unberührt muss der jeweilige Vorgesetzte/ Fachgruppenleiter vor Aufnahme einer Tätigkeit zusätzlich für eine arbeitsplatzbezogene Unterweisung sorgen.

## 9. Ermittlung von effektiven Körperdosen

Beruflich exponierte Personen sind verpflichtet, ein Filmdosimeter bzw. ein Albedodosimeter von der nach Landesrecht zuständigen Messstelle (nach § 169 StrlSchG) zu tragen. Diese amtlichen Dosimeter sind personengebunden. Es ist darauf zu achten, dass sie nicht beschädigt oder anderweitig bestrahlt werden. Die Dosimeter sind zum Monatswechsel gegen in der dafür vorgesehenen Ablagebox ausgelegte Dosimeter auszutauschen. Dem Strahlenschutz ist jederzeit die Zugänglichkeit zu dem Dosimeter zu gewährleisten. Der Strahlenschutzbeauftragte entscheidet über die Art des zu tragenden amtlichen Dosimeters, die Ausgabe der Dosimeter erfolgt durch den Strahlenschutz. Der Strahlenschutzbeauftragte kann unter Berücksichtigung der zu handhabenden Radionuklide weitere Überwachungsverfahren (siehe „Richtlinie zur physikalischen Strahlenschutzkontrolle“) festlegen, beispielsweise Fingerringdosimeter oder Neutronendosimeter. Jedem Mitarbeiter kann unabhängig davon ein elektronisches Dosimeter zugeordnet werden. Dieses ist beim Betreten des Strahlenschutzbereiches zu tragen.

Die Ergebnisse der personendosimetrischen Überwachung werden dokumentiert.

Besteht auf Grund der Ermittlung der Körperdosis der Verdacht, dass einer der Dosisgrenzwerte des § 78 StrlSchG überschritten wurde, so muss die Körperdosis unter Berücksichtigung der Expositionsbedingungen ermittelt werden. Die ermittelte Körperdosis wird der betroffenen Person mitgeteilt und zusammen mit den Angaben zu den Expositionsbedingungen an die zuständige Behörde übermittelt.<sup>6</sup>

Besteht bei einer Person der Verdacht auf Inkorporation von Radionukliden, so ist unverzüglich der Strahlenschutzbeauftragte zu verständigen. Er kontaktiert den ermächtigten Arzt und entscheidet nach Rücksprache, ob eine Inkorporationskontrolle (Ganzkörperzähler-Messung, Ausscheidungsanalyse) durchzuführen ist. Über eine regelmäßige Inkorporationsüberwachung entscheidet der Strahlenschutzbeauftragte auf der Grundlage der einschlägigen Vorschriften.

## 10. Kontaminationskontrolle von Personen

Personen, die Strahlenschutzbereiche verlassen, in denen mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wird, sind nach § 58 StrlSchV verpflichtet, eine Kontaminationsmessung durchzuführen. Dazu stehen entsprechende Hand-Fuß-Kleider-Kontaminations-Monitore (HFK-Monitore) an den Ausgängen der Kontrollbereiche und in der Nähe der Überwachungsbereiche zur Verfügung. Bei

---

<sup>6</sup> siehe § 65 Absatz 3 StrlSchV

Feststellung einer Kontamination ist umgehend der Strahlenschutz zu informieren und es sind unverzüglich Maßnahmen zu treffen, um eine Gefährdung durch Weiterverbreitung oder Inkorporation abzuwenden (siehe [Anhang III](#), "Anweisung zum Verhalten bei Kontaminationen").

Zusätzlich sind alle Mitarbeiter und Besucher verpflichtet, vor dem Verlassen des Gebäudes eine Kontaminationsmessung am HFK-Monitor, der sich am Haupteingang befindet, durchzuführen.

Bei Kontaminationen ist umgehend der Strahlenschutz zu informieren. Sollte kein Mitarbeiter des Strahlenschutzes im Hause erreichbar sein (beispielsweise in den Abendstunden oder nach dem Betreten des Gebäudes am Wochenende), so ist die Rufbereitschaft des TRIGA telefonisch zu informieren, welche die weiteren Schritte einleitet. Die entsprechenden Rufnummern sind in [Anhang II](#) und [Anhang III](#) zu finden und in unmittelbarer Nähe der HFK-Monitore ausgehängt.

Falls nach Dekontaminationsmaßnahmen weiterhin eine Kontamination messbar ist, darf das Gebäude nur mit Zustimmung des Strahlenschutzbeauftragten verlassen werden.

## 11. Arbeitsmedizinische Vorsorge

Jede beruflich exponierte Person, die im Rahmen der oben genannten Genehmigung tätig werden soll und vom Strahlenschutzbeauftragten nach § 71 StrlSchV der Kategorie A zugeordnet wird, muss auf Veranlassung durch den Strahlenschutz nach § 77 StrlSchV vor Beginn der Tätigkeit und fortan jährlich von einem ermächtigten Arzt untersucht werden. Diese Personen dürfen erst in Strahlenschutzbereichen tätig werden, wenn eine von diesem Arzt ausgestellte Bescheinigung vorliegt, nach der der Aufgabenwahrnehmung keine gesundheitlichen Bedenken entgegenstehen. Entsprechend ist die Anmeldung neuer Mitarbeiter beim Strahlenschutz mit ausreichendem Vorlauf von mindestens zwei Wochen anzumelden. Für die Terminvergabe und Übermittlung der Untersuchungsergebnisse ist der ermächtigte Arzt verantwortlich.

Personen, die ein Praktikum im Rahmen des Studiums absolvieren oder die aufgrund des Umfangs oder Zeitrahmens der geplanten Tätigkeit vom Strahlenschutzbeauftragten in Kategorie B oder keiner Kategorie eingeordnet werden, unterliegen nicht der ärztlichen Überwachung. Werden doch Dosiswerte erreicht, die eine Einstufung in Kategorie A rechtfertigen, wird die Person vom Strahlenschutzbeauftragten der Kategorie A zugeordnet und unterliegt folglich auch der ärztlichen Überwachung.

Nach Beendigung der Aufgabenwahrnehmung als beruflich exponierte Person ist dafür zu sorgen, dass die ärztliche Überwachung mit Einwilligung der betroffenen Person so lange fortgesetzt wird, wie es der ermächtigte Arzt zum Schutz der Person für erforderlich erachtet.

## 12. Persönliche Schutzausrüstung

Als Schutzkleidung wird in der Regel ein weißer oder grauer Schutzkittel mit rotem Kragen oder eine Jacke zur Verfügung gestellt, die mit der Aufschrift „TRIGA Mainz“ gekennzeichnet sind. Diese ist beim Umgang mit radioaktiven Stoffen zu tragen. Im Heißlabor (Geb. 1262, Raum -1 128) und im Kontrollbereich im 1. OG des Anbaus (Gebäude 1264) sind die dort vorrätigen orangefarbenen Schutzkittel und Überschuhe bzw. separate Laborschuhe zu tragen. Bei Arbeiten im Bereich des Reaktortanks, des Primärkreislaufs, an der Abwasseranlage und den Filtereinrichtungen der Ablufführungen sind ggf. orangefarbene Overalls und Überschuhe zu tragen. Personen mit offenen

Wunden bzw. Erkrankungen der Haut (insbesondere an den Händen) ist der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen untersagt, sofern eine Inkorporation durch Schutzmaßnahmen nicht sicher ausgeschlossen werden kann. In Zweifelsfällen entscheidet der ermächtigte Arzt unter Einbeziehung des Strahlenschutzbeauftragten.

Beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen sind grundsätzlich geeignete Schutzhandschuhe zu tragen. Zwischen den einzelnen Arbeitsschritten sind Schutzhandschuhe und Arbeitsmittel auf Kontamination zu kontrollieren. Es ist darauf zu achten, dass nichts mit kontaminierten Schutzhandschuhen angefasst wird (insbesondere auch keine Türgriffe, Telefone, Lichtschalter, Strahlenschutzmessgeräte, etc.) und diese ordnungsgemäß entsorgt werden. Ebenso ist das Tragen von potentiell kontaminierten Handschuhen in den Messräumen untersagt.

### 13. Grundregeln im Strahlenschutz

Die folgenden Grundregeln des Strahlenschutzes sind unbedingt einzuhalten:

- Die 4 „A“ des Strahlenschutzes sind zu beachten:
  - Aktivität auf den niedrigsten Wert beschränken, mit dem die gestellte Aufgabe zu lösen ist
  - Aufenthaltsdauer beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen auf ein Mindestmaß beschränken
  - Abstand zu radioaktiven Stoffen so groß wie möglich halten (Werkzeuge verwenden)
  - Abschirmungen in geeigneter Weise und sinnvollem Maß verwenden
- In allen Strahlenschutzbereichen, ist ein Verhalten, durch das radioaktive Stoffe aufgenommen werden können, insbesondere Essen, Trinken, Rauchen und die Verwendung von Gesundheitspflege Mitteln und kosmetischen Mitteln untersagt.
- Jeder Mitarbeiter hat seine Arbeit so zu organisieren und durchzuführen, dass er und andere Personen nicht unnötig exponiert oder auf andere Weise gefährdet werden.
- Radioaktive Stoffe dürfen nur in den Mengen und nur so lange am Arbeitsplatz abgestellt werden, wie es für den Arbeitsgang erforderlich ist. Die Gefäße, in denen die radioaktiven Stoffe enthalten sind, dürfen nicht länger als notwendig offen oder außerhalb geeigneter Behälter belassen werden.
- Arbeiten mit offenen radioaktiven Stoffen oder Versuche, bei denen radioaktive Stoffe freigesetzt werden können, sind in einem Abzug durchzuführen.
- Offene radioaktive Stoffe dürfen nur in geeigneten Behältern auf kürzestem Weg zu den jeweils zulässigen Umgangsorten transportiert werden.
- Vorratsbehälter für radioaktive Stoffe müssen gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung muss mindestens die Beschriftung "radioaktiv", Strahlenzeichen (beim Strahlenschutz erhältlich), Radionuklid, Aktivität, Datum, Substanzname und Verwender enthalten.
- Die Verwendung mundbedienter Geräte ist verboten. Das Pipettieren und ähnliche Arbeiten dürfen nur mit entsprechenden Geräten (Pipettierhilfen) durchgeführt werden.
- Die Arbeitsflächen und - wenn möglich - auch die Geräte (Stative, Laborboy etc.) müssen eine leicht zu dekontaminierende Oberfläche aufweisen, und sind ggf. durch Abkleben mit einer geeigneten Folie zu schützen, um eine eventuell notwendige Dekontamination zu erleichtern.

- Vor dem Verlassen des Arbeitsplatzes, insbesondere nach Beendigung der täglichen Arbeit, ist der Arbeitsplatz auf Kontamination zu überprüfen. Eine Kontamination ist zu beseitigen oder die kontaminierte Stelle zu kennzeichnen. Der Strahlenschutz ist hierüber unverzüglich zu informieren.
- Mängel an Strahlenschutz-, Kontroll- oder Messeinrichtungen sind unverzüglich dem Strahlenschutzbeauftragten zu melden.
- Vor der ersten Durchführung von Arbeiten mit radioaktiven Stoffen ist der Versuchsablauf zunächst inaktiv oder mit kleineren Aktivitätsmengen zu erproben. Erst nach ausreichender Erfahrung und erfolgreicher Versuchsdurchführung sollte die Arbeit mit der vollen Aktivitätsmenge durchgeführt werden.

#### **14. Erwerb, Ausgabe und Transport radioaktiver Stoffe**

Eine Bestellung radioaktiver Stoffe erfolgt grundsätzlich durch den Strahlenschutz. Rechtzeitig vor dem Erwerb radioaktiver Stoffe (Kauf, Schenkung, Erzeugung in anderen Instituten, usw.) muss der Strahlenschutz über dieses Vorhaben informiert werden, sodass er prüfen kann, ob Bedenken gegen den Erwerb auf Grund der Gesetzgebung oder der Genehmigung bestehen. Bestehen keine Bedenken, so werden die notwendigen Schritte zum Erwerb des Stoffes vom Strahlenschutz durchgeführt.

Neu erworbene radioaktive Stoffe werden, solange sie nicht verwendet werden, im Isotopenmagazin gelagert und bei Bedarf für den Umgang im Labor ausgegeben. Danach sind sie grundsätzlich im Tresor des entsprechenden Raumes oder mindestens in Schutz- bzw. Abschirmbehältern zu lagern und gegen Zugriff durch unbefugte Personen zu sichern. Radioaktive Stoffe werden aus dem Isotopenmagazin nur gegen Vorlage eines vom Gruppenleiter abgezeichneten Vordruckes ausgegeben.

Jeder Transport radioaktiver Stoffe außerhalb des Hauses (dazu gehören auch Standards und Quellen niedriger Aktivität) - unabhängig davon ob er durch hausinterne Mitarbeiter oder Fremdfirmen/-institute durchgeführt wird - ist rechtzeitig vorher mit dem Strahlenschutz abzusprechen. Dieser oder von ihm unterwiesene Personen sorgen für die Einhaltung der strahlenschutz-, atom- und verkehrsrechtlichen Vorschriften (Verpackung, Kennzeichnung, Begleitpapiere, Umgangs- und Transportgenehmigungen, Beauftragung von Transportunternehmen).

Die Kosten für die Beschaffung und/oder den Transport von radioaktiven Stoffen, die ausschließlich für die Verwendung wissenschaftlicher Arbeitsgruppen oder deren Kooperationspartner bestimmt sind, werden von den entsprechenden Arbeitsgruppen bezahlt und gehen nicht zu Lasten des Strahlenschutzes.

Interne Personen, die radioaktive Transporte durchführen sollen, benötigen eine Zustimmung dazu und müssen vorher vom Strahlenschutzbeauftragten oder seiner Stellvertreterin unterwiesen werden. Diese beiden Personen dienen auch als Notfallkontakt und sind bei jeglichen Zwischenfällen zu informieren.

#### **15. Verlust und Abgabe radioaktiver Stoffe und Reststoffe**

Der Verlust radioaktiver Stoffe ist unverzüglich dem Strahlenschutzbeauftragten zu melden.

Flüssige und feste radioaktive Abfälle (z.B. kontaminierte Abwässer, nicht wässrige Lösungen bzw. organische Lösemittel, gelöste und feste Chemikalien, Einwegmaterial und Arbeitsmittel) sind

entsprechend der "Anweisung zur Behandlung von radioaktiven Abfällen" (siehe [Anhang IV](#)) zu behandeln. Abfälle werden nur entsprechend deklariert und nach Information an den Strahlenschutz entgegengenommen. Für die Entsorgung oder Beseitigung dürfen radioaktive Abfälle nicht verdünnt oder in Freigrenzen-Mengen aufgeteilt werden.

## **16. Freigabe von Materialien und Herausbringen von nicht radioaktiven Stoffen**

Gegenstände, die aus Strahlenschutzbereichen, in denen mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wird (z. B. der Reaktorhalle), entfernt werden sollen und nicht kontaminiert oder aktiviert sind, müssen entweder nach § 58 StrlSchV herausgebracht oder nach § 31 StrlSchV freigegeben werden. In allen Fällen ist eine Zustimmung durch den Strahlenschutz verpflichtend.

Bewegliche Gegenstände, insbesondere Werkzeuge, Messgeräte, Messvorrichtungen, sonstige Apparate, Anlagenteile oder Kleidungsstücke, die zum Zweck der Handhabung, zum Zweck der Nutzung oder zum Zweck einer sonstigen Verwendung mit dem Ziel einer Wiederverwendung oder Reparatur außerhalb eines Strahlenschutzbereichs herausgebracht werden, müssen vom Strahlenschutz daraufhin geprüft werden, ob sie aktiviert oder kontaminiert sind. Das Ergebnis der Prüfung ist durch den Strahlenschutz zu dokumentieren. Alle weiteren Gegenstände, Gebäudeteile und feste Einbauten müssen vor der Verwendung oder Entsorgung außerhalb von Strahlenschutzbereichen der Freigabe zugeführt werden.

Die Freigabe von Materialien nach § 31 StrlSchV aus Strahlenschutzbereichen des TRIGA Mainz ist in der Freigabeordnung geregelt. Sie gilt nicht für die Freigabe von Materialien aus dem Gebäude M-Haupt bzw. für die Freigabe im Rahmen der Sanierung des Gebäudes 1.261 (Labortrakt).

## **17. Verhalten bei Vorkommnissen**

Ein Vorkommnis ist eine Abweichung vom beabsichtigten, planmäßigen Betriebsablauf oder -zustand, bei dem erhöhte Strahlenexpositionen auftreten oder auftreten können. Erhöhte Expositionen liegen vor, wenn die tatsächlichen Expositionen die für den Normalbetrieb erwarteten Werte um mehr als die übliche Schwankungsbreite überschreiten, auch wenn dabei die Grenzwerte nicht erreicht werden.

Beim Eintreten eines Vorkommnisses ist jeder Mitarbeiter verpflichtet, unverzüglich den Strahlenschutzbeauftragten persönlich oder telefonisch zu benachrichtigen.

## **18. Alarm aufgrund eines Brandes oder eines sonstigen Ereignisses**

Im Fall eines Alarmes aufgrund eines Brandes oder eines sonstigen Ereignisses ist die Arbeit einzustellen, der Arbeitsplatz in einen sicheren Zustand zu überführen und das Gebäude umgehend über die Treppenträume sowie über gekennzeichnete Flucht- und Rettungswege zu verlassen. Weitere Informationen, z.B. über Fluchtwege sind der „Allgemeinen Betriebsanweisung Labor“ zu entnehmen.



## 19. Inkrafttreten

Diese Strahlenschutzanweisung ersetzt alle bisher gültigen Strahlenschutzanweisungen nach StrlSchG und StrlSchV. Sie tritt am 01.06.2020 in Kraft.

Mainz, den

Univ.-Prof. Dr. Georg Krausch  
Strahlenschutzverantwortlicher  
Forschungsreaktor TRIGA Mainz  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Dr. Christian Gorges  
Strahlenschutzbeauftragter  
Forschungsreaktor TRIGA Mainz  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Mainz, den 27.04.2020

## Anhang I

### Umgangsgenehmigung (Auszug)

# GENEHMIGUNG

---

nach § 9 Atomgesetz

zur Änderung und Ergänzung der Genehmigung  
für den Umgang mit Kernbrennstoffen und sons-  
tigen radioaktiven Stoffen vom 15.02.20212 ein-  
schließlich  
bisheriger Änderungsgenehmigungen

vom 29.01.2021

**Genehmigung  
vom 29.01.2021**

**zur Änderung und Ergänzung der Genehmigung für den Umgang mit  
Kernbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen vom 15.02.2012  
einschließlich bisheriger Änderungsgenehmigungen**

Das Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz erteilt der

**Johannes Gutenberg-Universität Mainz für den**

**Forschungsreaktor TRIGA Mainz**

**Fritz Strassmann-Weg 2**

**55128 Mainz**

Auf Grund von § 9 Atomgesetz (AtG) vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565) in Verbindung mit § 12 Abs. 4 Nr. 1 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) in den derzeit gültigen Fassungen folgende Genehmigung zum Umgang mit Kernbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen:

Auf Antrag der Johannes Gutenberg-Universität vom 16.07.2020, ergänzt durch die Schreiben vom 14.12.2020 und 04.01.2021, wird die Genehmigung hinsichtlich des neuen Strahlenschutzrechts angepasst und die Umgangsaktivitäten und Umgangsorte teilweise geändert und erweitert.

**I Umgang mit Kernbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen**

- 1 Der Umgang mit den in Tabelle 1 und 2 genannten Kernbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen wird genehmigt. Der Umgang gemäß Nr. 1 ist auf die in den Tabellen 1 bis 3 genannten Gebäude und Räume unter Berücksichtigung der in Tabelle 3 aufgeführten Maßgaben beschränkt.

- 2 Für die im Reaktor TRIGA MARK II erzeugten Radionuklide gilt diese Genehmigung ab dem Zeitpunkt der Entnahme der Radionuklide aus der jeweiligen Bestrahlungsposition. Bis zu diesem Zeitpunkt unterliegt der bestrahlte Stoff der nach § 7 AtG erteilten Betriebsgenehmigung für den Reaktor
  
- 3 Die Entnahme der im Reaktor TRIGA MARK II erzeugten Uranspaltprodukte für den hier gestatteten Umgang ist nur zulässig, wenn die Ausgangsmasse des Spaltmaterials wie folgt begrenzt ist Bezogen auf die Standard-Bestrahlungsposition im Reaktor ( $\Phi = 1,00 \times 10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) und eine Reaktorleistung von  $100 \text{ kW}_{\text{thermisch}}$  darf bei acht Stunden Bestrahlungsdauer die Menge des zu bestrahlenden U-235 einen Wert von 100 mg nicht übersteigen. Bei kürzeren Bestrahlungszeiten oder anderen spaltbaren Materialien darf die im Reaktor für den darauffolgenden Umgang erzeugte Gesamt-Aktivität den Wert von  $1 \times 10^{12} \text{ Bq}$  nicht überschreiten.

**Tabelle 1: Radioaktive Stoffe in offener Form<sup>a)</sup>**

Lfd. Nr.	Radio-nuklid <sup>b)</sup>	Maximale Aktivität	äquivalente Masse <sup>c)</sup>	Umgangsorte (siehe Tabelle 3)
1	Th <sub>naturlich</sub> <sup>d)</sup>	4,1E+07 Bq	bis 10 kg	12, 13, 14, 15
		1,0E+05 Bq		24, 25, 26, 27, 28
2	Th-232	1,0E+09 Bq		9, 12, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 27
		4,1E+04 Bq	bis 10 g	19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30
		1,0 E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 16, 17, 18
3	U <sub>naturlich</sub> <sup>d)</sup> (Summe U-234, U-235, U-238)	2,5E+08 Bq	bis 10 kg	12, 13, 14, 15, 28
		1,0E+05 Bq		3, 6, 24, 25, 26, 27
4	Uran <sub>abgereichert</sub> <sup>e)</sup>		bis 40 kg	12, 13, 14, 15
		1,0E+06 Bq		3, 6, 24, 25, 26, 27
5	U-233	3,6E+09 Bq	bis 10 g	12, 13, 14, 15
		1,0E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 28, 29, 30

Lfd. Nr.	Radio-nuklid <sup>b)</sup>	Maximale Aktivität	äquivalente Masse <sup>c)</sup>	Umgangsorte (siehe Tabelle 3)
6	U-235	6,4E+06 Bq	bis 80 g U-235	12, 13, 14, 15
	bzw mit	1,0E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 28
	U-235	2,4E+03 Bq	0,03 g	19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
	ange-reichert	(Bezug U-235)	(Bezug U-235)	
		1,0E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
7	U-238	1,2E+05 Bq	bis 10 g	19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30
	(Bezug	1,0E+09 Bq		14, 15, 24, 25, 26, 27
	U-238+)	1,0E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18
8	Pu-239	4,6E+09 Bq	bis zu 2g	12, 13, 14, 15
		1,0E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30
9	Pu-238	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15
		1,0E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
		1,0E+09 Bq		24, 25, 26, 27, 28
10	Pu-240	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15
		1,0E+05 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
		1,0E+08 Bq		24, 25, 26, 27, 28
11	Pu-241	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15
		1,0E+7 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30
12	Pa-231	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15
		1,0E+08 Bq		24, 25, 26, 27, 28
		1,0E+05 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
13	Am-241	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15
		1,0E+09 Bq		24, 25, 26, 27, 28
		1,0E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30

Lfd. Nr.	Radio-nuklid <sup>b)</sup>	Maximale Aktivität	äquivalente Masse <sup>c)</sup>	Umgangsorte (siehe Tabelle 3)
14	Am-243	5,0E+08 Bq		14, 15
		1,0E+08 Bq		9, 12, 13, 24, 25, 26, 27, 28
		1,0E+05 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
15	Cm-248	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15
		1,0E+08 Bq		24, 25, 26, 27, 28
		1,0E+05 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
16	Cf-249	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15
		1,0E+08 Bq		24, 25, 26, 27, 28
		1,0E+05 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
17	Cf-252	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15
		1,0E+09 Bq		24, 25, 26, 27, 28
		1,0E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
18	F-18	5,0E+10 Bq		12, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 28 29
		1,0E+08 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 30
19	Sr-90	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 28
		1,0E+06 Bq		1,2,3,4,5,6,7,10,11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
20	Cs-137	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 28
		1,0E+06 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
21	Bk-249	5,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 28
		1,0E+08 Bq		1,2,3,4,5,6,7,10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 30
22	Ge-68/ Ga-68 <sup>d)</sup>	5,0E+08 Bq		19 <sup>d)</sup>
		1,0E+10 Bq		12, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 28, 29
		1,0E+07 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 30

Lfd. Nr.	Radio-nuklid <sup>b)</sup>	Maximale Aktivität	äquivalente Masse <sup>c)</sup>	Umgangsorte (siehe Tabelle 3)
23	Ho-163	1,0E+10 Bq		12, 14, 15, 24, 25, 26, 27
		1,0E+08 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 30
24	Ho-166	5,0E+10 Bq		12, 13
		1,0E+10 Bq		14, 15, 24, 25, 26, 27, 28, 29
		1,0E+07 Bq		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 30
25	Für alle namentlich nicht genannten radioaktiven Stoffe darf in den Räumen 12, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 28, 29, (siehe Tabelle 3) mit jeweils bis zum 1,0E+05-fachen der Freigrenze gemäß Anlage 4 Tabelle 1, Spalte 2 der StrISchV umgegangen werden			
26	Für alle namentlich nicht genannten radioaktiven Stoffe darf in den Räumen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 30 (siehe Tabelle 3) mit jeweils bis zum 1,0E+02-fachen der Freigrenze gemäß Anlage 4, Tabelle 1, Spalte 2 der StrISchV umgegangen werden			
27	Die Summe der Kernbrennstoffe U-233, U-235, Pu-239, Pu-241 muss in den Räumen 24, 25, 26, 27 < 15 g <b>und</b> die Aktivität des einzelnen Nuklids kleiner als 1,0E+05-faches der Freigrenze sein			

- a) Form im Sinne des § 5 Abs 34 StrISchG
- b) Einschließlich herstellungsbedingter Verunreinigungen sowie Zerfallsprodukte
- c) Die Masse ist bei Kernbrennstoffen die maßgebliche Größe für den Umgang
- d) Bezug auf Mutternuklide im Gleichgewicht mit Tochternukliden (Th-232<sub>sec</sub>, U-238<sub>sec</sub>)
- e) Bezug auf U-238+ gemäß Anlage 4 Tabelle 1 StrISchV je nach Anreicherungsgrad
- f) Umgang nur für Praktikumsversuche (etwa 4 Stunden je Kurs) unter Aufsicht einer fachkundigen Person

**Tabelle 3: Einsatzorte und Festlegung der Strahlenschutzbereiche für den Umgang mit radioaktiven Stoffen**

Lfd. Nr.	Raumbezeichnung und Funktion	Raum-Nr.
<b>Gebäude 1261</b>		
<b>Untergeschoss (Überwachungsbereich)</b>		
1	Messraum	-1 113
2	Zentrales Labor	-1 133
3	Labor	-1 118
4	Messraum	-1 119
5	Messraum	-1 121
<b>Erdgeschoss (Überwachungsbereich)</b>		
6	Labor IV	0 118
7	Labor V	0 126
8	Syntheselabor/ Qualitätskontrolle	0 115
<b>Obergeschoss (Überwachungsbereich)</b>		
10	Labor VII	1 118
<b>Gebäude 1262 (Reaktorhalle und Reaktorhallenanbau) –teilweise Kontrollbereich</b>		
11	Dekontamination (Überwachungsbereich)	1 218
12	Reaktorhalle (Kontrollbereich)	-1 240
13	PRISMA Lager (Kontrollbereich)	-1 214
14	Heißlabor (Kontrollbereich)	-1 228
15	Tresorraum/ Isotopenmagazin (Kontrollbereich)	-1 222
16	Strahlenschutz Abluftlabor (Überwachungsbereich)	-2 213

Lfd. Nr.	Raumbezeichnung und Funktion	Raum-Nr.
17	Abwasseranlage/ Abfälle (Überwachungsbereich) Sammelräume für radioaktiv belastete wässrige Flüssigkeiten und Abfälle	-2 212/ -3 210/ -3 212
<b>Gebäude 1264</b>		
<b>Untergeschoss (Überwachungsbereich)</b>		
18	Abwasser- und Hebeanlage Sammeln radioaktiv belasteter wässriger Flüssigkeiten	- 1 426
<b>Erdgeschoss (Überwachungsbereich)</b>		
19	Praktikum Labor	0 414
20	Praktikum Spektrometer	0 426
21	Low-Level $\alpha$ -/ $\gamma$ -Messraum	0 432
22	RIMS Laserlabor, Messung Umweltproben	0 442
23	Labor Umweltproben	0 452
<b>Obergeschoss (Kontrollbereich)</b>		
24	Labor Speziation/ Migration Speziations- / Migrationsuntersuchungen, Messpräparateherstellung	1 426
25	Labor Qualitätskontrolle PET Qualitätskontrolle Radiopharmaka	1 432
26	Labor Synthese PET	1 442
27	Labor Synthese PET	1 452
28	Elektronenmikroskop	1 445
29	GMP Wareneingang	1 453
<b>Obergeschoss (Überwachungsbereich)</b>		
30	Laserlabor Laserspektroskopische Untersuchungen	1 414

Auszug 8,9/30



## Anhang II

### Strahlenschutzorganisation

Funktion	Name (Tel Nr.)	Stellvertreter
Strahlenschutzverantwortlicher	Prof. Dr. G. Krausch (06131 - 39 22301)	
Strahlenschutzbeauftragter	Dr. C. Gorges (-39 25318)	J. Riemer (-39 25878) eingeschränkt*: Dr. K. Eberhardt (-39 25846) Dr. Ch. Geppert (-39 25324) Dr. S. Karpuk (-39 25733) H.-O. Kling (-39 24504)
Strahlenschutztechnikerinnen	A. Heiser (-39 22324) I. Mittelstedt (-39 28432) A. Nähler (-39 28431) S. Samer (-39 24612)	
ermächtigte Ärztin nach StrlSchV	Dr. A. Viertel (-17 7401)	

\* Zeitlich begrenzte Übernahme der Aufgaben des SSB bei dessen Abwesenheit, wobei der Entscheidungsbereich zeitlich und sachlich auf die Einleitung von Sofortmaßnahmen, z. B. Begrenzung und Beseitigung der Kontamination von Personal und Gegenständen sowie Maßnahmen zur medizinischen Versorgung, bis zum Eintreffen des Strahlenschutzbeauftragten beschränkt ist.

## Anhang III

### Anweisung zum Verhalten bei Kontaminationen

#### 1. Ruhe bewahren!

Mit kontaminierten Händen nichts mehr berühren (Verschleppung von Aktivität vermeiden)! Ein erhöhter  $\alpha$ -Wert kann auf natürliche Aktivität hindeuten, erhöhte  $\beta$ -Werte sind immer zivilisatorisch.

#### 2. Bei jeder Kontamination den Strahlenschutz kontaktieren!

Eine Person des Strahlenschutzes (siehe Anlage II) zur Unterstützung anrufen (lassen). Je nach Uhrzeit kann es sein, dass nur noch ein Stellvertretender Strahlenschutzbeauftragter (SSB) im Haus ist (siehe [Anhang II](#)). Außerhalb der normalen Öffnungszeiten ist immer ein (stellv.) SSB über die Rufbereitschaftsnummer erreichbar (0171 277 9040).

Mit den weiteren Schritten kann auch schon ohne den Strahlenschutz begonnen werden.

#### 3. Dekontaminieren: Waschen!

Für Kontaminationen im Kontrollbereich befindet sich ein Waschbecken in der Schleuse (oder in den Labors). Für Kontaminationen im Eingangsbereich des Hauses ist im Labor 00 126 das nächste Waschbecken zur Dekontamination.

Haut wird nur an den kontaminierten Stellen mit lauwarmem, fließendem Wasser und erst nach dem 3. Waschgang mit Waschlotion dekontaminiert. Die Haut nicht schädigen! Nicht länger als ca. 2 Minuten waschen, um die Haut nicht unnötig zu belasten.

Schuhe können unter fließendem Wasser mit der vorhandenen Bürste geputzt werden.

#### 4. Dekontaminationserfolg feststellen!

Regelmäßig am HFK oder mit einem Kontaminationsmonitor nachmessen (lassen), ob sich die Kontamination verringert hat.

#### 5. Weiteres Vorgehen mit dem Strahlenschutz besprechen

Je nach Größe der Restkontamination entscheidet der Strahlenschutz über weitere Maßnahmen (Einziehen von Schuhen, weitere Dekontaminationsmittel, Kontakt zum ermächtigten Arzt, etc.).

Bei fest haftenden Kontaminationen der Haut kann z.B. ein Handschuh dafür sorgen, dass die Kontamination mit Hilfe des Schweißes aus der Haut transportiert wird.

#### 6. Ursache der Kontamination finden und beheben (lassen)

Ist die Kontamination nicht natürlich, muss verhindert werden, dass sich weitere Personen kontaminieren. Das bedeutet, der Gefahrenbereich muss abgegrenzt und damit eine Verschleppung der Radioaktivität vermieden werden. Mit der Dekontamination des Gefahrenbereichs sollte möglichst bald begonnen werden.

**Merke:** Eine verbleibende geringfügige Restkontamination von  $<10 \text{ Bq/cm}^2$  (Richtwert) der Haut ist meist weniger schädlich als eine überstrapazierte Haut mit der Gefahr der Inkorporation der Aktivität (die Epidermis erneuert sich, eine Dauerkontamination ist somit unrealistisch).

## Anhang IV: Anweisung zur Behandlung von radioaktiven Abfällen

Bei radioaktiven Reststoffen ist darauf zu achten, dass nach den folgenden Kriterien korrekt und sauber getrennt gesammelt wird. Die Sammelkategorien sind  $\beta$ -kurz (Halbwertszeit:  $t_{1/2} < 10$  Tage),  $\beta$ -lang ( $t_{1/2} > 10$  Tage) und  $\alpha$ . Für feste radioaktive Abfälle müssen die vom Strahlenschutz zur Verfügung gestellten Abfallsäcke und -eimer verwendet werden.

Das Isotop Sr-90 muss jeweils getrennt vom übrigen radioaktiven Abfall gesammelt werden. Ebenso werden Kernbrennstoffe separiert von den weiteren radioaktiven Reststoffen gesammelt. Der Strahlenschutz kann darüber hinaus Sonderregelungen für die Sammlung von Reststoffen treffen, z.B. bei sehr kurzlebigen Nukliden mit dem Ziel der Freigabe nach Plausibilität.

Es ist darauf zu achten, dass Strahlenzeichen vor der Verbringung in Abfallsäcke unkenntlich gemacht werden. Dies gilt insbesondere für freigabefähige (schwach radioaktive oder kurzlebige) Reststoffe. Strahlenzeichen die nicht unkenntlich gemacht werden können, können getrennt beim Strahlenschutz abgegeben werden. Der Inhalt muss nach bestem Wissen beschrieben werden, dafür stellt der Strahlenschutz Abfallkarten zur Verfügung. Ist dies erfolgt und der Abfallsack mit Kabelbindern verschlossen, kann der Strahlenschutz zur Abholung informiert werden.

Abfallart	Kategorie	Entsorgungsweg, Hinweise
fest, brennbar	$\beta$ -kurz	Sammlung in den zur Verfügung gestellten Abfalleimern. Spitze und scharfe Gegenstände (Pipettenspitzen, Skalpelle, etc.) werden entsprechend der Kategorien für feste brennbare Abfälle in PE-Flaschen gesammelt. Nach der Füllung werden die geschlossenen PE-Flaschen (nicht ausleeren!) in die entsprechenden Abfalleimer überführt.
	$\beta$ -lang	
	$\alpha$	Abfälle müssen doppelt in Abfallsäcken verpackt sein. Dazu vor dem Sammeln von Abfällen zwei Säcke im Abfalleimer ineinander stülpen.
Glas	$\beta$ -kurz	$\beta$ -kurz bitte getrennt sammeln! Hier wird versucht eine Freigabe zu erwirken. Kleine Glasabfälle (insbesondere spitze Gegenstände) werden in PE-Weithalsflaschen gesammelt. Bei größeren Glasabfällen wird eine individuelle Lösung mit dem Strahlenschutz besprochen. Bitte werfen Sie Glasgefäße nach Gebrauch nicht in den Abfall, versuchen Sie sie zu spülen. Sie können in den meisten Fällen wiederverwendet werden. Prüfen Sie auch, ob es Alternativen zur Verwendung von Glas gibt.
	$\beta$ -lang	
	$\alpha$	
Flüssige Abfälle, wässrig	$\beta$ -kurz	Entsorgung über Ausgüsse „schwach radioaktive Abwässer“. Es darf kein langlebiges Mutternuklid enthalten sein!
	$\beta$ -lang	Aktivität < 500 Bq/l: Entsorgung über Ausgüsse für schwach radioaktive Abwässer. > 500 Bq/l: Nach Möglichkeit verfestigen (ausfällen, eindampfen, etc.) und dem Strahlenschutz übergeben.
	$\alpha$	Aktivität < 5 Bq/l: Entsorgung über Ausgüsse für schwach radioaktive Abwässer. > 5 Bq/l: Nach Möglichkeit verfestigen (ausfällen, eindampfen, etc.) und dem Strahlenschutz übergeben.
Flüssige Abfälle, organisch	$\beta$ -kurz	Sammlung in 5 Liter-Kanistern, die vom Strahlenschutz bereitgestellt werden. Es darf kein langlebiges Mutternuklid enthalten sein!
	$\beta$ -lang	Sammlung in 5 Liter-Kanistern, die vom Strahlenschutz bereitgestellt werden. Nach schwacher und starker Aktivität getrennt sammeln.
	$\alpha$	Sammlung in 5 Liter-Kanistern, die vom Strahlenschutz bereitgestellt werden.
fest, nicht brennbar	$\beta$ -kurz	Sammlung erfolgt getrennt von allen anderen Abfällen und getrennt nach der jeweiligen Kategorie. Eine Rücksprache mit dem Strahlenschutz ist erforderlich. In $\beta$ -kurz Abfällen darf kein langlebiges Mutternuklid enthalten sein! Aluminium gilt als besonderer nicht brennbarer Abfall und muss separat vom sonstigen nicht brennbaren Abfall gesammelt werden.
	$\beta$ -lang	
	$\alpha$	