

## Strahlenschutzanweisung

für den genehmigungsbedürftigen Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen

### 1 Einleitung

Beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen besteht für die Mitarbeiter die Möglichkeit einer Strahlenexposition durch äußere Strahlenquellen oder durch Inkorporation radioaktiver Stoffe. Eine Kontamination der Haut, der Kleidung oder von Arbeitsgegenständen kann sowohl eine äußere als auch eine innere Strahlenexposition zur Folge haben.

### 2 Rechtliche Grundlagen

Diese Strahlenschutzanweisung berücksichtigt die Vorschriften des § 34 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) sowie die Auflagen der Umgangsgenehmigung. Die Strahlenschutzanweisung des Universitätsklinikums Heidelberg bleibt davon unberührt.

### 3 Geltungsbereich

Diese Strahlenschutzanweisung gilt für den Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen für folgenden Bereich:

Gebäude	Etage	Raum	Funktion
6267	2	201	Schleuse
	2	201a	Lagerung und Umgang mit C-14, H-3, I-125, P-32, P-33, S-35
	2	201b	
	2	201c	
	EG	031	

Alle Personen, die in diesem Bereich tätig werden, haben diese Strahlenschutzanweisung einzuhalten und die Anordnungen des Strahlenschutzbeauftragten zu befolgen.

**4 Genehmigung**

Mit dem folgenden Genehmigungsbescheid des Gewerbeaufsichtsamts Mannheim ist der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen genehmigt.

Genehmigung	Datum	Aktuell gültige Anlage
L/04/026/03	24.06.2003	23-2-1

**5 Strahlenschutz-Organisation****5.1 Strahlenschutzverantwortlicher**

Frost, Dr., Marina	Kanzlerin der Universität
Seminarstr. 2	69 117 Heidelberg
Telefon:	0 62 21 / 542100
FAX:	0 62 21 / 542618
Email:	kanzlerin@zuv.uni-heidelberg.de

**5.2 Strahlenschutzbevollmächtigter**

Jacobs, Axel	Akademischer Direktor
INF 346	69 120 Heidelberg
Telefon	0 62 21 / 548555
FAX	0 62 21 / 544666
E-Mail:	<a href="mailto:jacobs@sun0.urz.uni-heidelberg.de">jacobs@sun0.urz.uni-heidelberg.de</a>

**5.3 Strahlenschutzbeauftragte**

Claas, Dr., Christoph	
INF 267, R.204	69120 Heidelberg
Telefon:	0 62 21 / 5451258
E-Mail:	<a href="mailto:christoph.claas@bioquant.uni-heidelberg.de">christoph.claas@bioquant.uni-heidelberg.de</a>

Beneke, Jürgen	
INF 267, R.325	69120 Heidelberg
Telefon:	0 62 21 / 5451293
E-Mail	<a href="mailto:juergen.beneke@bioquant.uni-heidelberg.de">juergen.beneke@bioquant.uni-heidelberg.de</a>

#### 5.4 Ermächtigter Arzt

Grajales-Robles, Dr. Friedegard

Vossstr. 11

69 115 Heidelberg

Telefon:

0 62 21 / 56 89 64

FAX:

0 62 21 / 56 57 34

E-Mail:

friedegard.grajales-robles@med.uni-heidelberg.de

#### 6 Zutrittsregelung

Personen, die den Überwachungs- bzw. Kontrollbereich betreten dürfen, werden vom Strahlenschutzbeauftragten des Instituts namentlich festgelegt.

Jugendlichen sowie schwangeren und stillenden Frauen ist der Zutritt zum Kontrollbereich bzw. Räumen, in denen mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wird, untersagt.

#### 7 Unterweisung

Jede Person, die mit offenen radioaktiven Stoffen entsprechend der Genehmigung umgeht, muss vor Aufnahme der Tätigkeit über die Arbeitsmethoden, die möglichen Gefahren, die anzuwendenden Sicherheits- und Schutzmaßnahmen und den für die Tätigkeit wesentlichen Inhalt der Strahlenschutzverordnung und der Genehmigung unterwiesen worden sein. Diese Strahlenschutzanweisung und zusätzliche Gebrauchsanweisungen bzw. Betriebsanleitungen sind ebenfalls Teil der Unterweisung. Die Unterweisung wird jährlich wiederholt, sofern die Person im Rahmen der Strahlenschutzanweisung weiterhin tätig ist. Für die Unterweisung ist der Strahlenschutzbeauftragte zuständig.

Über den Inhalt und den Zeitpunkt der Unterweisung werden Aufzeichnungen geführt, die von den behelfenden Personen zu unterzeichnen sind. Frauen sind extra darauf hinzuweisen, dass Schwangerschaft so früh wie möglich mitzuteilen sind.

#### 8 Ermittlung der Körperdosis

Alle Personen, die den Überwachungs- und Kontrollbereich betreten, werden wie folgt dosimetrisch überwacht.

Das amtliche Dosimeter ist entsprechend den Auflagen der Genehmigung zu tragen. Die Behörde hat festgelegt, Flachglasdosimeter zur Bestimmung der Personendosis zu tragen. Der Strahlenschutzbevollmächtigte bzw. der Strahlenschutzbeauftragte kann unter Berücksichtigung der gehandhabten Radionuklide weitere Überwachungsverfahren festlegen.

Bestimmung der Personendosis:



**Flachglasdosimeter**

Bestimmung der Teilkörperdosis:



**Thermolumineszenzdosimeter**

**Amtliche Messstelle:**

Helmholtzzentrum München  
Auswertungsstelle Hamburg  
Messstelle für Strahlenschutz  
Max-Brauer-Allee 134  
22765 Hamburg

Telefon: 040/42811-3140

FAX: 040/42811-3142

Für das Flachglas- bzw. Thermolumineszenzdosimeter gelten folgende allgemein gültige Arbeitsregeln:

- Das Dosimeter ist entsprechend den Anweisungen des Strahlenschutzbeauftragten zu tragen.
- Das Dosimeter ist personengebunden.
- Es ist darauf zu achten, dass das Dosimeter nicht beschädigt oder zweckentfremdet wird.
- Der Missbrauch der Dosimeter (z.B. mutwillige Bestrahlung) ist untersagt und wird disziplinarisch geahndet.

Die Ergebnisse der personendosimetrischen Überwachung werden dokumentiert. Auffällige Werte werden mit dem Mitarbeiter besprochen.

Besteht bei einer Person der Verdacht auf Inkorporation von Isotopen, so ist unverzüglich eine Inkorporationskontrolle durchzuführen, die die betroffene Person zu dulden hat (§ 111 StrlSchV). Hierbei ist der Betriebsarzt und der Zentrale Strahlenschutz in Kenntnis zu setzen und die Vorgehensweise abzusprechen. Überwachungsintervalle der routinemäßigen Inkorporationskontrolle sind anzugeben.

## 9 Ärztliche Überwachung

Jeder beruflich strahlenexponierte Mitarbeiter, der im Rahmen der oben genannten Genehmigung tätig werden soll, muss innerhalb eines Jahres vor Beginn der Tätigkeit von einem ermächtigten Arzt untersucht worden sein. Außerdem ist für diese beruflich strahlenexponierten Personen der Kategorie B vor Beendigung der Tätigkeit eine Abschlussuntersuchung durch den Strahlenfacharzt zwingend erforderlich. Es dürfen keine gesundheitlichen Bedenken für einen Einsatz im Kontrollbereich bestehen.

Ansprechpartner für die Vereinbarung von Untersuchungsterminen ist:

Frau Ajang, Frau Kaiser	Betriebsärztlicher Dienst	0 62 21 / 56 89 66
	Altklinikum Bergheim	
	Gebäude 4101, EG, Raum 004	

## 10 Betriebliche Strahlenschutzkontrollen

Strahlenschutzkontrollen sind gemäß Anlage durchzuführen. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen.

Kontaminationskontrolle:	arbeitstäglich
Funktionsprüfung von Strahlenschutzmessgeräten:	wöchentlich
Verteilung der Dosimeter:	monatlich

## 11 Arbeitsverhalten

- Bei der Verwendung und Durchführung neuer Arbeitsvorhaben ist die mögliche Strahlenexposition durch den Strahlenschutzbeauftragten abzuschätzen und so niedrig zu halten, wie vernünftigerweise erreichbar ist.
- Die folgenden Grundregeln des Strahlenschutzes sind unbedingt einzuhalten:
  1. Die Aktivität ist auf den niedrigsten Wert zu beschränken, mit dem die gestellte Aufgabe zu lösen ist.
  2. Die Zeit des Umgangs mit offenen radioaktiven Stoffen ist auf ein Minimum zu beschränken.
  3. Bei  $\beta$ -Strahlern mit hoher Energie (P-32) sowie bei Photonenstrahlern (I-125) sind Plexiglas bzw. Bleiabschirmungen zu verwenden.
- Die Schutzkleidung für den Kontrollbereich ist zu kennzeichnen.
- Es dürfen nur Gegenstände und Unterlagen mitgeführt werden, die für die Tätigkeit unbedingt erforderlich sind. Persönliche Gegenstände (z.B. Taschen, Schmuck) dürfen nicht in den Kontrollbereich mitgenommen werden.
- Personen mit offenen Wunden bzw. Erkrankungen der Haut (insbesondere der Haut an den Händen) ist der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen grundsätzlich (d.h.

es gibt Ausnahmen) untersagt. In Zweifelsfällen entscheidet der ermächtigte Arzt unter Einbeziehung des Strahlenschutzbeauftragten.

- Im Kontrollbereich ist das Essen, Trinken, Rauchen, der Gebrauch von Kaugummi, Kosmetika sowie Pflegemittel untersagt. Ebenso ist das Pipettieren mit dem Mund verboten.
- Es dürfen nur Schutzmittel verwendet werden, die sich in einwandfreiem, funktions-tüchtigem Zustand befinden.
- Jeder Mitarbeiter hat seine Arbeit so zu organisieren und durchzuführen, dass da-durch andere Personen nicht gefährdet werden.
- An Versuchsaufbauten sind nach Rücksprache mit dem Strahlenschutzbeauftragten Dosisleistungsmessungen durchzuführen. Die Ergebnisse sind mit dem Strahlen-schutzbeauftragten auszuwerten.
- In jedem Arbeitsplatz dürfen offene radioaktive Stoffe nur so lange und in solchen Aktivitäten vorhanden sein, wie es das Arbeitsverfahren unbedingt erfordert. Die Vor-ratsbehälter sind während der Tätigkeit in den Laborräumen (abgeschirmt im Abzug oder im Kühl- bzw. Tiefkühlschrank) aufzubewahren.
- Vorratsbehälter für radioaktive Stoffe mit einer Aktivität über der Freigrenze müssen gekennzeichnet werden (z.B. durch das Wort radioaktiv, Strahlenzeichen, Radionuk-lid, Aktivität, Datum, Substanzname, Verwender).
- Bei der Durchführung von Versuchen mit radioaktiven Stoffen auf Arbeitsflächen sind die Flächen durch Aufkleben einer Folie o.ä. vor Kontamination zu schützen.
- Bei Arbeiten mit flüssigen radioaktiven Stoffen ist eine Auffangwanne zu verwenden.
- Arbeiten mit radioaktiven Stoffen oder Versuche, bei denen radioaktive Stoffe freige-setzt werden können, sind zuvor mit dem Strahlenschutzbeauftragten zu besprechen.
- Vor der ersten Durchführung von Arbeiten, die die Freigrenze nach Anlage III, Tabelle 1, Spalte 2 oder 3 StrISchV überschreiten, ist der Versuchsablauf in Absprache mit dem Strahlenschutzbeauftragten zunächst ohne die radioaktiv markierte Verbindung oder mit kleinen Aktivitätsmengen zu erproben.
- Strahlenschutzmessgeräte, Telefone, Türgriffe, Lichtschalter, Armaturen, usw. dürfen nicht mit kontaminierten Schutzhandschuhen angefasst werden. Ebenso ist das Tra-gen von kontaminierten Schutzhandschuhen in den Messräumen untersagt.
- Kontaminierte Gegenstände dürfen nicht aus dem Strahlenschutzbereich entfernt werden wenn sie die Grenzwerte gemäß Anlage III, Tabelle 1, Spalte 4 - 10 StrISchV überschreiten.
- Mängel an Strahlenschutz-, Kontroll- oder Messeinrichtungen sind unverzüglich dem Strahlenschutzbeauftragten zu melden.
- Kontaminierte Schutzkleidung und Schutzmittel sind in den entsprechenden Abfall-behältern im Isotopenlabor zu sammeln.
- Besteht der Verdacht auf Inkorporation von radioaktiven Stoffen, so ist der Strahlen-schutzbeauftragte unverzüglich zu benachrichtigen.
- Zwischen den einzelnen Arbeitsschritten sind Schutzhandschuhe und Arbeitsmittel auf Kontamination zu kontrollieren.
- 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 Strahlenschutzbeauftragte ist hierüber unverzüglich zu informieren.

- Personen, die Kontrollbereiche verlassen, sind auf Kontaminationen der Haut oder der Kleidung zu überprüfen. Bei Feststellung einer Kontamination, die die Grenzwerte der Anlage III, Tabelle 1, Spalte 4 StrlSchV überschreitet, sind unverzüglich Maßnahmen zu treffen, um eine Gefährdung durch Weiterverarbeitung oder Inkorporation abzuwenden.
- Der Umgang mit radioaktiven Stoffen, bei dem gasförmige radioaktive Stoffe oder Aerosole entstehen können, darf nur unter einem dafür genehmigten Abzug oder Glovebox erfolgen.
- Es ist dafür zu sorgen, dass eine unkontrollierte Ableitung von radioaktiven Stoffen vermieden wird und die abgeleitete Aktivität so gering wie möglich ist.
- Flüssige und feste radioaktive Abfälle sind entsprechend den Kriterien des Zentralbereichs Neuenheimer Feld der Universität Heidelberg in dafür vorgesehene Behälter getrennt zu sammeln.
- Für die Entsorgung oder Beseitigung dürfen radioaktive Abfälle nicht verdünnt oder in Freigrenzenmengen aufgeteilt werden.

## 12 **Erwerb, Verbleib, Abgabe und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe**

Die Bestellung radioaktiver Stoffe erfolgt ausschließlich durch den Strahlenschutzbeauftragten. Der Zugang, die Ausgabe, der Verbleib und die Abgabe radioaktiver Stoffe sind zu dokumentieren. Radioaktive Stoffe sind, solange sie nicht verwendet werden, im Isotopenlabor zu lagern und gegen Zugriff durch unbefugte Personen zu sichern.

Das Sortieren der radioaktiven Abfälle aus dem Überwachungs- bzw. Kontrollbereich erfolgt ausschließlich durch den Verursacher. Alle im Institut verwendeten Isotope müssen getrennt gesammelt werden.

Auf dem Abfallgebinde ist die geschätzte Aktivität, das Isotop und das Bezugsdatum anzugeben.

Auf dem Transportbegleitschein hat der zuständige Strahlenschutzbeauftragte die Ortsdosisleistung (mSv/h) in einem Meter Abstand und direkt am Behälter zu vermerken.

Radioaktive oder kontaminierte Gegenstände, die nicht mehr genutzt werden sollen sind entsprechend den nachfolgend genannten Trennungskriterien zu sammeln.

Die Entsorgung aller radioaktiven Abfälle hat ausschließlich über den Zentralbereich Neuenheimer Feld, Abt. Strahlenschutz zu erfolgen. Der Abfall ist so zu sichern, dass keine Kontaminationen bzw. Grenzwertüberschreitungen auf dem Transportweg zwischen Hautklinik und dem Zentralbereich Neuenheimer Feld vorkommen können.

<b>Abfallart</b>	<b>Verpackung</b>
Papier / Plastik / Glas / Metall	10 Liter Rundbodensack, 2fach

wässrige Flüssigkeiten	5, 10, 12 Liter PE-Flaschen
Vials (schwer entflammbar)	10 Liter Rundbodensack, 2fach
Vials (leicht entzündlich)	25 Liter Amersham RAB25L mit PE Beutel innen
brennbare Flüssigkeiten	5 oder 60 Liter Behälter
umschlossene Stoffe	nach Absprache

<b>Abfallart</b>	<b>Verpackung</b>
Papier / Plastik / Glas / Metall	10 Liter Rundbodensack, 2 fach
wässrige Flüssigkeiten	10 / 40 Liter Blechbehälter mit PE-Einsatz
Vials (schwer entflammbar)	25 Liter Blechbehälter mit PE-Einsatz
Vials (leicht entzündlich)	25 Liter Blechbehälter mit PE-Einsatz
brennbare Flüssigkeiten	5 oder 60 Liter Blechbehälter
umschlossene Stoffe	nach Absprache

Die Entsorgung aller radioaktiven Abfälle hat ausschließlich über den Zentralbereich Neuenheimer Feld, Abt. Strahlenschutz zu erfolgen.

Der Transport der Abfälle zur Annahmestelle erfolgt durch die Mitarbeiter der Abt. Laborbetreuung.

### 13 Bezugsquellen

- **Zentralbereich Neuenheimer Feld, Abt. Strahlenschutz (Telefon: 54 - 41 17)**
  - QSA-Behälter mit / ohne Blei (im Austausch)
  - Übernahmescheine für radioaktive Abfälle

- Anmeldeformulare (FAX-Formular))

- **Zentralbereich Theoretikum, Chemikalienlager (1 15 - 67 79)**
  - 10 Liter-PE-Rundbodensack
  - 0.5 / 1 Liter-PE Pulverflaschen

#### 14 Transportbehälter



#### 15 Verhalten bei Eintritt eines sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisses

Ein sicherheitstechnisch bedeutsames Ereignis ist eine Abweichung vom beabsichtigten Betriebsablauf oder -zustand, bei der erhöhte Strahlenexpositionen auftreten oder auftreten können. Erhöhte Strahlenexpositionen liegen vor, wenn die tatsächliche Strahlenexpositionen die für den Normalbetrieb erwarteten Werte um mehr als die üblichen Schwankungsbreite überschreiten, auch wenn dabei die Grenzwerte nicht erreicht werden. Beim Eintreten eines sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignisses ist jeder Mitarbeiter verpflichtet, unverzüglich den Strahlenschutzbeauftragten persönlich oder telefonisch zu benachrichtigen. Darüber hinaus gelten die betrieblichen Meldeordnungen.

Heidelberg, 30. Oktober 2008

#### 16 Spezielle Hinweise für DKFZ-Mitarbeiter

.....Bedingungen des Kooperationsvertrages sind zu beachten!.....

.....

---

Dr. Christoph Claas  
(Strahlenschutzbeauftragte)