

Strahlenschutzanweisung

vom 1.6.2024

**für das Mikroskop-Labor Raum 35/0464
des Instituts LRT2 der Universität der Bundeswehr München
und die Durchführung von Experimenten an der Bestrahlungsanlage**

Vorbemerkung: Die vorliegende Strahlenschutzanweisung enthält die bei der Verwendung von radioaktiven Stoffen zu beachtenden Strahlenschutzregelungen. Sie bezieht sich auf die folgenden rechtlichen Grundlagen:

- Strahlenschutzgesetz vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Mai 2021 (BGBl. I S. 1194; 2022 I 15) geändert worden ist
- *Strahlenschutzverordnung vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036; 2021 I S. 5261), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. April 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 132) geändert worden ist*
- Genehmigungsbescheid Nr. 3/2014 (Az47-09-01/01-049) vom 23. Mai 2014 vom Bundesministerium der Verteidigung

Diese Strahlenschutzanweisung ist allen Personen, die mit dem Bestrahlungsaufbau umgehen oder einer davon ausgehenden Strahlenexposition ausgesetzt sein können, vor Beginn ihrer Tätigkeit im Rahmen der Einweisung gegen Unterschrift zur Kenntnisnahme auszuhändigen.

1 Organisation des Strahlenschutzes

Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen werden wahrgenommen von:

Universität der Bundeswehr
vertreten durch:
Prof. Dr. mont. Dr.-Ing. habil. Eva-Maria Kern
Werner-Heisenberg-Weg 39
85577 Neubiberg

Der für das Labor 0464 zuständige Strahlenschutzbeauftragte ist:
Dr. Patrick Reichart
Institut LRT2
Universität der Bundeswehr München
Büro 35/1455
Telefon 089 6004 3503
Privat 089 32626086
Handy 0176 83288547

Als Vertreter für den oben genannten Strahlenschutzbeauftragten ist bestellt:
Dr. Werner Egger
Institut LRT2
Universität der Bundeswehr München
Büro 35/1455
Telefon 089 6004 3507
Handy 0157 33690740

Der Strahlenschutzbeauftragte ist in seinem Entscheidungsbereich für die Durchsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen zuständig und gegenüber den Mitarbeitern weisungsbe-

rechtigt. Diese müssen seine Anordnungen befolgen. Während der Abwesenheit des Strahlenschutzbeauftragten gehen alle Rechte und Pflichten sinngemäß auf seinen Vertreter über.

2 Für den Strahlenschutz wesentlicher Betriebsablauf

2.1 Funktion der Bestrahlungseinrichtung

Die Bestrahlungseinrichtung im Raum 35/0464 dient zur Bestrahlung von biologischen Zellen. In der Bestrahlungskammer befindet sich ein radioaktives Präparat (Am241), welches α -Strahlung mit hoher Aktivität auf die zu bestrahlende Probe emittiert. Ohne Probe wird die α -Strahlung durch einen Schutzkeil (Shutter) abgeschirmt, erst mit Einsetzen der Probe wird diese computergesteuert bestrahlt.

2.2 Tätigkeitsvoraussetzungen

Die bei der Verwendung des Bestrahlungsaufbaus außer dem Strahlenschutzbeauftragten sonst tätigen Personen müssen die notwendigen Kenntnisse im Strahlenschutz besitzen. Diese sind im Rahmen der Erstunterweisung zu vermitteln. Bei Arbeiten am Bestrahlungsplatz ist vor Beginn und nach Beendigung der Arbeiten die Orts-Strahlendosis mittels eines Dosimeters am Bestrahlungsaufbau zu kontrollieren.

2.3 Verhaltensregeln

Grundsätzlich gelten beim Betrieb der Messvorrichtung mit umschlossenen radioaktiven Stoffen die Grundregeln des Strahlenschutzes:

1. Abstand halten
2. Aufenthaltszeit in unmittelbarer Nähe der Vorrichtung begrenzen
3. vorgesehene Abschirmungen nutzen

2.4 Regeln zum Laborbetrieb

1. Die Tür zum Raum 0464 ist stets geschlossen zu halten und beim Verlassen des Raums stets zu verschließen.
2. Mit dem Bestrahlungsaufbau dürfen nur Personen umgehen, die dafür vom Strahlenschutzbeauftragten bestimmt wurden und eine entsprechende Unterweisung gegen Empfangsbestätigung erhalten haben.
3. Vor der Benutzung des Bestrahlungsaufbaus ist sicherzustellen, dass ein Strahlenschutzbeauftragter auf Abruf verfügbar ist (d.h. ein Eintreffen vor Ort innerhalb 30 min zu erwarten ist). Ist kein Strahlenschutzbeauftragter verfügbar, ist jeglicher Umgang mit radioaktiven Stoffen einzustellen (vgl. Auflage Nr. 3 und 6 der Genehmigung).
4. Personen, die den Bestrahlungsaufbau verwenden, müssen vor Beginn und nach Beendigung der Arbeiten die Ortsdosis am Bestrahlungsaufbau kontrollieren. Die Ortsdosiswerte sind am Aufbau mit Zeichnung ausgelegt. Die Ortsdosis darf an Position 1 bzw. 2 maximal 100 $\mu\text{Sv/h}$ und an Positionen 3 und 4 maximal 0,5 $\mu\text{Sv/h}$ betragen, ansonsten ist sofort den Strahlenschutzbeauftragten informieren.
5. Der Deckel der Probenkammer ist nur zum Befüllen und Entnehmen der Proben zu öffnen. Dabei ist die Zeit des Öffnens zu minimieren und zum Gesicht (Augen) ein SICHERHEITSABSTAND von ca. 20 cm einzuhalten. **Auf keinen Fall ist eine Sichtkontrolle mit den Augen ohne Sicherheitsabstand durchzuführen.**
6. Vor Verwendung ist die Bestrahlungskammer auf grobe Beschädigungen zu kontrollieren. Besteht der Verdacht auf Beschädigung oder Undichtheit oder Funktionsmangel, so ist der Bestrahlungsaufbau nicht mehr zu verwenden und der Strahlenschutzbeauftragte unverzüglich zu informieren.

7. Die Heliumgas-Zuleitungen sind vor Verwendung des Aufbaus auf Undichtigkeiten zu Prüfen (Sichtkontrolle), ebenso die Standsicherung der Gasflasche (Kette). Nach Beendigung des Experiments ist das Ventil an der Gasflasche zu schließen.
8. Zu jeder Benutzung des Aufbaus sind Datum, Name, Uhrzeit, Bestrahlungsdauer und der Kontrolle der Ortsdosis ins Messprotokoll einzutragen und per Unterschrift zu bestätigen. Diese liegt als getrennter Bestandteil des Betriebsbuchs am Bestrahlungsaufbau aus.
9. Der Bestrahlungsaufbau und die darin enthaltene Strahlungsquelle sind nur bestimmungsgemäß zu verwenden. Jegliche Wartungsmaßnahmen oder sonstige Tätigkeiten, die ein Öffnen der Vakuum-Kammer des Bestrahlungsaufbaus beinhalten sind ausschließlich in Anwesenheit und mit Erlaubnis des Strahlenschutzbeauftragten durchzuführen. Die Wartung ist im Betriebsbuch zu dokumentieren.

2.5 Betriebsablauf

Der Betriebsablauf für Experimente mit der Bestahlungseinrichtung ist im Detail im Handbuch beschrieben. Hier werden im Folgenden die für den Strahlenschutz relevanten Vorgehensweisen festgelegt:

1. Einschalten des Computersystems und Initialisierung. Abwarten bis System bereit ist (evtl. Temperatenausgleich, Meldung Shutter geschlossen).
2. Sichtprüfung, ob Shutter geschlossen ist (Markierung an Motorwelle am Kammerdeckel)
3. Bestrahlungsdaten eingeben
4. Probendeckel abnehmen und Probe einführen. Deckel schließen
5. evtl. Probentemperatur-Ausgleich abwarten
6. Bestrahlung am PC starten
7. Nach Bestrahlung Deckel öffnen. Probe entnehmen. Deckel schließen
8. Nach Beendigung des Experiments. Deckel mit dafür vorgesehenen Bleiplatte abdecken.

2.6 Strahlenschutzbereiche und Zutrittsregelungen

Der Raum 0464 wird als Überwachungsbereich eingerichtet. Unter Beachtung der Betriebsregeln ist gewährleistet, dass die zu erwartende Personendosis weniger als 1 mSv/a und die Organdosis weniger als 50 mSv/a (Hände) beträgt.

Zutritt zum Raum 0464 erhalten unterwiesene Personen. Personen ohne Unterweisung können das Labor unter STÄNDIGER Aufsicht einer unterwiesenen Person betreten. Schwangere und stillende Frauen dürfen den Bestrahlungsaufbau nur bedienen, wenn der Strahlenschutzbeauftragte dies gestattet hat. Durch dosimetrische Überwachung ist sicherzustellen, dass der Grenzwert für die Dosis für das ungeborene Kind vom Zeitpunkt der Mitteilung der Schwangerschaft bis zu deren Ende 1 mSv nicht überschreitet.

2.7 Unterweisung

Personen, die das Labor (Raum 0464) eigenständig betreten, sind vom Strahlenschutzbeauftragten mindestens einmal jährlich zu unterweisen. Die Unterweisungsthemen sind mögliche Gefahren und anzuwendende Sicherheits- und Schutzmaßnahmen den Bestrahlungsaufbau betreffend.

Personen, die den Bestrahlungsaufbau benutzen, sind überdies über die Betriebsregeln dieser Strahlenschutzanweisung zu unterweisen und erhalten einmalig vor Beginn ihrer Tätigkeit diese gegen Unterschrift zur Kenntnisnahme ausgehändigt.

Frauen sind darauf hinzuweisen, dass eine Schwangerschaft im Hinblick auf das Strahlenrisiko für das ungeborene Kind so früh wie möglich dem Strahlenschutzbeauftragten mitzuteilen ist.

Über den Inhalt und den Zeitpunkt der Unterweisung sind Aufzeichnungen zu führen, die von der unterwiesenen Person zu unterzeichnen sind. Die Unterweisung ist jährlich zu wiederholen, sofern die Person im Rahmen dieser Strahlenschutzanweisung weiterhin tätig ist. Für die Unterweisung ist der Strahlenschutzbeauftragte zuständig.

2.8 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Eine arbeitsmedizinische Vorsorge nach § 77 StrlSchV ist nicht erforderlich.

3 Ermittlung der Körperdosis

Die Ermittlung der Körperdosis ist nicht erforderlich (kein Kontrollbereich, s. 2.6). Die Einhaltung der Grenzwerte für die Personendosis wird über die Kontrolle der Ortsdosis überwacht (s. 2.4 Punkt 4).

Bei einem routinemäßigen Betrieb der Anlage wird von einem Bestrahlungsvolumen von ca. 2 Proben pro Tag und Experimentator ausgegangen, mehr ist aufgrund der komplexen Zell-Probenvorbereitung nicht vorgesehen. Die Grenzwerte nach §64 (1) StrlSchV werden auch bei wesentlich höherem Bestrahlungsvolumen nicht erreicht, auch bei Fehlfunktionen der Anlage (ausgenommen mechanische Zerstörung oder Zerlegung). Es ist daher auch keine Ermittlung der Organdosis erforderlich. Auf Antrag des jeweiligen Benutzers kann zur Kontrolle der Organdosis beim Einführen der Proben in die Bestrahlungskammer ein Fingerdosimeter benutzt werden.

4 Führung eines Betriebsbuchs

Es ist ein Betriebsbuch zu führen, in das die folgenden Betriebsvorgänge einzutragen sind:

- Erwerb, Abgabe des Strahlers
- Störungen und Wartungsvorgänge an der Bestrahlungskammer (Wechsel der Mylarfolie, Wischtest etc.)
- Austausch der Helium-Gasflasche
- Funktionstest der Computersteuerung
- Ergebnis der Ortsdosismessung, Oberflächenkontaminationsmessung und Dichtheitsprüfung

Die Führung des Betriebsbuchs erfolgt durch den Strahlenschutzbeauftragten.

5 Funktionsprüfung und Wartung

s. 2.4 und 4. Jährlich erfolgt eine Dichtheitsprüfung durch die Strahlenmessstelle der Bundeswehr.

6 Alarmübungen, Unfälle und Störfälle

Der Raumbereich mit dem Bestrahlungsaufbau ist in Absprache mit der Feuerwehr am Zugang deutlich sichtbar mit dem Schild "Radioaktivität" zu kennzeichnen. Das Verhalten bei Stör- und Unfällen ist im Rahmen der Unterweisungen durchzusprechen. Bei sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen (z.B. Beschädigung, Kontaminationsverdacht, Diebstahl, Brand) ist der Strahlenschutzbeauftragte unverzüglich zu informieren.

7 Einwirkungen Dritter, Abhandenkommen des Strahlers

Es sind folgende Maßnahmen zu ergreifen, um das Abhandenkommen des radioaktiven Stoffes und eine unbefugte Anwendung zu verhindern:

- Die Vakuumkammer des Bestrahlungsaufbaus mit dem radioaktiven Präparat ist stets geschlossen zu halten. Für Wartungsarbeiten ist ein Strahlenschutzbeauftragter hinzuzuziehen.
- Die Tür des Labors 35/0464 ist stets verschlossen zu halten, wenn sich keine befugte Person darin aufhält.
- Schlüssel zum Labor 35/0464 erhalten mit Ausnahme der Feuerwehr nur unterwiesene, befugte Personen.

Diese Strahlenschutzanweisung tritt am 1.6.2024 in Kraft.

Neubiberg, 28.5.2024



Unterschrift des
Strahlenschutzbeauftragten
Dr. P. Reichart



Unterschrift des
Strahlenschutzbeauftragten
Dr. W. Egger