

Strahlenschutzanweisung für Experimente mit ^{248}Cm und für ^{249}Cf , ^{243}Am , ^{244}Pu , ^{249}Bk als Targetmaterial am SHIP UNILAC-Messplatz Y6 bis Y8

1. Einleitung

Diese Strahlenschutzanweisung regelt die Strahlenschutzmaßnahmen für den Experimentierplatzplatz Y 6 bis Y8 mit ^{248}Cm als Targetmaterial. Diese Strahlenschutzanweisung ist auch bei Verwendung von anderen radioaktiven Targets, wie ^{249}Cf , ^{243}Am , ^{244}Pu und ^{249}Bk anzuwenden.

In dem Bericht "Sicherheitsaspekte für Experimente mit ^{248}Cm am SHIP" vom 12. November 2009 wurden folgende überwiegend technische Teilaspekte des geplanten Experimentes mit ^{248}Cm Targets ausführlich diskutiert und beschrieben:

- I. Übersicht der experimentellen Anordnung
- II. Aufbau der Targets und des Targetrades
- III. Vorgehensweise
 1. Transport, Einbau und Ausbau des Targetrades
 2. Targetüberwachung im laufenden Betrieb
- IV. Schutz vor Kontamination
- V. Aufbewahrung der Targets

In dieser Strahlenschutzanweisung sind nunmehr Verhaltensregeln für die im Betrieb zu beachtenden Strahlenschutzmaßnahmen und der am Experiment beteiligten Personen ausgeführt.

2. Rechtliche Grundlagen und Geltungsbereich der Strahlenschutzanweisung

Diese Strahlenschutzanweisung berücksichtigt die Vorschriften der §§ 33 und 34 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) vom 29.08.2008.

Diese Strahlenschutzanweisung gilt für:

***GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH
Planckstr. 1
64291 Darmstadt***

den Experimentierplatz Y6 bis Y8 bei der Verwendung von radioaktivem Targetmaterial. Sie regelt insbesondere die für den wesentlichen Betriebsablauf notwendigen Strahlenschutzmaßnahmen.

Diese Strahlenschutzanweisung ist allen Personen, die den Experimentierbereich Y6 bis Y8 betreten, vor Aufnahme der Tätigkeit im Rahmen der durch den Vorgesetzten und Strahlenschutzbeauftragten durchzuführenden Unterweisung gegen Unterschrift zur Kenntnis zu bringen.

Besonderer Gefahrenbereich ist der Targetbereich Y6 in der UNILAC-Experimentierhalle. Dieser Bereich ist in das Türverriegelungssystem (TVS) der GSI eingebunden. Der Zugang zu dem Bereich kann somit auch in Strahlzeitpausen für Unbefugte unterbunden werden. Der

Experimentverantwortliche hat die alleinige Verantwortung, das Betreten dieses Bereiches zu verhindern.

Zusätzlich wird bei Experimentierbetrieb mit radioaktiven Targets vor der Zugangstür eine Absperrung mit dem Hinweisschild "Zugang verboten, radioaktive Targets" angebracht.

3. Genehmigung

Mit dem Genehmigungsbescheid vom 19. Juni 1990 des Hessischen Ministeriums für Umwelt und Reaktorsicherheit Aktenzeichen VC2 – 53 h 271 und der Genehmigung Nr. IV/Da 44.4-SG §3-62/98 sind die unter Punkt 1 genannten Tätigkeiten genehmigt.

4. Strahlenschutz-Organisation

Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen Horst Stöcker werden wahrgenommen durch den Strahlenschutzbevollmächtigten

*Georg Fehrenbacher
Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz
Telefon 2007*

Der zuständige Strahlenschutzbeauftragte ist

*Christian Pöppe
Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz
Telefon 1382*

Als Vertreter für den oben genannten Strahlenschutzbeauftragten ist bestellt:

*Torsten Radon
Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz
Telefon 2400*

Außerhalb der regulären Arbeitszeit kann die Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz erreicht werden über:

*Strahlenschutzschicht der Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz
PSA 12-5291-xxxx (xxxx eigene Telefonnummer)*

*Rufbereitschaft der Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz
über Hauptkontrollraum (Telefon 2222) oder Pforte (Telefon 2210)*

Der Strahlenschutzbeauftragte hat im Rahmen seines innerbetrieblichen Entscheidungsbereichs die Pflicht und Befugnis, dafür zu sorgen, dass die ihm übertragenen Aufgaben erfüllt werden. Er ist für die Durchsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen zuständig. Unabhängig von der dienstrechtlichen Stellung wird ihm deshalb gegenüber allen Mitarbeitern Weisungsbefugnis in Sachen Strahlenschutz erteilt. Er kann Maßnahmen anordnen, Entscheidungen treffen, Anweisungen geben, den Zugang zu Überwachungs- und Kontrollbereichen regeln und Personen die Tätigkeitserlaubnis entziehen, wenn diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gegen die Vorschriften verstoßen oder erkennen lassen, dass sie nicht über die notwendigen Grundkenntnisse verfügen.

5. Tätigkeitsvoraussetzungen

Personen, die Tätigkeiten nach Punkt 1 selbstständig ausführen, müssen die notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen und über die fachliche Qualifikation für diese Tätigkeiten verfügen.

Des Weiteren wird der Zugang zum Experimentierplatz Y6 nur für folgende Mitarbeiter gestattet:

Sigurd Hofmann (Experimentverantwortlicher)

Fritz-Peter Heßberger (Sicherheitstechnisch Verantwortlicher für Messplatz Y6 bis Y8),

Joachim Maurer (stellv. Sicherheitstechnisch Verantwortlicher für Keller SHIP),

Dieter Ackermann (stellv. Sicherheitstechnisch Verantwortlicher für Messplatz Y6 bis Y8),

Hans-Georg Burkhard,

Sophie Heinz,

Jadambaa Khuyagbaatar,

Michael Block,

sowie den Mitarbeitern der Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz. Anderen Personen ist der Zugang nur in Begleitung und unter Aufsicht eines oben benannten Zugangsberechtigten gestattet.

6. Unterweisung

Jede Person, die Tätigkeiten nach Punkt 1 selbstständig ausführt, muss zuvor über

- die Arbeitsmethoden
- die möglichen Gefahren
- die anzuwendenden Sicherheits- und Schutzmaßnahmen
- den für ihre Beschäftigung oder ihre Anwesenheit wesentlichen Inhalt der Strahlenschutzverordnung, der Genehmigung und der Strahlenschutzunterweisung

unterwiesen worden sein.

Neben dem Nachweis der allgemeinen Strahlenschutz- und Sicherheits-Unterweisung (siehe Betriebsordnung für die Beschleuniger und Experimentiereinrichtungen der GSI) ist die Unterweisung im Sinne dieser Strahlenschutzanweisung erforderlich. Auch diese auf den Arbeitsplatz bezogene Unterweisung muss jährlich wiederholt werden, sofern die Person im Rahmen dieser Strahlenschutzanweisung weiterhin tätig ist. Für die Unterweisung ist der jeweilige Vorgesetzte oder eine von ihm mit der Unterweisung beauftragte Person zuständig.

Über Inhalt und den Zeitpunkt der Unterweisung werden Aufzeichnungen geführt, die von der zu behelnden Person zu unterzeichnen sind.

7. Zutrittsbeschränkung und Personendosimetrische Überwachung

Notwendige Voraussetzungen für den Zutritt zu den Strahlenschutzbereichen sind, dass die Vorschriften über die

- Ärztliche Untersuchung
- Personendosiskontrolle und

- Gesetzliche Zugangsbeschränkungen

erfüllt sind.

Näheres hierzu regelt die Betriebsordnung für die Beschleuniger und Experimentiereinrichtungen der GSI.

8. Strahlenschutzbereiche

- Der Experimentierbereich (EH1.1.019) ist als Kontrollbereich eingestuft.
- Der Labyrinthbereich (EH1.1.018) ist als Kontrollbereich eingestuft und dient zudem als Personenschleuse.
- Der Experimentierbereich (EH1.1.019) sowie der Labyrinthbereich (EH1.1.018) sind bei Strahlbetrieb als Sperrbereich eingestuft

Die genaue Lage der Bereiche sind in der Abbildung 1 dargestellt. Die Kontrollbereiche werden durch eine entsprechende Beschilderung ausgewiesen und können nur über verriegelte Türen betreten werden. Der Zutritt zum Experimentierplatz wird über das Türverriegelungssystem (TVS) gesteuert.

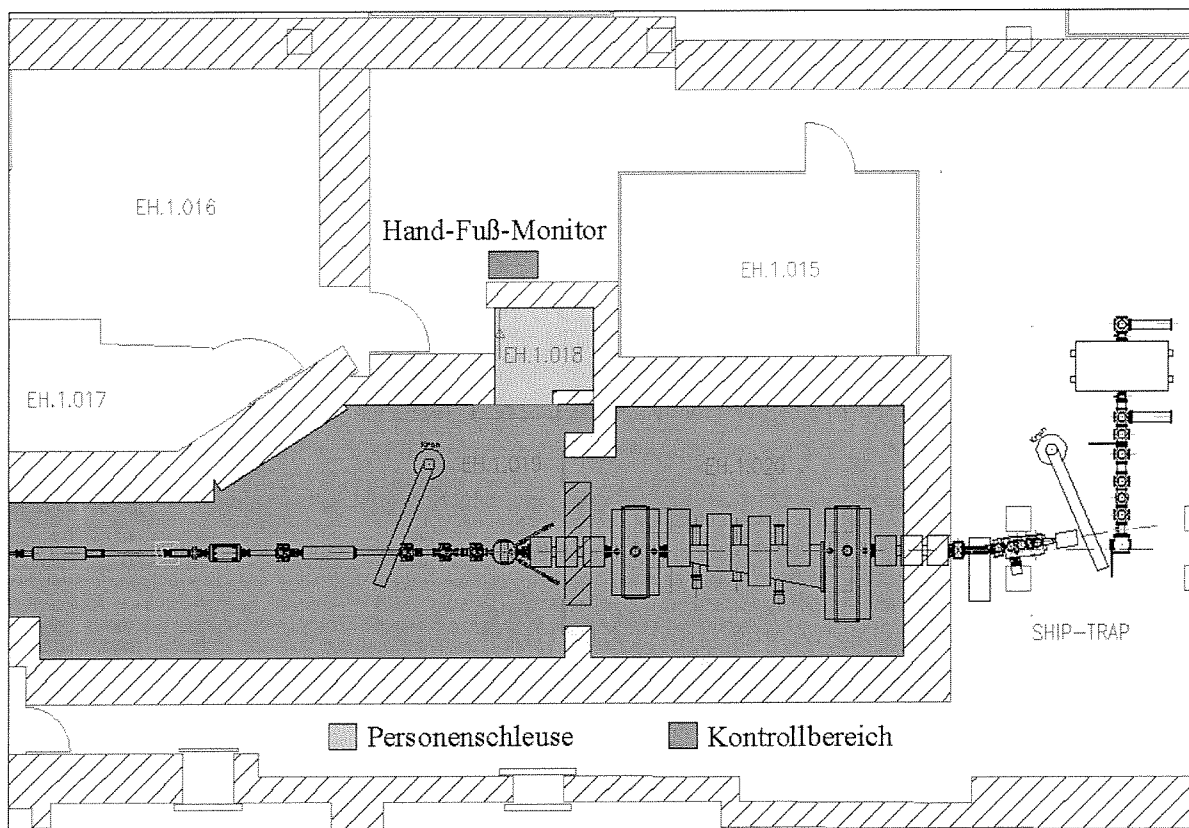


Abb.1: Dargestellt ist eine Übersicht des Y6-Y8 Experimentierplatzes (nicht maßstabsgerecht) mit den Kontrollbereichen EH 1.018, EH 1.019 und EH 1.020. Der Bereich EH 1.018 dient als Personenschleuse. Bei Strahlbetrieb sind die Bereiche EH 1.018 bis EH 1.020 Sperrbereich.

Als Sperr- und Kontrollbereiche gelten die genannten Bereiche während der Strahlzeit bzw. bei Strahlzeitpausen. Die Aufhebung der Sperr- und Kontrollbereiche erfolgt durch die Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz erst nach *Demontage* und *Einlagerung* des Targetrad und anschließender Kontaminationsüberprüfung der Targetkammer und der Bereiche EH1.1.019

und EH1.1.018, sowie nach Überprüfung der Gammadosisleistung an den möglicherweise aktivierten Strahlkomponenten.

9. Betriebsvoraussetzungen

Die Anlagen gemäß Punkt 1 dürfen nur dann betrieben werden, wenn TVS, Notschalter und Warneinrichtungen vorhanden und ihre Funktionstüchtigkeit sichergestellt ist. Näheres hierzu regelt die Betriebsordnung für die Beschleuniger und Experimentiereinrichtungen der GSI.

Außerdem müssen folgende Maßnahmen erfüllt sein:

- Aufstellen eines Hand-Fuß-Monitors vor dem Experimentierplatz
- Herrichtung des Schleusenbereiches in EH.1.018 nach Abb.1 (PSA, Kontamat, Abfall-eimer)
- Trennung der im Kontrollbereich anfallenden Reststoffe (radioaktive Reststoffe)
- Auslegen einer Plane unterhalb des Targetbereiches
- Überwachung von Abluft der Targetkammer auf Radioaktivität

Beim Zugang zum Targetbereich ist zu unterscheiden, ob die Targetkammer geschlossen bleibt oder geöffnet werden muss.

1. Targetkammer bleibt geschlossen:

Dieser Fall tritt ein, um Target und Umladefolie (s. Bericht *Sicherheitsaspekte*) zu kontrollieren. In diesem Fall gelten die üblichen Regelungen für das Betreten eines Kontrollbereiches. Auch in diesem Fall müssen mindestens zwei der oben genannten Personen anwesend sein.

2. Targetkammer wird belüftet, geöffnet und/oder evakuiert:

Dieser Fall tritt ein beim Ein- und Ausbau des Targetrades und beim Wechsel der Umladefolie. Die Beschreibung des technischen Ablaufes dieser Vorgänge ist im Bericht *Sicherheitsaspekte* dargestellt.

In diesem Fall gelten neben den allg. Strahlenschutzmaßnahmen (Abstand halten, Aufenthaltsdauer begrenzen) besondere Sicherheitsmassnahmen.

- In der Personenschleuse ist die PSA anzulegen. Dies beinhaltet einen Ganzkörperanzug, eine Atemschutzmaske, Überschuhe und Einmalhandschuhe. Uhren, Schmuck, usw. sind vor Anlegen der Schutzkleidung abzulegen
- Anbringen eines Fingerring-Dosimeters.
- Der Zugang zum Experimentierbereich ist neben dem Tragen des amtlichen Personendosimeters nur mit elektronischen Dosimeter (RadEye) gestattet.

Allein berechtigt zum Evakuieren, zum Belüften und zum Öffnen der Targetkammer sind von den vorher genannten Personen S. Hofmann, H.G. Burkhard und F.P. Heßberger, wobei mindestens zwei der genannten Personen anwesend sein müssen. Außerdem muss mindestens ein Mitarbeiter der Abteilung SiSt anwesend sein.

Nach Beendigung der Arbeiten im Target- bzw. Kontrollbereich werden die SHIP Mitarbeiter von den Mitarbeitern der Strahlenschutz-Schicht mit einem Kontamaten auf mögliche Kontamination hin überprüft.

Wird keine Kontamination an den Personen festgestellt, wird der Bereich um die nunmehr geschlossene Targetkammer auf mögliche Kontamination hin untersucht. Dies erfolgt zum einen mittels Kontamat, außerdem werden mehrere Probenahmen mittels Wischtest durchgeführt.

Nach Auswertung der Wischtests und anschließender Freigabe durch die Abteilung SiSt kann der Targetbereich wieder ohne Schutzkleidung (Ausnahme: Überschuhe) betreten werden, jedoch nur von den eingangs erwähnten Personen.

10. Hinweise zum Betrieb

Beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen sind mögliche Gefährdungen der am Experiment beteiligten Personen zu beachten. Die Strahlenexposition ist so gering wie möglich zu halten. In diesem Zusammenhang ist die Inkorporation von Targetmaterial und potentiell aktiviertem Material zu vermeiden und die Strahlenwirkung des Targetmaterials zu beachten.

Bei strahlenschutzrelevanten Umbauten und/oder Änderung an der Anlage, ist der Strahlenschutzbeauftragte frühzeitig vor Aufnahme der Arbeiten zu informieren.

Als strahlenschutzrelevante Umbauten gelten z.B.

- Targetradwechsel
- Demontage des Targetrades
- Umbauten oder Herausbringen der Targetkammer aus dem Experimentierbereich

11. Verhalten bei sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen

Bei sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen (z.B. Bruch des Targetrades, erhöhte Aktivität in der Vakuum-Abluft, Ausfall eines sicherheitstechnisch bedeutsamen Messgeräts) ist die dienst habende Schicht bzw. Rufbereitschaft der Abteilung Sicherheit und Strahlenschutz unverzüglich zu informieren.

Vorgehensweise im Falle einer Kontamination:

Wird eine Kontamination der Personen in Schutzkleidung oder des Targetbereiches festgestellt, so ist wie folgt vorzugehen:

1. Alle Zugänge zur Experimentierhalle werden gesperrt, um durch Öffnen der Türen oder Tore keinen Luftzug zu erzeugen und damit ein Ausbreiten der Aktivität zu vermeiden.
2. Der Targetbereich darf nur im Beisein von Mitarbeitern der Abtl. SiSt geöffnet werden.
3. Die Dekontamination darf nur von den o.g. Personen oder von Fachpersonal (auch extern) unter Verwendung von Dekontaminationsmittel erfolgen.

Diese Strahlenschutzanweisung tritt am 31.05.2010 in Kraft.

Darmstadt, 31.05.2010



G. Fehrenbacher

Strahlenschutzbevollmächtigter



C. Pöppe

Strahlenschutzbeauftragter