

Strahlenschutzlabyrinth und Wanddurchführungen
(Entwurf)

Eingesehene Unterlagen (möglichst eindeutige Identifikation)

- [] Genehmigung (§ 11 StrlSchV) einschließlich
 Änderungsbescheide:
- [] Sicherheitsbericht einschließlich
 aller Änderungen (Anlage II Teil B StrlSchV):
- [] Strahlenschutzbauzeichnung (Anlage II Teil B StrlSchV)
- [] Strahlenschutzanweisung (§ 34 StrlSchV)
- [] Auslegung oder Aushang der StrlSchV (§ 35 StrlSchV)
- [] Wartungsaufzeichnungen (§ 66 Abs.2 StrlSchV
 (Datum / Institution)
- [] Betriebstagebuch
 (Wartungen, Reparaturen, Störfälle, Häufung bestimmter Fehler)
- [] Bericht über die erstmalige Sachverständigenprüfung
 (Datum / Institution)
- [] Bericht über die vorausgegangene Sachverständigenprüfung
 (Datum / Institution)
- [] Technische Unterlagen für die Anlage

- [] Bedienungsanleitung u.ä.

1. Allgemeine Angaben

1.1 Nutzer:

1.2 Aufstellungsort der Anlage:

Einstufung des Aufstellungsraumes als Strahlenschutzbereich:
(abhängig vom Betriebszustand)

1.3 Benachbarte Bereiche

Angrenzende Bereiche	Nutzung als	eingestuft nach § 36 StrlSchV als
seitlich		
oberhalb		
unterhalb		

1.4 Weitere Strahlenquellen in der Umgebung

.....

1.5 Verwendungszweck (nach Angabe)

....(Kurzbeschreibung)

oder

- () siehe Sicherheitsbericht (Unterlage __)
- () siehe vorangegangenen Prüfbericht (Unterlage _)

1.6 Technische Angaben zum Aufbau

Anlagenkomponente 1, 2, 3 usw.

Bezeichnung/Typ:

Hersteller:

Fabriknummer:

Inbetriebnahme:

Größtmögliche Einstellwerte

Endenergie der Teilchen (bei Ladungszustand 1) _ keV

Beschleunigungsspannung (pos./neg.) _ kV
 zugehöriger Strom maximal _ mA

Vorbeschleunigungsspannung (pos./neg.) _ kV
 zugehöriger Strom maximal _ mA

Ionenstrom _ mA

Beschleunigte Teilchen	Target- Material	Target-Beschaffenheit
<input type="checkbox"/> Elektronen	<input type="checkbox"/> Nichtradioakt. Material	<input type="checkbox"/> fest
<input type="checkbox"/> Protonen	<input type="checkbox"/> Deuterium	<input type="checkbox"/> flüssig
<input type="checkbox"/> Deuteronen	<input type="checkbox"/> Rad. Stoff	<input type="checkbox"/> gasförmig
<input type="checkbox"/> Tritonen		
<input type="checkbox"/> Sonstige Teilchen		

1.7 Angaben zum Betrieb

1.7.1 Maximale Strahlzeit lt. Genehmigung: h/Tag/Woche/Monat

1.7.2 Vorzugsstrahlrichtung:

1.7.3 Häufigste Teilchenart und Energien:

1.7.4 Betriebsstunden (Zählerstand) / Betriebstagebuch

Einschaltbereitschaft	Strahlzeit
_ h am Prüftag _ h am	_ h am Prüftag _ h am
_ h in _ Monaten	_ h in _ Monaten

1.7.5 Für die Ortsdosis bedeutsamer Betrieb:

z.B. Beschleunigungsspannung/Energie/Ionenstrom/beschleunigte Teilchen/Strahlzeit:

1.8 Wesentliche Änderungen, besondere Vorkommnisse seit der letzten Prüfung

- | | | |
|-------|---|----------------------|
| 1.8.1 | Bauliche Änderungen
Wenn ja, welche? | ja / nein/ entfällt |
| 1.8.2 | Nutzungsänderung der Nachbarräume
Wenn ja, welche? | ja / nein / entfällt |
| 1.8.3 | Sonstige Änderungen, die den Strahlenschutz beeinflussen können
Wenn ja, welche? | ja / nein/ entfällt |
| 1.8.4 | Strahlenschutzrelevante Vorkommnisse seit der letzten Prüfung
Wenn ja, welche? | ja / nein |

1.9 Betriebsinterne technische Überwachung, Aufzeichnungen

- | | | |
|-------|---|----------------------|
| 1.9.1 | Betriebstagebuch (und ggf. Änderungsbuch) wird geführt | ja / nein |
| 1.9.2 | Protokolle über die betriebsinterne technische Überwachung sind vorhanden | ja / nein |
| 1.9.3 | Protokolle über die Bilanzierung radioaktiver Emissionen sind vorhanden | ja / nein / entfällt |
| 1.9.4 | Sonstiges: | |

2. Zustand der Anlage

Die Anlage wurde einschließlich des baulichen Strahlenschutzes einer Sichtkontrolle unterzogen. Die hiermit verbundenen Eingriffe gingen nicht über das Abnehmen von Abdeckungen und Verkleidungen hinaus. Die Überprüfung führte zu folgendem Ergebnis:

Soweit sichtbar, keine Mängel an

- | | | |
|-----|---|---------------------|
| 2.1 | ortsfesten Strahlenschutzabschirmungen | ja / nein/ entfällt |
| 2.2 | beweglichen Strahlenschutzabschirmungen | ja / nein/ entfällt |
| 2.3 | sonstigen technischen Strahlenschutzvorrichtungen | ja / nein/ entfällt |
| 2.4 | Raubegrenzungen (z.B. Decken und Fußböden) | ja / nein/ entfällt |
| 2.5 | Strahlenschutzlabyrinth | ja / nein/ entfällt |
| 2.6 | Strahlenschutzfenstern | ja / nein/ entfällt |
| 2.7 | Strahlenschutzabsperungen | ja / nein/ entfällt |
| 2.8 | Einstellvorrichtungen zur Nutzstrahlführung | ja / nein/ entfällt |
| 2.9 | Einstellvorrichtung zur Nutzstrahlverteilung | ja / nein/ entfällt |

	(Weichen und Verschlüsse)	
2.10	Einstellvorrichtung zur Nutzstrahlkollimierung (Blenden, magnetische Linsen)	ja / nein/ entfällt
2.11	Strahlrichtungsblokierungen	ja / nein/ entfällt
2.12	Strahlfängersysteme	ja / nein/ entfällt
2.13	Lüftungssystem	ja / nein/ entfällt
2.14	Kühlwasser/Abwassersystem	ja / nein/ entfällt
2.15	Not-Aus-Schalter	ja / nein/ entfällt
2.16	Kontakte für Absuchsystem	ja / nein/ entfällt
2.17	Schalter, Kabel, Kabelführung, Kontakte	ja / nein/ entfällt
2.18	Bedienungs- und Anzeige-Elemente	ja / nein/ entfällt
2.19	Skalenbezeichnung und –beschriftung	ja / nein/ entfällt
2.20	Kennzeichnung der Strahlenschutzbereiche nach StrlSchV	ja / nein/ entfällt
2.21	Betriebszustandsanzeigen	ja / nein/ entfällt

3. Funktion

Nach erfolgter Sichtprüfung wurden die sicherheitstechnischen Einzelfunktionen, Funktionsabläufe und -anzeigen beim bestimmungsgemäßen Betrieb und bei simulierten Störungen - insbesondere bei Ausfall des Betriebsmittels an den für die Personensicherheit relevanten Teilen - unter Beachtung der notwendigen logischen Verknüpfung zwischen den einzelnen Funktionen überprüft. Die Überprüfung führte zu folgenden Ergebnissen:

3.1 Sicherung gegen unbefugte Inbetriebnahme

3.1.1	Schlüsselsicherungssystem vorhanden und ohne Mängel	ja / nein / entfällt
3.1.2	Schlüsselverwahrung geregelt	ja / nein

3.2 Sicherung gegen versehentlichen Personenaufenthalt in Strahlenschutzbereichen

3.2.1	Technisches Absuchsystem ohne Mängel	ja / nein / entfällt
3.2.2	Absuchen durch organisatorische Maßnahmen geregelt	ja / nein / entfällt

3.3 Sicherung gegen Betreten des Sperrbereichs bzw. Kontrollbereiches

3.3.1	Zugangsverriegelung ohne Mängel Verzögertes Öffnen durch	ja / nein
-------	---	-----------

- () Zeitschalter
- () Dosis-/Dosisleistungsüberwachung
- () Sonstiges:

- 3.3.2 Bei Öffnen der Türen wird die Strahlung automatisch abgeschaltet ja / nein
- 3.3.3 Bei geöffneten Türen ist der Strahlbetrieb blockiert durch: ja / nein
- 3.3.4 Nach Strahlabschaltung durch Öffnen der Türen wird die Strahlung bei Schließen der Türen nicht automatisch eingeschaltet ja / nein
- 3.3.5 Ein Verlassen des verriegelten Bereichs ist jederzeit möglich (auch bei Ausfall des Betriebsmittels) ja / nein

3.4 Sicherung gegen unzulässige Strahlenexposition während Inspektion, Versuchsaufbauten und nach Strahlabschaltung

- 3.4.1 Eine unzulässige bzw. versehentliche Strahlenexposition durch Magnetron-/Klystron-Störstrahlung während der Strahlpausen, bei Unterbrechung oder bei Versuchsaufbauten ist ausgeschlossen Falls ja, wie? ja / nein / entfällt
- 3.4.2 Eine unkontrollierte oder versehentliche Strahlenexposition durch Aktivierung ist während der Strahlpausen, bei Unterbrechung, bei Versuchsaufbauten oder nach Bestrahlungsende ausgeschlossen Falls ja, wie? ja / nein / entfällt

3.5 Maßnahmen bei Änderung der Strahlführung

- 3.5.1 Anzeige der Strahlführung ausreichend Bemerkung: ja / nein / entfällt
- 3.5.2 Automatische Strahlabschaltung ja / nein / entfällt
- 3.5.3 Optische/akustische Warnung bei Änderung Bemerkung: ja / nein / entfällt

3.6 Maßnahmen bei unzulässig hoher Ortsdosis/Ortsdosisleistung Raumlufaktivitätskonzentration sowie Abluftaktivitätskonzentration an ungenutzten Bestrahlungsplätzen, im Bedienungsraum, in benachbarten Räumen und in der Umgebung

(z.B. automatische Strahlabschaltung und/oder optische/akustische Warnung)

3.7 Not-Aus-Einrichtungen

- 3.7.1 Vorhandene Not-Aus-Schalter:
- 3.7.2 Not-Aus-Schalter selbthaltend / selbstverriegelnd ja / nein

3.7.3 Not-Aus-Schalter funktionstüchtig; ja / nein
getestet am Not-Aus-Schalter Nr. __ gem. Ziff. 3.7.1

3.8 Sonstige Sicherheitseinrichtungen

3.8.1 Anlage kann nur von der Bedienungsvorrichtung in Betrieb ja / nein
genommen werden
Bemerkungen:

3.8.2 Signal- und Warnsysteme vorhanden und ohne Mängel ja / nein
Bemerkungen:

3.8.3 Akustische und optische Verständigungswege vorhanden ja / nein
und ohne Mängel
Bemerkungen:

3.8.4 Deutliche Anzeige von Störungen an der Bedienungseinrichtung ja / nein
vorhanden und ohne Mängel
Bemerkungen:

3.8.5 Deutliche Anzeige bei Freischaltung im Sicherheitskreis an der ja / nein
Bedienungsvorrichtung vorhanden und ohne Mängel
Bemerkungen:

3.8.6 Anzeige der wesentlichen Betriebsparameter an der ja / nein
Bedienungsvorrichtung vorhanden und ohne Mängel

- () Strahlenart
- () Strahlenenergie
- () Strahlstrom
- () Strahlführung
- () Strahllage

Bemerkungen:

3.8.7 Betriebszustand "Lüftungsanlage ein " erkennbar ja / nein /entfällt
(von der Bedienungsvorrichtung aus)

3.8.8 Betriebszustand "Ausfall der Lüftungsanlage" erkennbar ja / nein/ entfällt
(von der Bedienungsvorrichtung aus)

3.8.9 Betriebszustand "Strahlung ein" bei nicht eingeschalteter ja / nein/ entfällt
oder ausgefallener Lüftung verriegelt

3.8.10 Sonstiges:

3.9 Messsysteme und Meßgeräte zur Strahlenschutzüberwachung bezüglich der Ortsdosis / Ortsdosisleistung

3.9.1 Vorhandene Messsysteme:

3.9.2 Vorhanden Messsysteme geeignet und ohne sichtbare Mängel ja / nein

3.9.3 Vorhandene Messsysteme ausgestattet mit: ja / nein

- Anzeigefunktion
- Warnfunktion
- Abschaltfunktion
- Ausfallanzeige

Funktionsprüfung mit Prüfstrahler ohne Mängel ja / nein

Eingestellte Warnschwellen:

Funktion geprüft und ohne Mängel ja / nein

Bemerkungen: Einsichtnahme in Betreiberunterlagen
 Prüfung durch Sachverständigen

3.10 Messsysteme und Meßgeräte zur Strahlenschutzüberwachung bezüglich Kontaminationen

3.10.1 Vorhandene Messsysteme:

3.10.2 Vorhandene Messsysteme geeignet und ohne sichtbare Mängel ja / nein

3.10.3 Vorhandene Messsysteme ausgestattet mit: ja / nein

- Anzeigefunktion
- Warnfunktion

Funktionsprüfung mit Prüfstrahler ohne Mängel ja / nein

Eingestellte Warnschwellen:

Funktion geprüft und ohne Mängel ja / nein

Bemerkungen: Einsichtnahme in Betreiberunterlagen
 Prüfung durch Sachverständigen

3.11 Messsysteme und Meßgeräte zur Strahlenschutzüberwachung bezüglich der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft

3.11.1 Vorhandene Messsysteme:

3.11.2 Vorhandene Messsysteme geeignet und ohne sichtbare Mängel ja / nein

3.11.3 Vorhandene Messsysteme ausgestattet mit: ja / nein

- Anzeigefunktion
- Warnfunktion
- Abschaltfunktion
- Ausfallanzeige

Funktionsprüfung mit Prüfstrahler ohne Mängel ja / nein

Eingestellte Warnschwellen:

Funktion geprüft und ohne Mängel ja / nein

Bemerkungen: Einsichtnahme in Betreiberunterlagen
 Prüfung durch Sachverständigen

3.12 Raumluftechnische Anlage (nur falls strahlenschutzrelevant)

Nach Einsicht in Betreiberunterlagen ohne Mängel ja / nein / entfällt

- Luftwechselzahl (_-fach)
- Druckstaffelung / Luftströmungsrichtung

3.13 Prüfung der baulichen und geräteseitigen Abschirmung, jeweils für die relevanten Strahlenarten und -energien

Prüfung des baulichen bzw. geräteseitigen Strahlenschutzes

- ist nicht erforderlich, da es sich um eine Wiederholungsprüfung handelt und bauliche oder sonstige wesentliche Änderungen oder Änderungen in der Beschaffenheit gegenüber der Vorjahresprüfung nicht durchgeführt bzw. festgestellt wurden.
- durch stichprobenartige Messung (bei Wiederholungsprüfung)
- durch systematische Messung (bei Erstprüfung)
 - der Röntgen-Ortsdosisleistung
 - der Gamma-Ortsdosisleistung
 - der Neutronen-Ortsdosisleistung

Tabelle: Messung der Ortsdosisleistung

Prüfbedingungen (z.B.):

Strahlenart:	Wiederholfrequenz:
Energie am Ende der B.-Strecke:	Tastverhältnis
Mittlerer Strahlstrom am Target:	Strahlrichtung:
Target:	Sonstige Angaben:

Verwendete Messgeräte:

Meßwerte:

Meßort/- Bereich	X-DL (μ Sv/h)	n-DL (μ Sv/h)	Strahlzeit/a (h)	Richtungs- faktor U	Aufenthalts- faktor T	Ortsdosis/a (mSv)	
						ermittelt	zulässig

Folgerungen:

3.14 Vorrichtungen zur sicheren Handhabung und geeigneten Lagerung aktivierter und kontaminierter Anlagenteile (z.B. Targetwechsel) vorhanden und funktionsfähig

Bemerkungen:

3.15 nur bei PET-Zyklotrons:

Sicherer Einschluß der Aktivierungsprodukte in Targets sowie Handhabungs- und Transporteinrichtungen

3.15.1 Keine sichtbaren Mängel an

- Targets ja / nein
- Targetzu- und ableitungen ja / nein
- Rückschlagventilen der Targetzuleitungen ja / nein
- Box ja / nein
- Differenzdruckkontrollsystem der Box ja / nein
- Kapillartransportsystem ja / nein / entfällt
- Rohrposttransportsystem ja / nein / entfällt

3.15.2 Automatische Abschaltung bei zu geringer Kühlung

- des Targets (Wasserdurchfluß) ja / nein
- des Targetfensters (He-Durchfluß) ja / nein

3.15.3 Vorgeschriebener Unterdruck in der Box ist eingehalten ja / nein

3.15.4 Unterdrucküberwachung der Box funktionstüchtig ja / nein

3.15.5 Dichtheit der Kapillarleitungen gesichert (Einsicht in Betreiberunterlagen) ja / nein

3.15.6 Dichtheit der Rohrpostfahrrohre gesichert (Einsicht in Betreiberunterlagen) ja / nein / entfällt

3.15.7 Sicherheitsfunktionen der Rohrpostanlage funktionstüchtig ja / nein / entfällt

3.15.8 Überleitung von Aktivität nur bei verriegelter Boxtür möglich ja / nein

4. Erfüllung von strahlenschutztechnischen Genehmigungsaufgaben, Beseitigung der Vorjahresmängel

5. Auswertungen und Folgerungen

Ort, Datum	Unterschrift des Sachverständigen
------------	-----------------------------------

Hinweis: Der Betreiber ist nach § 66 Abs. 6 StrlSchV verpflichtet, den Prüfbericht der zuständigen Behörde vorzulegen.

Anlage: Lageskizze zu Nr. 3