



## **Strahlenschutz.**

Regelungen für die  
zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

**Inhalt** (die Kapitel sind durch Anklicken der Stichworte zu erreichen):

---

**Nicht-Medizin**

- [2.1 Zerstörungsfreie Prüfung](#) 2
- [2.2 Radiometrische Einrichtungen](#) 29
- [2.3 Ionisationsrauchmelder](#) 53
- [2.4 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen](#) 57

## **2.1 Zerstörungsfreie Prüfung**

---

- 2.1.1 Zerstörungsfreie Prüfung - Allgemeines
- 2.1.2 Zerstörungsfreie Prüfung - Genehmigungen / Anzeigen
- 2.1.3 Zerstörungsfreie Prüfung - Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz
- 2.1.4 Zerstörungsfreie Prüfung - Betrieb
- 2.1.5 Zerstörungsfreie Prüfung - Grenzwerte, Schutzbereiche,  
Beschäftigungsbeschränkungen
- 2.1.6 Zerstörungsfreie Prüfung - Was ist neu? Was ändert sich? Was ist zu tun?

### **2.1.1 Zerstörungsfreie Prüfung - Allgemeines**

---

- 2.1.1            Allgemeines
- 2.1.1.1        Strahlenschutzverantwortlicher
- 2.1.1.2        Strahlenschutzbeauftragte

#### **2.1.1 Allgemeines**

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf den Betrieb von Röntgeneinrichtungen und den Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen zum Zweck der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung (technische Radiografie, Legierungsanalyse). Bei der Verwendung von Beschleunigern siehe dort.

##### **2.1.1.1 Strahlenschutzverantwortlicher**

Strahlenschutzverantwortlicher ist, wer Genehmigungen zu beantragen bzw. Anzeigen zu erstatten hat (§ 13 RöV/ § 31 StrlSchV). Bei juristischen Personen oder teilrechtsfähigen Personengesellschaften werden die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen von der durch Gesetz, Satzung oder Vertrag zur Vertretung berechtigten Person wahrgenommen. Besteht das vertretungsberechtigte Organ aus mehreren Mitgliedern oder sind bei nicht rechtsfähigen Personenvereinigungen mehrere vertretungsberechtigte Personen vorhanden, so ist der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) mitzuteilen, welche dieser Personen die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahrnimmt. Die

Gesamtvertretung aller Organmitglieder oder Mitglieder der Personenvereinigung bleibt hiervon unberührt. Derjenige, der die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahrnimmt, muß seine Zuverlässigkeit in der Regel durch ein polizeiliches Führungszeugnis nachweisen. Dieses ist beim Einwohnermeldeamt am Wohnort des Betroffenen zu beantragen.

Nimmt der Strahlenschutzverantwortliche die Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten selbst wahr, muss er die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen.

Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen können an einen sog. Strahlenschutzbevollmächtigten übertragen werden. Die Verantwortung des Strahlenschutzverantwortlichen bleibt jedoch erhalten.

#### **2.1.1.2 Strahlenschutzbeauftragte**

Verfügt der Strahlenschutzverantwortliche nicht selbst über die Fachkunde im Strahlenschutz, so hat er für die Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebs die erforderliche Anzahl Strahlenschutzbeauftragte schriftlich zu bestellen. Zu Strahlenschutzbeauftragten dürfen nur Personen bestellt werden, die die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen und zuverlässig sind. Die Zuverlässigkeit wird in der Regel anhand eines polizeilichen Führungszeugnisses nachgewiesen. Dieses ist beim Einwohnermeldeamt am Wohnort des Betroffenen zu beantragen.

Bei der Bestellung zum Strahlenschutzbeauftragten sind dessen Aufgaben, sein innerbetrieblicher Entscheidungsbereich und die zur Wahrnehmung seiner Aufgaben erforderlichen Befugnisse schriftlich festzulegen. Sind mehrere Strahlenschutzbeauftragte vorhanden, darf es weder zu Überschneidungen noch zu Lücken kommen. Dem Strahlenschutzbeauftragten obliegen die ihm durch § 15 RöV/§ 33 StrlSchV auferlegten Pflichten nur im Rahmen seiner Befugnisse. Der Strahlenschutzbeauftragte hat dem Strahlenschutzverantwortlichen unverzüglich alle Mängel mitzuteilen, die den Strahlenschutz beeinträchtigen.

---

## **2.1.2 Zerstörungsfreie Prüfung - Genehmigungen / Anzeigen**

---

### 2.1.2 Genehmigungen / Anzeigen

#### 2.1.2.1 Genehmigungsbedürftiger / Genehmigungsfreier Umgang / Betrieb

#### 2.1.2.2 Genehmigungsvoraussetzungen

#### 2.1.2.3 Beendigung des Umgangs oder Betriebes

#### 2.1.2.4 Betreiberwechsel - Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen

#### 2.1.2.5 Änderungen bei den Strahlenschutzbeauftragungen

#### 2.1.2.6 Wesentliche Änderungen

#### 2.1.2.7 Weitere Genehmigungserfordernisse

### **2.1.2 Genehmigungen / Anzeigen**

Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 Grundgesetz). Auf dem Gebiet des Strahlenschutzes begnügt sich der Staat zum Schutze dieses Grundrechts nicht mit der Festlegung und sporadischen Überprüfung von Schutzvorschriften. Er hat durch Regelungen zu Genehmigungs- und Anzeigeverfahren dafür gesorgt, dass in einem behördlichen Verfahren noch vor der Inbetriebnahme von Einrichtungen und Anlagen geprüft und sichergestellt wird,

- dass die vorgesehene Tätigkeit technisch / baulich so geplant ist, dass die Schutzvorschriften eingehalten werden und
- dass sie von besonders fachkundigen Personen geleitet und beaufsichtigt wird.

Für den hier behandelten Anwendungsbereich sehen die Regelungen wie folgt aus:

#### **2.1.2.1 Genehmigungsbedürftiger / Genehmigungsfreier Umgang / Betrieb**

Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen (§ 3, Abs.2 Nr. 34 StrlSchV) und den Betrieb einer Röntgeneinrichtung ist in diesem Anwendungsfall grundsätzlich eine Genehmigung erforderlich (§7 StrlSchV, § 3 RöV / § 4 Abs.4 RöV). Ausgenommen sind Hochschutz-, Vollschutz- und Schulröntengeräte. Wer am 01. Juli 2002 eine Röntgeneinrichtung in der technischen Radiographie befugt betrieben hat, darf diese weiter betreiben, wenn er einen Antrag auf Genehmigung bis zum 01. Juli 2004 stellt. (§ 45 RöV).

Die Genehmigung ist zu erteilen, wenn die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 9 StrlSchV bzw. § 3 Abs.2 RöV erfüllt sind.

Für die in der Genehmigung aufgeführten radioaktiven Stoffe ist es nicht zulässig, zusätzliche Aktivität zu erwerben, auch wenn diese im Einzelfall unterhalb der Freigrenze liegt (§ 8 Abs. 2 StrlSchV).

Der Genehmigungsantrag für den Umgang mit radioaktiven Stoffen ist in NRW bei der zuständigen Bezirksregierung, der Genehmigungsantrag für den Betrieb von Röntgeneinrichtungen ist bei der zuständigen Bezirksregierung zu stellen.

Entsprechende Vordrucke sind dort erhältlich.

### **2.1.2.2 Genehmigungsvoraussetzungen**

Dem Genehmigungsantrag nach der Strahlenschutzverordnung müssen folgende Unterlagen beigefügt werden:

- Persönliche Daten des Antragstellers (Strahlenschutzverantwortlicher - SSV) und ggf. der bestellten Strahlenschutzbeauftragten (SSB) (link auf 2.1.1.2) in ausreichender Anzahl.
- Nachweis der Zuverlässigkeit von SSV/SSB, in der Regel durch ein polizeiliches Führungszeugnis (zu beantragen beim Einwohnermeldeamt).
- Nachweis der Fachkunde (StrlSchV) im Strahlenschutz für SSV bzw. SSB.
- Nachweis über ausreichende Anzahl sonst tätiger Personen und über deren Kenntnisse im Strahlenschutz.
- Beschreibung der Einrichtung, insbesondere erläuternde Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen, Strahlenschutzplan.
- Begründung für den beabsichtigten Umgang (Rechtfertigung i.S.v. § 4 StrlSchV)
- Nachweis, dass bei dem Umgang die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, z. B. durch Gutachten eines Sachverständigen.
- Nachweis der Deckungsvorsorge

Sind alle Genehmigungsvoraussetzungen nach §§ 9, 14 StrlSchV erfüllt, ist die Genehmigung zu erteilen.

Dem Genehmigungsantrag nach der Röntgenverordnung müssen folgende Unterlagen beigefügt werden:

- Persönliche Daten des Antragstellers (Strahlenschutzverantwortlicher - SSV) und ggf. der bestellten Strahlenschutzbeauftragten (SSB) (link auf 2.1.1.2) in ausreichender Anzahl.
- Nachweis der Zuverlässigkeit des SSV/SSB, in der Regel durch ein polizeiliches Führungszeugnis (zu beantragen beim Einwohnermeldeamt).
- Nachweis der Fachkunde (RöV) im Strahlenschutz für SSV bzw. SSB
- Nachweis über ausreichende Anzahl sonst tätiger Personen und über deren Kenntnisse im Strahlenschutz
- Beschreibung der Einrichtung, insbesondere erläuternde Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen, Strahlenschutzplan.
- Begründung für den beabsichtigten Betriebes (Rechtfertigung i.S.v. § 2 a RöV)
- Nachweis, dass bei dem Betrieb der Röntgeneinrichtung die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, z. B. durch Gutachten eines Sachverständigen.

Sind alle Genehmigungsvoraussetzungen nach § 3 Abs. 2 RöV erfüllt, ist die Genehmigung zu erteilen

### **2.1.2.3 Beendigung des Umgangs oder Betriebes**

Die Beendigung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen sowie die Beendigung des Betriebes von Röntgeneinrichtungen sind den zuständigen Behörden, in NRW Bezirksregierung unverzüglich mitzuteilen.

Auch nach Beendigung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen sowie nach Beendigung des Betriebes von Röntgeneinrichtungen bestehen für bestimmte Unterlagen Aufbewahrungsfristen. Hierzu siehe unter Aufzeichnungen / Aufbewahrungspflichten.

### **2.1.2.4 Betreiberwechsel - Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen**

Die Anzeigen und Genehmigungen im Strahlenschutzrecht sind auf den Strahlenschutzverantwortlichen (SSV) als natürliche oder juristische Person bezogen. Deshalb sind bei einem Wechsel des SSV, z. B. bei der Änderung der Gesellschaftsform, nicht aber bei einem Wechsel des Geschäftsführers, neue Genehmigungs-/Anzeigeverfahren erforderlich. Das Vorliegen der Voraussetzungen muss dann erneut nachgewiesen werden; in der Regel sind neue Sachverständigenprüfungen erforderlich.

### **2.1.2.5 Änderungen bei den Strahlenschutzbeauftragungen**

Das Vorhandensein der erforderlichen Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten ist eine der Voraussetzungen, die im Genehmigungs-/Anzeigeverfahren geprüft wird. Daher sind Änderungen der Bestellung (innerbetrieblicher Entscheidungsbereich, neue Bestellung) sowie das Ausscheiden von Strahlenschutzbeauftragten in NRW der zuständigen Bezirksregierung unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Der Mitteilung sind personenbezogene Nachweise wie im Genehmigungsverfahren beizufügen.

### **2.1.2.6 Wesentliche Änderungen**

Einer Genehmigung bedarf, wer von dem in der Genehmigungsurkunde festgelegten Umgang/Betrieb wesentlich abweicht.

Zu den wesentlichen Änderungen gehören:

- Änderungen der radioaktiven Stoffe hinsichtlich Art und Aktivität
- Änderungen der Röntgeneinrichtung und ihrer Betriebsparameter
- Änderung des Umgangszwecks
- Umbaumaßnahmen
- bei ortsfestem Umgang Änderungen des Umgangs-/Aufstellungsortes und seiner Umgebung
- Änderungen des Betriebs (z.B. Strahlzeiten)

Mit Blick auf das Schutzziel der Regelungen, nämlich den Schutz von Mensch und Umwelt vor schädlichen Wirkungen ionisierender Strahlen, sind alle Änderungen, die sich auf den Strahlenschutz auswirken können, wesentliche Änderungen, die einer erneuten Beurteilung im Genehmigungsverfahren bedürfen.

Der Genehmigungsantrag wird von der Behörde bearbeitet, die auch die Ursprungsgenehmigung erteilt hat.

### **2.1.2.7 Weitere Genehmigungserfordernisse**

Die zu prüfenden Bauteile können häufig nur an ihrem Standort geprüft werden.

Erfolgt die Prüfung mit radioaktiven Stoffen, ist im allgemeinen für deren Transport zum Einsatzort eine Beförderungsgenehmigung erforderlich.

Befinden sich die zu prüfenden Bauteile in fremden Anlagen oder Einrichtungen und kann der Aufenthalt im fremden Kontrollbereich zu einer effektiven Dosis von mehr als 1 Millisievert pro Kalenderjahr führen, braucht der ZfP-Dienstleister unabhängig

vom Prüfverfahren (Röntgen oder radioaktive Stoffe) eine Genehmigung für die Beschäftigung in fremden Anlagen oder Einrichtungen nach § 15 StrlSchV bzw. hat dies nach § 6 Abs.1 Nr.3 RöV der zuständigen Behörde, in NRW Bezirksregierung anzuzeigen.

Auf den Artikel "Verantwortung im Strahlenschutz bei Arbeiten in und mit Fremdfirmen" sei hingewiesen.

Weitere Erfordernisse außerhalb des Strahlenschutzrechts sind hier nicht berücksichtigt.

### **2.1.3 Zerstörungsfreie Prüfung - Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz**

---

#### 2.1.3 Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz

##### 2.1.3.1 Strahlenschutzverantwortliche / Strahlenschutzbeauftragte

##### 2.1.3.2 Sonst tätige Personen

##### 2.1.3.3 Anbieter von Fachkursekursen

#### **2.1.3 Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz**

Damit die Schutzvorschriften der Strahlenschutzverordnung und der Röntgenverordnung eingehalten werden, wird von den nachfolgend aufgeführten Personen verlangt, dass sie die jeweils erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen. Die Fachkunde setzt eine für den jeweiligen Anwendungsbereich geeignete Ausbildung voraus und besteht aus theoretischem Wissen und praktischer Erfahrung. Von den sonst tätigen Personen werden lediglich Kenntnisse verlangt.

Die Fachkunde wird nachgewiesen durch eine geeignete Ausbildung, praktische Erfahrung und die Teilnahme an einem behördlich anerkannten Kurs. Umfang und Inhalt sind in der Fachkunderichtlinie geregelt. Die zuständige Stelle -in NRW die Bezirksregierung Düsseldorf- prüft die entsprechenden Nachweise und stellt eine Fachkundebescheinigung aus, die bundesweit gilt.

Bereits erworbene Fachkunde gilt nur fort, wenn sie mindestens alle 5 Jahre durch eine erfolgreiche Teilnahme an anerkannten Kursen aktualisiert wird oder die Aktualisierung mit Zustimmung der zuständigen Behörde auf andere geeignete Weise nachgewiesen wird (§ 18 a RöV, § 30 Abs.2 StrlSchV).

## Strahlenschutzverordnung § 117 Abs. 11

Datum Fachkunderwerb	Aktualisierung bis
vor 1976	01.08.2003
01.01.1976 bis 31.12.1989	01.08.2004
01.01.1990 bis 31.07.2001	01.08.2006
nach 01.08.2001	Alle 5 Jahre

## Röntgenverordnung § 45 Abs. 6

Datum Fachkunderwerb	Aktualisierung bis
vor 1973	01.07.2004
01.01.1973 bis 31.12.1987	01.07.2005
01.01.1988 bis 31.06.2002	01.07.2007
nach 01.07.2002	Alle 5 Jahre

Für die Fortdauer der Bestellung von Strahlenschutzbeauftragten gelten die gleichen Übergangsvorschriften, jedoch ist hier nicht das Ausstellungsdatum der Fachkundebescheinigung, sondern das Datum der Bestellung maßgebend. Für die Ausstellung einer neuen Fachkundebescheinigung darf die Kursteilnahme nicht länger als 5 Jahre zurückliegen.

**2.1.3.1 Strahlenschutzverantwortliche / Strahlenschutzbeauftragte**

Grundsätzlich braucht der Strahlenschutzverantwortliche nicht über die erforderliche Fachkunde zu verfügen, es sei denn, er nimmt die Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten selbst wahr.

**2.1.3.2 Sonst tätige Personen**

Sonst tätige Personen werden unter der Aufsicht von fachkundigen Personen (Strahlenschutzbeauftragten) tätig. Sie müssen die für ihre Tätigkeit notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen. Die notwendigen Kenntnisse sind im Rahmen der erforderlichen Unterweisung (§ 38 StrlSchV/§ 18a RöV) zu vermitteln und durch praktische Erfahrung zu ergänzen.

### **2.1.3.3 Anbieter von Fachkudkursen**

Zum Nachweis der Fachkunde werden nur behördlich anerkannte Fachkudkurse akzeptiert.

## **2.1.4 Zerstörungsfreie Prüfung - Betrieb**

---

### **2.1.4 Betrieb**

#### **2.1.4.1 Strahlenschutzmanagement**

#### **2.1.4.2 Strahlenschutzanweisung**

#### **2.1.4.3 Unterweisung / Einweisung**

#### **2.1.4.4 Kontaminationskontrollen**

#### **2.1.4.5 Dichtheitsprüfungen**

#### **2.1.4.6 Wiederkehrende Prüfungen, Wartung**

#### **2.1.4.7 Meldepflichtige Ereignisse**

#### **2.1.4.8 Aufzeichnungs- / Aufbewahrungspflichten**

#### **2.1.4.9 Schutzvorkehrungen**

#### **2.1.4.10 Lagerung radioaktiver Stoffe**

#### **2.1.4.11 Personendosimetrie**

#### **2.1.4.12 Arbeitsmedizinische Vorsorge**

### **2.1.4 Betrieb**

In diesem Kapitel sind insbesondere die Regelungen angesprochen, die nach Erhalt der strahlenschutzrechtlichen Genehmigung beachtet werden müssen.

#### **2.1.4.1 Strahlenschutzmanagement**

Der Strahlenschutzverantwortliche hat durch geeignete Schutzmaßnahmen dafür zu sorgen, dass die in § 33 StrlSchV/§ 15 RöV genannten Schutzvorschriften eingehalten werden.

Dies geschieht insbesondere durch

- Bereitstellung geeigneter Räume, Schutzvorrichtungen und Geräte,
- Bereitstellung von Schutzausrüstungen für Personen,
- geeignete Regelung des Betriebsablaufes,
- Bereitstellung ausreichenden und geeigneten Personals

Verfügt der Strahlenschutzverantwortliche nicht selbst über die Fachkunde im Strahlenschutz, so hat er für die Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebs Strahlenschutzbeauftragte in erforderlicher Anzahl schriftlich zu bestellen. Hinsichtlich der erforderlichen Anzahl der Strahlenschutzbeauftragten sind Arbeits- und Urlaubszeiten und anderweitige Arbeitsbelastungen zu berücksichtigen. Bei der Bestellung kann, insbesondere bei ortsveränderlichem Einsatz/Betrieb, der Entscheidungsbereich des Strahlenschutzbeauftragten eingeschränkt werden. Die Leitung oder Beaufsichtigung des in einem Röntgenraum bzw. Durchstrahlungsbunker genehmigten Betriebs einer Röntgeneinrichtung oder eines Gammadiagnostiegerätes (ortsfester Betrieb) erfordert nicht die ständige Anwesenheit des Strahlenschutzbeauftragten; er muß jedoch kurzfristig erreichbar sein. Bei ortsveränderlichem Einsatz/Betrieb gilt die sogenannte "Zwei-Mann-Regelung", d. h. für die Dauer der Durchstrahlung (Einschaltzeit, ausgefahrener Strahler) müssen 2 Arbeitnehmer vor Ort sein. Beide Arbeitnehmer sind als beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A einzustufen und einer von ihnen muß zum Strahlenschutzbeauftragten bestellt sein. Die Organisation des Strahlenschutzes ist in der Strahlenschutzanweisung zu dokumentieren (§ 34 StrlSchV, § 15 a RöV ).

#### **2.1.4.2 Strahlenschutzanweisung**

Eine Strahlenschutzanweisung (§ 34 StrlSchV, § 15 a RöV) ist beim genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen bzw. Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen zu erlassen und kann beim Betrieb von Röntgeneinrichtungen gefordert werden. In der Strahlenschutzanweisung sind die in dem Unternehmen zu beachtenden Strahlenschutzmaßnahmen aufzuführen. Hierzu gehören in der Regel:

- Organisationsplan des Strahlenschutzes
- Regelung des für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsablaufes
- Art und Umfang der Ermittlung der Körperdosis ( § 41 StrlSchV , § 35 RöV)  
(link auf Richtlinie physikalische Strahlenschutzkontrolle)
- Aufzeichnungspflichten

- regelmäßige Funktionsprüfungen und Wartungen von Bestrahlungsvorrichtungen, Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen, Ausrüstung und Geräten
- Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen (§ 34 Nr. 6 StrlSchV) sowie für den Einsatz bei Unfällen und Störfällen (nur beim Einsatz radioaktiver Stoffe)
- Regelungen zum Schutz gegen Störmaßnahmen, gegen das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen oder gegen das unerlaubte Inbetriebsetzen einer Bestrahlungsvorrichtung oder einer Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen.

Die Strahlenschutzanweisung kann Bestandteil sonstiger erforderlicher Betriebsanweisungen sein.

#### **2.1.4.3 Unterweisung / Einweisung**

Personen, die in Kontrollbereichen tätig werden oder sich dort zur Erreichung ihres Ausbildungsziels aufhalten, Personen die in Sperrbereichen tätig werden sowie Personen die mit radioaktiven Stoffen umgehen oder ionisierende Strahlen anwenden -soweit diese Tätigkeit der Genehmigung bedarf-, sind über

- die Arbeitsmethoden,
- die möglichen Gefahren,
- die Sicherheit und Schutzmaßnahmen und
- den für ihre Beschäftigung oder ihre Anwesenheit wesentlichen Inhalt der StrlSchV/RöV, der Genehmigung und der Strahlenschutzanweisung

zu unterweisen (§ 38 StrlSchV bzw. § 36 RöV). Die Unterweisung ist mindestens einmal jährlich durchzuführen. Über den Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind Aufzeichnungen zu führen, die von der unterwiesenen Person zu unterzeichnen sind. Diese Aufzeichnungen sind 5 Jahre aufzubewahren.

Andere Personen (z.B. Besucher) dürfen Kontrollbereiche nur dann betreten, wenn die zuständige Bezirksregierung dies gestattet hat ( § 37 Abs. 1 StrlSchV / § 22 Abs. 2 RöV) und sie über die möglichen Gefahren und ihre Vermeidung unterwiesen wurden. Über den Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind Aufzeichnungen zu führen, die von der unterwiesenen Person zu unterzeichnen sind. Diese Aufzeichnungen sind 1 Jahr aufzubewahren.

Vor Betrieb von Röntgeneinrichtungen sind die betroffenen Arbeitnehmer anhand einer in deutscher Sprache vorliegenden Gebrauchsanweisung (§ 18 Abs 1 RöV) in die sachgerechte Handhabung einzuweisen.

Frauen sind im Rahmen der Unterweisungen darauf hinzuweisen, dass eine Schwangerschaft im Hinblick auf die Risiken einer Strahlenexposition für das ungeborene Kind so früh wie möglich mitzuteilen ist.

#### **2.1.4.4 Kontaminationskontrollen**

Bei der zerstörungsfreien Prüfung werden radioaktive Stoffe nur als umschlossene radioaktive Stoffe eingesetzt. Sie sind so gebaut, dass bei üblicher betriebsmäßiger Beanspruchung ein Austritt radioaktiver Stoffe mit Sicherheit verhindert wird. Da eine Kontamination/Inkorporation nicht erfolgen kann, sind regelmäßige Kontaminationskontrollen nicht erforderlich (siehe Dichtheitsprüfung).

#### **2.1.4.5 Dichtheitsprüfungen**

Bei der zerstörungsfreien Prüfung werden radioaktive Stoffe nur als umschlossene radioaktive Stoffe eingesetzt, die sich von den offenen radioaktiven Stoffen dadurch abgrenzen, dass eine Kontamination/Inkorporation nicht erfolgen kann. Daher können die Vorschriften für offenen radioaktive Stoffe unberücksichtigt bleiben (insbesondere Kontaminationskontrolle und Inkorporationsüberwachung).

Umschlossene radioaktive Stoffe sind regelmäßig auf Dichtheit zu überprüfen (§ 66 Abs. 4 StrlSchV). Näheres regelt die Richtlinie Dichtheitsprüfung, auf deren Grundlage die Genehmigungsbehörde entsprechende Auflagen formuliert. Bei den in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung eingesetzten umschlossenen radioaktiven Stoffen kommt eine regelmäßige Dichtheitsprüfung nur für Co-60 Strahler in Betracht. Dichtheitsprüfungen an bauartzugelassenen Vorrichtungen (z.B. Prüf-/Kalibrierstrahler) sind alle 10 Jahre durchführen zu lassen (§ 27 Abs. 6 StrlSchV). Stichtag ist der im Abdruck des Bauartzulassungsscheins vermerkte Tag der Qualitätskontrolle. Liegt der danach erforderliche Prüfzeitpunkt (Datum der Qualitätskontrolle plus 10 Jahre) vor dem 1. August 2006 (§ 117 Abs. 9 StrlSchV, ist die Prüfung bis spätestens zum 1. August 2006 durchführen zu lassen.

Eine außerordentliche Dichtheitsprüfung ist erforderlich, wenn die Umhüllung der umschlossenen radioaktiven Stoffe oder die Vorrichtung, in die sie eingefügt sind, mechanisch beschädigt oder korrodiert ist. In diesem Fall hat der

Strahlenschutzverantwortliche die Prüfung vor der Weiterverwendung der Stoffe zu veranlassen (§ 66 Abs. 5 StrlSchV).

Festgestellte Undichtheiten sind den zuständigen Behörden (in NRW Bezirksregierung) unverzüglich mitzuteilen.

Die Dichtheitsprüfungen werden durch behördlich bestimmte Sachverständige durchgeführt (§ 66 Abs.1 StrlSchV).

#### 2.1.4.6 Wiederkehrende Prüfungen, Wartung

Im Rahmen der zerstörungsfreien Prüfung werden die folgenden wiederkehrenden Prüfungen und Wartungen gefordert:

Röntgeneinrichtungen	alle 5 Jahre durch einen Sachverständigen (§ 18 Abs. 1 Nr. 5 RöV)
Geräte für die Gammadiagnostik	jährlich durch einen Sachverständigen, Verlängerung durch die zust. Behörde bis zu drei Jahren möglich (§ 66 StrlSchV)
	Jährlich Wartung durch den Hersteller oder autorisierte Institution (§ 66 StrlSchV, DIN 54115, Musterumgangsgenehmigung)

Die Prüfberichte sind der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) unverzüglich zu übersenden.

#### 2.1.4.7 Meldepflichtige Ereignisse

Außergewöhnliche Ereignisabläufe oder Betriebszustände beim Betrieb einer Röntgeneinrichtung sind der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) unverzüglich zu melden,

- wenn zu besorgen ist, dass eine Person eine Strahlenexposition erhalten haben kann, die die Grenzwerte der Körperdosis nach § 31a Abs. 1 oder 2 RöV übersteigt, oder
- wenn sie von erheblicher sicherheitstechnischer Bedeutung sind (§ 42 RöV).

Ergeben sich beim Umgang mit radioaktiven Stoffen oder beim Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen Überschreitungen der Grenzwerte der Körperdosis nach § 55 StrlSchV oder Strahlenexpositionen nach § 58 StrlSchV, ist dies der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) unter Angabe der Gründe, der betroffenen Personen und der ermittelten Körperdosen unverzüglich mitzuteilen

(§ 42 StrlSchV). Den betroffenen Personen ist unverzüglich die Körperdosis mitzuteilen.

Unfälle und Störfälle sind der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) unverzüglich anzuzeigen (§ 51 StrlSchV).

Das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen, deren Aktivität die Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 und 3 StrlSchV überschreitet, ist der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) oder der für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen. (§ 71 StrlSchV).

#### 2.1.4.8 Aufzeichnungs- / Aufbewahrungspflichten

Es gelten folgende Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten:

Röntgenverordnung § 45 Abs. 6

Art	Durchführungsfrist	Aufbewahrungsfrist
Strahlenschutzanweisung	vor Aufnahme des Betriebes; ständige Aktualisierung	
Schriftliche Arbeitsanweisungen für Standardanwendungen, jederzeit einsehbar für die dort tätigen Personen	vor Aufnahme des Betriebes; ständige Aktualisierung	
Einweisung/Unterweisung	mindestens einmal jährlich.	5 Jahre im Falle von Auszubildenden und Studierenden und 1 Jahr für andere Personen
Personendosimetrie	In Regel monatlich	Bis zur Vollendung des 75. Lebensjahres, auch über den Tod hinaus; Mindestens 30 Jahre nach Beendigung der Beschäftigung; Löschung der Daten spätestens 95 Jahre nach der Geburt.

Ärztliche Bescheinigung über arbeitsmedizinische Vorsorge	regelmäßig gemäß Festlegung der Behörde bzw. aus besonderem Anlass	Für die Dauer des Umgangs
Erwerb/Abgabe radioaktiver Stoffe,	anlassbezogen	30 Jahre
Bestand radioaktiver Stoffe (Halbwertszeit > 100 Tage)	Jährlich zum Ende des Kalenderjahres	30 Jahre
Einsatzmeldung	vor Beginn der Durchstrahlungsprüfung	Genehmigungsaufgabe

#### 2.1.4.9 Schutzvorkehrungen

Der Schutz beruflich strahlenexponierter Personen vor äußerer oder innerer Strahlenexposition ist vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sicherzustellen (§ 21 RöV, § 43 StrlSchV).

Für den Betrieb/Umgang in einem Durchstrahlungsraum/Prüfplatz wird das Vorhandensein der baulich/technischen Vorkehrungen im Genehmigungsverfahren geprüft. Dazu gehören insbesondere:

- ausreichende Abschirmungseigenschaften
- Kennzeichnung der Strahlenschutzbereiche
- Warnleuchten
- Zugangsverriegelungen (Abschaltung der Hochspannung, Alarmierung)
- separater Schaltraum
- geeignete Lagereinrichtung für radioaktive Stoffe
- geeignete Strahlungsmessgeräte.

Auch beim ortsveränderlichen Betrieb/Umgang wird im Genehmigungsverfahren geprüft, ob die erforderlichen Strahlenschutzvorkehrungen getroffen sind. Dazu gehören insbesondere:

- Kollimatoren und Blenden
- Abschirmmaterial
- ausreichend lange Fernbedienungen
- Warnleuchten (mit Einschaltung der Strahlung verriegelt)
- Dosisleistungswarner

- Dosisleistungsmessgeräte (geeignet und geeicht)
- Material zur Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereiches

Da die Prüftruppe beim ortsveränderlichen Einsatz immer wieder andere Einsatzbedingungen antreffen, kommt der fachkundigen Beurteilung der Situation und der angepassten Festlegung der Strahlenschutzvorkehrungen durch die Strahlenschutzbeauftragten besondere Bedeutung zu, um sich selber und Dritte keiner unzulässigen Strahlenexposition auszusetzen.

#### **2.1.4.10 Lagerung radioaktiver Stoffe**

Die eingesetzten radioaktiven Stoffe sind, solange sie nicht verwendet werden, in geschützten Räumen oder Schutzbehältern zu lagern und gegen das Abhandenkommen und den Zugriff durch unbefugte Personen zu sichern. Ob im Einzelfall ausreichende Vorkehrungen getroffen sind, prüft die zuständige Behörde (in NRW Bezirksregierung) im Genehmigungsverfahren. (siehe auch DIN 25422) Lagerung radioaktiver Stoffe gilt als Umgang und ist deshalb genehmigungsbedürftig. Das bedeutet insbesondere für einen mehrtägigen ortsveränderlichen Einsatz von radioaktiven Stoffen, dass die Gammadiagnostikgeräte nicht am Einsatzort gelagert werden dürfen, wenn dies nicht ausdrücklich genehmigt ist. Dies kann im Rahmen der Genehmigung für den ortsveränderlichen Einsatz erfolgen.

#### **2.1.4.11 Personendosimetrie**

An Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten, ist die Körperdosis zu ermitteln. Dies erfolgt durch Messung der Personendosis. Die Genehmigungs- bzw. Aufsichtsbehörde kann auf Grund der Expositionsbedingungen weitere oder andere Verfahren bestimmen (§§ 40, 41 StrlSchV § 35 RöV). Maßstäbe setzt hier die Richtlinie Physikalische Strahlenschutzkontrolle.

Die Messung erfolgt durch amtliche Dosimeter (in der Regel Filmplaketten), die vom Materialprüfungsamt Dortmund zu beziehen sind. Die Filmplaketten sind dort nach Ablauf eines Monats unverzüglich zur Auswertung einzureichen. Die Ergebnisse sind aufzuzeichnen.

Aufbewahrungsfristen (§ 42 StrlSchV/ § 35 RöV):

- Bis zur Vollendung des 75. Lebensjahres auch über den Tod hinaus.
- Mindestens 30 Jahre nach Beendigung der Beschäftigung
- Löschung der Daten spätestens 95 Jahre nach der Geburt

Bei einem Wechsel des Arbeitgebers sind die Ergebnisse sowohl dem Arbeitnehmer als auch dem neuen Arbeitgeber auf Verlangen mitzuteilen.

Der zu überwachenden Person ist auf ihr Verlangen ein jederzeit ablesbares Dosimeter zur Verfügung zu stellen. Für den ortsveränderlichen Einsatz schreibt die Genehmigungsbehörde dies in der Regel vor.

#### 2.1.4.12 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Um bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge unnötige Untersuchungen zu vermeiden, werden die beruflich strahlenexponierten Personen nach der zu erwartenden beruflichen Strahlenexposition in die Kategorien A und B eingeteilt (§ 54 StrlSchV, § 31 RöV).

Zuordnung der beruflich strahlenexponierten Personen nach möglichen Körperdosen im Kalenderjahr:

Körperdosis	Kategorie: A	Kategorie: B
Effektive Dosis	> 6 mSv	> 1 mSv <= 6 mSv
Organdosis der Augenlinse	> 45 mSv	> 15 mSv <= 45 mSv
Organdosis Haut, Hände, Unterarme, Füße oder Knöchel	jeweils > 150 mSv	jeweils > 50 mSv <= 150 mSv

Personen der Kategorie B unterliegen nicht der arbeitsmedizinischen Vorsorge, sofern die Genehmigungs- bzw. Aufsichtsbehörde dies nicht angeordnet hat. Wird eine Kategorie B - Person über die Schwellenwerte der Tabelle hinaus strahlenexponiert, gilt sie als Kategorie A - Person und muss entsprechend arbeitsmedizinisch untersucht werden.

Für Kategorie A - Personen gilt:

Eine Beschäftigung im Kontrollbereich darf nur erlaubt werden, wenn die Untersuchungen durch einen ermächtigten Arzt wie folgt durchgeführt wurden:

- sie innerhalb eines Jahres vor Beginn der Beschäftigung
- spätestens ein Jahr nach der letzten Untersuchung.

Dem Strahlenschutzverantwortlichen muss eine Bescheinigung des ermächtigten Arztes vorliegen, nach der keine Bedenken gegen eine Beschäftigung bzw. Weiterbeschäftigung bestehen.

## **2.1.5 Zerstörungsfreie Prüfung - Grenzwerte, Schutzbereiche, Beschäftigungsbeschränkungen**

---

### 2.1.5 Grenzwerte, Schutzbereiche, Beschäftigungsbeschränkungen

#### 2.1.5.1 Grenzwerte

#### 2.1.5.2 Strahlenschutzbereiche

#### 2.1.5.3 Neue Messgrößen

#### 2.1.5.4 Beschäftigung von Schwangeren

#### 2.1.5.5 Aufenthalts- und Beschäftigungsbeschränkungen

### **2.1.5 Grenzwerte, Schutzbereiche, Beschäftigungsbeschränkungen**

#### **2.1.5.1 Grenzwerte**

Die Grenzwerte für die berufliche Strahlenexposition sind im Kap. 3, Abschnitt 6 der Strahlenschutzverordnung und im Abschnitt 3, Nr.4 der Röntgenverordnung festgelegt.

Für beruflich strahlenexponierte Personen beträgt der Grenzwert der effektiven Dosis:

Personen ab 18 Jahren:	20 mSv / Jahr
Personen unter 18 Jahren:	1 mSv / Jahr
Personen zwischen 16 und 18 Jahren als Auszubildende / Studierende	6 mSv / Jahr

Bei gebärfähigen Frauen beträgt der Grenzwert für die über einen Monat kumulierte Dosis an der Gebärmutter 2 mSv. Darüber hinaus gelten die nachfolgenden Grenzwerte für einzelne Organdosen:

Dosis	Grenzwert
Organdosis der Augenlinse	150 mSv
Organdosis Haut, Hände, Unterarme, Füße oder Knöchel	jeweils 500 mSv
Organdosis Keimdrüsen, Gebärmutter, Knochenmark (rot)	jeweils 50 mSv
Organdosis Schilddrüse, Knochenoberfläche	jeweils 300 mSv
Organdosis Dickdarm, Lunge, Magen, Blase, Brust, Leber, Speiseröhre, andere Organe und Gewebe*	jeweils 150 mSv
* s. Anlage VI Teil C Nr. 2 Fußnote 1 StrlSchV bzw. Anlage III Tabelle Fußnote 1 RöV	

Für Schwangere gelten gesonderte Vorschriften

Außerhalb der Strahlenschutzbereiche ist die zulässige Strahlenexposition auf eine effektive Dosis von 1 mSv / Jahr begrenzt. Außerhalb des Betriebsgeländes ist dabei von einem Daueraufenthalt auszugehen (8760 Stunden / Jahr), soweit keine anderen begründeten Angaben über die Aufenthaltszeit vorliegen.

### 2.1.5.2 Strahlenschutzbereiche

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie beim Betrieb von Beschleunigern, Röntgenanlagen und Störstrahlern sind zum Schutz von Personen Strahlenschutzbereiche einzurichten, in denen jeweils bestimmte Schutzvorschriften gelten (§ 36 StrlSchV, § 19 RöV). Man unterscheidet dabei in Abhängigkeit der möglichen Höhe der Strahlenexposition Überwachungsbereiche, Kontrollbereiche und Sperrbereiche.

Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen die Möglichkeit besteht, im Kalenderjahr eine höhere effektive Dosis als 6 mSv oder eine höhere Organdosis als 45 mSv für die Augenlinse oder 150 mSv für die Haut / die Extremitäten zu erhalten.

Kontrollbereiche sind abzugrenzen und deutlich sichtbar mit dem Strahlenzeichen sowie mit dem Zusatz: "Kontrollbereich" zu kennzeichnen. Beim Betrieb von Röntgeneinrichtungen ist eine Kennzeichnung "Kein Zutritt - Röntgen" ausreichend.

Beim ortsveränderlichen Umgang / Betrieb ist der Kontrollbereich so abzugrenzen und zu kennzeichnen, dass er von unbeteiligten Personen nicht unbeabsichtigt betreten werden kann.

Der Sperrbereich ist ein Teil des Kontrollbereiches, in dem besonders hohe Ortsdosisleistungen auftreten können (Umgebungs-Äquivalentdosis  $> 3$  mSv/h). Sperrbereiche sind abzugrenzen und deutlich sichtbar mit dem Strahlenzeichen sowie mit dem Zusatz: "Sperrbereich - Kein Zutritt" zu kennzeichnen. Sperrbereiche sind so abzusichern, dass Personen, auch mit einzelnen Körperteilen, nicht unkontrolliert hineingelangen können.

Überwachungsbereiche sind nicht zum Kontrollbereich gehörende betriebliche Bereiche, in denen die Möglichkeit besteht, im Kalenderjahr eine höhere effektive Dosis als 1 mSv oder eine höhere Organdosis als 15 mSv für die Augenlinse oder 50 mSv für die Haut / die Extremitäten zu erhalten.

Bei der Festlegung der Grenze von Kontrollbereich oder Überwachungsbereich ist eine Aufenthaltszeit von 2000 Stunden im Kalenderjahr (50 Wochen mit je 40 Stunden) maßgebend, soweit keine anderen begründeten Angaben über die Aufenthaltszeit vorliegen.

Die zuständige Behörde kann Strahlenschutzbereiche ausdehnen oder zeitlich beschränken (z.B. nur während der Einschaltzeit).

Zu den Strahlenschutzbereichen bestehen Zutrittsbeschränkungen

Strahlenschutzbereiche:



Die Organdosen wurden in dem Bild nicht berücksichtigt.

### 2.1.5.3 Neue Messgrößen

Mit Inkrafttreten der neuen Strahlenschutzverordnung und Röntgenverordnung sind neue Messgrößen für die Ortsdosis/Personendosis zu verwenden. Die bisher gebrauchte Dosisgröße "Photonenäquivalentdosis  $H_x$ " wird durch die Dosisgröße "Umgebungsäquivalentdosis  $H^*(10)$ " für durchdringende Strahlung ersetzt.

Die alte Dosisgröße ist eine Dosis, die durch eine Strahlung frei Luft erzeugt wird; die neue Dosisgröße ist eine Dosis, die durch die gleiche Strahlung in 10 mm Tiefe eines genormten Prüfkörpers entsteht (ICRU-Kugel; ICRU = International Commission on Radiation, Units and Measurements).

Definition: Die Umgebungsäquivalentdosis  $H^*(10)$  am interessierenden Punkt im tatsächlichen Strahlungsfeld ist die Äquivalentdosis, die im zugehörigen ausgerichteten und aufgeweiteten Strahlungsfeld in 10 mm Tiefe in der ICRU-Kugel auf dem der Strahleneinfallrichtung entgegengesetzten Radiusvektor erzeugt würde.

Für die Umrechnung der alten Messgröße  $H_x$  in die neue Größe  $H^*(10)$  ist maximal mit einem Faktor von 1,3 zu rechnen. Die entsprechend der Strahlenenergie anzuwendenden Faktoren werden vom Bund veröffentlicht.

Strahlungsfeld	Umrechnungsfaktor für Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$
Gammastrahler aus $^{57}\text{Co}$ , $^{67}\text{Ga}$ , $^{75}\text{Se}$ , $^{99}\text{Tc}^m$ , $^{153}\text{Gd}$ , $^{153}\text{Sm}$ , $^{169}\text{Yb}$ , $^{170}\text{Tm}$ , $^{186}\text{Re}$ , $^{192}\text{Ir}$ , $^{197}\text{Hg}$ , $^{199}\text{Hg}$ , $^{201}\text{Tl}$ , $^{241}\text{Am}$	$H^*(10)/H_x = 1,3$
Röntgenstrahlungsfeld Erzeugungsspannungen größer als 400 kV und Elektronenbeschleuniger <sup>a)</sup>	$H^*(10)/H_x = 1,0$
Röntgenstrahlungsfeld Erzeugungsspannungen von 50 kV bis 400 kV <sup>b)</sup>	$H^*(10)/H_x = 1,3$
Röntgenstrahlungsfeld Erzeugungsspannungen kleiner oder gleich 50 kV	$H^*(10)/H_x = 1,0$
Betastrahlungsfeld	$H^*(10)$ ist keine geeignete Messgröße
Neutronenstrahlung	$H^*(10)$ ist bereits Messgröße

<sup>a)</sup> Wenn im Strahlungsfeld Streustrahlung mit Photonenenergien zwischen 40 keV und 200 keV den überwiegenden Dosisanteil liefern kann oder keine Kenntnisse über die spektrale Energieverteilung der Strahlung vorliegen, ist der Umrechnungsfaktor  $H^*(10)/H_x = 1,3$  zu verwenden.

<sup>b)</sup> Kann der Nachweis erbracht werden, dass der überwiegende Dosisbeitrag von Photonen mit Energien außerhalb des Bereichs von 40 keV bis 200 keV herrührt, kann der Umrechnungsfaktor  $H^*(10)/H_x = 1,0$  verwendet werden.

Messergebnisse der Ortsdosis bzw. Ortsdosisleistung sind nach Inkrafttreten der neuen Verordnungen in der neuen Dosisgröße anzugeben.

Zur Messung sind bis zum 31.07.2011 auch Messgeräte zulässig, die nicht die neue Messgröße direkt anzeigen. Die Messergebnisse sind dann mit den entsprechenden Umrechnungsfaktoren zu multiplizieren.

#### **2.1.5.4 Beschäftigung von Schwangeren**

Sobald der Strahlenschutzverantwortliche davon unterrichtet ist, dass eine bei ihm beschäftigte Frau schwanger ist oder stillt, hat er besondere Maßnahmen zu beachten.

Bei der Beschäftigung von schwangeren oder stillenden Frauen sind besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen:

- Der Zutritt zu Sperrbereichen ist zu verbieten. Behördliche Ausnahmeregelungen sind ausgeschlossen.
- Für das ungeborene Kind beträgt der Grenzwert für die Körperdosis vom Zeitpunkt der Mitteilung über die Schwangerschaft bis zu deren Ende 1 mSv.
- Die Frauen sind im Rahmen der jährlichen Unterweisungen darüber zu informieren, dass eine Schwangerschaft so früh wie möglich dem Arbeitgeber bekannt gegeben werden muss.
- Die berufliche Strahlenexposition ist arbeitswöchentlich zu ermitteln und der Schwangeren mitzuteilen

(§ 41 Abs.5 StrlSchV / § 35 Abs. 6 RöV).

#### **2.1.5.5 Aufenthalts- und Beschäftigungsbeschränkungen**

Zu den Strahlenschutzbereichen bestehen Zutrittsbeschränkungen (§ 37 StrlSchV / § 22 RöV):

Zu Überwachungsbereichen darf der Zutritt nur Personen erlaubt werden,

- die eine dem Betrieb dienende Aufgabe wahrnehmen ( z.B. Prüfpersonal ja, Buchhaltung nein)
- deren Aufenthalt zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist
- die Besucher sind.

Zu Kontrollbereichen darf der Zutritt nur Personen erlaubt werden,

- die zur Durchführung oder Aufrechterhaltung der darin vorgesehenen Betriebsvorgänge tätig werden müssen
- deren Aufenthalt zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist.

Zu Sperrbereichen darf der Zutritt nur Personen erlaubt werden,

- die zur Durchführung der dort vorgesehenen Betriebsvorgänge oder aus zwingenden Gründen dort tätig werden müssen und die unter der Kontrolle

des Strahlenschutzbeauftragten oder einer von diesem beauftragten, fachkundigen Person stehen.

Für Schwangere gelten strengere Vorschriften. Andere Personen (z. B. Besucher) dürfen Kontrollbereiche nur dann betreten, wenn dies dem Genehmigungsinhaber gestattet worden ist (§ 37 Abs. 1 StrlSchV / § 22 Abs. 2 RöV) und sie über die möglichen Gefahren und ihre Vermeidung unterwiesen wurden. Über den Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind Aufzeichnungen zu führen, die von der unterwiesenen Person zu unterzeichnen sind. Diese Aufzeichnungen sind 1 Jahr aufzubewahren.

### **2.1.6 Zerstörungsfreie Prüfung - Was ist neu? Was ändert sich? Was ist zu tun?**

---

In den novellierten Fassungen der Strahlenschutz- und der Röntgenverordnung müssen insbesondere die folgenden Änderungen beachtet werden:

Die Inbetriebnahme von Röntgeneinrichtungen ist generell genehmigungsbedürftig.

Das früher mögliche Anzeigeverfahren ist für Röntgeneinrichtungen in der technischen Radiographie ist bis auf wenige Ausnahmen (z.B.

Feinstruktureinrichtungen) entfallen. Der Weiterbetrieb von alten, angezeigten Grobstruktureinrichtungen ist zulässig, wenn bis zum 01.07.2004 eine Genehmigung beantragt worden ist (§ 45 Abs. 2 RöV).

Die Strahlenschutzbereiche sind neu definiert. Der außerbetriebliche Überwachungsbereich ist entfallen

Die Fachkunde muss im Gegensatz zu früher regelmäßig aktualisiert werden, und zwar mindestens alle 5 Jahre. Für Fachkundebescheinigungen älteren Datums fordern die Übergangsvorschriften in der Röntgenverordnung (§ 45 Abs. 6 RöV) und der Strahlenschutzverordnung (§ 117 Abs. 11 StrlSchV) zum Teil kürzere Fristen.

Die Grenzwerte für die Körperdosen wurden reduziert. Außerdem wurden in der Röntgenverordnung und der Strahlenschutzverordnung die Gruppen der zu schützenden Personen neu definiert.

Personengruppe		Grenzwerte (effektive Dosis)	
		Alt	Neu
Alt	Neu	Alt	Neu
Beruflich strahlenexponierte Personen		50 mSv/a	20 mSv/a
Nicht beruflich strahlenexponierte Personen	Im neuen Recht nicht mehr definiert	5 mSv/a	-
Andere Personen	Einzelpersonen der Bevölkerung	1,5 mSv/a	1 mSv/a

Die Messgrößen für die Personendosis, die Ortsdosis und die Ortsdosisleistung sind neu definiert worden. Die bisherige Dosismessgröße Photonenäquivalentdosis wird ersetzt durch die neuen Dosismessgrößen

- Oberflächen-Personendosis und Tiefen-Personendosis für die Messung der Personendosis sowie durch
- Umgebungsäquivalentdosis und Richtungsäquivalentdosis für die Ortsdosismessung.

Die bisher verwendete Photonenäquivalentdosis berücksichtigt nicht, dass das auszumessende Strahlenfeld durch die Anwesenheit von Personen signifikant verändert wird. Die jetzt neu eingeführten Messgrößen korrigieren diesen Fehler mit der Konsequenz, dass sich im Vergleich zu früher bis zu 30% höhere Messwerte (Faktor 1,3) ergeben können. Bis zum Inkrafttreten der Strahlenschutzverordnung und der Röntgenverordnung nach altem Recht ermittelte Werte der Körperdosis und der Personendosis gelten fort (§ 117 Abs.28 StrlSchV / § 45 Abs. 17 RöV).

Die Unterweisung ist nicht mehr halbjährlich, sondern nur noch im jährlichen Abstand vorgeschrieben.

Die Pflicht zur Erstellung einer Strahlenschutzanweisung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen ergibt sich nun unabhängig von behördlichen Auflagen unmittelbar aus der Strahlenschutzverordnung. Sie ist bis spätestens zwei Jahre nach Inkrafttreten der Verordnung zu erlassen.

Grobstrukturröntgeneinrichtungen in der technischen Radiographie unterliegen zukünftig der Genehmigungspflicht nach § 3 RöV (siehe § 4 Abs. 4 RöV).

Folgende Übergangsvorschriften (§ 117 StrlSchV/ § 45 RöV ) sind von besonderer Bedeutung:

- Die Fachkunde von bestellten Strahlenschutzbeauftragten gilt zunächst fort. Sie muss aber innerhalb der in § 117 Abs. 11 StrlSchV/ § 45 Abs. 6 RöV vorgegebenen Fristen aktualisiert werden.
- Bis zum 1. August 2003 sind Strahlenschutzanweisungen nach § 34 StrlSchV zu erlassen.
- Die effektive Dosis beruflich strahlenexponierter Personen darf gem. § 117 Abs. 19 StrlSchV / § 45 Abs. 12 RöV bis zum 13. Mai 2005 50 mSv im Kalenderjahr betragen, wenn die effektive Dosis durch innere Strahlenexposition 20 mSv im Kalenderjahr nicht überschreitet und insgesamt gewährleistet ist, dass die Summe der effektiven Dosen in den 5 Jahren vom 14. Mai 2000 bis 13. Mai 2005 100 mSv nicht überschreitet.
- Für beruflich strahlenexponierte, gebärfähige Frauen darf bis zum 1. August 2006 die Gebärmutterdosis 5 mSv im Monat betragen (§ 117 Abs. 20 StrlSchV / § 45 Abs. 13 RöV).
- Für die Einrichtung der neu definierten Strahlenschutzbereiche gilt eine Übergangsfrist; nach StrlSchV bis zum 1. August 2003 (§ 117 Abs. 1 StrlSchV), nach RöV bis zum 01. Juli 2004 (§ 45 Abs. 1 RöV).
- Wer Röntgeneinrichtungen in der technischen Radiographie zur Grobstrukturanalyse am 01.07.2002 befugt betreibt, darf diesen Betrieb fortsetzen, wenn er den Antrag auf Genehmigung bis zum 01.07.2004 gestellt hat (§ 45 Abs. 2 RöV).
- -Der nach der alten StrlSchV anzeigebedürftige Umgang mit radioaktiven Stoffen, deren Gesamtaktivität unterhalb des 10-fachen der Freigrenze lag, darf, sofern er heute genehmigungsbedürftig ist (d.h. die heute gültige Freigrenze überschritten ist), gemäß § 117 Abs. 2 StrlSchV fortgesetzt werden, wenn bis zum 1. August 2003 ein Genehmigungsantrag gestellt wurde.
- Der nach der alten Strahlenschutzverordnung anzeigebedürftige Betrieb bauartzugelassener Vorrichtungen darf fortgesetzt werden, solange die zuständige Behörde nicht die Feststellung trifft, dass ein ausreichender Schutz gegen Strahlenschäden nicht gewährleistet ist (§ 23 Abs. 2 Satz 3 der alten StrlSchV). Es gelten jedoch die in § 27 StrlSchV formulierten, teilweise neuen Pflichten für den Inhaber solcher Vorrichtungen (u.a. Dichtheitsprüfung, Entsorgung).

- Dichtheitsprüfungen an bauartzugelassenen Vorrichtungen (z.B. Prüf-/Kalibrierstrahler) sind alle 10 Jahre durchführen zu lassen. Stichtag ist der im Abdruck des Bauartzulassungsscheins vermerkte Tag der Qualitätskontrolle. Liegt der danach erforderliche Prüfzeitpunkt (Datum der Qualitätskontrolle plus 10 Jahre) vor dem 1. August 2006, ist die Prüfung bis spätestens zum 1. August 2006 durchführen zu lassen.

## 2.2 Radiometrische Einrichtungen

---

2.2.1 Radiometrische Einrichtungen - Allgemeines

2.2.2 Radiometrische Einrichtungen - Genehmigungen / Anzeigen

2.2.3 Radiometrische Einrichtungen - Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz

2.2.4 Radiometrische Einrichtungen - Betrieb

2.2.5 Radiometrische Einrichtungen - Grenzwerte, Schutzbereiche,  
Beschäftigungsbeschränkungen

2.2.6 Radiometrische Einrichtungen - Was ist neu? Was ist zu tun? Was ändert sich?

### 2.2.1 Radiometrische Einrichtungen - Allgemeines

---

2.2.1 Allgemeines

2.2.1.1 Strahlenschutzverantwortlicher

2.2.1.2 Strahlenschutzbeauftragte

#### 2.2.1 Allgemeines

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf den Betrieb von Röntgeneinrichtungen und den Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen bei radiometrischen Einrichtungen (Füllhöhenmessung, Dickenmessung, Dichtemessung, Bestrahlung von Gegenständen). Bei der Verwendung von Beschleunigern siehe dort.

##### 2.2.1.1 Strahlenschutzverantwortlicher

Strahlenschutzverantwortlicher ist, wer Genehmigungen zu beantragen bzw. Anzeigen zu erstatten hat (§ 13 RöV/ § 31 StrlSchV). Bei juristischen Personen oder teilrechtsfähigen Personengesellschaften werden die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen von der durch Gesetz, Satzung oder Vertrag zur Vertretung berechtigten Person wahrgenommen. Besteht das vertretungsberechtigte Organ aus mehreren Mitgliedern oder sind bei nicht rechtsfähigen Personenvereinigungen mehrere vertretungsberechtigte Personen vorhanden, so ist der zu-ständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) mitzuteilen, welche dieser Personen die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahrnimmt. Die Gesamtvertretung aller Organmitglieder oder Mitglieder der Personenvereinigung

bleibt hiervon unberührt. Derjenige, der die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahrnimmt, muss seine Zuverlässigkeit in der Regel durch ein polizeiliches Führungszeugnis nachweisen. Dieses ist beim Einwohnermeldeamt am Wohnort des Betroffenen zu beantragen.

Nimmt der Strahlenschutzverantwortliche die Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten selbst wahr, muss er die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen.

Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen können an einen sog. Strahlenschutzbevollmächtigten übertragen werden. Die Verantwortung des Strahlenschutzverantwortlichen bleibt jedoch erhalten.

### **2.2.1.2 Strahlenschutzbeauftragte**

Verfügt der Strahlenschutzverantwortliche nicht selbst über die Fachkunde im Strahlenschutz, so hat er für die Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebs die erforderliche Anzahl Strahlenschutzbeauftragte schriftlich zu bestellen. Zu Strahlenschutzbeauftragten dürfen nur Personen bestellt werden, die die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen und zuverlässig sind. Die Zuverlässigkeit wird in der Regel anhand eines polizeilichen Führungszeugnisses nachgewiesen. Dieses ist beim Einwohnermeldeamt am Wohnort des Betroffenen zu beantragen.

Bei der Bestellung zum Strahlenschutzbeauftragten sind dessen Aufgaben, sein innerbetrieblicher Entscheidungsbereich und die zur Wahrnehmung seiner Aufgaben erforderlichen Befugnisse schriftlich festzulegen. Sind mehrere Strahlenschutzbeauftragte vorhanden, darf es weder zu Überschneidungen noch zu Lücken kommen. Dem Strahlenschutzbeauftragten obliegen die ihm durch § 15 RöV/§ 33 StrlSchV auferlegten Pflichten nur im Rahmen seiner Befugnisse. Der Strahlenschutzbeauftragte hat dem Strahlenschutzverantwortlichen unverzüglich alle Mängel mitzuteilen, die den Strahlenschutz beeinträchtigen.

## **2.2.2 Radiometrische Einrichtungen - Genehmigungen / Anzeigen**

---

### 2.2.2 Genehmigungen / Anzeigen

#### 2.2.2.1 Genehmigungsbedürftiger / Genehmigungsfreier Umgang / Betrieb

#### 2.2.2.2 Genehmigungsvoraussetzungen

#### 2.2.2.3 Beendigung des Umgangs oder Betriebes

2.2.2.4 Betreiberwechsel - Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen

2.2.2.5 Änderungen bei den Strahlenschutzbeauftragungen

2.2.2.6 Wesentliche Änderungen

2.2.2.7 Weitere Genehmigungserfordernisse

## **2.2.2 Genehmigungen / Anzeigen**

Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 Grundgesetz). Auf dem Gebiet des Strahlenschutzes begnügt sich der Staat zum Schutze dieses Grundrechts nicht mit der Festlegung und sporadischen Überprüfung von Schutzvorschriften. Er hat durch Regelungen zu Genehmigungs- und Anzeigeverfahren dafür gesorgt, dass in einem behördlichen Verfahren noch vor der Inbetriebnahme von Einrichtungen und Anlagen geprüft und sichergestellt wird,

- dass die vorgesehene Tätigkeit technisch / baulich so geplant ist, dass die Schutzvorschriften eingehalten werden und
- dass sie von besonders fachkundigen Personen geleitet und beaufsichtigt wird.

Für den hier behandelten Anwendungsbereich sehen die Regelungen wie folgt aus:

### **2.2.2.1 Genehmigungsbedürftiger / Genehmigungsfreier Umgang / Betrieb**

Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen und den Betrieb einer Röntgeneinrichtung ist in diesem Anwendungsfall grundsätzlich eine Genehmigung erforderlich (§7 StrlSchV, § 3 RöV / § 4 Abs.4 RöV). Ausgenommen sind Hochschutz- und Vollschutzröntengeräte. Wer am 01. Juli 2002 eine Röntgeneinrichtung in der technischen Radiographie befugt betrieben hat, darf diese weiter betreiben, wenn er einen Antrag auf Genehmigung bis zum 01. Juli 2004 gestellt hat. (§ 45 RöV).

Die Genehmigung ist zu erteilen, wenn die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 9 StrlSchV bzw. § 3 Abs.2 RöV erfüllt sind.

Für die in der Genehmigung aufgeführten radioaktiven Stoffe ist es nicht zulässig, zusätzliche Aktivität zu erwerben, auch wenn diese im Einzelfall unterhalb der Freigrenze liegt (§ 8 Abs. 2 StrlSchV).

Der Genehmigungsantrag für den Umgang mit radioaktiven Stoffen ist in NRW bei der zuständigen Bezirksregierung, der Genehmigungsantrag für den Betrieb von

Röntgeneinrichtungen ist bei der zuständigen Bezirksregierung zu stellen.  
Entsprechende Vordrucke sind dort erhältlich.

### **2.2.2.2 Genehmigungsvoraussetzungen**

Dem Genehmigungsantrag nach der Strahlenschutzverordnung müssen folgende Unterlagen beigefügt werden:

- Persönliche Daten des Antragstellers (Strahlenschutzverantwortlicher - SSV) (link auf 2.2.1.1) und ggf. der bestellten Strahlenschutzbeauftragten (SSB) in ausreichender Anzahl.
- Nachweis der Zuverlässigkeit von SSV/SSB, in der Regel durch ein polizeiliches Führungszeugnis (zu beantragen beim Einwohnermeldeamt).
- Nachweis der Fachkunde (StrlSchV) im Strahlenschutz für SSV bzw. SSB.
- Nachweis über ausreichende Anzahl sonst tätiger Personen und über deren Kenntnisse im Strahlenschutz
- Beschreibung der Einrichtung, insbesondere erläuternde Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen, Strahlenschutzplan.
- Begründung für den beabsichtigten Umgang (Rechtfertigung i.S.v. § 4 StrlSchV)
- Nachweis, dass bei dem Umgang die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlich sind, z. B. durch Gutachten eines Sachverständigen.
- Nachweis der Deckungsvorsorge

Sind alle Genehmigungsvoraussetzungen nach § 9 StrlSchV erfüllt, ist die Genehmigung zu erteilen.

Dem Genehmigungsantrag nach der Röntgenverordnung müssen folgende Unterlagen beigefügt werden:

- Persönliche Daten des Antragstellers (Strahlenschutzverantwortlicher - SSV) und ggf. der bestellten Strahlenschutzbeauftragten (SSB) in ausreichender Anzahl.
- Nachweis der Zuverlässigkeit des SSV/SSB, in der Regel durch ein polizeiliches Führungszeugnis (zu beantragen beim Einwohnermeldeamt).
- Nachweis der Fachkunde (link auf 2.2.3.1) (RöV) im Strahlenschutz für SSV bzw. SSB.

- Nachweis über ausreichende Anzahl sonst tätiger Personen und über deren Kenntnisse im Strahlenschutz
- Beschreibung der Einrichtung, insbesondere erläuternde Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen, Strahlenschutzplan.
- Begründung für den beabsichtigten Betriebes (Rechtfertigung i.S.v. § 2 a RöV)
- Nachweis, dass bei dem Betrieb der Röntgeneinrichtung die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, z. B. durch Gutachten eines Sachverständigen.

Sind alle Genehmigungsvoraussetzungen nach § 3 Abs. 2 RöV erfüllt, ist die Genehmigung zu erteilen

### **2.2.2.3 Beendigung des Umgangs oder Betriebes**

Die Beendigung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen sowie die Beendigung des Betriebes von Röntgeneinrichtungen sind den zuständigen Behörden, in NRW Bezirksregierung unverzüglich mitzuteilen.

Auch nach Beendigung des Umgangs mit radioaktiven Stoffen sowie nach Beendigung des Betriebes von Röntgeneinrichtungen bestehen für bestimmte Unterlagen Aufbewahrungsfristen. Hierzu siehe unter Aufzeichnungen / Aufbewahrungspflichten.

### **2.2.2.4 Betreiberwechsel - Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen**

Die Anzeigen und Genehmigungen im Strahlenschutzrecht sind auf den Strahlenschutzverantwortlichen (SSV) als natürliche oder juristische Person bezogen. Deshalb sind bei einem Wechsel des SSV, z. B. bei der Änderung der Gesellschaftsform, nicht aber bei einem Wechsel des Geschäftsführers, neue Genehmigungs-/Anzeigeverfahren erforderlich. Das Vorliegen der Voraussetzungen muss dann erneut nachgewiesen werden; in der Regel sind neue Sachverständigenprüfungen erforderlich.

Hinweis: Bei gleichbleibender juristischer Person ändert sich die Nummer im Handelsregister nicht.

### **2.2.2.5 Änderungen bei den Strahlenschutzbeauftragungen**

Das Vorhandensein der erforderlichen Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten ist eine der Voraussetzungen, die im Genehmigungs-/Anzeigeverfahren geprüft wird.

Daher sind Änderungen der Bestellung (innerbetrieblicher Entscheidungsbereich, neue Bestellung) sowie das Ausscheiden von Strahlenschutzbeauftragten in NRW der zuständigen Bezirksregierung unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Der Mitteilung sind personenbezogene Nachweise wie im Genehmigungsverfahren beizufügen.

#### **2.2.2.6 Wesentliche Änderungen**

Einer Genehmigung bedarf, wer von dem in der Genehmigungsurkunde festgelegten Umgang/Betrieb wesentlich abweicht. Zu den wesentlichen Änderungen gehören:

- Änderungen des Umgangsortes bzw. des Betriebsortes, bauliche Änderungen
- Strahlenschutzrelevante Änderungen der benachbarten Räumlichkeiten (z.B. Lagerraum wird Sozialraum,)
- Einsatz zusätzlicher bzw. anderer Strahlenquellen
- Erhöhung der Aktivitäten bzw. Strahlenenergien
- Erhöhung der Betriebsbelastung (z.B. Einschaltzeit / Strahlzeit)
- Änderungen der Röntgeneinrichtung und ihrer Betriebsparameter
- Änderung des Umgangszwecks

Mit Blick auf das Schutzziel der Regelungen, nämlich den Schutz von Mensch und Umwelt vor schädlichen Wirkungen ionisierender Strahlen, sind alle Änderungen, die sich auf den Strahlenschutz auswirken können, wesentliche Änderungen, die einer erneuten Beurteilung im Genehmigungsverfahren bedürfen.

Der Genehmigungsantrag wird von der Behörde bearbeitet, die auch die Ursprungsgenehmigung erteilt hat.

#### **2.2.2.7 Weitere Genehmigungserfordernisse**

Befinden sich die zu prüfenden Bauteile in fremden Anlagen oder Einrichtungen und kann der Aufenthalt im fremden Kontrollbereich zu einer effektiven Dosis von mehr als 1 Millisievert pro Kalenderjahr führen, braucht der ZfP-Dienstleister unabhängig vom Prüfverfahren (Röntgen oder radioaktive Stoffe) eine Genehmigung für die Beschäftigung in fremden Anlagen oder Einrichtungen nach § 15 StrlSchV bzw. hat dies nach § 6 Abs.1 Nr.3 RöV der zuständigen Behörde, in NRW Bezirksregierung anzuzeigen

Auf den Artikel "Verantwortung im Strahlenschutz bei Arbeiten in und mit Fremdfirmen" sei hingewiesen.

Weitere Erfordernisse außerhalb des Strahlenschutzrechts sind hier nicht berücksichtigt.

### **2.2.3 Radiometrische Einrichtungen - Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz**

---

#### 2.2.3 Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz

##### 2.2.3.1 Strahlenschutzverantwortliche / Strahlenschutzbeauftragte

##### 2.2.3.2 Sonst tätige Personen

##### 2.2.3.3 Anbieter von Fachkursekursen

#### **2.2.3 Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz**

Damit die Schutzvorschriften der Strahlenschutzverordnung und der Röntgenverordnung eingehalten werden, wird von den nachfolgend aufgeführten Personen verlangt, dass sie die jeweils erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen. Die Fachkunde setzt eine für den jeweiligen Anwendungsbereich geeignete Ausbildung voraus und besteht aus theoretischem Wissen und praktischer Erfahrung. Von den sonst tätigen Personen werden lediglich Kenntnisse verlangt.

Die Fachkunde wird nachgewiesen durch eine geeignete Ausbildung, praktische Erfahrung und die Teilnahme an einem behördlich anerkannten Kurs. Umfang und Inhalt sind in der Fachkunderichtlinie geregelt. Die zuständige Stelle -in NRW die Bezirksregierung Düsseldorf- prüft die entsprechenden Nachweise und stellt eine Fachkundebescheinigung aus, die bundesweit gilt

Bereits erworbene Fachkunde gilt nur fort, wenn sie mindestens alle 5 Jahre durch eine erfolgreiche Teilnahme an anerkannten Kursen aktualisiert wird oder die Aktualisierung mit Zustimmung der zuständigen Behörde auf andere geeignete Weise nachgewiesen wird (§ 18 a RöV, § 30 Abs.2 StrlSchV).

Datum Fachkunderwerb	Aktualisierung bis
vor 1976	01.08.2003
01.01.1976 bis 31.12.1989	01.08.2004
01.01.1990 bis 31.07.2001	01.08.2006
nach 01.08.2001	Alle 5 Jahre

## Röntgenverordnung § 45 Abs. 6

Datum Fachkunderwerb	Aktualisierung bis
vor 1973	01.07.2004
01.01.1973 bis 31.12.1987	01.07.2005
01.01.1988 bis 31.06.2002	01.07.2007
nach 01.07.2002	Alle 5 Jahre

Für die Fortdauer der Bestellung von Strahlenschutzbeauftragten gelten die gleichen Übergangsvorschriften, jedoch ist hier nicht das Ausstellungsdatum der Fachkundebescheinigung, sondern das Datum der Bestellung maßgebend. Für die Ausstellung einer neuen Fachkundebescheinigung darf die Kursteilnahme nicht länger als 5 Jahre zurückliegen.

### 2.2.3.1 Strahlenschutzverantwortliche / Strahlenschutzbeauftragte

Grundsätzlich braucht der Strahlenschutzverantwortliche nicht über die erforderliche Fachkunde zu verfügen, es sei denn, er nimmt die Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten (link auf 2.2.1.2) selbst wahr.

### 2.2.3.2 Sonst tätige Personen

Sonst tätige Personen werden unter der Aufsicht von fachkundigen Personen (Strahlenschutzbeauftragten) tätig. Sie müssen die für ihre Tätigkeit notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen. Die notwendigen Kenntnisse sind im Rahmen der erforderlichen Unterweisung (§ 38 StrlSchV/§ 18a RöV) zu vermitteln und durch praktische Erfahrung zu ergänzen.

### 2.2.3.3 Anbieter von Fachkudkursen

Zum Nachweis der Fachkunde werden nur behördlich anerkannte Fachkudkurse akzeptiert

---

## **2.2.4 Radiometrische Einrichtungen - Betrieb**

---

### 2.2.4 Betrieb

#### 2.2.4.1 Strahlenschutzmanagement

#### 2.2.4.2 Strahlenschutzanweisung

#### 2.2.4.3 Unterweisung / Einweisung

#### 2.2.4.4 Dichtheitsprüfungen

#### 2.2.4.5 Wiederkehrende Prüfungen, Wartung

#### 2.2.4.6 Meldepflichtige Ereignisse

#### 2.2.4.7 Aufzeichnungs- / Aufbewahrungspflichten

#### 2.2.4.8 Schutzvorkehrungen

#### 2.2.4.9 Lagerung radioaktiver Stoffe

#### 2.2.4.10 Personendosimetrie

#### 2.2.4.11 Arbeitsmedizinische Vorsorge

### **2.2.4 Betrieb**

In diesem Kapitel sind insbesondere die Regelungen angesprochen, die nach Erhalt der strahlenschutzrechtlichen Genehmigung beachtet werden müssen.

#### **2.2.4.1 Strahlenschutzmanagement**

Der Strahlenschutzverantwortliche hat durch geeignete Schutzmaßnahmen dafür zu sorgen, dass die in § 33 StrlSchV/§ 15 RöV genannten Schutzvorschriften eingehalten werden

Dies geschieht insbesondere durch:

- Bereitstellung geeigneter Räume, Schutzvorrichtungen und Geräte,
- Bereitstellung von Schutzausrüstungen von Personen,
- geeignete Regelung des Betriebsablaufes,
- Bereitstellung ausreichenden und geeigneten Personals.

Verfügt der Strahlenschutzverantwortliche nicht selbst über die Fachkunde im Strahlenschutz, so hat er für die Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebs Strahlenschutzbeauftragte in erforderlicher Anzahl schriftlich zu bestellen.

Hinsichtlich der erforderlichen Anzahl der Strahlenschutzbeauftragten sind Arbeits- und Urlaubszeiten und anderweitige Arbeitsbelastungen zu berücksichtigen. Bei der

Bestellung kann der Entscheidungsbereich des Strahlenschutzbeauftragten eingeschränkt werden.

Die Organisation des Strahlenschutzes beim Umgang mit radioaktiven Stoffen und Betrieb von Beschleunigern ist in einer Strahlenschutzanweisung zu dokumentieren (§ 34 StrlSchV). Beim genehmigungsbedürftigem Betrieb einer Röntgeneinrichtung kann die zuständige Behörde den Betreiber dazu verpflichten (§ 15 a RöV ).

#### **2.2.4.2 Strahlenschutzanweisung**

Eine Strahlenschutzanweisung (§ 34 StrlSchV, § 15 a RöV) ist beim genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen bzw. Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen zu erlassen. In der Strahlenschutzanweisung sind die in dem Unternehmen zu beachtenden Strahlenschutzmaßnahmen aufzuführen. Hierzu gehören in der Regel:

- Organisationsplan des Strahlenschutzes
- Regelung des für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsablaufes
- Art und Umfang der Ermittlung der Körperdosis ( § 41 StrlSchV , § 35 RöV)  
(link auf Richtlinie physikalische Strahlenschutzkontrolle)
- Führung eines Betriebsbuches über die für den Strahlenschutz wesentlichen Betriebsvorgänge
- ·regelmäßige Funktionsprüfungen und Wartungen von Bestrahlungsvorrichtungen, Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen, Ausrüstung und Geräten
- Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen (§ 34 Nr. 6 StrlSchV) sowie für den Einsatz bei Unfällen und Störfällen (nur beim Einsatz radioaktiver Stoffe)
- ·Regelungen zum Schutz gegen Störmaßnahmen, gegen das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen oder gegen das unerlaubte Inbetriebsetzen einer Bestrahlungsvorrichtung oder einer Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen.

Die Strahlenschutzanweisung kann Bestandteil sonstiger erforderlicher Betriebsanweisungen sein.

### **2.2.4.3 Unterweisung / Einweisung**

Personen, die in Kontrollbereichen tätig werden oder sich dort zur Erreichung ihres Ausbildungsziels aufhalten, Personen die in Sperrbereichen tätig werden sowie Personen die mit radioaktiven Stoffen umgehen oder ionisierende Strahlen anwenden -soweit diese Tätigkeit der Genehmigung bedarf-, sind über

- die Arbeitsmethoden,
- die möglichen Gefahren,
- die Sicherheit und Schutzmaßnahmen und
- den für ihre Beschäftigung oder ihre Anwesenheit wesentlichen Inhalt der StrlSchV, der Genehmigung und der Strahlenschutzanweisung

zu unterweisen (§ 38 StrlSchV bzw. § 36 RöV). Die Unterweisung ist mindestens einmal jährlich durchzuführen. Über den Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind Aufzeichnungen zu führen, die von der unterwiesenen Person zu unterzeichnen sind. Diese Aufzeichnungen sind 5 Jahre aufzubewahren.

Andere Personen (z. B. Besucher) dürfen Kontrollbereiche nur dann betreten, wenn die zuständige Bezirksregierung dies gestattet hat (§ 37 Abs. 1 StrlSchV / § 22 Abs. 2 RöV) und sie über die möglichen Gefahren und ihre Vermeidung unterwiesen wurden. Über den Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind Aufzeichnungen zu führen, die von der unterwiesenen Person zu unterzeichnen sind. Diese Aufzeichnungen sind 1 Jahr aufzubewahren.

Vor Betrieb von Röntgeneinrichtungen sind die betroffenen Arbeitnehmer anhand einer in deutscher Sprache vorliegenden Gebrauchsanweisung (§ 18 Abs 1 RöV) in die sachgerechte Handhabung einzuweisen.

Frauen sind im Rahmen der Unterweisungen darauf hinzuweisen, dass eine Schwangerschaft im Hinblick auf die Risiken einer Strahlenexposition für das ungeborenen Kind so früh wie möglich mitzuteilen ist.

### **2.2.4.4 Dichtheitsprüfungen**

Bei radiometrischen Einrichtungen werden radioaktive Stoffe nur als umschlossene radioaktive Stoffe eingesetzt, die sich von den offenen radioaktiven Stoffen dadurch abgrenzen, dass eine Kontamination/Inkorporation nicht erfolgen kann. Daher können die Vorschriften für offenen radioaktive Stoffe unberücksichtigt bleiben (insbesondere Kontaminationskontrolle und Inkorporationsüberwachung).

Umschlossene radioaktive Stoffe sind regelmäßig auf Dichtheit zu überprüfen (§ 66

Abs. 4 StrlSchV). Näheres regelt die Richtlinie Dichtheitsprüfung, auf deren Grundlage die Genehmigungsbehörde entsprechende Auflagen formuliert. Dichtheitsprüfungen an bauartzugelassenen Vorrichtungen (z.B. Prüf-/Kalibrierstrahler) sind alle 10 Jahre durchführen zu lassen (§ 27 Abs. 6 StrlSchV). Stichtag ist der im Abdruck des Bauartzulassungsscheins vermerkte Tag der Qualitätskontrolle. Liegt der danach erforderliche Prüfzeitpunkt (Datum der Qualitätskontrolle plus 10 Jahre) vor dem 1. August 2006 (§ 117 Abs. 9 StrlSchV, ist die Prüfung bis spätestens zum 1. August 2006 durchführen zu lassen.

Eine außerordentliche Dichtheitsprüfung ist erforderlich, wenn die Umhüllung der umschlossenen radioaktiven Stoffe oder die Vorrichtung, in die sie eingefügt sind, mechanisch beschädigt oder korrodiert ist. In diesem Fall hat der Strahlenschutzverantwortliche die Prüfung vor der Weiterverwendung der Stoffe zu veranlassen (§ 66 Abs. 5 StrlSchV).

Festgestellte Undichtheiten sind den zuständigen Behörden (in NRW Bezirksregierung) unverzüglich mitzuteilen.

Die Dichtheitsprüfungen werden durch behördlich bestimmte Sachverständige durchgeführt (§ 66 Abs.1 StrlSchV).

#### **2.2.4.5 Wiederkehrende Prüfungen, Wartung**

Bei radiometrischen Einrichtungen werden die folgenden wiederkehrenden Prüfungen und Wartungen gefordert:

Röntgeneinrichtungen	alle 5 Jahre durch einen Sachverständigen (§ 18 Abs. 1 Nr 5 RöV)
Radiometrische Einrichtungen	nur wenn diese in der Genehmigung gefordert werden

Die Prüfberichte sind der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) unverzüglich zu übersenden.

#### **2.2.4.6 Meldepflichtige Ereignisse**

Außergewöhnliche Ereignisabläufe oder Betriebszustände beim Betrieb einer Röntgeneinrichtung sind der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) unverzüglich zu melden,

- wenn zu besorgen ist, dass eine Person eine Strahlenexposition erhalten haben kann, die die Grenzwerte der Körperdosis nach § 31a Abs. 1 oder 2 RöV übersteigt, oder
- wenn sie von erheblicher sicherheitstechnischer Bedeutung sind (§ 42 RöV).

Ergeben sich beim Umgang mit radioaktiven Stoffen Überschreitungen der Grenzwerte der Körperdosis nach § 55 StrlSchV oder Strahlenexpositionen nach § 58 StrlSchV, ist dies der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) unter Angabe der Gründe, der betroffenen Personen und der ermittelten Körperdosen unverzüglich mitzuteilen (§ 42 StrlSchV). Den betroffenen Personen ist unverzüglich die Körperdosis mitzuteilen.

Das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen, deren Aktivität die Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 und 3 StrlSchV überschreitet, ist der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) oder der für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen. (§ 71 StrlSchV).

#### 2.2.4.7 Aufzeichnungs- / Aufbewahrungspflichten

Es gelten folgende Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten:

Art	Durchführungsfrist	Aufbewahrungsfristen
Strahlenschutzanweisung	vor Aufnahme des Betriebes; ständige Aktualisierung	
Schriftliche Arbeitsanweisungen für Standardanwendungen, jederzeit einsehbar für die dort tätigen Personen	vor Aufnahme des Betriebes; ständige Aktualisierung	
Einweisung/Unterweisung	mindestens einmal jährlich.	5 Jahre im Falle von Auszubildenden und Studierenden und 1 Jahr für andere Personen

Personendosimetrie	monatlich	Bis zur Vollendung des 75. Lebensjahres, auch über den Tod hinaus; Mindestens 30 Jahre nach Beendigung der Beschäftigung; Löschung der Daten spätestens 95 Jahre nach der Geburt.
Ärztliche Bescheinigung über arbeitsmedizinische Vorsorge	vor Aufnahme der Beschäftigung, danach jährlich	Für die Dauer des Beschäftigungsverhältnisses
Prüfbefunde über Dichtheitsprüfungen	regelmäßig gemäß Festlegung der Behörde bzw. aus besonderem Anlass	Für die Dauer des Umgangs
Erwerb/Abgabe radioaktiver Stoffe,	anlassbezogen	30 Jahre
Bestand radioaktiver Stoffe (Halbwertszeit > 100 Tage)	Jährlich zum Ende des Kalenderjahres	30 Jahre

#### 2.2.4.8 Schutzvorkehrungen

Der Schutz beruflich strahlenexponierter Personen vor äußerer oder innerer Strahlenexposition ist vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sicherzustellen (§ 21 RöV, § 43 StrlSchV).

#### 2.2.4.9 Lagerung radioaktiver Stoffe

Die eingesetzten radioaktiven Stoffe sind, solange sie nicht verwendet werden, in geschützten Räumen oder Schutzbehältern zu lagern und gegen das Abhandenkommen und den Zugriff durch unbefugte Personen zu sichern. Ob im Einzelfall ausreichende Vorkehrungen getroffen sind, prüft die zuständige Behörde (in NRW Bezirksregierung) im Genehmigungsverfahren. (siehe auch DIN 25422) Lagerung radioaktiver Stoffe gilt als Umgang und ist deshalb genehmigungsbedürftig.

### 2.2.4.10 Personendosimetrie

An Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten, ist die Körperdosis zu ermitteln. Dies erfolgt durch Messung der Personendosis. Die Genehmigungs- bzw. Aufsichtsbehörde kann auf Grund der Expositionsbedingungen weitere oder andere Verfahren bestimmen (§§ 40, 41 StrlSchV § 35 RöV). Maßstäbe setzt hier die Richtlinie Physikalische Strahlenschutzkontrolle.

Die Messung erfolgt durch amtliche Dosimeter (in der Regel Filmplaketten), die vom Materialprüfungsamt Dortmund zu beziehen sind. Die Filmplaketten sind dort nach Ablauf eines Monats unverzüglich zur Auswertung einzureichen. Die Ergebnisse sind aufzuzeichnen.

- Aufbewahrungsfristen

Bei einem Wechsel des Arbeitgebers sind die Ergebnisse sowohl dem Arbeitnehmer als auch dem neuen Arbeitgeber auf Verlangen mitzuteilen

Der zu überwachenden Person ist auf ihr Verlangen ein jederzeit ablesbares Dosimeter zur Verfügung zu stellen.

### 2.2.4.11 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Um bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge unnötige Untersuchungen zu vermeiden, werden die beruflich strahlenexponierten Personen nach der zu erwartenden beruflichen Strahlenexposition in die Kategorien A und B eingeteilt (§ 54 StrlSchV, § 31 RöV).

Zuordnung der beruflich strahlenexponierten Personen nach möglichen Körperdosen im Kalenderjahr:

Körperdosis	Kategorie: A	Kategorie: B
Effektive Dosis	> 6 mSv	> 1 mSv <= 6 mSv
Organdosis der Augenlinse	> 45 mSv	> 15 mSv <= 45 mSv
Organdosis Haut, Hände, Unterarme, Füße oder Knöchel	jeweils > 150 mSv	jeweils > 50 mSv <= 150 mSv

Personen der Kategorie B unterliegen nicht der arbeitsmedizinischen Vorsorge, sofern die Genehmigungs- bzw. Aufsichtsbehörde dies nicht angeordnet hat. Wird eine Kategorie B - Person über die Schwellenwerte der Tabelle hinaus strahlenexponiert, gilt sie als Kategorie A - Person und muss entsprechend arbeitsmedizinisch untersucht werden.

Für Kategorie A - Personen gilt:

Eine Beschäftigung im Kontrollbereich darf nur erlaubt werden, wenn die Untersuchungen durch einen ermächtigten Arzt wie folgt durchgeführt wurden:

- sie innerhalb eines Jahres vor Beginn der Beschäftigung
- spätestens ein Jahr nach der letzten Untersuchung.

Dem Strahlenschutzverantwortlichen muss eine Bescheinigung des ermächtigten Arztes vorliegen, nach der keine Bedenken gegen eine Beschäftigung bzw. Weiterbeschäftigung bestehen.

## **2.2.5 Radiometrische Einrichtungen - Grenzwerte, Schutzbereiche, Beschäftigungsbeschränkungen**

---

### 2.2.5 Grenzwerte, Schutzbereiche, Beschäftigungsbeschränkungen

#### 2.2.5.1 Grenzwerte

#### 2.2.5.2 Strahlenschutzbereiche

#### 2.2.5.3 Neue Messgrößen

#### 2.2.5.4 Beschäftigung von Schwangeren

#### 2.2.5.5 Aufenthalts- und Beschäftigungsbeschränkungen

## **2.2.5 Grenzwerte, Schutzbereiche, Beschäftigungsbeschränkungen**

### **2.2.5.1 Grenzwerte**

Die Grenzwerte für die berufliche Strahlenexposition sind im Kap. 3, Abschnitt 6 der Strahlenschutzverordnung und im Abschnitt 3, Nr.4 der Röntgenverordnung festgelegt.

Für beruflich strahlenexponierte Personen beträgt der Grenzwert der effektiven Dosis:

Personen ab 18 Jahren:	20 mSv / Jahr
Personen unter 18 Jahren:	1 mSv / Jahr
Personen zwischen 16 und 18 Jahren als Auszubildende / Studierende	6 mSv / Jahr

Bei gebärfähigen Frauen beträgt der Grenzwert für die über einen Monat kumulierte Dosis an der Gebärmutter 2 mSv. Darüber hinaus gelten die nachfolgenden Grenzwerte für einzelne Organdosen:

Dosis	Grenzwert
Organdosis der Augenlinse	150 mSv
Organdosis Haut, Hände, Unterarme, Füße oder Knöchel	jeweils 500 mSv
Organdosis Keimdrüsen, Gebärmutter, Knochenmark (rot)	jeweils 50 mSv
Organdosis Schilddrüse, Knochenoberfläche	jeweils 300 mSv
Organdosis Dickdarm, Lunge, Magen, Blase, Brust, Leber, Speiseröhre, andere Organe und Gewebe*	jeweils 150 mSv

\*s. Anlage VI Teil C Nr. 2 Fußnote 1 StrlSchV bzw. Anlage III Tabelle 2 Fußnote 1 RÖV

Für Schwangere gelten gesonderte Vorschriften.

Außerhalb der Strahlenschutzbereiche ist die zulässige Strahlenexposition auf eine effektive Dosis von 1 mSv / Jahr begrenzt. Außerhalb des Betriebsgeländes ist dabei von einem Daueraufenthalt auszugehen (8760 Stunden / Jahr), soweit keine anderen begründeten Angaben über die Aufenthaltszeit vorliegen.

### 2.2.5.2 Strahlenschutzbereiche

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie beim Betrieb von Beschleunigern, Röntgenanlagen und Störstrahlern sind zum Schutz von Personen

Strahlenschutzbereiche einzurichten, in denen jeweils bestimmte Schutzvorschriften gelten (§ 36 StrlSchV/§ 19 RöV). Man unterscheidet dabei in Abhängigkeit der möglichen Höhe der Strahlenexposition Überwachungsbereiche, Kontrollbereiche und Sperrbereiche.

Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen die Möglichkeit besteht, im Kalenderjahr eine höhere effektive Dosis als 6 mSv oder eine höhere Organdosis als 45 mSv für die Augenlinse oder 150 mSv für die Haut / die Extremitäten zu erhalten.

Kontrollbereiche sind abzugrenzen und deutlich sichtbar mit dem Strahlenzeichen sowie mit dem Zusatz: "Kontrollbereich" zu kennzeichnen.

Der Sperrbereich ist ein Teil des Kontrollbereiches, in dem besonders hohe Ortsdosisleistungen auftreten können (Umgebungs-Äquivalentdosis  $> 3$  mSv/h).

Sperrbereiche sind abzugrenzen und deutlich sichtbar mit dem Strahlenzeichen sowie mit dem Zusatz: "Sperrbereich - Kein Zutritt" zu kennzeichnen. Sperrbereiche sind so abzusichern, dass Personen, auch mit einzelnen Körperteilen, nicht unkontrolliert hineingelangen können.

Überwachungsbereiche sind nicht zum Kontrollbereich gehörende betriebliche Bereiche, in denen die Möglichkeit besteht, im Kalenderjahr eine höhere effektive Dosis als 1 mSv oder eine höhere Organdosis als 15 mSv für die Augenlinse oder 50 mSv für die Haut / die Extremitäten zu erhalten.

Bei der Festlegung der Grenze von Kontrollbereich oder Überwachungsbereich ist eine Aufenthaltszeit von 2000 Stunden im Kalenderjahr (50 Wochen mit je 40 Stunden) maßgebend, soweit keine anderen begründeten Angaben über die Aufenthaltszeit vorliegen.

Die zuständige Behörde kann Strahlenschutzbereiche ausdehnen oder zeitlich beschränken (z.B. nur während der Einschaltzeit).

Zu den Strahlenschutzbereichen bestehen Zutrittsbeschränkungen.

Strahlenschutzbereiche:



Die Organdosen wurden in dem Bild nicht berücksichtigt.

### 2.2.5.3 Neue Messgrößen

Mit Inkrafttreten der neuen Strahlenschutzverordnung und Röntgenverordnung sind neue Messgrößen für die Ortsdosis/Personendosis zu verwenden. Die bisher gebrauchte Dosisgröße "Photonenäquivalentdosis  $H_x$ " wird durch die Dosisgröße "Umgebungsäquivalentdosis  $H^*(10)$ " für durchdringende Strahlung ersetzt.

Die alte Dosisgröße ist eine Dosis, die durch eine Strahlung frei Luft erzeugt wird; die neue Dosisgröße ist eine Dosis, die durch die gleiche Strahlung in 10 mm Tiefe eines genormten Prüfkörpers entsteht (ICRU-Kugel; ICRU = International Commission on Radiation, Units and Measurements).

Definition: Die Umgebungsäquivalentdosis  $H^*(10)$  am interessierenden Punkt im tatsächlichen Strahlungsfeld ist die Äquivalentdosis, die im zugehörigen ausgerichteten und aufgeweiteten Strahlungsfeld in 10 mm Tiefe in der ICRU-Kugel auf dem der Strahleneinfallrichtung entgegengesetzten Radiusvektor erzeugt würde.

Für die Umrechnung der alten Messgröße  $H_x$  in die neue Größe  $H^*(10)$  ist maximal mit einem Faktor von 1,3 zu rechnen. Die entsprechend der Strahlenenergie anzuwendenden Faktoren werden vom Bund veröffentlicht:

Strahlungsfeld	Umrechnungsfaktor für Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$
Gammastrahler aus $^{57}\text{Co}$ , $^{67}\text{Ga}$ , $^{75}\text{Se}$ , $^{99}\text{Tc}^m$ , $^{153}\text{Gd}$ , $^{153}\text{Sm}$ , $^{169}\text{Yb}$ , $^{170}\text{Tm}$ , $^{186}\text{Re}$ , $^{192}\text{Ir}$ , $^{197}\text{Hg}$ , $^{199}\text{Hg}$ , $^{201}\text{Tl}$ , $^{241}\text{Am}$	$H^*(10)/H_x = 1,3$
Röntgenstrahlungsfeld Erzeugungsspannungen größer als 400 kV und Elektronenbeschleuniger <sup>a)</sup>	$H^*(10)/H_x = 1,0$
Röntgenstrahlungsfeld Erzeugungsspannungen von 50 kV bis 400 kV <sup>b)</sup>	$H^*(10)/H_x = 1,3$
Röntgenstrahlungsfeld Erzeugungsspannungen kleiner oder gleich 50 kV	$H^*(10)/H_x = 1,0$
Betastrahlungsfeld	$H^*(10)$ ist keine geeignete Messgröße
Neutronenstrahlung	$H^*(10)$ ist bereits Messgröße

<sup>a)</sup>Wenn im Strahlungsfeld Streustrahlung mit Photonenenergien zwischen 40 keV und 200 keV den überwiegenden Dosisanteil liefern kann oder keine Kenntnisse über die spektrale Energieverteilung der Strahlung vorliegen, ist der Umrechnungsfaktor  $H^*(10)/H_x = 1,3$  zu verwenden.

<sup>b)</sup>Kann der Nachweis erbracht werden, dass der überwiegende Dosisbeitrag von Photonen mit Energien außerhalb des Bereichs von 40 keV bis 200 keV herrührt, kann der Umrechnungsfaktor  $H^*(10)/H_x = 1,0$  verwendet werden.

Messergebnisse der Ortsdosis bzw. Ortsdosisleistung sind nach Inkrafttreten der neuen Verordnungen in der neuen Dosisgröße anzugeben.

Zur Messung sind auch Messgeräte zulässig, die nicht die neue Messgröße direkt anzeigen. Die Messergebnisse sind dann mit den entsprechenden Umrechnungsfaktoren zu multiplizieren.

#### **2.2.5.4 Beschäftigung von Schwangeren**

Sobald der Strahlenschutzverantwortliche davon unterrichtet ist, dass eine bei ihm beschäftigte Frau schwanger ist oder stillt, hat er besondere Maßnahmen zu beachten.

Bei der Beschäftigung von schwangeren oder stillenden Frauen sind besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen:

- Der Zutritt zu Sperrbereichen ist zu verbieten. Behördliche Ausnahmeregelungen sind ausgeschlossen.
- Für das ungeborene Kind beträgt der Grenzwert für die Körperdosis vom Zeitpunkt der Mitteilung über die Schwangerschaft bis zu deren Ende 1 mSv.
- Die Frauen sind im Rahmen der jährlichen Unterweisungen darüber zu informieren das eine Schwangerschaft so früh wie möglich dem Arbeitgeber bekannt gegeben werden muss.
- Die berufliche Strahlenexposition ist arbeitswöchentlich zu ermitteln und der Schwangeren mitzuteilen (§ 41 Abs.5 StrlSchV / § 35 Abs. 6 RöV).

#### **2.2.5.5 Aufenthalts- und Beschäftigungsbeschränkungen**

Zu den Strahlenschutzbereichen bestehen Zutrittsbeschränkungen (§ 37 StrlSchV/§ 22 RöV):

Zu Überwachungsbereichen darf der Zutritt nur Personen erlaubt werden,

- die eine dem Betrieb dienende Aufgabe wahrnehmen ( z.B. Prüfpersonal ja, Buchhaltung nein)
- deren Aufenthalt zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist
- die Besucher sind

Zu Kontrollbereichen darf der Zutritt nur Personen erlaubt werden,

- die zur Durchführung oder Aufrechterhaltung der darin vorgesehenen Betriebsvorgänge tätig werden müssen
- deren Aufenthalt zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich

Zu Sperrbereichen darf der Zutritt nur Personen erlaubt werden,

- die zur Durchführung der dort vorgesehenen Betriebsvorgänge oder aus zwingenden Gründen dort tätig werden müssen und die unter der Kontrolle des Strahlenschutzbeauftragten oder einer von diesem beauftragten, fachkundigen Person stehen.

Für Schwangere gelten strengere Vorschriften.

## 2.2.6 Radiometrische Einrichtungen - Was ist neu? Was ist zu tun? Was ändert sich?

---

In den novellierten Fassungen der Strahlenschutz- und der Röntgenverordnung müssen insbesondere die folgenden Änderungen beachtet werden:

Die Inbetriebnahme von Röntgeneinrichtungen ist generell genehmigungsbedürftig. Das früher mögliche Anzeigeverfahren ist bis auf wenige Ausnahmen entfallen. Der Weiterbetrieb von alten angezeigten Einrichtungen ist zulässig.

Radiometrische Einrichtungen mit radioaktiven Stoffen sind immer genehmigungspflichtig.

Die Strahlenschutzbereiche sind neu definiert. Der außerbetriebliche Überwachungsbereich ist entfallen.

Die Fachkunde muss im Gegensatz zu früher regelmäßig aktualisiert werden, und zwar mindestens alle 5 Jahre. Für Fachkundebescheinigungen älteren Datums fordern die Übergangsvorschriften in der Röntgenverordnung (§ 44 RöV) und der Strahlenschutzverordnung (§ 117 StrlSchV) zum Teil kürzere Fristen.

Die Grenzwerte für die Körperdosen wurden reduziert. Außerdem wurden in der Röntgenverordnung und der Strahlenschutzverordnung die Gruppen der zu schützenden Personen neu definiert.

Personengruppe		Grenzwerte (effektive Dosis)	
Alt	Neu	Alt	Neu
Beruflich strahlenexponierte Personen		50 mSv/a	20 mSv/a
Nicht beruflich strahlenexponierte Personen	Im neuen Recht nicht mehr definiert	5 mSv/a	-
Andere Personen	Einzelpersonen der Bevölkerung	1,5 mSv/a	1 mSv/a

Die Messgrößen für die Personendosis, die Ortsdosis und die Ortsdosisleistung sind neu definiert worden. Die bisherige Dosismessgröße Photonenäquivalentdosis wird ersetzt durch die neuen Dosismessgrößen

- Oberflächen-Personendosis und Tiefen-Personendosis für die Messung der Personendosis sowie durch
- Umgebungsäquivalentdosis und Richtungsäquivalentdosis für die Ortsdosismessung.

Die bisher verwendete Photonenäquivalentdosis berücksichtigt nicht, dass das auszumessende Strahlenfeld durch die Anwesenheit von Personen signifikant verändert wird. Die jetzt neu eingeführten Messgrößen korrigieren diesen Fehler mit der Konsequenz, dass sich im Vergleich zu früher bis zu 30% höhere Messwerte (Faktor 1,3) ergeben können. Bis zum Inkrafttreten der Strahlenschutzverordnung nach altem Recht ermittelte Werte der Körperdosis und der Personendosis gelten fort (§ 117 Abs. 28 StrlSchV).

Die Unterweisung ist nicht mehr halbjährlich, sondern nur noch im jährlichen Abstand vorgeschrieben.

Die Pflicht zur Erstellung einer Strahlenschutzanweisung für den Umgang mit radioaktiven Stoffen ergibt sich nun unabhängig von behördlichen Auflagen unmittelbar aus der Strahlenschutzverordnung. Sie ist bis spätestens zwei Jahre nach Inkrafttreten der Verordnung zu erlassen.

Folgende Übergangsvorschriften (§ 117 StrlSchV/ § 45 RöV ) sind von besonderer Bedeutung:

- Die Fachkunde von bestellten Strahlenschutzbeauftragten gilt zunächst fort. Sie muss aber innerhalb der in § 117 Abs. 11 StrlSchV/ § 45 Abs. 6 RöV vorgegebenen Fristen aktualisiert werden.
- Bis zum 1. August 2003 sind Strahlenschutzanweisungen nach § 34 StrlSchV zu erlassen.
- Die effektive Dosis beruflich strahlenexponierter Personen darf gem. § 117 Abs. 19 StrlSchV / § 45 Abs. 12 RöV bis zum 13. Mai 2005 50 mSv im Kalenderjahr betragen, wenn die effektive Dosis durch innere Strahlenexposition 20 mSv im Kalenderjahr nicht überschreitet und insgesamt gewährleistet ist, dass die Summe der effektiven Dosen in den 5 Jahren vom 14. Mai 2000 bis 13. Mai 2005 100 mSv nicht überschreitet.
- Für beruflich strahlenexponierte, gebärfähige Frauen darf bis zum 1. August 2006 die Gebärmutterdosis 5 mSv im Monat betragen (§ 117 Abs. 20 StrlSchV / § 45 Abs. 13 RöV).

- Für die Einrichtung der neu definierten Strahlenschutzbereiche gilt eine Übergangsfrist bis zum 1. August 2003.
- Wer Röntgeneinrichtungen zur Behandlung von Menschen am 01.07.2002 befugt betreibt, darf diesen Betrieb fortsetzen, wenn er den Antrag auf Genehmigung bis zum 01.07.2004 gestellt hat (§ 45 Abs. 2 RöV).
- Der nach der alten StrlSchV anzeigebedürftige Umgang mit radioaktiven Stoffen, deren Gesamtaktivität unterhalb des 10-fachen der Freigrenze lag, darf, sofern er heute genehmigungsbedürftig ist (d.h. die heute gültige Freigrenze überschritten ist), gemäß § 117 Abs. 2 StrlSchV fortgesetzt werden, wenn bis zum 1. August 2003 ein Genehmigungsantrag gestellt wurde.
- Der nach der alten Strahlenschutzverordnung anzeigebedürftige Betrieb bauartzugelassener Vorrichtungen darf fortgesetzt werden, solange die zuständige Behörde nicht die Feststellung trifft, dass ein ausreichender Schutz gegen Strahlenschäden nicht gewährleistet ist (§ 23 Abs. 2 Satz 3 der alten StrlSchV). Es gelten jedoch die in § 27 StrlSchV formulierten, teilweise neuen Pflichten für den Inhaber solcher Vorrichtungen (u.a. Dichtheitsprüfung, Entsorgung).
- Dichtheitsprüfungen an bauartzugelassenen Vorrichtungen (z.B. Prüf-/Kalibrierstrahler) sind alle 10 Jahre durchführen zu lassen. Stichtag ist der im Abdruck des Bauartzulassungsscheins vermerkte Tag der Qualitätskontrolle. Liegt der danach erforderliche Prüfzeitpunkt (Datum der Qualitätskontrolle plus 10 Jahre) vor dem 1. August 2006, ist die Prüfung bis spätestens zum 1. August 2006 durchführen zu lassen.

## 2.3 Ionisationsrauchmelder

Die neue Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) vom 20. Juli 2001 geht davon aus, dass Ionisationsrauchmelder auch weiterhin als bauartzugelassene Vorrichtungen in Verkehr gebracht und betrieben werden. Sie stellt daher den Betrieb solcher Melder weiterhin grundsätzlich genehmigungsfrei. Für bestehende Anlagen und Ionisationsrauchmelder mit Bauartzulassungen älteren Datums gelten jedoch Übergangsvorschriften (§ 117 Abs. 7 StrlSchV). Diese sind u.a. abhängig davon, ob die Bauartzulassungen nach altem Recht noch gültig sind.

Im Einzelnen sehen die Regelungen so aus:

	Bauartzulassung nach neuer StrlSchV	Bauartzulassung nach alter StrlSchV	
		noch gültig	abgelaufen
Neuinbetriebnahme *1)	§ 8 Abs. 1 StrlSchV(genehmigungsfreier Umgang)	Fortgelten des § 4 Abs. 2 StrlSchValt(genehmigungsfreier Umgang) *2)	§ 7 Abs. 1 StrlSchV (genehmigungsbedürftiger Umgang)*3)
Weiterbetrieb bestehender Anlagen	entfällt	Fortgelten des § 4 Abs. 2 StrlSchValt(genehmigungsfreier Umgang) *2)	Fortgelten des § 23 Abs. 2 Satz 3 StrlSchValtund somit auch § 4 Abs. 2 StrlSchValt (Weiterbetrieb ohne gültige Bauartzulassung) *2)

\*1)

Wenn beim Verkauf einer Immobilie (Eigentums- oder Besitzwechsel) mit vorhandener Ionisationsrauchmelder-Anlage die Ionisationsrauchmelder an dem selben Ort und in gleicher Weise weiter verwendet werden, stellt dies keine Abgabe an andere bzw. keine Neuinbetriebnahme dar. Somit gelten die Regelungen für den Weiterbetrieb bestehender Anlagen.

\*2)

I. Die Verwendung und Lagerung von nicht mehr als zwei Ionisationsrauchmeldern

deren Bauart nach der alten StrlSchV (Anlage VI Nr. 6 StrlSchValt) zugelassen ist, ist nach § 4 Abs. 2 Satz 1 StrlSchValt i.V.m. Anlage III Teil A Nr. 10. StrlSchValt genehmigungs- und anzeigefrei.

II. Genehmigungs- und anzeigefrei im beruflichen Bereich nach § 4 Abs. 2 Satz 2 StrlSchValt i.V.m. Anlage III Teil B Nr. 4. StrlSchValt ist :

die Verwendung von Ionisationsrauchmeldern, deren Bauart nach der alten StrlSchV zugelassen ist, wenn

- die Ionisationsrauchmelder von dem Inhaber einer Genehmigung in einem Gebäude des Erwerbers eingebaut werden,
- die Gesamtaktivität der in einem Gebäude oder Brandabschnitt eingebauten Ionisationsrauchmelder im Falle des Radium-226 insgesamt das Zweihundertfache, in allen anderen Fällen insgesamt das Tausendfache der Freigrenzen der Anlage IV Tabelle IV 1 Spalte 4 StrlSchValt nicht überschreitet, zwischen dem Hersteller oder der Vertriebsfirma (Installationsfirma) und dem Erwerber ein Reparatur- und Wartungsvertrag abgeschlossen ist, worin sich der Erwerber verpflichtet, die Reparatur- und Wartungsarbeiten nicht selbst vorzunehmen und
- der Hersteller oder die Vertriebsfirma Art, Aktivität, Radionuklid, Anzahl und Einbauart, den Tag der Abgabe und Anschrift des Erwerbers der für den Hersteller oder die Vertriebsfirma und der für den Erwerber zuständigen Behörde anzeigt (in NRW Bezirksregierung).

III. Sonderfall: Genehmigungsfrei bei Anzeige nach § 4 Abs. 1 StrlSchValt i.V.m. Anlage II Nr. 2.1 StrlSchValt ist :

die Verwendung (sofern die Forderungen nach II. nicht erfüllt sind) und Lagerung von IRM deren Bauart nach der alten StrlSchV zugelassen ist.

Der Inhaber wird Strahlenschutzverantwortlicher für den Betrieb seiner Ionisationsrauchmelder und hat den Betrieb bei der zuständigen Bezirksregierung (in NRW) anzuzeigen (§ 4 Abs. 1 StrlSchValt). Der Strahlenschutzverantwortliche muss selbst bzw. ein von ihm bestellter

Strahlenschutzbeauftragter über die notwendige Fachkunde im Strahlenschutz verfügen. Hier ist nach der Fachkunderichtlinie die Kenntnisnahme eines dort beschriebenen Merkblatts (vom Hersteller verfasst) ausreichend.

\*3) Hier wird es im Falle abgelaufener Bauartzulassungen einfacher sein, Melder mit gültiger Bauartzulassung einbauen zu lassen.

Grundsätzlich gilt die Empfehlung: Da der Ein- bzw. Ausbau oder die Wartung bauartzugelassener Ionisationsrauchmelder der Genehmigung bedarf, wird empfohlen, im häuslichen Bereich nur Ionisationsrauchmelder mit einem Aktivitätsinventar unterhalb der Freigrenzen zu verwenden.

Freigrenzen	
Ra-226	10 kBq
Am-241	10 kBq

Die Installationsfirmen benötigen für ihre Tätigkeit (Ein- und Ausbau sowie Wartung) nach wie vor eine Umgangsgenehmigung (§ 7 StrlSchV).

Lagerung von Ionisationsrauchmeldern:

- Bauartzulassung nach alter StrlSchV:

Die Lagerung von mehr als zwei Ionisationsrauchmeldern mit Bauartzulassung nach der alten StrlSchV ist anzeigepflichtig (§ 4 Abs. 1 StrlSchValt), sofern die Lagerung nicht mit in der Genehmigung für Ein- und Ausbau sowie Wartung von IRM eingeschlossen ist. Weitere Anforderungen siehe III. à Genehmigungsfrei bei Anzeige

- Bauartzulassung nach neuer StrlSchV

Die Lagerung von Ionisationsrauchmeldern mit Bauartzulassung nach der neuen StrlSchV ist genehmigungsfrei, sofern die Gesamtaktivität aller Ionisationsrauchmelder das Tausendfache der Freigrenzen der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV nicht überschreitet (ca. 100 IRM).

Abgabe von Ionisationsrauchmeldern

- abgelaufene / ungültige Bauartzulassung:

Ionisationsrauchmelder mit abgelaufener Bauartzulassung darf die Installationsfirma nur an Personen abgeben, die die erforderliche Umgangsgenehmigung besitzen.

- Bauartzulassung nach alter StrlSchV:

Die Verpflichtung der Installationsfirma, die Abgabe von IRM mit einer Bauartzulassung nach alter StrISchV, unter Nennung des Erwerbers, bei der für die Installationsfirma und der für den Erwerber zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) anzuzeigen, besteht fort (siehe II. vierter Spiegelstrich).

- Bauartzulassung nach neuer StrISchV

Für Ionisationsrauchmelder mit einer Bauartzulassung nach der neuen StrISchV gelten die Buchführungs- und Mitteilungspflichten über Erwerb und Abgabe nach § 70 StrISchV. Die Installationsfirma hat der zuständigen Behörde (in NRW Bezirksregierung) den Erwerb, die Abgabe und den sonstigen Verbleib von radioaktiven Stoffen / Ionisationsrauchmeldern innerhalb eines Monats unter Angabe von Art und Aktivität mitzuteilen, darüber Buch zu führen.

Darüber hinaus müssen Hersteller, Installateure und Verwender von bauartzugelassenen Ionisationsrauchmeldern die zur Bauartzulassung geltenden Vorschriften beachten.

## **2.4 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen**

- 2.4.1 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Allgemeines
- 2.4.2 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Genehmigungen / Anzeigen
- 2.4.3 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz
- 2.4.4 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Betrieb
- 2.4.5 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Grenzwerte
- 2.4.6 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Was ist neu?

### **2.4.1 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Allgemeines**

---

- 2.4.1 Allgemeines
- 2.4.1.1 Strahlenschutzverantwortlicher
- 2.4.1.2 Strahlenschutzbeauftragte

**Informationen hierzu: siehe „Strahlentherapie“**

### **2.4.2 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Genehmigungen / Anzeigen**

---

- 2.4.2 Genehmigungen / Anzeigen
- 2.4.2.1 Genehmigungsbedürftiger / Genehmigungsfreier Betrieb
- 2.4.2.2 Genehmigungsvoraussetzungen
- 2.4.2.3 Aufnahme bzw. Beendigung des Betriebs
- 2.4.2.4 Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen
- 2.4.2.5 Änderungen bei den Strahlenschutzbeauftragungen
- 2.4.2.6 Wesentliche Änderungen
- 2.4.2.7 Ableitung von radioaktiven Stoffen mit Luft / Wasser
- 2.4.2.8 Radioaktive Abfälle, Freigabe
- 2.4.2.9 Weitere Genehmigungserfordernisse im Strahlenschutz

## 2.4.2 Genehmigungen / Anzeigen

Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit (Art. 2 Abs. 2 Grundgesetz). Auf dem Gebiet des Strahlenschutzes begnügt sich der Staat zum Schutze dieses Grundrechts nicht mit der Festlegung und sporadischen Überprüfung von Schutzvorschriften. Er hat durch Regelungen zu Genehmigungs- und Anzeigeverfahren dafür gesorgt, dass in einem behördlichen Verfahren noch vor der Inbetriebnahme von Einrichtungen und Anlagen geprüft und sichergestellt wird,

- dass die vorgesehene Tätigkeit technisch / baulich so geplant ist, dass die Schutzvorschriften später auch eingehalten werden können und
- dass sie von besonders fachkundigen Personen geleitet und beaufsichtigt wird.

Für den hier behandelten Anwendungsbereich sehen die Regelungen so aus:

### 2.4.2.1 Genehmigungsbedürftiger / Genehmigungsfreier Betrieb

Für den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen im technischen Einsatz ist grundsätzlich eine Genehmigung erforderlich (§ 11 Abs. 2 StrlSchV).

Ausnahmen: Eine vorherige Anzeige bei der zuständigen Behörde ist ausreichend:

- Für den Betrieb einer Plasmaanlage, bei der die Ortsdosisleistung im Abstand von 0,1 m von den Wandungen des Bereichs, der aus elektrotechnischen Gründen während des Betriebs unzugänglich ist, 10  $\mu\text{Sv/h}$  nicht überschreitet (§ 12 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV).
- Für den Betrieb eines Ionenbeschleunigers, bei dem die Ortsdosisleistung in 0,1 m Abstand von der berührbaren Oberfläche 10  $\mu\text{Sv/h}$  nicht überschreitet (§ 12 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchV).
- Weder eine Genehmigung noch eine Anzeige ist erforderlich (§ 12 Abs. 3 StrlSchV):
- Für den Betrieb einer der Bauart nach zugelassenen Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen (Anlage V Teil B StrlSchV: Die Ortsdosisleistung im Abstand von 0,1 m von der berührbaren Oberfläche der Vorrichtung darf 1  $\mu\text{Sv/h}$  bei normalen Betriebsbedingungen nicht überschreiten).
- Für Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen, deren maximale Beschleunigungsspannung 30 kV nicht überschreitet und bei denen im Normalbetrieb die Ortsdosisleistung in 0,1 m Abstand von der berührbaren Oberfläche nicht mehr als 1  $\mu\text{Sv/h}$  beträgt.

Bei bestimmten Anlagen ist vorab auch die Errichtung genehmigungspflichtig (§ 11 Abs. 1 StrlSchV). Dies betrifft:

Beschleuniger- oder Plasmaanlagen, in denen je Sekunde mehr als 10<sup>12</sup> Neutronen erzeugt werden,

- Elektronenbeschleuniger mit einer maximalen Elektronenenergie von mehr als 10 MeV, sofern die mittlere Strahlleistung 1 kW übersteigen kann,
- Elektronenbeschleuniger mit einer maximalen Elektronenenergie von mehr als 150 MeV,
- Ionenbeschleuniger mit einer maximalen Ionenenergie von mehr als 10 MeV je Nukleon, sofern die mittlere Strahlleistung 50 Watt übersteigen kann,
- Ionenbeschleuniger mit einer maximalen Ionenenergie von mehr als 150 MeV je Nukleon.

Die Genehmigung ist zu erteilen, wenn die Genehmigungsvoraussetzungen nach § 13 und § 14 StrlSchV erfüllt sind.

Der Genehmigungsantrag für die Errichtung bzw. den Betrieb einer Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen ist bei der zuständigen Bezirksregierung zu stellen. Entsprechende Vordrucke sind dort erhältlich. Die Anzeigen für den genehmigungsfreien Betrieb ist an die zuständige Bezirksregierung zu senden.

#### **2.4.2.2 Genehmigungsvoraussetzungen**

Dem Genehmigungsantrag zur Errichtung einer Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen müssen folgende Unterlagen beigefügt werden:

- Persönliche Daten des Antragstellers (Strahlenschutzverantwortlicher - SSV und ggf. der bestellten Strahlenschutzbeauftragten - SSB in ausreichender Anzahl.
- Nachweis der Zuverlässigkeit des SSV/SSB i.d.R. durch ein polizeiliches Führungszeugnis der Belegart "O".
- Nachweis der Fachkunde im Strahlenschutz für den Strahlenschutzverantwortlichen bzw. Strahlenschutzbeauftragten.
- Nachweis, dass die Grenzwerte für Einzelpersonen in der Bevölkerung in allgemein zugänglichen Bereichen außerhalb des Betriebsgeländes nicht überschritten werden.
- Nachweis über den erforderlichen Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter.

- Nachweis bzgl. Einhaltung der Vorschriften über den Schutz der Umwelt bei dem beabsichtigten Betrieb der Anlage sowie bei Störfällen.
- Begründung für die beabsichtigte Errichtung (Rechtfertigung i.S. § 4 StrlSchV)

Dem Genehmigungsantrag zum Betrieb einer Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen müssen folgende Unterlagen beigefügt werden:

- Persönliche Daten des Antragstellers (Strahlenschutzverantwortlicher - SSV) und ggf. der bestellten Strahlenschutzbeauftragten - SSB in ausreichender Anzahl.
- Nachweis der Zuverlässigkeit des SSV/SSB i.d.R. durch ein polizeiliches Führungszeugnis der Belegart "O".
- Nachweis der Fachkunde im Strahlenschutz für den Strahlenschutzverantwortlichen bzw. Strahlenschutzbeauftragten.
- Nachweis über ausreichende Anzahl sonst tätiger Personen und über deren Kenntnisse im Strahlenschutz.
- Beschreibung der Einrichtung, insbesondere erläuternde Pläne, Zeichnungen und Beschreibungen, Strahlenschutzplan.
- Begründung für den beabsichtigten Betrieb (Rechtfertigung i.S. § 4 StrlSchV)
- Nachweis, dass der Stand von Wissenschaft und Technik eingehalten wird, z.B. durch Bericht eines Sachverständigen.
- Nachweis der Deckungsvorsorge

Sind alle Genehmigungsvoraussetzungen nach § 13 bzw. § 14 StrlSchV erfüllt, ist die Genehmigung zu erteilen.

#### **2.4.2.3 Aufnahme bzw. Beendigung des Betriebs**

Die Aufnahme und die Beendigung des Betriebs ist der zuständigen Bezirksregierung unverzüglich mitzuteilen.

Auch nach Beendigung des Betriebs bestehen für bestimmte Unterlagen.

Aufbewahrungsfristen. Hierzu siehe unter Aufzeichnungen / Aufbewahrungspflichten.

Gegenstände und Anlagen / Anlagenteile, die aktiviert oder kontaminiert sind, dürfen erst nach schriftlicher Freigabe durch die zuständige Behörde anderweitig genutzt werden (§ 29 StrlSchV). Hierfür ist ein schriftlicher Antrag erforderlich.

#### **2.4.2.4 Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen**

Die Anzeigen und Genehmigungen im Strahlenschutzrecht sind auf den Strahlenschutzverantwortlichen als natürliche oder juristische Person bezogen. Deshalb sind bei einem Wechsel des SSV neue Verfahren erforderlich, z. B. bei der Änderung der Gesellschaftsform, nicht aber bei einem Wechsel des Geschäftsführers.

Hinweis: Bei gleichbleibender juristischer Person ändert sich die Nummer im Handelsregister nicht.

#### **2.4.2.5 Änderungen bei den Strahlenschutzbeauftragungen**

Das Vorhandensein der erforderlichen Anzahl von Strahlenschutzbeauftragten ist eine der Voraussetzungen, die im Genehmigungs-/Anzeigeverfahren geprüft wird. Daher sind Änderungen der Bestellung (innerbetrieblicher Entscheidungsbereich, neue Bestellung) sowie das Ausscheiden von Strahlenschutzbeauftragten der zuständigen Bezirksregierung unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Für neue Personen sind der Mitteilung die personenbezogenen Nachweise wie im Genehmigungsverfahren beizufügen.

#### **2.4.2.6 Wesentliche Änderungen**

Einer Genehmigung bedarf, wer von den in der Genehmigungsurkunde getroffenen Festlegungen bzgl. der Anlage oder bzgl. ihres Betriebs wesentlich abweicht.

Zu den wesentlichen Änderungen gehören z.B.:

- Änderungen des Betriebsortes
- Nutzungsänderung der benachbarten Räumlichkeiten
- Erhöhung der Betriebsparameter (z.B. Beschleunigungsenergie, Strahlstrom, Einschaltdauer)
- Einsatz zusätzlicher / anderer Targets (Neutronengenerator)

Mit Blick auf das Schutzziel der Regelungen, nämlich den Schutz von Mensch und Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen, sind auch alle anderen Änderungen, die sich auf den Strahlenschutz auswirken können, wesentliche Änderungen, die einer erneuten Beurteilung im Genehmigungsverfahren bedürfen. Die Genehmigungsverfahren werden von der zuständigen Bezirksregierung bearbeitet.

#### **2.4.2.7 Ableitung von radioaktiven Stoffen mit Luft / Wasser**

Bei bestimmten Anwendungen (z.B. Neutronengenerator) kann es zur Aktivierung der Raumluft und des Kühlwassers kommen. Dann sind die Regelungen der StrlSchV zur Ableitung von radioaktiven Stoffen mit Luft oder Wasser relevant. Ziel der Regelungen ist die Unterschreitung der in § 47 Abs.1 StrlSchV genannten Werte der effektiven Dosis und der Organdosen für Einzelpersonen der Bevölkerung. Alle Grenzwerte gelten getrennt für den Luft- und den Wasserpfad und im Rahmen der Begrenzung der effektiven Dosis auf 1 mSv im Kalenderjahr (§ 46 Abs.1 StrlSchV). Die zulässigen Dosen lassen sich für den jeweiligen Expositionspfad unter Berücksichtigung aller Einflussfaktoren (Ausbreitungsbedingungen, Verzehrgeohnheiten, etc.) auf zulässige Aktivitätskonzentrationen für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser zurückrechnen.

Solche Rechnungen zur Bestimmung der zulässigen Aktivitätskonzentrationen können sehr kompliziert sein. Die Genehmigungsbehörde (Bezirksregierung) kann daher im Genehmigungsverfahren gemäß § 47 Abs.4 StrlSchV den Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte als erbracht ansehen, sofern die nach Anlage VII Teil D StrlSchV zulässigen Aktivitätskonzentrationen für Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser aus Strahlenschutzbereichen an der Grenze des Strahlenschutzbereiches im Jahresdurchschnitt nicht überschritten werden. Die Einhaltung der Grenzwerte muss im Genehmigungsverfahren nachgewiesen werden. Die Genehmigungsbehörde legt durch die Begrenzung der Aktivitätskonzentrationen und der Aktivitätsmengen die zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser fest.

#### **2.4.2.8 Radioaktive Abfälle, Freigabe**

Der Begriff radioaktiver Abfall ist in § 3 Abs.2 Nr.1a StrlSchV definiert. Radioaktive Stoffe, die mit Luft oder Wasser abgeleitet werden, fallen demnach nicht unter den Abfallbegriff.

Wenn radioaktive Abfälle im Sinne der o.g. Begriffsdefinition anfallen, gelten die Regelungen des Teils 2 Kapitel 3 Abschnitt 9 der Strahlenschutzverordnung.

Radioaktive Abfälle sind an die zuständige Landessammelstelle abzugeben (§ 76 Abs. 4 StrlSchV).

Ggf. ist die Aktivität von nicht mehr verwendbaren Gegenständen und Anlagenteilen so gering, dass das Freigabeverfahren nach § 29 StrlSchV in Betracht kommt. In

dieser Vorschrift wird die Freigabe, d.h. die Entlassung radioaktiver Stoffe sowie aktivierter oder kontaminierter Gegenstände aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes ausführlich und umfassend geregelt. Maßstäbe setzt insbesondere Anlage III Tabelle I Spalte 4 bis 10 a StrlSchV.

#### **2.4.2.9 Weitere Genehmigungserfordernisse im Strahlenschutz**

Soweit beim Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen auch radioaktive Stoffe eingesetzt werden (z.B. Tritium-Target beim Neutronengenerator) oder radioaktive Stoffe erzeugt werden (z.B. Nuklid-Produktion am PET-Zyklotron), bedarf es zusätzlich einer Genehmigung nach § 7 StrlSchV für den Umgang mit diesen Stoffen.

Wer Personen in fremden Anlagen oder Einrichtungen, z.B. an einem anderen Beschleuniger, tätig werden lässt oder selber dort tätig wird, benötigt eine Genehmigung nach § 15 StrlSchV, falls die Tätigkeit zu einer effektiven Dosis von mehr als 1 mSv im Jahr führen kann. Dies gilt auch, wenn diese Voraussetzungen im eigenen Betrieb für dort beschäftigtes Fremdpersonal zutreffen, z.B. für Reinigungspersonal.

Die Freigabe radioaktiver Abfälle gemäß § 29 Abs. 1 StrlSchV ist die behördlichen Entscheidung nach § 29 Abs. 2 StrlSchV, dass radioaktive Abfälle aus dem Atomrecht entlassen werden dürfen. Hierfür ist ein Antrag auf Freigabe erforderlich, der gemeinsam mit dem Genehmigungsverfahren nach § 7 StrlSchV bearbeitet werden kann.

#### **2.4.3 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz**

---

##### 2.4.3 Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz

###### 2.4.3.1 Fachkunde von Strahlenschutzverantwortlichen / Strahlenschutzbeauftragten

###### 2.4.3.2 Kenntnisse von sonst tätigen Personen

###### 2.4.3.3 Anbieter von Fachkursekursen

#### **2.4.3 Fachkunde/ Kenntnisse im Strahlenschutz**

Damit die Schutzvorschriften der Strahlenschutzverordnung umgesetzt werden können, wird von den nachfolgend aufgeführten Personen verlangt, dass sie die

jeweils erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen. Die Fachkunde setzt eine für den jeweiligen Anwendungsbereich geeignete Ausbildung voraus und besteht aus theoretischem Wissen und praktischer Erfahrung. Von den sonst tätigen Personen werden lediglich spezifische Kenntnisse verlangt.

Bereits erworbene Fachkunde gilt nur fort, wenn sie innerhalb der folgenden Fristen aktualisiert wird (§ 117 Abs. 11 StrlSchV):

Datum Fachkunderwerb	Aktualisierung bis
vor 1976	01.08.2003
01.01.1976 bis 31.12.1989	01.08.2004
01.01.1990 bis 31.07.2001	01.08.2006
nach 01.08.2001	Alle 5 Jahre

Für die Ausstellung einer neuen Fachkundebescheinigung darf die Kursteilnahme nicht länger als 5 Jahre zurückliegen (§ 30 Abs. 1 StrlSchV).

Für die Fortdauer der Bestellung von Strahlenschutzbeauftragten gelten die gleichen Übergangsvorschriften, jedoch ist hier nicht das Ausstellungsdatum der Fachkundebescheinigung, sondern das Datum der Bestellung maßgebend.

Die Aktualisierung erfolgt durch die erfolgreiche Teilnahme an einem anerkannten Kurs oder anderen von der zuständigen Stelle (in NRW: Bezirksregierung Düsseldorf) als geeignet anerkannten Fortbildungsmaßnahmen (§ 30 Abs. 2 StrlSchV).

#### **2.4.3.1 Fachkunde von Strahlenschutzverantwortlichen / Strahlenschutzbeauftragten**

Grundsätzlich braucht der Strahlenschutzverantwortliche nicht über die erforderliche Fachkunde zu verfügen, es sei denn, er nimmt die Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten selbst wahr.

Die Fachkunde wird nachgewiesen durch eine geeignete Ausbildung, praktische Erfahrung und die Teilnahme an einem behördlich anerkannten Kurs. Umfang und Inhalt des Kurses sind in der Richtlinie "Fachkunde im Strahlenschutz" (z.Z. im Internet nicht verfügbar) geregelt. Die zuständige Stelle, in NRW die Bezirksregierung Düsseldorf, prüft die entsprechenden Nachweise und stellt eine Fachkundebescheinigung aus, die bundesweit gilt.

### **2.4.3.2 Kenntnisse von sonst tätigen Personen**

Sonst tätige Personen werden unter der Aufsicht von fachkundigen Personen (Strahlenschutzbeauftragten) tätig. Sie müssen die für ihre Tätigkeit notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen besitzen. Die notwendigen Kenntnisse sind im Rahmen der erforderlichen Unterweisung (§ 38 StrlSchV) zu vermitteln und ggf. durch praktische Erfahrungen zu ergänzen.

### **2.4.3.3 Anbieter von Fachkurse**

Zum Nachweis der Fachkunde werden nur behördlich anerkannte Fachkurse akzeptiert.

## **2.4.4 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Betrieb**

---

### **2.4.4 Betrieb**

#### **2.4.4.1 Strahlenschutzmanagement**

#### **2.4.4.2 Strahlenschutzanweisung**

#### **2.4.4.3 Unterweisung / Einweisung**

#### **2.4.4.4 Meldepflichtige Ereignisse**

#### **2.4.4.5 Aufzeichnungs- / Aufbewahrungspflichten**

#### **2.4.4.6 Schutzvorkehrungen**

#### **2.4.4.7 Personendosimetrie**

#### **2.4.4.8 Arbeitsmedizinische Vorsorge**

### **2.4.4 Betrieb**

In diesem Kapitel sind insbesondere die Regelungen angesprochen, die nach Erhalt der strahlenschutzrechtlichen Genehmigung beachtet werden müssen.

#### **2.4.4.1 Strahlenschutzmanagement**

Der Strahlenschutzverantwortliche hat durch geeignete Schutzmaßnahmen dafür zu sorgen, dass die in § 33 StrlSchV genannten Schutzvorschriften eingehalten werden.

Dies geschieht insbesondere durch:

- geeignete Regelung des Betriebsablaufes,
- Bereitstellung geeigneter Schutzvorrichtungen,

- Bereitstellung ausreichenden und geeigneten Personals.

Verfügt der Strahlenschutzverantwortliche nicht selbst über die Fachkunde im Strahlenschutz, so hat er für die Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebs die erforderliche Anzahl Strahlenschutzbeauftragte schriftlich zu bestellen.

Hinsichtlich der erforderlichen Anzahl der Strahlenschutzbeauftragten sind Arbeits- und Urlaubszeiten und anderweitige Arbeitsbelastungen zu berücksichtigen.

Bei Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung oder bei Umgang mit radioaktiven Stoffen ist die Organisation des Strahlenschutzes in der Strahlenschutzanweisung zu dokumentieren (§ 34 StrlSchV).

#### **2.4.4.2 Strahlenschutzanweisung**

In der Strahlenschutzanweisung nach § 34 StrlSchV ist insbesondere zu regeln:

- die Organisation des Strahlenschutzes
- der Betriebsablauf
- die Art und der Umfang der Ermittlung der Körperdosis ( § 41 StrlSchV )
- die Führung eines Betriebsbuches
- die Aufzeichnungen über regelmäßige Funktionsprüfungen und Wartungen der Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen, einschl. Ausrüstung und Geräten.
- die Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen sowie der Einsatz bei Unfällen und Störfällen.
- der Schutz gegen Störmaßnahmen, gegen das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen oder gegen das unerlaubte Inbetriebsetzen einer Bestrahlungsvorrichtung oder einer Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen.

Die Strahlenschutzanweisungen waren spätestens bis zum 1. August 2003 zu erlassen.

#### **2.4.4.3 Unterweisung / Einweisung**

Personen, die in Kontrollbereichen tätig werden oder sich dort zur Erreichung ihres Ausbildungsziels aufhalten, sind gemäß § 38 StrlSchV vor dem erstmaligen Zutritt über

- die Arbeitsmethoden,
- die möglichen Gefahren,

- die Sicherheit und Schutzmaßnahmen und
- den für ihre Beschäftigung oder ihre Anwesenheit wesentlichen Inhalt der StrlSchV, der Genehmigung und der Strahlenschutzanweisung

zu unterweisen. Die Unterweisung ist mindestens einmal jährlich durchzuführen.

Über den Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind Aufzeichnungen zu führen, die von der unterwiesenen Person zu unterzeichnen sind. Diese Aufzeichnungen sind 5 Jahre aufzubewahren.

Besucher dürfen Kontrollbereiche nur dann betreten, wenn die zuständige Bezirksregierung dies zuvor gestattet hat (§ 37 Abs. 1 StrlSchV) und sie über die möglichen Gefahren und ihre Vermeidung unterwiesen wurden.

Über den Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind Aufzeichnungen zu führen, die von der unterwiesenen Person zu unterzeichnen sind. Diese Aufzeichnungen sind 1 Jahr aufzubewahren.

#### **2.4.4.4 Meldepflichtige Ereignisse**

Der Eintritt eines Unfalls sowie eines Störfalls ist der zuständigen Bezirksregierung unverzüglich zu melden (§ 51 Abs. 1 StrlSchV). Unfälle sind gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 35 StrlSchV Ereignisabläufe, die für eine oder mehrere Personen eine effektive Dosis von mehr als 50 mSv zur Folge haben können. Ein Störfall ist gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 28 StrlSchV ein Ereignisablauf, bei dessen Eintreten der Betrieb der Anlage oder die Tätigkeit aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgeführt werden kann und für den die Anlage auszulegen ist oder für den bei der Tätigkeit vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind.

Das Abhandenkommen von radioaktiven Stoffen, deren Aktivität die Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 und 3 StrlSchV überschreitet, ist der Bezirksregierung oder der für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen.

#### **2.4.4.5 Aufzeichnungs- / Aufbewahrungspflichten**

Es gelten folgende Aufzeichnungs- und Aufbewahrungspflichten:

Art	Durchführungsfrist	Aufbewahrungsfristen
Strahlenschutzanweisung (§ 34 StrlSchV)	vor Aufnahme des Betriebes; ständige Aktualisierung	
Einweisung/Unterweisung (§ 38 StrlSchV)	mindestens einmal jährlich.	5 Jahre im Falle von Auszubildenden und Studierenden und 1 Jahr für andere Personen
Personendosimetrie (§ 42 StrlSchV)	monatlich	Bis zur Vollendung des 75. Lebensjahres, auch über den Tod hinaus; Mindestens 30 Jahre nach Beendigung der Beschäftigung; Löschung der Daten spätestens 95 Jahre nach der Geburt.
Ärztliche Bescheinigung über arbeitsmedizinische Vorsorge	vor Aufnahme der Beschäftigung, danach jährlich	Für die Dauer des Beschäftigungsverhältnisses

#### 2.4.4.6 Schutzvorkehrungen

Der Schutz beruflich strahlenexponierter Personen ist vorrangig durch bauliche und technische Vorrichtungen oder durch geeignete Arbeitsverfahren sicherzustellen (§ 43 StrlSchV). Hierzu gehören u.a.:

- Abschirmungen an Arbeitsplätzen
- Lüftungsanlagen, Filter
- Labyrinth
- Zugangsverriegelungen
- Strahlenschutzmesseinrichtungen.

#### 2.4.4.7 Personendosimetrie

An Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten, ist die Körperdosis zu ermitteln. Auch wenn in Einzelfällen eine Aktivierung der Raumluft erfolgt, ist bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Anlagen (u.a. Lüftungsanlage, temporäre Zugangsverriegelung) eine Inkorporation von radioaktiven Stoffen nicht zu erwarten.

Daher kann die Ermittlung der Körperdosis allein durch die Messung der Personendosis erfolgen. Die Genehmigungs- bzw. Aufsichtsbehörde kann auf Grund der Expositionsbedingungen weitere oder andere Verfahren bestimmen (§§ 40, 41 StrlSchV). Maßstäbe setzt hier die Richtlinie Physikalische Strahlenschutzkontrolle (wird z. Z. überarbeitet, link folgt).

Die Messung erfolgt durch amtliche Dosimeter (in der Regel Filmplaketten), die von der behördlich bestimmten Messstelle (in NRW vom Materialprüfungsamt Dortmund) zu beziehen sind, in Sonderfällen zusätzlich durch direkt ablesbare Dosimeter. Die amtlichen Dosimeter sind nach Ablauf eines Monats unverzüglich zur Auswertung bei der zuständigen Messstelle einzureichen. Die Ergebnisse sind aufzuzeichnen.

Aufbewahrungsfristen (§ 42 StrlSchV):

- bis zur Vollendung des 75. Lebensjahres auch über den Tod hinaus;
- mindestens 30 Jahre nach Beendigung der Beschäftigung;
- spätestens 95 Jahre nach der Geburt sind die Daten zu löschen.

Bei einem Wechsel des Arbeitgebers sind die Ergebnisse sowohl dem Arbeitnehmer als auch dem neuen Arbeitgeber auf Verlangen mitzuteilen.

Der zu überwachenden Person ist auf ihr Verlangen ein jederzeit ablesbares Dosimeter zur Verfügung zu stellen.

#### 2.4.4.8 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Um bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge unnötige Untersuchungen zu vermeiden, werden die beruflich strahlenexponierten Personen nach der zu erwartenden beruflichen Strahlenexposition in die Kategorien A und B eingeteilt (§ 54 StrlSchV).

Zuordnung der beruflich strahlenexponierten Personen nach möglichen Körperdosen im Kalenderjahr:

Körperdosis	Kategorie A	Kategorie B
Effektive Dosis	> 6 mSv	> 1 mSv <= 6 mSv
Organdosis der Augenlinse	> 45 mSv	> 15 mSv <= 45 mSv
Organdosis Haut, Hände, Unterarme, Füße oder Knöchel	jeweils > 150 mSv	jeweils > 50 mSv <= 150 mSv

Personen der Kategorie B unterliegen nicht der arbeitsmedizinischen Vorsorge, sofern die Genehmigungs- bzw. Aufsichtsbehörde dies nicht angeordnet hat. Wird eine Kategorie B - Person über die Schwellenwerte der Tabelle hinaus strahlenexponiert, gilt sie als Kategorie A - Person und muss entsprechend arbeitsmedizinisch untersucht werden.

Für Kategorie A - Personen gilt: Eine Beschäftigung im Kontrollbereich darf nur erlaubt werden, wenn die Untersuchungen durch einen ermächtigten Arzt wie folgt durchgeführt wurden:

- innerhalb eines Jahres vor Beginn der Beschäftigung
- spätestens ein Jahr nach der letzten Untersuchung.
- Dem Strahlenschutzverantwortlichen muss eine Bescheinigung des ermächtigten Arztes vorliegen, nach der keine Bedenken gegen eine Beschäftigung bzw. Weiterbeschäftigung bestehen.

#### **2.4.5 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Grenzwerte**

---

##### 2.4.5 Grenzwerte, Schutzbereiche, Beschäftigungsbeschränkungen

###### 2.4.5.1 Jahresgrenzwerte

###### 2.4.5.2 Strahlenschutzbereiche

###### 2.4.5.3 Neue Messgrößen

###### 2.4.5.4 Beschäftigung von Schwangeren

###### 2.4.5.5 Aufenthalts- und Beschäftigungsbeschränkungen

#### **2.4.5 Grenzwerte, Schutzbereiche, Beschäftigungsbeschränkungen**

##### **2.4.5.1 Jahresgrenzwerte**

Jeder Strahlenschutzverantwortliche ist verpflichtet, die Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten (§ 6 StrlSchV).

Die Grenzwerte für die berufliche Strahlenexposition sind im Kap.3, Abschnitt 6 der Strahlenschutzverordnung festgelegt.

Für beruflich strahlenexponierte Personen beträgt der Grenzwert der effektiven Dosis:

Personen ab 18 Jahren:	20 mSv / Jahr
Personen unter 18 Jahren:	1 mSv / Jahr
Personen zwischen 16 und 18 Jahren als Auszubildende / Studierende:	6 mSv / Jahr

Bei gebärfähigen Frauen beträgt der Grenzwert für die über einen Monat kumulierte Dosis an der Gebärmutter 2 mSv. Darüber hinaus gelten die nachfolgenden Grenzwerte für einzelne Organdosen:

Dosis	Grenzwert
Organdosis der Augenlinse	150 mSv
Organdosis Haut, Hände, Unterarme, Füße oder Knöchel	jeweils 500 mSv
Organdosis Keimdrüsen, Gebärmutter, Knochenmark (rot)	jeweils 50 mSv
Organdosis Schilddrüse, Knochenoberfläche	jeweils 300 mSv
Organdosis Dickdarm, Lunge, Magen, Blase, Brust, Leber, Speiseröhre, andere Organe und Gewebe*	jeweils 150 mSv

\* s. Anlage VI Teil C Nr. 2 Fußnote 1 StrlSchV

Für Schwangere gelten gesonderte Vorschriften.

Außerhalb der Strahlenschutzbereiche ist die zulässige Strahlenexposition auf eine effektive Dosis von 1 mSv / Jahr begrenzt. Außerhalb des Betriebsgeländes ist dabei von einem Daueraufenthalt auszugehen (8760 Stunden / Jahr), soweit keine anderen begründeten Angaben über die Aufenthaltszeit vorliegen.

#### 2.4.5.2 Strahlenschutzbereiche

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sowie beim Betrieb von Beschleunigern, Röntgenanlagen und Störstrahlern sind zum Schutz von Personen Strahlenschutzbereiche einzurichten, in denen jeweils bestimmte Schutzvorschriften gelten (§ 36 StrlSchV). Man unterscheidet dabei in Abhängigkeit der möglichen Höhe der Strahlenexposition Überwachungsbereiche, Kontrollbereiche und Sperrbereiche.

Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen die Möglichkeit besteht, im Kalenderjahr eine höhere effektive Dosis als 6 mSv oder eine höhere Organdosis als 45 mSv für die Augenlinse oder 150 mSv für die Haut / die Extremitäten zu erhalten.

Kontrollbereiche sind abzugrenzen und deutlich sichtbar mit dem Strahlenzeichen (siehe Anlage IX der StrlSchV) sowie mit dem Zusatz "Kontrollbereich" zu kennzeichnen. Beim ortsveränderlichen Umgang / Betrieb ist der Kontrollbereich so abzugrenzen und zu kennzeichnen, dass er von unbeteiligten Personen nicht unbeabsichtigt betreten werden kann.

Der Sperrbereich ist ein Teil des Kontrollbereiches, in dem besonders hohe Ortsdosisleistungen auftreten können (Umgebungs-Äquivalentdosis > 3 mSv/h). Sperrbereiche sind abzugrenzen und deutlich sichtbar mit dem Strahlenzeichen (siehe Anlage IX StrlSchV) sowie mit dem Zusatz "Sperrbereich - Kein Zutritt" zu kennzeichnen. Sperrbereiche sind so abzusichern, dass Personen, auch mit einzelnen Körperteilen, nicht unkontrolliert hineingelangen können.

Überwachungsbereiche sind nicht zum Kontrollbereich gehörende betriebliche Bereiche, in denen die Möglichkeit besteht, im Kalenderjahr eine höhere effektive Dosis als 1 mSv oder eine höhere Organdosis als 15 mSv für die Augenlinse oder 50 mSv für die Haut / die Extremitäten zu erhalten.

Bei der Festlegung der Grenze von Kontrollbereich oder Überwachungsbereich ist eine Aufenthaltszeit von 2000 Stunden im Kalenderjahr (50 Wochen mit je 40 Stunden) maßgebend, soweit keine anderen begründeten Angaben über die Aufenthaltszeit vorliegen.

Die zuständige Behörde kann Strahlenschutzbereiche ausdehnen oder zeitlich beschränken.

Zu den Strahlenschutzbereichen bestehen Zutrittsbeschränkungen.

Strahlenschutzbereiche:



Die Organdosen wurden in dem Bild nicht berücksichtigt.

### 2.4.5.3 Neue Messgrößen

Mit Inkrafttreten der neuen Strahlenschutzverordnung sind neue Messgrößen für die Ortsdosis/Personendosis zu verwenden. Die bisher gebrauchte Dosisgröße Photonenäquivalentdosis  $H_x$  wird durch die Dosisgröße Umgebungsäquivalentdosis  $H^*(10)$  für durchdringende Strahlung ersetzt.

Die alte Dosisgröße ist eine Dosis, die durch eine Strahlung frei Luft erzeugt wird; die neue Dosisgröße ist eine Dosis, die durch die gleiche Strahlung in 10 mm Tiefe eines genormten Prüfkörpers entsteht (ICRU-Kugel; ICRU = International Commission on Radiation, Units and Measurements).

Definition: Die Umgebungsäquivalentdosis  $H^*(10)$  am interessierenden Punkt im tatsächlichen Strahlungsfeld ist die Äquivalentdosis, die im zugehörigen ausgerichteten und aufgeweiteten Strahlungsfeld in 10 mm Tiefe in der ICRU-Kugel auf dem der Strahleneinfallrichtung entgegengesetzten Radiusvektor erzeugt würde.

Für die Umrechnung der alten Messgröße  $H_x$  in die neue Größe  $H^*(10)$  ist maximal mit einem Faktor von 1,3 zu rechnen. Die entsprechend der Strahlenenergie anzuwendenden Umrechnungsfaktoren sind vom Bund veröffentlicht worden:

Strahlungsfeld	Umrechnungsfaktor für Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$
Gammastrahler aus $^{57}\text{Co}$ , $^{67}\text{Ga}$ , $^{75}\text{Se}$ , $^{99}\text{Tc}^m$ , $^{153}\text{Gd}$ , $^{153}\text{Sm}$ , $^{169}\text{Yb}$ , $^{170}\text{Tm}$ , $^{186}\text{Re}$ , $^{192}\text{Ir}$ , $^{197}\text{Hg}$ , $^{199}\text{Hg}$ , $^{201}\text{Tl}$ , $^{241}\text{Am}$	$H^*(10)/H_x = 1,3$
Röntgenstrahlungsfeld Erzeugungsspannungen größer als 400 kV und Elektronenbeschleuniger <sup>a)</sup>	$H^*(10)/H_x = 1,0$
Röntgenstrahlungsfeld Erzeugungsspannungen von 50 kV bis 400 kV <sup>b)</sup>	$H^*(10)/H_x = 1,3$
Röntgenstrahlungsfeld Erzeugungsspannungen kleiner oder gleich 50 kV	$H^*(10)/H_x = 1,0$
Betastrahlungsfeld	$H^*(10)$ ist keine geeignete Messgröße
Neutronenstrahlung	$H^*(10)$ ist bereits Messgröße

a) Wenn im Strahlungsfeld Streustrahlung mit Photonenenergien zwischen 40 keV und 200 keV den überwiegenden Dosisanteil liefern kann oder keine Kenntnisse über die spektrale Energieverteilung der Strahlung vorliegen, ist der Umrechnungsfaktor  $H^*(10)/H_x = 1,3$  zu verwenden.

b) Kann der Nachweis erbracht werden, dass der überwiegende Dosisbeitrag von Photonen mit Energien außerhalb des Bereichs von 40 keV bis 200 keV herrührt, kann der Umrechnungsfaktor  $H^*(10)/H_x = 1,0$  verwendet werden.

Messergebnisse der Ortsdosis bzw. Ortsdosisleistung sind in der neuen Dosisgröße anzugeben. Zur Messung sind auch Messgeräte zulässig, die nicht die neue Messgröße direkt anzeigen. Die Messergebnisse sind dann mit den entsprechenden Umrechnungsfaktoren (s.o.) zu multiplizieren.

#### 2.4.5.4 Beschäftigung von Schwangeren

Sobald der Strahlenschutzverantwortliche davon unterrichtet ist, dass eine bei ihm beschäftigte Frau schwanger ist oder stillt, hat er besondere Maßnahmen zu beachten:

- Der Zutritt zu Sperrbereichen ist zu verbieten. Behördliche Ausnahmeregelungen sind ausgeschlossen.
- Für das ungeborene Kind beträgt der Grenzwert für die Körperdosis vom Zeitpunkt der Mitteilung über die Schwangerschaft bis zu deren Ende 1 mSv.
- Die berufliche Strahlenexposition ist arbeitswöchentlich zu ermitteln und der Schwangeren mitzuteilen (§ 41 Abs.5 StrlSchV).
- Die Arbeitsbedingungen sind so zu gestalten, dass eine innere Strahlenexposition ausgeschlossen ist.

Aufgrund der neuen Definition der Kontrollbereichsgrenze (> 6 mSv im Jahr statt > 15 mSv) und dem Ausschluss einer inneren Strahlenexposition erschien es dem Verordnungsgeber nicht mehr geboten, Schwangeren generell den Zugang zum Kontrollbereich, in dem mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wird, zu untersagen. Auch wurde das strikte Aufenthaltsverbot für stillende Frauen im Kontrollbereich, in denen mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wird, aufgehoben.

#### 2.4.5.5 Aufenthalts- und Beschäftigungsbeschränkungen

Zu den Strahlenschutzbereichen bestehen Zutrittsbeschränkungen (§ 37 StrlSchV):

Zu Überwachungsbereichen darf der Zutritt nur Personen erlaubt werden,

- die eine dem Betrieb dienende Aufgabe wahrnehmen ( z.B. Prüfpersonal ja, Buchhaltung nein),
- deren Aufenthalt in diesem Bereich als Patient, Proband oder helfende Person erforderlich ist,
- deren Aufenthalt zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist,
- die Besucher sind.

Zu Kontrollbereichen darf der Zutritt nur Personen erlaubt werden,

- die zur Durchführung oder Aufrechterhaltung der darin vorgesehenen Betriebsvorgänge tätig werden müssen,
- deren Aufenthalt in diesem Bereich als Patient, Proband oder helfende Person erforderlich ist und ein Arzt mit Fachkunde zugestimmt hat,

- deren Aufenthalt zur Erreichung ihres Ausbildungszieles erforderlich ist.

Für Schwangere gelten strengere Vorschriften

## 2.4.6 Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung - Was ist neu?

---

### 2.4.6 Was ist neu? Was ändert sich? Was ist zu tun?

Eine vor dem Inkrafttreten der neuen Strahlenschutzverordnung erteilte Genehmigung gilt gemäß § 117 Abs.1 StrlSchV mit allen Nebenbestimmungen mit der Maßgabe fort, dass die neuen Dosisgrenzwerte für die beruflich strahlenexponierten Personen (§ 55 StrlSchV) sowie für die Einzelperson der Bevölkerung (§ 46 StrlSchV) eingehalten werden.

In der novellierten Fassung der Strahlenschutzverordnung müssen insbesondere die folgenden Änderungen beachtet werden:

Die Strahlenschutzbereiche sind neu definiert. Der außerbetriebliche Überwachungsbereich ist entfallen.

Die Fachkunde muss im Gegensatz zu früher regelmäßig aktualisiert werden, und zwar mindestens alle 5 Jahre. Für Fachkundebescheinigungen älteren Datums fordern die Übergangsvorschriften (§ 117 Abs.11 StrlSchV) zum Teil kürzere Fristen. Die Grenzwerte für die Körperdosen (Def.: § 3 Abs.2. Nr. 9c StrlSchV) wurden reduziert. Außerdem wurden die Gruppen der zu schützenden Personen neu definiert.

Personengruppe		Grenzwerte (effektive Dosis)	
Alt	Neu	Alt	Neu
Beruflich strahlenexponierte Personen		50 mSv/a	20 mSv/a
Nicht beruflich strahlenexponierte Personen	Im neuen Recht nicht mehr definiert	5 mSv/a	-
Andere Personen	Einzelpersonen der Bevölkerung	1,5 mSv/a	1 mSv/a

Die Messgrößen für die Personendosis, die Ortsdosis und die Ortsdosisleistung sind neu definiert worden. Die bisherige Dosismessgröße Photonenäquivalentdosis wird ersetzt durch die neuen Dosismessgrößen

- Oberflächen-Personendosis und Tiefen-Personendosis für die Messung der Personendosis
- sowie durch Umgebungsäquivalentdosis und Richtungsäquivalentdosis für die Ortsdosismessung.

Die bisher verwendete Photonenäquivalentdosis berücksichtigt nicht, dass das auszumessende Strahlenfeld durch die Anwesenheit von Personen signifikant verändert wird. Die jetzt neu eingeführten Messgrößen korrigieren diesen Fehler mit der Konsequenz, dass sich im Vergleich zu früher bis zu 30% höhere Messwerte (Faktor 1,3) ergeben können. Bis zum Inkrafttreten der Strahlenschutzverordnung nach altem Recht ermittelte Werte der Körperdosis und der Personendosis gelten fort (§ 117 Abs.28 StrlSchV).

Die Unterweisung ist nicht mehr halbjährlich, sondern nur noch im jährlichen Abstand vorgeschrieben.

Folgende Übergangsvorschriften sind von besonderer Bedeutung:

- Die Fachkunde von bestellten Strahlenschutzbeauftragten gilt zunächst fort. Sie muss aber innerhalb der in § 117 Abs. 11 StrlSchV vorgegebenen Fristen aktualisiert werden.- Die Fachkunde von bestellten Strahlenschutzbeauftragten gilt zunächst fort. Sie muss aber innerhalb der in § 117 Abs. 11 StrlSchV vorgegebenen Fristen aktualisiert werden.
- Bis zum 1. August 2003 sind Strahlenschutzanweisungen nach § 34 StrlSchV zu erlassen.
- Die effektive Dosis beruflich strahlenexponierter Personen darf gem. § 117 Abs. 19 StrlSchV bis zum 13. Mai 2005 50 mSv im Kalenderjahr betragen, wenn die effektive Dosis durch innere Strahlenexposition 20 mSv im Kalenderjahr nicht überschreitet und insgesamt gewährleistet ist, dass die Summe der effektiven Dosen in den 5 Jahren vom 14. Mai 2000 bis 13. Mai 2005 100 mSv nicht überschreitet.
- Für beruflich strahlenexponierte, gebärfähige Frauen darf bis zum 1. August 2006 die Gebärmutterdosis 5 mSv im Monat betragen (§ 117 Abs. 20 StrlSchV).
- In Genehmigungen zugelassene Werte der Aktivität oder der Aktivitätskonzentration für Ableitungen gelten nach § 117 Abs. 1 Satz 3 StrlSchV bis zur behördlichen Entscheidung vorläufig weiter, wenn bis zum 1.

November 2001 ein Antrag auf Neufestsetzung von Ableitungsgrenzwerten gestellt worden ist.

- Für die Einteilung der neu definierten Strahlenschutzbereiche gilt eine Übergangsfrist bis zum 1. August 2003.
- Anzeigebedürftige Tätigkeiten nach der alten StrlSchV, die jetzt genehmigungsbedürftig sind, dürfen gem. § 117 Abs. 2 StrlSchV fortgesetzt werden, wenn bis zum 1. August 2003 ein Genehmigungsantrag gestellt wurde.
- Dichtheitsprüfungen an bauartzugelassenen Vorrichtungen (z.B. Prüf-/Kalibrierstrahler) sind alle 10 Jahre durchführen zu lassen. Stichtag ist der im Abdruck des Bauartzulassungsscheins vermerkte Tag der Qualitätskontrolle. Liegt der danach erforderliche Prüfzeitpunkt (Datum der Qualitätskontrolle plus 10 Jahre) vor dem 1. August 2006, ist die Prüfung bis spätestens zum 1. August 2006 durchführen zu lassen.