

# MINISTERIALBLÄTT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

Ausgabe A

27. Jahrgang	Ausgegeben zu Düsseldorf am 18. Februar 1974	Nummer 13
--------------	--	-----------

## Inhalt

### I.

**Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes  
für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBl. NW.) aufgenommen werden.**

Glied.-Nr.	Datum	Titel	Seite
8053	14. 1. 1974	Gem. RdErl. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales u. d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr Strahlenschutz; Röntgenverordnung . . . . .	174

8053

## Strahlenschutz

### Röntgenverordnung

Gem. RdErl. des Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales  
 - III A 5 - 8960 (III/1/74) u. d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr - III B 5 - 50-03 (1/74)  
 v. 14. 1. 1974

Die Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen (Röntgenverordnung - RöV -) vom 1. März 1973 (BGBI. I. S. 173) ist am 1. 9. 1973 in Kraft getreten. Die Behörden und Einrichtungen, die für die Durchführung der in der RöV festgelegten Verwaltungsaufgaben zuständig sind, sind in der Verordnung zur Regelung von Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Arbeits-, Immissions- und technischen Gefahrenschutzes (ZustVO AltG) vom 6. Februar 1973 (GV. NW. S. 66), geändert durch Verordnung vom 9. Oktober 1973 (GV. NW. S. 462) - SGV. NW. 28 - bestimmt.

Da die RöV aufgrund der §§ 11, 12 und 54 des Atomgesetzes erlassen worden ist, üben die Landesbehörden die ihnen übertragenen Verwaltungsaufgaben gem. § 24 des Atomgesetzes im Auftrag des Bundes aus und unterstehen insoweit auch den Weisungen der zuständigen Bundesminister (Artikel 85 GG).

Im einzelnen wird zur Durchführung der RöV folgendes bestimmt:

#### 1. Anwendungsbereich der RöV

Der Anwendungsbereich der RöV erstreckt sich nicht nur auf solche Röntgeneinrichtungen, die in Ausübung der Heilkunde, Zahnheilkunde und Tierheilkunde zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken oder im technisch-wissenschaftlichen Bereich zu Materialuntersuchungen im weitesten Sinne betrieben werden, sondern auch auf sonstige Einrichtungen, bei deren Betrieb Röntgenstrahlen ungewollt entstehen (Störstrahler). Da die Erzeugung von Röntgenstrahlen bei der Abbremseung (Richtungsänderung) schneller Elektronen möglich ist, ist das Kriterium für Störstrahler das Vorhandensein eines evakuierten Raumes, in dem elektrische Spannungen von 5 kV bis 3 MV (§ 1 Abs. 1 RöV) sowie freie Elektronen (z.B. durch Glüh- oder Feldemission) vorliegen. Beispiele für Störstrahler, die der RöV unterliegen, sind Elektronenröhren zur Mikrowellenerzeugung (u. a. Wanderwellenröhren, Magnetrons, Klystrons), Elektronenröhren zur Bildzeugung oder Bildwandlung (u. a. Bildverstärkerröhren, Bildröhren für Fernsehgeräte, einschließlich Projektionsröhren), Elektronenmikroskope, Elektronenbeugungsanlagen sowie Anlagen zur Materialbearbeitung (Elektronenstrahlenschmelzöfen, Elektronenstrahlbedampfungsanlagen). In Zweifelsfällen sollten die zuständigen Aufsichtsbehörden (Staatlichen Gewerbeaufsichtsämter/Bergämter), die ihnen zur Verfügung stehenden Sachverständigeneinrichtungen (Zentralstelle für Sicherheitstechnik, Strahlenschutz und Kerntechnik der Gewerbeaufsicht/Staatliches Materialprüfungsamt NW) zur Beurteilung heranziehen.

#### 2. Genehmigungen nach § 3 Abs. 1 und § 5 Abs. 1

##### 2.1 Genehmigungsanträge

Die zuständigen Genehmigungsbehörden (Regierungspräsidenten/Landesoberbergamt NW im Falle des § 3 Abs. 1/Staatlichen Gewerbeaufsichtsämter/Bergämter im Falle des § 5 Abs. 1) wirken darauf hin, daß die Antragsteller für einen Antrag die Muster nach Anlagen Ia bzw. Ib verwenden und der Genehmigungsbehörde zweifach/vierfach vorlegen.

Die Genehmigungsbehörde prüft die Angaben auf Vollständigkeit und berücksichtigt bei ihrer Entscheidung über den Genehmigungsantrag folgende Gesichtspunkte:

##### Zu Nr. 1 und Nr. 2.1 der Antragsmuster:

Die Angaben zur Person sind u. a. erforderlich, damit die Behörde prüfen kann, ob Tatsachen vorliegen, aus denen sich Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der für den Strahlenschutz verantwortlichen ergeben (§ 3 Abs. 2 Nr. 1). An die Zuverlässigkeit der Strahlenschutzverantwortlichen sind wegen der Gefährlichkeit des Umgangs mit ionisierenden Strahlen hohe Anforderungen zu stellen. Die Sicherheit der Arbeitnehmer, Dritter, und der Allgemeinheit hängt weitgehend von der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ab. Als zuverlässig können nur Personen angesehen werden, die die Gewähr bieten, daß sie die gesetzlichen Vorschriften unter allen Umständen einhalten. Die Genehmigungsbehörde kann den Personen, deren Zuverlässigkeit nach ihrer Auffassung besonders überprüft werden muß, aufgeben, ein Führungszeugnis nach § 28 Abs. 5 des Gesetzes über das Zentralregister und das Erziehungsregister (Bundeszentralregistergesetz - BZRG) vom 18. März 1971 (BGBI. I S. 243), geändert durch Gesetz vom 19. September 1972 (BGBI. I S. 1797), bei der für ihren Wohnsitz zuständigen Meldebehörde zur Vorlage bei der Genehmigungsbehörde zu beantragen.

Zu Nr. 2.2 der Antragsmuster:

Den nach § 11 Abs. 1 Nr. 2 bestellten Strahlenschutzverantwortlichen obliegen die nach § 11 Abs. 2 Satz 1 auferlegten Pflichten nur im Rahmen ihres innerbetrieblichen Entscheidungsbereichs. Die Abgrenzung des Entscheidungsbereichs ist vom Betreiber der Röntgeneinrichtung schriftlich vorzunehmen; Angaben über den innerbetrieblichen Entscheidungsbereich sind der Genehmigungsbehörde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu machen. Die Behörde prüft, ob Strahlenschutzverantwortliche nach § 11 Abs. 1 Nr. 2 in ausreichender Zahl vorhanden sind und ob die Festlegung der innerbetrieblichen Entscheidungsbereiche lückenlos ist. Soweit das nicht der Fall ist, kann sie entsprechend § 11 Abs. 3 feststellen, daß die vom Betreiber angegebenen Personen nicht als Strahlenschutzverantwortliche im Sinne der Röntgenverordnung anzusehen sind.

##### Zu Nr. 3 der Antragsmuster:

(Fachkundenachweis)

Bei der Fachkunde im Sinne des § 3 Abs. 2 Nr. 2 handelt es sich nicht um die allgemeinen beruflichen Fähigkeiten, sondern nur um die für den Strahlenschutz erforderlichen Fachkunde. Welche Anforderungen bei der großen Vielzahl der möglichen Tätigkeiten mit Röntgeneinrichtungen im einzelnen an die Fachkunde der Strahlenschutzverantwortlichen zu stellen sind, kann nicht allgemein festgelegt werden. Sollen jedoch Röntgeneinrichtungen in Ausübung der Heilkunde, Zahnheilkunde oder Tierheilkunde betrieben werden, so ist § 4 Abs. 2 entsprechend anzuwenden. Die Fachkunde kann in diesem Fall durch Vorlage einer Bescheinigung über die Teilnahme an einer Veranstaltung über den Strahlenschutz nachgewiesen werden.

Bei Anwendung von Röntgenstrahlen im wissenschaftlich-technischen Bereich ist neben der nachzuweisenden beruflichen Ausbildung und bisherigen Tätigkeit ggf. zusätzlich eine Strahlenschutzausbildung durch Teilnahme an eigens hierfür vorgesehenen Lehrgängen, die u. a. bei folgenden Einrichtungen durchgeführt werden, zu verlangen:

Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung, Neuherberg bei München,

Schule für Kerntechnik, Kernforschungszentrum Karlsruhe,

Fachhochschule Aachen, Abteilung Jülich, Kursstätte, Deutsche Gesellschaft für zerstörungsfreie Werkstoffprüfung,

Haus der Technik, Essen.

##### Zu Nr. 4 der Antragsmuster:

(sonst tätige Personen)

Die an den Kreis der sonst beim Betrieb der Röntgeneinrichtungen tätigen Personen zu stellenden Anforderungen sind naturgemäß geringer als bei den Strahlenschutzverantwortlichen. Da nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 lediglich die erforderlichen Kenntnisse über die mögliche Strahlgefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen vorhanden sein müssen, kann bei diesem Personenkreis auf die Angabe des Geburtsorts, des Wohnorts und der Staatsangehörigkeit verzichtet werden.

Die Angabe des Namens und des Alters dieser Personen ist erforderlich, um den Personenkreis festzulegen und der Behörde die Möglichkeit zu geben, die Einhaltung von Schutzvorschriften wie z. B. des § 18 Abs. 9 zu überprüfen.

Der Umfang der Kenntnisse über die mögliche Strahlgefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen richtet sich nach der vorgesehenen Tätigkeit. Es kann

ausreichend sein, wenn die sonst tätigen Personen z. B. von den Strahlenschutzverantwortlichen mündlich und schriftlich belehrt worden sind (§ 41), in anderen Fällen kann die Teilnahme an Strahlenschutzkursen (vgl. zu Nr. 3 der Antragsmuster) erforderlich sein.

Zu Nr. 5 und Nr. 6 der Antragsmuster:

(Beschreibung der Einrichtungen und Räume)

Die Genehmigungsbehörden benötigen zur Entscheidung über die Genehmigungsanträge in der Regel die nach Nrn. 5 und 6 der Antragsmuster vorgesehenen Angaben. Auf die in Nr. 6 geforderte Skizze, aus der sich die Lage des Strahlenerzeugers, der Abschirmmittel, der Arbeits- und Aufenthaltsplätze sowie der angrenzenden Räume und deren Nutzung ergeben, kann nur dann verzichtet werden, wenn es sich um leistungsschwache Strahlenerzeuger handelt, bei deren Betrieb nur engbegrenzte Kontrollbereiche entstehen.

## 2.2 Einschaltung von Sachverständigen

Sofern die Genehmigungsbehörde auf Grund der Antragsunterlagen und ggf. nach einer Ortsbesichtigung die Einschaltung eines Sachverständigen für entbehrlich hält, entscheidet sie unmittelbar über den Genehmigungsantrag (vgl. Nr. 2.3), andernfalls kann sie gem. § 20 des Atomgesetzes die Hinzuziehung eines von ihr zu bestimmenden Sachverständigen anordnen. Die Genehmigungsbehörde wird sich dabei ihrer sachverständigen Einrichtung (Zentralstelle für Sicherheitstechnik, Strahlenschutz und Kerntechnik der Gewerbeaufsicht/Staatliches Materialprüfungsamt NW) bedienen. Darüber hinaus stehen die ebenfalls nach § 4 Abs. 1 bestimmten Sachverständigen

Technischer Überwachungs-Verein Rheinland e. V., Köln

Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e. V., Essen

Technischer Überwachungs-Verein Hannover e. V., Hannover-Wülfel

zur Verfügung.

In besonders gelagerten Fällen können auch andere für spezielle Fragen bei der Anwendung der zu genehmigenden Strahlenerzeuger besonders geeignete Sachverständige herangezogen werden. Die Sachverständigen werden bei der Beurteilung des Strahlenschutzes weitgehend die Richtlinien für die Strahlenschutzprüfung nach § 4 Abs. 1 der Röntgenverordnung (vgl. Anlage II) anwenden, sofern nicht auf Grund der Bau- und Betriebsweise des Gerätes eine abweichende Beurteilung erforderlich ist.

Die Auslagen, die durch die Hinzuziehung von Sachverständigen entstehen, trägt gem. § 21 Abs. 1 des Atomgesetzes der Antragsteller.

## 2.3 Entscheidung über die Genehmigungsanträge

Die beantragte Genehmigung ist zu erteilen, wenn die Genehmigungsvoraussetzungen erfüllt sind. Die Genehmigung ist in allen Fällen zu versagen, in denen begründete Zweifel an der Verwirklichung des notwendigen Gefahrenschutzes bestehen.

Die Genehmigungsbescheide sind gem. § 17 des Atomgesetzes schriftlich zu erteilen. Die dort gegebenen Vorschriften über inhaltliche Beschränkungen, Auflagen, Befristung oder Widerruf sind zu beachten.

Die Genehmigungen nach § 3 Abs. 1 und § 5 Abs. 1 müssen ausdrücklich auf den Antrag und alle Unterlagen Bezug nehmen, damit diese zum Bestandteil der Genehmigung werden. Im entscheidenden Teil müssen die Genehmigungen mindestens folgende Angaben enthalten:

- die gesetzliche Grundlage (§ 17 des Atomgesetzes, § 3 bzw. § 5 RöV),
- die Bezeichnung der Röntgeneinrichtung oder des Störstrahlers, auf den sich die Genehmigung erstreckt,
- den Verwendungszweck,
- den Verwendungsort,
- den Namen der für die Leitung oder Beaufsichtigung des beabsichtigten Betriebs der Röntgeneinrichtung oder des Störstrahlers Verantwortlichen (§ 3 Abs. 2 Nr. 2).

Die Genehmigung ist grundsätzlich für den Betrieb einer Röntgeneinrichtung oder eines Störstrahlers zu erteilen;

es bestehen keine Bedenken dagegen, wenn Genehmigungen für mehrere Röntgeneinrichtungen oder Störstrahler in einem Bescheid zusammengefaßt werden.

Genehmigungen zum ortsbeweglichen Betrieb von Röntgeneinrichtungen oder Störstrahlern sind mit der Auflage zu verbinden, daß eine Ausfertigung oder eine öffentlich beglaubigte Abschrift der Genehmigungsurkunde an den jeweiligen Betriebsorten zur Einsichtnahme bereitliegt.

## 2.4 In den Genehmigungen nach § 3 Abs. 1 und § 5 Abs. 1 ist darauf hinzuweisen, daß

- zuständige Meßstelle im Sinne des § 40 Abs. 2 (Personendosimetermeßstelle) das Staatliche Materialprüfungsamt NW, Dortmund-Aplerbeck, Marsbruchstraße 186 ist (vgl. Nr. 6.1), und daß von dort Einzelheiten über das Überwachungsverfahren zu erfragen sind,
- ein Abdruck der Röntgenverordnung zur Einsicht auszulegen oder auszuhandigen ist (§ 14 Abs. 1 Nr. 2),
- die Bestellung oder Abberufung der für die Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes der Röntgeneinrichtung oder des genehmigungsbedürftigen Störstrahlers Verantwortlichen gem. § 11 Abs. 1 Nr. 2 Satz 2 dem Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt/Bergamt unverzüglich anzugeben ist.

Die Genehmigungsbehörden übersenden der Zentralstelle für Sicherheitstechnik, Strahlenschutz und Kerntechnik eine Durchschrift der Genehmigung und einen vollständigen Satz der Antragsunterlagen, sofern der Antragsteller nicht der Bergaufsicht unterliegt.

Bei Genehmigungen nach § 5 Abs. 1 durch die Bergämter erhält das Landesoberbergamt NW eine Durchschrift der Genehmigung und einen vollständigen Satz der Antragsunterlagen.

## 3. Anzeigeverfahren nach § 4

### 3.1 Der Anzeigepflichtige nach § 4 verwendet zweckmäßigerweise für die Anzeige nach § 4 Abs. 3 das Muster nach Anlage III; in den Fällen der Übergangsregelung nach § 49 Abs. 1–3 ist das Muster der Anlage III RöV zu verwenden. Die Anzeige sollte zweifach an die zuständige Behörde (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt/Bergamt) gesandt werden.

Anlage III

Bei der Durchführung des Anzeigeverfahrens ist folgendes zu berücksichtigen:

- Die Angaben zu Nr. 1 bis 4.2 des Musters für die Anzeige sind erforderlich, um der zuständigen Behörde (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt/Bergamt) die Prüfung zu ermöglichen, ob die Voraussetzungen für einen genehmigungsfreien Betrieb der Röntgeneinrichtung nach § 4 Abs. 1 Satz 1 oder ob Untersagungsgründe nach § 4 Abs. 6 vorliegen.
- Als Sachverständige nach § 4 Abs. 1 Satz 1 sind im Land NW anerkannt:

Zentralstelle für Sicherheitstechnik, Strahlenschutz und Kerntechnik der Gewerbeaufsicht des Landes NW, Düsseldorf

Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen, Dortmund-Aplerbeck

Technischer Überwachungs-Verein Rheinland e. V., Köln

Rheinisch-Westfälischer Technischer Überwachungs-Verein e. V., Essen

Technischer Überwachungs-Verein Hannover e. V., Hannover-Wülfel

Die Sachverständigen verfahren bei den von ihnen nach § 4 Abs. 1 durchzuführenden Prüfungen nach den „Richtlinien über Strahlenschutzprüfungen“ (s. Anlage II).

Anlage II

- Die nach § 4 Abs. 2 Satz 1 zuständigen Stellen (Ärztekammern, Zahnärztekammern, Tierärztekammern), jeweils für ihren Zuständigkeitsbereich im Land NW, stellen die erforderlichen Bescheinigungen über die Teilnahme an Veranstaltungen über den Strahlenschutz aus, wenn die Teilnehmer nachweisen, daß diese Veranstaltungen entsprechend den „Richtlinien über den Erwerb der Fachkunde und der Kenntnisse im Strahlenschutz nach der Röntgenverordnung“ (s. Anlage IV) durchgeführt worden sind. Nähere Auskünfte über die Kurse, die im Land NW veranstaltet werden, erteilen die zuständigen Kammern.

Anlage IV

Anlage Va  
Anlage Vb  
Anlage Vc

- 3.2 Die Staatlichen Gewerbeaufsichtsämter/Bergämter bestätigen dem Anzeigenden unverzüglich den Eingang der Anzeige mit Schreiben nach Muster der Anlagen Va bis Vc.

Das Muster Va ist zu verwenden, wenn der Betrieb einer Röntgeneinrichtung erstmalig aufgenommen oder fortgeführt werden soll und die Voraussetzungen für den genehmigungsfreien Betrieb nach § 4 gegeben sind.

Das Muster nach Anlage Vb ist zu verwenden, wenn ein bereits vor Inkrafttreten der Röntgenverordnung aufgenommener Betrieb einer Röntgeneinrichtung angezeigt worden ist, auf den die Übergangsvorschriften des § 49 Abs. 1 anzuwenden sind. Die Frist für den Nachweis der Fachkunde soll nicht über den 31. 12. 1974 hinaus verlängert werden.

Das Muster der Anlage Vc ist zu verwenden, wenn die Anzeige unvollständig und der Betrieb der Röntgeneinrichtung ohne Genehmigung nach § 3 nicht zulässig ist.

- 3.3 Die Staatlichen Gewerbeaufsichtsämter übersenden jeweils ein Exemplar der Anzeige (ohne Anlagen) an die Zentralstelle für Sicherheitstechnik, Strahlenschutz und Kerntechnik, die für die nicht der Bergaufsicht unterstehenden Betreiber von Röntgeneinrichtungen eine Betreiberkartei anlegt und auf dem laufenden hält.

#### 4. Wartung und Instandsetzung von Röntgeneinrichtungen und Störstrahlern

Die Anzeigen nach § 6 Abs. 1 Satz 1 sollten nach Muster der Anlage VI bei den Staatlichen Gewerbeaufsichtsämtern/Bergämtern erstattet werden.

#### 5. Messungen der Dosisleistung nach § 13

Nach § 13 Abs. 1 ist an einer Röntgeneinrichtung, die zur Behandlung von Menschen betrieben wird, die Dosisleistung im Nutzstrahlbündel unter Betriebsbedingungen entweder fortlaufend oder in Abständen von mindestens 6 Monaten zu messen. Nach § 13 Abs. 2 sind diese Messungen mit Dosimetern durchzuführen, die an eine geeignete Meßanordnung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt – PTB – oder an eine andere als gleichwertig anerkannte Meßanordnung angeschlossen sind.

Solange geeignete gleichwertige Meßanordnungen, an die Dosimeter angeschlossen werden können, die vom Betreiber selbst verwendet werden, noch nicht in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen, hat der Betreiber der Röntgeneinrichtung die nach § 13 Abs. 1 vorgeschriebenen Messungen von Dritten durchführen zu lassen, die im Besitz geeigneter angeschlossener Dosimeter sind. Es ist beabsichtigt, die bei den Sachverständigen nach § 4 Abs. 1 (vgl. Nr. 3.1) vorhandenen Dosimeter vorrangig an die Meßanordnung der PTB anschließen zu lassen.

Im übrigen können die Dosimeter auch an eine von der zuständigen Behörde eines anderen Bundeslandes als gleichwertig anerkannte Meßanordnung angeschlossen werden, wenn diese Meßanordnung außerhalb des Landes Nordrhein-Westfalen betrieben wird. Eine geeignete Meßanordnung, die als gleichwertig anerkannt werden soll, befindet sich beim Staatlichen Materialprüfungsamt NW im Aufbau.

#### 6. Messung der Personendosis nach § 40

- 6.1 Nach § 40 Abs. 1 und 2 sind an Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten, die Personendosen nach zwei unabhängigen Verfahren zu messen.

Für die eine Messung eignen sich vorzugsweise Ionisationskammerdosimeter (sog. Füllhalterdosimeter), die täglich vom Betreiber oder einem hierzu Beauftragten abzulesen sind. Die Dosimeter, die über längere Zeiträume getragen werden sollen, sind vom Staatlichen Materialprüfungsamt NW, 46 Dortmund-Aplerbeck, Marsbruchstraße 186, anzufordern und nach einem Monat zur Auswertung wieder einzusenden.

Bei festgestellten Dosisüberschreitungen, bei der Anwendung von Röntgenstrahlen in noch nicht erprobten Verfahren oder wenn der Sachverständige nach § 4 Abs. 1 in seinem Prüfbericht dies ausdrücklich empfohlen hat, kann die Aufsichtsbehörde anordnen, daß zusätzliche Personendosimeter zu tragen sind. Die Aufsichtsbehörde kann bestimmen, daß in o. g. Sonderfällen Personendosimeter von der Zentralstelle für Sicherheitstechnik, Strahlenschutz und Kerntechnik der Gewerbeaufsicht anzufordern und auszuwerten sind. Die Art der Dosimeter legt in diesen Sonderfällen die Aufsichtsbehörde fest. Die Zentralstelle für Sicherheitstechnik hat die Ergebnisse dieser Dosismessung unverzüglich dem Staatlichen Materialprüfungsamt NW zu übermitteln, damit diese Dosiswerte in die dort geführte Personendosiskartei aufgenommen werden.

- 6.2 Bei festgestellten Überschreitungen der in §§ 33 bis 35 angegebenen höchstzulässigen Strahlendosen unterrichtet das Staatliche Materialprüfungsamt NW unverzüglich die zuständigen Aufsichtsbehörden (Staatliche Gewerbeaufsichtsämter/Bergämter) sowie die zuständigen Minister (Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales, Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr).

- 6.3 Das Staatliche Materialprüfungsamt teilt der zuständigen Aufsichtsbehörde (Staatliches Gewerbeaufsichtsamt/Bergamt) unverzüglich mit, wenn Verstöße gegen die Pflicht der Personendosismessung nach § 40 Abs. 2 Satz 3 festgestellt werden. Als derartiger Verstoß ist es anzusehen, wenn ein Dosimeter nicht oder später als 4 Wochen nach Ablauf der in § 40 Abs. 2 Satz 3 genannten Tragedauer von einem Monat an die Meßstelle eingesandt wird.

7. Wegen der Durchführung der ärztlichen Überwachung nach § 42 wird auf den gem. RdErl. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales u. d. Ministers für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr v. 26. 11. 1973 (MBI. NW. S. 1986/SMBI. 8053) verwiesen.

8. Die Staatlichen Gewerbeaufsichtsämter haben dem MAGS über die Durchführung der Röntgenverordnung zu berichten. Einzelheiten der Berichterstattung ergeben sich aus d. RdErl. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales v. 4. 10. 1973 (MBI. NW. S. 1729/SMBI. 285).

Die Bergämter berichten dem MWMV über die Durchführung der RöV.

## Genehmigungsantrag für Röntgeneinrichtungen

.....  
Ort, Datum

.....  
Name und Anschrift des Antragstellers (Stempel)

Telefon-Nr.

An

.....  
(Regierungspräsident/Landesoberbergamt NW)

**Betr.:** Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 3 Abs. 1 der Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 (BGBl. I S. 173)

Ich/Wir beabsichtige(n), eine Röntgeneinrichtung zu betreiben und beantrage(n) die Erteilung der erforderlichen Genehmigung nach § 3 Abs. 1 RöV.

Es werden folgende Angaben gemacht:

1. Angaben zur Person des Antragstellers (bei juristischen Personen sind diese Angaben für die gesetzlichen Vertreter zu machen)

Name

Vorname

Geburtsdatum

Geburtsort

Wohnort und Straße

Staatsangehörigkeit

2. Angaben über die für die Leitung oder Beaufsichtigung des beabsichtigten Betriebs bestellten Verantwortlichen für den Strahlenschutz

2.1 Name

Vorname

Geburtsdatum

Geburtsort

Wohnort und Straße

Staatsangehörigkeit

2.2 Angabe des innerbetrieblichen Entscheidungsbereichs der Verantwortlichen

3. Nachweis des Erwerbs der für den Strahlenschutz erforderlichen Fachkunde (§ 3 Abs. 2 Nr. 2)

(Unterlagen wie Lehrgangsbescheinigungen, Prüfungszeugnisse usw. in Ablichtung beifügen)

4. Angaben über die bei dem Betrieb der Röntgeneinrichtung sonst tätigen Personen (§ 3 Abs. 2 Nr. 3)

4.1 Name

Vorname

Alter

4.2 Angaben über den Erwerb der notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und anzuwendenden Schutzmaßnahmen

5. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Standort

5.1 Typenbezeichnung

Hersteller

Baujahr

Röntgenstrahler

Hochspannungserzeuger

größtmögliche Röhrenspannung

größtmöglicher Röhrenstrom

Strahlenschutzeinrichtungen

5.2 Verwendungszweck

6. Beschreibung des Röntgenraumes und der angrenzenden Räume unter Beifügung einer Skizze\*)

6.1 Befinden sich Arbeitsplätze im Röntgenraum? Wenn ja, welche?

6.2 Dienen die angrenzenden Räume während der Einschaltzeit dem Aufenthalt von Personen?

6.3 Beschreibung der baulichen Strahlenschutzeinrichtungen

7. Angaben über die größtmögliche Dosisleistung  
in 1 m Abstand von der Oberfläche des Strahlers und  
in den angrenzenden Räumen

8. Voraussichtliche Betriebsaufnahme

9. Sind bereits Anträge im Rahmen der Röntgenverordnung gestellt worden? ja/nein

.....  
Unterschrift

\*) Aus der Skizze sollen die baulichen Gegebenheiten sowie die Lage des Röntgenstrahlers und der Arbeitsplätze und die Nutzung der angrenzenden Räume hervorgehen.

**Genehmigungsantrag für Störstrahler**

.....  
Ort, Datum

.....  
Name und Anschrift des Antragstellers (Stempel)

Telefon-Nr.

An

.....  
(Staatliches Gewerbeaufsichtsamt/Bergamt)

**Betr.: Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 5 Abs. 1 der Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 (BGBl. I S. 173)**

Ich/Wir beabsichtige(n), einen Störstrahler zu betreiben und beantrage(n) die Erteilung der erforderlichen Genehmigung nach § 5 Abs. 1 RöV.

Es werden folgende Angaben gemacht:

1. Angaben zur Person des Antragstellers (bei juristischen Personen sind diese Angaben für die gesetzlichen Vertreter zu machen)

Name  
Vorname  
Geburtsdatum  
Geburtsort  
Wohnort und Straße  
Staatsangehörigkeit

2. Angaben über die für die Leitung oder Beaufsichtigung des beabsichtigten Betriebs bestellten Verantwortlichen für den Strahlenschutz

2.1 Name  
Vorname  
Geburtsdatum  
Geburtsort  
Wohnort und Straße  
Staatsangehörigkeit

2.2 Angabe des innerbetrieblichen Entscheidungsbereichs der Verantwortlichen

3. Nachweis des Erwerbs der für den Strahlenschutz erforderlichen Fachkunde (§ 5 Abs. 1 Satz 2, § 3 Abs. 2 Nr. 2)

(Unterlagen wie Lehrgangsbescheinigungen, Prüfungszeugnisse usw. in Ablichtung beifügen)

4. Angaben über die bei dem Betrieb des Störstrahlers sonst tätigen Personen (§ 5 Abs. 1 Satz 2, § 3 Abs. 2 Nr. 3)

4.1 Name  
Vorname  
Alter

4.2 Angaben über den Erwerb der notwendigen Kenntnisse über die mögliche Strahlengefährdung und anzuwendenden Schutzmaßnahmen

5. Beschreibung des Störstrahlers  
Standort
  - 5.1 Art des Störstrahlers  
Typenbezeichnung  
Hersteller  
Baujahr  
größtmögliche Hochspannung  
größtmöglicher Elektronenstrom
  - 5.2 Verwendungszweck
6. Beschreibung des Raumes, in dem der Störstrahler betrieben werden soll und der angrenzenden Räume unter Beifügung einer Skizze\*)
  - 6.1 Befinden sich Arbeitsplätze in dem Raum, in dem der Störstrahler betrieben werden soll? Wenn ja, welche?
  - 6.2 Dienen der Raum, in dem der Störstrahler betrieben werden soll und die angrenzenden Räume während der Einschaltzeit dem Aufenthalt von Personen?
  - 6.3 Beschreibung der baulichen Strahlenschutzeinrichtungen
7. Angaben über die größtmöglichen Dosisleistungen  
in 5 cm Abstand von der Oberfläche des Störstrahlers (§ 5),  
in 1 m Abstand von der Oberfläche des Störstrahlers und  
in den angrenzenden Räumen
8. Voraussichtliche Betriebsaufnahme
9. Sind bereits Anträge im Rahmen der Röntgenverordnung gestellt worden? ja/nein

.....  
Unterschrift

\*) Aus der Skizze sollen die baulichen Gegebenheiten sowie die Lage des Störstrahlers und der Arbeitsplätze und die Nutzung der angrenzenden Räume hervorgehen.

**Anlage II**

**Richtlinien**  
**für Strahlenschutzprüfungen nach § 4 Abs. 1 der**  
**Röntgenverordnung (RöV)**

**Richtlinien für Strahlenschutzprüfungen**  
**nach § 4 Abs. 1 der RöV**

**Vorbemerkung**

Das Ziel dieser Richtlinien ist es, eine Anleitung zu geben, um eine möglichst gleichmäßige Durchführung der Prüfungen nach § 4 Abs. 1 der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen (Röntgenverordnung – RöV) vom 1. März 1973 (BGBl. I, S. 173) sicherzustellen. Obwohl Strahlenschutzprüfungen an Röntgengeräten unterschiedlicher Art vorgenommen werden müssen, ergeben sich doch viele in allen Fällen zu beachtende Gesichtspunkte, die im Abschnitt 1 zusammengefaßt werden. Die Punkte, in denen sich die Prüfungsrichtlinien für die einzelnen Gerätearten unterscheiden, sind im Abschnitt 2 aufgeführt. Dieser Abschnitt gibt daher gleichzeitig eine Übersicht über die verschiedenen Arten von Röntgengeräten. Im Abschnitt 3 werden für einige häufig anzutreffende Gerätearten Muster für Prüfberichte gegeben. Abschnitt 4 enthält Muster für die Bescheinigung nach § 4 Abs. 1 Nr. 2. Der Prüfbericht sollte dem Betreiber der Röntgeneinrichtung auch dann ausgehändigt werden, wenn wegen noch zu beobehender Mängel die Bescheinigung nach § 4 Abs. 1 nicht erteilt werden kann. Grundsätzlich sind bei der Prüfung die neuesten Ausgaben der DIN-Normen heranzuziehen. Gegebenenfalls können die zum Zeitpunkt der Herstellung geltenden Ausgaben – jedoch nicht vor 1962 – angewendet werden.

**1. Allgemeine Prüfrichtlinien****1.1 Allgemeine Angaben**

Die allgemeinen Angaben dienen der Identifizierung der geprüften Einrichtung. Hier sind Typen und Fabriknummern der geprüften Einrichtungen anzugeben, insbesondere diejenigen von Schaltgeräten, Hochspannungsgeräten, Röhren und Röhrenschutzgehäusen. Außerdem sollen hier die folgenden Angaben gemacht werden:

1. Name und Anschrift des Betreibers nach § 11 Abs. 1 Nr. 1 RöV,
2. Namen der Strahlenschutzverantwortlichen nach § 11 Abs. 1 Nr. 2 RöV,
3. Namen und Funktionen derjenigen, die bei der Prüfung Auskünfte erteilten,
4. Tag und Ort der Prüfung.

**1.2 Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen**

Die Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen umfaßt bautechnische und gerätetechnische Vorkehrungen sowie Strahlenschutzzubehör. Sie wird im allgemeinen als Sicht- oder Funktionsprüfung durchgeführt, in Zweifelsfällen ist sie durch Messungen zu ergänzen. Die Prüfung des bautechnischen Strahlenschutzes sollte möglichst an Hand der Strahlenschutzbauzeichnung nach DIN 6814 Blatt 5 vorgenommen werden.

Die bei den verschiedenen Gerätearten im einzelnen zu beachtenden Gesichtspunkte sind in Abschnitt 2 angegeben.

**1.3 Angaben des Betreibers**

Jeder Strahlenschutzmessung sind die Angaben des Betreibers über die Betriebsweise und die Betriebswerte der Röntgeneinrichtung zugrunde zu legen. Für jede regelmäßig vorkommende Anwendungsort sind mindestens zu nennen: Einstellzeit bzw. Zahl der Aufnahmen im Monat, üblicherweise benutzte und höchstbeabsichtigte Werte von Röhrenspannung und Röhrenstrom bzw. Elektrizitätsmenge, Einstelldaten bei Verwendung von Automatiken (z. B. Belichtungsautomatik, Helligkeitsstabilisierung) vorkommende Strahlrichtungen und Abschätzung ihrer prozentualen Häufigkeit, Art des untersuchten Gegenstandes bzw. Organes, Abstand zwischen Brennfleck und untersuchtem Gegenstand, verwendete Feldgrößen bzw. Blenden und verwendete Filter. Außerdem

ist für den gesamten Strahlenbetrieb die Zahl der strahlenexponierten Personen sowie Zahl und Art der vorhandenen Personendosimeter zu nennen.

Der Sachverständige soll die angegebenen Betriebswerte mit den in DIN 6811, 6812 und 54113 aufgeführten Werten vergleichen und bei starken Abweichungen einen Beleg oder eine Begründung verlangen. Falls der Sachverständige Bedenken hat, daß die vom Betreiber angegebene Betriebsweise in der Praxis nicht eingehalten wird und mit einfachen Mitteln eine zwangsläufige Einhaltung zu erreichen ist, kann diese vorgeschrieben werden (z. B. kann eine Spannungsblockierung am Schaltgerät gefordert werden, wenn der bauliche Strahlenschutz für die Nennspannung des vorhandenen Röntgengerätes nicht ausreicht). Ferner müssen die angegebenen Betriebswerte (Spannung, Elektrizitätsmenge in einer Stunde bzw. Strom und Verhältnis von Strahlzeit zu Pausenzeit) mit den im Zulassungsschein des Röntgenstrahlers genannten Werten verglichen werden.

**1.4 Ermittlung der Ortsdosis**

Die Ermittlung der Ortsdosis kann bei einzelnen Gerätearten entfallen. Hierauf wird in Abschnitt 2 im einzelnen eingegangen. Im übrigen erfolgt die Ermittlung der Ortsdosis bei der vom Betreiber angegebenen Betriebsweise. Dabei sind alle häufig benutzten Strahlrichtungen auszumessen. Bei selten vorkommenden Strahlrichtungen sollten in Zweifelsfällen stichprobenartige Messungen vorgenommen werden. Wenn an einer Einrichtung bei mehreren Anwendungsarten mit unterschiedlichen Betriebswerten gearbeitet wird, so sind bei der Messung zunächst die ungünstigsten der angegebenen Werte einzustellen. Ergibt sich eine Überschreitung der nach 1.5 zulässigen Ortsdosis, so kann die Messung unter realistischeren Bedingungen wiederholt werden.

Kann der Betreiber von medizinischen Röntgeneinrichtungen wegen Verwendung einer Belichtungsautomatik oder einer automatischen Helligkeitsstabilisierung keine Angaben über die verwendeten Strom- und Spannungswerte machen, so kann die Röntgeneinrichtung auch während der Ortsdosismessung\*) mit Automatik betrieben werden. Nähere Einzelheiten sind in Abschnitt 2 enthalten. Sind die während der Messung von der Automatik geregelten Betriebswerte nicht feststellbar, so sollte die Streustrahlung an einem definierten Ort für Dokumentationszwecke gemessen werden.

Die der Ortsdosismessung zugrunde gelegten Betriebswerte, der Streukörper und seine Anordnung sowie das verwendete Meßgerät sind im Prüfungsschein zu nennen.

Einzelheiten über die bei den einzelnen Gerätearten zu verwendenden Streukörper und ihre Anordnung im Strahlengang sind in Abschnitt 2 enthalten.

Die Dosisleistung bzw. die Dosis pro Aufnahme muß an allen Arbeits- und Aufenthaltsplätzen in der Umgebung der Röntgeneinrichtung gemessen werden. Die Dosis soll in Röntgen bzw. rem angegeben werden, wobei ein Hinweis für die Umrechnung in SI-Einheiten gegeben wird. Die wichtigsten Meßpunkte sind in einer Skizze nach DIN 6815 Ziff. 5.2 einzutragen. Unter Zugrundelegung der vom Betreiber angegebenen monatlichen Einschaltzeit bzw. Aufnahmeanzahl ist aus den gemessenen Werten eine monatliche Ortsdosis zu errechnen.

Aufnahme-Arbeitsplätze in der Medizin müssen unter Aufnahmebedingungen mit einem integrierenden Dosismeßgerät ausgemessen werden. Ausgenommen sind Zielaufnahmen. Hier darf angenommen werden, daß 4 Zielaufnahmen die gleiche Strahlenbelastung bewirken wie eine Durchleuchtung von einer Minute Dauer.

**1.5 Zulässige Werte der Ortsdosis**

Aus den in der RöV angegebenen höchstzulässigen Personendosen und den Vorschriften über den Kontroll- und Überwachungsbereich wurde die folgende Tabelle zusammengestellt, in der die zulässigen Werte der Ortsdosis für verschiedene Bereiche angegeben sind. Die dieser Tabelle zugrunde liegenden Annahmen über die Aufenthaltszeiten sind so konservativ, daß eine Überschreitung der höchstzulässigen Personendosis ausgeschlossen werden kann, wenn die nach 1.4 ermittelte Ortsdosis unter den in der Tabelle angegebenen Werten liegt.

\*) Der Begriff Ortsdosismessung umschließt hier und im folgenden sowohl Ortsdosis- als auch Ortsdosisleistungsmessung.

Zulässige Ortsdosen	im Monat	im Jahr
Arbeitsplätze in Kontrollbereichen	400 mR*)	5,0 R*)
Kontrollbereichsgrenze	120 mR	1,5 R
Kabinen, Toiletten, Flure, Wartezimmer	120 mR	1,5 R
Arbeitsplätze in der Umgebung des Kontrollbereiches	40 mR	0,5 R
Krankenzimmer außerhalb des Kontrollbereiches	40 mR	0,5 R
Bereiche, in denen Wohn- und Aufenthaltsräume von Personen liegen, die nicht im Zusammenhang mit dem Betrieb der Röntgeneinrichtung tätig sind	12 mR	0,15 R
Im Freien, innerhalb von Bereichen, die der Verfügungsgewalt des Betreibers unterliegen	40 mR 120 mR**)	0,5 R 1,5 R**)
Im Freien, in Bereichen, die nicht der Verfügungsgewalt des Betreibers unterliegen		
a) Einrichtungen im ortsfesten Einsatz	12 mR	0,15 R
b) Einrichtungen im ortsvoränderlichen Einsatz	120 mR	-

### 1.6 Auswertung

Falls die nach 1.4 ermittelten die nach 1.5 zulässigen Werte der Ortsdosis überschreiten, muß unter Berücksichtigung der Strahlenqualität, der betroffenen Körperregion usw. im Einzelfall untersucht werden, ob die höchstzulässigen Personen-dosiswerte eingehalten werden. Aber auch wenn dies der Fall ist, sollten Maßnahmen zur Verminderung der Strahlenbelastung in Betracht gezogen werden.

### 1.7 Folgerungen

Die zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlichen Maßnahmen sollten in 3 Kategorien eingeteilt werden:

1. Maßnahmen, zu deren Kontrolle eine erneute Prüfung erforderlich ist (z. B. Verstärkung des baulichen Strahlenschutzes),
2. Maßnahmen, deren Durchführung der Betreiber schriftlich bestätigen kann (z. B. Anschaffung einer Schutzeinrichtung nach § 25 durch einen Zahnarzt). Die Bescheinigung nach Nr. 4 der Richtlinien kann nach Erhalt der schriftlichen Bestätigung ausgehändigt werden,
3. die Bescheinigung nach Nr. 4 der Richtlinien kann dem Prüfschein unmittelbar beigefügt werden, wenn nur geringfügige Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich sind (z. B. Aussortierung beschädigter Schutzkleidung).

In den Prüfberichten sind die Kategorien als [1], [2], [3] gekennzeichnet.

### 2. Besondere Prüfrichtlinien für die einzelnen Röntgen-gerätearten

#### 2.1 Nichtmedizinische Röntgeneinrichtungen

##### 2.1.1 Nichtmedizinische Röntgeneinrichtungen innerhalb von Röntgenräumen, die während der Einschaltzeit nicht betreten werden

Bei der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen ist die Kennzeichnung des Kontrollbereiches, sowie Vorhandensein und Funktion von Warnblinklampen und Schutzkontakte zu überprüfen. Werden Schutzkontakte, die sich an Türen des Röntgenraumes befinden, betätigt, so darf die Hochspannung nur vom Schaltgerät aus wieder eingeschaltet werden können. Ist der Strahlenschutz des Röntgenraumes für bestimmte Strahlrichtungen nicht ausreichend, so ist zu kontrollieren, welche Maßnahmen ergriffen wurden, um diese Strahlrichtungen zu verhindern.

Bei der Ermittlung der Ortsdosis sind möglichst die in der Praxis verwendeten Gegenstände als Streukörper zu benutzen.

##### 2.1.2 Nichtmedizinische Röntgeneinrichtungen innerhalb von Röntgenräumen, die während der Einschaltzeit betreten werden

An Einrichtungen, die als Voll- oder Hochschutzgeräte bauart zugelassen sind, sind Strahlenschutzprüfungen nicht erforderlich.

Bei der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind abnehmbare Vorrichtungen zum Schutz gegen Streustrahlung auf sichtbare Beschädigungen und Angabe des Schwächungsgrades oder Bleigleichwertes zu kontrollieren. Außerdem ist die Kennzeichnung des Kontrollbereiches, sowie Vorhandensein und Funktion von Warnblinklampen und Schutzkontakte zu überprüfen. An Röntgenfeinstrukturuntersuchungseinrichtungen mit mehreren Strahlenaustrittsfenstern, an denen eine automatische Blockierung der Hochspannung bei nicht abgedecktem Strahlenaustrittsfenster nicht vorhanden ist, ist zu kontrollieren, welche Maßnahmen getroffen werden, um ein unbeabsichtigtes Öffnen eines nicht benutzten Strahlenaustrittsfensters zu verhindern. An diesen Einrichtungen ist die Ermittlung der Ortsdosis sowohl unter normalen Betriebsbedingungen als auch unter den bei Justierarbeiten auftretenden Bedingungen durchzuführen. Bei Geräten älterer Bauart ist auf möglicherweise auftretende Störstrahlung aus Gleichrichterröhren zu achten.

Ergibt die Ortsdismessung, daß innerhalb des Röntgenraumes ein Kontrollbereich entsteht, so ist die Einhaltung der nach § 15, § 17 und § 18 zu ergreifenden Maßnahmen zu kontrollieren.

##### 2.1.3 Nichtmedizinische Röntgeneinrichtungen für Röntgen-grobstrukturuntersuchungen außerhalb von Röntgenräumen (ortsveränderliche Einrichtungen)

Bei der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen ist die Funktion der Warnblinklampen zu kontrollieren. Außerdem müssen Blenden, Warnschilder, Absperrungen und insbesondere ein geeignetes Dosisleistungsmeßgerät vorhanden sein.

Die Ermittlung der Ortsdosis entfällt, da die Absperrmaßnahmen für jeden Anwendungsfall neu bestimmt werden müssen. Der Sachverständige kann daher auch nur bescheinigen, daß die Einrichtungen vorhanden sind, die bei dem beabsichtigten Betrieb der Röntgeneinrichtung für einen ausreichenden Schutz vor Strahlenschäden am Leben, Gesundheit und Sachgütern erforderlich sind.

##### 2.1.4 Nichtmedizinische Röntgeneinrichtungen für Dicken-messungen

Bei der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen ist die Funktion des in der Regel vorhandenen Strahlerverschlusses zu kontrollieren. Der Verschluß muß das Strahlenaustrittsfenster des Röntgenstrahlers automatisch verschließen, wenn sich kein Meßgut im Strahlengang befindet. Fehlt ein Strahlerverschluß, so muß dies bei der Ortsdismessung berücksichtigt werden. Das gleiche gilt, wenn das Nutzstrahlenbündel nicht vollständig aufgefangen wird. Ferner müssen vorhandene Warnleuchten, Warnschilder und Absperrungen kontrolliert werden. Für die Ermittlung der Ortsdosis ist zunächst die Wirkungsweise des Dickenmeßgerätes festzustellen (Ist ein Referenzstrahler vorhanden? Für welchen Dickenbereich ist das Gerät ausgelegt? Wie erfolgt der Angleich an verschiedene Blechstärken? usw.).

Bei ausgetriebenem Dickenmeßgerät ist dann mit Hilfe von Testblechen verschiedener Dicke die für den Strahlenschutz ungünstigste Blechdicke zu ermitteln. Diese Blechdicke sollte gewählt werden, wenn die Ortsdosis an allen Arbeits- und Aufenthaltsplätzen in der Umgebung des in normalem Betrieb befindlichen Dickenmeßgerätes ermittelt wird. Hierbei ist zu beachten, daß das Dickenmeßgerät in den meisten Fällen quer zur Laufrichtung des Meßgutes bewegt werden kann.

### 2.2 Medizinische Röntgeneinrichtungen

#### 2.2.1 Medizinische Röntgeneinrichtungen für Therapie

##### 2.2.1.1 Medizinische Röntgeneinrichtungen für Therapie mit Nennspannungen $\leq 100$ kV

Der Prüfung der gerätetechnischen Strahlenschutzvorkehrungen ist DIN 6811 zugrunde zu legen. Die Ortsdosis ist möglichst bei Patientenbetrieb zu messen. Auf die Messung kann verzichtet werden, wenn die Einrichtung in einem Röntgen-Tiefentherapierraum betrieben wird und keine Arbeits- und Aufenthaltsplätze innerhalb des Röntgenraumes vorhanden sind.

\*) Bei Überschreitung dieses Wertes kann vorhandene Schutzkleidung berücksichtigt werden.

\*\*) Falls durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt ist, daß sich dort keine Aufenthaltsplätze befinden

### 2.2.1.2 Medizinische Röntgeneinrichtungen für Therapie mit Nennspannungen > 100 kV

Der Prüfung der technischen Strahlenschutzmittel ist DIN 6811 und DIN 6812 zugrunde zu legen. Die Ermittlung der Ortsdosis erfolgt mit einem 25 cm × 25 cm × 15 cm großen Wasserphantom, das mit seiner größten Fläche an der Stelle in den Strahlengang zu bringen ist, an der sich die Oberfläche der bestrahlten Körperregion befindet. Bestrahlungseinstellungen, bei denen üblicherweise ungeschwächte Röntgenstrahlung am Patientenkörper vorbeigeht, sind so auszumessen, daß das Nutzstrahlenbündel das Patientenphantom nur zur Hälfte trifft. Geräte für Bewegungsbestrahlung dürfen bei verschiedenen festen Strahlrichtungen, deren Anzahl sich nach den vorwiegend benutzten Bewegungsabläufen richtet, ausgemessen werden.

### 2.2.2 Medizinische Röntgeneinrichtungen für Diagnostik

#### 2.2.2.1 Dentalgeräte

Der Prüfung der gerätetechnischen Strahlenschutzvorkehrungen ist DIN 6811 zugrunde zu legen. Die Ermittlung der Ortsdosis ist in der Regel nicht erforderlich. Es ist darauf zu achten, daß die Nutzstrahlung von festen Wänden aufgefangen wird. Für Panoramageräte gilt Nr. 2.2.2.7.

#### 2.2.2.2 Ortsveränderliche Durchleuchtungsgeräte (z. B. Chirurgische Bildverstärkergeräte)

Der Prüfung der gerätetechnischen Strahlenschutzvorkehrungen ist DIN 6811 zugrunde zu legen. Mit Hilfe eines Leuchtschirmes sollte bei waagerechter Strahlrichtung kontrolliert werden, ob das Nutzstrahlenbündel bei Durchleuchtungsbetrieb völlig vom Bildverstärker und seinem Schutzgehäuse aufgefangen wird. Die Ermittlung der Ortsdosis ist in der Regel nicht erforderlich, wenn vom Bedienungspersonal geeignete Schutzhüllen getragen werden.

#### 2.2.2.3 Schirmbild-Reihenuntersuchungsgeräte

Schirmbildaufnahmegeräte, die für mehr als 200 Aufnahmen je Tag bestimmt sind, sind Reihenuntersuchungsgeräte. Sie müssen mit Schutzkabinen für die zu untersuchenden Personen oder die Bedienungspersonen ausgestattet sein. Die Funktion der Türkontakte an den Türen der Schutzkabinen muß überprüft werden. Für Aufnahmen an kleinen Personen und Kindern müssen besondere Vorrichtungen zum Einengen des Nutzstrahlenbündels vorhanden sein. Die Ermittlung der Ortsdosis erfolgt mit einem 35 cm × 35 cm × 15 cm großen Wasserphantom, das unmittelbar vor der Bildauffangebene so in den Strahlengang zu bringen ist, daß der Zentralstrahl senkrecht durch die Mitte der beiden 35 cm × 35 cm großen Flächen tritt. Das Wasserphantom darf zur Steuerung der Belichtungsautomatik verwendet werden. Die Schutzaufrichtungen gegen Nutz- und Störstrahlung müssen so bemessen sein, daß die für beruflich strahlenexponierte Personen zulässigen Dosiswerte auch ohne Tragen von Schutzbekleidung nicht überschritten werden. In der Umgebung von nicht stationär betriebenen Reihenuntersuchungseinrichtungen (Schirm-

bildzügen) darf die monatliche Ortsdosis bis zu 120 mR betragen.

#### 2.2.2.4 Ortsveränderliche Aufnahmegeräte

Der Prüfung der gerätetechnischen Strahlenschutzvorkehrungen ist DIN 6811 zugrunde zu legen. Die Ermittlung der Ortsdosis ist nicht erforderlich.

#### 2.2.2.5 Ortsfeste Aufnahmegeräte

Der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen ist DIN 6811 und DIN 6812 zugrunde zu legen. Die Ermittlung der Ortsdosis ist in der Regel nicht erforderlich, wenn das Nutzstrahlenbündel hinter dem Strahlungsempfänger aufgefangen wird und sich keine Arbeits- und Aufenthaltsplätze in der unmittelbaren Umgebung des Röntgenstrahlers befinden. Bei einer Ortsdosismessung ist je nach dem am häufigsten verwendeten Aufnahmeformat das große oder das kleine Wasserphantom zu verwenden. Das Phantom darf zur Steuerung einer Belichtungsautomatik verwendet werden.

#### 2.2.2.6 Durchleuchtungsgeräte

Der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen ist DIN 6811 und DIN 6812 zugrunde zu legen. Bei Ermittlung der Ortsdosis muß das 25 cm × 25 cm × 15 cm große Wasserphantom unmittelbar vor dem Zielgerät so in den Strahlengang gebracht werden, daß der Zentralstrahl senkrecht durch die Mitte der beiden 25 cm × 25 cm großen Flächen tritt. Bei Durchleuchtungsgeräten mit verstellbarer Blende ist in der Bildauffangebene ein Nutzstrahlenfeld von 20 cm × 20 cm einzustellen. Bei Geräten mit veränderlichem Abstand zwischen Brennfleck und Bildauffangebene muß der Abstand zwischen Stützwandmitte und der Rückwand des Leuchtschirms bzw. Bildverstärkerträgers 25 cm betragen. Falls das Phantom bei Ortsdosismessungen zur Steuerung einer Automatik (automatischen Helligkeitsstabilisierung) dient, muß bei Röntgeneinrichtungen, die nicht vorwiegend für Lungendurchleuchtungen verwendet werden, an der dem Brennfleck abgewandten Seite des Phantoms eine 60 mm dicke Al-Platte angebracht werden.

#### 2.2.2.7 Spezialgeräte (z. B. Angiographie- und Lokalisationsgeräte sowie Panoramageräte)

Der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen ist DIN 6811 und DIN 6812 zugrunde zu legen. Für die Ermittlung der Ortsdosis können wegen der vielen unterschiedlichen Anwendungsarten keine Maßbedingungen vorgeschrieben werden. Ortsdosismessungen sind entweder bei normalem Betrieb oder mit Spezialphantomen vorzunehmen. Die Bescheinigung nach Nr. 4 der Richtlinien beschränkt sich auf den Betrieb unter diesen Bedingungen. Der Aufsichtsbehörde sind zusätzliche Maßnahmen nach § 37 vorzuschlagen, damit der Strahlenschutz an den Arbeitsplätzen in der unmittelbaren Umgebung des Röntgenstrahlers auch bei anderen Betriebsbedingungen gewährleistet ist (z. B. Tragen von zusätzlichen Personendosimetern).

### 3. Muster für Prüfberichte

#### 3.1 Röntgengeräte nach Nr. 2.1.1 und Nr. 2.1.2

Prüfbericht Nr.  
über die Strahlenschutzprüfung nach § 4 Abs. 1  
der Röntgenverordnung  
an einer ortsfesten nichtmedizinischen Röntgeneinrichtung

Name und Anschrift des Betreibers:

Verantwortlicher für den Strahlenschutz:

Die Auskünfte bei der Prüfung erteilte:

Tag der Prüfung:

#### A. Allgemeine Angaben

Standort der Röntgeneinrichtung

Benachbarte Bereiche:

seitlich, siehe Skizze:

oberhalb:

unterhalb:

[2] Kennzeichnung des Kontrollbereiches nach § 15 Abs. 1

ja/nein<sup>1)</sup>

Schaltgerät:

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

Hochspannungserzeuger:

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

Anwendungsgerät:

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

Röntgenröhre:

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

Röhrenschutzgehäuse:

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

[1] Bauartzulassung:

ja/nein

Zulassungszeichen:

Maximale Betriebsdaten:

kV

mA

Bildverstärker (bei Durchleuchtungsbetrieb)

ja/nein

Fernsecheinrichtung

ja/nein

#### B. Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen

[1] Mängel an bautechnischen Strahlenschutzvorkehrungen (Sichtprüfung)

ja/nein

[2] Mängel an Bleiglasscheibe vor Leuchtschirm

ja/nein

Bleigleichwert ..... mm

Automat. Strahlerverschluß bei Entfernung des durchstrahlten Gegenstandes

ja/nein

Röntgenraum so gesichert, daß Hochspannung

entfällt

[1] bei einer offenen Tür nicht einschaltbar

ja/nein

[1] bei Öffnen einer Tür abschaltet

ja/nein

[1] bei Schließen der Tür nicht automatisch wieder einschaltet

ja/nein

Röntgengeräteschrank so gesichert, daß Hochspannung

entfällt

[1] bei offenem Fenster oder Klappe nicht einschaltbar

ja/nein

[1] bei Öffnen eines Fensters oder einer Klappe abschaltet

ja/nein

[1] Zugangstür von innen zu öffnen oder Hochspannung von innen abschaltbar

ja/nein

[1] Blockierung von Strahlrichtungen, für die die Nutzstrahlabschirmung nicht ausreichend ist

entfällt/ja/nein

[2] Ausreichende Warnsignale bei eingeschalteter Hochspannung

ja/nein

<sup>1)</sup> Nicht Zutreffendes streichen

**C. Angaben des Betreibers über die Betriebsweise**

- Anzahl der strahlenexponierten Personen  
 [3] Anzahl der amtlichen Personendosimeter: (nicht) ausreichend  
 [3] Anzahl der Stabdosimeter: (nicht) ausreichend

Verwendung der Röntgeneinrichtung (durchstrahlte Gegenstände):

Üblicherweise benutzte Betriebswerte: kV mA min

Höchstbeabsichtigte Betriebswerte: kV mA min

Gesamte Einschaltzeit: h/Monat

Strahlrichtung: Häufigkeit %

Strahlrichtung: Häufigkeit %

Strahlrichtung: Häufigkeit %

Abstand Brennfleck-Strahlenempfänger in cm:

Verwendete Blenden:

Verwendete Filter:

**D. Ermittlung der Ortsdosis**

Die Strahlenschutzmessungen wurden mit unter folgenden Bedingungen ausgeführt:

Betriebswerte: kV mA

Filter:

Blende:

Strahlrichtung: a)

b)

c)

Abstand zwischen Brennfleck und Streukörper: a) cm b) cm c) cm

Höhe des Brennflecks über Fußboden: a) cm b) cm c) cm

Streukörper:

Die Meßergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Meßort	Höhe über Fußboden cm	Kennzeichnung in der Skizze Seite	gemessene Dosisleistung mR/h	Monatsdosis bei Einschaltzeit nach Abschnitt C mR <sup>2</sup> )			
				a)	b)	c)	Summe a) + b) + c)

<sup>2)</sup> 1 mR = 0,258 µC/kg

<b>E. Zulässige Werte der Ortsdosis</b>	im Monat	im Jahr
Arbeitsplätze in Kontrollbereichen	400 mR <sup>3)</sup>	5,0 R <sup>3)</sup>
Kontrollbereichsgrenze	120 mR	1,5 R
Kabinen, Toiletten, Flure, Wartezimmer	120 mR	1,5 R
Arbeitsplätze in der Umgebung des Kontrollbereichs	40 mR	0,5 R
Krankenzimmer außerhalb des Kontrollbereiches	40 mR	0,5 R
Bereiche, in denen Wohn- und Aufenthaltsräume von Personen liegen, die nicht im Zusammenhang mit dem Betrieb der Röntgeneinrichtung tätig sind	12 mR	0,15 R
Im Freien, innerhalb von Bereichen, die der Verfügungsgewalt des Betreibers unterliegen	40 mR 120 mR <sup>4)</sup>	0,5 R 1,5 R <sup>4)</sup>
Im Freien, in Bereichen, die nicht der Verfügungsgewalt des Betreibers unterliegen	12 mR	0,15 R
a) Einrichtungen im ortsfesten Einsatz	120 mR	—
b) Einrichtungen im ortsvoränderlichen Einsatz		

#### F. Auswertung

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind (nicht) ausreichend.

Bei der in Abschnitt C angegebenen Betriebsweise wird die höchstzulässige Ortsdosis an keinem Meßort/an den nachfolgenden Meßorten überschritten.

#### G. Folgerungen

Bei der angegebenen Betriebsweise sind keine weiteren Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

.....  
Ort und Datum

.....  
Stempel und Unterschrift

<sup>3)</sup> Bei Überschreiten dieses Wertes können bewegl. Strahlenschutzvorkehrungen und Schutzkleidung berücksichtigt werden.  
<sup>4)</sup> Falls durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt ist, daß sich dort keine Aufenthaltsplätze befinden.



## 3.3 Röntgengeräte nach Nr. 2.2.1

Prüfbericht Nr.  
über die Strahlenschutzprüfung nach § 4 Abs. 1  
der Röntgenverordnung  
an ..... medizinischen Röntgeneinrichtung(en)

Name und Anschrift des Betreibers:

Verantwortlicher für den Strahlenschutz:

Die Auskünfte bei der Prüfung erteilte:

Tag der Prüfung:

**A. Allgemeine Angaben**

Standort der Röntgeneinrichtung(en):

Benachbarte Bereiche: seitlich siehe Skizze

oberhalb:

unterhalb:

[2] Kennzeichnung des Kontrollbereichs nach § 15 Abs. 1

ja/nein<sup>1)</sup>

[3] Anzahl der amtlichen Personendosimeter (nach Angabe):

(nicht) ausreichend

[3] Anzahl der vorhandenen Stabdosimeter (nach Angabe):

(nicht) ausreichend

[2] Strahlenschutzzubehör für den Bereich:

(nicht) ausreichend/entfällt

Schutzschrünen

mm Bleigleichwert

Schutzschrünen

mm Bleigleichwert

Schutzmäntel

mm Bleigleichwert

Schutzmäntel

mm Bleigleichwert

Schutzhandschuhe

mm Bleigleichwert

bewegliche Schutzwand

mm Bleigleichwert

[2] Patientenschutz nach DIN 6813

(nicht) ausreichend

Schaltgerät I

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

Hochspannungserzeuger I

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

Schaltgerät II

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

Hochspannungserzeuger II

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

Bemerkungen (u. a. Einfluß weiterer Strahlenquellen);

**Röntgen-Behandlungseinrichtung:**

Röntgenröhre:

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

Röhrenschutzgehäuse:

Herst.:

Typ:

Fabr.-Nr.:

[1] Bauartzulassung<sup>2)</sup>-/prüfung:

ja/nein

Zulassungs-/Prüfungszeichen:

Maximalwerte für Bestrahlung:

kV

mA

**B. Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen**

[1] Mängel an bautechnischen Strahlenschutzvorkehrungen (Sichtprüfung)

ja/nein

[2] Mängel an Blenden und Tubussen (Sichtprüfung)

ja/nein

[1] Begrenzung des Nutzstrahlenbündels erkennbar

ja/nein

[2] Brennfleckabstand und Strahlenaustrittsfläche bei Tubussen angegeben

ja/nein

[2] Blenden mit Lichtvisier ausgerüstet

ja/nein

<sup>1)</sup> Nicht Zutreffendes streichen.

<sup>2)</sup> entfällt bei Anlagen, die vor dem 1. 9. 1973 in Betrieb genommen wurden.

**Bei Geräten für Bewegungsbestrahlung:**

[2] Zentriervorrichtung als Einstellhilfe vorhanden	ja/nein
[1] Warneinrichtung für unbeabsichtigte Bewegungsunterbrechung vorhanden	ja/nein
[1] Blockierung von Strahlrichtungen, für die die Nutzstrahlabschirmung nicht ausreichend ist	entfällt ja/nein
[2] Gesamtfilterung auf Zusatzfiltern angegeben	ja/nein
[1] Filterwert am Schaltpult erkennbar	ja/nein
[1] Bestrahlungen ohne Zusatzfilter möglich (>100 kV)	ja/nein
[2] Signal bei eingeschalteter Hochspannung	ja/nein
[2] Netzspannungsschwankungen ausgleichbar	ja/nein
[2] Eingestellte Hochspannung innerhalb 5 s erreicht	ja/nein
[1] Spannung sowie Stromstärke oder Dosisleistung dauernd ablesbar	ja/nein
[1] Bestrahlungszeit oder Dosis am Schaltpult einstellbar und vor und während der Bestrahlung erkennbar	ja/nein
[1] Abgelaufene oder fehlende Bestrahlungszeit bzw. aufgelaufene oder fehlende Dosis während der Bestrahlung und nach Unterbrechung ablesbar	ja/nein
[2] Strahlendetektor unbeabsichtigt aus Strahlengang verrückbar (>100 kV)	entfällt ja/nein
Röntgenraum so gesichert, daß Hochspannung (ab 100 kV)	entfällt ja/nein
[1] bei einer offenen Tür nicht einschaltbar	ja/nein
[1] bei Öffnen einer Tür abschaltet	ja/nein
[1] bei Schließen der Tür nicht automatisch wieder einschaltet	ja/nein
[2] Patient vom Schaltpult aus beobachtbar	ja/nein

**Bemerkungen:**

**C. Angaben des Betreibers über die Betriebsweise**

Röntgenbehandlung mit

	Spannung	Strom	Filter	Tubus bzw. Feldgröße in definiertem Brennfleckabstand
üblicherweise benutzte Werte	kV	mA		
höchstbeabsichtigte Werte	kV	mA		

Gesamte Einschaltzeit:			h/Monat
Strahlrichtung:		Häufigkeit	%
Strahlrichtung:		Häufigkeit	%
Strahlrichtung:		Häufigkeit	%
Bewegungsbestrahlung:		Häufigkeit	%

**D. Ermittlung der Ortsdosis**

Die Strahlenschutzmessungen wurden mit  
unter folgenden Bedingungen ausgeführt:

Betriebswerte:	kV	mA				
Filter:						
Tubus bzw. Feldgröße:						
Brennfleck – Feldabstand:		cm				
Strahlrichtung a)						
b)						
c)						
Höhe des Brennflecks über Fußboden		a) cm	b) cm	c) cm		

Die Meßergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Meßort	Höhe über Fußboden cm	Kennzeichnung in der Skizze Seite	gemessene Dosisleistung mR/h			Monatsdosis bei Einschaltzeit nach Abschnitt C mR <sup>3</sup> )
			a)	b)	c)	
						Summe a) + b) + c)

<sup>3)</sup> 1 mR = 0,258 µC/kg

	im Monat	im Jahr
Arbeitsplätze in Kontrollbereichen	400 mR <sup>4)</sup>	5,0 R <sup>4)</sup>
Kontrollbereichsgrenze	120 mR	1,5 R
Kabinen, Toiletten, Flure, Wartezimmer	120 mR	1,5 R
Arbeitsplätze in der Umgebung des Kontrollbereichs	40 mR	0,5 R
Bereiche, in denen Wohn- und Aufenthaltsräume von Personen liegen, die nicht im Zusammenhang mit dem Betrieb der Röntgeneinrichtung tätig sind	12 mR	0,15 R
Im Freien, innerhalb von Bereichen, die der Verfügungsgewalt des Betreibers unterliegen	40 mR	0,5 R
a) Einrichtungen im ortsfesten Einsatz	120 mR <sup>5)</sup>	1,5 R <sup>5)</sup>
b) Einrichtungen im ortsvoränderlichen Einsatz	120 mR	–
Im Freien, in Bereichen, die nicht der Verfügungsgewalt des Betreibers unterliegen	12 mR	0,15 R

#### F. Auswertung

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind (nicht) ausreichend.

Bei der in Abschnitt C angegebenen Betriebsweise wird die höchstzulässige Ortsdosis an keinem Meßort/an den nachfolgenden Meßorten überschritten.

#### G. Folgerungen

Bei der angegebenen Betriebsweise sind keine weiteren Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

.....

Ort und Datum

Stempel und Unterschrift

<sup>4)</sup> Bei Überschreiten dieses Wertes können bewegl. Strahlenschutzvorkehrungen und Schutzkleidung berücksichtigt werden.

<sup>5)</sup> Falls durch organisatorische Maßnahmen sichergestellt ist, daß sich dort keine Aufenthaltsplätze befinden.



## 3.5 Röntgengeräte nach Nr. 2.2.2.4, Nr. 2.2.2.5 und Nr. 2.2.2.6

**Prüfbericht Nr.**  
**über die Strahlenschutzprüfung nach § 4 Abs. 1**  
**der Röntgenverordnung**  
**an ..... medizinischen Röntgeneinrichtung(en)**

Name und Anschrift des Betreibers:

Verantwortlicher für den Strahlenschutz:

Die Auskünfte bei der Prüfung erteilte:

Tag der Prüfung:

**A. Allgemeine Angaben**

Standort der Röntgeneinrichtung(en):

Benachbarte Bereiche: seitlich siehe Skizze  
 oberhalb:  
 unterhalb:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| [2] Kennzeichnung des Kontrollbereichs nach § 15 Abs. 1   | ja/nein <sup>1)</sup> |
| [3] Anzahl der amtlichen Personendosimeter (nach Angabe): | (nicht) ausreichend   |
| [3] Anzahl der Stabdosimeter (nach Angabe):               | (nicht) ausreichend   |
| [2] Strahlenschutzzubehör für den Bereich:                | (nicht) ausreichend   |

Schutzschränke	mm Bleigleichwert
Schutzschränke	mm Bleigleichwert
Schutzmäntel	mm Bleigleichwert
Schutzmäntel	mm Bleigleichwert
Schutzhandschuhe	mm Bleigleichwert
bewegliche Schutzwand	mm Bleigleichwert

- |                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| [2] Patientenschutz nach DIN 6813 | (nicht) ausreichend |
| Schaltgerät I                     | Herst.:             |
| Typ:                              | Fabr.-Nr.:          |
| Hochspannungserzeuger I           | Herst.:             |
| Typ:                              | Fabr.-Nr.:          |
| Schaltgerät II                    | Herst.:             |
| Typ:                              | Fabr.-Nr.:          |
| Hochspannungserzeuger II          | Herst.:             |
| Typ:                              | Fabr.-Nr.:          |

Bemerkungen (u. a. Einfluß weiterer Strahlenquellen):

**Röntgen-Durchleuchtungseinrichtung:**

- |  |                        |              |
|--|------------------------|--------------|
| Hersteller:  | Hochspannungserzeuger: | (s. Blatt 2) |
| Schaltgerät:   | Herst.:                |              |
| Röntgenröhre:  | Herst.:                |              |
| Typ:   | Fabr.-Nr.:             |              |
| Röhrenschutzgehäuse:   | Herst.:                |              |
| Typ:   | Fabr.-Nr.:             |              |
| [1] Bauartzulassung <sup>2)</sup> -/prüfung:<br>Zulassungs-/Prüfungszeichen: |                        | ja/nein      |
| Maximale Werte für Durchleuchtung:   | kV                     | mA           |
| Bildverstärker   |                        | ja/nein      |
| Fernsecheinrichtung  |                        | ja/nein      |
| Automatische Helligkeitsstabilisierung                                       |                        | ja/nein      |
| Einrichtung für Zielaufnahmen vorhanden                                      |                        | ja/nein      |

<sup>1)</sup> Nicht Zutreffendes streichen.

<sup>2)</sup> Entfällt bei Anlagen, die vor dem 1. 9. 1973 in Betrieb genommen wurden.

**B. Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen**

[1] Mängel an bautechnischen Strahlenschutzvorkehrungen (Sichtprüfung)	ja/nein
[2] Mängel am Strahlenschutzzubehör	ja/nein
[2] Mängel an Schutzkanzel mit mm Pb-Gleichwert (Sichtprüfung)	entfällt/ja/nein
[2] Mängel am Bleigummi-Vorhang mm Pb-Gleichwert (Sichtprüfung)	entfällt/ja/nein
[2] Mängel an Bleiglasscheibe vor Leuchtschirm mm Pb-Gleichwert (Sichtprüfung)	entfällt/ja/nein
[2] Eigenfilterung lt. Aufschrift >1,5 mm Al bis 70 kV, >2 mm Al über 70 kV (ab 1972) oder [2] >1 mm Al bis 60 kV, über 60 kV >2 mm Al (vor 1972)	{ ja/nein
[2] Halterung für Zusatzfilter (ab 70 kV) vorhanden	entfällt/ja/nein
[2] Blendeneinstellung vor Einschalten erkennbar	ja/nein
[1] Brennfleck-Hautabstand $\geq$ 30 cm	ja/nein
[2] Röhrenspannung und -stromstärke ständig erkennbar	entfällt/ja/nein
[2] Automatische Dosisleistungsregulierung in Ordnung (Kontrolle laut Angabe des Herstellers)	entfällt/ja/nein
[2] Erkennbare Durchleuchtungsanzeige am Arbeitsplatz oder Tastschalter für Durchleuchtung	ja/nein
[2] Kleinste Blendeneinstellung $\leq$ 5 mm $\times$ 5 mm	ja/nein
[1] Abschirmung um Leuchtschirm/Bildverstärker bei 25 cm Stützwandabstand allseitig 3 cm größer als Nutzstrahlenfeld (größte Blende)	ja/nein
[2] Einstellung und Funktion der automatischen Formateinblendung für Zielaufnahmen und Bildverstärker in Ordnung (Kontrolle laut Angabe des Herstellers)	entfällt/ja/nein
[2] Kontrolle der Einschaltzeit durch Zeitmesser	ja/nein
[2] Kontaminationsmöglichkeit durch radioaktive Leuchtfarben	ja/nein

**Bemerkungen:****Röntgen-Aufnahmeeinrichtung:**

Schaltgerät:	Hochspannungsgerzeuger:	(s. Blatt 2)		
Röntgenröhre:	Herst.:			
Typ:	Fabr.-Nr.:			
Röhrenschutzgehäuse:	Herst.:			
Typ:	Fabr.-Nr.:			
[1] Bauartzulassung <sup>2)</sup> -/prüfung: Zulassungs-/Prüfungszeichen:		ja/nein		
Maximalwerte für Aufnahmen:	kV mit	mAs,	kV mit	mAs
Anwendungsgerät:	Hersteller:			
Anwendungsgerät:	Hersteller:			
Anwendungsgerät:	Hersteller:			

**B. Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen**

[1] Mängel an bautechnischen Strahlenschutzvorkehrungen (Sichtprüfung)	ja/nein
[2] Mängel am Strahlenschutzzubehör (Sichtprüfung)	ja/nein
[2] Eigenfilterung laut Aufschrift >1,5 mm Al bis 70 kV, >2 mm Al über 70 kV (ab 1972) <sup>3)</sup>	ja/nein
[2] Eigenfilterung laut Aufschrift >1 mm Al bis 60 kV, über 60 kV >2 mm Al (vor 1972) <sup>3)</sup>	ja/nein
[2] Lichtvisierblende oder geeignete Tubusse vorhanden	ja/nein
[2] Vorrichtung für Zusatzfilter (ab 70 kV) vorhanden	entfällt/ja/nein
[2] Auslöseschalter $\geq$ 2,5 m (1,5 m bei transportablen Geräten) vom Röntgenstrahler und Patienten entfernt oder hinter Abschirmung	ja/nein
[2] Röhrenspannung erkennbar oder bei fester Einstellung erkennbar angegeben	ja/nein
[2] Röhrenstrom und Belichtungszeit bzw. Elektrizitätsmenge erkennbar oder Belichtungsautomatik oder bei fester Einstellung Röhrenstrom erkennbar angegeben	ja/nein
[2] Zusätzliche Belichtungsabschaltung nach <10 s oder 1500 mAs (ausgenommen Kinematographie)	entfällt/ja/nein
[2] Einstellung und Funktion der automatischen Formateinblendung in Ordnung (Kontrolle lt. Angabe des Herstellers)	entfällt/ja/nein
[2] Ausreichende Übereinstimmung von Strahlen- und Lichtvisierfeld (Testaufnahme, Abweichung an keiner Stelle größer als $\pm 4\%$ des Brennfleck-Film-Abstandes)	ja/nein
[2] Kontaminationsmöglichkeit durch radioaktive Leuchtfarben	ja/nein

**Bemerkungen:**

<sup>2)</sup> Entfällt bei Anlagen, die vor dem 1. 9. 1973 in Betrieb genommen wurden.  
<sup>3)</sup> bei Weichstrahltechnik s. DIN 6811, 3.7.3.

**C. Angaben des Betreibers über die Betriebsweise**

Röntgen-Durchleuchtungen

üblicherweise benutzte Werte:	kV	mA
höchstbeabsichtigte Werte:	kV	mA

Einschaltzeit bei stehendem Gerät

Anzahl der Zielaufnahmen

Einschaltzeit bei liegendem Gerät

Anzahl der Zielaufnahmen

Röntgen-Aufnahmen

Anzahl der Aufnahmen am .....	Gerät	/Monat
-------------------------------	-------	--------

üblicherweise benutzte Werte	kV	mAs
------------------------------	----	-----

höchstbeabsichtigte Werte	kV	mAs
---------------------------	----	-----

Anzahl der Aufnahmen am .....	Gerät	/Monat
-------------------------------	-------	--------

üblicherweise benutzte Werte	kV	mAs
------------------------------	----	-----

höchstbeabsichtigte Werte	kV	mAs
---------------------------	----	-----

Anzahl der Aufnahmen am .....	Gerät	/Monat
-------------------------------	-------	--------

üblicherweise benutzte Werte	kV	mAs
------------------------------	----	-----

höchstbeabsichtigte Werte	kV	mAs
---------------------------	----	-----

**D. Ermittlung der Ortsdosis**

Die Strahlenschutzmessungen wurden mit  
unter folgenden Bedingungen ausgeführt:

Untersuchungsart	Betriebswerte	Feldgröße cm <sup>2</sup>	Brennfleck-Feld Abstand cm	Brennfleck-Höhe über Boden cm

Phantom:

Die Meßergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

- a) Durchleuchtung bei stehendem Gerät
- b) Durchleuchtung bei liegendem Gerät

Untersuchungsart Meßort	Höhe über Fußboden cm	Kennzeichnung in der Skizze Seite	gemessene Dosisleistung mR/h	Monatsdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt C mR <sup>4)</sup>
			a) b)	Summe a) + b)

Die Meßergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Untersuchungsart Meßort	Höhe über Fußboden cm	Kennzeichnung in der Skizze Seite	gemessene Dosis bei Aufnahme µR	Monatsdosis bei Aufnahmen mR <sup>4)</sup>

<sup>4)</sup> 1 mR = 0,258 µC/kg

**4. Muster für die Bescheinigung nach § 4 Abs. 1 Nr. 2**

**4.1 Bescheinigungsmuster für alle Röntgengeräte mit Ausnahme derjenigen nach Nr. 2.1.3 der Richtlinien**

**Bescheinigung**

über die Strahlenschutzprüfung nach § 4 Abs. 1  
der Röntgenverordnung vom 1. März 1973 (BGBl. I S. 173)  
an ..... Röntgeneinrichtung(en)

An den im beiliegenden Prüfbericht Nr. ..... vom  
beschriebenen Röntgeneinrichtungen sind

- a) die Röntgenstrahler der Bauart nach zugelassen und
- b) die Einrichtungen vorhanden und Maßnahmen getroffen, die bei dem beabsichtigten Betrieb der Röntgen-  
einrichtungen für einen ausreichenden Schutz vor Strahlenschäden an Leben, Gesundheit und Sachgütern  
erforderlich sind.

**Bemerkungen:**

.....  
Stempel und Unterschrift

**4.2 Bescheinigungsmuster für Röntgengeräte nach Nr. 2.1.3****Bescheinigung**

über die Strahlenschutzprüfung nach § 4 Abs. 1  
der Röntgenverordnung vom 1. März 1973 (BGBl. I S. 173)  
an einer ortsveränderlichen nichtmedizinischen Röntgeneinrichtung

An der im beiliegenden Prüfbericht Nr. ..... vom .....

- a) der Röntgenstrahler der Bauart nach zugelassen und
- b) die Einrichtungen vorhanden, die bei dem beabsichtigten Betrieb der Röntgeneinrichtung für einen ausreichenden Schutz vor Strahlenschäden an Leben, Gesundheit und Sachgütern erforderlich sind.

**Bemerkungen:**

.....  
Stempel und Unterschrift



## Richtlinien

### Über den Erwerb der Fachkunde und der Kenntnisse im Strahlenschutz nach der Röntgenverordnung

#### 1. Allgemeines

Die Anwendung der Vorschriften der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen (Röntgenverordnung – RöV) vom 1. März 1973 (BGBl. I S. 173) gewährleistet den Schutz einzelner und der Allgemeinheit vor Röntgenstrahlen. Umfang und Ausmaß des Schutzes werden dabei durch die Erkenntnisse von Wissenschaft und Technik bestimmt. Oberster Grundsatz bei der Anwendung von Röntgenstrahlen muß es sein, durch fachgerechte Handhabung im Hinblick auf Nutzen und Risiko jede unnötige Einwirkung zu vermeiden. Dies gilt im besonderen Maße für die Anwendung in der Medizin, weil die Vorschriften über die höchstzugelassenen Dosen und über das Betreten der Kontrollbereiche auf Patienten, die von einer zur Anwendung von Röntgenstrahlen berechtigten Person untersucht oder behandelt werden, keine Anwendung finden.

Zu fordern sind deshalb außer einer ausreichenden baulichen und apparativen Ausrüstung die erforderlichen Kenntnisse und Erfahrungen beim Umgang mit Röntgenstrahlen. Erfahrungsgemäß hängt das Ausmaß der Strahlenexposition sowohl der beruflich strahlenexponierten Personen als auch der Patienten vor allem von einem gewissenhaften und fachgerechten Arbeiten ab, das nur durch eine entsprechende Übung und Ausbildung erreicht werden kann. Eine weitere Voraussetzung ist die Kenntnis der einschlägigen Rechtsvorschriften, Normen und Richtlinien.

Die für die Leitung oder Beaufsichtigung des beabsichtigten Betriebes der Röntgeneinrichtung Verantwortlichen müssen den Nachweis der für den Strahlenschutz erforderlichen Fachkunde erbringen (§ 3 Abs. 2 Nr. 2, § 4 Abs. 3 RöV). Bei Röntgeneinrichtungen, die in Ausübung der Heilkunde, Zahnheilkunde oder Tierheilkunde nach § 4 betrieben werden, wird der Nachweis der für den Strahlenschutz erforderlichen Fachkunde der verantwortlichen Ärzte, Zahnärzte oder Tierärzte dadurch erbracht, daß sie eine Bescheinigung der nach Landesrecht zuständigen Stelle über die Teilnahme an einer Veranstaltung über den Strahlenschutz bei der Anwendung von Röntgenstrahlen vorlegen (§ 4 Abs. 2 RöV); auch die Fachkunde der sonst Verantwortlichen im medizinischen oder im nichtmedizinischen Bereich wird in der Regel nur durch die Teilnahme an einer Veranstaltung über den Strahlenschutz nachgewiesen. Diese Richtlinie enthält Grundsätze, nach denen die Veranstaltungen durchzuführen sind.

Für die Richtlinien sind die in der Röntgenverordnung genannten Definitionen verwendet worden. Darüber hinaus haben nachstehende Begriffe folgende Bedeutung:

**Fachkunde im Strahlenschutz** ist der Besitz von Sachkenntnissen und Erfahrungen über die Wirkungen ionisierender Strahlen auf Leben, Gesundheit und Sachgüter des Einzelnen und der Allgemeinheit. Dies beinhaltet Kenntnisse über die Durchführung wirksamer Maßnahmen zum Schutz vor Strahlenschäden, Kenntnisse über ein sicheres Betreiben der Einrichtungen und die einwandfreie Wirkungsweise der erforderlichen Schutzaufbauten, sowie der gesetzlichen Grundlagen.

**Kenntnisse im Strahlenschutz** ist das Wissen über mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen im jeweiligen Anwendungsgebiet.

**Sachverständiger für den Strahlenschutz** ist eine Person, die über die erforderliche Sachkenntnis und Ausbildung verfügt, um die ionisierenden Strahlungen messen und als Berater für die Durchführung wirksamer Maßnahmen zum Schutze der Einzelpersonen und für die einwandfreie Wirkungsweise der Schutzaufbauten tätig werden zu können und deren Qualifikation von der zuständigen Behörde anerkannt ist.

Die Richtlinien gelten für den Erwerb der Fachkunde und Kenntnisse im Strahlenschutz.

#### 2. Kreis der Betroffenen

##### 2.1 Fachkunde müssen besitzen:

2.1.1 Die für die Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes einer Röntgeneinrichtung (§ 3 Abs. 2 Nr. 2 und § 4 Abs. 1) oder eines genehmigungsbedürftigen Störstrahlers (§ 5 Abs. 1) verantwortlichen Personen z. B. die für die Leitung und Beaufsichtigung des Betriebes der Röntgeneinrichtung und des genehmigungsbedürftigen Störstrahlers bestellten Verantwortlichen für den Strahlenschutz (§ 11 Abs. 1 Nr. 2) zum Beispiel:

Ärzte, Zahnärzte, in der Medizin tätige Physiker, medizinisch-technische Radiologieassistenten, Tierärzte, andere Personen nach § 30 Abs. 2, Naturwissenschaftler, Ingenieure, Techniker, Strahlenschutzassistenten.

2.1.2 Andere als in 2.1.1 bezeichnete Personen, wenn sie zur Ausübung der Heilkunde oder Zahnheilkunde berechtigt sind (§ 20 Abs. 1 Nr. 2) zum Beispiel:

Heilpraktiker, Dentisten. Der Nachweis ist durch eine von der zuständigen Behörde festgelegte Prüfung zu erbringen.

2.1.3 Personen, die die geschäftsmäßige Wartung oder Instandsetzung von Röntgeneinrichtungen und Störstrahlern leiten oder beaufsichtigen (§ 6 Abs. 2 Nr. 1) z. B. Betriebsleiter, Ingenieure, Techniker.

##### 2.2 Erforderliche Kenntnisse im Strahlenschutz müssen besitzen:

Die beim Betrieb einer Röntgeneinrichtung sonst tätigen Personen (§ 3 Abs. 2 Nr. 3, § 4 Abs. 1, § 5 Abs. 1, § 18 Abs. 3 Nr. 4, § 20 Abs. 1 Nr. 4, § 20 Abs. 2, § 30 Abs. 1 Nr. 3 und § 31)

2.2.1 Hilfskräfte, die unter ständiger Aufsicht und Verantwortung einer Person, die zur Ausübung des ärztlichen oder zahnärztlichen Berufs berechtigt ist, Röntgenstrahlen am Menschen anwenden zum Beispiel:

Arzthelfer, medizinisch-technische Laboratoriumsassistenten, angelernte Hilfskräfte.

2.2.2 Hilfskräfte, die unter Aufsicht und Verantwortung eines Arztes Röntgenstrahlen bei Röntgenreihenuntersuchungen anwenden

- 2.2.3 Hilfskräfte, die unter Aufsicht von Tierärzten, Ärzten oder Zahnärzten Röntgenstrahlen auf Tiere anwenden  
zum Beispiel:  
Veterinär-medizinische Assistenten, Tierarzthelfer, Tierpfleger
- 2.2.4 Personen, die in anderen Fällen als zur Anwendung auf den lebenden Menschen oder auf Tiere Röntgenstrahlen anwenden  
zum Beispiel:  
Techniker, Laboranten, Werkstoffprüfer

**3. Dauer der Veranstaltungen**

Um eine Verteilung des Lernstoffes über längere Zeiträume zu ermöglichen, sind Grundkurse und Spezialkurse vorgesehen. Dabei soll im Grundkurs das jeweils für alle Anwendungsgebiete der entsprechenden Richtung erforderliche theoretische Wissen gelehrt werden. Die Fachkunde und die Kenntnisse sollen nach Möglichkeit während der Weiterbildung zum Facharzt, Fachzahnarzt, Fachtierarzt oder der Berufsausbildung bzw. der Lehre vermittelt werden.

In den Spezialkursen soll auf diesem Wissen aufbauend der Stoff vermittelt werden, der für die Anwendung von Röntgenstrahlen und die Beaufsichtigung derjenigen Personen erforderlich ist, die unter ständiger Aufsicht und Verantwortung des für den Strahlenschutz Verantwortlichen tätig sind.

Als Mindestdauer für die Veranstaltung sind vorzusehen:

3.1	Veranstaltungen über den Strahlenschutz zum Erwerb der erforderlichen Fachkunde bei Anwendung von Röntgenstrahlen im medizinischen Bereich.	
3.1.1	Grundkurs im Strahlenschutz	24 Stunden
3.1.2	Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Untersuchung mit Röntgenstrahlen (Röntgendiagnostik)	24 Stunden
3.1.3	Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Behandlung mit Röntgenstrahlen (Strahlentherapie)	24 Stunden
3.2	Veranstaltungen über den Strahlenschutz zum Erwerb der erforderlichen Fachkunde bei der Anwendung von Röntgenstrahlen in der Zahnmedizin (Zahnärzte, die ausschließlich Dentalgeräte benutzen)	
3.2.1	Grundkurs im Strahlenschutz	16 Stunden
3.2.2	Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Untersuchung mit Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde (Röntgendiagnostik) Verwendet der Zahnarzt andere als Dentalgeräte, so sind die Zeiten von 3.1.1 und 3.1.2 gültig.	12 Stunden
3.2.3	Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Behandlung mit Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde (Strahlentherapie)	24 Stunden
3.3	Veranstaltung über den Strahlenschutz zum Erwerb der erforderlichen Fachkunde bei der Anwendung von Röntgenstrahlen auf Tiere	
3.3.1	Grundkurs im Strahlenschutz	16 Stunden
3.3.2	Spezialkurs im Strahlenschutz	8 Stunden
3.4	Veranstaltung über den Strahlenschutz zum Erwerb der erforderlichen Fachkunde für Verantwortliche für den Strahlenschutz im medizinischen Bereich (Personen, die selbst zur Anwendung von Röntgenstrahlen auf den lebenden Menschen oder auf Tiere nicht berechtigt sind).	
3.4.1	Grundkurs im Strahlenschutz	24 Stunden
3.4.2	Spezialkurs im Strahlenschutz auf allen Anwendungsgebieten unter Berücksichtigung der Anwendung radioaktiver Stoffe (Siehe auch Richtlinien für den Strahlenschutz bei der Verwendung radioaktiver Stoffe im medizinischen Bereich). Sind diese Personen jeweils nur auf Teilgebieten tätig, so verkürzt sich die Ausbildungsdauer entsprechend der jeweiligen Tätigkeit.	48 Stunden
3.5	Veranstaltungen über den Strahlenschutz zum Erwerb der erforderlichen Fachkunde für den Betrieb von Röntgeneinrichtungen und den Betrieb von genehmigungsbedürftigen Störstrahlern im nichtmedizinischen Bereich (z. B. in gewerblichen Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen).	
3.5.1	Grundkurs im Strahlenschutz	15 Stunden
3.5.2	Spezialkurs im Strahlenschutz	5 Stunden
3.6	Veranstaltung über den Strahlenschutz zum Erwerb der erforderlichen Kenntnisse im medizinischen Bereich.	
3.6.1	Röntgendiagnostik  Zum Erwerb der Kenntnisse im Strahlenschutz für die in der Medizin unter ständiger Aufsicht und Verantwortung Tätigen, werden ebenfalls Mindestzeiten festgesetzt. Der Erfolg der Ausbildung ist zu überprüfen. Die Ausbildung sollte möglichst während der Lehr- oder Berufsausbildung erfolgen. Bei den medizinisch-technischen Radiologieassistenten sind die Mindestzeiten in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für technische Assistenten in der Medizin vom 8. September 1971 festgelegt. (Mindestens 15 Stunden theoretischer und 60 Stunden praktischer Unterricht.) Für die übrigen Beschäftigten, z. B. die Hilfskräfte bei Röntgenreihenuntersuchungen, ist eine Ausbildung nicht erforderlich, es genügt die Belehrung.	24 Stunden

- 3.6.2 Strahlentherapie 24 Stunden  
Für die spezielle Ausbildung in der Strahlentherapie ist die allgemeine Ausbildung Voraussetzung.
- 3.7 Erwerb der erforderlichen Kenntnisse im Strahlenschutz in anderen Fällen  
Der Umfang der Kenntnisse richtet sich nach dem Anwendungsbereich. Dies kann bedeuten, daß eine Belehrung ausreicht oder die Teilnahme an einer Veranstaltung über den Strahlenschutz erforderlich ist. Es ist Aufgabe des für den Strahlenschutz Verantwortlichen, den Umfang der Kenntnisse festzulegen. Die Ausbildungsdauer richtet sich nach den betrieblichen Erfordernissen.
- 3.8 Ausnahmen:
- 3.8.1 Die Dauer der Veranstaltung kann auf die Hälfte der genannten Zeiten für denjenigen Personenkreis verkürzt werden, der am Tage des Inkrafttretens der Verordnung bereits als Verantwortlicher im Strahlenschutz tätig war und Erfahrungen im Strahlenschutz besitzt. In diesen Fällen ist der Inhalt des Grundkurses als Wiederholungsstoff in die Spezialkurse miteinzubeziehen.
- 3.8.2 Soweit die unter 3.8.1 genannten Personen, die nach der Röntgenverordnung ihre Fachkunde nachzuweisen haben, bereits vor Inkrafttreten der Röntgenverordnung eine durch die zuständige Behörde anzuerkennende Veranstaltung über den Strahlenschutz mit den abgegebenen Lehrinhalten regelmäßig besucht haben, beschränkt sich die Veranstaltung auf eine Information nach Anlage 1 Nr. 6.
4. Lernziele der Veranstaltungen  
Die Lehrinhalte und Lernziele sind in Anlage 1 zusammengestellt.
5. Kursabschlüsse und Teilnehmerbescheinigungen  
Eine Prüfung zum Abschluß des Kurses ist bei bestimmten Ausbildungen vorgeschrieben und kann auch auf anderen Gebieten der Anwendung von Röntgenstrahlen durchgeführt werden. Eine Anwesenheitskontrolle wird in jedem Fall für erforderlich gehalten.  
Der Kursteilnehmer, der die genannten Bedingungen erfüllt, erhält eine Bescheinigung nach Anlage 2.  
Wird für die Ausbildung eine Abschlußprüfung gefordert, so darf die Bescheinigung nur nach bestandener Prüfung ausgehändigt werden.
6. Lehrkräfte  
Die Kursveranstalter sind dafür verantwortlich, daß die Lehrkräfte auf dem jeweiligen Fachgebiet über die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, den Lehrstoff in geeigneter Weise zu vermitteln.

**Anlage 1****Fachkunde und Kenntnisse im Strahlenschutz****Thematische Gliederung der Lernziele für Veranstaltungen über den Strahlenschutz beim Betrieb von Röntgeneinrichtungen und Störstrahlern**

- 1. Veranstaltung über den Strahlenschutz zum Erwerb der erforderlichen Fachkunde bei Anwendung von Röntgenstrahlen im medizinischen Bereich.** (Ärzte, technische Assistenten in der Medizin, Heilpraktiker)

**1.1 Grundkurs im Strahlenschutz**

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 24 Stunden.

Der Grundkurs ist Voraussetzung für die Teilnahme an einem Spezialkurs in den entsprechenden Anwendungsbereichen 1.2 und 1.3.

**Grundlagen der Strahlenphysik**

Ursprung und Natur ionisierender Strahlung  
Wirkungen der Strahlen auf die Materie  
Grundbegriffe der Radioaktivität

**Strahlenbiologische Grundlagen einschließlich Wirkungen kleiner Dosen**

Somatische Wirkungen  
Somatisch-stochastische Wirkungen  
Teratogene Wirkungen  
Genetische Wirkungen  
Strahlenschäden

**Dosisbegriffe und Dosimetrie**

Dosisgrößen und Doseseinheiten  
Grundbegriffe der Dosimetrie  
Dosismaßverfahren

**Grundlagen und Grundprinzipien des Strahlenschutzes (Beschäftigte und Bevölkerung)**

Risiko und Risikobetrachtung  
Baulicher Strahlenschutz  
Apparativer Strahlenschutz  
Strahlenschutz der Beschäftigten

**Natürliche und zivilisatorische Strahlenexposition des Menschen**

durch natürliche Strahlung  
durch künstlich erzeugte Strahlung  
Anwendung in der Medizin  
Anwendung in der Technik und Wissenschaft  
Kleinquellen  
Fallout von Atombombenversuchen  
friedliche Nutzung der Kernenergie

**Strahlenstörfälle**

Definition des Störfalles und Strahlenunfalles  
Störfallsituation (Maßnahmen, Verhalten, Meldepflicht)

**Notfallsituation und Notfallmaßnahmen**

Definition  
Dosisrichtwerte bei Notfallsituationen  
Notfallpläne

**Gesetze, Verordnungen und Vorschriften auf dem Gebiet des Strahlenschutzes.**

Atomgesetz  
Strahlenschutzverordnungen  
Euratomgrundnormen  
Empfehlungen der ICRP  
Normen

**1.2 Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Untersuchung mit Röntgenstrahlen (Röntgendiagnostik).**

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 24 Stunden

**Röntgeneinrichtungen und Störstrahler**

Erzeugung von Röntgenstrahlen (Apparate, Generatoren, Röhren)  
Medizinische Röntgeneinrichtungen für die Diagnostik einschließlich Störstrahler  
Detektoren (Leuchtschirme, Verstärkerfolien, Filme, Bildröhren u. a.)

**Dosimetrie und Maßgeräte in der Röntgendiagnostik**

Messung bzw. Abschätzung der Oberflächendosis  
Meß- und Nachweisgeräte  
Flächendosisprodukt

**Strahlenschutzeinrichtungen in der Röntgendiagnostik**

Baulicher Strahlenschutz  
Strahlenschutzvorrichtungen  
Strahlenschutzzubehör

**Strahlenschutz der Beschäftigten**

Kenntnisse der Beschäftigten  
Kontroll- und Überwachungsbereiche  
Schutzkleidung  
Besondere Vorschriften für das Arbeiten einschließlich Tätigkeitsverbote

**Strahlenschutz der Patienten**

- bei Durchleuchtungen
- bei Aufnahmen und sonstigen Aufzeichnungsverfahren
- bei speziellen Untersuchungen (z. B. Kinematographie und Serientechnik)

**Strahlenschutzmessungen**

- Personendosimetrie
- Patientendosimetrie
- Strahlenschutzmessungen an Geräten
- Umgebungsmessungen

**Aufzeichnung und Aufzeichnungspflicht**

- Beschäftigte
- Patienten
- Dosismessungen

**Abschätzungen der Strahlenexposition und deren Bedeutung**

- Oberflächendosis
- Integral- und Ganzkörperdosis
- Organdosen

**Strahlenschäden, deren Erkennung und Behandlung**

- Akute Strahlenschäden
- Chronische Strahlenschäden
- Kombinationsschäden

**Maßnahmen bei Störfällen durch unbeabsichtigte Strahlenexposition sowie die damit verbundenen Hilfs- und Sofortmaßnahmen**

- Erste Hilfe
- Sofortmaßnahmen
- Maximal zulässige Dosen
- Meßverfahren
- Meldewesen
- Folgerungen für die Weiterbeschäftigung

**Arztliche Überwachung und physikalische Strahlenschutzkontrolle**

- Prinzip
- Meßmethoden und Meßgeräte
- Auswertung und Bewertung
- Ärztliche Kontrollen
- Aufzeichnungen

**Rechtsvorschriften und Normen**

- Röntgenverordnung
- Normen
- ICRP-Empfehlungen (z. B. Nr. 9 und 16)

**Behördliche Verfahren und Prüfungen**

- Genehmigungsverfahren
- Bauartzulassung
- Maßnahmen nach § 4 Abs. 1

- 1.3 Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Behandlung mit Röntgenstrahlen (Strahlentherapie)**
- Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 24 Stunden
  - Grundbegriffe über Therapieanlagen und deren Verwendung i. d. Medizin
    - Medizinische Einrichtungen für die Strahlentherapie
    - Erzeugung von Röntgenstrahlen (Apparate, Generatoren, Röhren)  - Grundprinzipien der Strahlentherapie
    - Behandlungsplan im Hinblick auf den Patientenschutz
    - Bestrahlungsplanung
    - Aufzeichnung und Aufklärung  - Dosimetrie und Dosisberechnung
    - Klinische Dosimetrie
    - Kalibrierung
    - Meß- und Nachweisgeräte
    - Aufzeichnungen  - Strahlenschutz bei Anwendung ionisierender Strahlen zu therapeutischen Zwecken
    - Beschäftigte
    - Patienten
    - Baulicher und apparativer Strahlenschutz  - Strahlenschutzuüberwachung
    - Beschäftigte
    - Patienten
    - Technische Kontrollmaßnahmen  - Strahlenexposition
    - Beschäftigte } bei unterschiedlichen Behandlungsverfahren
    - Patient } Ermittlung der Strahlenbelastung

**Belehrung**

- Beschäftigte
- Patient

**Rechtsvorschriften und Normen**

- Röntgenverordnung
- Normen
- ICRP-Empfehlungen

**Strahlenunfall und -schadensfall**

- Erste Hilfe
- Sofortmaßnahmen
- Maximal zulässige Dosen
- Meßverfahren
- Sonstige erforderliche Maßnahmen am Ort
- Meldewesen
- Folgerungen für die Weiterbeschäftigung

**Behördliche Verfahren und Prüfungen**

- Genehmigungsverfahren
- Bauartzulassung
- Maßnahmen nach § 4 Abs. 1

**2. Veranstaltung über den Strahlenschutz zum Nachweis der erforderlichen Fachkunde bei Anwendung von Röntgenstrahlen in der Zahnmedizin.**

Zahnärzte, die ausschließlich Dentaleinrichtungen benutzen. \*)

**2.1 Grundkurs im Strahlenschutz**

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 16 Stunden

Der Grundkurs ist Voraussetzung für die Teilnahme an einem Spezialkurs nach 2.2.

**Grundlagen der Strahlenphysik**

- Ursprung und Natur ionisierender Strahlung
- Wirkungen der Strahlen auf die Materie

**Strahlenbiologische Grundlagen einschließlich Wirkungen kleiner Dosen**

- Somatische Wirkungen
- Somatisch-stochastische Wirkungen
- Teratogene Wirkungen
- Genetische Wirkungen
- Strahlenschäden

**Dosisbegriffe und Dosimetrie**

- Dosisgrößen und Dosiseinheiten
- Grundbegriffe der Dosimetrie
- Dosismeßverfahren

**Grundlagen und Grundprinzipien des Strahlenschutzes (Beschäftigte und Bevölkerung)**

- Risiko und Risikobetrachtung
- Baulicher Strahlenschutz
- Apparativer Strahlenschutz
- Strahlenschutz der Beschäftigten

**Natürliche und zivilisatorische Strahlenexposition des Menschen**

- durch natürliche Strahlung
- durch künstlich erzeugte Strahlung
- Anwendung in der Medizin
- Anwendung in der Technik und Wissenschaft
- Kleinquellen
- Fallout von Atombombenversuchen
- friedliche Nutzung der Kernenergie

**Strahlenstörfälle**

- Definition des Störfalles und Strahlenunfalles
- Störfallsituation (Maßnahmen, Verhalten, Meldepflicht)

**Gesetze, Verordnungen und Vorschriften auf dem Gebiet des Strahlenschutzes.**

- Atomgesetz
- Strahlenschutzverordnungen
- Euratomgrundnormen
- Empfehlungen der ICRP
- Normen

**2.2 Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Untersuchung mit Röntgenstrahlen für Zahnärzte, die ausschließlich Dentaleinrichtungen benutzen.**

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 12 Stunden

**Röntgeneinrichtungen in der Zahnmedizin**

- Medizinische Röntgeneinrichtungen für die Diagnostik
- Aufnahmematerialien und deren Verarbeitung

**Dosimetrie und Meßgeräte in der Röntgendiagnostik**

- Messung und Abschätzung der Oberflächendosis
- Meß- und Nachweisgeräte

\*) Benutzt der Zahnarzt nicht ausschließlich Dentaleinrichtungen, so sind die Lehrinhalte von 1.1 und 1.2 gültig.

- Strahlenschutzeinrichtungen in der zahnmedizinischen Röntgendiagnostik
    - Strahlenschutzvorrichtungen
    - Strahlenschutzzubehör
  - Strahlenschutz der Beschäftigten
    - Kenntnisse der Beschäftigten
    - Kontroll- und Überwachungsbereiche
    - Schutzkleidung
    - Besondere Vorschriften für das Arbeiten
  - Strahlenschutz der Patienten
    - Aufnahmen
  - Strahlenschutzmessungen
    - Personendosimetrie
    - Patientendosimetrie
    - Strahlenschutzmessungen am Gerät
    - Umgebungsmessungen
  - Aufzeichnung und Aufzeichnungspflicht
    - Beschäftigte
    - Patienten
  - Abschätzung der Strahlenexposition und deren Bedeutung
    - Oberflächendosis
    - Organdosen (z. B. Gonadendosen)
  - Strahlenschäden, deren Erkennung und Verhütung
    - Akute Strahlenschäden
    - Chronische Strahlenschäden
    - Kombinationsschäden
  - Maßnahmen bei Störfällen durch unbeabsichtigte Strahlenexposition sowie die damit verbundenen Hilfs- und Sofortmaßnahmen
    - Erste Hilfe
    - Sofortmaßnahmen
    - Meldewesen
    - Folgerungen für die Weiterbeschäftigung
  - Ärztliche Überwachung und physikalische Strahlenschutzkontrolle
    - Prinzip
    - Meßmethoden und Meßgeräte
    - Auswertung und Bewertung
    - Erfordernis der ärztlichen Überwachung
    - Aufzeichnungen
  - Rechtsvorschriften und Normen
    - Röntgenverordnung
    - Normen
    - ICRP-Empfehlungen
  - Behördliche Verfahren und Prüfungen
    - Genehmigungsverfahren
    - Bauartzulassung
    - Maßnahmen nach § 4 Abs. 1
- 2.3 Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Behandlung mit Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde (Strahlentherapie).
- Für die Anwendung von Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde zum Zwecke der Behandlung gelten die Ausbildungszeiten und Lernziele nach 1.3.
3. Veranstaltung über den Strahlenschutz zum Nachweis der erforderlichen Fachkunde bei Anwendung von Röntgenstrahlen für Personen, die zur Anwendung von Röntgenstrahlen auf Tiere berechtigt sind.
- 3.1 Grundkurs im Strahlenschutz
- Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 16 Stunden
- Der Grundkurs ist Voraussetzung für die Teilnahme an einem Spezialkurs nach 3.2.
- Grundlagen der Strahlenphysik
- Ursprung und Natur ionisierender Strahlung
- Wirkungen der Strahlen auf die Materie
- Grundbegriffe der Radioaktivität
- Strahlenbiologische Grundlagen einschließlich Wirkungen kleiner Dosen
- Somatische Wirkungen
- Somatisch-stochastische Wirkungen
- Teratogene Wirkungen
- Genetische Wirkungen
- Strahlenschäden
- Dosisbegriffe und Dosimetrie
- Dosisgrößen und Dosiseinheiten
- Grundbegriffe der Dosimetrie
- Dosismessverfahren

**Grundlagen und Grundprinzipien des Strahlenschutzes (Beschäftigte und Bevölkerung)**

Risiko und Risikobetrachtung

Baulicher Strahlenschutz

Apparativer Strahlenschutz

Strahlenschutz der Beschäftigten

**Natürliche und zivilisatorische Strahlenexposition des Menschen**

durch natürliche Strahlung

durch künstlich erzeugte Strahlung

Anwendung in der Medizin

Anwendung in der Technik und Wissenschaft

Kleinquellen

Fallout von Atombombenversuchen

friedliche Nutzung der Kernenergie

**Strahlenstörfälle**

Definition des Störfalles und Strahlenunfalles

Störfallsituation (Maßnahmen, Verhalten, Meldepflicht)

**Gesetze, Verordnungen und Vorschriften auf dem Gebiet des Strahlenschutzes.**

Atomgesetz

Strahlenschutzverordnungen

Euratomgrundnormen

Empfehlungen der ICRP

Normen

**3.2 Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Anwendung von Röntgenstrahlen auf Tiere**

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 8 Stunden

**Röntgeneinrichtungen in der Veterinärmedizin**

Röntgenapparate in der Veterinärmedizin

Aufnahmematerialien und deren Verarbeitung

Durchleuchtungseinrichtungen

**Dosimetrie und Meßgeräte sowie Strahlenschutzmessungen**

Personendosimetrie

Strahlenschutzmessungen am Gerät

Umgebungsmessungen

**Strahlenschutzeinrichtungen in der veterinärmedizinischen Diagnostik**

Baulicher Strahlenschutz

Strahlenschutzvorrichtungen

Strahlenschutzzubehör

**Strahlenschutz der Beschäftigten**

Kenntnisse der Beschäftigten

Kontroll- und Überwachungsbereiche

Schutzbekleidung

Besondere Vorschriften für das Arbeiten

**Aufzeichnungen und Aufzeichnungspflicht (Beschäftigte)**

**Strahlenschäden, deren Erkennung und Verhütung**

Akute Strahlenschäden

Chronische Strahlenschäden

Kombinationsschäden

**Maßnahmen bei Störfällen durch unbeabsichtigte Strahlenexposition sowie die damit verbundenen Hilfs- und Sofortmaßnahmen.**

Erste Hilfe

Sofortmaßnahmen

Meldewesen

Folgerungen für die Weiterbeschäftigung

**Ärztliche Überwachung und physikalische Strahlenschutzkontrolle**

Prinzip

Meßmethoden und Meßgeräte

Auswertung und Bewertung

Erfordernis der ärztlichen Überwachung

Aufzeichnung

**Rechtsvorschriften und Normen**

Röntgenverordnung

Normen

**Behördliche Verfahren und Prüfungen**

Genehmigungsverfahren

Bauartzulassung

Maßnahmen nach § 4 Abs. 1

**4. Veranstaltung über den Strahlenschutz zum Erwerb der erforderlichen Fachkunde für Verantwortliche für den Strahlenschutz im medizinischen Bereich. Personen, die selbst zur Anwendung von Röntgenstrahlen auf den lebenden Menschen oder auf Tiere nicht berechtigt sind (z. B. Physiker, Chemiker, sonstige Naturwissenschaftler und Ing.)**

**4.1 Grundkurs im Strahlenschutz**

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 24 Stunden

Der Grundkurs ist Voraussetzung für die Teilnahme an einem Spezialkurs nach 4.2.

## **Grundlagen der Strahlenphysik**

- Ursprung und Natur ionisierender Strahlung
- Wirkungen der Strahlen auf die Materie
- Grundbegriffe der Radioaktivität

## **Strahlenbiologische Grundlagen einschließlich Wirkung kleiner Dosen**

- Somatische Wirkungen
- Somatisch-stochastische Wirkungen
- Teratogene Wirkungen
- Genetische Wirkungen
- Strahlenschäden

## **Dosisbegriffe und Dosimetrie**

- Dosisgrößen und Dosiseinheiten
- Grundbegriffe der Dosimetrie
- Dosismeßverfahren

## **Grundlagen und Grundprinzipien des Strahlenschutzes (Beschäftigte und Bevölkerung)**

- Risiko und Risikobetrachtung
- Baulicher Strahlenschutz
- Apparativer Strahlenschutz
- Strahlenschutz der Beschäftigten

## **Natürliche und zivilisatorische Strahlenexposition des Menschen**

- durch natürliche Strahlung
- durch künstlich erzeugte Strahlung
- Anwendung in der Medizin
- Anwendung in der Technik und Wissenschaft
- Kleinquellen
- Fallout von Atombombenversuchen
- friedliche Nutzung der Kernenergie

## **Strahlenstörfälle**

- Definition des Störfalles und Strahlenunfalles
- Störfallsituation (Maßnahmen, Verhalten, Meldepflicht)

## **Notfallsituation und Notfallmaßnahmen**

- Definition
- Dosisrichtwerte bei Notfallsituationen
- Notfallpläne

## **Gesetze, Verordnungen und Vorschriften auf dem Gebiet des Strahlenschutzes**

- Atomgesetz
- Strahlenschutzverordnungen
- Euratomgrundnormen
- Empfehlungen der ICRP
- Normen

## **4.2 Spezialkurs im Strahlenschutz auf allen Anwendungsgebieten (einschließlich der Anwendung radioaktiver Stoffe\*)**

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 48 Stunden

### **(Physik der ionisierenden Strahlen\*)**

- Erzeugung ionisierender Strahlen
- Wechselwirkung mit Materie
- (Kernprozesse zur Erzeugung radioaktiver Stoffe)

### **(Chemie der Radionuklide)**

- Spezielle radiochemische Verfahren
- Strahlenchemie
- Toxizitätsklassen)

### **(Radiopharmaka)**

- Erzeugung und Herstellung
- Biologisches Verhalten
- Pharmakologie und Toxikologie)

### **Begriffe des Strahlenschutzes**

- Biologische Begriffe
- Dosimetrische Begriffe
- Organisatorische Begriffe

### **Spezielle Probleme des Strahlenschutzes**

- Höchstzulässige Dosen (Aktivitäten und Konzentrationen)
- (Transport radioaktiver Stoffe)
- Baulicher und apparativer Strahlenschutz

### **Strahlenschutzkontrollen**

- Arbeitsplatzkontrollen
- Gerätekontrollen
- (Kontaminationskontrollen)
- (Lagerung radioaktiver Stoffe)

\* Die in Klammern aufgeführten Lehrinhalte sind den Richtlinien für den Strahlenschutz bei Verwendung radioaktiver Stoffe im medizinischen Bereich entnommen.

**Strahlenschutzüberwachung**

- Personen
- Strahlenquellen
- Räume
- (Abgabe von Luft und Wasser)
- (Abfallbeseitigung)

**Strahlenexposition**

- der Beschäftigten } bei unterschiedlichen Untersuchungs- und Behandlungsverfahren
- des Patienten }
- Ermittlung der Strahlenbelastung

**Dosimetrie und Dosisberechnung**

- Dosisbestimmung und Dosisberechnung
- Klinische Dosimetrie
- Bestrahlungsplanung

**Meßmethoden und -geräte**

- (Aktivität einschließlich Aktivitätsbestimmung)
- Methoden der Dosisbestimmung
- (Methoden der Aktivitätsbestimmung)
- Ermittlung der Strahlenqualität
- Statistik und Fehlerrechnung
- Dosismeßgeräte
- (Aktivitätsmeßgeräte)
- Kalibrierung

**Gesetze, Verordnungen und Vorschriften auf dem Gebiet des Strahlenschutzes**

- Strahlenschutzverordnungen
- Richtlinien über den Strahlenschutz
- ICRP-Empfehlungen
- IAEA-Empfehlungen
- Normen

**Aufgaben und Pflichten des Verantwortlichen für den Strahlenschutz**

- Organisatorische Aufgaben
- Aufzeichnungen
- Belehrung
- Überwachung und Wartung
- Entscheidungsbereiche
- Kennzeichnungspflicht

**Ärztliche Überwachung und physikalische Strahlenschutzkontrolle**

- Prinzip
- Meßmethoden und Meßgeräte
- Auswertung und Bewertung
- Erfordernis der ärztlichen Überwachung
- Aufzeichnungen

**Strahlenunfall und Schadensfälle**

- Erste Hilfe
- Sofortmaßnahmen
- Maximal zulässige Dosen
- Meßverfahren
- Meldewesen
- Folgerungen für die Weiterbeschäftigung

**Notfallplanung**

**Unfallanzeige**

Wird der Verantwortliche für den Strahlenschutz nur auf einem Teilgebiet eingesetzt, so richtet sich die Ausbildung nach Anlage 1 Nr. 1.2, 1.3 oder 3.

**5. Veranstaltung über den Strahlenschutz zum Erwerb der erforderlichen Fachkunde für den Betrieb von Röntgenstrahlen und den Betrieb von genehmigungsbedürftigen Störstrahlern im nichtmedizinischen Betrieb, z. B. in gewerblichen Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen**

**5.1 Grundkurs im Strahlenschutz**

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 15 Stunden.

Der Grundkurs ist Voraussetzung für die Teilnahme an einem Spezialkurs nach 5.2

**Grundlagen der Physik ionisierender Strahlen**

- Ursprung und Natur der ionisierenden Strahlung
- Wirkungen der Strahlung auf Materie

**Strahlenquellen einschließlich Störstrahler**

- Grundbegriffe über Röntgeneinrichtungen und deren Verwendung
- Erzeugung von Röntgenstrahlen zu technischen u. wissensch. Zwecken
- Störstrahler

**Dosisbegriffe und Dosimetrie**

- Dosisgrößen und Doseinheiten
- Grundbegriffe der Dosimetrie
- Dosismeßverfahren

**Meßgeräte und Meßverfahren**

- Personendosimetrie
- Strahlenschutzmessungen an den Geräten
- Umgebungsmessungen
- Anweisungen über Messungen und Bedienung der Meßgeräte

**Grundlagen des Strahlenschutzes (Beschäftigte und Bevölkerung)**

- Risiko und Riskobetrachtung
- Baulicher Strahlenschutz
- Apparativer Strahlenschutz
- Strahlenschutz der Beschäftigten

**Aufgaben und Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen**

- Organisatorische Aufgaben
- Aufzeichnungen
- Belehrung
- Überwachung und Wartung der Anlage
- Entscheidungsbereiche

**Maßnahmen bei Störfällen durch unbeabsichtigte Strahlenexposition und damit verbundene Hilfs- und Sofortmaßnahmen**

- Erste Hilfe
- Sofortmaßnahmen
- Maximal zulässige Dosen
- Meßverfahren
- Meldewesen
- Folgerungen für die Weiterbeschäftigung

**Ärztliche Überwachung und physikalische Strahlenschutzkontrolle**

- Prinzip
- Meßmethoden und Meßgeräte
- Auswertung und Bewertung
- Erfordernis der ärztlichen Überwachung
- Aufzeichnungen

**Rechtsvorschriften und Normen**

- Atomgesetz
- Röntgenverordnung
- Normen

**5.2 Spezialkurs im Strahlenschutz**

(Sie richtet sich nach den betrieblichen Erfordernissen)

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 5 Stunden

Beispiele für Lehrinhalte:

- Einrichtungen
- Strahlenquellen
- Strahlenschutzmaßnahmen
- Meßverfahren und deren Bedeutung
- Ausrüstung für den Strahlenschutz
- Aufzeichnungen
- Strahlenschutzprüfungen von Röntgeneinrichtungen und genehmigungsbedürftigen Störstrahlern sowie von technischen Strahlenschutzvorkehrungen und Strahlenschutzzubehör.

Thematische Gliederung der Lernziele für Veranstaltungen nach der

6. Röntgenverordnung für Ärzte, Zahnärzte und Tierärzte sowie sonstige für den **Strahlenschutz Verantwortliche, soweit sie bereits vor Inkrafttreten der Röntgenverordnung eine durch die zuständige Behörde anzuerkennende Veranstaltung über den Strahlenschutz bei Anwendung von Röntgenstrahlen mit dieser Richtlinie entsprechenden Lehrinhalten besucht haben.:**

**6.1 Allgemeine Themen:**

Die allgemeinen Themen sind Voraussetzung für die Unterrichtung in den jeweiligen speziellen Themen.

- Einführung in die Röntgenverordnung (45 Min.)
- Genehmigungs- und Anzeigeverfahren (45 Min.)
- Aufgaben des Betreibers und des Strahlenschutzverantwortlichen (45 Min.)
- Allgemeine physikalische Fragen im Zusammenhang mit der Röntgenverordnung (45 Min.)
- Dosisgrößen und Meßverfahren (45 Min.)
- Diskussion (Zeit nach Erfordernis)

**6.2 Spezielle Themen für die Anwendung von Röntgenstrahlen auf den lebenden Menschen:**

- Die Bestimmungen über die Anwendung von Röntgenstrahlen auf den lebenden Menschen (2×45 Min.)
- Die Bestimmungen über die Aufzeichnungen (45 Min.)
- Abschätzung d. Größe d. Strahlenexposition u. deren Bedeutung (45 Min.)

**6.3 Spezielle Themen für die Anwendung von Röntgenstrahlen auf Tiere:**

- Die Bedeutung des § 30 der Röntgenverordnung (45 Min.)

**6.4 Spezielle Themen für die Anwendung von Röntgenstrahlen und den Betrieb von genehmigungsbedürftigen Störstrahlern im nichtmedizinischen Betrieb, z. B. in gewerblichen Betrieben und wissenschaftlichen Einrichtungen:**

- Spezielle Röntgeneinrichtungen, Hoch- und Vollschutzgeräte,
- Beispiele von Störstrahlern (45 Min.)

Es ist vorauszusetzen, daß den Teilnehmern die Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen (Röntgenverordnung) vom 1. März 1973 bekannt ist und zur Veranstaltung vorliegt.

**7. Lernzielkatalog zum Erwerb der notwendigen Kenntnisse** bei der Anwendung von Röntgenstrahlen

7.1 Ausbildung für medizinisches Assistenzpersonal bei der Anwendung von Röntgenstrahlen zu diagnostischen Zwecken in der Medizin.

Die Unterrichtung sollte nach Möglichkeit Bestandteil der Berufsausbildung sein bzw. während der Lehr- und Ausbildungszeit erfolgen.

Dauer – einschließlich Übungen – mindestens 24 Stunden

Begriffe, die bei der Anwendung von Röntgenstrahlen verwendet werden

Strahlenschutzbegriffe (z. B. DIN 6814 Blatt 5)

Dosisgrößen und Dosisseinheiten

Begriffe der Aufnahme-, Einstellungs- und Durchleuchtungstechnik

Natur und Wirkung ionisierender Strahlen auf die Materie

Strahlenarten

Wechselwirkung mit der Materie (Schwächung, Absorption, Streuung)

Strahlendosen zur Erzeugung des Röntgenbildes (Regeln für die Belichtung von Röntgenaufnahmen)

Röntgenverordnung

Allgemeine Vorschriften

Anwendung von Röntgenstrahlen auf den lebenden Menschen

Vorschriften über die Strahlenbelastung

Prinzipien des Strahlenschutzes

Einfluß der Expositionsbedingungen auf die Strahlenbelastung von Beschäftigten und Patienten (Strahlengeometrie, Strahlenqualität, Expositionsdauer, Aufnahmematerial und Durchleuchtungseinrichtungen).

Verwendung von Schutzeinrichtungen

Strahlenschutz der Beschäftigten

Kenntnisse der Beschäftigten

Kontroll- und Überwachungsbereiche

Schutzkleidung

Besondere Vorschriften für das Arbeiten einschl. Tätigkeitsverbote

Strahlenschutz des Patienten

Erforderliche Unterlagen für die Durchführung der Untersuchung

Spezielle Maßnahmen beim Arbeiten

Zusätzliche Schutzmaßnahmen

Einfluß der Technik auf die Exposition des Patienten

Aufzeichnung und Aufzeichnungspflicht

bei Durchleuchtung

bei Aufnahmen

bei Spezialverfahren

Sinn d. ärztlichen Überwachung u. physikalischen Strahlenschutzkontrollen

Ärztliche Untersuchung der beruflich strahlenexponierten Personen

Grundlagen der physikalischen Strahlenschutzkontrolle

Maßnahmen bei Dosisüberschreitungen

Verhalten bei Störfällen

Verhalten bei Zwischenfällen

Verhalten bei Unfällen

Erste Hilfe

Folgerungen für die Weiterbeschäftigung

7.2 Ausbildung im Strahlenschutz bei Anwendung von Röntgenstrahlen zur Behandlung in der Medizin zur Erlangung der notwendigen Kenntnisse im Strahlenschutz für medizinisches Assistenzpersonal:

Bei der Anwendung von Röntgenstrahlen zur Behandlung des Menschen gelten die Lern- und Ausbildungsziele von Anlage 1 Nr. 1.1 und 1.3 sinngemäß.

(MUSTER)

**Bescheinigung  
über die Teilnahme an einer Veranstaltung über den Strahlenschutz**

Frau/Herr ..... geb. ....

wohnhaft in .....

hat bei .....  
(Institution)

von ..... bis .....

von ..... bis .....

von ..... bis .....

an einer Veranstaltung zum Erwerb der .....  
(Fachkunde/Kenntnisse)

im Strahlenschutz für .....

nach der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen (Röntgenverordnung) vom 1. März 1973 (BGBl. I S. 173) regelmäßig teilgenommen.

Die Veranstaltung umfaßt folgende Themen:

Die Veranstaltung entspricht Nr. ..... der Richtlinien über den Erwerb der Fachkunde und der Kenntnisse im Strahlenschutz nach der Röntgenverordnung

....., den .....

Siegel

Unterschrift des verantwortlichen  
Leiters der Veranstaltung

**Muster**  
**für die Bestätigung einer Anzeige nach § 4 Abs. 3**

.....  
 (StGAA/Bergamit)

Herrn/Frau/Firma

.....  
 .....

**Betr.:** Durchführung der Röntgenverordnung vom 1. März 1973 – RöV – (BGBl. I S. 173);  
**hier:** Anzeige des Betriebs einer Röntgeneinrichtung nach § 4 Abs. 3

**Bezug:** Ihr Schreiben vom .....

Sehr geehrte Damen und Herren!

Die mit Bezugsschreiben erstattete Anzeige nach § 4 Abs. 3 RöV und die beigefügten Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen nach § 3 Abs. 2 Nrn. 2 und 3 sowie die Abdrucke der Sachverständigenbescheinigung und des Zulassungsscheins\*) sind vollständig, so daß die Röntgeneinrichtung genehmigungsfrei betrieben werden darf. Ich bitte, dieses Schreiben aufzubewahren und als Bestätigung über die Anzeige nach § 4 Abs. 3 bei späteren Überprüfungen Ihres Betriebes durch die zuständigen Aufsichtsbehörden bereitzuhalten.

Ich weise auf folgendes hin:

- a) Nach § 4 Abs. 4 RöV ist eine erneute Anzeige erforderlich, wenn die Röntgeneinrichtung oder ihr Betrieb wesentlich geändert wird.
- b) Nach § 11 Abs. 1 Nr. 2 ist mir die Bestellung oder Abberufung der für die Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes der Röntgeneinrichtung bestellten Verantwortlichen unverzüglich anzugeben. Bei der Anzeige der Bestellung der Verantwortlichen ist der innerbetriebliche Entscheidungsbereich anzugeben und der Nachweis der erforderlichen Fachkunde zu erbringen.
- c) Bei Überschreitung der höchstzulässigen Strahlendosen ist mir nach § 36 Abs. 1 unverzüglich Anzeige zu erstatten.
- d) Meßstelle im Sinne des § 40 Abs. 2 ist das Staatliche Materialprüfungsamt NW, 46 Dortmund-Aplerbeck, Marsbruchstraße 168, von dem Personendosimeter in der erforderlichen Zahl anzufordern und zur Auswertung einzusenden sind.
- e) Die ärztliche Überwachung nach § 42 ist durch einen hierzu besonders ermächtigten Arzt durchführen zu lassen. Die Liste der im Lande Nordrhein-Westfalen ermächtigten Ärzte wird jährlich vom Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales im Ministerialblatt des Landes Nordrhein-Westfalen bekanntgemacht.

Hochachtungsvoll

.....  
 (Unterschrift)

\*) entfällt bei vor dem 1. 9. 1973 bereits betriebenen medizinischen Röntgeneinrichtungen (§ 49 Abs. 1 Satz 2 RöV).

**Muster**  
**für die Bestätigung des Eingangs einer unvollständigen Anzeige**  
**des Weiterbetriebs einer Röntgeneinrichtung nach § 4 Abs. 3**

.....  
 (StGAA/Bergamt)

Herrn/Frau/Firma

.....  
 .....

**Betr.:** Durchführung der Röntgenverordnung vom 1. März 1973 – RöV – (BGBl. I S. 173);  
**hier:** Anzeige des Weiterbetriebs einer Röntgeneinrichtung nach § 4 Abs. 3 in Verbindung mit § 49 Abs. 1

**Bezug:** Ihr Schreiben vom .....

Sehr geehrte Damen und Herren!

Die mit dem Bezugsschreiben vorgelegte Anzeige des Weiterbetriebs einer Röntgeneinrichtung ist nicht vollständig im Sinne des § 4 Abs. 3 RöV.

Es fehlt

- \*) der Nachweis, daß die Voraussetzungen des § 3 Abs. 2 Nrn. 2 und 3 RöV vorliegen (Fachkundenachweis). Ich bitte, diesen Nachweis nachzureichen und gewähre Ihnen nach § 49 Abs. 2 Satz 3 RöV Fristverlängerung bis zum ..... 1974.
- \*) die Bescheinigung über die Sachverständigenprüfung (§ 4 Abs. 1 RöV). Nach § 49 Abs. 1 Satz 3 RöV ist die Sachverständigenbescheinigung bis spätestens 31. 8. 1976 nachzureichen.

Da die Voraussetzungen nach § 49 Abs. 1 RöV erfüllt sind, darf die Röntgeneinrichtung genehmigungsfrei weiterbetrieben werden. Ich bitte, dieses Schreiben aufzubewahren und als Bestätigung über die Anzeige nach § 4 Abs. 3 RöV bei späteren Überprüfungen Ihres Betriebes durch die zuständigen Aufsichtsbehörden bereitzuhalten.

Ich weise darauf hin, daß

- a) nach § 4 Abs. 4 RöV eine erneute Anzeige erforderlich ist, wenn die Röntgeneinrichtung oder ihr Betrieb wesentlich geändert wird,
- b) nach § 11 Abs. 1 Nr. 2 RöV die Bestellung oder Abberufung der für die Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes der Röntgeneinrichtung bestellten Verantwortlichen mir unverzüglich anzuseigen ist. Bei der Anzeige der Bestellung der Verantwortlichen ist der innerbetriebliche Entscheidungsbereich anzugeben und der Nachweis der erforderlichen Fachkunde zu erbringen,
- c) bei Überschreitung der höchstzulässigen Strahlendosen nach § 36 Abs. 1 mir unverzüglich Anzeige zu erstatten ist,
- d) Meßstelle im Sinne des § 40 Abs. 2 das Staatliche Materialprüfungsamt NW, 46 Dortmund-Aplerbeck, Marsbruchstraße 168, ist, von dem Personendosimeter in der erforderlichen Zahl anzufordern und zur Auswertung einzusenden.

Hochachtungsvoll

.....  
 (Unterschrift)

<sup>\*)</sup> Zutreffendes ist anzukreuzen.

**Muster**  
**für die Bestätigung des Eingangs einer nicht vollständigen Anzeige**  
**über den beabsichtigten Betrieb einer Röntgeneinrichtung nach § 4 Abs. 3**

.....  
(StGAA/Bergamt)

Herrn/Frau/Firma

.....  
.....  
.....

**Betr.:** Durchführung der Röntgenverordnung vom 1. März 1973 – RöV – (BGBl. I S. 173);  
**hier:** Anzeige des Betriebs einer Röntgeneinrichtung nach § 4 Abs. 3

**Bezug:** Ihr Schreiben vom .....

Sehr geehrte Damen und Herren!

Die mit Bezugsschreiben vorgelegte Anzeige des beabsichtigten Betriebs einer Röntgeneinrichtung ist nicht vollständig im Sinne des § 4 Abs. 3 RöV.

Es fehlt

\*) der Nachweis, daß die Voraussetzung des § 3 Abs. 2 Nrn. 2 und 3 vorliegt (Fachkundenachweis)

\*) der Abdruck der Sachverständigenbescheinigung (§ 4 Abs. 1)

Da die Voraussetzungen für den genehmigungsfreien Betrieb nach § 4 Abs. 1 wegen des Fehlens der vorstehend bezeichneten Unterlagen nicht vorliegen, darf die Röntgeneinrichtung zunächst nicht in Betrieb genommen werden.

Die Inbetriebnahme darf erst dann erfolgen, wenn entweder die fehlenden Unterlagen beigebracht und deren Vorlage von mir bestätigt worden ist oder eine Genehmigung nach § 3 des Betriebs der Röntgeneinrichtung vom Regierungspräsidenten in ...../Landesoberbergamt/mir\*\*) erteilt worden ist.

Hochachtungsvoll

.....  
(Unterschrift)

\*) Zutreffendes ist anzukreuzen.  
\*\*) Nicht Zutreffendes streichen.

**Anzeige  
der Wartung und Instandsetzung von Röntgeneinrichtungen und Störstrahlern**

.....  
Ort, Datum

.....  
Name und Anschrift des Anzeigepflichtigen (Stempel)

Telefon-Nr.

An

.....  
(Staatliches Gewerbeaufsichtsamt/Bergamt)

**Betr.: Anzeige nach § 6 Abs. 1 der Röntgenverordnung (RöV) vom 1. März 1973 (BGBl. I S. 173)**

Hiermit wird die Wartung und/oder Instandsetzung von Röntgeneinrichtungen und/oder Störstrahlern folgender Art angezeigt:

Anschrift der Betriebsstätte:

Die Wartung und/oder Instandsetzung wird geleitet oder beaufsichtigt von

Name

Vorname

Geburtsdatum

Geburtsort

Wohnort und Straße

Staatsangehörigkeit

Die für den Strahlenschutz erforderliche Fachkunde

haben Herr ..... durch .....  
Frau .....

erworben.

Es werden bei der Wartung und/oder Instandsetzung folgende Strahlenschutzmaßnahmen angewandt:

.....  
Unterschrift

– MBl. NW. 1974 S. 174.

**Einzelpreis dieser Nummer 7,00 DM**

Einzellieferungen nur durch den August Bagel Verlag, Düsseldorf, gegen Voreinsendung des vorgenannten Betrages zuzügl. 0,50 DM Versandkosten auf das Postscheckkonto Köln 85 16. (Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.) Es wird dringend empfohlen, Nachbestellungen des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen möglichst innerhalb eines Vierteljahres nach Erscheinen der jeweiligen Nummer bei dem August Bagel Verlag, 4 Düsseldorf, Grafenberger Allee 100, vorzunehmen, um späteren Lieferschwierigkeiten vorzubeugen. Wenn nicht innerhalb von vier Wochen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen. Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.

---

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Elisabethstraße 5. Druck: A. Bagel, Düsseldorf; Vertrieb: August Bagel Verlag, Düsseldorf. Bezug der Ausgabe A (zweiseitiger Druck) und B (einseitiger Druck) durch die Post. Ministerialblätter, in denen nur ein Sachgebiet behandelt ist, werden auch in der Ausgabe B zweiseitig bedruckt geliefert. Bezugspreis vierteljährlich Ausgabe A 20,80 DM, Ausgabe B 22,- DM.  
**Die genannten Preise enthalten 5,5% Mehrwertsteuer.**