

**Richtlinie  
für die technische Prüfung von  
Röntgeneinrichtungen und genehmigungs-  
bedürftigen Störstrahlern**

**- Richtlinie für Sachverständigenprüfungen nach der  
Röntgenverordnung (SV-RL) -**

**vom 09. Januar 2009**

## Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich .....	5
1.1	Für Sachverständigenprüfungen relevante Regelungen in der Röntgenverordnung .....	5
1.1.1	Röntgeneinrichtungen .....	5
1.1.2	Sachverständige .....	7
1.1.3	Störstrahler.....	8
1.1.4	Abnahmeprüfung .....	8
1.1.5	Wiederkehrende Prüfungen .....	9
1.2	Anwendungsfälle .....	9
1.2.1	Anwendungsfälle, die sich unmittelbar aus den Regelungen der RöV ergeben.....	9
1.2.2	Weitere Anwendungsfälle .....	10
1.2.3	Röntgeneinrichtungen, die Medizinprodukte oder Zubehör im Sinne des Medizinproduktegesetzes sind.....	10
1.3	Erläuterungen zur Anwendung dieser Richtlinie .....	12
1.3.1	Allgemeines .....	12
1.3.2	Prüfbericht .....	13
1.3.3	Bescheinigung.....	17
1.4	Prüfvorschriften für technische Röntgeneinrichtungen .....	18
1.4.1	Technische Röntgeneinrichtungen innerhalb von Röntgenräumen, die während der Einschaltzeit gegen unbefugten Zutritt gesichert sein müssen .....	18
1.4.2	Technische Röntgeneinrichtungen innerhalb von Röntgenräumen, die während der Einschaltzeit betreten werden .....	19
1.4.3	Technische Röntgeneinrichtungen zur Grobstrukturanalyse in der Werkstoffprüfung außerhalb von Röntgenräumen (ortsveränderliche Einrichtungen) .....	19
1.4.4	Technische Röntgeneinrichtungen für Dickenmessungen .....	20
1.4.5	Hochschutz- und Vollschutzgeräte sowie Schulröntgeneinrichtungen.....	20
1.4.6	Röntgengeräteschränke, Röntgeneinrichtungen zur Gepäckdurchleuchtung und zur Qualitätssicherung.....	20
1.4.7	Röntgenblitzgeräte .....	21

2	Prüfberichtsmuster.....	22
2.1	Prüfberichtsmuster für technische Röntgeneinrichtungen und für Störstrahler.....	23
2.1.1	Prüfberichtsmuster für ortsfeste technische Röntgeneinrichtungen innerhalb von Röntgenräumen (siehe auch 1.4.1) einschließlich Füllstandsmesseinrichtungen außer 2.1.2 und 2.1.4 bis 2.1.6 sowie 2.1.8 .....	25
2.1.2	Prüfberichtsmuster für ortsfeste und ortsveränderliche Röntgeneinrichtungen für Feinstrukturuntersuchungen (für handgehaltene Röntgenfluoreszenzgeräte siehe Prüfbericht 2.1.9) .....	30
2.1.3	Prüfberichtsmuster für ortsveränderliche Röntgeneinrichtungen (Grobstrukturuntersuchung) und Dickenmessung .....	35
2.1.4	Prüfberichtsmuster für Vollschutzgeräte.....	39
2.1.5	Prüfberichtsmuster für Hochschutzgeräte .....	41
2.1.6	Prüfberichtsmuster für Schulröntgeneinrichtungen .....	43
2.1.7	Prüfberichtsmuster für Störstrahler.....	45
2.1.8	Prüfberichtsmuster für Röntgeneräteschränke, speziell auch für Röntgeneinrichtungen zur Gepäckdurchleuchtung und zur Qualitätssicherung ..	48
2.1.9	Prüfberichtsmuster für handgehaltene Röntgenfluoreszenzgeräte .....	52
2.2	Prüfberichtsmuster für Röntgeneinrichtungen zur Anwendung in der Heilkunde und Zahnheilkunde sowie in der Tierheilkunde.....	55
2.2.1	Prüfberichtsmuster für Aufnahmegерäte .....	57
2.2.3	Prüfberichtsmuster für kombinierte Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte sowie für Therapiesimulatoren .....	67
2.2.4	Prüfberichtsmuster für mobile C-Bogengeräte(einschl. C-Bogengeräte am Deckenstativ im OP) .....	80
2.2.5	Prüfberichtsmuster für Dentalaufnahmegерäte mit Tubus .....	88
2.2.6	Prüfberichtsmuster für Spezial-Dentalaufnahmegерäte (DVT: siehe Prüfberichtsmuster 2.2.12) .....	94
2.2.7	Prüfberichtsmuster für Computertomographiegeräte.....	101
2.2.8	Prüfberichtsmuster für Therapiegeräte.....	108
2.2.9	Prüfberichtsmuster für Knochendichtemesseinrichtungen.....	114
2.2.10	Prüfberichtsmuster für tiermedizinische Aufnahmegерäte.....	117
2.2.11	Prüfberichtsmuster für tiermedizinische C-Bogengeräte .....	122
2.2.12	Prüfberichtsmuster für Geräte zur dentalen Digitalen Volumentomographie (DVT).....	126
2.2.13	Prüfberichtsmuster für tiermedizinische Computertomographiegeräte .....	132

3	Bescheinigungsmuster .....	136
3.1	Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung von Menschen.....	136
3.1.1	Bescheinigungsmuster für CE-gekennzeichnete Röntgeneinrichtungen .....	136
3.1.2	Bescheinigungsmuster bei wesentlichen Änderungen an Röntgeneinrichtungen mit bauartzugelassenem Röntgenstrahler .....	137
3.2	Technische Röntgeneinrichtungen und Röntgeneinrichtungen zur Anwendung in der Tierheilkunde .....	138
3.2.1	Bescheinigungsmuster für Röntgeneinrichtungen zur Anwendung in der Tierheilkunde sowie für ortsfeste technische Röntgeneinrichtungen (beide: mit CE-Kennzeichnung oder mit bauartzugelassenem Röntgenstrahler).....	138
3.1.3	Bescheinigungsmuster für ortsveränderliche technische Röntgeneinrichtungen mit CE-Kennzeichnung oder mit bauartzugelassenem Röntgenstrahler .....	139
4	Anlage I Technische Mindestanforderungen für Untersuchungen von Menschen mit Röntgenstrahlung.....	140
5	Anlage II Beispielsammlung für Änderungen an Röntgeneinrichtungen, die eine Abnahme-, Teilabnahme- oder Sachverständigenprüfung zur Folge haben können .....	152
6	Anlage III Erforderliche Patientenschutzmittel bei Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung von Menschen .....	158
7	Anlage IV Durchführung der Abnahmeprüfung an Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung von Menschen .....	159
8	Anlage V Liste der von dieser Richtlinie in Bezug genommenen Normen .....	160
9	Abkürzungsverzeichnis.....	163

## **1 Anwendungsbereich**

Ziel dieser Richtlinie ist es, eine bundeseinheitliche Durchführung der technischen Prüfungen (im Folgenden "Sachverständigenprüfung") von Röntgeneinrichtungen und von genehmigungsbedürftigen Störstrahlern nach § 5 Abs. 1 der Röntgenverordnung vom 8. Januar 1987 (BGBl. I S. 114) in der Fassung der Bekanntmachung vom 30. April 2003 (BGBl. I S. 604) sicherzustellen.

### **1.1 Für Sachverständigenprüfungen relevante Regelungen in der Röntgenverordnung**

Zur Verdeutlichung des Anwendungsbereichs der Richtlinie werden zunächst die für Sachverständigenprüfungen nach der Röntgenverordnung zentralen Rechtsvorschriften aufgeführt und teilweise erläutert.

#### **1.1.1 Röntgeneinrichtungen**

##### **1.1.1.1 Genehmigung**

Der Betrieb einer Röntgeneinrichtung bedarf nach § 3 Abs. 1 RöV grundsätzlich einer Genehmigung.

Inbesondere darf nach § 4 Abs. 4 RöV der Betrieb einer Röntgeneinrichtung

1. in der technischen Radiographie zur Grobstrukturanalyse in der Werkstoffprüfung (d.h. für Zustandsuntersuchungen oder Untersuchungen eines Werkstoffes auf Fehlerfreiheit), ausgenommen Hoch- und Vollschutzgeräte sowie Schulröntgeneinrichtungen,
2. zur Behandlung von Menschen oder
3. zur Teleradiologie

in jedem Fall nur auf Grund einer Genehmigung nach § 3 Abs. 1 RöV erfolgen.

Die wesentliche Änderung eines genehmigungsbedürftigen Betriebes bedarf ihrerseits ebenfalls der Genehmigung.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind in erster Linie die in § 3 Abs. 2 Nr. 5 und Abs. 3 Nr. 2 Buchstabe a und b RöV genannten Voraussetzungen zu prüfen. Nach § 3 Abs. 2 Nr. 5 RöV muss gewährleistet sein, dass beim Betrieb der Röntgeneinrichtung die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden.

Zusätzlich muss für eine Genehmigung zum Betrieb einer Röntgeneinrichtung zur Anwendung von Röntgenstrahlung am Menschen nach § 3 Abs. 3 Nr. 2 Buchstabe a und b RöV gewährleistet sein, dass

- a) bei der vorgesehenen Art der Untersuchung die erforderliche Bildqualität mit einer möglichst geringen Strahlenexposition erreicht wird; dabei sind für die Prüfung, ob die Einrichtung für die vorgesehene Anwendung geeignet ist, die Angaben zur Zweckbestimmung des Medizinproduktes oder des Zubehörs im Sinne des Medizinproduktegesetzes zu beachten,
- b) soweit es sich nicht um eine Röntgeneinrichtung handelt, die vor dem 1. Juli 2002 erstmalig in Betrieb genommen worden ist, Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition des Patienten vorhanden sind oder, falls dies nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, die Strahlenexposition des Patienten auf andere Weise unmittelbar ermittelt werden kann (siehe auch Anlage I, E 12).

Für Röntgeneinrichtungen zur Behandlung von Menschen sind die in § 17 Abs. 1 RöV genannten Voraussetzungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nachzuweisen.

### **1.1.1.2 Anzeige**

§ 4 Abs. 1 RöV befreit den Betrieb einer Röntgeneinrichtung,

1. deren Röntgenstrahler nach § 8 Abs. 1 in Verbindung mit Anlage 1 oder Anlage 2 Nr. 1 RöV bauartzugelassen ist,
2. deren Herstellung und erstmaliges in Verkehr bringen unter den Anwendungsbereich des Medizinproduktegesetzes fällt oder
3. die nach Nummer 2 in Verkehr gebracht worden ist und außerhalb der Heilkunde oder der Zahnheilkunde eingesetzt wird,

von der Genehmigungspflicht, wenn die Inbetriebnahme der zuständigen Behörde zwei Wochen vorher angezeigt wird.

Mit der Anzeige ist nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 RöV ein Abdruck der Bescheinigung einschließlich des Prüfberichtes eines behördlich bestimmten Sachverständigen nach § 4a RöV bei

der zuständigen Behörde einzureichen, in der

- a) die Röntgeneinrichtung und der vorgesehene Betrieb beschrieben sind,
- b) festgestellt ist, dass der Röntgenstrahler bauartzugelassen oder die Röntgeneinrichtung nach den Vorschriften des Medizinproduktegesetzes erstmalig in Verkehr gebracht worden ist,
- c) festgestellt ist, dass für den vorgesehenen Betrieb die Anforderungen nach § 3 Abs. 2 Nr. 5 RöV erfüllt sind,
- d) festgestellt ist, dass bei einer Röntgeneinrichtung zur Anwendung von Röntgenstrahlung am Menschen die Voraussetzungen nach § 3 Abs. 3 Nr. 2 Buchstabe a und b sowie § 16 Abs. 2 Satz 1 RöV erfüllt sind.

Nach § 4 Abs. 5 RöV sind die vorstehenden Regelungen bei einer wesentlichen Änderung des Betriebes einer Röntgeneinrichtung entsprechend anzuwenden, d. h. auch die wesentliche Änderung eines anzeigebedürftigen Betriebes bedarf ihrerseits wiederum der Anzeige, der die Sachverständigenbescheinigung beizufügen ist.

### **1.1.2 Sachverständige**

§ 4a RöV legt fest, dass die zuständige Behörde für die technischen Prüfungen von Röntgeneinrichtungen nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 RöV einschließlich der Erteilung der Bescheinigung und für wiederkehrende Prüfungen nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV von Röntgeneinrichtungen und genehmigungsbedürftigen Störstrahlern Sachverständige bestimmt. Wenn die zuständige Behörde für genehmigungsbedürftige Störstrahler wiederkehrende Prüfungen angeordnet hat, dürfen diese nur von den nach Satz 1 dieses Abschnitts bestimmten Sachverständigen durchgeführt werden. Ein behördlich für diese Prüfung bestimmter Sachverständiger wird unmittelbar von einem nach § 4 Abs. 1 RöV zur Anzeige verpflichteten oder von der verantwortlichen Person einer in Betrieb befindlichen Röntgeneinrichtung oder eines in Betrieb befindlichen genehmigungsbedürftigen Störstrahlers beauftragt.

Im Rahmen der behördlichen Prüfung im Genehmigungsverfahren nach § 3 Abs. 1 oder § 5 Abs. 1 RöV kann die zuständige Behörde nach § 20 des Atomgesetzes (AtG) Sachverständige hinzuziehen. Sie kann sich hierfür auch eines nach § 4a RöV behördlich bestimmten Sachverständigen bedienen.

### **1.1.3 Störstrahler**

§ 5 Abs. 1 RöV schreibt für den Betrieb eines nicht unter die Absätze 2 bis 4 des § 5 RöV fallenden Störstrahlers eine Genehmigungspflicht vor. Wesentliche Änderungen an diesem Störstrahler bedürfen einer erneuten Genehmigung nach § 5 Abs. 1 RöV.

### **1.1.4 Abnahmeprüfung**

Nach § 16 Abs. 2 Satz 1 RöV ist dafür zu sorgen, dass bei Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung von Menschen vor der Inbetriebnahme eine Abnahmeprüfung durch den Hersteller oder Lieferanten durchgeführt wird, durch die festgestellt wird, dass die erforderliche Bildqualität mit möglichst geringer Strahlenexposition erreicht wird. Nach § 16 Abs. 2 Satz 2 RöV ist nach jeder Änderung der Einrichtung oder ihres Betriebes, welche die Bildqualität oder die Höhe der Strahlenexposition nachteilig beeinflussen kann (wesentliche Änderung), dafür zu sorgen, dass eine Abnahmeprüfung durchgeführt wird, die sich auf die Änderung und deren Auswirkung beschränkt (Teilabnahmeprüfung).

Nach § 17 Abs. 1 Satz 1 RöV ist dafür zu sorgen, dass bei Röntgeneinrichtungen zur Behandlung von Menschen vor der Inbetriebnahme eine Abnahmeprüfung durch den Hersteller oder Lieferanten durchgeführt wird, durch die festgestellt wird, dass die Dosisleistung im Nutzstrahlenbündel des Strahlers und die Strahlungsqualität den Qualitätsmerkmalen des Herstellers entspricht. Nach § 17 Abs. 1 Satz 2 RöV ist nach jeder Änderung der Einrichtung oder ihres Betriebes, welche die Dosisleistung im Nutzstrahlenbündel des Strahlers beeinflussen kann (wesentliche Änderung), dafür zu sorgen, dass eine Abnahmeprüfung durchgeführt wird, die sich auf die Änderung und deren Auswirkung beschränkt (Teilabnahmeprüfung).



### **1.1.5 Wiederkehrende Prüfungen**

Nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV hat der Strahlenschutzverantwortliche dafür zu sorgen, dass eine Röntgeneinrichtung in Zeitabständen von längstens fünf Jahren durch einen Sachverständigen nach § 4a nach dem Stand der Technik insbesondere auf sicherheitstechnische Funktion, Sicherheit und Strahlenschutz überprüft (wiederkehrende Prüfungen) und dass eine Durchschrift des dabei anzufertigenden Prüfberichts den zuständigen Stellen unverzüglich übersandt wird. Der Sachverständige gibt den spätesten Termin für die nächste wiederkehrende Prüfung im Prüfbericht an (siehe Punkt „Hinweise“ in den Prüfberichtsmustern). Die festgelegte Frist darf 5 Jahre seit der letzten Prüfung nicht überschreiten.

Wiederkehrende Prüfungen sind für Störstrahler nicht ausdrücklich vorgesehen. Soweit erforderlich, legt die zuständige Behörde in entsprechender Anwendung von § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV im Genehmigungsverfahren nach § 5 Abs. 1 RöV fest, dass und in welcher Weise wiederkehrende Prüfungen durchzuführen sind.

Für Hoch- und Vollschutzgeräte sowie Schulröntengeräte siehe auch Abschnitt 1.4.5.

## **1.2 Anwendungsfälle**

In dieser Richtlinie beziehen sich die Begriffe „Sachverständigenprüfung“ und „Sachverständiger“ auf alle in diesem Abschnitt genannten Anwendungsfälle.

### **1.2.1 Anwendungsfälle, die sich unmittelbar aus den Regelungen der RöV ergeben**

Diese Richtlinie trifft in erster Linie Regelungen für die Durchführung der nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 RöV erforderlichen Prüfungen, die durch einen Sachverständigen nach § 4a RöV im Rahmen des Anzeigeverfahrens vor der erstmaligen Inbetriebnahme nach § 4 Abs. 1 RöV oder bei einer wesentlichen Änderung nach § 4 Abs. 5 RöV durchzuführen sind.

Die Richtlinie gilt auch für wiederkehrende Prüfungen nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV einer anzeige- oder genehmigungsbedürftigen Röntgeneinrichtung durch einen behördlich bestimmten Sachverständigen nach § 4a RöV.

## **1.2.2 Weitere Anwendungsfälle**

### **1.2.2.1 Röntgeneinrichtungen**

Soweit die zuständige Behörde nichts anderes bestimmt, gilt diese Richtlinie entsprechend für die Durchführung technischer Prüfungen durch Sachverständige, die nach § 20 AtG im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens für den Betrieb einer Röntgeneinrichtung nach § 3 Abs. 1 RöV durch die zuständige Behörde zugezogen werden.

### **1.2.2.2 Störstrahler**

Soweit die zuständige Behörde nichts anderes bestimmt, gilt diese Richtlinie entsprechend für die Durchführung technischer Prüfungen durch Sachverständige, die nach § 20 AtG im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens für den Betrieb eines Störstrahlers nach § 5 Abs. 1 RöV durch die zuständige Behörde zugezogen werden.

Soweit wiederkehrende Prüfungen für einen genehmigungsbedürftigen Störstrahler von der zuständigen Behörde angeordnet worden sind, ist diesen Prüfungen ebenfalls diese Richtlinie zu Grunde zu legen (Prüfberichtsmuster siehe Abschnitt 2.1.7).

Für die Durchführung technischer Prüfungen in einem Genehmigungsverfahren nach § 5 Abs. 1 RöV oder im Rahmen angeordneter wiederkehrender Prüfungen für Elektronenbeschleuniger bis 1 MeV (z. B. zum Zwecke der Vernetzung und Polymerisation) ist das Prüfprotokoll über die Strahlenschutzprüfung an einer nichtmedizinischen Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen (GMBI 1995 S. 391) zu Grunde zu legen.

### **1.2.3 Röntgeneinrichtungen, die Medizinprodukte oder Zubehör im Sinne des Medizinproduktegesetzes sind**

Die Anforderungen an die Beschaffenheit von Röntgeneinrichtungen, die Medizinprodukte oder Zubehör im Sinne des Medizinproduktegesetzes (MPG) sind, richten sich nach § 3 Abs. 6 RöV nach den jeweils geltenden Anforderungen des Medizinproduktegesetzes.

Die unter Beachtung der den Strahlenschutz betreffenden Beschaffenheitsanforderungen nach § 7 MPG hergestellten Komponenten einer Röntgeneinrichtung sind bei Röntgeneinrichtungen, die für die Anwendung am Menschen bestimmt sind, nach dem Stand der Technik erforderliche

Ausrüstungen zur Einhaltung der Schutzvorschriften nach § 3 Abs. 2 Nr. 5 RöV. In den Anwendungsfällen der Abschnitte 1.2.1 und 1.2.2.1 ist daher auch die Einhaltung der Beschaffenheitsanforderungen nach dem Medizinproduktegesetz zu prüfen.

Um der nach dem Medizinproduktegesetz zuständigen Behörde zu ermöglichen, die Ergebnisse dieser Prüfung auch bei der Überwachung der Einhaltung der Voraussetzungen zum Inverkehrbringen und zur Inbetriebnahme (Prüfung nach § 26 Abs. 2 Satz 2 MPG) heranzuziehen, sind die zu prüfenden Beschaffenheitsanforderungen nach dem Medizinproduktegesetz im jeweiligen Prüfbericht mit dem Buchstaben „B“ gekennzeichnet. Die Sachverständigenprüfung kann orientiert an den Unterlagen zum Konformitätsbewertungsverfahren erfolgen, sofern diese Unterlagen am Betriebsort vorliegen.

Die bisherige Klausel, dass die zuständige Behörde bei Medizinprodukten, die mit einer CE-Kennzeichnung versehen sind, davon ausgeht, dass die Beschaffenheitsanforderungen erfüllt sind, ist mit dem Inkrafttreten des 2. MPG-Änderungsgesetzes vom 13. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3586, 2002 S. 1678) aufgehoben worden. Damit konnte auch in der Röntgenverordnung der bisherige § 4 Abs. 1a entfallen, der eine Prüfung derjenigen Voraussetzungen untersagte, die im Rahmen des Medizinproduktegesetzes von den für das Inverkehrbringen von Medizinprodukten vorgeschriebenen Konformitätsbewertungsverfahren erfasst waren. Hinzuweisen ist auch auf § 6 Abs. 1 Satz 2 MPG, wonach über die Beschaffenheitsanforderungen hinausgehende Bestimmungen, die das Betreiben oder Anwenden von Medizinprodukten betreffen, unberührt bleiben.

Wird bei der Sachverständigenprüfung festgestellt, dass eine erstmalig in Verkehr gebrachte Röntgeneinrichtung für die Anwendung am Menschen keine CE-Kennzeichnung hat, sie also nach § 6 Abs. 1 MPG nicht als Medizinprodukt in Verkehr gebracht werden durfte, darf keine Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 RöV ausgestellt werden, da die Voraussetzungen für eine erstmalige Inbetriebnahme nach dem Medizinproduktegesetz nicht gegeben sind. Die erneute Inbetriebnahme einer Röntgeneinrichtung nach einem Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen (Betreiberwechsel) ist keine erstmalige Inbetriebnahme.

Bei der Beurteilung im Rahmen der Erstellung der Bescheinigung, dass bei einer Röntgeneinrichtung zur Untersuchung von Menschen die erforderliche (physikalische) Bildqualität mit einer möglichst geringen Strahlenexposition erreicht wird, können im Rahmen der Sachverständigenprüfung die Ergebnisse der Abnahmeprüfung durch den Hersteller oder Lieferanten berücksichtigt werden, wobei davon auszugehen ist, dass ein Teil der Abnahmeprüfung beim

Hersteller erfolgt (siehe Anlage IV). Einzelne Parameter der Abnahme- oder Teilabnahmeprüfung sind nachzuprüfen, und zwar mindestens je ein Parameter, der die Dosis, die Bildqualität und die Einblendung betrifft. Im Rahmen der Sachverständigenprüfung ist auch die Zweckbestimmung des Medizinproduktes oder des Zubehörs im Sinne des Medizinproduktegesetzes zu beachten (§ 3 Abs. 3 Nr. 2 Buchstabe a RöV).

### **1.3 Erläuterungen zur Anwendung dieser Richtlinie**

#### **1.3.1 Allgemeines**

Diese Richtlinie dient zur behördlichen Beurteilung, ob bei dem vorgesehenen Betrieb einer Röntgeneinrichtung die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften der Röntgenverordnung eingehalten werden, sowie ob bei der Anwendung von Röntgenstrahlung am Menschen die erforderliche Bildqualität mit einer möglichst geringen Strahlenexposition erreicht wird (§ 3 Abs. 2 Nr. 5 sowie Abs. 3 Nr. 2 Buchstabe a und b RöV). Im Rahmen der Sachverständigenprüfung ist zu berücksichtigen, ob der Prüfanlass eine Inbetriebnahme, eine wesentliche Änderung oder eine wiederkehrende Prüfung ist. Der Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen ist zwar eine wesentliche Änderung des Betriebs einer Röntgeneinrichtung, löst allein aber keine erneute Sachverständigenprüfung aus. Eine erneute Sachverständigenprüfung ist in diesem Fall nur dann erforderlich, wenn sich seit der letzten Sachverständigenprüfung der Stand der Technik (z.B. technische Normen, Anlage I dieser Richtlinie, QS-RL) verändert hat und aus dem letzten Prüfbericht nicht erkennbar ist, dass die Röntgeneinrichtung die veränderten Anforderungen erfüllt oder wenn der Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen mit einer der in Anlage II aufgeführten Änderungen des Betriebes der Röntgeneinrichtung verbunden ist, die eine Sachverständigenprüfung zur Folge hat. Der Anlagenzustand ist zum Beispiel im Rahmen der Sachverständigenprüfung unter Berücksichtigung der Anforderungen dieser Richtlinie einschließlich ihrer Anlage I und der jeweils einschlägigen technischen Normen sowie der QS-RL zu beurteilen.

Eine Übersicht der von dieser Richtlinie in Bezug genommenen technischen Normen ist in Anhang V zu finden.

Bei der Prüfung sind grundsätzlich die gültigen Ausgaben der technischen Normen einschließlich Vornormen mit den entsprechenden Übergangsfristen anzuwenden. Zu berücksichtigen sind Beschlüsse des Länderausschusses Röntgenverordnung. Zusätzlich ist insbesondere auch

die Richtlinie zur Durchführung der Qualitätssicherung bei Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung oder Behandlung von Menschen nach den §§ 16 und 17 der Röntgenverordnung - Qualitätssicherungsrichtlinie (QS-RL) - zu berücksichtigen.

Ergeben im Rahmen der Sachverständigenprüfung durchgeführte Messungen, dass die QS-Anforderungen (siehe Abschnitt 1.1 der QS-RL /technische Normen für die Abnahmeprüfung) nicht eingehalten werden, sind ergänzende Messungen zur Feststellung des Mangels und zur Festlegung von Gegenmaßnahmen erforderlich. Die Anforderungen des Abschnitts H in den Prüfberichtsmustern und der Anlage I dieser Richtlinie, die auch Bestandteil der Abnahmeprüfung sind, müssen bei Prüfungen nach den § 4 Abs. 2 und § 4 Abs. 5 RöV nicht sämtlich noch einmal messtechnisch erfasst werden.

Wird im Rahmen der Sachverständigenprüfung erkennbar, dass nicht alle Ausrüstungen vorhanden und alle Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden, so ist dies festzustellen und zu begründen. Geeignete Ausrüstungen oder Maßnahmen zur Abhilfe können vorgeschlagen werden.

### **1.3.2 Prüfbericht**

Über eine Sachverständigenprüfung ist ein schriftlicher Prüfbericht zu erstellen. Im Prüfbericht wird unter Berücksichtigung des Standes der Technik, insbesondere nach DIN 6815 (für medizinische Röntgeneinrichtungen) und der Normenreihe DIN 54113 (für technische Röntgeneinrichtungen), und der vom Strahlenschutzverantwortlichen angegebenen Betriebsweise der ermittelte Sachverhalt aufgeführt. Festgestellte Mängel sind in Abschnitt N des Prüfberichts aufzuzählen. Im Falle des § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 und § 4 Abs. 5 RöV ist zusätzlich eine abschließende Bescheinigung nach Kapitel 3 dieser Richtlinie auszustellen. Im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV ist der bauliche Strahlenschutz (Abschnitt D) nur zu überprüfen, wenn eine wesentliche Änderung vorliegt, insbesondere bei Veränderungen des baulichen Strahlenschutzes, bei Erhöhung der Betriebsbelastung oder bei Nutzungsänderung von angrenzenden Räumen.

Es ist zu beachten, dass die verwaltungs- oder ordnungsrechtliche Ahndung von Mängeln, die bei Sachverständigenprüfungen festgestellt werden, vorbehaltlich anderer landesrechtlicher Regelungen, der zuständigen Aufsichtsbehörde obliegt.

In den Prüfberichtsmustern sind technische Mängel in drei Kategorien eingeteilt, die nach ihrer Bedeutung durch (1), (2) und (3) gekennzeichnet sind:

- (1) Mängel, die Maßnahmen erfordern, zu deren Kontrolle in der Regel eine erneute Sachverständigenprüfung der Röntgeneinrichtung erforderlich ist (z. B. Verstärkung des baulichen Strahlenschutzes).
- (2) Mängel, die Maßnahmen erfordern, deren Durchführung der Strahlenschutzverantwortliche im Falle einer Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV gegenüber der zuständigen Aufsichtsbehörde, in allen anderen Fällen gegenüber dem Sachverständigen schriftlich bestätigen muss (z. B. Beschaffung einer Schutzschürze).
- (3) Mängel, die geringfügige Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich machen (z. B. fehlende Kennzeichnung des Kontrollbereiches).

Die Behebung eines bei einer wiederkehrenden Prüfung festgestellten Mangels kann eine nach § 3 Abs. 1 RöV genehmigungsbedürftige oder nach § 4 Abs. 5 RöV anzeigebedürftige wesentliche Änderung des Betriebes der Röntgeneinrichtung darstellen (siehe Anlage II).

Die Ortsdosis im Abschnitt K der Prüfberichtsmuster („Ermittlung der Ortsdosis“) wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Diese ist ein Maß für die Körperdosis, die nach § 2 Nr. 6 RöV mit der effektiven Dosis einer Person gleichgesetzt werden kann, die sich an dem betreffenden Ort aufhält. Als Grenzwert der Jahresdosis wird im Abschnitt K der Prüfberichtsmuster, wenn dort nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV). Die Ortsdosis kann entweder mit einem Messgerät ermittelt werden, das die Umgebungs-Äquivalentdosis  $H^*$  (10) direkt anzeigt, oder mit einem Messgerät, das die alte Dosisgröße, die Photonen-Äquivalentdosis  $H_x$ , anzeigt. Im letztgenannten Fall muss die Dosisanzeige mit den in der Tabelle 1.3.2 genannten Umrechnungsfaktoren multipliziert werden (siehe hierzu § 45 Abs.16 RöV).

Tabelle 1.3.2: Faktoren zur Umrechnung von  $H_x$  in  $H^*$  (10)

Röhrens <span>pannung</span> [kV]	Faktor $H^*$ (10)/ $H_x$
$\leq 50$	1,0
> 50 bis 400	1,3
> 400	1,0

Auch wenn die Werte der Körperdosen für beruflich strahlenexponierte Personen, für besonders schutzbedürftige Personen, für das ungeborene Kind und für Einzelpersonen der Bevölkerung (§§ 31a und 32 RöV) nicht überschritten werden, können dem Strahlenschutzverantwortlichen Empfehlungen zur Verminderung der Strahlenexposition entsprechend dem Grundsatz der Dosisreduzierung nach § 2c Abs. 2, § 15 Abs. 1 Nr. 2 RöV gegeben werden. Ist bei der Prüfung auf Grund der vom Strahlenschutzverantwortlichen angegebenen Betriebsweise erkennbar, dass ein Grenzwert der Organdosis nach § 35 Abs. 5 Satz 2 RöV (z. B. für die Hände und für die Augenlinse) überschritten werden kann, ist im Prüfbericht auf das Erfordernis zur Messung der Dosis auch an diesem Körperteil hinzuweisen.

Wird auf Grund einer wesentlichen Änderung (Beispiele hierzu s. Anlage II) eine Sachverständigenprüfung erforderlich, so ist es ausreichend, die Prüfung und den Prüfbericht auf die wesentliche Änderung und ihre Auswirkungen zu beschränken, wenn der Bezugsprüfbericht vorliegt. Als Bezugsprüfbericht gelten der Bericht über die Erstinbetriebnahme und alle weiteren Berichte über wesentliche Änderungen, die an dieser betreffenden Einrichtung durchgeführt worden sind, wenn die Prüfung nach § 4 Abs. 5 und nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV erfolgt ist. Bei Sachverständigenprüfungen nach § 4 Abs. 5 RöV („wesentliche Änderungen“) und nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV („wiederkehrende Prüfungen“) sind jeweils unter Abschnitt H der Prüfberichtsmuster Angaben (Firma, Datum) über gültige Abnahme- und Teilabnahmeprüfungen aufzuführen.

Die Prüfberichtsmuster sind unter Berücksichtigung der DIN 6815 insbesondere in folgende Prüfpunkte untergliedert:

- ortsbezogener Strahlenschutz (z. B. Kontrollbereich, bautechnischer Strahlenschutz, Zusammenwirken mehrerer Strahlenquellen, Arbeitsplätze),
- personenbezogener Strahlenschutz (z. B. Strahlenschutzkleidung, Patientenschutzmittel),
- gerätebezogener Strahlenschutz (z. B. Röntgenstrahler, Filterung, Feldgröße, Fokus-Haut-Abstand, Zentrierung, Nutzstrahlungsabschirmung),

- schaltungsbezogener Strahlenschutz (z. B. Bedienungselemente, Betriebszustand, Einschaltsperrern, Begrenzung von Betriebswerten),
- anwendungsbezogener Strahlenschutz (z. B. Automaten, Betriebs- und Dosis-/Dosisleistungswerte, Dosisflächenprodukt-Anzeige, Geräteschwächungsfaktor).

Zur Durchführung und Auswertung einzelner Prüfpunkte sowie zu den zu verwendenden Prüfmitteln enthalten die Prüfberichtsmuster Hinweise auf DIN 6815.

Im Rahmen der Sachverständigenprüfung ist festzustellen, ob Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition des Patienten vorhanden sind oder, falls dies nach dem Stand der Technik nicht möglich ist, die unmittelbare Ermittlung der Strahlenexposition des Patienten auf andere Weise möglich ist. Dies soll u. a. beim Betrieb einer Röntgeneinrichtung den Vergleich mit den vom Bundesamt für Strahlenschutz nach § 16 Abs. 1 RöV veröffentlichten diagnostischen Referenzwerten ermöglichen.

Von speziellen Regelungen abgesehen (z.B. in der Mammographie) muss beim Betrieb einer Röntgeneinrichtung, an der die Befundung an Bildwiedergabegeräte (BWG) erfolgt, mindestens pro Röntgeneinrichtung ein für die Befundung ausgewiesenes und geeignetes BWG (siehe Tabelle 8.1 in der QS-RL) vorhanden sein.

Hinweis:

Die Anzahl der zur Befundung geeigneten BWGs ist eine von den Arbeitsabläufen in der betreffenden Röntgenabteilung abhängige medizinisch radiologische Entscheidung, die nicht vom Sachverständigen getroffen wird. Es muss aber dem Sachverständigen gegenüber nachvollziehbar dargelegt werden, dass alle Befundungen an geeigneten BWGs erfolgen können.

Sachverständigenprüfungen sind nach den in Kapitel 2 dieser Richtlinie für typische Gerätarten aufgeführten Prüfberichtsmustern durchzuführen. Soweit sachlich begründet, kann von einzelnen Prüfpunkten abgewichen werden. Abweichungen sind im Prüfbericht kenntlich zu machen.

Werden vom Sachverständigen Röntgeneinrichtungen vorgefunden, die eine Prüfung nach verschiedenen Prüfberichtsmustern erfordern, so kann sich der Sachverständige für diese Prüfung aus den entsprechenden Prüfberichtsmustern eine Prüfvorlage, die alle Prüfpositionen der jeweiligen Prüfberichtsmuster (ohne Dopplungen) enthält, erstellen.

Der Prüfbericht ist in den Fällen einer Prüfung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 und § 4 Abs. 5 RöV dem Strahlenschutzverantwortlichen auszuhändigen, auch wenn die abschließende Bescheinigung noch nicht erteilt werden kann.



### 1.3.3 Bescheinigung

Eine Bescheinigung über das Ergebnis einer Sachverständigenprüfung ist nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 RöV (Inbetriebnahme einer anzeigebedürftigen Röntgeneinrichtung) und nach § 4 Abs. 5 RöV (wesentliche Änderung des Betriebes einer anzeigebedürftigen Röntgeneinrichtung) in entsprechender Anwendung des § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 RöV erforderlich. Eine Bescheinigung darf ausgestellt werden, wenn keine Mängel der in Abschnitt 1.3.2 aufgeführten Kategorien 1 oder 2 festgestellt oder festgestellte Mängel der Kategorien 1 oder 2 behoben worden sind. Zur Vereinheitlichung der zu erteilenden Bescheinigungen sind in Kapitel 3 dieser Richtlinie Bescheinigungsmuster aufgeführt. In der Tabelle 1.3.3 sind diese Bescheinigungsmuster in Abhängigkeit vom Anlass der Prüfung, dem Anwendungsbereich der Röntgeneinrichtung (Anwendung am Menschen in der Heilkunde/Zahnheilkunde, am Tier oder in der Technik) und der Art der Zulassung (Bauartzulassung/CE-Kennzeichnung) zusammengestellt. Bei der Prüfung einer Röntgeneinrichtung, deren Betrieb einer Genehmigung nach § 3 RöV bedarf, wird keine Bescheinigung nach Bescheinigungsmuster aus Kapitel 3 ausgestellt.

Tabelle 1.3.3: Hinweis für die Anwendung der Bescheinigungsmuster in Kapitel 3

1	2	3		
Anlass der Prüfung	Art der Zulassung	Anwendungsbereich		
		Heilkunde und Zahnheilkunde am Menschen	Tierheilkunde	Technik
§ 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 RöV	mit BAZ (BAZ=Bauartzulassung)	---	3.2.1	3.2.1/3.2.2
	ohne BAZ	---	---	---
	mit CE-Kennzeichnung	3.1.1	3.2.1	3.2.1/3.2.2
§ 4 Abs. 5 RöV	mit BAZ	3.1.2	3.2.1	3.2.1/3.2.2
	ohne BAZ	---	---	---
	mit CE-Kennzeichnung	3.1.1	3.2.1	3.2.1/3.2.2

## **1.4 Prüfvorschriften für technische Röntgeneinrichtungen**

Unabhängig davon, ob eine Bauartzulassung des Röntgenstrahlers vorliegt, unterliegt der Betrieb von Röntgeneinrichtungen, die in der technischen Radiographie zur Grobstrukturanalyse in der Werkstoffprüfung eingesetzt werden, der Genehmigungspflicht. Dies betrifft einen großen Teil der Röntgeneinrichtungen, auf die die Prüfberichtsmuster 2.1.1 und 2.1.3 anzuwenden sind.

Für einen Röntgenstrahler, ob bauartzugelassen oder nicht, muss der Stand der Technik nach Anlage 2 Nr.1 der RöV eingehalten sein. Der Hersteller hat dies nach DIN 54113-1 durch Prüfung jedes einzelnen Röntgenstrahlers unter Angabe der maximal gemessenen Ortsdosisleistung (Gehäusedurchlassstrahlung) bei maximal eingestellten Betriebsbedingungen nachzuweisen (gilt nicht für Rundstrahlröhren). Bei einem bauartzugelassenen Röntgenstrahler muss der Zulassungsschein beigelegt sein, auf dem das Ergebnis und das Datum der nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 RöV durchgeführten Qualitätssicherung vermerkt sind. Wurde kein Bauartzulassungsverfahren durchgeführt, so hat der Hersteller im Rahmen einer Qualitätsprüfung zu dokumentieren (Datum, Ergebnis der Prüfung), dass die Anforderungen der Anlage 2 der RöV eingehalten werden (gilt nicht für Rundstrahlröhren).

### **1.4.1 Technische Röntgeneinrichtungen innerhalb von Röntgenräumen, die während der Einschaltzeit gegen unbefugten Zutritt gesichert sein müssen**

Bei der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind die Kennzeichnung des Kontrollbereichs sowie Vorhandensein und Funktion von Warnblinkleuchten und Schutzkontakten zu überprüfen. Werden Schutzkontakte, die sich an Türen des Röntgenraumes befinden, betätigt, so darf sich die Hochspannung nur vom Schaltgerät aus wieder einschalten lassen. Ist der Strahlenschutz des Röntgenraumes für bestimmte Strahlrichtungen nicht ausreichend, so ist zu kontrollieren, ob ausreichende technische Maßnahmen ergriffen wurden, um diese Strahlrichtungen zu verhindern. Bei Prüflingen, die auf Grund ihrer Größe, ihres Gewichts oder ihrer Beschaffenheit nicht in einen Röntgenraum transportiert werden können, kann durch Maßnahmen – z. B. die Installation von Lichtschranken oder Absperrketten mit Schutzkontakten – eine ausreichende Sicherheit gegen den Zutritt zum Kontrollbereich hergestellt werden. Für angrenzende Aufenthaltsplätze kann die Einhaltung von Grenzwerten auch durch Abschirmungen, die in unmittelbarer Nähe des Röntgenstrahlers oder des Prüflings fest angebracht sind, sichergestellt werden.

Im Einzelfall kann ein nach oben offener Bereich Röntgenraum im Sinne des § 20 Abs. 1 RöV sein, z.B. der Teil einer Halle. In diesem Fall ist das Fehlen einer Decke bei der Festlegung von

Maßnahmen gegen unbefugten Zutritt und für die Abschirmung gegebenenfalls angrenzender Arbeitsplätze oder Wohnräume besonders zu berücksichtigen. Die Ortsdosis muss für alle vorkommenden Nutzstrahlrichtungen ermittelt werden. Für Ortsdosismessungen außerhalb der Nutzstrahlrichtungen sind möglichst die in der Praxis verwendeten Prüflinge als Streukörper zu benutzen. Die Ausdehnung der Strahlenschutzbereiche (Kontroll- und Überwachungsbereich) muss im Prüfbericht angegeben werden.

#### **1.4.2 Technische Röntgeneinrichtungen innerhalb von Röntgenräumen, die während der Einschaltzeit betreten werden**

Bei der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ohne Werkzeug abnehmbare Vorrichtungen, die dem Schutz gegen Nutz- und Streustrahlung dienen, auf sichtbare Beschädigung und Einhaltung der erforderlichen Abschirmwirkung zu kontrollieren. Außerdem sind die Kennzeichnung des Kontrollbereichs sowie Vorhandensein und Funktion von Warnblinkleuchten und Schutzkontakten zu überprüfen. An Röntgeneinrichtungen zur Feinstrukturuntersuchung, an denen keine automatische Blockierung der Hochspannung bei nicht gesichertem Strahlenaustrittsfenster vorhanden ist (nur zulässig für Stirn- bzw. Einfensterröhren), ist zu kontrollieren, ob geeignete Maßnahmen getroffen wurden, um ein unbeabsichtigtes Öffnen des Strahlenaustrittsfensters zu verhindern. An diesen Einrichtungen ist die Ortsdosis sowohl bei bestimmungsgemäßem Betrieb als auch bei Justierarbeiten zu ermitteln.

#### **1.4.3 Technische Röntgeneinrichtungen zur Grobstrukturanalyse in der Werkstoffprüfung außerhalb von Röntgenräumen (ortsveränderliche Einrichtungen)**

Bei der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen ist zu kontrollieren, ob das Einschalten der Strahlung mit der Funktion der Warnlampen verriegelt ist. Außerdem müssen Blenden, Warnschilder, Zusatzfilter, Absperrungen und insbesondere ein geeignetes und geeichtes Dosis-/Dosisleistungsmessgerät vorhanden sein.

Die Ermittlung der Ortsdosis entfällt, da die Absperrmaßnahmen für jeden Anwendungsfall neu bestimmt werden müssen. Deshalb kann der Sachverständige auch nur bescheinigen, dass die Einrichtungen vorhanden sind, die bei dem beabsichtigten Betrieb der Röntgeneinrichtung erforderlich sind.

Hinweis:

Bei Röntgeneinrichtungen, die ausschließlich für den Verleih bestimmt sind und bei denen der geräte- und schaltungsbezogene Teil (siehe Abschnitt 1.3.2) der Sachverständigenprüfung aus Praktikabilitätsgründen beim Verleiher erfolgt, ist die Prüfung des ortbezogenen und, soweit nicht beim Verleiher geprüft, des personenbezogenen Strahlenschutzes beim Entleiher durchzuführen. In diesem Fall muss im Prüfbericht zum geräte- und schaltungsbezogenen Teil deutlich darauf hingewiesen werden, dass der Betrieb der Röntgeneinrichtung nur auf der Grundlage beider Prüfungen erfolgen darf.

#### **1.4.4 Technische Röntgeneinrichtungen für Dickenmessungen**

Wenn sich kein Prüfling im Strahlengang befindet, muss ein Strahlerverschluss das Strahlenaustrittsfenster des Röntgenstrahlers automatisch verschließen oder die Röhrenspannung muss automatisch abgeschaltet werden. Dies kann entfallen, wenn Abstand gebende Einrichtungen vorhanden sind, die das Betreten des Kontrollbereiches verhindern. Bei der Prüfung der technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind insbesondere die Funktion des Strahlerverschlusses oder der Abschaltautomatik zu kontrollieren.

#### **1.4.5 Hochschutz- und Vollschutzgeräte sowie Schulröntgeneinrichtungen**

Hochschutz- und Vollschutzgeräte sowie Schulröntgeneinrichtungen sind nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV in Abständen von längstens fünf Jahren nach der Inbetriebnahme (Datum der Anzeige nach § 4 Abs. 3 RöV) durch einen von der zuständigen Behörde bestimmten Sachverständigen zu überprüfen. Dabei soll auch geprüft werden, ob bei Geräten bzw. Einrichtungen, deren Bauartzulassung ausgelaufen ist, die Anforderungen der Anlage 2 RöV noch erfüllt sind. Es ist jeweils die Anlage 2, der zum Zeitpunkt der Erstinbetriebnahme des Hoch- oder Vollschutzgerätes oder der Schulröntgeneinrichtung gültigen Röntgenverordnung anzuwenden

#### **1.4.6 Röntgengeräteschränke, Röntgeneinrichtungen zur Gepäckdurchleuchtung und zur Qualitätssicherung**

Röntgeneinrichtungen sind nur dann Hoch- oder Vollschutzgeräte, wenn der Zulassungsschein für die Bauart dies ausweist. Ansonsten handelt es sich um Röntgeneinrichtungen, die ggf. in Konstruktion, Bauweise und Abschirmung Hoch- und Vollschutzgeräten entsprechen. Diese als Röntgengeräteschränke bezeichneten Einrichtungen und Röntgeneinrichtungen zur Gepäckdurchleuchtung und zur Qualitätssicherung müssen die Anforderungen nach DIN 54113-2 erfüllen. Die Zufuhr des Prüfgutes kann durch eine Fördereinrichtung erfolgen.

Anmerkung: Unter Qualitätssicherung ist in diesem Fall nicht die technische Radiographie zur Grobstrukturanalyse in der Werkstoffprüfung (§ 4 Abs. 4 Nr. 1 RöV) sondern die Untersuchung eines Gegenstandes auf makroskopische Bestandteile oder zum Zwecke seiner Charakterisierung zu verstehen.

#### 1.4.7 Röntgenblitzgeräte

Die Messung der Ortsdosis bei Röntgenblitzgeräten, die Pulslängen im Nanosekundenbereich erzeugen, ist nur in Ausnahmefällen mit handelsüblichen aktiven Messgeräten möglich. Deshalb ist die Bestimmung der Ortsdosis mit geeigneten passiven Messgeräten durchzuführen. Zur Beurteilung der erforderlichen Abschirmungen beim ortsveränderlichen Einsatz kann alternativ nach Tabelle 1.4.7 vorgegangen werden.

Hinweis: Die Zahlenwerte in der Tabelle 1.4.7 gelten nur für eine Röhrenspannung von bis zu 300 kV, einem Stromzeitprodukt von 20  $\mu$ As bei einer Impulsdauer von 50 ns und für insgesamt 9000 Impulse pro Woche.

Bei ortsfestem Betrieb (oder bei abweichenden Betriebsparametern) von Röntgenblitzgeräten ist die Bestimmung der Ortsdosis immer mit passiven Messgeräten durchzuführen.

Tabelle 1.4.7 Erforderliche Abschirmung in Nutzstrahlrichtung zur Einhaltung der KB-Grenze bei Röntgenblitzgeräten im **ortsveränderlichen** Einsatz. Die erforderliche Abschirmung sollte mindestens 1 m<sup>2</sup> betragen.

Abschirmung hinter dem Detektor:	keine	1,3 mm Blei oder 19 mm Eisen	2,6 mm Blei oder 38 mm Eisen	4 mm Blei oder 57 mm Eisen
Zusätzlich erforderlicher Abstand in Nutzstrahlrichtung:	25 m	17 m	12 m	9 m
Die Kontrollbereichsgrenze außerhalb der Nutzstrahlrichtung ist so abzugrenzen, dass ein Mindestabstand von 3 m zum Röntgenblitzgerät und dem zu prüfenden Werkstück nicht unterschritten werden kann.				

## 2 Prüfberichtsmuster

Die Prüfberichtsmuster sind folgendermaßen untergliedert:

- A. Berichtskopf
- B. Allgemeine Angaben
- C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung
- D. Bautechnischer Strahlenschutz
- E. Personenbezogener Strahlenschutz
- F. Gerätebezogener Strahlenschutz
- G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz
- H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz
- J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise
- K. Ermittlung der Ortsdosis
- L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte
- M. Auswertung
- N. Folgerungen
- O. Hinweise

## **2.1 Prüfberichtsmuster für technische Röntgeneinrichtungen und für Störstrahler**

Die Prüfberichtsmuster nach Abschnitt 2.1 sind für folgende Röntgeneinrichtungen und für Störstrahler zu verwenden:

- 2.1.1 Ortsfeste technische Röntgeneinrichtungen einschließlich Füllstandsmesseinrichtungen außer 2.1.2 und 2.1.4 bis 2.1.6 sowie 2.1.8
  - innerhalb von Röntgenräumen, die während der Einschaltzeit gegen unbefugten Zutritt gesichert sein müssen
  - innerhalb von Röntgenräumen, die während der Einschaltzeit nicht gegen unbefugten Zutritt gesichert sein müssen
  
- 2.1.2 Ortsfeste und ortsveränderliche Röntgeneinrichtungen für Feinstrukturuntersuchungen
  
- 2.1.3 Ortsveränderliche technische Röntgeneinrichtungen
  - für Grobstrukturuntersuchungen
  - zur Dickenmessung (falls nicht unter 2.1.1 erfasst)
  
- 2.1.4 Vollschutzgeräte
  
- 2.1.5 Hochschutzgeräte
  
- 2.1.6 Schulröntgeneinrichtungen
  
- 2.1.7 Störstrahler
  
- 2.1.8 Röntgeneräteschränke, speziell auch für Röntgeneinrichtungen zur Gepäckdurchleuchtung und zur Qualitätssicherung
  
- 2.1.9 Handgehaltene Röntgenfluoreszenzgeräte

## A. Berichtskopf

(Der Berichtskopf und die Allgemeinen Angaben gelten für alle technischen Röntgeneinrichtungen gleichermaßen.)

Prüfbericht Nr.: .....

über die Prüfung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 § 4 Abs. 5  
§ 3 Abs. 2 Nr. 5 § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5  
der Röntgenverordnung (RöV) an der technischen Röntgeneinrichtung

## B. Allgemeine Angaben

Name des Strahlenschutzverantwortlichen: ..... Anschrift: .....

Die Auskünfte bei der Prüfung erteilt: .....

Tag der Prüfung: .....

Betriebsübliche Bezeichnung  
der Röntgeneinrichtung: .....

Standort der Röntgeneinrichtung:  
Gebäude: ..... Stockwerk: ..... Raum: .....  
bei ortsveränderlichen Röntgeneinrichtungen:  
Standort der Röntgeneinrichtung am Tag der Prüfung:.....

Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen  
(ehem. Strahlenschutzverantwortlicher): ..... nein/ja

Prüfpflichtige wesentliche Änderung  
Beschreibung: ..... nein/ja

Bezugsprüfberichts-Nr.: .....  
mit Datum von: .....  
erstellt durch: .....

Nr. des letzten Prüfberichts:.....  
mit Datum vom:.....  
erstellt durch: .....

Bauartzulassungsschein vorhanden ..... entf./ja/nein

Bauartzulassungszeichen:  
am Strahler sichtbar angebracht ..... entf./ja/nein

Ergebnis der Qualitätssicherung nach § 9 RöV  
(mit Datum vom .....) vorhanden ..... entf./ja/nein

Betriebsbuch vorhanden ..... ja/nein



## 2.1.1 Prüfberichtsmuster für ortsfeste technische Röntgeneinrichtungen innerhalb von Röntgenräumen (siehe auch 1.4.1) einschließlich Füllstandsmesseinrichtungen außer 2.1.2 und 2.1.4 bis 2.1.6 sowie 2.1.8

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Direktstrahler

Halbwelleneinrichtung

Rundstrahler

Mittelfrequenzeinrichtung

Gleichspannungseinrichtung

maximale Betriebswerte:

....kV      ....mA

Anwendungsgeräte

Röntgenblitzeinrichtung

maximal einstellbare Pulszahl: .....

Pulsdauer:.....

Durchleuchtungsbetrieb:

mit Leuchtschirm

mit Röntgenbildverstärker und Fernseheinrichtung

mit DR-System

Aufnahmebetrieb

mit Film/Film-Folien-System

mit CR-System

mit DR-System

Intensitätsmessung mit Detektor (z.B. Füllstandsmesseinrichtungen)

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen:

## D. Bautechnischer Strahlenschutz

Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor entf./ja/nein

Benachbarte Bereiche

seitlich: .....(siehe Skizze)

oberhalb: .....

unterhalb: ...

(3) [1D01] Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereichs nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel ja/nein

(1) [1D02] Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne Mängel (s. DIN 54113-3) ja/nein

**E. Personenbezogener Strahlenschutz** entfällt

## F. Gerätebezogener Strahlenschutz

(3) [1F01] Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden ja/nein

(1) [1F02] Bleiglasscheibe vor Leuchtschirm ohne Mängel entf./ja/nein

(2) [1F03] Funktion der vorhandenen Blenden einwandfrei entf./ja/nein

(2) [1F04] Am Röntgenstrahler Vorrichtungen zum Anbringen von Blenden vorhanden entf./ja/nein

(2) [1F05] Filter mit einem Al-Gleichwert von mindestens 2 mm und entsprechende Filterhalterung vorhanden entf./ja/nein

(1) [1F07] Blockierung von Strahlrichtungen, für die die Nutzstrahlungsabschirmung nicht ausreichend ist entf./ja/nein

(2) [1F08] Redundante oder ausfallsichere Warnsignal-einrichtungen im Röntgenraum bei eingeschalteter Hochspannung (Schutzvorrichtung nach DIN 54113-2) entf./ja/nein

(2) [1F08a] Redundante oder ausfallsichere Warnsignal-einrichtungen am Schaltgerät bei eingeschalteter Hochspannung (Schutzvorrichtung nach DIN 54113-2) entf./ja/nein

(1) [1F09] Zugangstür des Röntgenraumes von innen zu öffnen oder Hochspannung von innen abschaltbar entf./ja/nein

(2) [1F10] Funktion der Notausschalter (Abschaltung der Strahlung im Röntgenraum) in Ordnung entf./ja/nein

Bei Röntgenräumen, die während der Einschaltzeit gegen unbefugten Zutritt gesichert sein müssen:

- |               |   |               |
|---------------|---|---------------|
| (1)<br>[1F11] | Hochspannung bei freiem Zugang<br>(z. B. offene Tür, nicht gesicherter Labyrinth-<br>eingang) nicht einschaltbar (z.B. mit Lichtschranke) | entf./ja/nein |
| (1)<br>[1F12] | Hochspannung wird abgeschaltet, wenn<br>Zugang geschaffen wird  | entf./ja/nein |
| (1)<br>[1F13] | Hochspannung wird bei Aufhebung des freien<br>Zugangs nicht automatisch wieder eingeschaltet  | entf./ja/nein |

Sonstige Strahlenquellen:

- |               |  |               |
|---------------|--|---------------|
| (1)<br>[1F18] | Keine Überschreitung der zulässigen Ortsdosis durch<br>weitere Strahlenquellen | entf./ja/nein |
|---------------|--|---------------|

Bei fehlender Bauartzulassung:

- |               |   |               |
|---------------|---|---------------|
| (1)<br>[1F19] | Bescheinigung des Herstellers oder Lieferanten, dass die<br>Werte der Ortsdosisleistung nach Anlage 2 Nr. 1 RöV<br>nicht überschritten sind (gilt nicht für wiederkehrende<br>Prüfungen und nicht für Rundstrahler) | entf./ja/nein |
|---------------|---|---------------|

**G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz** entfällt

**H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz** entfällt

**J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise**

Verwendung der Röntgeneinrichtung (durchstrahlte Gegenstände):

Höchste beabsichtigte Betriebswerte:

..... kV ..... mA ..... min

Gesamte Einschaltzeit ..... h/Jahr

Strahlrichtung a:	Häufigkeit	%
Strahlrichtung b:	Häufigkeit	%
Strahlrichtung c:	Häufigkeit	%

Verwendete Abstände Fokus-Streukörper: ..... cm

Verwendete Abstände Fokus-Strahlenempfänger: ..... cm

Verwendete Blenden: .....

## K. Ermittlung der Ortsdosis

Messbedingungen:

Anwendungsgerät Strahlrichtung	eingestellte Betriebswerte (kV, mA, Filter)	Feldgröße (am Prüfkörper) cm x cm	Abstand Fokus- Prüfkörper cm	Fokushöhe über Boden cm
Messgerät: .....			Hersteller: .....	
Typ: .....			Fabr.-Nr.: .....	
Prüfkörper: .....				
				$H^*(10)/H_x = 1,3$ (> 50 bis 400 kV) $H^*(10)/H_x = 1,0$ ( $\leq 50$ , > 400 kV)

Messergebnisse:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden cm	gemessene Ortsdosis- leistung $\mu\text{Sv/h}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J mSv	Grenzwert der Jahres- dosis mSv
---------	----------------------------	------------------------------	---	--	--

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 54113-3

## M. Auswertung

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- j Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## N. Folgerungen

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am  
.....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.1.2 Prüfberichtsmuster für ortsfeste und ortsveränderliche Röntgeneinrichtungen für Feinstrukturuntersuchungen (für handgehaltene Röntgenfluoreszenzgeräte siehe Prüfbericht 2.1.9)

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Stirnfenterröhre

4-Fenterröhre (Mehrfenterröhre)

Zusätzlich verwendete Röntgenröhren; Anzahl: ....  entfällt

Typ (u. a. Anodenmaterial): .....

Röntgenröhre ist vom Anwender  einzeln auszuwechseln  
 nur mit Schutzgehäuse auszuwechseln

maximale Betriebswerte: ..... kV ..... mA

Anwendungsgeräte/Art der Anwendung  Röntgenbeugung  
 Röntgenspektrometrie  
 .....

im  Praktikumsbetrieb  
 Routinebetrieb  
 Forschungsbetrieb

softwaregesteuert

untersuchte Proben: .....

Anzahl der vorhandenen Strahl Austrittsfenster (SAF):

benutzte Strahl Austrittsfenster:

	SAF 1	SAF2	SAF3	SAF4
Anwendungsgerät:	.....	.....	.....	.....
Hersteller:	.....	.....	.....	.....
offener Strahlengang:	.....	.....	.....	.....
Strahlenempfänger/Detektor:	.....	.....	.....	.....
Hersteller:	.....	.....	.....	.....

Einweisung in die sachgerechte Handhabung  
nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

- i ist erfolgt
- i muss noch durchgeführt werden

#### **D. Bautechnischer Strahlenschutz**

*Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:*

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor: entf./ja/nein

Benachbarte Bereiche  
seitlich: ..... (siehe Skizze)

(3) Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des  
[2D01] Kontrollbereiches nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ja/nein

(1) Bautechnische Strahlenschutzvor-  
[2D02] kehrungen ohne Mängel (s. DIN 54113-3) ja/nein

#### **E. Personenbezogener Strahlenschutz**

(2) Persönliche Schutzausrüstung (PSA) am Arbeitsplatz  
[2E01] vorhanden und ohne Mängel (s. DIN EN 61331-3, 6857-1) entf./ja/nein

(2) Für Justierarbeiten: Fingerringdosimeter vorhanden  
[2E02] entf./ja/nein

#### **F. Gerätebezogener Strahlenschutz**

(3) Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache  
[2F01] am Arbeitsplatz vorhanden ja/nein

(3) Bei offener Nutzstrahlführung  
[2F02] i Röntgenraum verschließbar  
oder  
i Abdeckhaube mit Abschaltfunktion vorhanden entf./ja/nein

(2) Geeignete Abschirmungen vorhanden  
[2F03] i Pb-Glasscheibe  
i Abschirmungen aus . . .  
i fahrbares Strahlenschutzschild entf./ja/nein

(3) Geeignete abstandgebende Werkzeuge vorhanden  
[2F04] entf./ja/nein

(3) Fluoreszenzschirm vorhanden  
[2F05] entf./ja/nein

(1) Abschirmvorrichtungen ohne Mängel  
[2F06] ja/nein

(3) Abnehmbare Abschirmvorrichtungen sind mit Blei-  
[2F07] gleichwert oder Schwächungsgrad gekennzeichnet entf./ja/nein

(2) Bei bestimmungsgemäßer Bedienung besteht keine  
[2F08] Gefahr für unbeabsichtigten Nutzstrahlungsaustritt  
(z. B. durch Hebeldruck) ja/nein

(2) [2F09]	Abschaltung der Hochspannung im betretbaren Kontrollbereich durch Notausschalter (Funktionsprüfung)	entf./ja/nein
(2) [2F10]	Eindeutiges Signal bei eingeschalteter Hochspannung am Schaltgerät und am Arbeitsplatz (in der direkten Umgebung des Strahlers)	ja/nein
(1) [2F11]	Automatische Abschaltung der Hochspannung oder der Röntgennutzstrahlung bei Entnahme des Röntgenstrahlers aus seiner Halterung vorhanden	entf./ja/nein
(2) [2F12]	Nach Ablauf der vorgewählten Bestrahlungszeit oder der vorgewählten Winkel wird i Hochspannung durch Zeitschalter ausgeschaltet oder i Strahlerverschluss automatisch geschlossen oder i .....	entf./ja/nein
(1) [2F13]	Wenn die Röntgenröhre ohne Werkzeug aus dem Röhrenschutzgehäuse oder dem Schutzgehäuse des Gerätes herausgenommen werden kann, automatische Abschaltung des Generators bei Röhrenentnahme vorhanden	entf./ja/nein
(1) [2F14]	Bei Probenwechsel i automatische Abschaltung der Hochspannung oder i automatische Abschirmung der Strahlung bei Entfernen des Probenhalters bzw. der Abschirmung	entf./ja/nein
(3) [2F15]	Bei bestimmungsgemäßer Bedienung der Probenschleuse ist Strahlenausstritt nicht möglich	entf./ja/nein

*Strahlenaustrittsfenster (SAF):*

(1) [2F16]	Bei Mehrfensterröhre: Stellung aller Strahlerverschlüsse eindeutig erkennbar durch Warnleuchte für jedes SAF im Sichtbereich des Bedieners	entf./ja/nein
(2) [2F17]	Bei Mehrfensterröhre: Warnleuchte deutlich erkennbar	entf./ja/nein
(1) [2F18]	Beim Entfernen des Anwendungsgerätes schließen sich die SAF automatisch	entf./ja/nein
(2) [2F19]	i Bei offenem Strahlenaustrittsfenster ist Hochspannung nicht einzuschalten oder i Bei Abschalten der Hochspannung schließt sich SAF automatisch (Schutzvorrichtung nach DIN 54113-2)	entf./ja/nein



(1) Bei mehrfenstrigen Röntgenröhren nicht benutzte  
 [2F20] Strahlenaustrittsfenster mit  
 i doppelt abgesicherten Verschlüssen  
 oder  
 i mit Abdeckung versehen, die nicht ohne Werkzeug  
 entfernt werden kann entf./ja/nein

(1) Überbrückung des Sicherheitskreises optisch oder  
 [2F21] akustisch deutlich erkennbar entf./ja/nein

**G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

(2) Angewählter Arbeitsplatz eindeutig erkennbar entf./ja/nein  
 [2G01]

**H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz** entfällt

**J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise**

Höchste beabsichtigte Betriebswerte: .....kV,..... mA

Einschaltzeit: .....h/Jahr

Justierzeit mit Röntgenstrahlung: .....h/Jahr

(Angaben entfallen, wenn Justierarbeiten nur  
 automatisch oder durch Hersteller erfolgen)

Gesamte Strahlzeit: .....h/Jahr

Höchste vorkommende Aufenthaltszeit des  
 Personals am eingeschalteten Gerät: .....h/Jahr

Beschreibung des Justiervorganges

- i Nutzstrahlung wird auf kleineren Querschnitt eingeblendet
- i Justierung wird mit vollem Nutzstrahl ausgeführt
- i Justierung erfolgt automatisch
- i Justierung erfolgt durch Hersteller

**K. Ermittlung der Ortsdosis (falls und soweit erforderlich)**

Messbedingungen (z. B. Kollimator, Filter, Blende):

Eingestellte Betriebswerte: .....kV .....mA

Messgerät: .....

Hersteller:.....

Typ: .....

$$H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ kV})$$

$$H^*(10)/H_x = 1,0 (\leq 50 \text{ kV})$$

$$H'(0,07, \Omega)/H_x = 1,0 (\leq 15 \text{ keV})$$

	SAF1	SAF2	SAF3	SAF4
Anwendungsgeräte:				
Strahlengang offen:				
Untersuchte Probe:				
Detektor:				
Film:				

## Messergebnisse:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden	gemessene Ortsdosis- leistung	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J	Grenzwert der Jahres- dosis
		cm	$\mu\text{Sv/h}$	mSv	mSv

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 54113-3

## M. Auswertung

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- j Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## N. Folgerungen

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen / die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## O. Hinweise

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

### 2.1.3 Prüfberichtsmuster für ortsveränderliche Röntgeneinrichtungen (Grobstrukturuntersuchung) und Dickenmessung

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

#### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: .....

Fabr.-Nr.: .....

Hersteller: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: .....

Fabr.-Nr.: .....

Hersteller: .....

Röntgenröhre

Typ: .....

Fabr.-Nr.: .....

Hersteller: .....

Direktstrahler

Halbwelleneinrichtung

Rundstrahler

Mittelfrequenzeinrichtung

Gleichspannungseinrichtung

Röntgenblitzeinrichtung

maximal einstellbare Pulszahl: .....

Pulsdauer:.....

maximale Betriebswerte:

..... kV

..... mA

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen:.....

#### D. Bautechnischer Strahlenschutz

Anmerkung:

Es kann auch bei ortsveränderlichem Betrieb oder bei Dickenmessenrichtungen vorkommen, dass bauliche Strahlenschutzvorkehrungen zu überprüfen sind. In diesen Fällen ist so vorzugehen wie im Prüfberichtsformular 2.1.1.

#### E. Personenbezogener Strahlenschutz

Absperrvorrichtungen: (Beschreibung)

.....

.....

Strahlenschutzdosimeter (zur Feststellung der Ortsdosisleistung): .....

Hersteller: .....

Typ: .....

## F. Gerätebezogener Strahlenschutz

(3) [3F01]	Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden	ja/nein
(2) [3F02]	Anzahl der Warnschilder (Kennzeichnung des Kontrollbereiches) ausreichend	ja/nein
(2) [3F03]	Ausreichende Anzahl externer Warnleuchten vorhanden	ja/nein
(1) [3F03a]	Einschalten der Strahlung mit der Funktion der externen Warnleuchten verriegelt	entf./ja/nein
(2) [3F04]	Notausschalter vorhanden und funktionsfähig	ja/nein
(2) [3F05]	Absperrvorrichtungen ausreichend (bei Röntgenblitzgeräten können Abschirmwände erforderlich sein)	ja/nein
(2) [3F06]	Kabellänge zwischen Röntgenstrahler und Schaltgerät bzw. Schalter (.....m Länge) ausreichend	entf./ja/nein
(2) [3F07]	Anbringen von Strahlungsblenden möglich	entf./ja/nein
(2) [3F08]	Geeignete Strahlungsblenden vorhanden	entf./ja/nein
(2) [3F09]	Filter mit einem Al-Gleichwert von mindestens 2 mm und entsprechende Filterhalterung vorhanden	entf./ja/nein
(2) [3F10]	Röhrenspannung und Röhrenstrom ständig erkennbar	ja/nein
(2) [3F11]	Deutlich erkennbare Warnleuchte am Schaltgerät vorhanden und Einschalten der Strahlung mit ihrer Funktion nach Angaben des Herstellers oder Lieferanten verriegelt	ja/nein
(2) [3F12]	Geeignete und geeichte Strahlenschutzdosimeter nach DIN 54113-1 vorhanden (Sicht- und Funktionskontrolle) (gilt nicht für Röntgenblitzgeräte)	entf./ja/nein
(2) [3F13]	Geeignete Dosis-/Dosisleistungswarngeräte vorhanden	entf./ja/nein
<i>Bei fehlender Bauartzulassung:</i>		
(1) [3F14]	Bescheinigung des Herstellers oder Lieferanten, dass die Werte der Ortsdosisleistung nach Anlage 2 Nr. 1 RöV nicht überschritten sind (gilt nicht für wiederkehrende Prüfungen und nicht für Rundstrahler)	entf./ja/nein

Bei Dickenmessung:

- (1) Automatisches Schließen des Strahlerverschlusses entf./ja/nein  
[3F16] oder automatisches Abschalten der Röhrenspannung  
bei Entfernen des Prüflings aus dem Strahlengang

**G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz** entfällt

**H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz** entfällt

**J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise**

Verwendung der Röntgeneinrichtung (durchstrahlte Gegenstände):

Höchste beabsichtigte Betriebswerte: ..... kV ..... mA  
..... min

Gesamte Einschaltzeit: ..... h/Jahr  
Verwendete Blenden: .....

**K. Ermittlung der Ortsdosis**

Messbedingungen:

---

Strahl- rich- tung	eingestellte Betriebswerte  (kV, mA)	Filter  mm	Feldgröße (Prüfkörper) cm x cm	Abstand- Fokus- Prüfkörper cm	Fokus- höhe über Boden cm
--------------------------	---	------------------	--------------------------------------	--	------------------------------------

---

Messgerät:..... Typ: ..... Hersteller: .....  
Fabr.-Nr.: .....  
 $H^*(10)/H_x = 1,3$  (> 50 bis 400 kV)  
 $H^*(10)/H_x = 1,0$  ( $\leq 50$ , > 400 kV)

Prüfkörper (Messgut): .....

Messergebnisse:

---

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden  cm	gemessene Ortsdosis- leistung  $\mu\text{Sv/h}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J  mSv	Grenzwert der Jahres- dosis  mSv
---------	----------------------------	----------------------------------	---	--	--

---

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## **L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte**

Tabelle nach DIN 54113-3

## **M. Auswertung**

Die für den beabsichtigten Betrieb notwendigen Strahlenschutzeinrichtungen sind ..... vorhanden.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

Die vorhandenen Strahlenschutzeinrichtungen funktionieren ordnungsgemäß.

Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.

Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen / die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.1.4 Prüfberichtsmuster für Vollschutzgeräte

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Vollschutzgerät

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

maximale Betriebswerte: ..... kV ..... mA

- i Überbrückung des Sicherheitskreises vorgesehen;  
Schlüssel zur Überbrückung des Sicherheitskreises für Justierung
  - i beim Strahlenschutzbeauftragten vorhanden
  - i bei .....

- i softwaregesteuert

Anwendung:.....

Einweisung in die sachgerechte Handhabung  
nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

i ist erfolgt

i muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

### D. Gerätebezogener Strahlenschutz

(2) Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache  
[4D01] am Arbeitsplatz vorhanden

ja/nein

(1) Abschirmvorrichtungen ohne Mängel  
[4D02]

ja/nein

(1) Einrichtungen nach Anlage 2  
[4D03] Nr. 3 RöV vorhanden und wirksam

ja/nein

(2) Bei Überbrücken des Sicherheitskreises  
[4D04] Warnleuchte vorhanden und ausreichend sichtbar  
(Achtung: Bei Überbrückung wird das Gerät  
nicht als Vollschutzgerät betrieben!)

entf./ja/nein

### J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Gesamte Einschaltzeit

..... h/Jahr

## K. Ermittlung der Ortsdosis

Messergebnisse:

Messort	gemessene Ortsdosisleistung	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J	Grenzwert der Jahresdosis
	µSv/h	mSv	mSv

Messgerät: ..... Hersteller: ..... Typ: .....

$$H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ bis } 400 \text{ kV})$$

$$H^*(10)/H_x = 1,0 (\leq 50, > 400 \text{ kV})$$

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 54113-3

## M. Auswertung

Die Abschirmvorrichtungen und die Einrichtungen nach Anlage 2 Nr. 3 RöV entsprechen den Angaben im Bauartzulassungsschein / entsprechen nicht den Angaben im Bauartzulassungsschein.

## N. Folgerungen

- i Das Vollschutzgerät darf genehmigungsfrei (anzeigebedürftig) nach § 4 Abs. 3 RöV weiterbetrieben werden.
- i Vom Inhaber der Bauartzulassung ist eine Gebrauchsanweisung für das Vollschutzgerät anzufordern.
- i Das Röntengerät darf nicht genehmigungsfrei nach § 4 Abs. 3 RöV weiterbetrieben werden. Die zuständige Behörde ist unverzüglich zu benachrichtigen.

## O. Hinweise

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am

.....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift



### 2.1.5 Prüfberichtsmuster für Hochschutzgeräte

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

#### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Hochschutzgerät

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.:

maximale Betriebswerte: ..... kV ..... mA

- i Überbrückung des Sicherheitskreises vorgesehen;  
Schlüssel zur Überbrückung des Sicherheitskreises für Justierung
  - i beim Strahlenschutzbeauftragten vorhanden
  - i bei .....

- i softwaregesteuert

Anwendung:.....

Einweisung in die sachgerechte Handhabung  
nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

i ist erfolgt

i muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

#### D. Gerätebezogener Strahlenschutz

(2) Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache  
[5D01] am Arbeitsplatz vorhanden

ja/nein

(1) Abschirmvorrichtungen ohne Mängel  
[5D02]

ja/nein

(1) Einrichtungen nach Anlage 2  
[5D03] Nr. 2 RöV vorhanden und wirksam

ja/nein

(2) Bei Überbrücken des Sicherheitskreises  
[5D06] Warnleuchte vorhanden und ausreichend sichtbar  
(Achtung: Bei Überbrückung wird das Gerät  
nicht als Hochschutzgerät betrieben!)

entf./ja/nein

#### J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Gesamte Einschaltzeit

... h/Jahr

## K. Ermittlung der Ortsdosis

Messergebnisse:

Messort	gemessene Ortsdosisleistung	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J	Grenzwert der Jahresdosis
	µSv/h	mSv	mSv

Messgerät: ..... Hersteller: ..... Typ: .....

$$H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ bis } 400 \text{ kV})$$

$$H^*(10)/H_x = 1,0 (\leq 50, > 400 \text{ kV})$$

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 54113-3

## M. Auswertung

Das Hochschutzgerät stimmt mit den Angaben im Bauartzulassungsschein überein / stimmt nicht mit den Angaben im Bauartzulassungsschein überein.

## N. Folgerungen

- i Das Hochschutzgerät darf genehmigungsfrei (anzeigebedürftig) nach § 4 Abs. 3 RöV weiterbetrieben werden.
- i Vom Inhaber der Bauartzulassung ist eine Gebrauchsanweisung für das Hochschutzgerät anzufordern.
- i Das Röntgengerät darf nicht genehmigungsfrei nach § 4 Abs. 3 RöV weiterbetrieben werden. Die zuständige Behörde ist unverzüglich zu benachrichtigen.

## O. Hinweise

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.1.6 Prüfberichtsmuster für Schulröntgeneinrichtungen

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Schulröntgeneinrichtung

Schulröntgeneinrichtung

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

maximale Betriebswerte: ..... kV ..... mA

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

### D. Gerätebezogener Strahlenschutz

(2) Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache  
[6D01] am Arbeitsplatz vorhanden ja/nein

(1) Abschirmvorrichtungen ohne Mängel  
[6D02] ja/nein

(1) Schulröntgeneinrichtung kann nur bei vollständig  
[6D03] geschlossenem Schutzgehäuse betrieben werden ja/nein

(1) Bei Öffnung des Schutzgehäuses trotz zeitlich verzögerten  
[6D04] Abfalls der Hochspannung keine Überschreitung der  
Ortsdosisleistungswerte nach Anlage 2 Nr. 4 der RöV

### K. Ermittlung der Ortsdosis

Messergebnisse:

Messort	gemessene Ortsdosis- leistung  $\mu\text{Sv/h}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J  mSv	Grenzwert der Jahresdosis  mSv
---------	---	--	---

Messgerät: ..... Hersteller: ..... Typ: .....

$$H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ bis } 400 \text{ kV})$$

$$H^*(10)/H_x = 1,0 (\leq 50, > 400 \text{ kV})$$

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## **L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte**

Tabelle nach DIN 54113-3

## **M. Auswertung**

Die Schulröntgeneinrichtung stimmt mit den Angaben im Bauartzulassungsschein überein /  
stimmt nicht mit den Angaben im Bauartzulassungsschein überein.

## **N. Folgerungen**

- i Die Schulröntgeneinrichtung darf genehmigungsfrei (anzeigebedürftig) nach § 4 Abs. 3 RöV weiterbetrieben werden.
- i Vom Inhaber der Bauartzulassung ist eine Gebrauchsanweisung für die Schulröntgeneinrichtung anzufordern.
- i Das Röntgengerät darf nicht genehmigungsfrei nach § 4 Abs. 3 RöV weiterbetrieben werden. Die zuständige Behörde ist unverzüglich zu benachrichtigen.

## **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am

.....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.1.7 Prüfberichtsmuster für Störstrahler

Das Prüfberichtsmuster 2.1.7 ist nur auf Störstrahler anzuwenden, die nach § 5 Abs. 1 RöV genehmigungspflichtig sind. Die Vielfalt dieser Einrichtungen ist so groß (z.B. Elektronenschweißanlage, Elektronenmikroskop), dass eine Strukturierung der Punkte D (Bautechnischer Strahlenschutz) bis K (Ermittlung der Ortsdosis) in einzelne Prüfpositionen in diesem Prüfberichtsmuster nicht sinnvoll ist. Der Sachverständige formuliert den Prüfbericht je nach Art der Einrichtung selbst, wobei auch explizit angegeben werden muss, welche Punkte D bis K entfallen können.

### A. Berichtskopf

Prüfbericht Nr.: .....

über die Sachverständigenprüfung nach § 5 Abs. 1 in Verbindung mit § 3 Abs. 2 Nr. 5 RöV

### B. Allgemeine Angaben

Name des Strahlenschutzverantwortlichen: ..... Anschrift: .....

Strahlenschutzbeauftragter: .....

Die Auskünfte bei der Prüfung erteilt:.....

Tag der Prüfung:.....

Betriebsübliche Bezeichnung des Systems,  
das den Störstrahler enthält: .....

Standort des Systems:

Gebäude: ..... Stockwerk: ..... Raum: .....

Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen: ..... nein/ja  
(ehem. Strahlenschutzverantwortlicher):

Wesentliche Änderung: ..... nein/ja  
Beschreibung: .....

Bezugsprüfberichts-Nr.: .....

mit Datum von: .....

erstellt durch: .....

### **C. Beschreibung des Störstrahlers**

Störstrahler: .....

Typ: ..... Hersteller : .....

Fabr.-Nr.: .....

maximale Betriebswerte: ..... kV .....mA

Anwendung: .....

Einweisung in die sachgerechte Handhabung  
nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

### **D. Bautechnischer Strahlenschutz**

### **E. Personenbezogener Strahlenschutz**

### **F. Gerätebezogener Strahlenschutz**

### **G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

### **H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz**

### **J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise**

### **K. Ermittlung der Ortsdosis**

### **L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte**

Tabelle nach DIN 54113-3

### **M. Auswertung**

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Die Voraussetzungen nach § 3 Abs. 2 Nr. 5 RöV sind ..... erfüllt.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

### **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## O. Hinweise

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.1.8 Prüfberichtsmuster für Röntengeräteschränke, speziell auch für Röntgeneinrichtungen zur Gepäckdurchleuchtung und zur Qualitätssicherung

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Röntgeneinrichtung

Typ: ..... Hersteller : .....  
Fabr.-Nr.: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: ..... Hersteller : .....  
Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: ..... Hersteller : .....  
Fabr.-Nr.: .....

maximale Betriebswerte: ..... kV ..... mA

Anwendungsgerät

Gepäckdurchleuchtungseinrichtung

.....

Bildempfänger

Bildverstärker mit Fernseheinrichtung

DR-System

zeilenförmiger Detektor

Flächendetektor

.....

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

### D. Bautechnischer Strahlenschutz

(3) Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereichs nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel [8D01] entf./ja/nein

(2) Vorrichtungen zum Schutz gegen Nutz- oder Streustrahlung ohne sichtbare Beschädigungen [8D02] entf./ja/nein

(2) Ausreichender Streustrahlenschutz [8D03] (..... mm Pb) vorhanden (z.B. Bleigummi-Lamellen) entf./ja/nein

**E. Personenbezogener Strahlenschutz** entfällt



## F. Gerätebezogener Strahlenschutz

- (3) [8F01] Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden ja/nein
- (1) [8F02] Bei Entfernen des durchstrahlten Gegenstandes oder bei Stillstand der Fördereinrichtung  
i Automatische Abschaltung der Hochspannung oder  
i Automatische Abschirmung der Strahlung ja/nein
- (2) [8F03] i Ausfallsichere oder redundante Warnsignal-einrichtung an der Röntgeneinrichtung bei eingeschalteter Hochspannung vorhanden oder  
i Ausfallsichere oder redundante Warnsignal-einrichtungen zur Anzeige der Freigabe der Strahlung durch lageüberwachten Shutter (lt. Herstellerangabe) vorhanden ja/nein
- (2) [8F04] Notausschalter zur Abschaltung der Hochspannung vorhanden und funktionsfähig ja/nein
- (1) [8F05] Hochspannung wird nach Entriegelung des Notausschalters nicht automatisch wieder eingeschaltet ja/nein
- (1) [8F06] Hochspannung bei offenem Fenster, offener Tür oder offener Klappe nicht einschaltbar entf./ja/nein
- (1) [8F07] Hochspannung wird beim Öffnen eines Fensters, einer Tür oder einer Klappe abgeschaltet entf./ja/nein
- (1) [8F08] Hochspannung wird beim Schließen eines Fensters, einer Tür oder einer Klappe nicht automatisch wieder eingeschaltet entf./ja/nein
- (1) [8F09] Bedienöffnung kann nur geöffnet werden, wenn Endstellung des Shutters erreicht ist entf./ja/nein
- Bei begehbaren Röntgengeräteschränken:*
- (2) [8F10] Ausreichende Warnsignale bei eingeschalteter Hochspannung (Schutzeinrichtung nach DIN 54113-2) entf./ja/nein
- (1) [8F11] Zugangstür von innen zu öffnen oder Hochspannung von innen abschaltbar entf./ja/nein
- (2) [8F12] Notausschalter innerhalb des Schrankes vorhanden und funktionsfähig entf./ja/nein

## G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz

entfällt

## H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz

entfällt

## J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Verwendung der Röntgeneinrichtung (durchstrahlte Gegenstände):

Höchste beabsichtigte Betriebswerte:

..... kV ..... mA

Gesamte Einschaltzeit: ..... h/Jahr

Abstand Fokus-Prüfkörper: ..... cm

Abstand Fokus-Strahlenempfänger: ..... cm

## K. Ermittlung der Ortsdosis

Messbedingungen:

Anwendungsgerät Strahlrichtung	eingestellte Betriebswerte (kV, mA, Filter)	Feldgröße (Prüfkörper) cm x cm	Abstand Fokus- Prüfkörper cm	Fokushöhe über Boden cm
-----------------------------------	---	--------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------

Messgerät: .....

Hersteller: .....

Typ: .....

Prüfkörper: .....

$H^*(10)/H_x = 1,3$  (> 50 bis 400 kV)

$H^*(10)/H_x = 1,0$  ( $\leq 50, > 400$  kV)

Messergebnisse:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden cm	gemessene Ortsdosis- leistung $\mu\text{Sv/h}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J mSv	Grenzwert der Jahres- dosis mSv
---------	----------------------------	------------------------------	---	--	--

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 54113-3

## M. Auswertung

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.

Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RÖV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.1.9 Prüfberichtsmuster für handgehaltene Röntgenfluoreszenzgeräte

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Röntgenfluoreszenzgerät

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

maximale Betriebswerte: ..... kV ..... mA

Anwendungsgeräte/Art der Anwendung (genaue Beschreibung, z.B. untersuchte Proben, Nutzung von Kleinteilen):

Einweisung in die sachgerechte Handhabung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

### D. Bautechnischer Strahlenschutz

entfällt

### E. Personenbezogener Strahlenschutz

(2) Persönliche Schutzausrüstung (PSA) am Arbeitsplatz  
[9F01] vorhanden und ohne Mängel (s. DIN EN 61331-3, 6857-1)    entf./ja/nein

### F. Gerätebezogener Strahlenschutz

(3) Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache  
[9F01] am Arbeitsplatz vorhanden    ja/nein

(2) Einschalten des Geräts nur mit Schlüsselschalter,  
[9F02] Passwort oder mit einer vergleichbaren Maßnahme    ja/nein

(2) Geeignete Abschirmungen vorhanden  
[9F03]  Pb-Glasscheibe  
 Abschirmungen aus . . .  
 fahrbares Strahlenschutzschild    entf./ja/nein

(1) Abschirmvorrichtungen ohne Mängel  
[9F04]    entf./ja/nein

(3) Abnehmbare Abschirmvorrichtungen sind mit Blei-  
[9F05] gleichwert oder Schwächungsgrad gekennzeichnet    entf./ja/nein

(2) Eindeutiges Signal (Warnleuchte) bei eingeschalteter  
[9F06] Hochspannung am Gerät vorhanden    ja/nein

- (2) [9F06a] i Einschalten der Strahlung mit der Funktion der Warnlampe verriegelt  
oder  
i mehrfach vorhandene Warnleuchten ja/nein
- (1) [9F07] Abschaltung der Hochspannung bei nicht vorhandenem Probenmaterial oder bei nicht korrekt eingesetztem Strahlenaustrittsfenster entf./ja/nein
- (2) [9F08] Bei Ausmessung von Kleinteilen:  
Entsprechender Kleinteilehalter vorhanden entf./ja/nein
- (3) [9F09] Angaben auf der Einrichtung, die auf die Erzeugung von Röntgenstrahlung und auf die maximal einstellbaren Betriebsdaten hinweisen ja/nein

**G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz** **entfällt**

**H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz** **entfällt**

**J. Angaben über die beabsichtigte Betriebsweise**

Höchste beabsichtigte Betriebswerte: .....kV..... mA

Einschaltzeit .....h/Jahr

**K. Ermittlung der Ortsdosis (falls und soweit erforderlich)**

Messbedingungen (u.a. Kollimator, Filter, Blendeausleuchtung der Messkammer, Abstrahlwinkel):

Eingestellte Betriebswerte: .....kV .....mA

Messgerät: ..... Hersteller:.....

Typ: .....

$H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ kV})$

$H^*(10)/H_x = 1,0 (\leq 50 \text{ kV})$

$H'(0,07, \Omega)/H_x = 1,0 (\leq 15 \text{ keV})$

Untersuchte Probe:

Messergebnisse:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden cm	gemessene Ortsdosisleistung $\mu\text{Sv/h}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J mSv	Grenzwert der Jahresdosis mSv
---------	----------------------	---------------------------	---	--	----------------------------------

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis

wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RÖV).

#### **L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte**

Tabelle nach DIN 54113-3

#### **M. Auswertung**

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RÖV sind ..... erfüllt.

Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RÖV).

#### **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen / die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

#### **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RÖV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## **2.2 Prüfberichtsmuster für Röntgeneinrichtungen zur Anwendung in der Heilkunde und Zahnheilkunde sowie in der Tierheilkunde**

Soweit in dieser Richtlinie von BV die Rede ist, kann auch eine „andere, mindestens gleichwertige Einrichtung“ (§ 26 RöV) gemeint sein (z. B. ein digitaler Flachbild-Detektor). Beschaffungsanforderungen nach dem MPG sind mit dem Buchstaben „B“ gekennzeichnet. Die Prüfberichtsmuster nach Abschnitt 2.2 sind für folgende Röntgeneinrichtungen zu verwenden:

### 2.2.1 Aufnahmegeräte für Untersuchungen nach Anlage I Tabelle I 1 Nr. 4 bis 7, 14, 15

Beispiele:

- mobiles Aufnahmegerät
- ortsfestes Aufnahmegerät mit (Raster-) Tisch oder (Raster-) Vertikalstativ einschließlich Schichtgerät oder Urologietisch (ohne Durchleuchtung)
- Mammographiegerät
- Reihenuntersuchungsgerät

### 2.2.2 *aufgehoben*

### 2.2.3 Kombinierte Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte für Untersuchungen nach Anlage I Tabelle I 1 Nr. 8 bis 12 der sowie Therapiesimulatoren

Beispiele:

- Untertischdurchleuchtungsgerät mit Zielgerät
- Obertischdurchleuchtungsgerät mit (umlegbarem) Tisch
- Urologieuntersuchungsgerät mit Obertischdurchleuchtung
- Schichtgerät mit Obertischdurchleuchtung
- ortsfestes und mobiles C- oder U-Bogengerät für Angiographie, DSA (siehe E 20) und Interventionen (einschließlich der Möglichkeit der 3D-Darstellung)
- Anlagen für Angiographie oder Cine-Technik
- Anlagen für neuroradiologische Untersuchungen

### 2.2.4 Mobile C-Bogengeräte für Untersuchungen nur im Rahmen der Mindestanforderungen nach Anlage I Tabelle I 1 Nr. 13 (einschließlich C-Bogengeräte am Deckenstativ im OP und der Möglichkeit zur 3D-Darstellung)

Hinweis: Bei einem darüber hinausgehenden Anwendungsspektrum (z. B. Angiographie, DSA (siehe E 20) und Interventionen (siehe Tabelle E 12)) ist das Prüfberichtsmuster 2.2.3 anzuwenden

### 2.2.5 Dentalaufnahmegeräte mit Tubus für Untersuchungen nach Anlage I Tabelle I 1 Nr. 1

### 2.2.6 Spezial-Dentalaufnahmegeräte für Untersuchungen nach Anlage I Tabelle I 1 Nr. 2 und 3

- Panorama-Schichtgerät mit umlaufendem Strahler
- Schädelfernaufnahmegerät (Cephalometrie-Gerät)

### 2.2.7 Computertomographiegeräte für CT-Untersuchungen

### 2.2.8 Röntgeneinrichtungen für die konventionelle Röntgenstrahlentherapie ("Therapiegeräte")

### 2.2.9 Röntgeneinrichtungen für die Bestimmung der Knochendichte ("Knochendichtemesseinrichtung")

### 2.2.10 Tiermedizinische Aufnahmeeinrichtungen

### 2.2.11 Tiermedizinische C-Bogengeräte

### 2.2.12 Geräte zur dentalen Digitalen Volumetomographie (DVT)

### 2.2.13 Tiermedizinische Computertomographiegeräte

## A. Berichtskopf

(Der Berichtskopf und die Allgemeinen Angaben gelten für alle Röntgeneinrichtungen zur Anwendung in der Heilkunde und Zahnheilkunde sowie in der Tiermedizin gleichermaßen)

Prüfbericht Nr.: .....

über die Prüfung nach § 4 Abs. 2 § 4 Abs. 5  
§ 3 Abs. 2 Nr. 5 § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5  
der Röntgenverordnung (RöV) an der Röntgeneinrichtung zur Anwendung in der Heilkunde/Zahnheilkunde/Tiermedizin

## B. Allgemeine Angaben

Name des Strahlenschutzverantwortlichen: ..... Anschrift: .....

Für Prüfbericht 2.2.8: Medizinphysik-Experte: .....(soweit erforderlich)

Die Auskünfte bei der Prüfung erteilte: .....

Tag der Prüfung: .....

Betriebsübliche Bezeichnung  
der Röntgeneinrichtung: .....

Standorte der Röntgeneinrichtung:  
Gebäude: ..... Stockwerk: .....  
Raum: .....

Standorte der Bildwiedergabegeräte  
bei teleradiologischer Anwendung:  
Gebäude: .....  
Raum: .....  
Stockwerk: .....

Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen (chem. Strahlenschutzverantwortlicher): nein/ja

Prüfpflichtige wesentliche Änderung (Beschreibung): ..... nein/ja

Bezugsprüfberichts-Nr.: .....  
mit Datum von: .....  
erstellt durch: .....

Nr. des letzten Prüfberichts:.....  
mit Datum vom:.....  
erstellt durch:.....

Bei Bauartzulassung:  
Bauartzulassungsschein vorhanden entf./ja/nein

Bauartzulassungszeichen: .....  
am Strahler sichtbar angebracht entf./ja/nein

Ergebnis der Qualitätssicherung nach § 9 RöV  
(mit Datum vom .....) vorhanden entf./ja/nein

Bei CE-Kennzeichnung:  
CE-Kennzeichnung sichtbar am...  
angebracht entf./ja/nein

Nummer(n) der benannten Stelle(n): .....

Betriebsbuch vorhanden ja/nein



## 2.2.1 Prüfberichtsmuster für Aufnahmegeräte

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: .....

Hersteller: .....

Generatortyp: .....

Nennwert der kürzesten Schaltzeit:

- i bei Belichtungsautomatik: ....ms (siehe Tab. I 1 und E 2 in Anlage I)
- i bei freier Einstellung für Aufnahmen mit mobilen Aufnahmegeräten: ....ms (siehe Tab. I 1, Anlage I)

Röhrenschutzgehäuse

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Brennfleck-Nennwerte: .....

maximal einstellbare Röntgenröhrenspannung: .....kV

kleinste Gesamtfilterung:

..... mm Al

vorhandene Zusatzfilterung

..... mm .....

Vorrichtung für Zusatzfilter vorhanden  
(entfällt für Mammographiegeräte und mobile Aufnahmegeräte)

entf./ja/nein

Begrenzung des Nutzstrahlenbündels

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

- i ohne automatische Einblendung
- i mit automatischer Einblendung

i für Mammographie: einstellbare Formate (cm x cm):

Einstellung der Betriebswerte

- i Handeinstellung
- i Belichtungsautomatik
- i programmierte Aufnahmetechnik

Anwendungsgeräte

i Tisch

Firmenbezeichnung: .....

Streustrahlenraster Typen: .....

i Vertikal-Stativ

Firmenbezeichnung: .....

Streustrahlenraster Typen: .....

i Schwenk/Fahr-Stativ

Firmenbezeichnung: .....

Streustrahlenraster Typen: .....

- i mobiles Aufnahmegerät  
Firmenbezeichnung: .....
- i Tomographie/Zonographie
  - i digital
  - i mechanisch
- i Mammographie  
Firmenbezeichnung: .....  
Streustrahlenraster Typ: .....
- i Reihenuntersuchungsgerät  
Firmenbezeichnung: .....  
Streustrahlenraster Typ: .....  
i ohne i mit Kabine für Patient/Bedienperson

Bildempfänger

- i Film-Folien-Systeme: .....  
Film:.....  
Verstärkungsfolie:.....  
Empfindlichkeitsklasse:.....
- i CR-System  
Hersteller: .....  
Speicherfolientyp:.....  
Reader:.....  
Fabr.-Nr:.....
- i DR-System  
Hersteller: .....  
Detektortyp:.....  
Fabr.-Nr:.....
- i Bilddokumentationssystem
- i Befundung über
  - i Bildwiedergabegerät
  - i Filmbetrachtungsgerät
- i Archivierung
  - i Film
  - i lokale digitale Archivierung im Sinne DIN 6878-1
- i Integration in PACS
- i teleradiologische Anwendung

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

- nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV
- i ist erfolgt
  - i muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen:

**D. Bautechnischer Strahlenschutz**

(Bei mobilem Einsatz können einzelne Prüfpositionen entfallen)

*Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:*

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor:

entf./ja/nein

Benachbarte Bereiche

- seitlich: ..... (siehe Skizze)
- oberhalb: .....
- unterhalb: .....

(3) [01D01]	Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereichs nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel	ja/nein
(1) [01D02]	Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne Mängel (s. DIN 6812)	entf./ja/nein
(2) [01D03]	Optische Verbindung zum Patienten vorhanden	ja/nein
(3) [01D04]	Akustische Verbindung zum Patienten vorhanden	ja/nein
(2) [01D05]	Für mobile Aufnahmegeräte Auslöseschalter i $\geq 1,5$ m (s. DIN 6815) vom Röntgenstrahler und Patienten entfernt oder i Auslöseschalter hinter ausreichender i geräteseitiger Abschirmung oder i ortsveränderlicher Abschirmung	entf./ja/nein
(1) [01D06]	Auslöseschalter hinter ausreichender bautechnischer Abschirmung	entf./ja/nein
(1) [01D07]	Schutzkabine am Reihenuntersuchungsgerät vorhanden	entf./ja/nein

### **E. Personenbezogener Strahlenschutz**

(2) [01E01]	Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich - auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten, ausreichend vorhanden (s. DIN 6815)	entf./ja/nein
(3) [01E02]	Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel (DIN EN 61331-3, 6857-1)	entf./ja/nein
(2) [01E03]	i ortsveränderliche Abschirmungen oder i geräteseitige Abschirmungen ohne Mängel	entf./ja/nein
(2) [01E04]	Patientenschutzmittel nach Anlage III ausreichend vorhanden	ja/nein
(3) [01E05]	Patientenschutzmittel ohne Mängel	ja/nein

### **F. Gerätebezogener Strahlenschutz**

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

(3) [01F01]	Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden	ja/nein
----------------	---	---------

*Filterung:*

(2) [01F03]	Kleinste Gesamtfilterung (Sichtprüfung) i $\geq 2,5$ mm Al ; i Mammographie: siehe DIN 6815 Tabelle 4b	entf./ja/nein	B
----------------	--	---------------	---

*Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:*

(1) [01F04]	Für den Anwendungszweck geeignetes Blendensystem vorhanden (s. DIN 6815)	ja/nein	
(2) [01F05]	Bei einstellbarem Blendensystem: Feldgrößen einstellbar	entf./ja/nein	B
(2) [01F06]	Einstellung und Funktion der automatischen Formateinblendung ohne Mängel	entf./ja/nein	
(2) [01F08]	Geeignete Tubusse vorhanden und ohne Mängel	entf./ja/nein	B
(1) [01F09]	Lichtvisier,(außer bei Tubussen und Geräten mit fester Zentrierung und festem Fokus-Bildempfänger-Abstand) vorhanden Hinweis: Bei Mammographiegeräten muss ein Lichtvisier immer vorhanden sein.	entf./ja/nein	B
(2) [01F10]	Übereinstimmung von Nutzstrahlensfeld und Lichtvisierfeld Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und Lichtvisierfeldes in jeder Hauptrichtung $\leq 3\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Lichtvisierfeldes in zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptrichtungen $\leq 4\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes (ausgenommen Mammographiegeräte mit festem Fokus-Bildempfänger-Abstand)	entf./ja/nein	B
(2) [01F11]	Zentrierung von Nutzstrahlenfeld und Bildempfänger Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und Bildempfängerfeldes in jeder Hauptrichtung $\leq 3\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Bildempfängerfeldes in zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptrichtungen $\leq 4\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes (ausgenommen Mammographiegeräte)	entf./ja/nein	B
(2) [01F12]	Lichtfeld deutlich erkennbar	entf./ja/nein	

*Zentrierung Nutzstrahlung/Anwendungsgerät:*

(3) [01F13]	Fokuslage erkennbar	ja/nein	B
(2) [01F14]	Strahler einwandfrei positionierbar und mechanische Befestigungen ohne offensichtliche Beschädigungen	ja/nein	
(2) [01F15]	Geeignete Einstellhilfen am Gerät (z. B.: Libelle, Lichtzeiger, Markierungen) vorhanden und ohne Mängel	entf./ja/nein	B
(2) [01F16]	Bei Mammographie: Überstrahlung des Bildempfängers $\leq 2\%$ des Fokus-Bildempfängerabstandes an jeder der 4 Kanten für alle Formate (s. DIN V 6868-152 und PAS 1054)	entf./ja/nein	

(2) [01F17]	Bei der Anfertigung seitlicher Aufnahmen mit mobilem Röntgengerät: Maßnahmen zur Vermeidung der Nutzstrahlungs-Exposition von Personen vorgesehen	entf./ja/nein	
(2) [01F18]	Kennzeichnung der Kassetten hinsichtlich der verwendeten Verstärkungsfolien bzw. Speicherfolientyps vorhanden (s. DIN 6815)	entf./ja/nein	B
(2) [01F19]	Bei festem Fokus-Stützwand-Abstand: Maximale Aufblendung nicht größer als Bildempfängerformat	entf./ja/nein	
(1) [01F20]	Bei fester Zentrierung auf Bildempfänger: Feldgröße kann für kleine Personen und Kinder von unten eingeblendet werden	entf./ja/nein	
(2) [01F21]	O Streustrahlenraster entspricht dem Fokus-Bildempfänger- Abstand und O Raster ohne Beschädigungen (keine Artefakte sichtbar)	entf./ja/nein	

### **G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

(2) [01G01]	Bei mehreren Strahlern und/oder Anwendungsgeräten: Angewählter Betriebszustand eindeutig erkennbar	entf./ja/nein	
(3) [01G02]	Optisches oder akustisches Signal bei Aufnahmen am Auslösungsort wahrnehmbar	ja/nein	
(2) [01G03]	Grenzzeit-/Grenz-mAs-Sicherheitsschalter vorhanden (nach Herstellerangabe)	ja/nein	B
(2) [01G04a]	Bei Belichtungsautomatik: Zusätzliche Sicherheitsabschaltung nach Herstellerangaben vorhanden.	entf./ja/nein	B
(3) [01G04b]	Bei Belichtungsautomatik: Sicherheitsabschaltung nach Herstellerangaben bei $\leq 600$ mAs oder $\leq 60$ kW (DIN EN 60601-2-54); für Mammographie: nach Herstellerangaben bei $\leq 1200$ mAs (DIN EN 60601-2-45)	entf./ja/nein	B
(1) [01G05]	Belichtung nur mit Totmannschalterfunktion	ja/nein	B
(2) [01G07]	Bei Belichtungsautomatik: Bei einem Strahler und mehreren Anwendungsgeräten, die von einem Schaltgerät bedient werden: Kassettenabtastung oder Fail-Safe-Schaltung vorhanden (DIN 6815) oder andere gleichwertige Maßnahmen vorhanden (gilt auch für CR-Kassetten und DR-Systeme)	entf./ja/nein	B

*Bei Mammographiegeräten:*

- (1) **i** Automatische Zuordnung von  
 [01G11] oder  
**i** Verriegelung zwischen  
 angewähltem, entsprechend angezeigtem Filter und  
 zugehöriger Abschaltung der Belichtungsautomatik

entf./ja/nein

**H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz**

- (1) Anlage I erfüllt  
 [01H01] ja/nein
- (2) Überprüfung der Filmbetrachtungsgeräte, an denen  
 [01H02a] Befundungen vorgenommen werden, entsprechend den  
 Vorgaben in der DIN 6856-1 und in Abschn. 3.1.3.7  
 der QS-RL durchgeführt
- entf./ja/nein
- (2) Filmbetrachtungsgeräte ohne Mängel  
 [01H02b] entf./ja/nein
- (1) Abnahmeprüfung durchgeführt  
 [01H03a] **i** Röntgeneinrichtung nach DIN EN 61223-3-1,  
 DIN EN 61223-3-2, DIN V 6868-152, DIN 6868-58,  
 PAS 1054, zusätzliche Prüfung nach Ab-  
 schnitt 3.1.3.3 QS-Richtlinie
- entf./ja/nein
- [01H03b] **i** Bilddokumentationssystem nach DIN 6868-56  
 entf./ja/nein
- [01H03c] **i** Bildwiedergabegerät nach DIN V 6868-57  
 bei Teleradiologie: an allen Standorten der Befundung  
 (siehe Abschn. 3.1.3.8 QS-RL)
- entf./ja/nein
- ( ) Abnahmeprüfung hat keine Mängel ergeben  
 [01H03d] (siehe auch Anlage IV)  
 (Mängelkategorie wird vom Sachverständigen festgesetzt)
- entf./ja/nein
- (1) Teilabnahmeprüfung nach Änderung im Sinne  
 [01H03e] der Anlage II durchgeführt; sie hat keine Mängel ergeben
- entf./ja/nein
- (1) Funktionsprüfung der Filmverarbeitung nach  
 [01H03f] DIN V 6868-55 vorhanden; sie hat keine Mängel ergeben
- entf./ja/nein
- (2) Protokolle vorhanden ([01H03a] bis [01H03f])  
 [01H03g] **i** Abnahmeprüfung des Röntgengerätes  
 von Firma ... am ...
- ja/nein
- [01H03h] **i** Abnahmeprüfung DIN V 6868-57 (BWG)  
 von Firma....am...
- entf./ja/nein
- [01H03i] **i** Abnahmeprüfung DIN V 6868-56 (BDS)  
 von Firma....am...
- entf./ja/nein
- [01H03k] **i** Teilabnahmeprüfung des Röntgengerätes  
 von Firma....am...
- entf./ja/nein
- [01H03l] **i** Teilabnahmeprüfung DIN V 6868-57 (BWG)  
 von Firma....am...
- entf./ja/nein
- [01H03m] **i** Teilabnahmeprüfung DIN V 6868-56 (BDS)  
 von Firma....am...
- entf./ja/nein
- [01H03o] **i** Letzte Funktionsprüfung der Filmverarbeitung  
 von Firma....am...
- entf./ja/nein
- (3) Bedienungselemente eindeutig gekennzeichnet  
 [01H04] ja/nein

B

(2) [01H05]	Eindeutige Einstellung der Betriebswerte möglich: i Röhrenspannung und mAs-Produkt und i Belichtungsstufen (bei Belichtungsautomatik) oder i Programmschalter (bei Organautomatik)	ja/nein	B
(2) [01H06]	Röhrenspannung erkennbar bzw. zuzuordnen (Zahlenwert und Einheit)	ja/nein	B
(2) [01H07a]	Röhrenstrom und Belichtungszeit bzw. mAs-Produkt erkennbar (Zahlenwert und Einheit) Anmerkung: Bei Scan-Systemen können auch andere Parameter (z.B. Scanzeit und –geschwindigkeit) wichtig sein.	entf./ja/nein	B
(2) [01H07b]	Bei fehlender Nachanzeige des mAs-Produktes bei Belichtungsautomatik: Dosisflächenprodukt- anzeige vorhanden	entf./ja/nein	B
(2) [01H08]	Eindeutige Zuordnung der Belichtungsstufen zum verwendeten Film-Folien-System bzw. digitalen Bildempfängersystem (DIN 6815)	entf./ja/nein	
(2) [01H10]	Funktion der Belichtungsautomatik ohne Mängel (Prüfmethode entsprechend DIN 6815, DIN V 6868-152, PAS 1054)	entf./ja/nein	B
(2) [01H12]	Bei FFS: Letztes Protokoll über die Prüfung der Gleichmäßigkeit des Verstärkungsfaktors gemäß 3.2.10 der QS-RL vorhanden von: .....am: .....	entf./ja/nein	
(2) [01H12a]	Bei CR-Systemen und FFS: Letztes Protokoll über die Prüfung der Artefaktfreiheit gemäß 3.2.17 der QS-RL von:.....am:..... vorhanden	entf./ja/nein	
(2) [01H12b]	Bei FFS: Letztes Protokoll über die Prüfung der Kassettenanpressung gemäß 3.2.11 der QS-RL von:.....am:..... vorhanden	entf./ja/nein	
(2) [01H12c]	Letztes Protokoll über die Prüfung des Dunkelraums gemäß 3.2.9 der QS-RL von:.....am:.....vorhanden	entf./ja/nein	
(2) [01H13]	Dosisflächenproduktanzeige vorhanden (s. E12 Anlage I )	entf./ja/nein	
(2) [01H14]	Grenzwerte der Nenndosis $K_N$ bei FFS nicht überschritten (s. Anlage I)	entf./ja/nein	
(2) [01H15]	Grenzwerte der Bildempfängerdosis $K_B$ (gilt nicht für Thoraxaufnahmen mit L-Filmen oder vergleichbaren Filmen) oder der mittleren Parenchymdosis $D_{PD}$ (gilt für digitale Mammographie, siehe E15) bei Belichtungs- automatik bzw. bei Organautomatik nicht überschritten (s. Anlage I)	entf./ja/nein	

(2) [01H16]	Dosisflächenprodukt eindeutig erkennbar (Zahlenwert und Einheit)	entf./ja/nein
(2) [01H17]	Richtigkeit der Ermittlung des Dosisflächen- produktes (auch bei der Untersuchung von Kindern) gegeben (s. DIN EN 60580 und DIN 6815)	entf./ja/nein
(2) [01H21]	Lagerung der Röntgenfilme entsprechend DIN 6860	entf./ja/nein
(2) [01H22]	Voraussetzungen für die Einstellung einer geeigneten konstanten Umgebungsbeleuchtung bei der Nutzung von Bildwiedergabegeräten gegeben	entf./ja/nein
(2) [01H23]	Für Röntgeneinrichtungen, die nach dem 30.06.2002 erstmals in Betrieb genommen wurden (§ 3 Abs. 3 Nr. 2 Buchstabe b RöV): i Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition des Patienten vorhanden i Messeinrichtungen oder i Angabe durch Gerät oder i Unmittelbare Ermittlung der Strahlenexposition des Patienten auf andere Weise (nur für Mammographiegeräte) (z. B. Tabellen oder Nomogramme, siehe DIN 6809-7)	entf./ja/nein
(2) [01H24]	Bei digitalen Bildempfängern Angabe eines Dosisindi- katorwertes auf dem Bilddokument (bei Mammographie ersatzweise die Parenchymdosis) Die Angabe des Dosisindikatorwertes ist bei Röntgen- biopsieeinrichtungen nicht erforderlich	entf./ja/nein
(1) [01H25]	Bei Mammographiegeräten mit digitalem Bildempfänger: Überprüfung des Kontrastaufklärungsvermögens nach Abschnitt 3.1.3.3. B der QS-RL ohne Mängel (siehe auch E 16)	entf./ja/nein

## J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Anwendungsgerät 1: ...  
Anzahl der Aufnahmen ...../Jahr

verwendeter Fokus-Film-Abstand: ... cm

höchste beabsichtigte Werte ...kV ..mAs/Bel.-Stufe  
Art der Anwendung nach lfd. Nr. der Anlage I:.....

Anwendungsgerät 2: .....  
Art der Anwendung nach lfd. Nr. ....der Anlage I.  
Anwendungsgerät 3: .....

Art der Anwendung nach lfd. Nr. ....der Anlage I



## K. Ermittlung der Ortsdosis

Messbedingungen:

Aufnahmen am Anwendungsgerät (Strahlrichtung)	eingestellte Betriebswerte (kV, mAs, Bel.-Stufe)	Feldgröße in der Bild- empfänger- ebene	Fokus- Bildem- pfer- Abstand	Fokus- höhe über dem Boden
		cm x cm	cm	cm

Messgerät: ..... Hersteller: .....

Typ: .....

Prüfkörper: ..... (s. DIN 6815)

$H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ kV})$

$H^*(10)/H_x = 1,0 (\leq 50 \text{ kV})$

Messergebnisse:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden	gemessene Ortsdosis	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J	Grenzwert der Jahres- dosis
		cm	$\mu\text{Sv}$	mSv	mSv

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 6815

## M. Auswertung

i Im Rahmen der Kontrolle der Abnahmeprüfung (siehe 6. Absatz in Abschnitt 1.2.3) sind folgende Positionen überprüft worden: .....

- i Die Ergebnisse lagen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.
- i Die Ergebnisse lagen nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.

i Bei Teleradiologie nach § 3 Abs. 4 RöV:

i Die Abnahmeprüfung nach DIN 6868-159 wurde  
von Firma..... am.....durchgeführt.

i Die Teilabnahmeprüfung nach DIN 6868-159 wurde  
von Firma..... am.....durchgeführt

i die Abnahmeprüfung der Bildwiedergabegeräte wurde an folgenden Standorten der  
Befundung durchgeführt (siehe Abschn. 3.1.3.8 QS-RL): .....

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV)

### **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

### **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.3 Prüfberichtsmuster für kombinierte Aufnahme- und Durchleuchtungsgeräte sowie für Therapiesimulatoren

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: ..... Hersteller: .....

Generatortyp: .....

Nennwert der kürzesten Schaltzeit  
bei Belichtungsautomatik ....ms (siehe Tab. I 1 und E 2 in Anlage I)

Röhrenschutzgehäuse

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Brennfleck-Nennwerte: .....

maximal einstellbare Röntgenröhrenspannung.

für Aufnahmen: .....kV

für Durchleuchtung: .....kV

kleinste Gesamtfilterung: ..... mm Al

vorhandene Zusatzfilter: ..... mm .....

Vorrichtung für Zusatzfilter vorhanden: entf./ja/nein

Begrenzung des Nutzstrahlenbündels

Blendensystem:

Typ: ..... Hersteller: .....

ohne Formatautomatik

mit Formatautomatik

Einstellung der Betriebswerte:

für Aufnahmen

Handeinstellung

Belichtungsautomatik

programmierte Aufnahmetechnik

für Durchleuchtung

Automatische Dosisleistungsregelung (ADR)

Handeinstellung von kV und mA

für durchleuchtungsgezielte Aufnahmen

Handeinstellung

programmierte Übernahme der Durchleuchtungsparameter

Belichtungsautomatik

programmierte Aufnahmetechnik

Anwendungsgeräte:

Tisch

Firmenbezeichnung: .....

Streustrahlenraster Typen: .....

- i Tomographie/Zonographie
  - i digital
  - i analog (mechanisch)
- i Vertikal-Stativ
  - Firmenbezeichnung: .....
  - Streustrahlenraster Typen: .....
- i Schwenk/Fahr-Stativ
  - Firmenbezeichnung: .....
  - Streustrahlenraster Typen: .....
- i Umlegbares Anwendungsgerät
- i Zwei-Ebenen-Arbeitsplatz
- i Ein-Ebenen-Arbeitsplatz
  - Firmenbezeichnung: .....
- i Zielgerät
  - Streustrahlenraster Typen: .....

#### Bildempfänger für Radiographie:

- i Film-Folien-Systeme
  - Film:.....
  - Verstärkungsfolie:.....
  - Empfindlichkeitsklasse:.....
- i CR-System
  - Hersteller: .....
  - Speicherfolientyp:.....
  - Reader:.....
  - Fabr.-Nr.:
- i DR-System
  - Hersteller: .....
  - Detektortyp:.....
  - Fabr.-Nr.:

#### Bilderzeugung über die Durchleuchtungseinrichtung

- Bildempfängersystem:
  - i Bildverstärker
  - i DR-System
- Bildempfänger
  - i Nenndurchmesser (Vollfeld):.....
  - i Zoom-Formate (Durchmesser):.....
- i gepulste Durchleuchtung
- i Durchleuchtung mit wählbaren ADR-Kennlinien
- i High Level Mode (HLM) (Definition: s. Tab. 3.1.2 QS-RL)
- i elektronische Bildspeicherung
- i digitale Aufnahmetechnik
  - i DSA (im Sinne der Anlage I lfd. Nr. 10 und 11)
  - i Indirekt-Aufnahme
  - i Cine-Technik
  - i 3D-Funktion
- i Bilddokumentationssystem
- i Befundung von Röntgenaufnahmen über
  - i Bildwiedergabegerät
  - i Filmbetrachtungsgerät
- i Archivierung
  - i Film
  - i lokale digitale Archivierung im Sinne DIN 6878-1
- i Integration in PACS
- i teleradiologische Anwendung

- i Interventionen (siehe Anlage I, E 12)
  - i Dilatation
  - i Elektrophysiologie
  - i .....

Einweisung in die sachgerechte Handhabung  
nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

- i ist erfolgt
- i muss noch durchgeführt werden

Durchführung Teilkörperdosimetrie (Fingerringdosimeter) ja/nein

Bemerkungen:.....

## D. Bautechnischer Strahlenschutz

*Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:*

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor: ja/nein

Benachbarte Bereiche  
seitlich: ..... (siehe Skizze)  
oberhalb: .....  
unterhalb:.....

(3) Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des  
[03D01] Kontrollbereichs nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel ja/nein

(1) Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne  
[03D02] Mängel (s. DIN 6812) ja/nein

(2) Optische Verbindung zum Patienten vorhanden ja/nein  
[03D04]

(3) Akustische Verbindung zum Patienten vorhanden ja/nein  
[03D05]

(2) Bei Aufnahmen, die nicht im Rahmen einer Durchleuchtungs-  
[03D06] untersuchung erfolgen:  
Auslöseschalter hinter ausreichender  
i geräteseitiger Abschirmung  
oder  
i ortsveränderlicher Abschirmung entf./ja/nein

(1) Bei Aufnahmen, die nicht im Rahmen einer Durchleuchtungs-  
[03D07] untersuchung erfolgen:  
Auslöseschalter hinter ausreichender bautechnischer  
Abschirmung entf./ja/nein

## E. Personenbezogener Strahlenschutz

(2) Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich  
[03E01] - auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten,  
ausreichend vorhanden (s. DIN 6815) entf./ja/nein  
(Bei Spezialarbeitsplätzen [z. B. Herzkatheter-  
arbeitsplätzen] ggf. erforderlich:  
Schutzbrille, Schilddrüsenschutz, Schutzmantel,  
chirurgischer Handschuh mit Abschirmwirkung)

- |                |  |                |  |
|----------------|--|----------------|--|
| (3)<br>[03E02] | Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel<br>(DIN EN 61331-3, 6857-1)   | entf./ja/nein  |  |
| (2)<br>[03E03] | Ortsveränderliche Abschirmungen ohne Mängel  | entf./ja/nein  |  |
| (2)<br>[03E04] | Patientenschutzmittel nach Anlage III ausreichend<br>vorhanden   | ja/nein        |  |
| (3)<br>[03E05] | Patientenschutzmittel ohne Mängel  | ja/nein        |  |
| (2)<br>[03E06] | Ausreichender Streustrahlenschutz (..... mm Bleigleichwert)<br>am Untersuchungsgerät vorhanden<br>zusätzlich bei Interventionen:<br>zum Beispiel:<br>i Obertisch-Streustrahlenschutz<br>i Untertisch-Streustrahlenschutz<br>i Übergang zum Obertisch-Streustrahlenschutz<br>i Kombiniertes Streustrahlenschutz<br>Hinweis: Kann nur entfallen bei Röntgeneinrichtungen,<br>die mit Schutzzonen für den Untersucher ausgerüstet sind. | entf. /ja/nein |  |
| (2)<br>[03E07] | Vorhandener Streustrahlenschutz ausreichend<br>positionierbar und ohne wesentliche Beschädigung  | entf./ja/nein  |  |

#### **F. Gerätebezogener Strahlenschutz**

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

- |                |  |         |   |
|----------------|--|---------|---|
| (3)<br>[03F01] | Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache<br>am Arbeitsplatz vorhanden | ja/nein |   |
| (2)<br>[03F02] | Fokus-Hautabstand $\geq 30$ cm (s. DIN EN 60601-1-54)                | ja/nein | B |

#### *Filterung:*

- |                |   |         |   |
|----------------|---|---------|---|
| (2)<br>[03F04] | Kleinste Gesamtfilterung (Sichtprüfung) $\geq 2.5$ mm Al<br>äquivalent (s. DIN EN 60601-1-3; DIN EN 60601-2-54;<br>DIN 6815).<br>Bei Interventionen:<br>Zusatzfilterung für Durchleuchtung (mindestens<br>0,1 mm Cu äquivalent) für alle verwendeten Betriebs-<br>arten vorhanden (s. DIN 6815 und E 8) | ja/nein | B |
|----------------|---|---------|---|

#### *Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:*

- |                |   |                |   |
|----------------|---|----------------|---|
| (1)<br>[03F05] | Für den Anwendungszweck geeignetes<br>Blendensystem vorhanden (s. DIN 6815)   | ja/nein        |   |
| (1)<br>[03F06] | Durchleuchtungsfeld am Durchleuchtungs-<br>arbeitsplatz einstellbar   | ja/nein        |   |
| (1)<br>[03F08] | Automatische Formateinblendung (fokusnah) auf<br>Bildempfängerformat der Durchleuchtung und für<br>Zielaufnahmebetrieb vorhanden und funktionsfähig<br>(entfällt für Therapiesimulatoren) | entf. /ja/nein | B |

*Eine automatische Formateinblendung ist dann erforderlich, wenn das am Sichtgerät erkennbare Durchleuchtungsfeld kleiner ist als die bei Zielaufnahmen belichtete Feldgröße und wenn unterteilte Zielaufnahmen angefertigt werden sowie bei Ausschnittsvergrößerungen mit BV oder digitalem Bildempfänger (DIN 6815).*

(2) [03F09]	Einstellung und Funktion der automatischen Formateinblendung in Ordnung (entfällt für Therapiesimulatoren)	entf./ja/nein	
(2) [03F10]	Bei Durchleuchtung automatische fokusnahe Begrenzung des Nutzstrahlenfeldes auf Bildempfänger-Eingangsformat (entfällt für Therapiesimulatoren)	entf./ja/nein	B
(2) [03F11]	Bei Durchleuchtung automatische fokusnahe Einblendung so, dass Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Bildempfängereingangs in jeder Hauptrichtung $\leq 3\%$ des Fokus- Bildempfänger-Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Bildempfänger-eingangs in zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptrichtungen $\leq 4\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes ist (gilt auch für Ausschnittsvergrößerungen) (DIN EN 61223-3-1) (entfällt für Therapiesimulatoren)	entf./ja/nein	
	Anmerkung: Es müssen die Blendenränder mindestens an zwei nicht gegenüberliegenden Seiten noch sichtbar sein (DIN 6868-4). Eine Dezentrierung der Blende ist auszuschließen.		
(2) [03F12]	Bei Zielaufnahmen mit automatischer fokusnaher Formateinblendung für alle verwendeten Formate (charakteristische Formate): Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Bildempfängerfeldes in jeder Hauptrichtung $\leq 3\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes in zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptrichtungen $\leq 4\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes (DIN EN 61223-3-1)	entf./ja/nein	
(1) [03F13]	Lichtvisier vorhanden (bei Direktaufnahmen, die nicht mit Durchleuchtung voreingestellt sind)	entf./ja/nein	B
(2) [03F14]	Übereinstimmung von Nutzstrahlenfeld und Lichtvisierfeld für Direktaufnahmen Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und Lichtvisierfeldes in jeder Hauptrichtung $\leq 3\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Lichtvisierfeldes in zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptrichtungen $\leq 4\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes	entf./ja/nein	B

(2) [03F15]	Zentrierung von Nutzstrahlenfeld und Bildempfänger für Direktaufnahmen Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und Bildempfängerfeldes in jeder Hauptrichtung $\leq 3\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Bildempfängerfeldes in zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptrichtungen $\leq 4\%$ des Fokus-Bildempfänger-Abstandes	entf./ja/nein	B
(2) [03F16]	Lichtfeld deutlich erkennbar	entf./ja/nein	
<i>Zentrierung Nutzstrahlung/Anwendungsgerät:</i>			
(3) [03F17]	Fokuslage erkennbar	ja/nein	B
(3) [03F18]	Strahler einwandfrei positionierbar und mechanische Befestigungen ohne offensichtliche Beschädigungen	ja/nein	
(2) [03F19]	Bei zusätzlichem Anwendungsgerät: Geeignete Einstellhilfen am Gerät (z. B. Libelle, Lichtzeiger, Markierungen) vorhanden und ohne Mängel	entf./ja/nein	B
(1) [03F20]	Abschirmung am Bildempfänger bei allen Abständen allseitig größer als Nutzstrahlenfeld (entfällt für Therapiesimulatoren)	entf./ja/nein	B
(2) [03F21]	Bei frei zentrierbarem Strahler- Bildempfängersystem: Geeignete Zentrierhilfen für Strahler und/oder Bildempfängersystem (Bildverstärker, Filmwechsler für Serienaufnahmen) vorhanden und ohne Mängel	entf./ja/nein	B
(2) [03F22]	Kennzeichnung der Kassetten hinsichtlich der verwendeten Folien bzw. des Speicherfolientyps vorhanden (s. DIN 6815)	entf./ja/nein	B
(2) [03F23]	O Streustrahlenraster entspricht dem Fokus-Bildempfänger-Abstand und O Raster ohne Beschädigungen (keine Artefakte sichtbar)	entf./ja/nein	

### **G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

(2) [03G01]	Bei mehreren Strahlern und/oder Anwendungsgeräten: Angewählter Betriebszustand eindeutig erkennbar	entf./ja/nein	
(3) [03G02]	Optisches oder akustisches Signal bei Aufnahmen am Auslösungsort wahrnehmbar	entf./ja/nein	
(2) [03G03]	Grenzzeit-/Grenz-mAs-Sicherheitsschalter vorhanden (nach Herstellerangabe)	entf./ja/nein	B



(2)	Bei Belichtungsautomatik: [03G04a] Bei einem Strahler und mehreren Anwendungsgeräten, die von einem Schaltgerät bedient werden: Kassettenab- tastung oder Fail-Safe-Schaltung (siehe DIN 6815) vorhanden oder andere gleichwertige Maßnahmen (gilt auch für CR-Kassetten und DR-Systeme)	entf./ja/nein	B
(2)	Bei Belichtungsautomatik: [03G04b] Zusätzliche Sicherheitsabschaltung nach Herstelleran- gaben vorhanden	entf./ja/nein	B
(3)	Bei Belichtungsautomatik: [03G04c] Sicherheitsabschaltung nach Herstellerangaben bei ≤ 600 mAs oder ≤ 60 kW <sub>s</sub> (DIN EN 60601-2-54)	entf./ja/nein	B
(2)	Tastschalter am Durchleuchtungsarbeitsplatz vorhanden [03G05]	ja/nein	B
(2)	Zusätzlicher Dauerkontaktschalter für Durchleuchtung: [03G06] Nur am Arbeitsplatz des Untersuchers	entf./ja/nein	B
(2)	Bei Dauerkontaktschalter: Einschaltverriegelung der [03G07] Durchleuchtung bei auskuppelbarem Röntgenstrahler oder Zielgerät vorhanden	entf./ja/nein	B
(2)	Eingeschaltete Durchleuchtungsstrahlung über [03G08] <b>i</b> eindeutige Schalterstellung oder <b>i</b> Signalleuchte am Arbeitsplatz des Untersuchers deutlich erkennbar)	ja/nein	
<i>An Durchleuchtungseinrichtungen, die während lang andauernden Untersuchungen häufig eingeschaltet werden, im allgemeinen im Operationsbereich und bei Angiographien, muss ein optisches oder akustisches Signal, das nicht abstellbar ist, für alle im Raum anwesenden Personen eindeutig erkennbar sein (DIN 6815).</i>			
(2)	Akustische oder optische Anzeige des High-Level-Mode [03G09] vorhanden und funktionsfähig	entf./ja/nein	
(2)	Nach längstens 5 min. Durchleuchtungszeit [03G10] am Arbeitsplatz des durchleuchtenden Arztes deutlich wahrnehmbares akustisches oder optisches Signal, das sich nicht selbständig abschaltet	ja/nein	
(2)	Auslösung der Röntgenstrahlung mit Fußschalter: [03G11] von unkontrollierter Gewalteinwirkung abgesehen keine unbeabsichtigte Auslösung möglich (z.B. Schutzbügel, Steg oder ähnlich wirkende Einrichtung, Schlüsselschalter am Schaltgerät)	entf./ja/nein	

### 3D-Darstellung:

(1) [03G12]	Automatische Abschaltung des Scan-Ablaufs bei Störung der Rotationsbewegung (Herstellerangabe)	entf./ja/nein	B
(1) [03G13]	Unterbrechung der Strahlung möglich (z.B. durch Notschalter, Totmannschalter)	entf./ja/nein	B
(2) [03G14]	Maßnahmen für störungsfreie Rotationsbewegung getroffen (z.B. Zwang zum Probelauf, Berührungsabschaltung)	entf./ja/nein	
(2) [03G15]	Optisches Signal solange Strahlung eingeschaltet ist	entf./ja/nein	B

### H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz

(1) [03H01]	Anlage I erfüllt	ja/nein	
(2) [03H02a]	Überprüfung der Filmbetrachtungsgeräte, an denen Befundungen vorgenommen werden, entsprechend den Vorgaben in der DIN 6856-1 und in Abschn. 3.1.3.7 der QS-RL durchgeführt	entf./ja/nein	
(2) [03H02b]	Filmbetrachtungsgeräte ohne Mängel	entf./ja/nein	
(1) [03H03a]	Abnahmeprüfung durchgeführt i Abnahmeprüfung nach DIN EN 61223-3-1, -3 und DIN V 6868-58	ja/nein	
[03H03b]	i Bilddokumentationssystem nach DIN 6868-56	entf./ja/nein	
[03H03c]	i Bildwiedergabegerät nach DIN V 6868-57 Anmerkung: bei Teleradiologie an allen Standorten der Befundung (siehe Abschn. 3.1.3.8 QS-RL)	entf./ja/nein	
( ) [03H03d]	Abnahmeprüfung hat keine Mängel ergeben (siehe auch Anlage IV) (Mängelkategorie wird vom Sachverständigen festgesetzt)	entf./ja/nein	
(1) [03H03e]	Teilabnahmeprüfung nach Änderung im Sinne der Anlage II durchgeführt; sie hat keine Mängel ergeben	entf./ja/nein	
(1) [03H03f]	Funktionsprüfung der Filmverarbeitung nach DIN V 6868-55 vorhanden; sie hat keine Mängel ergeben	entf./ja/nein	
(2) [03H03g]	Protokolle vorhanden ([03H03a] bis [03H03f]) i Abnahmeprüfung des Röntgengerätes von Firma ... am ...	ja/nein	
[03H03h]	i Abnahmeprüfung DIN V 6868-57 (BWG) von Firma....am...	entf./ja/nein	
[03H03i]	i Abnahmeprüfung DIN V 6868-56 (BDS) von Firma....am...	entf./ja/nein	
[03H03k]	i Teilabnahmeprüfung des Röntgengerätes von Firma....am...	entf./ja/nein	

[03H03l]	i	Teilabnahmeprüfung DIN V 6868-57 (BWG) von Firma....am...	entf./ja/nein	
[03H03m]	i	Teilabnahmeprüfung DIN V 6868-56 (BDS) von Firma....am...	entf./ja/nein	
[03H03o]	i	Letzte Funktionsprüfung der Filmverarbeitung von Firma....am...	entf./ja/nein	
(3)		Bedienungselemente eindeutig gekennzeichnet	ja/nein	B
[03H04]				

*Aufnahme/Bildserienbetrieb/ Cine-Technik:*

(2)		Eindeutige Voreinstellung der Betriebswerte für Aufnahmen möglich		
[03H05]				
	i	Röhrenspannung und mAs-Produkt und		
	i	Belichtungsstufen (bei Vorhandensein einer Belichtungsautomatik)		
		oder		
	i	Programmschalter (Organautomatik)	entf./ja/nein	B
(2)		Röhrenspannung für Aufnahmen erkennbar		
[03H06]		(Zahlenwert und Einheit)	entf./ja/nein	B
(2)		Röhrenstrom und Belichtungszeit bzw. mAs-Produkt erkennbar		
[03H07a]		(Zahlenwert und Einheit)	entf./ja/nein	B
(2)		Bei fehlender Nachanzeige des mAs-Produktes bei Belichtungsautomatik: Dosisflächenprodukt-anzeige vorhanden		
[03H07b]			entf./ja/nein	B
(2)		Eindeutige Zuordnung der Belichtungsstufen zum verwendeten Film-Folien-System bzw. digitalen Bildempfängersystem (s. DIN 6815)		
[03H08]			entf./ja/nein	
(2)		Funktion des Zeitschalters ohne Mängel		
[03H09]			entf./ja/nein	B
(2)		Funktion der Belichtungsautomatik ohne Mängel		
[03H10]		(Prüfmethode entsprechend DIN 6815)	entf./ja/nein	B
(2)		Grenzwerte der Nenndosis $K_N$ nicht überschritten		
[03H11]		(s. Anlage I)	entf./ja/nein	
(2)		Grenzwerte der Bildempfängerdosis $K_B$ bei Belichtungsautomatik bzw. Organautomatik nicht überschritten (s. Anlage I)		
[03H12]		(gilt nicht für Thoraxaufnahmen mit L-Filmen oder vergleichbaren Filmen)	entf./ja/nein	

*Durchleuchtung:*

(2)		Röhrenspannung und Röhrenstrom bei Durchleuchtung ständig erkennbar bzw. aus Kennlinien entnehmbar	ja/nein	B
[03H13]				
(2)		Kontrolle der Einschaltzeit durch mitlaufenden Zeitmesser, der es gestattet, die Durchleuchtungszeit zu registrieren	ja/nein	B
[03H14]				

(2) [03H15]	Eindeutige Zuordnung der Empfindlichkeitsstufen (der ADR) zur Dosisleistung am Bildempfängereingang (s. DIN 6815)	entf./ja/nein
(1) [03H16]	Funktion der automatischen Dosisleistungsregelung ohne Mängel (s. DIN 6815)	ja/nein
(2) [03H17]	Werte der Bildempfängerdosisleistung oder der Einfallsdosisleistung bei automatischer Dosisleistungsregelung nicht überschritten (siehe Anlage I)	ja/nein
(1) [03H18]	Funktion Last Image Hold (LIH) vorhanden oder vergleichbare Techniken zum Beispiel LIR (siehe Ü 9)	ja/nein
<i>Aufnahme und Durchleuchtung:</i>		
(2) [03H19]	Bei FFS: Letztes Protokoll über die Prüfung der Gleichmäßigkeit des Verstärkungsfaktors gemäß 3.2.10 der QS-RL vorhanden von: ..... am: .....	entf./ja/nein
(2) [03H19a]	CR-Systeme und FFS: Letztes Protokoll über die Prüfung der Artefaktfreiheit gemäß 3.2.17 der QS-RL vorhanden von:.....am:.....	entf./ja/nein
(2) [03H19b]	Bei FFS: Letztes Protokoll über die Prüfung der Kassettenanpressung gemäß 3.2.11 der QS-RL vorhanden von:.....am:.....	entf./ja/nein
(2) [03H19c]	Letztes Protokoll über die Prüfung des Dunkelraums gemäß 3.2.9 der QS-RL vorhanden von:.....am:.....	entf./ja/nein
(2) [03H20]	Dosisflächenproduktanzeige vorhanden (s. E12 Anlage I)	entf./ja/nein
(2) [03H21]	Dosisflächenprodukt eindeutig erkennbar (Zahlenwert und Einheit)	entf./ja/nein
(2) [03H22]	Richtigkeit der Ermittlung des Dosisflächenproduktes (auch bei der Untersuchung von Kindern) gegeben (s. DIN 60580 und DIN 6815)	entf./ja/nein
(2) [03H26]	Lagerung der Röntgenfilme entsprechend DIN 6860	entf./ja/nein
(2) [03H27]	Werte der Auflösung nach Anlage I Tabelle I1, lfd. Nr. 8-12 nicht unterschritten	ja/nein
(2) [03H28]	Voraussetzungen für die Einstellung einer geeigneten konstanten Umgebungsbeleuchtung bei der Nutzung von Bildwiedergabegeräten gegeben	entf./ja/nein

- (2) Für Röntgeneinrichtungen, die nach dem 30.06.2002  
[03H29] erstmalig in Betrieb genommen wurden  
(§ 3 Abs. 3 Nr. 2 b RöV):  
Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition  
des Patienten vorhanden
- i Messeinrichtungen
  - i Angabe durch Gerät
- entf./ja/nein
- (2) Direktaufnahme: Bei Aufnahmen mit digitalen Bildem-  
[03H30] pängern, die nicht im Rahmen einer Durchleuchtungs-  
untersuchung erfolgen: Angabe eines Dosisindikatorwertes  
auf dem Bilddokument
- entf./ja/nein

## J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Durchleuchtungsgerät: .....

Durchleuchtungszeit:..... h/Jahr

Aufnahmen: ...../Jahr (entspr.: ..... h/ Jahr)

höchste beabsichtigte Werte:

..... kV ..... mA / ADR-Stufe .....

Art der Anwendung nach lfd. Nr. der Anlage I:.....

Anwendungsgerät 2:

Verwendeter Fokus-Film-Abstand: ..... cm

Anzahl der Aufnahmen ...../Jahr

höchste beabsichtigte Werte

..... kV ..... mAs/Bel.-Stufe

Art der Anwendung nach lfd. Nr. .... der Anlage I

Anwendungsgerät 3: .....

Art der Anwendung nach lfd. Nr. .... der Anlage I

## K. Ermittlung der Ortsdosis

Messbedingungen:

Durchleuchtung bei Strahlrichtung	eingestellte Betriebswerte  (kV, mA*, ADR-Stufe)	Feldgröße in der Bild- empfänger- Ebene cm x cm	Fokus- Bildempfänger- Abstand cm	Fokushöhe über Boden cm

\* bei gepulster Durchleuchtung: Pulsfrequenz.... Pulse/s, mittlere Röhrenstromstärke ...mA

Aufnahmen am Anwendungsgerät  (Strahlrichtung)	eingestellte Betriebswerte  (kV,mAs,Bel.-Stufe)	Feldgröße in der Bild- empfänger- ebene cm x cm	Fokus- Bildempfänger- Abstand cm	Fokus- höhe über Boden cm
---	--	---	---	---------------------------------------

Messgerät: .....

Hersteller: .....

Typ: .....

$H^*(10)/H_x = 1.3 (> 50 \text{ kV})$

Prüfkörper:..... (s. DIN 6815)

Messergebnisse bei Durchleuchtung:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden cm	gemessene Ortsdosis- leistung $\mu\text{Sv/h}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J mSv	Grenzwert der Jahres- dosis mSv
---------	----------------------------	------------------------------	---	--	--

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

Messergebnisse bei Aufnahmen:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden cm	gemessene Ortsdosis $\mu\text{Sv}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J mSv	Grenzwert der Jahres- dosis mSv
---------	----------------------------	------------------------------	--	--	--

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 6815.

## M. Auswertung

- i Im Rahmen der Kontrolle der Abnahmeprüfung (siehe 6. Absatz in Abschnitt 1.2.3) sind folgende Positionen überprüft worden:.....
  - i Die Ergebnisse lagen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.
  - i Die Ergebnisse lagen nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.
- i Bei Teleradiologie nach § 3 Abs. 4 RöV:
  - i Die Abnahmeprüfung nach DIN 6868-159 wurde von Firma..... am.....durchgeführt.
  - i Die Teilabnahmeprüfung nach DIN 6868-159 wurde von Firma..... am.....durchgeführt
  - i die Abnahmeprüfung der Bildwiedergabegeräte wurde an folgenden Standorten der Befundung durchgeführt (siehe Abschn. 3.1.3.8 QS-RL):

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## N. Folgerungen

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen / die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## O. Hinweise

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.4 Prüfberichtsmuster für mobile C-Bogengeräte(einschl. C-Bogengeräte am Deckenstativ im OP)

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr. ...

Generatortyp: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Brennfleck-Nennwert: .....

maximal einstellbare Röntgenröhrenspannung:

für Durchleuchtung:.....kV

kleinste Gesamtfilterung: .....mm Al

vorhandene Zusatzfilterung: ..... mm

Einstellung der Betriebswerte:

für Durchleuchtung

Automatische Dosisleistungsregelung (ADR)

Handeinstellung von kV und mA

Anwendungsgeräte:

Typ: .....

Hersteller: .....

C-Bogengerät:

am Deckenstativ

mobil

Bilderzeugung über die Durchleuchtungseinrichtung:

Bildempfängersystem:

Bildverstärker

DR-System

Bildempfänger:

Nenndurchmesser (Vollfeld):.....

Zoom-Formate (Nenndurchmesser):.....

gepulste Durchleuchtung

Durchleuchtung mit wählbaren ADR-Kennlinien

High Level Mode (HLM) (Definition: s. Tab. 3.1.2 QS-RL)

elektronische Bildspeicherung

digitale Aufnahmetechnik

Cine-Technik

Indirekttechnik

3D-Funktion



- i Archivierung
  - i lokale digitale Archivierung im Sinne DIN 6878-1
  - i Integration in PACS
- i teleradiologische Anwendung
- i digitale Subtraktionstechnik, jedoch nicht im Sinne der Anlage I lfd. Nr. 10 und 11

Einweisung in die sachgerechte Handhabung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

- i ist erfolgt
- i muss noch durchgeführt werden

Durchführung Teilkörperdosimetrie (Fingerringdosimeter) ja/nein

Bemerkungen:.....

#### **D. Bautechnischer Strahlenschutz**

*Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:*

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor: entf./ja/nein

Benachbarte Bereiche  
seitlich: ..... (siehe Skizze)

Kontrollbereichsgrenze (siehe auch E10, Anmerkung):

- i 3,0 m (für Bildempfänger Nenndurchmesser  $\leq 20$  cm)
- i 4,0 m (für Bildempfänger Nenndurchmesser  $> 20$  cm)

(3) Einrichtungen, Abgrenzung und Kennzeichnung des  
[04D01] Kontrollbereichs nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel ja/nein

(1) Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen  
[04D02] ohne Mängel (s. DIN 6812) ja/nein

#### **E. Personenbezogener Strahlenschutz**

(2) Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich  
[04E01] - auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten,  
ausreichend vorhanden (s. DIN 6815) entf./ja/nein  
(u. a. chirurgischer Handschuh mit Abschirmwirkung)

(3) Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel  
[04E02] (DIN EN 61331-3, 6857-1) entf./ja/nein

(2) Patientenschutzmittel nach Anlage III  
[04E04] ausreichend vorhanden entf./ja/nein

(3) Patientenschutzmittel ohne Mängel  
[04E05] entf./ja/nein

## F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

- (3) Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache  
[04F01] am Arbeitsplatz vorhanden ja/nein
- (1) Fokus – Hautabstand (FHA)  
[04F02] i bei Gesamtfiltration  $\geq 2.5$  mm Al  $\geq 30$  cm  
oder  
i Gesamtfiltration  $\geq 3.0$  mm Al  $\geq 20$  cm  
Entfällt gilt für Spezialanwendungen siehe [ 04F04 ] entf./ja/nein B

### Filterung:

- (2) Gesamtfiltration angegeben  
[04F03] ja/nein B
- (2) Kleinste Gesamtfiltration (Sichtprüfung) ausreichend  
[04F04] (s. DIN 6815 bzw. DIN EN 60601-1-3)  
Bei Spezialanwendungen in der Hand- oder Fußchirurgie:  
FHA  $< 20$  cm und Gesamtfiltration  $\geq 2,0$  mm Al ja/nein B

### Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:

- (2) Bei waagerechter und senkrechter Durchleuchtungsstellung:  
[04F06] Summe der Abweichungen zwischen den Rändern  
des Nutzstrahlenfeldes und des Bildempfängereingangs in  
jeder Hauptrichtung  $\leq 3$  % des Fokus-Bildempfänger-  
Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen  
den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des  
Bildempfängereinganges in zwei senkrecht  
aufeinander stehenden Hauptrichtungen  $\leq 4$  % des  
Fokus-Bildempfänger-Abstandes (DIN EN 61223-3-1). ja/nein
- (1) Bei Durchleuchtung: Abschirmung am Bildempfänger bei  
[04F07] allen Betriebsbedingungen größer als Nutzstrahlenfeld ja/nein B
- (1) Bei Durchleuchtung: Einblendung des Nutzstrahlenfeldes  
[04F08a] möglich und ohne Mängel (Anmerkung: Gilt nur für  
Bildempfänger-Nenn Durchmesser  $\geq 15$  cm) entf./ja/nein

### Zentrierung Nutzstrahlung/Anwendungsgerät:

- (3) Fokusslage erkennbar  
[04F09] ja/nein B
- (3) Strahler mechanisch einwandfrei positionierbar  
[04F10] entf./ja/nein

- (2) i Streustrahlenraster entspricht dem Fokus-  
[04F12] Bildempfänger-Abstand  
und  
i Raster ohne Beschädigungen (keine Artefakte sichtbar) entf./ja/nein  
(Hinweis: siehe E 14)
- (2) Bei 3D-Darstellung: Justiervorrichtung (z. B. Laserstrahl)  
[04F14] als Einstellhilfe vorhanden und funktionsfähig entf./ja/nein B

### G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz

- (3) Optisches oder akustisches Signal bei Indirektaufnahmen  
[04G01] am Auslösungsort wahrnehmbar entf./ja/nein
- (2) Durchleuchtungseinschaltung nur  
[04G04] mit Tastschalter möglich ja/nein B
- (2) Bei Durchleuchtung ausreichend deutlich erkennbares  
[04G05] Signal für die Beschäftigten ja/nein

*An Durchleuchtungseinrichtungen, die während langandauernder Untersuchungen häufig eingeschaltet werden, im allgemeinen im Operationsbereich und bei Angiographien, muss ein optisches oder akustisches Signal, das nicht abstellbar ist, für alle im Raum anwesenden Personen eindeutig erkennbar sein (DIN 6815).*

- (2) Nach längstens 5 min. Einschaltzeit am Bedienpult  
[04G06] deutlich wahrnehmbares Signal, das sich nicht  
selbständig abschaltet ja/nein
- (2) Akustische oder optische Anzeige des High-Level-  
[04G08] Mode vorhanden und funktionsfähig entf./ja/nein
- (1) Auslösung der Röntgenstrahlung mit Fußtaster:  
[04G09] von unkontrollierter Gewalteinwirkung abgesehen  
keine unbeabsichtigte Auslösung möglich (z. B. Schutzbügel,  
Steg oder ähnlich wirkende Einrichtung, Schlüsselschalter  
am Schaltgerät) entf./ja/nein

#### *3D-Darstellung:*

- (1) Automatische Abschaltung des Scan-Ablaufs bei Störungen  
[04G10] der Rotationsbewegung (Herstellerangabe) entf./ja/nein B
- (1) Unterbrechung der Strahlung möglich  
[04G11] (z. B. durch Notschalter, Totmannschalter) entf./ja/nein B
- (2) Maßnahmen für störungsfreie Rotationsbewegung  
[04G12] getroffen (z. B. Zwang zum Probelauf, Berührungs-  
abschaltung) entf./ja/nein
- (2) Optisches Signal solange Strahlung  
[04G13] eingeschaltet ist entf./ja/nein B

## H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz

(1) [04H01]	Anlage I erfüllt	ja/nein	
(1) [04H03a]	Abnahmeprüfung durchgeführt i Abnahmeprüfung nach DIN EN 61223-3-1	ja/nein	
( ) [04H03d]	Abnahmeprüfung hat keine Mängel ergeben (siehe auch Anlage IV) (Mängelkategorie wird vom Sachverständigen festgesetzt)	entf./ja/nein	
(1) [04H03e]	Teilabnahmeprüfung nach Änderung im Sinne der Anlage II durchgeführt; sie hat keine Mängel ergeben	entf./ja/nein	
(2) [04H03g]	Protokolle vorhanden ([04H03a] und [04H03e]) Abnahmeprüfung des Röntgengerätes von Firma..... am ...	entf./ja/nein	
[04H03k]	Teilabnahmeprüfung des Röntgengerätes von Firma..... am ...	entf./ja/nein	
(3) [04H04]	Bedienelemente eindeutig gekennzeichnet	ja/nein	B

### *Indirektaufnahme/ Bildserienbetrieb/ Cine-Technik:*

(2) [04H05]	Eindeutige Voreinstellung der Betriebswerte möglich	entf./ja/nein	B
(2) [04H06]	Röhrenspannung erkennbar (Zahlenwert und Einheit)	entf./ja/nein	B
(2) [04H07]	Röhrenstrom und Belichtungszeit bzw. mAs-Produkt erkennbar (Zahlenwert und Einheit)	entf./ja/nein	B
(2) [04H08b]	Grenzwerte der Bildempfängerdosis K <sub>B</sub> bei Belichtungsautomatik nicht überschritten (Anlage I)	entf./ja/nein	

### *Durchleuchtung:*

(2) [04H11]	Röhrenspannung und Röhrenstrom ständig erkennbar bzw. aus Kennlinien entnehmbar	ja/nein	B
(2) [04H12]	Kontrolle der Einschaltzeit durch mitlaufenden Zeitmesser, der es gestattet, die Durchleuchtungszeit zu registrieren	ja/nein	B
(1) [04H13]	Funktion der automatischen Dosisleistungsregelung ohne Mängel (s. DIN 6815)	ja/nein	

- |                |   |               |
|----------------|---|---------------|
| (2)<br>[04H15] | Werte der Bildempfängereingangsdosisleistung oder der Einfallsdosisleistung bei automatischer Dosisleistungsregelung werden nicht überschritten (siehe Anlage I)  | ja/nein       |
| (2)<br>[04H16] | Eindeutige Zuordnung der Empfindlichkeitsstufen (der ADR) zur Dosisleistung am Bildempfängereingang (s. DIN 6815)   | entf./ja/nein |
| (2)<br>[04H17] | Werte der Auflösung nach Anlage I Tabelle I 1 Nr. 13 nicht unterschritten   | ja/nein       |
| (2)<br>[04H18] | Dosisflächenproduktanzeige vorhanden (s. E12 Anlage I)  | entf./ja/nein |
| (2)<br>[04H19] | Dosisflächenprodukt eindeutig erkennbar (Zahlenwert und Einheit)  | entf./ja/nein |
| (2)<br>[04H20] | Richtigkeit der Ermittlung des Dosisflächenproduktes gegeben (s. DIN 6815) (auch bei Untersuchungen von Kindern)  | entf./ja/nein |
| (2)<br>[04H22] | Für Röntgeneinrichtungen, die nach dem 30.06.2002 erstmalig in Betrieb genommen wurden (§ 3 Abs. 3 Nr. 2 b RöV):<br>Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition des Patienten vorhanden<br>i Messeinrichtungen<br>oder<br>i Angabe durch Gerät | entf./ja/nein |
| (1)<br>[04H24] | Funktion Last Image Hold (LIH) vorhanden<br><i>oder vergleichbare Techniken zum Beispiel LIR (siehe Ü 9)</i>  | ja/nein       |

## **J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise**

Durchleuchtungszeit:                      ...h /Jahr

höchste beabsichtigte Werte  
..... kV ..... mA/ADR-Stufe

Art der Anwendung nach lfd. Nr. 13 der Anlage I

## K. Ermittlung der Ortsdosis

Messbedingungen:

Durchleuchtung	eingestellte Betriebswerte (kV, mA*, ADR-Stufe)	Feldgröße in Bildempfängerebene cm x cm	Fokus-Bildempfänger-Abstand cm	Fokushöhe über Boden cm
----------------	---	--	-----------------------------------	----------------------------

\* bei gepulster Durchleuchtung: Pulsfrequenz....., Pulse/s, mittlere Röhrenstromstärke .... mA

Messgerät: ..... Hersteller: .....

Typ: .....

$H^*(10)/H_x = 1.3 (> 50 \text{ kV})$

Prüfkörper: ..... (s. DIN 6815)

Messergebnisse:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden cm	gemessene Ortsdosisleistung $\mu\text{Sv/h}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J mSv	Grenzwert der Jahresdosis mSv
---------	----------------------	---------------------------	---	--	----------------------------------

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 6815

## M. Auswertung

i Im Rahmen der Kontrolle der Abnahmeprüfung (siehe 6. Absatz in Abschnitt 1.2.3) sind folgende Positionen überprüft worden:.....

i Die Ergebnisse lagen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.

i Die Ergebnisse lagen nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.

i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.5 Prüfberichtsmuster für Dentalaufnahmegeräte mit Tubus

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Röntgenstrahler

Typ: ..... Hersteller: .....  
Fabr. Nr.: .....  
Brennfleck-Nennwert: .....

maximal einstellbare Röhrenspannung:.....kV

kleinste Gesamtfilterung: ..... mm Al

Einstellung der Betriebswerte:

Belichtungszeitschalter: .....

Typ: ..... Hersteller: .....

- mechanischer Zeitschalter,
- elektronischer Zeitschalter
- Skala mit Angabe der Belichtungszeit
- Skala mit Angabe des Objekts

Bildempfänger:

- Film  
Empfindlichkeitsklasse: .....
- CR-System  
Hersteller: .....  
aktive Fläche: .....
- DR-System  
Hersteller: .....  
aktive Fläche: .....
- .....
- Bildwiedergabegerät
- Archivierung
  - Film
  - lokale digitale Archivierung im Sinne DIN 6878-1
  - Integration in PACS

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

- ist erfolgt
- muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen:

### D. Bautechnischer Strahlenschutz

Benachbarte Bereiche seitlich: ..... (siehe Skizze)

(3) Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des  
[05D01] Kontrollbereiches nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne  
Mängel

ja/nein



(1) [05D02]	Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne Mängel (s. DIN 6812)	entf./ja/nein
(2) [05D03]	Optischer Kontakt zum Patienten vorhanden	ja/nein
(2) [05D05]	i Auslöseschalter $\geq 1,5$ m vom Röntgenstrahler und Patienten entfernt (DIN 6815) oder i Auslöseschalter hinter ortsveränderlicher Abschirmung	entf./ja/nein
(1) [05D06]	Auslöseschalter hinter ausreichender bautechnischer Abschirmung	entf./ja/nein

### E. Personenbezogener Strahlenschutz

(2) [05E01]	Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich - auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten, ausreichend vorhanden (s. DIN 6815)	entf./ja/nein
(3) [05E02]	Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel (s. DIN EN 61331-3, 6857-1)	entf./ja/nein
(2) [05E03]	Patientenschutzmittel nach Anlage III ausreichend vorhanden	ja/nein
(3) [05E04]	Patientenschutzmittel ohne Mängel	ja/nein

### F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

(3) [05F01]	Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden	ja/nein	
(1) [05F02]	Abstandstabus(se) mit ausreichendem Fokus-Haut-Abstand vorhanden: i $\geq 20$ cm (Röhrenspannung $\geq 60$ kV) oder i $\geq 30$ cm (Röhrenspannung $> 75$ kV)	ja/nein	B
<i>Filterung:</i>			
(3) [05F03]	Eigenfilterung auf dem Strahler angegeben	ja/nein	B
(2) [05F04]	Kleinste Gesamtfilterung (Sichtprüfung) ausreichend (s. DIN EN 60601-1-3, DIN 6815)	ja/nein	B

### *Begrenzung des Nutzstrahlungsbündels:*

- (1) Für den Anwendungszweck geeignete Blende vorhanden ja/nein  
[05F05]
- (2) Formateinblendung: Nur wenn verwendet  
[05F05a] i Standardformat 0 (2 cm x 3 cm)  
i Standardformat 2 (3 cm x 4 cm)  
und geeignete Positioniereinrichtungen vorhanden.  
(siehe Anlage I I 3, Ü2) entf./ja/nein
- (1) Durchmesser des Nutzstrahlenbündels (Rundtubus) oder  
[05F06] Diagonale des Nutzstrahlenfeldes (Rechtecktubus) im  
vorgegebenen Fokus-Hautabstand  $\leq 6$  cm und höchstens  
1 cm größer als die Diagonale des größten verwendeten  
Bildempfängerformates (Nennformat) ja/nein
- (2) Abgesehen von der Formateinblendung nach [05F05a]: Blende  
[05F07] i fest  
oder  
i im abnehmbaren Tubus fest angebracht ja/nein
- (2) Vorhandene Tubusse ohne Mängel ja/nein  
[05F08]

### *Zentrierung:*

- (3) Fokusslage erkennbar ja/nein B  
[05F09]
- (3) Strahler mechanisch einwandfrei positionierbar und  
[05F10] mechanische Befestigungen ohne offensichtliche  
Beschädigungen ja/nein
- (2) Feld zentrisch zur Tubusachse ja/nein  
[05F11]

### **G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

- (3) Schalterfunktionen und -stellungen  
[05G01] ausreichend gekennzeichnet ja/nein
- (3) Optisches oder akustisches Signal bei Aufnahmen am  
[05G02] Auslösungsort wahrnehmbar ja/nein
- (2) Größte mögliche Aufnahmebelichtungszeit  $\leq 5$  s ja/nein B  
[05G03]
- (1) Belichtung nur während Ablauf des Zeitmessers möglich  
[05G04] entf./ja/nein B
- (1) Belichtung nur mit Totmannschaltungsfunktion möglich  
[05G04a] entf./ja/nein B

## H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz

(1) [05H01]	Anlage I erfüllt	ja/nein	
(1) [05H02a] [05H02b]	Abnahmeprüfung durchgeführt Röntgeneinrichtung nach DIN 6868-151 Bildwiedergabegerät nach QS-RL	entf./ja/nein entf./ja/nein	
( ) [05H02c]	Abnahmeprüfung hat keine Mängel ergeben (siehe auch Anlage IV) (Mängelkategorie wird vom Sachverständigen festgesetzt)	entf./ja/nein	
(1) [05H02d]	Teilabnahmeprüfung nach Änderung im Sinne der Anlage II durchgeführt; sie hat keine Mängel ergeben	entf./ja/nein	
(2) [05H02e] [05H02f] [05H02g]	Protokolle vorhanden ([05H02a] bis [05H02d]) Abnahmeprüfung von Firma ... am ... Teilabnahmeprüfung von Firma... am ... Abnahmeprüfung nach QS-RL (BWG) von Firma....am...      entf./ja/nein	ja/nein entf./ja/nein entf./ja/nein	
(2) [05H03]	Eindeutige Voreinstellung der Betriebswerte möglich: i Bei festen Werten für Röhrenspannung und Strom: Aufnahmezeit, oder i Röhrenspannung und Strom bzw. Elektrizitätsmenge oder. i Programmschalter	ja/nein	B
(2) [05H05]	Röhrenstrom und Belichtungszeit bzw. Elektrizitätsmenge erkennbar (Zahlenwert und Einheit)	ja/nein	B
(2) [05H06]	Funktion des Zeitschalters/ Programmschalters ohne Mängel	entf./ja/nein	B
(2) [05H07]	Voraussetzungen für die Einstellung einer geeigneten konstanten Umgebungsbeleuchtung bei der Nutzung von Bildwiedergabegeräten gegeben	entf./ja/nein	
(2) [05H08]	Prüfung der Dunkelkammer bzw. des Tageslicht- vorsatzes auf Lichteinfall ohne Mängel	entf./ja/nein	

- (2) Für Röntgeneinrichtungen, die nach dem 30.06.2002  
 [05H10] erstmalig in Betrieb genommen wurden  
 (§ 3 Abs. 3 Nr. 2 Buchstabe b RöV):
- i Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition des Patienten vorhanden
    - i Messeinrichtungen
    - oder
    - i Angabe durch Gerät
  - oder
  - i unmittelbare Ermittlung der Strahlenexposition des Patienten auf andere Weise  
 (z. B. Tabellen oder Nomogramme) entf./ja/nein
- (2) Lagerung der Röntgenfilme entsprechend  
 [05H11] DIN 6860 entf./ja/nein

### J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Zahl der Aufnahmen ...../Jahr

höchste erforderliche Aufnahmezeit: ..... s  
 bei Filmgleichstufe:..... kV und ..... mA

### K. und L.

Es wurden Ortsdosismessungen vorgenommen:

- i ja
- i nein, da die Einhaltung der Grenzwerte ohne Ortsdosismessungen anderweitig eindeutig erkennbar war

### M. Auswertung

- i Im Rahmen der Kontrolle der Abnahmeprüfung (siehe 6. Absatz in Abschnitt 1.2.3) sind folgende Positionen überprüft worden:.....
  - i Die Ergebnisse lagen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.
  - i Die Ergebnisse lagen nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen / die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.6 Prüfberichtsmuster für Spezial-Dentalaufnahmegeräte (DVT: siehe Prüfberichtsmuster 2.2.12)

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: ..... Hersteller: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Brennfleck-Nennwert: .....

maximal einstellbare Röhrenspannung:.....kV

kleinste Gesamtfilterung: ..... mm Al

Anwendungsgeräte:

Firmenbezeichnung: .... für

Panorama-Schichtaufnahmen mit umlaufendem Strahler

Schädel-Fernaufnahmen

Durchführung von kieferorthopädischen Untersuchungen an Kindern (siehe Ü8)

Bildempfänger:

Film-Folien-System

Film.....

Verstärkungsfolie.....

Empfindlichkeitsklasse: .....

CR-System

Hersteller: .....

aktive Fläche: .....

DR-System

Hersteller: .....

aktive Fläche: .....

Bildwiedergabegerät

Archivierung

Film

lokale digitale Archivierung im Sinne DIN 6878-1

Integration in PACS

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen:.....

## D. Bautechnischer Strahlenschutz

Benachbarte Bereiche seitlich: ..... (siehe Skizze)

- |                |   |               |
|----------------|---|---------------|
| (3)<br>[06D01] | Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereiches nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel  | ja/nein       |
| (1)<br>[06D02] | Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne Mängel (s. DIN 6812)  | ja/nein       |
| (2)<br>[06D03] | Optische Verbindung zum Patienten vorhanden   | ja/nein       |
| (3)<br>[06D04] | Akustische Verbindung zum Patienten vorhanden   | ja/nein       |
| (2)<br>[06D05] | i Auslöseschalter $\geq 1,5$ m vom Röntgenstrahler und Patienten entfernt (DIN 6815)<br>oder<br>i Auslöseschalter hinter ortsveränderlicher Abschirmung | entf./ja/nein |
| (1)<br>[06D06] | Auslöseschalter hinter ausreichender bautechnischer Abschirmung   | entf./ja/nein |

## E. Personenbezogener Strahlenschutz

- |                |   |               |
|----------------|---|---------------|
| (2)<br>[06E01] | Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich - auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten, ausreichend vorhanden (s. DIN 6815) | entf./ja/nein |
| (3)<br>[06E02] | Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel (DIN EN 61331-3, 6857-1)   | entf./ja/nein |
| (2)<br>[06E03] | Patientenschutzmittel nach Anlage III ausreichend vorhanden   | entf./ja/nein |
| (3)<br>[06E04] | Patientenschutzmittel ohne Mängel   | entf./ja/nein |

## F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

- |                |   |         |
|----------------|---|---------|
| (3)<br>[06F01] | Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden | ja/nein |
|----------------|---|---------|

*Filterung:*

(2) Kleinste Gesamtfilterung (Sichtprüfung) ausreichend  
[06F03] (s. DIN EN 60601-1-3, DIN 6815) ja/nein

*Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:*

(1) Für den Anwendungszweck geeignete Blende(n)  
[06F04] vorhanden ja/nein

(2) Blende  
[06F05] i fest angebracht (kein Fern-Röntgenbetrieb möglich  
oder außer Funktion gesetzt)  
oder  
i bei fehlender oder der Betriebsart (Panoramaschicht-  
/Fernröntgenaufnahme) nicht entsprechender Blende  
Einschaltverriegelung vorhanden und wirksam entf./ja/nein

(2) Vorhandene Blende(n) ohne Mängel  
[06F06] ja/nein

(2) Blenden so justiert, dass auf dem Film bzw. auf der  
[06F07] digitalen Aufnahme ein allseitig umlaufender  
unbelichteter Rand erkennbar ist ja/nein

(2) Strahler mechanisch einwandfrei positionierbar und  
[06F08] mechanische Befestigungen ohne offensichtliche  
Beschädigungen ja/nein

*Bei Panoramaschichtaufnahmen:*

(1) Eingrenzung des Strahlungsbündels durch die  
[06F09] fokusnahe Blende auf die Öffnung der bildempfänger-  
nahen Blende entf./ja/nein

*Bei Schädel-Fern-Aufnahmeggerät:*

(2) i vom Anwender frei einstellbare Blende  
[06F10] oder  
i geeignete Festblende  
oder  
i geeignete Steckblende(n)/Drehblende entf./ja/nein B

(2) Bei vom Anwender frei einstellbarer Blende:  
[06F11] Feldgrößen einwandfrei einstellbar entf./ja/nein

(2) Bei vom Anwender frei einstellbarer Blende:  
[06F12] Lichtvisier vorhanden entf./ja/nein B



(2) Lichtfeld deutlich erkennbar [06F13] entf./ja/nein

*Zentrierung Nutzstrahlenbündel/Anwendungsgerät:*

(3) Fokuslage erkennbar [06F15] ja/nein B

(2) Bei Panoramaaufnahmeggerät mit umlaufendem Strahler: Strahler fest auf Bildempfänger zentriert [06F16] entf./ja/nein

(2) Bei kombiniertem Panorama-/Fernaufnahmeggerät: Vorrichtung zur Zentrierung (z. B. Einrastvorrichtung) des Röntgenstrahlers auf Bildempfänger vorhanden und ohne Mängel [06F17] entf./ja/nein B

(2) Bei Schädel-Fernaufnahmeggerät: Strahler fest auf den Bildempfänger zentriert oder Lichtvisier vorhanden und ohne Mängel [06F18] entf./ja/nein

(2) Kennzeichnung der Kassetten hinsichtlich der verwendeten Verstärkungsfolien bzw. des Speicherfolientyps vorhanden [06F20] entf./ja/nein B

(2) Positionshilfen für Panorama-Schichtaufnahmen vorhanden und funktionsfähig: (ein Lichtanzeiger ist nicht erforderlich)  
O Frankfurter Horizontale  
und  
O Schichtlage  
und  
O Schädelmitte [06F21] entf./ja/nein

(2) Arretierung der Höhenverstellung ohne Mängel [06F22] entf./ja/nein

**G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

(3) Schalterfunktionen und -stellungen ausreichend gekennzeichnet [06G01] ja/nein

(2) Bei mehreren Anwendungsgeräten: Angewählter Betriebszustand und ausgewähltes Anwendungsgerät eindeutig erkennbar [06G02] entf./ja/nein

(3) Optisches oder akustisches Signal bei Aufnahmen am Auslösungsort wahrnehmbar [06G03] ja/nein

(2) Größte mögliche Aufnahmebelichtungszeit [06G04] i ≤ 5 s (Schädel-Fern-Aufnahme; gilt nicht für Scantechnik)  
i ≤ 25 s (Panorama-Schichtaufnahme; gilt nicht für Spezialprojektionen) entf./ja/nein B

(1) [06G05]	Belichtung nur während Ablauf des Zeitmessers möglich	entf./ja/nein	B
(1) [06G05a]	Belichtung nur mit Totmannschalterfunktion möglich	ja/nein	
(2) [06G06]	Röntgenstrahlung nur für Aufnahmen einschaltbar oder Strahlerverschluss vorhanden	ja/nein	B
(2) [06G07]	Bei umlaufendem Strahler oder bei Fern-Aufnahmen in Scantechnik i Strahlung nur bei Bewegungsablauf oder i Abschaltung durch Loslassen des Aufnahmeschalters oder durch Notschalter möglich	entf./ja/nein	B

## H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz

(1) [06H01]	Anlage I erfüllt (siehe auch Anlage I, Ü4, Ü5, Ü8)	ja/nein	
(2) [06H02a]	Bei Fernröntengeräten: Überprüfung der Filmbetrachtungsgeräte entsprechend den Vorgaben in der DIN 6856-3 durchgeführt	entf./ja/nein	
(2) [06H02b]	Bei Fernröntengeräten: Filmbetrachtungsgeräte ohne Mängel	entf./ja/nein	

Die Prüfpositionen [06H02a] und [06H02b] entfallen bei Fernaufnahmen zu reinen Messzwecken.

(1) [06H03a]	Abnahmeprüfung durchgeführt Röntgeneinrichtung nach DIN EN 61223-3-4 und DIN 6868-151	ja/nein	
[06H03b]	Bildwiedergabegerät nach QS-RL	entf./ja/nein	
( ) [06H03c]	Abnahmeprüfung hat keine Mängel ergeben (siehe auch Anlage IV) (Mängelkategorie wird vom Sachverständigen festgesetzt)	entf./ja/nein	
(2) [06H03d]	Teilabnahmeprüfung nach Änderung im Sinne der Anlage II durchgeführt und ohne Mängel	entf./ja/nein	
(2) [06H03e]	Protokolle vorhanden ([06H03a] bis [06H03d]) Abnahmeprüfung von Firma ... am ...	ja/nein	
[06H03f]	Teilabnahmeprüfung von Firma... am ...	entf./ja/nein	
[06H03g]	Abnahmeprüfung QS-RL (BWG) von Firma.....am.....	entf./ja/nein	

(2) [06H04]	Eindeutige Voreinstellung der Betriebswerte möglich: i Röhrenspannung und mAs-Produkt oder i Belichtungsstufen (bei Belichtungsautomatik) oder i Programmschalter	ja/nein	B
(2) [06H05]	Röhrenspannung erkennbar (Zahlenwert und Einheit)	ja/nein	B
(2) [06H06]	Röhrenstrom und Belichtungszeit bzw. mAs-Produkt erkennbar (Zahlenwert und Einheit)	entf./ja/nein	B
(2) [06H07]	Funktion des Zeitschalters/ Endschalters ohne Mängel	entf./ja/nein	B
(2) [06H09]	Lagerung der Röntgenfilme entsprechend DIN 6860	entf./ja/nein	
(2) [06H10]	Voraussetzungen für die Einstellung einer geeigneten konstanten Umgebungsbeleuchtung bei der Nutzung von Bildwiedergabegeräten gegeben	entf./ja/nein	
(2) [06H11]	Kassetten und Verstärkungsfolien/ Speicherfolien ohne mechanische Mängel	entf./ja/nein	
(2) [06H12]	Prüfung der Dunkelkammer bzw. des Tageslicht- vorsatzes auf Lichteinfall ohne Mängel	entf./ja/nein	
(2) [06H13]	Bei Fernaufnahmen: Überprüfung des Kassettenbestandes auf Anpressung nach DIN EN ISO 4090 Anhang D ergab keine Mängel (Prüfung kann durch den Sachverständigen durchgeführt werden) Anmerkung: Gilt nur bei wiederkehrenden Prüfungen	entf./ja/nein	B
(2) [06H14]	Für Röntgeneinrichtungen, die nach dem 30.06.2002 erstmalig in Betrieb genommen wurden (§ 3 Abs. 3 Nr. 2 b RöV): i Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition des Patienten vorhanden (erstmalige Inbetriebnahme ab dem 01.07.2010, siehe Ü7) i Messeinrichtungen oder i Angabe durch Gerät oder i unmittelbare Ermittlung der Strahlenexposition des Patienten auf andere Weise (erstmalige Inbetriebnahme vor dem 01.07.2010) (z. B. Tabellen oder Nomogramme, siehe DIN 6809-7)	entf./ja/nein	
(2) [06H15]	Dosisflächenproduktanzeige vorhanden (s. E 12 Anlage I)	entf./ja/nein	

## J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Anzahl der Aufnahmen  
am Panoramaschichtgerät ...../ Jahr  
höchste beabsichtigte Werte: ..... kV ..... mAs (..... mA .....s)

Anzahl der Schädelernaufnahmen: ...../ Jahr  
höchste beabsichtigte Werte: ..... kV ..... mAs (..... mA .....s)

## K. und L.

Es wurden Ortsdosismessungen vorgenommen

- i ja
- i nein, da die Einhaltung der Grenzwerte ohne Ortsdosismessungen anderweitig eindeutig erkennbar war

## M. Auswertung

- i Im Rahmen der Kontrolle der Abnahmeprüfung (siehe 6. Absatz in Abschnitt 1.2.3) sind folgende Positionen überprüft worden:.....
  - i Die Ergebnisse lagen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.
  - i Die Ergebnisse lagen nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## N. Folgerungen

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## O. Hinweise

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.7 Prüfberichtsmuster für Computertomographiegeräte

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Gerätebezeichnung:

Typ: ..... Hersteller: .....

- Schädel-CT
- Dynamic-Volume-CT
- Ganzkörper-CT

Detektorsystem: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

maximal einstellbare Röhrenspannung:.....kV

kleinste Gesamtfilterung: .....mm Al

wählbare Kollimation: von..... mm bis .....mm

Zahl der Detektorzeilen: .....

- CTDI-Anzeige (DIN EN 60601-2-44)
- DLP-Anzeige
- Röhrenstrommodulation
- Bilddokumentationssystem
- Befundung über
  - Bildwiedergabegerät
  - Filmbetrachtungsgerät

Archivierung

- Film
- lokale digitale Archivierung im Sinne DIN 6878-1
- Integration in PACS
- teleradiologische Anwendung

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

- ist erfolgt
- muss noch durchgeführt werden

Durchführung Teilkörperdosimetrie (Fingerringdosimeter)

ja/nein

Bemerkungen: .....

## D. Bautechnischer Strahlenschutz

Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor: ja/nein  
Benachbarte Bereiche

seitlich: .....(s. Skizze)

oberhalb: .....

unterhalb: .....

(3) [07D01] Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereiches nach § 19 Abs. 1 und 2 RÖV ohne Mängel ja/nein

(1) [07D02] Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne Mängel (s. DIN 6812) ja/nein

(2) [07D03] Optische Verbindung zum Patienten vorhanden ja/nein

(3) [07D04] Akustische Verbindung zum Patienten vorhanden ja/nein

(1) [07D05] Auslöseschalter hinter ausreichender bautechnischer Abschirmung ja/nein

## E. Personenbezogener Strahlenschutz

(2) [07E01] Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich - auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten, ausreichend vorhanden (DIN 6815) entf./ja/nein

(3) [07E02] Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel (DIN EN 61331-3, 6857-1) entf./ja/nein

(2) [07E04] Patientenschutzmittel nach Anlage III ausreichend vorhanden ja/nein

(3) [07E05] Patientenschutzmittel ohne Mängel ja/nein

## F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

(3) [07F01] Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden ja/nein

Filterung:

(2) [07F03] Kleinste Gesamtfilterung  $\geq 2,5$  mm Al angegeben ja/nein B

(2) [07F04] Anzeige für angewählten Zusatzfilter vorhanden entf./ja/nein B

### *Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:*

(2) Eingestellte Schichtdicke erkennbar ja/nein B  
[07F05]

### *Zentrierung Nutzstrahlung/Anwendungsgerät:*

(2) Lichtvisier-Markierung der Lage der Schichtebene entf./ja/nein B  
[07F07] vorhanden und funktionsfähig

(2) Abstand zwischen der angezeigten Schichtebene entf./ja/nein B  
[07F08] und der tatsächlichen Lage dieser Ebene  $\leq 2$  mm:

(2) Lichtvisier-Markierung der Lage der Referenzebene entf./ja/nein B  
[07F09] vorhanden und funktionsfähig

(2) Eingrenzung des Strahlenbündels auf den entf./ja/nein  
[07F11] Bildempfänger durch fokussnahe Blende vorhanden

## **G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

(3) Schalterfunktionen und -stellungen ja/nein B  
[07G01] ausreichend gekennzeichnet

(2) Optisches Signal im Schaltraum und im ja/nein B  
[07G02] Röntgenraum so lange Strahlung eingeschaltet ist

(1) Sicherheitsabschaltung, falls die vorgewählte ja/nein B  
[07G03] Gesamt-Scanzeit um höchstens 10 % oder eine volle Gantryrotation überschritten wird (Herstellerangabe)

(1) Am Schaltgerät Unterbrechung der Strahlung ja/nein B  
[07G04] möglich (Notschalter)

(2) Für Computertomographiegeräte, die nach dem entf./ja/nein B  
[07G05] 30.06.2002 erstmalig in Betrieb genommen wurden: Sicherheitsabschaltung, falls ein Ausfall der Datenerfassung auftritt (Herstellerangabe)

## **H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz**

(2) Überprüfung der Filmbetrachtungsgeräte, an denen entf./ja/nein  
[07H01b] Befundungen vorgenommen werden, entsprechend Vorgaben in der QS-RL durchgeführt

(2) Filmbetrachtungsgeräte ohne Mängel entf./ja/nein  
[07H01c]

(1) Abnahmeprüfung durchgeführt ja/nein  
[07H02a] i Erstinbetriebnahme vor dem 1.2.2008:  
nach Tab. 9.3 der QS-RL bzw. nach DIN EN 61223-3-5  
(Bezugswerte für die Konstanzprüfung: nach  
DIN EN 61223-2-6 oder nach Tab. 3.2.5 der QS-RL)  
i Erstinbetriebnahme ab dem 1.2.2008:nach  
DIN EN 61223-3-5 (Bezugswerte für die  
Konstanzprüfung: nach DIN EN 61223-2-6)

[07H02b] i Bilddokumentationssystem nach DIN 6868-56 entf./ja/nein  
(siehe Hinweis im Abschnitt 3.1.3.8 der QS-RL)

[07H02c]	i Bildwiedergabegerät nach DIN V 6868-57	entf./ja/nein	
( )	Abnahmeprüfung hat keine Mängel ergeben	entf./ja/nein	
[07H02d]	(siehe auch Anlage IV) (Mängelkategorie wird vom Sachverständigen festgesetzt)		
(2)	Teilabnahmeprüfung nach Änderung		
[07H02e]	im Sinne der Anlage II durchgeführt; sie hat keine Mängel ergeben	entf./ja/nein	
(2)	Funktionsprüfung der Filmverarbeitung nach		
[07H02f]	DIN V 6868-55 durchgeführt; sie hat keine Mängel ergeben	entf./ja/nein	
(2)	Protokolle vorhanden ([07H02a] bis [07H02f])		
[07H02g]	i Abnahmeprüfung von Firma.....am ...	entf./ja/nein	
[07H02h]	i Teilabnahmeprüfung von Firma... .. am ...	entf./ja/nein	
[07H02i]	i Abnahmeprüfung nach DIN V 6868-57 (BWG) von Firma.....am...	entf./ja/nein	
[07H02j]	i Abnahmeprüfung nach DIN V 6868-56 (BDS) von Firma.....am...	entf./ja/nein	
[07H02k]	i letzte Funktionsprüfung der Filmver- arbeitung von Firma ..... am .....	entf./ja/nein	
(2)	Eindeutige Voreinstellung der Betriebswerte gegeben durch:		
[07H03]	i Röhrenspannung, und i Röhrenstrom und Scan-Zeit (Dauerstrahlung) oder i mAs/Scan (gepulste Strahlung), und i Schichtdicke und Scanfeld und i Pitch oder Tischvorschub pro Rotation	ja/nein	B
	<i>Scanzeit bedeutet die Dauer der eingeschalteten Strahlung</i>		
(2)	Röhrenspannung erkennbar (Zahlenwert und Einheit)	ja/nein	B
[07H04]			
(2)	Röhrenstrom und Scan-Zeit oder mAs-Wert für eingestellten Scanablauf erkennbar (Zahlenwerte oder Einheiten)	ja/nein	B
[07H05]			
(1)	Funktion der (patientenabhängigen) Röhrenstrommodulation (Belichtungsautomatik) ohne Mängel (Herstellerangabe)	entf./ja/nein	
[07H06]			
(2)	Voraussetzungen für die Einstellung einer konstanten geeigneten Umgebungsbeleuchtung bei der Nutzung von Bildwiedergabegeräten gegeben	entf./ja/nein	
[07H07]			



- (2) [07H08] Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition des Patienten vorhanden:
- i bei bekannter Schichtdicke und Röhrenspannung sowie bekanntem Pitch: mAs-Produkt/Scan und Zahl der Scans pro Patient
  - oder
  - i  $CTDI_{vol}$  und Dosislängenprodukt
  - oder
  - i  $CTDI_{vol}$  und Scanlänge
  - i bei Fluoro-Mode akkumulierte Dosis (CTDI) ja/nein

Hinweis: Alle vor dem 01.01.2005 erstmals in Betrieb gegangenen Computertomographen, bei denen die Anzeige den  $CTDI_w$  –Wert angibt, liefern tatsächlich den  $CTDI_{vol}$  –Wert. Grund: Änderung der Software, nicht aber der Anzeige durch die Hersteller.

### J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

	Spannung	mAs pro Rotation (voreingestellte mAs)	Gesamt-Kollimation	Pitch	Scanzeit pro Untersuchung	Untersuchungen pro Jahr
höchste beabsichtigte Werte	kV	mAs	mm		s	
	Gesamte Einschaltzeit:		.....h			

### K. Ermittlung der Ortsdosis

Bei mobilen Computertomographiegeräten muss die Ermittlung der Ortsdosis in Umgebung jedes vorgesehenen Röntgenraums erfolgen.

Messbedingungen:

Betriebswerte (möglichst wie in Abschnitt J vom Betreiber angegeben):

Röhrenspannung: ..... kV  
 mAs pro Rotation: .....mAs  
 Gesamtkollimation .....mm  
 Pitch: .....  
 Gesamt-Scanzeit .....s

Messgerät: ..... Hersteller: .....  
 Typ: .....

Prüfkörper: ..... (nach DIN 6815)  
 Prüfkörper: ..... (evtl. Firmen-Prüfkörper)  $H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ kV})$

## Messergebnisse:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden	Gemessene Orts- dosis/ Ortsdosis- leistung	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J	Grenzwert der Jahresdosis
		cm	$\mu\text{Sv}$ bzw. $\mu\text{Sv/h}$	mSv	mSv

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 6815

- i Im Rahmen der Kontrolle der Abnahmeprüfung (siehe 5. Absatz in Abschnitt 1.2.3) sind folgende Positionen überprüft worden:.....
  - i Die Ergebnisse lagen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.
  - i Die Ergebnisse lagen nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.
- i Bei Teleradiologie nach § 3 Abs. 4 RöV:
  - i Die Abnahmeprüfung nach DIN 6868-159 wurde von Firma..... am.....durchgeführt.
  - i Die Teilabnahmeprüfung nach DIN 6868-159 wurde von Firma..... am.....durchgeführt
  - i die Abnahmeprüfung der Bildwiedergabegeräte wurde an folgenden Standorten der Befundung durchgeführt (siehe Abschn. 3.1.3.8 QS-RL):

## M. Auswertung

- i Im Rahmen der Kontrolle der Abnahmeprüfung (siehe 6. Absatz in Abschnitt 1.2.3) sind folgende Positionen überprüft worden:.....
  - i Die Ergebnisse lagen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.
  - i Die Ergebnisse lagen nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind .....ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.8 Prüfberichtsmuster für Therapiegeräte

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: .....

Hersteller: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Eigenfilterung des Strahlers: .....mm Al

Vorrichtung für Zusatzfilter vorhanden:

entf./ja/nein

Zusatzfilter in mm ... bzw. Thoräus:

Begrenzung des Nutzstrahlungsbündels (Tubusse): .....

maximal einstellbare Röhrenspannung:.....kV

Einstellung der Betriebswerte mit

Handeinstellung bei Netzspannungsschwankungen

automatischem Netzspannungsangleich

Anwendungsgeräte für Therapie:

$\leq 100$  kV

mit Handgriff am Strahler

$> 100$  kV

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen:.....

### D. Bautechnischer Strahlenschutz

*Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:*

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung

liegt vor:

ja/nein

Benachbarte Bereiche

seitlich: ..... (siehe Skizze)

oberhalb: .....

unterhalb: .....

(3) Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung

[08D01] des Kontrollbereiches nach

§ 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel

ja/nein

(1) [08D02]	Bautechnische Strahlenschutz- vorkehrungen ohne Mängel (s. DIN 6812)	ja/nein
(2) [08D03]	Optische Verbindung zum Patienten vorhanden	ja/nein
(3) [08D04]	Akustische Verbindung zum Patienten vorhanden	ja/nein
(1) [08D05]	Schalter zum Einschalten der Strahlung hinter  i geräteseitiger Schutzzone (nur bei Röhrenspannungen ≤ 100 kV) oder i bautechnischer Abschirmung	ja/nein

### E. Personenbezogener Strahlenschutz

(2) [08E01]	Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich - auch gelegentlich - im Kontroll- bereich aufhalten, ausreichend vorhanden (s. DIN 6815)	entf./ja/nein
(3) [08E02]	Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel (DIN EN 61331-3, 6857-1)	entf./ja/nein
(2) [08E03]	Ortsveränderliche Abschirmungen ohne Mängel	entf./ja/nein
(2) [08E04]	Patientenschutzmittel ausreichend vorhanden	ja/nein
(3) [08E05]	Patientenschutzmittel ohne Mängel	ja/nein
(2) [08E06]	Geräteseitige Schutzzone ohne Mängel	entf./ja/nein
(2) [08E07]	Bei Strahlern, die mit der Hand gehalten werden müssen: Geschützte Griffstellen vorhanden und ge- kennzeichnet	entf./ja/nein

### F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

(3) [08F01]	Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden	ja/nein
----------------	--	---------

*Filterung:*

(2) [08F02]	Eigenfilterung auf dem Strahler angegeben	ja/nein	B
(2) [08F03]	Geeignete Zusatzfilter vorhanden und unbeschädigt	entf./ja/nein	

(2) [08F04]	Gesamtfilterwerte sind auf Zusatzfiltern angegeben	ja/nein	B
(1) [08F05]	Gesamtfilterwerte i Bestrahlung geschieht nur mit Festfilter oder i Filter-Spannungsverriegelung vorhanden	ja/nein	

*Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:*

(1) [08F06]	Geeignete Tubusse vorhanden und ohne Mängel	ja/nein	B
(2) [08F07]	Ausreichende Anzahl von Tubussen vorhanden und unbeschädigt	ja/nein	B
(2) [08F08]	Fokus-Haut-Abstand und Strahlenaustrittsfläche auf Tubussen angegeben	ja/nein	B

*Zentrierung:*

(3) [08F09]	Fokuslage erkennbar	ja/nein	B
(3) [08F10]	Strahler einwandfrei positionierbar und mechanische Befestigung ohne offensichtliche Beschädigungen	ja/nein	B
(1) [08F11]	Blockierung von Strahlrichtungen, für die die Nutzstrahlungsabschirmung nicht ausreichend ist. (In zu begründenden Ausnahmefällen reicht in Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde eine Kennzeichnung nach DIN 6815)	entf./ja/nein	

**G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

(3) [08G01]	Schalterfunktionen und -stellungen ausreichend gekennzeichnet	ja/nein	B
(2) [08G02]	Optisches Signal bei eingeschalteter Strahlung	ja/nein	
(1) [08G03]	Abschaltung der Strahlung durch Bestrahlungsuhr nach Ablauf der vorgewählten Zeit (Dosis)	ja/nein	
(1) [08G04]	Bei abnehmbaren Zusatzfiltern: Bestrahlungen nur mit Zusatzfilter oder Leerfilter-Rahmen möglich	entf./ja/nein	B

(1) [08G05]	Bei Röhrensparnungen über 100 kV: Röntgenraum so gesichert, dass die Strahlung i beim Öffnen einer Tür abgeschaltet wird und i bei einer offenstehenden Tür nicht eingeschaltet werden kann und i beim Schließen der Tür(en) nicht selbsttätig wieder eingeschaltet wird	entf./ja/nein
----------------	--	---------------

## H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz

(2) [08H01]	Eindeutige Voreinstellung der Betriebswerte möglich Röhrensparnung und i Röhrenstromstärke und Bestrahlungszeit oder i Dosisleistung und Bestrahlungszeit oder i Dosis	ja/nein	B
(2) [08H02]	Bei Nennspannungen $\leq 100$ kV: eingestellte Röhrensparnung unmittelbar erreicht	entf./ja/nein	B
(1) [08H03]	Bei Nennspannungen $> 100$ kV: eingestellte Röhrensparnung innerhalb 5 s erreichbar	entf./ja/nein	B
(1) [08H04]	Röhrensparnung ständig erkennbar	ja/nein	B
(1) [08H05]	Röhrenstromstärke oder Dosisleistung ständig erkennbar	ja/nein	B
(1) [08H06]	Abgelaufene oder fehlende Bestrahlungszeit bzw. aufgelaufene oder fehlende Dosis während der Bestrahlung und nach Unterbrechung ablesbar	ja/nein	
(3) [08H07]	Alle Werte (Spannung, Stromstärke, Zeit, Dosis, Dosisleistung) sind (in Zahlenwert und Einheit) eindeutig erkennbar	ja/nein	B
(1) [08H08]	Bestrahlungszeit an Bestrahlungsuhr für die angegebene Betriebsweise mit ausreichender Genauigkeit einstellbar und ablesbar (Abweichung von der vorgeählten Zeit $\leq 1\%$ )	ja/nein	B
(2) [08H09]	Strahlenmonitor nicht unbeabsichtigt aus Nutzstrahlung verrückbar	entf./ja/nein	B
(1) [08H10]	Konstanzprüfung nach § 17 Abs. 2 RöV durchgeführt (letzte Prüfung am .....) (s. QS-RL, Kap. 5)	ja/nein	

(1) Abnahmeprüfung nach § 17 Abs. 1  
 [08H11a] RöV durchgeführt (am .....)  
 (s. QS-RL, Kap. 5) ja/nein

( ) Abnahmeprüfung ohne Mängel  
 [08H11b] (Mängelkategorie wird vom  
 Sachverständigen festgesetzt) ja/nein

### J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Behandlung mit Röntgenstrahlung:

Röhren- spannung kV	Röhren- strom- stärke mA	Filter mm	Tubus bzw. Feld- größe in definiertem Fokus-Haut-Abstand
---------------------------	-----------------------------------	--------------	--

höchste beabsichtigte  
Werte

gesamte Einschaltzeit: .....h/Jahr

### K. Ermittlung der Ortsdosis

Messbedingungen:

Strahlrich- tung	eingestellte Betriebswerte kV mA	Filter mm	Feldgröße/ Tubus cm x cm	Fokus-Prüf- körper- Abstand cm
---------------------	--	--------------	--------------------------------	---

Messgerät:.....

Hersteller:

Typ:.....

Prüfkörper:.....

(s. DIN 6815)

$H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ kV})$

$H^*(10)/H_x = 1,0 (\leq 50 \text{ kV})$

Messergebnisse:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden cm	Gemessene Orts- dosisleistung $\mu\text{Sv/h}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J mSv	Grenzwert der Jahresdosis mSv
---------	----------------------------	------------------------------	--	--	-------------------------------------

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).



## **L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte**

Tabelle nach DIN 6815

## **M. Auswertung**

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind . . . ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keiner/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

i. Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV)

## **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.9 Prüfberichtsmuster für Knochendichtemesseinrichtungen

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Anwendungsgerät

Firmenbezeichnung: ..... Hersteller:.....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

maximal einstellbare Röhrenspannung:.....kV

kleinste Gesamtfilterung des Strahlers: .....mm Al

Einstellung der Betriebswerte:                      rechnergesteuert  
.....

(3)            Kennzeichnung als Röntgeneinrichtung                      ja/nein  
[09C01]

Einweisung in die sachgerechte Handhabung  
nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

**j** ist erfolgt

**i** muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

**D. Bautechnischer Strahlenschutz**    entfällt

**E. Personenbezogener Strahlenschutz**    entfällt

### F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

(3)            Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache                      ja/nein  
[09F01]    am Arbeitsplatz vorhanden

(1)            Für den Anwendungszweck geeignetes                      ja/nein  
[09F02]    Blendensystem vorhanden

### Zentrierung Nutzstrahlung/Anwendungsgerät:

(2) [09F04]	Strahler mechanisch einwandfrei positionierbar oder fest auf den Detektor zentriert	ja/nein	B
(2) [09F05]	Geeignete Einstellhilfen am Gerät (z. B. Libellen, Lichtzeiger, Markierung) vorhanden und ohne Mängel (Zentrierlicht)	ja/nein	B
(2) [09F06]	Übereinstimmung der Lichtmarkierung mit dem Abtastfeld	entf./ja/nein	B

### G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz

(1) [09G01]	Automatische Abschaltung nach Beendigung des Scan-Ablaufs	ja/nein	B
(1) [09G02]	Am Gerät Unterbrechung der Strahlung möglich	ja/nein	
(3) [09G05]	Optisches oder akustisches Signal bei eingeschalteter Strahlung ist am Auslösungsort wahrnehmbar	ja/nein	

### H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz

(1) [09H01]	Funktionsprüfung vom Hersteller durchgeführt	ja/nein	
(2) [09H02]	Prüfkörper zur Kalibrierung vorhanden	ja/nein	
(3) [09H03]	Bedienungselemente eindeutig gekennzeichnet	ja/nein	B
(1) [09H04]	<ul style="list-style-type: none"><li>i Kalibrier-Programm für das Messsystem funktionsfähig,</li><li>und</li><li>i nach Bedienungsanleitung automatische Funktion (Versionsnummer .....</li><li>und</li><li>i spezielles Test-Phantom vorhanden</li></ul>	ja/nein	
(2) [09H05]	Für Röntgeneinrichtungen, die nach dem 30.06.2002 erstmalig in Betrieb genommen wurden (§ 3 Abs. 3 Nr. 2 Buchstabe b RöV): <ul style="list-style-type: none"><li>i Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition des Patienten vorhanden<ul style="list-style-type: none"><li>i Messeinrichtungen</li><li>oder</li><li>i Angabe durch Gerät</li></ul></li><li>oder</li><li>i Unmittelbare Ermittlung der Strahlenexposition des Patienten auf andere Weise (z. B. Tabellen oder Nomogramme, siehe DIN 6809-7)</li></ul>	entf./ja/nein	

### J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Einschaltzeit: .....h/Jahr

## K. Ermittlung der Ortsdosis

- i Die Bestimmung der Ortsdosisleistung kann entfallen, da diese in 1 m Abstand vom Strahler und Patienten nicht mehr als 2.0  $\mu\text{Sv/h}$  beträgt.
- i Bei Geräten mit fächerförmiger Nutzstrahlungsgeometrie ist die Bestimmung der Ortsdosisleistung erforderlich, da die Ortsdosisleistung in 1 m Abstand vom Strahler und Patienten mehr als 2,0  $\mu\text{Sv/h}$  beträgt.  
Messbedingungen und Messergebnisse: siehe Prüfberichtsmuster 2.2.7 Abschnitt K.

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 6815

## M. Auswertung

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind.....ausreichend.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## N. Folgerungen

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## O. Hinweise

Die Kalibrierung muss arbeitstäglich erfolgen.

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.10 Prüfberichtsmuster für tiermedizinische Aufnahmegeräte (Prüfberichtsmuster gilt auch in der Rechtsmedizin)

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: .....

Hersteller: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

maximal einstellbare Röhrenspannung:.....kV

kleinste Gesamtfilterung:..... mm Al

Begrenzung des Nutzstrahlenbündels durch Blendensysteme

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Einstellung der Betriebswerte:

Handeinstellung

Belichtungsautomatik

Anwendungsgeräte:

Tisch

Firmenbezeichnung: .....

Streustrahlenraster: .....

mobiles Gerät

Firmenbezeichnung: .....

ortsveränderlicher Betrieb vorgesehen

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

### D. Bautechnischer Strahlenschutz

(Bei ortsveränderlichem Einsatz können einzelne Prüfpositionen entfallen)

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor.

entf./ja/nein

Benachbarte Bereiche

seitlich: ..... (siehe Skizze)

oberhalb: .....

unterhalb: .....

(3) Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des

[10D01]	Kontrollbereiches nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel	ja/nein	
(1) [10D02]	Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne Mängel (s. DIN 6812)	entf./ja/nein	
(2) [10D03]	Auslöseschalter $\geq 1,5$ m vom Röntgenstrahler und untersuchten Tier entfernt	entf./ja/nein	
(1) [10D04]	Auslöseschalter hinter bautechnischer Abschirmung	entf./ja/nein	
(2) [10D05]	Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereichs bei ortsveränderlichem Betrieb vorhanden	entf./ja/nein	

### E. Personenbezogener Strahlenschutz

(2) [10E01]	Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich - auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten, ausreichend vorhanden (s. DIN 6815)	entf./ja/nein	
(3) [10E02]	Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel (DIN EN 61331-3, 6857-1)	entf./ja/nein	

### F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

(3) [10F01]	Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden	ja/nein	
----------------	---	---------	--

#### *Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:*

(1) [10F02]	Einstellbares Blendensystem vorhanden	ja/nein	
(2) [10F03]	Feldgrößen einstellbar	ja/nein	B
(1) [10F04]	Lichtvisier vorhanden	ja/nein	B
(2) [10F05]	Übereinstimmung von Nutzstrahlenfeld und Lichtvisier: Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Lichtvisierfeldes in jeder Hauptrichtung $\leq 3$ % des Fokus-Bildempfänger-Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Lichtvisierfeldes in zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptrichtungen $\leq 4$ % des Fokus-Bildempfänger-Abstandes.	ja/nein	

(2) Zentrierung von Nutzstrahlenfeld und Bildempfänger:  
 [10F06] Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und Bildempfängerfeldes in jeder Hauptrichtung  $\leq 3\%$  des Fokus-Bildempfänger-Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Bildempfängerfeldes in zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptrichtungen  $\leq 4\%$  des Fokus-Bildempfänger-Abstandes

entf./ja/nein

(2) Lichtfeld deutlich erkennbar  
 [10F07]

ja/nein

*Zentrierung Nutzstrahlung/Anwendungsgerät:*

(3) Fokusslage erkennbar  
 [10F08]

ja/nein

B

(2) Strahler einwandfrei positionierbar und mechanische Befestigung ohne offensichtliche Beschädigungen  
 [10F09]

ja/nein

B

(2) Geeignete Einstellhilfen am Gerät (z. B. Libelle, Lichtzeiger, Markierungen) vorhanden und ohne Mängel  
 [10F10]

ja/nein

B

(2) Bei mobilem Röntgengerät: Maßnahmen zur Vermeidung von Nutzstrahlungsexpositionen des Personals vorgesehen  
 [10F11]

entf./ja/nein

(2) Kennzeichnung der Kassetten hinsichtlich der verwendeten Verstärkungsfolien bzw. Speicherfolientyps vorhanden  
 [10F12]

entf./ja/nein

**G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

(2) Bei mehreren Strahlern und/oder Anwendungsgeräten: Angewählter Betriebszustand eindeutig erkennbar  
 [10G01]

entf./ja/nein

(3) Optisches oder akustisches Signal bei Aufnahmen am Auslösungsort wahrnehmbar  
 [10G02]

ja/nein

(2) Begrenzung der Aufnahmebelichtung (nach Herstellerangabe) vorhanden  
 [10G03]

ja/nein

B

(2) Bei Belichtungsautomatik: Zusätzliche Belichtungsabschaltung nach Herstellerangaben funktionsfähig  
 [10G04]

entf./ja/nein

B

(1) Belichtung nur während Ablauf des Zeitmessers möglich  
 [10G05]

entf./ja/nein

B

(1) Belichtung nur mit Totmannschalterfunktion möglich  
 [10G05a]

ja/nein

(2) Keine Einschaltmöglichkeit mit Dauerkontakt  
 [10G06]

ja/nein

B

## H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz

(3)	Bedienungselemente eindeutig gekennzeichnet	ja/nein	B
[10H01]			
(2)	Eindeutige Voreinstellung der Betriebswerte möglich		
[10H02]	Röhrenspannung und i mAs bzw. Röhrenstromstärke und Belichtungszeit oder i Belichtungsautomatik	ja/nein	B
(2)	Röhrenspannung erkennbar bzw. zuzuordnen (Zahlenwert und Einheit)	ja/nein	B
[10H03]			
(2)	Röhrenstromstärke und Belichtungszeit bzw. mAs-Produkt erkennbar (Zahlenwert und Einheit)	entf./ja/nein	B
[10H04]			
(2)	Funktion des Zeitschalters bzw. mAs-Schalters ohne Mängel	entf./ja/nein	B
[10H05]			
(2)	Funktion der Belichtungsautomatik ohne Mängel	entf./ja/nein	B
[10H06]			

## J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

Anwendungsgerät 1:

Anzahl der Aufnahmen ...../Jahr

höchste beabsichtigte Werte ..... kV ..... mAs/Bel.-Stufe

Anwendungsgerät 2: .....

.....

.....

## K. Ermittlung der Ortsdosis

Messbedingungen und Messergebnisse

Aufnahmen am Anwendungsgerät Strahlrichtung	Eingestellte Betriebswerte (kV, mA)	Feldgröße (cm x cm)	Messort/ Höhe über Boden	gemessene Dosis $\mu\text{Sv}$	Jahresdosis bei Aufnahmezahl nach Abschnitt J	Grenzwert der Jahresdosis mSv
---	-------------------------------------	---------------------	--------------------------	--------------------------------	---	-------------------------------

Messgerät: .....

Typ: .....

Hersteller: .....

Prüfkörper: .....

(s. DIN 6815)  $H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ kV})$

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).



## **L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte**

Tabelle nach DIN 6815

## **M. Auswertung**

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind .....ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## **N. Folgerungen**

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## **O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.11 Prüfberichtsmuster für tiermedizinische C-Bogengeräte (Prüfberichtsmuster gilt auch in der Rechtsmedizin)

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Schaltgerät

Typ: .....

Hersteller: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

maximal einstellbare Röhrenspannung:.....kV

kleinste Gesamtfilterung ..... mm Al

Anwendungsgerät:

C-Bogengerät

Typ: .....

Hersteller: .....

Einstellung der Betriebswerte für Durchleuchtung

- Automatische Dosisleistungsregelung (ADR)
- Handeinstellung von kV und mA (Durchleuchtung)

C-Bogengerät:

- am Deckenstativ
- mobil

Bilderzeugung über die Durchleuchtungseinrichtung:

Bildempfängersystem:

- Bildverstärker
- DR-System

Bildempfänger:

- Nenndurchmesser (Vollfeld):.....
- Zoom-Formate (Nenndurchmesser):.....
- gepulste Durchleuchtung
- Durchleuchtung mit wählbaren ADR-Kennlinien
- High Level Mode (HLM) (Definition: s. Tab. 3.1.2 QS-RL)
- elektronische Bildspeicherung
- digitale Aufnahmetechnik
  - Cine-Technik
  - Indirekttechnik

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

- ist erfolgt
- muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen:.....

## D. Bautechnischer Strahlenschutz

Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor: ja/nein

Benachbarte Bereiche seitlich: ..... (siehe Skizze)

Kontrollbereichsgrenze:

i 3,0 m (für Bildempfänger- Nenndurchmesser  $\leq 20$ cm)

i 4,0 m (für Bildempfänger- Nenndurchmesser  $> 20$  cm)

(3) [11D01] Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereiches nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel ja/nein

(1) [11D02] Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne Mängel (s. DIN 6812) ja/nein

## E. Personenbezogener Strahlenschutz

(2) [11E01] Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich - auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten, ausreichend vorhanden (s. DIN 6815) entf./ja/nein

(3) [11E02] Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel (DIN EN 61331-3, 6857-1) entf./ja/nein

## F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

(3) [11F01] Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden ja/nein

*Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:*

(1) [11F02] Durchleuchtung nur mit Bildverstärker-Fernsehkette oder DR-System ja/nein B

(2) [11F03] Bei waagerechter und senkrechter Durchleuchtungsstellung:  
Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und des Fokus-Bildempfänger-Eingangs in jeder Hauptrichtung  $\leq 3$  % des Fokus-Bildempfänger-Abstandes und Summe der Abweichungen zwischen den Rändern des Nutzstrahlenfeldes und Bildempfänger-Einganges in zwei senkrecht aufeinander stehenden Hauptrichtungen  $\leq 4$  % des Fokus-Bildempfänger-Abstandes (s. DIN 6815) ja/nein

(1) [11F04] Abschirmung am Bildempfänger bei allen Betriebsbedingungen größer als Nutzstrahlenfeld ja/nein

*Zentrierung Nutzstrahlung/Anwendungsgerät:*

(3)	Fokuslage erkennbar	ja/nein	B
[11F05]			
(3)	Strahler einwandfrei positionierbar und mechanische Befestigungen ohne offensichtliche Beschädigungen	ja/nein	B
[11F06]			
(2)	Streustrahlenraster entspricht dem Fokus-Bildempfänger-Abstand	entf./ja/nein	
[11F07]			

### **G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

(2)	Durchleuchtungseinschaltung nur mit Tastschalter möglich	ja/nein	
[11G01]			
(2)	Bei Durchleuchtung ausreichend deutlich erkennbares Signal für die Beschäftigten	ja/nein	
[11G02]			
(2)	Nach längstens 5 min. Einschaltzeit am Arbeitsplatz des durchleuchtenden Tierarztes deutlich wahrnehmbares Signal, das sich nicht selbständig abschaltet.	ja/nein	
[11G03]			

### **H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz**

(2)	Röhrenspannung und Röhrenstrom bei Durchleuchtung ständig erkennbar	ja/nein	B
[11H01]			
(2)	Kontrolle der Einschaltzeit durch mitlaufenden Zeitmesser, der es gestattet, die Durchleuchtungszeit zu registrieren	ja/nein	B
[11H02]			
(1)	Funktion der automatischen Dosisleistungsregelung ohne Mängel (vgl. DIN 6815)	entf./ja/nein	
[11H03]			

### **J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise**

Einschaltzeit:.....h/Jahr

höchste beabsichtigte Werte .....kV .....mA/ADR/Stufe

## K. Ermittlung der Ortsdosis

### Messbedingungen und Messergebnisse

Strahlrichtung (horizontal, vertikal)	eingestellte Betriebs- werte (kV, mA, ADR-Stufe)	Messort/ Höhe über Boden	Gemessene Ortsdosis- leistung	Jahresdosis bei Einschaltzeit nach Abschnitt J	Grenzwert der Jahres- dosis
		cm	$\mu\text{Sv/h}$	mSv	mSv

Messgerät: .....

Typ: .....

Hersteller: .....

Prüfkörper: ..... (s. DIN 6815)

$H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ kV})$

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 6815

## M. Auswertung

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.

i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## N. Folgerungen

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

## O. Hinweise

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am

.....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.12 Prüfberichtsmuster für Geräte zur dentalen Digitalen Volumentomographie (DVT)

Anmerkung: Bei der Prüfung einer Kombination aus Panoramaschichtgerät (PSG) und DVT müssen diejenigen Prüfpositionen aus dem Berichtsmuster 2.2.6 hier eingefügt werden, die für die Prüfung des PSG-Anteils notwendig sind.

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Gerätebezeichnung

Typ: .....

Hersteller: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre:

Typ: .....

Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

maximal einstellbare Röhrenspannung:.....kV

kleinste Gesamtfilterung:

..... mm Al

Zusatzfilter vorhanden:

ja/nein

Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:

Blendensystem.

Typ: .....

- mit Formatautomatik
- ohne Formatautomatik

Einstellung der Betriebswerte:

- festeingestellte Werte
- Handeinstellung
- Belichtungsautomatik
- .....

Bildempfänger:

- Bildverstärker
- DR-System
- .....

Streustrahlenraster, Typ: .....

Befundung über Bildwiedergabegerät

Archivierung

- Film
- lokale digitale Archivierung im Sinne DIN 6878-1
- Integration in PACS

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

- ist erfolgt
- muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

## D. Bautechnischer Strahlenschutz

Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor: ja/nein

Benachbarte Bereiche  
 seitlich: ..... (siehe Skizze)  
 oberhalb:.....  
 unterhalb: .....

(3) [12D01] Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung nach § 19 Abs. 1 und 2 RöV ohne Mängel ja/nein

(1) [12D02] Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne Mängel ja/nein

(2) [12D03] Optische Verbindung zum Patienten vorhanden ja/nein

(3) [12D04] Akustische Verbindung zum Patienten vorhanden ja/nein

(1) [12D05] Auslöseschalter hinter ausreichender bautechnischer Abschirmung ja/nein

## E. Personenbezogener Strahlenschutz

(2) [12E01] Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich - auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten, ausreichend vorhanden (s. DIN 6815) entf./ja/nein

(3) [12E02] Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel (DIN EN 61331-3, 6857-1) entf./ja/nein

(2) [12E04] Patientenschutzmittel ausreichend vorhanden ja/nein

(3) [12E05] Patientenschutzmittel ohne Mängel ja/nein

## F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

(3) [12F01] Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache am Arbeitsplatz vorhanden ja/nein

(2) [12F02] Minimaler Fokus-Haut-Abstand (.....cm) angegeben ja/nein

Filterung:

(2) [12F03] Kleinste Gesamtfiltration  $\geq 2,5$  mm Al angegeben ja/nein B

(1) [12F04] Vorgewählte Zusatzfilter erkennbar entf./ja/nein B

### *Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:*

- (2)  
[12F05] Eingrenzung des Strahlungs­bündels auf den Bildempfänger durch fokusnahe Blende vorhanden ja/nein

### *Zentrierung Nutzstrahlung/Anwendungsgerät:*

- (2)  
[12F06] Justier­vorrichtung als Einstellhilfe vorhanden und funktionsfähig ja/nein B

## **G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz**

- (2)  
[12G01] Schalterfunktionen und –stellungen ausreichend gekennzeichnet ja/nein B
- (3)  
[12G02] Optisches oder akustisches Signal solange Strahlung eingeschaltet ist ja/nein B
- (2)  
[12G03] Automatische Abschaltung nach Beendigung des Scan-Ablaufs (spätestens nach .....s) ja/nein B
- (2)  
[12G04] Am Schaltgerät Unterbrechung der Strahlung durch Notschalter oder Totmannschalter möglich ja/nein B
- (2)  
[12G05] Sicherheitsabschaltung, wenn von der Belichtungsautomatik ein zu hoher mA-Wert vorgegeben ist (nach Herstellerangabe) entf./ja/nein
- (1)  
[12G06] Strahlung nur bei bestimmungsgemäßem Bewegungsablauf möglich ja/nein

## **H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz**

- (1)  
[12H02a] Abnahmeprüfung durchgeführt ja/nein  
[12H02c] Bildwiedergabegerät nach QS-RL entf./ja/nein
- ( )  
[12H02d] Abnahmeprüfung hat keine Mängel ergeben (Mängelkategorie wird vom Sachverständigen festgesetzt) entf./ja/nein
- (1)  
[12H02e] Teilabnahmeprüfung nach Änderung im Sinne der Anlage II durchgeführt und ohne Mängel entf./ja/nein
- (2)  
[12H02f] Protokoll vorhanden [12H02a] bis [12H02e] ja/nein  
[12H02g] Abnahmeprüfung von Firma..... am ..... entf./ja/nein  
[12H02h] Teilabnahmeprüfung von Firma..... am .....  
von Firma....am... entf./ja/nein



- (1) Funktion der Belichtungsautomatik ohne Mängel [12H03] entf./ja/nein
- (2) Röhrenspannung erkennbar (Zahlenwert und Einheit) [12H04] ja/nein B
- (2) Röhrenstrom und Scan-Zeit oder mAs-Wert für eingestellten Scanablauf erkennbar (Zahlenwert und Einheit) [12H05] ja/nein B
- (1) Grenzwert der Eingangsdosis bzw. -dosisleistung am Bildempfänger nicht überschritten (siehe QS-RL) [12H06] entf./ja/nein
- (1) Werte der Auflösung nicht unterschritten (siehe QS-RL) [12H07] entf./ja/nein
- (2) Voraussetzungen für die Einstellung einer geeigneten Umgebungsbeleuchtung bei der Nutzung von Bildwiedergabegeräten gegeben [12H08] entf./ja/nein
- (2) Für Röntgeneinrichtungen, die nach dem 30.06.2002 erstmalig in Betrieb genommen wurden (§ 3 Abs. 3 Nr. 2 Buchstabe b RöV): [12H09]
- i Vorrichtungen zur Anzeige der Strahlenexposition des Patienten vorhanden (erstmalige Inbetriebnahme ab 01.07.2010)
    - i Messeinrichtungen
    - oder
    - i Angabe durch Gerät
  - oder
  - i unmittelbare Ermittlung der Strahlenexposition des Patienten auf andere Weise (erstmalige Inbetriebnahme vor 01.07.2010) (z. B. Tabellen oder Nomogramme, siehe DIN 6809-7) entf./ja/nein

#### J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

	Spannung	Strom	Zeit pro Scan	Scans pro Jahr	Einschaltzeit pro Jahr
höchste beabsichtigte Werte:	kV	mA	s		h
Einschaltzeit					h

## K. Ermittlung der Ortsdosis

### Messbedingungen und Messergebnisse

Strahlrichtung (horizontal, vertikal)	eingestellte Betriebs- werte (kV, mA, ADR-Stufe)	Messort/ Höhe über Boden	Gemessene Ortsdosis- leistung	Jahresdosis bei Einschaltzeit nach Abschnitt J	Grenzwert der Jahres- dosis
		cm	$\mu\text{Sv/h}$	mSv	mSv

Messgerät: .....

Typ: .....

Hersteller: .....

Prüfkörper: .....

$$H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ kV})$$

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die zu erwartende jährliche Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungsäquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

## L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 6815

## M. Auswertung

- i Im Rahmen der Kontrolle der Abnahmeprüfung (siehe 6. Absatz in Abschnitt 1.2.3) sind folgende Positionen überprüft worden:.....
  - i Die Ergebnisse lagen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.
  - i Die Ergebnisse lagen nicht innerhalb der vorgegebenen Toleranzen.

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind ..... ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/§ 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

## N. Folgerungen

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

**O. Hinweise**

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

## 2.2.13 Prüfberichtsmuster für tiermedizinische Computertomographiegeräte

(Berichtskopf siehe Punkt A, Allgemeine Angaben siehe Punkt B)

### C. Beschreibung der Röntgeneinrichtung

Gerätebezeichnung:

Typ: ..... Hersteller: .....

Detektorsystem: .....

Röhrenschutzgehäuse

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

Röntgenröhre

Typ: ..... Hersteller: .....

Fabr.-Nr.: .....

maximal einstellbare Röhrenspannung:.....kV

kleinste Gesamtfilterung: .....mm Al

Wählbare Kollimation: von ..... mm bis ..... mm

Zahl der Detektorzeilen: .....

CTDI-Anzeige (DIN EN 60601-2-44)

DLP-Anzeige

Röhrenstrommodulation

Bilddokumentationssystem

Befundung über

Bildwiedergabegerät

Filmbetrachtungsgerät

Einweisung in die sachgerechte Handhabung

nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 RöV

ist erfolgt

muss noch durchgeführt werden

Bemerkungen: .....

### D. Bautechnischer Strahlenschutz

Unterlagen zum bautechnischen Strahlenschutz:

Strahlenschutzplan/Bauzeichnung liegt vor:

entf./ja/nein

Benachbarte Bereiche

seitlich: .....(s. Skizze)

oberhalb: .....

unterhalb: .....

(3) [13D01] Einrichtung, Abgrenzung und Kennzeichnung des Kontrollbereiches nach § 19 Abs. RöV ohne Mängel

ja/nein

(1) [13D02] Bautechnische Strahlenschutzvorkehrungen ohne Mängel (s. DIN 6812)

ja/nein

(1) [13D03] Auslöseschalter hinter ausreichender bautechnischer Abschirmung

ja/nein

## E. Personenbezogener Strahlenschutz

- |                |  |               |  |
|----------------|--|---------------|--|
| (2)<br>[13E01] | Persönliche Schutzausrüstung (PSA) für Personen, die sich<br>- auch gelegentlich - im Kontrollbereich aufhalten,<br>ausreichend vorhanden<br>(s. DIN 6815) | entf./ja/nein |  |
| (3)<br>[13E02] | Persönliche Schutzausrüstung ohne Mängel<br>(DIN EN 61331-3, 6857-1)   | entf./ja/nein |  |

## F. Gerätebezogener Strahlenschutz

Die mit dem Buchstaben B gekennzeichneten Prüfpositionen sind Beschaffenheitsanforderungen nach dem MPG. Diese Kennzeichnung hat für die Durchführung der Prüfung keine direkte Bedeutung und dient nur zur Erleichterung bei einer eventuell durchzuführenden statistischen Auswertung der Prüfergebnisse.

- |                |  |         |  |
|----------------|--|---------|--|
| (3)<br>[13F01] | Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache<br>am Arbeitsplatz vorhanden | ja/nein |  |
|----------------|--|---------|--|

### *Filterung:*

- |                |   |               |   |
|----------------|---|---------------|---|
| (2)<br>[13F02] | Kleinste Gesamtfilterung $\geq 2,5$ mm Al angegeben | ja/nein       | B |
| (2)<br>[13F03] | Anzeige für angewählten Zusatzfilter vorhanden      | entf./ja/nein | B |

### *Begrenzung des Nutzstrahlenbündels:*

- |                |                                     |         |   |
|----------------|-------------------------------------|---------|---|
| (2)<br>[13F04] | Eingestellte Schichtdicke erkennbar | ja/nein | B |
|----------------|-------------------------------------|---------|---|

### *Zentrierung Nutzstrahlung/Anwendungsgerät:*

- |                |  |               |   |
|----------------|--|---------------|---|
| (2)<br>[13F05] | Lichtvisier-Markierung der Lage der Schichtebene<br>vorhanden und funktionsfähig               | entf./ja/nein | B |
| (2)<br>[13F06] | Lichtvisier-Markierung der Lage der Referenzebene<br>vorhanden und funktionsfähig              | entf./ja/nein | B |
| (3)<br>[13F07] | Eingrenzung des Strahlungsbündels auf den<br>Bildempfänger durch fokusnahe Blende<br>vorhanden | entf./ja/nein |   |

## G. Schaltungsbezogener Strahlenschutz

- |                |   |         |   |
|----------------|---|---------|---|
| (3)<br>[13G01] | Schalterfunktionen und -stellungen<br>ausreichend gekennzeichnet                          | ja/nein | B |
| (2)<br>[13G02] | Optisches Signal im Schaltraum und im<br>Röntgenraum so lange Strahlung eingeschaltet ist | ja/nein | B |
| (1)<br>[13G03] | Am Schaltgerät Unterbrechung der Strahlung<br>möglich (Notschalter)                       | ja/nein | B |

## H. Anwendungsbezogener Strahlenschutz

- (2) [13H01] Eindeutige Voreinstellung der Betriebswerte gegeben durch:  
 Röhrenspannung  
 und  
 i Röhrenstrom und Scan-Zeit (Dauerstrahlung)  
 oder.  
 i mAs/Scan (gepulste Strahlung)  
 und  
 i Schichtdicke und Scanfeld  
 und  
 i Pitch oder Tischvorschub pro Rotation ja/nein B  
*Scanzeit bedeutet die Dauer der eingeschalteten Strahlung*
- (2) [13H02] Röhrenspannung erkennbar (Zahlenwert und Einheit) ja/nein B
- (2) [13H03] Röhrenstrom und Scan-Zeit oder mAs-Wert für eingestellten Scanablauf erkennbar (Zahlenwerte oder Einheiten) ja/nein B

## J. Angaben des Strahlenschutzverantwortlichen über die beabsichtigte Betriebsweise

	Spannung	mAs pro Rotation (voreingestellte mAs)	Gesamt-Kollimation	Pitch	Scanzeit pro Untersuchung	Untersuchungen pro Jahr
Maximal einstellbare Werte	kV	mAs	mm		s	
Gesamte Einschaltzeit: ..... h						

## K. Ermittlung der Ortsdosis

Bei mobilen Computertomographiegeräten muss die Ermittlung der Ortsdosis in Umgebung jedes vorgesehenen Röntgenraums erfolgen.

Messbedingungen:

Betriebswerte (möglichst wie in Abschnitt J vom Betreiber angegeben):

Röhrenspannung: ..... kV  
 mAs pro Rotation: ..... mAs  
 Gesamtkollimation: .....mm  
 Pitch: .....  
 Gesamt-Scanzeit .....s

Messgerät: ..... Hersteller: .....

Typ: .....

Prüfkörper: ..... (nach DIN 6815)  
 Prüfkörper: ..... (evtl. Firmen-Prüfkörper)  $H^*(10)/H_x = 1,3 (> 50 \text{ kV})$

Messergebnisse:

Messort	Kennz. in der Skizze	Höhe über dem Boden cm.	Gemessene Orts- dosis/ Ortsdosis- leistung $\mu\text{Sv}$ bzw. $\mu\text{Sv/h}$	Jahresdosis bei Einschaltdauer nach Abschnitt J mSv	Grenzwert der Jahresdosis mSv
---------	-------------------------------	-------------------------------	--	--	-------------------------------------

Es wurde hauptsächlich an den Orten gemessen, an denen sich Beschäftigte oder Dritte aufhalten und an denen die höchsten Ortsdosen zu erwarten sind. An Orten und für Strahlrichtungen, die bei den Messungen nicht berücksichtigt wurden, ist die Ortsdosis klein gegenüber den Grenzwerten. Die Ortsdosis wird als Umgebungs-Äquivalentdosis angegeben. Sie wird als Maß für die effektive Dosis angenommen. Als Grenzwert der Jahresdosis wird, wenn nichts anderes vermerkt ist, der Wert der effektiven Dosis verstanden (§§ 31a, 32 RöV).

#### L. Aus den Jahresgrenzwerten der effektiven Dosis abgeleitete Ortsdosiswerte

Tabelle nach DIN 6815

#### M. Auswertung

Die technischen Strahlenschutzvorkehrungen sind .....ausreichend.

Bei der angegebenen Betriebsweise wird der Grenzwert der Ortsdosis an keinem/dem(n) nachfolgenden Messort(en) überschritten.

- i Die Voraussetzungen zur Ausstellung einer Bescheinigung nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1/ § 4 Abs. 5 RöV sind ..... erfüllt.
- i Es wird keine Bescheinigung ausgestellt (Genehmigungsverfahren nach § 3 RöV).

#### N. Folgerungen

Bei den angegebenen Strahlenschutzvorkehrungen und Betriebsweisen sind keine besonderen Maßnahmen/die nachfolgenden Maßnahmen zur Verbesserung des Strahlenschutzes erforderlich.

#### O. Hinweise

Die nächste Prüfung nach § 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV muss spätestens erfolgen am .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Unterschrift

### 3 Bescheinigungsmuster

#### 3.1 Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung von Menschen

##### 3.1.1 Bescheinigungsmuster für CE-gekennzeichnete Röntgeneinrichtungen

### Bescheinigung

nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 / § 4 Abs. 5 der Röntgenverordnung für den Betrieb einer Röntgeneinrichtung zur Untersuchung von Menschen in der Heilkunde / Zahnheilkunde

Strahlenschutzverantwortlicher: .....

Standort der Röntgeneinrichtung: .....

Bei der im Prüfbericht Nr. .... vom ..... beschriebenen Röntgeneinrichtung

- a) sind die Vorschriften des MPG zum erstmaligen Inverkehrbringen und Inbetriebnehmen erfüllt,
- b) ist gewährleistet, dass beim Betrieb der Röntgeneinrichtung die Ausrüstung vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden und
- c) ist bei der vorgesehenen Art der Untersuchung gewährleistet, dass die erforderliche Bildqualität mit einer möglichst geringen Strahlenexposition erreicht wird.

Bemerkungen: .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Stempel und Unterschrift



### 3.1.2 Bescheinigungsmuster bei wesentlichen Änderungen an Röntgeneinrichtungen mit bauartzugelassenem Röntgenstrahler

#### Bescheinigung

nach § 4 Abs. 5 der Röntgenverordnung für den Betrieb einer Röntgeneinrichtung zur Untersuchung von Menschen in der Heilkunde / Zahnheilkunde

Strahlenschutzverantwortlicher: .....

.....

.....

Standort der Röntgeneinrichtung: .....

Bei der im Prüfbericht Nr. .... vom ..... beschriebenen Röntgeneinrichtung

- a) ist der alte / neue Röntgenstrahler der Bauart nach zugelassen / erfüllt der neue Röntgenstrahler die Anforderungen des MPG,
- b) ist gewährleistet, dass beim Betrieb der Röntgeneinrichtung die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden und
- c) ist bei der vorgesehenen Art der Untersuchung gewährleistet, dass die erforderliche Bildqualität mit einer möglichst geringen Strahlenexposition erreicht wird.

Bemerkungen: .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Stempel und Unterschrift

### 3.2 Technische Röntgeneinrichtungen und Röntgeneinrichtungen zur Anwendung in der Tierheilkunde

#### 3.2.1 Bescheinigungsmuster für Röntgeneinrichtungen zur Anwendung in der Tierheilkunde sowie für ortsfeste technische Röntgeneinrichtungen (beide: mit CE-Kennzeichnung oder mit bauartzugelassenem Röntgenstrahler)

#### Bescheinigung

nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 / § 4 Abs. 5 der Röntgenverordnung für den Betrieb einer ortsfesten technischen Röntgeneinrichtung / einer Röntgeneinrichtung zur Anwendung in der Tierheilkunde

Strahlenschutzverantwortlicher: .....

Standort der Röntgeneinrichtung: .....

Bei der im Prüfbericht Nr. .... vom ..... beschriebene Röntgeneinrichtung

- a) ist der Röntgenstrahler der Bauart nach zugelassen / ist die Röntgeneinrichtung erstmalig nach MPG als CE-gekennzeichnete Einrichtung in Verkehr gebracht worden und
- b) ist gewährleistet, dass beim Betrieb der Röntgeneinrichtung die Ausrüstungen vorhanden und die Maßnahmen getroffen sind, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden.

Bemerkungen: .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Stempel und Unterschrift

### 3.1.3 Bescheinigungsmuster für ortsveränderliche technische Röntgeneinrichtungen mit CE-Kennzeichnung oder mit bauartzugelassenem Röntgenstrahler

#### Bescheinigung

nach § 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 / § 4 Abs. 5 der Röntgenverordnung für den Betrieb einer ortsveränderlichen technischen Röntgeneinrichtung

Strahlenschutzverantwortlicher: .....

Standort der Röntgeneinrichtung: .....

Bei der im Prüfbericht Nr. .... vom ..... beschriebene Röntgeneinrichtung

- a) ist der Röntgenstrahler der Bauart nach zugelassen / ist die Röntgeneinrichtung erstmalig nach MPG als CE-gekennzeichnete Einrichtung in Verkehr gebracht worden und
- b) ist gewährleistet, dass beim Betrieb der Röntgeneinrichtung die Ausrüstungen vorhanden sind, die nach dem Stand der Technik erforderlich sind, damit die Schutzvorschriften eingehalten werden.

Bemerkungen: .....

.....  
Ort und Datum

.....  
Stempel und Unterschrift

#### **4 Anlage I**

### **Technische Mindestanforderungen für Untersuchungen von Menschen mit Röntgenstrahlung**

Geltungsbereich

Die Anlage I ist anzuwenden für Prüfungen nach den §§ 3, 4 und 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV. Die Anlage I gilt auch für wesentliche Änderungen nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 5 RöV, aber nur für diejenigen Komponenten, die von der wesentlichen Änderung betroffen sind.

**Tabelle I 1: Technische Mindestanforderungen**

(SC = Empfindlichkeitsklasse nach DIN 6867-10, DR und CR s. E9)

Nr.	Anwendungen	Generatortyp (s.E 1)	Brennfleck-Nennwert (DIN EN 60336)	Nennwert der kürzesten Schaltzeit (ms) (s. E 2)	Grenzwerte der Dosis $K_B$ , $K_N$ , $D_{PD}$ bzw. der Dosisleistung . $K_B$ (s. E 9, E 10, E 13, E 19)	Weitere Anforderungen (s. E 11, E 12, E 17)
1	2	3	4	5	6	7
1	Dentale Tubusaufnahme	entf.	$\leq 1,5$	entf.	$K_N \leq 360 \mu\text{Gy}$ (analog) $K_B \leq 200 \mu\text{Gy}$ (digital)	Röhrennennspannung nur $\geq 60 \text{ kV}$ einstellbar, Auflösung $R_{Gr} \geq 5 \text{ Lp/mm}$ (digital)
2	Dentale Fernaufnahme und zahnärztliche Hand-Wurzelaufnahme (HWA)	entf.	$\leq 1,5$	entf.	$K_B \leq 5 \mu\text{Gy}$ (digital) $\dot{U} 5$ $K_N \leq 5 \mu\text{Gy}$ (SC = 400)  $K_N \leq 10 \mu\text{Gy}$ (SC=200) (HWA)  $K_B \leq 5 \mu\text{Gy}$	Auflösung $R_{Gr} \geq 2,5 \text{ Lp/mm}$ (digital)
3	Panoramaschichtaufnahme	entf.	$\leq 1,5$	entf.	$K_B \leq 5 \mu\text{Gy}$ (digital) $\dot{U} 5$ $K_N \leq 10 \mu\text{Gy}$ (SC 200) oder $K_N \leq 5 \mu\text{Gy}$ (SC 400) ( $\dot{U} 4, \dot{U} 8$ )	Auflösung $R_{Gr} \geq 2,5 \text{ Lp/mm}$ (digital)
4	Aufnahmen am peripheren Skelett	entf.	$\leq 1,5$	entf.	$K_B \leq 10 \mu\text{Gy}$ (digital) $K_N \leq 10 \mu\text{Gy}$ (SC = 200) (s. E 7)	Auflösung: $R_{Gr} \geq 2,8 \text{ Lp/mm}$
5	Aufnahmen am Körperstamm (Rumpf und Kopf) mit mobilen Röntgeneinrichtungen	Multi-puls/Konverter	$\leq 1,3$	$\leq 15$	$K_B \leq 5 \mu\text{Gy}$ (digital) $K_N \leq 5 \mu\text{Gy}$ (SC = 400)	Auflösung: $R_{Gr} \geq 2,4 \text{ Lp/mm}$
6	Aufnahmen des Körperstammes von Säuglingen und Kindern (siehe E 12)	6-Puls oder Multi-puls/Konverter	$\leq 1,3$	$\leq 5$	$K_B \leq 5 \mu\text{Gy}$ (digital) $K_N \leq 5 \mu\text{Gy}$ (bei der verwendeten Röhrenspannung) (SC = 400)	Auflösung: $R_{Gr} \geq 2,4 \text{ Lp/mm}$ Zusatzfilter: mind. 0,1 mm Cu-Äquivalent
7	Untersuchungen mit Aufnahmegaräten, soweit sonstige Anwendungsfälle keine anderen Anforderungen vorsehen	6-Puls	$\leq 1,3$	$\leq 10$	$K_B \leq 5 \mu\text{Gy}$ (digital und analog mit Belichtungsautomatik) $K_N \leq 5 \mu\text{Gy}$ (SC = 400)	Belichtungsautomatik, Auflösung: $R_{Gr} \geq 2,4 \text{ Lp/mm}$

1	2	3	4	5	6	7
Nr.	Anwendungen	Generatortyp (s. E 1)	Brennfleck-Nennwert (DIN EN 60336)	Nennwert der kürzesten Schaltzeit (ms) (s. E 2)	Grenzwerte der Dosis $K_B, K_N, D_{PD}$ bzw. der Dosisleistung $K_B$ (s. E 9, E 10, E 13,... E 19)	Weitere Anforderungen (s. E 11, E 12, E 17)
8	Untersuchungen mit kombinierten Aufnahme- und Durchleuchtungseinrichtungen einschließlich Phlebographien außer Arteriographien und außer Untersuchungen mit mobilen C-Bogenröntgeneinrichtungen nach lfd. Nr. 13; für Aufnahmen des Körperstammes von Säuglingen und Kindern (s. lfd. Nr. 6) (s. E 14)	6-Puls	$\leq 1,3$	$\leq 10$	Durchleuchtung $K_B^{25} \leq 0,6 \mu\text{Gy/s}$ (s. E18) $K_B \leq 5 \mu\text{Gy}$ (digital) Direktradiographie $K_N \leq 5 \mu\text{Gy}$ (SC = 400) Kinder: $K_B^{25} \leq 0,2 \mu\text{Gy/s}$	Belichtungsautomatik, (E17) Auflösung: $R_{Gr} \geq 1,0 \text{ Lp/mm}$  Auflösung: $R_{Gr} \geq 2,4 \text{ Lp/mm}$
9	entfällt					
10	Allgemeine Angiographie mit digitalen Systemen (s. E 14)	12-Puls	$\leq 1,2$	$\leq 5$	digitale Durchleuchtung $K_B^{25} \leq 0,6 \mu\text{Gy/s}$ digitale BV-Radiographie (Aufnahme) $K_B^{25} \leq 2 \mu\text{Gy/Bild}$	Auflösung: $R_{Gr}^{25} \geq 1,0 \text{ Lp/mm}$  Auflösung: $R_{Gr}^{25} \geq 1,2 \text{ Lp/mm}$
11	Kardioangiographie (s. E 8 und E 14)				DSA (s. E20) Pulse Mode: $K_B^{25} \leq 5 \mu\text{Gy/Bild}$ Cine-Technik $K_B^{25} \leq 0,2 \mu\text{Gy/Bild}$ Kinder: $K_B^{25} \leq 0,2 \mu\text{Gy/s}$	Auflösung: $R_{Gr}^{25} \geq 1,2 \text{ Lp/mm}$  Auflösung: $R_{Gr}^{25} \geq 1,0 \text{ Lp/mm}$
12	Untersuchungen mit digitaler - Durchleuchtung u. Radiographie allgemein (Ausnahme: lfd. Nr.13) (s. E 14)	12-Puls	$\leq 1,2$	$\leq 5$	digitale Durchleuchtung $K_B^{25} \leq 0,6 \mu\text{Gy/s}$ digitale. Radiographie (Aufnahme) $K_B^{25} \leq 2 \mu\text{Gy/Bild}$ Kinder: $K_B^{25} \leq 0,2 \mu\text{Gy/s}$	Auflösung: $R_{Gr}^{25} \geq 1,2 \text{ Lp/mm}$  Auflösung: $R_{Gr}^{25} \geq 1,2 \text{ Lp/mm}$

1	2	3	4	5	6	7
Nr.	Anwendungen	Generatortyp (s. E 1)	Brennfleck-Nennwert (DIN EN 60336)	Nennwert der kürzesten Schaltzeit (ms) (s. E 2)	Grenzwerte der Dosis $K_B, K_N, D_{PD}$ bzw. der Dosisleistung $K_B$ (s. E 10, E 13, E 19)	Weitere Anforderungen (s. E 11, E 12, E 17)
13	Untersuchungen mit mobilen C-Bogenröntgeneinrichtungen (s. E 4)	Multi-puls/Konverter	$\leq 1,8$	entf.	Durchleuchtung <ul style="list-style-type: none"> <li><math>K_B^{25} \leq 0,6 \mu\text{Gy/s}</math> (s.E18)</li> </ul> Aufnahme digital $K_B^{25} \leq 2 \mu\text{Gy/Bild}$  Cine-Technik $K_B^{25} \leq 0,2 \mu\text{Gy/Bild}$ Kinder: $K_B^{25} \leq 0,2 \mu\text{Gy/s}$	digitaler Bildspeicher, Auflösung (einschl. Speicherbild): $R_{Gr}^{25} \geq 1,0 \text{ Lp/mm}$
14	Mammographie (s. E 3) (analog)	entf.	$\leq 0,3$ (Ü 1)	entf.	$K_N \leq 100 \mu\text{Gy}$ (analog)	Belichtungsautomatik, FFA $\geq 60 \text{ cm}$ (bei Spezial/Zusatz-einrichtung $\geq 55 \text{ cm}$ ) $R_{Gr} \geq 12 \text{ Lp/mm}$ (analog)
	Mammographie (s. E 3, E 6) (digital)				(s. E 15)	Belichtungsautomatik, FFA $\geq 60 \text{ cm}$ (bei Spezial/Zusatz-einrichtung $\geq 55 \text{ cm}$ ) s. E 16
15	Thoraxuntersuchungen mit Reihenuntersuchungsgeräten ("BV-Geräte")	6-Puls	$\leq 1,3$	$\leq 10$	$K_B \leq 8 \mu\text{Gy}$	Belichtungsautomatik Auflösung: $R_{Gr} \geq 1,8 \text{ Lp/mm}$ (s. E 5) (2/3 Feld-durchmesser)

## I 2 Erläuterungen und Ergänzungen zur Anlage I Tabelle I 1

- E 1 Der Begriff "Generatortyp" bezieht sich nicht auf den Durchleuchtungsbetrieb. Diesbezügliche Forderungen gelten nur für Anwendungen in lfd. Nr. 5 bis 8, 10 bis 13 und 15. Für Anwendungen in Spalte 1 Nr. 10 und 11 müssen aus strahlenhygienischen Gründen nach dem 01.01.2003 erstmalig in Betrieb genommene Röntgeneinrichtungen mit Generatoren vom Typ Multipuls/Konverter oder vergleichbarer Technik ausgerüstet sein.
- E 2 Der Nennwert der kürzesten Schaltzeit für Röntgeneinrichtungen mit Belichtungsautomatik ist diejenige Schaltzeit, oberhalb derer die Reproduzierbarkeit, die Konstanz und die mit der Schaltzeit korrelierte Linearität der Dosis in der Nutzstrahlung den Anforderungen nach DIN EN 60601-2-54 entspricht. Die Nennwerte für die verfügbaren Techniken werden vom Hersteller oder Lieferanten in den Begleitpapieren angegeben. Für Thoraxuntersuchungen mit Spaltradiographiesystemen gelten die Anforderungen an die kürzeste Schaltzeit nicht.
- E 3 Bei Untersuchungen mit Mammographieeinrichtungen zur stereotaktischen Biopsie gelten die Festlegungen in lfd. Nr. 14 , Sp. 7 nicht.
- E 4 Mit einer mobilen C-Bogenröntgeneinrichtung, im Sinne der lfd. Nr. 13 Tab I 1, dürfen weder mit Film-Folien-System noch mit CR-System Röntgenaufnahmen angefertigt werden.
- E 5 Der Wert für die Auflösung errechnet sich bei Spaltradiographiesystemen für Thoraxuntersuchungen als Mittelwert aus dem Auflösungsvermögen in vertikaler und demjenigen in horizontaler Richtung.
- E 6 Bei Untersuchungen mit Mammographieeinrichtungen mit digitalen Bildempfängern sind die Vorgaben der PAS 1054 und der Erläuterungen zur Anwendung von PAS 1054 sowie und des Abschnittes 3.1.3.3 der QS-Richtlinie zu beachten.
- E 7 Bei speziellen Fragestellungen am peripheren Skelett können auch Film-Folien-Systeme der Empfindlichkeitsklasse SC = 100 ( $K_N \leq 20 \mu\text{Gy}$ ) verwendet werden.
- E 8 Interventionen (siehe Tabelle E 12) dürfen nur mit Röntgeneinrichtungen durchgeführt werden, die folgende Anforderungen erfüllen (siehe auch Ü6):
- gepulste Durchleuchtung und Bildspeicherung.
  - Blendensysteme: z.B. halbtransparente Blenden, Keilfilterblenden, Cardblenden, Irisblenden, usw.,
  - Anwahlmöglichkeit verschiedener Kennlinien, u.a. so genannte Low-Dose-Kennlinie,
  - Bildempfänger: hochauflösende, digital arbeitende Bildverstärker-Fernseh-Kette oder Flachdetektorsysteme auf Halbleiterbasis,
  - Bilderzeugungssysteme: Digitale BV-Radiographie, digitaler Kinomode, digitale Subtraktionsangiographie (DSA), Last Image Hold (LIH), Last Image Run (LIR),
  - Bildwiedergabesysteme: hochauflösender Befundungsmonitor (Bildwiedergabegerät, BWG), Bilddokumentationssystem (Laserimager),
  - Filterautomatiken (mindestens: 0, 1 mm Cu),
  - Dosisflächenproduktbestimmung (siehe E 12).



E 9 Mit CR-System sind hier die Speicherfolien und mit DR-System die Halbleiterdetektorsysteme gemeint.

E 10 Die genannte Dosis  $K_B^{25}$  bzw. Dosisleistung  $K_B^{25}$  am BV-Eingang ist immer bezogen auf BV- Nenndurchmesser nach DIN EN 61262-1  $d \leq 25$  cm; Grenzwerte für die größeren BV- Nenndurchmesser werden wie folgt festgelegt (gilt nicht für Spalte 1 Nr. 15):

$$K_B^d \leq K_B^{25} \cdot (25/d)^2 \quad \text{bzw.} \quad K_B^d \leq K_B^{25} \cdot (25/d)^2$$

Tabelle E 10

Beispiele für die Grenzwerte der Bildempfängerdosis  $K_B^d$  und –dosisleistung  $K_B^d$  für verschiedene BV- Nenndurchmesser d (gilt nicht für Zoom)

Betriebsart	Messgröße	Grenzwert bei BV- Nenndurchmesser d				
		15 cm	25 cm	30 cm	36 cm	38 cm
digitale und konventionelle (analoge) Durchleuchtung	$K_B^d$ ( $\mu\text{Gy/s}$ )	0,6	0,6	0,42	0,29	0,26
digitale Radiographie	$K_B^d$ ( $\mu\text{Gy/B}$ )	2,0	2,0	1,39	0,97	0,87
DSA, Pulse Mode	$K_B^d$ ( $\mu\text{Gy/B}$ )	5,0	5,0	3,47	2,41	2,16
Cine Technik	$K_B^d$ ( $\mu\text{Gy/B}$ )	0,2	0,2	0,14	0,10	0,09

Anmerkung zur Tabelle: Für Festkörper-Flachdetektoren (DR-Systeme) gelten, und zwar unabhängig von der Detektorfläche, dieselben Grenzwerte wie in der Spalte „25 cm“ der Tabelle E 10. Als „Nenndurchmesser“ bezeichnet man hier den Durchmesser der auf eine Kreisfläche umgerechneten Detektorfläche.

E 11 Die genannte Auflösung  $R_{GR}^{25}$  bei BV-Technik ist immer bezogen auf BV- Nenndurchmesser  $d \leq 25$  cm; Grenzwerte für die größeren Durchmesser werden wie folgt festgelegt:

$$R_{GR}^d \geq R_{GR}^{25} \cdot (25/d)$$

Für die Bestimmung des Grenzwertes des visuellen Auflösungsvermögens wird die DIN 6815 zu Grunde gelegt.

Tabelle E 11 Beispiele für die Grenzwerte des visuellen Auflösungsvermögens für verschiedene BV-Neendurchmesser d

Betriebsart	Messgröße	Grenzwert bei BV-Neendurchmesser d				
		15 cm	25 cm	30 cm	36 cm	38 cm
digitale und konventionelle (analoge) Durchleuchtung	$R_{Gr}^d$ (Lp/mm)	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7
digitale Radiographie		1,2	1,2	1,0	0,8	0,8
DSA, Pulse Mode		1,2	1,2	1,0	0,8	0,8
Cine-Technik (digital)		1,0	1,0	0,8	0,7	0,7
digitaler Bildspeicher		1,0	1,0	0,8	0,7	0,7

Anmerkungen zur Tabelle: Für Festkörper-Flachdetektoren (DR-Systeme) gelten, und zwar unabhängig von der Detektorfläche und ohne Pixelbinning, dieselben Grenzwerte wie in der Spalte „25 cm“ der Tabelle E 11. Bei Pixelbinning muss die Anforderung an das Auflösungsvermögen zumindest für eine einstellbare Betriebsweise erfüllt sein. Unter Pixelbinning versteht man die Zusammenfassung mehrerer Matrixelemente, um bei dadurch bedingtem vermindertem räumlichem Ortsauflösungsvermögen das Kontrast-Rausch-Verhältnis zu vergrößern.

E 12 Dosisflächenproduktbestimmung und -anzeige sind für folgende Untersuchungen erforderlich:

- Röntgenaufnahmen mit fehlender Nachanzeige des mAs-Produktes
- Durchleuchtungsuntersuchungen des Gastrointestinal- und Urogenitaltraktes
- Angiographien einschließlich Phlebographien, DSA und kardiologische Serien
- interventionelle radiologische Eingriffe (siehe Tabelle E12)
- radiologische Untersuchungen von Kindern am Körperstamm in der Humanmedizin
- radiologische Untersuchungen von Kindern am Körperstamm in der Zahnmedizin (ausgenommen: Untersuchungen mit dem Tubusgerät) (gilt für erstmalige Inbetriebnahme der betreffenden Röntgeneinrichtung ab 1.7.2010)

Definition von Kind gemäß DIN 6814-5, Abschnitt: „Person im Alter bis 12 Jahre“

Tabelle E 12 Interventionelle radiologische Eingriffe (aus der Empfehlung der SSK „Interventionelle Radiologie“, siehe I 4; siehe auch DIN IEC 60601-2-43)

Nr.	Art der Anwendung
1	Wiedereröffnung von Koronararterien (PTCA)
2	Wiedereröffnung von zentralen und peripheren Gefäßen (z.B. PTA)
3	Implantation von Gefäßprothesen (verschiedene Formen von Stents)
4	Implantation von Katheter- oder Port-Systemen
5	Verschluss von Gefäßen mit verschiedenen Verfahren (z.B. Embolisation)
6	Erzeugung und Behandlung neuer künstlicher Gefäßverbindungen („Shunts“)
7	Perkutane Ableitung von Flüssigkeiten
8	Behandlung von Gangsystemen des Gastrointestinaltraktes, der Gallenwege und des Urogenitalsystems
9	Sprengung von Herzklappen
10	Hochfrequenzablation rhythmogener Foci oder Reizleitungsstrukturen,
11	Heranführung therapeutischer Substanzen mit Kathetern unmittelbar an einen Krankheitsherd (z.B. Chemoembolisation).

## E 13 Dosisbegriffe und Dosiswerte

$K_N$  = Nenndosis: Bildempfänger-Dosis für ein Film-Folien-System, korrigiert auf Nettodichte 1,0 (nach QS-RL, d .h. vor Ort ermittelt).

Die Empfindlichkeitsklasse SC ist ein definierter Bereich von Werten der Empfindlichkeit  $S$  nach Tabelle 1 in DIN 6867-10.

$K_S$  = Bildempfängerdosis, die für ein Film-Folien-System zur Erzeugung der Nettodichte 1,0 führt (Herstellerangabe nach DIN ISO 9236-1).

$K_B$  = Bildempfängerdosis

Messwert der Dosis in der Eingangsebene des Bildempfängers. Die Messung erfolgt unter streustrahlenarmen Bedingungen mit strahlernah angeordnetem Schwächungskörper (entsprechend 25 mm Al). Der Messort befindet sich zwischen den Schwächungsschichten, z. B. Patientenlagerungstisch und Streustrahlungsraster, und dem Bildempfänger (Messaufbau und Messverfahren für den Dentalbereich: siehe DIN 6868-151).

$$K_N \leq f_A \cdot K_S \text{ mit } f_A = 1,6 \text{ und } K_S \text{ (in } \mu\text{Gy)} = \frac{1000 \mu\text{Gy}}{S}$$

$D_{PD}$  = Mittlere Parenchymdosis

Mittlere Organ-Energiedosis des Brustdrüsengewebes.

$K_E$  = Einfalldosis

Luftkerma an einem definierten Ort des Strahleneintritts in das Gewebe, ein Phantom oder einen Prüfkörper, ohne Rückstreubeiträge aus dem Objekt.

E 14 Für Durchleuchtungsuntersuchungen in der pädiatrischen Radiologie mit Röntgeneinrichtungen, die nach dem 31.12.2001 in Betrieb genommen wurden oder werden, müssen folgende technische Einrichtungen verfügbar sein:

- vom Anwender herausnehmbares Raster
- Zusatzfilter: mindestens 0,1 mm Cu-Äquivalent
- spezielle dosissparende Kennlinie
- Speicherung des letzten Durchleuchtungsbildes (Last Image Hold, LIH)

E15 Für Untersuchungen mit Mammographieeinrichtungen mit digitalen Bildempfängern, die im Screening eingesetzt werden oder die zu kurativen Zwecken ab 1.7.2007 neu in Betrieb gegangen sind bzw. gehen werden, muss zusätzlich zur Abnahmeprüfung nach PAS 1054 die mittlere Parenchymdosis  $D_{PD}$  ermittelt werden. Dazu sind in der nachfolgenden Tabelle für 7 verschiedene PMMA-Dicken bzw. äquivalente Brustdicken Grenzwerte für die mittlere Parenchymdosis ( $D_{PD}$ ) festgelegt. Die Grenzwerte der  $D_{PD}$  sind dem Part B der 4. Auflage (2006) der European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis (EPQC) entnommen. Die Umrechnung der messtechnisch erfassbaren Einfalldosis in die  $D_{PD}$  geschieht nach Appendix 5 des Part B. Einzelheiten: siehe Abschnitt 3.1.3.3 der QS-RL. Übergangsregelungen für Altanlagen sind in Ü3 festgelegt.

Tabelle E 15 Grenzwerte für mittlere Parenchymdosis für 7 verschiedene PMMA-Dicken

PMMA (cm)	Äquivalente Brustdicke (cm)	Grenzwert der $D_{PD}$ (mGy)
2,0	2,1	1,0
3,0	3,2	1,5
4,0	4,5	2,0
4,5	5,3	2,5
5,0	6,0	3,0
6,0	7,5	4,5
7,0	9,0	6,5

E16 Für Untersuchungen mit digitalen Mammographiegeräten geschieht die Prüfung des Kontrastaufklärungsvermögens im Rahmen der Abnahmeprüfung nach PAS 1054 (Abschnitt 8.1.2). Bei allen Untersuchungen mit Mammographieeinrichtungen mit digitalen Bildempfängern, die im Screening eingesetzt werden oder zu kurativen Zwecken ab 1.7.2007 neu in Betrieb gegangen sind bzw. gehen werden, muss zusätzlich zur Abnahmeprüfung nach PAS 1054 das Kontrastaufklärungsvermögen mit dem Prüfkörper entsprechend EPQC durchgeführt werden. Die Mammographieeinrichtung muss den im Part B zum EPQC (Abschnitt 2b.2.4.1) formulierten Mindestanforderungen genügen. Die entsprechenden Grenzwerte sind der nachfolgenden Tabelle E 16 festgelegt. Einzelheiten: siehe Abschnitt 3.1.3.3 der QS-RL. Übergangsregelungen für Altanlagen sind in Ü3 festgelegt.

Tabelle E 16 Anforderungen an das Kontrastaufklärungsvermögen: im Mittel mindest erkennbare Goldplättchenstrukturen (Durchmesser und Dicken)

Plättchendurchmesser (mm)	mindest erkennbare Plättchendicke ( $\mu\text{m}$ )
2	0,069
1	0,091
0,5	0,150
0,25	0,352
0,1	1,68

E17 Belichtungsautomatik: Einrichtung, die aus der Ermittlung eines individuellen Messwertes die Belichtungsparameter so steuert, dass daraus eine optimierte Röntgenaufnahme resultiert. Bei Scantechniken können andere Programmautomatiken im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens nach § 3 RöV von der zuständigen Behörde zugelassen werden.

E18 Als Alternative zur Einhaltung der Grenzwerte für die Bildempfängereingangsdosisleistung (siehe E10) ist die Einhaltung von Grenzwerten für die Einfalldosisleistung zulässig (siehe Tabelle E 18)

Tabelle E18 Grenzwert der Einfalldosisleistung für verschiedene Anwendungsgruppen in der Durchleuchtung und Festlegung von Messbedingungen

Anwendung	PMMA-Dicke (cm)	Filterung (mm)	Zur Messung eingestellte Bildempfängergröße (Durchmesser eines kreisförmigen Feldes oder Kantenlänge eines quadratischen Feldes in cm)	Messort	Grenzwert Einfalldosisleistung (mGy/min)
Herzkatheteruntersuchung (Ifd.Nr. 11 in Tab. I 1)	20	1,5 - 3,5 Al + 0,1 Cu	$\leq 17$	Absorbermitte ins Isozenrum	30
	30				60
Angiographie, neurorad. Untersuchung (Ifd.Nrn. 8 und 11 in Tab. I 1)	10	2,5 - 3,5 Al ggf. + 0,1 Cu	$\leq 30$	Absorbermitte ins Isozentrum	5
	20				20
Untersuchung des Gastrointestinaltraktes (Ifd.Nr. 8 in Tab. I 1)	10	2,5 - 3,5 Al	$\leq 30$	Absorber auf Tischplatte	7,5
	20				25
Untersuchungen mit mobilem C-Bogengerät (Ifd.Nr. 13 in Tab. I 1)	10	3 Al + ggf. 0,1 Cu	$\leq 17$	Absorberoberfläche 30 cm vor Bildempfänger	7,5
	20				25

Weitere Festlegungen zu den Messbedingungen:

- Es wird das Raster benutzt, das vorgefunden wird (Typ ist zu protokollieren).
- Es wird die rekursive Filterung benutzt, die vorgefunden wird (k-Faktor ist zu protokollieren).
- Es wird die maximal einstellbare Pulsfrequenz benutzt (Pulsfrequenz ist zu protokollieren).
- Es wird die Filterung benutzt, die der kleinsten Halbwertschichtdicke entspricht, mindestens jedoch die in der Tabelle aufgeführten Werte.
- Im Rahmen der Abnahmeprüfung müssen Messungen jeweils mit beiden PMMA-Dicken durchgeführt werden

E19 Die Empfindlichkeit von analogen und digitalen Bildempfängern hängt unter anderem auch von der Strahlenqualität ab („Energiegang“). Aus diesem Grund müssen zur Prüfung der Bildempfängerdosis und der Nenndosis die in der DIN 6815 beschriebenen Verfahren (z.B. Einstellung der Röhrenspannung) beachtet werden.

E20 Die Digitale Subtraktionsangiographie (DSA) ist eine Röntgenuntersuchung zur isolierten Darstellung von Gefäßbildern. An demselben Ort werden in einem zeitlichen Abstand eine Aufnahme der Gefäße ohne und eine Aufnahme mit Kontrastmittelapplikation angefertigt (Maskenbild und Füllungsbild). Nach digitaler Subtraktion dieser beiden Bilder von einander sind nur noch die mit Kontrastmittel gefüllten Gefäße dargestellt.

### I 3 Übergangsregelungen

- Ü1 Bis 31. Dezember 2008 gilt für Mammographieeinrichtungen mit analogem Bildempfänger, die vor dem 01. Januar 2004 erstmals in Betrieb genommen wurden, ein Brennfleck-Nennwert von  $\leq 0,4$ .
- Ü2 Mit Dentalaufnahmegegeräten mit Tubus, die ab dem 01.01.2008 erstmalig in Betrieb genommen werden, dürfen nur Röntgenaufnahmen angefertigt werden, wenn Formateinblendungen für Standardformate 0 (2cm x 3 cm) und 2 (3 cm x 4 cm), soweit verwendet, sowie geeignete Positionierungseinrichtungen vorhanden sind.
- Ü3 Bis zum 31.12.2008 dürfen kurative Röntgenaufnahmen mit digitalen Mammographiegeräten angefertigt werden, die vor dem 01.01.2006 erstmalig in Betrieb gegangen sind und bei denen noch keine Abnahmeprüfung nach PAS 1054 sowie noch keine Prüfungen nach E 15 und E 16 dieser Anlage I durchgeführt worden sind.  
Bis zum 31.12.2008 dürfen kurative Röntgenaufnahmen mit digitalen Mammographiegeräten angefertigt werden, die ab dem 01.01.2006, aber vor dem 01.07.2007 erstmalig in Betrieb gegangen sind und bei denen eine Abnahmeprüfung nach PAS 1054, aber noch keine Prüfungen nach E 15 und E 16 dieser Anlage I durchgeführt worden sind.
- Ü4 Röntgenaufnahmen dürfen mit Panoramaschichtgeräten mit analogem Bildempfänger, die ab 01.01.2008 erstmalig in Betrieb gehen, nur angefertigt werden, wenn sie mit einem Film-Folien-System der Empfindlichkeitsklasse SC 400 betrieben werden.
- Ü5 Die Ermittlung der Bildempfängerdosis bei Panoramaschichtgeräten und Fernröntgengeräten, die ab 01.07.2008 erstmalig mit digitalem Bildempfänger in Betrieb genommen werden, muss nach DIN 6868-151 durchgeführt werden. Das gilt auch für die Umrüstung auf Speicherfolien.
- Ü6 Interventionen außerhalb der Kardiologie dürfen bis zum 31.12. 2010 mit Röntgeneinrichtungen durchgeführt werden, welche die in E 8 aufgeführten Anforderungen nicht erfüllen. Anforderungen an eine Bestimmung des Dosisflächenproduktes bleiben davon unberührt.
- Ü7 Für Panoramaschicht- und Fernröntgengeräte sowie für DVT-Geräte, die ab dem 01.07.2010 erstmalig in Betrieb gehen, muss die Anzeige der Strahlenexposition entweder durch eine Vorrichtung zur Anzeige oder durch eine Angabe des Gerätes erfolgen.
- Ü8 Kieferorthopädische Röntgenaufnahmen mit Panoramaschichtgeräten mit analogen Bildempfängern an Kindern müssen ab 01.07.2010 mit einem Film-Folien-System der Empfindlichkeitsklasse SC = 400 durchgeführt werden.

Ü9 Anzeige Last Image Hold (LIH) oder vergleichbare Techniken zum Beispiel Last Image Run (LIR) ist für Röntgeneinrichtungen für Erstinbetriebnahme ab 1. März 2009 erforderlich. Eine Nachrüstung dieser Funktion ist für Altgeräte bis zum 1. März 2011 vorzunehmen.

#### **I 4 Referenzen**

- Richtlinie zur Durchführung der Qualitätssicherung bei Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung oder Behandlung von Menschen nach den §§ 16 und 17 der Röntgenverordnung (QS-RL)
- Normen für die Radiologie, tabellarische Übersicht unter [www.nar.din.de](http://www.nar.din.de)
- Leitlinien zur Qualitätssicherung in der Röntgendiagnostik der Bundesärztekammer (Fassung vom 23.11.2007, Deutsches Ärzteblatt 105, Heft 10 vom 07.03.2008; siehe auch [www.bundesaerztekammer.de](http://www.bundesaerztekammer.de))
- Leitlinien der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung in der Computertomographie, (Fassung vom 23.11.2007, Deutsches Ärzteblatt 105, Heft 10 vom 07.03.2008; siehe auch [www.bundesaerztekammer.de](http://www.bundesaerztekammer.de))
- M. Galanski et.al.: CT-Expositionspraxis in der Bundesrepublik Deutschland – Ergebnisse einer bundesweiten Umfrage im Jahr 1999, Fortschr. Röntgenstr 2001; 173(R1-R66)
- European guidelines for quality assurance in breast cancer screening (EPQC), 4. Edition; European Communities 2006; ISBN 92-79-01258-4
- Empfehlung der Strahlenschutzkommission “Interventionelle Radiologie” Heft 56, ISBN 978-3-87344-145-3, (siehe auch [www.ssk.de](http://www.ssk.de))

## **5 Anlage II**

### **Beispielsammlung für Änderungen an Röntgeneinrichtungen, die eine Abnahme-, Teilabnahme- oder Sachverständigenprüfung zur Folge haben können**

Der Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen ist eine nach § 3 Abs. 1 oder § 4 Abs. 5 RÖV genehmigungs- oder anzeigebedürftige wesentliche Änderung des Betriebes einer Röntgeneinrichtung, löst allein aber keine Sachverständigenprüfung aus. Eine Sachverständigenprüfung ist nur dann erforderlich, wenn der Wechsel des Strahlenschutzverantwortlichen mit einer der in Anlage II aufgeführten Änderungen des Betriebes der Röntgeneinrichtung verbunden ist, für die eine derartige Prüfung in den Tabellen II 1 und II 2 gefordert wird.

#### **II 1 Röntgeneinrichtungen für die Anwendung von Röntgenstrahlung in der Heilkunde oder Zahnheilkunde**

Änderungen können grundsätzlich sein:

- Instandsetzung, d. h. Wiederherstellen der alten Funktionalität,
- Aufarbeitung, d. h. Anpassung an den Stand der Technik ohne Änderung der Zweckbestimmung,
- Ertüchtigung, d. h. Anpassung an den Stand der Technik mit Änderung der Zweckbestimmung.

Die Instandsetzung ist keine Änderung im Sinne dieser Anlage II, wenn dadurch Bildqualität oder Strahlenexposition nicht nachteilig beeinflusst werden können. Für die Aufarbeitung und Ertüchtigung kann eine Abnahme-, Teilabnahme- oder Sachverständigenprüfung erforderlich sein.

Beispiele für Änderungen werden in den folgenden Tabellen aufgeführt.



**Tabelle II 1: Änderungen an Röntgeneinrichtungen für die Anwendung von Röntgenstrahlung in der Heilkunde oder Zahnheilkunde, die eine Abnahme-, eine Teilabnahme- oder eine Sachverständigenprüfung zur Folge haben können.**

SFP = Sicht- und Funktionsprüfung,

BKP = Festsetzung der Bezugswerte für die Konstanzprüfung,

Die in Spalte 4 in Klammern aufgeführten Prüfparameter sind in Abhängigkeit vom Einzelfall zu prüfen.

Nr.	Art der Änderung	Teil-/Abnahmeprüfung	Parameter der Teil-/Abnahmeprüfung	Sachverständigenprüfung und wesentliche Änderungen nach § 3 Abs. 1 oder § 4 Abs. 5 RöV
1	2	3	4	5
1	Umstellung von Hardcopy (BDS) auf BWG	ja	alle Prüfparameter, die das BWG betreffen (s. DIN V 6868-57)	nein
2	Änderung des Aufstellungsortes stationärer Geräte	ja, nur wenn Anlage ganz oder teilweise zerlegt wird	alle Prüfparameter der Abnahmeprüfung	ja
3	Einbau oder Austausch eines Belichtungsautomatik	ja	Schaltzeitanzeige, Abschalt-dosis, (Bildempfänger-dosis), kürzeste Schaltzeit, SFP u. BKP	nein
4	Austausch der Tiefenblende	ja <sup>1)</sup> (Die Fußnote trifft auf eine Tiefenblende mit Formatautomatik nicht zu)	Gesamtfilterung, Zentrierung und Einblendung, SFP und BKP	nein
5	Einbau eines weiteren Anwendungsgerätes (z. B. Tisch, Wandstativ)	ja	Abschalt-dosis, (Bildempfänger-dosis), Geräteschwächungsfaktor, Zentrierung, SFP und BKP (Gilt auch für Mammographiegeräte; für diese sind die Parameter in Sp. 4, soweit zutreffend, zu beachten.)	ja
6	Austausch des Röntgenstrahlers	ja <sup>1)</sup>	Filterwert, Dosisflächenprodukt, Zentrierung und Einblendung, (kV-Anzeige), SFP und BKP (Für Mammographiegeräte sind auch E 15 und E 16 Anlage I zu beachten.)	ja, wenn der neue Röntgenstrahler <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht bauartzugelassen oder nicht CE-gekennzeichnet ist oder</li> <li>• eine Erhöhung der Röhrenspannung ermöglicht (gilt nicht für Strahler für Mammographiegeräte)</li> </ul>

Nr.	Art der Änderung	Teil-/Abnahmeprüfung	Parameter der Teil-/Abnahmeprüfung	Sachverständigenprüfung und wesentliche Änderungen nach § 3 Abs. 1 oder § 4 Abs. 5 RöV
1	2	3	4	5
7	Austausch eines dentalen Eintankstrahlers (Strahler und Hochspannungserzeuger)	ja	alle Prüfparameter nach DIN 6868-151	ja, wenn der Eintankstrahler <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht bauartzugegeben oder nicht CE-gekennzeichnet ist</li> </ul> oder <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Erhöhung der Röhrenspannung ermöglicht</li> </ul>
8	Austausch des Schaltgerätes oder Generators	ja	kV-Anzeige, kürzeste Schaltzeit, Schaltzeitanzeige, Abschaltdosis, (Bildempfängerdosis), Bildempfänger-/Einfalldosisleistung, SFP und BKP	ja
9	Austausch des Bildempfängers bei Durchleuchtung	ja	Zentrierung und Einblendung, Bildempfängereingangsdosisleistung, Ortsauflösung, Mindestkontrast, SFP und BKP	nein
10	Einprogrammierung einer neuen ADR-Kennlinie	ja	Bildempfängereingangsdosisleistung / Einfalldosisleistung, SFP und BKP	nein
11	Wechsel von Filmtyp und/oder Verstärkungsfolientyp <sup>2)</sup>	ja <sup>4)</sup>	Abschaltdosis, (Bildempfängerdosis), Nenndosis, Auflösung, SFP und BKP	ja <sup>3)</sup>

Nr.	Art der Änderung	Teil-/Abnahmeprüfung	Parameter der Teil-/Abnahmeprüfung	Sachverständigenprüfung und wesentliche Änderungen nach § 3 Abs. 1 oder § 4 Abs. 5 RöV
1	2	3	4	5
12	Umstellung auf digitalen Bildempfänger	ja	DIN V 6868-58, ggf. Neueinstellung der Belichtungsautomatik unter Einbeziehung der kV-Charakteristik Mammographie: PAS 1054 (Für Mammographiegeräte sind auch E 15 und E 16 Anlage I zu beachten.)	ja
13	Wechsel des digitalen Bildempfängers	ja <sup>4)</sup>	Bildempfängerdosis, Bildempfängereingangs-/Einfalldosisleistung, Ortsauflösung, Kontrastauflösung, Mammographie (digital): siehe auch E 15 und E 16 der Anlage I	ja <sup>3)</sup>
14	Wechsel der Software	ja <sup>1)</sup>	Bildempfängerdosis/leistung, Ortsauflösung, Kontrastauflösung, Kapitel 6.5 in PAS 1054	ja <sup>3)</sup>
15	bauliche Änderung	nein	-----	ja <sup>5)</sup>
16	Änderung der Betriebsdaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• andere Nutzstrahlrichtung, höhere Einschaltzeiten,</li> <li>• höhere kV</li> </ul>	nein  ja	-----  kV-Anzeige, Dosisausbeute, SFP und BKP	ja
17	Änderung am Bilddokumentationssystem oder am Bildwiedergabegerät	ja	Prüfparameter nach DIN 6868-56 oder DIN V 6868-57	nein
18	Änderungen der Anwendungen nach Anlage I Tabelle I 1 Spalte 2 innerhalb der vorgegebenen Zweckbestimmung	ja	alle Prüfparameter entsprechend der neuen Anwendung	ja
19	Wechsel des Speicherfolienauslesesystems und/oder qualitätsbeeinflussender Komponenten (z.B. Photomultiplier)	ja	Alle Prüfparameter, die den digitalen Bereich betreffen, ggf. Abschalt-dosis (Für Mammographiegeräte sind auch E 15 und E 16 Anlage I zu beachten.)	ja <sup>3)</sup>

- 1) Die Teilabnahmeprüfung besteht zunächst nur aus einer Konstanzprüfung. Sind jedoch die Toleranzen überschritten, ist eine Teilabnahmeprüfung i.S.d. Spalte 4 erforderlich. Die Konstanzprüfung muss unmittelbar nach der Änderung vor Wiederinbetriebnahme der Röntgeneinrichtung erfolgen.
- 2) Bei Wechsel des Verstärkungsfolientyps ist bei verändertem Folienleuchtstoff bzw. bei verändertem Verlauf der Film-Folien-Empfindlichkeit für die vier Anwendungstechniken I, II, III und IV nach DIN ISO 9236-1 eine Neueinstellung der Belichtungsautomatik erforderlich.
- 3) Kann nur entfallen, wenn mit dem Wechsel keine Erhöhung der Bildempfänger-Dosis verbunden ist, die Änderung der Dosis sonst keine anderen Ursachen hat.
- 4) Im Bereich der Zahnheilkunde ist bei Erfüllung der in Fußnote 3 genannten Bedingungen keine Teilabnahmeprüfung erforderlich. Es reicht die Neufestsetzung der Bezugswerte für die Konstanzprüfung und deren Dokumentation seitens des Strahlenschutzverantwortlichen.
- 5) Hierzu zählen insbesondere:
  - Neubau oder Umbau der Wände des Röntgenraumes,
  - Austausch oder Änderung der Türen des Röntgenraumes,
  - Neubau oder Austausch von Bleiglasscheiben (bei Austausch genügt Bestätigung einer Fachfirma über lückenlosen Strahlenschutz mit Angabe des Bleigleichwertes),
  - Nutzungsänderung der benachbarten Räume, sofern sich dadurch der dort geltende Grenzwert verringert (z.B. vorher Warteraum, jetzt Büroraum),
  - bauliche Änderung in der Nachbarschaft (z.B. Errichtung eines Gebäudes vor Fensterfront),
  - Verlegung oder Umbau von Schaltkabinen oder Bedienplätzen innerhalb des Röntgenraumes.

**Tabelle II 2 Änderungen an Röntgeneinrichtungen für die technische Anwendung und für die Anwendung in der Tiermedizin, die eine Sachverständigenprüfung zur Folge haben können**

Nr.	Art der Änderung	Sachverständigenprüfung und wesentliche Änderung nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 5
1	2	3
1	Änderung des Aufstellungsortes stationärer Geräte	ja
2	Austausch des Röntgenstrahlers, wenn der neue Röntgenstrahler <ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht bauartzugelassen oder nicht CE-gekennzeichnet ist oder</li> <li>• eine Erhöhung der Röhrenspannung ermöglicht oder</li> <li>• Komponente einer Grobstruktureinrichtung ist und keine Stückprüfungsbestätigung des Herstellers vorhanden ist</li> </ul>	ja
3	Austausch des Schaltgerätes oder Generators, wenn die neuen Systeme nicht typengleich sind mit den alten Systemen	ja
4	bauliche Änderung	ja <sup>1)</sup>
5	Änderung der Betriebsdaten	ja <sup>2)</sup>
6	Änderung der Aufenthalts- oder Arbeitsplätze innerhalb des Röntgenraumes, soweit § 19 RöV betroffen ist.	ja
7	Austausch des Strahlers in einer Einrichtung zur Gepäckdurchleuchtung	ja, <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenn der Röntgenstrahler nicht bauartzugelassen ist oder</li> <li>• eine Erhöhung der Röhrenspannung möglich ist</li> </ul>

1) Hierzu zählen insbesondere:

- Neubau oder Umbau der Wände des Röntgenraumes,
- Austausch oder Änderung der Türen des Röntgenraumes,
- Neubau oder Austausch von Bleiglasscheiben (bei Austausch genügt Bestätigung einer Fachfirma über lückenlosen Strahlenschutz mit Angabe des Bleigleichwertes),
- Nutzungsänderung der benachbarten Räume, sofern sich dadurch der dort geltende Grenzwert verringert (z. B. vorher Warteraum, jetzt Büroraum),
- bauliche Änderung in der Nachbarschaft (z. B. Errichtung eines Gebäudes vor Fensterfront),
- Verlegung oder Umbau von Schaltkabinen oder Bedienplätzen innerhalb des Röntgenraumes.

2) Hierzu zählen: Andere Nutzstrahlrichtungen, höhere Anzahl der Aufnahmen im Monat, höhere Durchleuchtungs- oder Bestrahlungszeit im Monat, höhere kV, mA oder mAs.

Anmerkung: Die Nummern 1, 2 und 4 bis 7 gelten auch für wesentliche Änderungen an Störstrahlern

## 6 Anlage III

### Erforderliche Patientenschutzmittel bei Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung von Menschen

Anzuwendende Norm: DIN EN 61331-3

Mammographie:	- Gonadenschutzschürze
Urologie:	- Hodenkapsel (umschließend), mehrere Größen, - Gonadenschutz
Reihenuntersuchungen, Thoraxaufnahmen:	- Gonadenschutzschürze oder Abschirmung am Gerät
Pädiatrie:	- Hodenkapsel (umschließend), mehrere Größen, - Ovarienabdeckungen, - Gonadenschutzschürze, mehrere Größen, - Bleigummiabdeckungen in mehreren Größen für an das Nutzstrahlenfeld angrenzende Körperbereiche
Chirurgie, Orthopädie:	- Gonadenschutzschürze, mehrere Größen, - Hodenkapsel (umschließend), mehrere Größen, - Ovarienabdeckungen, - Patientenschutzschürzen, - Bleigummiabdeckungen in mehreren Größen
Angiographie, einschließl. DSA:	- Bleigummiabdeckungen für an das Nutzstrahlenfeld angrenzende Körperbereiche, - Hodenkapsel (umschließend), mehrere Größen, - Ovarienabdeckungen
HNO-Bereich	- Patientenschutzschürze, erforderlichenfalls mehrere Größen, - Schilddrüsenschutzvorrichtungen (z. B. Schilddrüsen- u. Sternumschutz)
Computertomographie:	- Hodenkapsel (umschließend), mehrere Größen - Schilddrüsenschutzvorrichtungen für Schädel-CT- Untersuchungen
Zahnheilkunde (einschließl. DVT):	- Patientenschutzschürze (am Hals anschließend) - oder Patientenschutzschild (für Dentalgerät mit Tubus) - Patientenschutzschürze (am Hals anschließend und den Rücken schützend)

## 7 Anlage IV

### Durchführung der Abnahmeprüfung an Röntgeneinrichtungen zur Untersuchung von Menschen

(Grundlage: QS-RL)

Nr. in Tab. 3.1.2 der QS-RL	Prüfposition (Stichwort)	Art der Prüfung	
		3	4
		Typ 1	Typ 2
1	Röhrensicherungsanzeige		x
2	Dosisausbeute		x
3	Schaltzeit-Anzeige und kürzeste Schaltzeit		x
4	Nenn-dosis (analog), Abschalt-dosis (digital), Dosisindikator	x	
5	Dosis Indirekttechnik	x (analog)	x (digital)
6	Filterung		x
7	Dosisflächenprodukt		x
8	Schwächungsfaktor		x
9	Feldgröße, Zentrierung	x	
10	Bildempfänger-Eingangsdosisleistung		x
11	Auflösungsvermögen	x	
12	Mindestkontrast	x	
13	Sicht-/Funktionsprüfung	x	
14	Bezugswerte für die Konstanzprüfung	x	

Anmerkung:

Typ 1: Prüfung am Betriebsort erforderlich

Typ 2: Prüfung beim Hersteller möglich

## 8 Anlage V

### Liste der von dieser Richtlinie in Bezug genommenen Normen

Nr.	Nummer	Titel
1	DIN 6809-7	Klinische Dosimetrie - Teil 7: Verfahren zur Dosisermittlung in der Röntgendiagnostik
2	DIN 6812	Medizinische Röntgenanlagen bis 300 kV – Regeln für die Auslegung des baulichen Strahlenschutzes
3	DIN 6814-5	Begriffe in der radiologischen Technik - Teil 5: Strahlenschutz
4	DIN 6815	Medizinische Röntgenanlagen bis 300 kV – Regeln für die Prüfung des Strahlenschutzes nach Errichtung, Instandsetzung und Änderung -
5	DIN 6856-1	Radiologische Betrachtungsgeräte und -bedingungen - Teil 1: Anforderungen und qualitätssichernde Maßnahmen in der medizinischen Diagnostik
6	DIN 6856-3	Radiologische Betrachtungsgeräte und -bedingungen - Teil 3: Betrachtungsgeräte für die Zahnheilkunde
7	DIN 6857-1	Strahlenschutzzubehör bei medizinischer Anwendung von Röntgenstrahlen – Teil 1: Bestimmung der Abschirmeigenschaften von bleifreier oder bleireduzierter Schutzkleidung
8	DIN 6860	Filmverarbeitung in der Radiologie – Lagerung, Transport, Handhabung und Verarbeitung
9	DIN 6867-10	Sensitometrie an Film-Folien-Systemen für die medizinische Radiographie - Teil 10: Nennwerte der Empfindlichkeit und des mittleren Gradienten
10	DIN 6868-4	Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben - Teil 4: Konstanzprüfung an medizinischen Röntgeneinrichtungen zur Durchleuchtung
11	DIN V 6868-55	Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben - Teil 55: Abnahmeprüfung an medizinischen Röntgeneinrichtungen; Funktionsprüfung der Filmverarbeitung
12	DIN 6868-56	Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben - Teil 56: Abnahmeprüfung an Bilddokumentationssystemen
13	DIN V 6868-57	Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben - Teil 57: Abnahmeprüfung an Bildwiedergabegeräten
14	DIN V 6868-58	Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben - Teil 58: Abnahmeprüfung an medizinischen Röntgeneinrichtungen der Projektionsradiographie mit digitalen Bildempfängersystemen
15	DIN 6868-151 *)	Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben - Teil 151: Abnahmeprüfung nach RöV an zahnärztlichen Röntgeneinrichtungen - Regeln für die Prüfung der Bildqualität nach Errichtung, Instandsetzung und Änderung
16	DIN V 6868-152	Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben - Teil 152: Abnahmeprüfung an Röntgen-Einrichtungen für Mammographie
17	DIN 6868-159	Sicherung der Bildqualität in röntgendiagnostischen Betrieben – Teil 59: Abnahme- und Konstanzprüfung in der Teleradiologie nach RöV
18	DIN 6878-1	Digitale Archivierung in der medizinischen Radiologie - Teil 1: Allgemeine Anforderungen an die digitale Archivierung von Bildern
19	DIN 54113-1	Zerstörungsfreie Prüfung – Strahlenschutzregeln für die technische Anwendung von Röntgeneinrichtungen bis 1 MeV - Teil 1: Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen



<b>Nr.</b>	<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>
20	DIN 54113-2	Zerstörungsfreie Prüfung – Strahlenschutzregeln für die technische Anwendung von Röntgeneinrichtungen bis 1 MeV - Teil 2: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung für Herstellung, Errichtung und Betrieb
21	DIN 54113-3	Zerstörungsfreie Prüfung – Strahlenschutzregeln für die technische Anwendung von Röntgeneinrichtungen bis 1 MeV - Teil 3: Formeln und Diagramme für Strahlenschutzberechnungen
22	DIN EN 60336	Medizinische elektrische Geräte - Röntgenstrahler für medizinische Diagnostik - Kennwerte von Brennflecken
23	DIN EN 60580	Medizinische elektrische Geräte - Dosisflächenprodukt-Messgeräte
24	DIN EN 60601-1-3	Medizinische elektrische Geräte - Teil 1-3: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale - Ergänzungsnorm: Strahlenschutz von diagnostischen Röntgengeräten
25	DIN EN 60601-2-43**)	Medizinische elektrische Geräte - Teil 2-43: Besondere Festlegungen für die Sicherheit und wesentlichen Leistungsmerkmale von Röntgeneinrichtungen für interventionelle Verfahren
26	DIN EN 60601-2-44	Medizinische elektrische Geräte - Teil 2-44: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale von Röntgeneinrichtungen für die Computertomographie
27	DIN EN 60601-2-45	Medizinische Elektrische Geräte - Teil 2-45: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Röntgen-Mammographiegeräten und mammographischen Stereotaxie-Einrichtungen.
28	DIN EN 60601-2-54*)	Medizinische elektrische Geräte - Teil 2-54: Besondere Festlegungen für die Sicherheit und die wesentlichen Leistungsmerkmale von Röntgengeräten für Radiographie und Radioskopie
29	DIN EN 61223-2-6	Bewertung und routinemäßige Prüfung in Abteilungen für medizinische Bildgebung - Teil 2-6: Konstanzprüfungen - Leistungsmerkmale zur Bildgebung von Röntgeneinrichtungen für die Computertomographie
30	DIN EN 61223-3-1	Bewertung und routinemäßige Prüfung in Abteilungen für medizinische Bildgebung - Teil 3-1: Abnahmeprüfungen; Bildgebungsleistung der Röntgeneinrichtungen bei radiographischen und Durchleuchtungs-Systemen
31	DIN EN 61223-3-2	Bewertung und routinemäßige Prüfung in Abteilungen für medizinische Bildgebung - Teil 3-2: Abnahmeprüfungen; Abbildungsqualität von Röntgeneinrichtungen für die Mammographie
32	DIN EN 61223-3-5	Bewertung und routinemäßige Prüfung in Abteilungen für medizinische Bildgebung - Teil 3-5: Abnahmeprüfungen - Leistungsmerkmale zur Bildgebung von Röntgeneinrichtungen für Computertomographie
33	DIN EN 61262-1	Medizinische elektrische Geräte – Merkmale von elektronenoptischen Röntgenbildverstärkern - Teil 1: Bestimmung der Eingangsfeldgröße
34	DIN EN 61331-3	Strahlenschutz in der medizinischen Röntgendiagnostik - Teil 3: Schutzkleidung und Gonadenschutz
35	DIN EN ISO 4090	Fotografie – Systeme von Kassetten/Verstärkungsfolien/Filmen und Aufzeichnungsfilmen für die medizinische Radiologie – Maße und Spezifikationen
36	DIN ISO 9236-1	Fotografie – Sensitometrie an Film-Folien-Systemen für die medizinische Radiographie- Teil 1: Ermittlung des Verlaufs der sensitometrischen Kurve, der Empfindlichkeit und des mittleren Gradienten

<b>Nr.</b>	<b>Nummer</b>	<b>Titel</b>
37	PAS 1054	Anforderungen und Prüfverfahren für digitale Mammographie-Einrichtungen Erläuterungen zur Anwendung der PAS 1054 ( <a href="http://www.nar.din.de">www.nar.din.de</a> )

\*) Zur Zeit als Entwurf veröffentlicht

\*\*) Zur Zeit als Entwurf unter DIN IEC 60601-2-43 veröffentlicht

## 9 Abkürzungsverzeichnis

ADR	=	Automatische Dosisleistungsregelung
AtG	=	Atomgesetz
BV	=	Bildverstärker
BAZ	=	Bauartzulassung
BDS	=	Bilddokumentationssystem
BKP	=	(Festsetzung der) Bezugswerte für die Konstanzprüfung
BWG	=	Bildwiedergabegerät
CE	=	Communauté Européenne
CDMAM	=	Contrast Detail Mammography Phantom
CR	=	Computed Radiography (Speicherfolien-System)
CT	=	Computertomographie
CTDI	=	Computed Tomography Dose Index
DFP	=	Dosisflächenprodukt
DLP	=	Dosislängenprodukt
D <sub>PD</sub>	=	Parenchymdosis
DCM	=	Digital Cine Mode
DR	=	Direct Radiography (Festkörperdetektor-Systeme)
DSA	=	Digitale Subtraktions-Angiographie
DVT	=	Digitale Volumentomographie
EPQC	=	European Protocol for the Quality Control of the Physical and Technical Aspects of Mammography Screening
FFA	=	Fokus- Film-Abstand (Fokus-Detektor-Abstand)
FHA	=	Fokus-Haut-Abstand
FFS	=	Film-Folien System
HLM	=	High Level Mode
LIH	=	Last Image Hold
LIR	=	Last Image Run
L <sub>p</sub>	=	Linienpaar
MPG	=	Medizinproduktegesetz
PACS	=	Picture Archiving and Communication Systems
PAS	=	Publicly Available Specification
PMMA	=	Polymethylmethacrylat („Acrylglas“)
PSA	=	Persönliche Schutzausrüstung
PTA	=	Perkutane transluminare Angioplastie
PTCA	=	Perkutane transluminare Coronar-Angioplastie
QS-RL	=	Qualitätssicherungs-Richtlinie
RöV	=	Röntgenverordnung
S	=	Speed (Empfindlichkeit)
SAF	=	Strahlenaustrittsfenster
SC	=	Speed Class (Empfindlichkeitsklasse)
SFP	=	Sicht- und Funktionsprüfung
SID	=	Source Image Distance
ZVEI	=	Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.