

# Strahlenschutz

## Aktuelle Gesetze und Verordnungen (Stand 2019)

**Kerstin von Pückler und Sebastian Schaub**

Dres. med. vet.

DECVDI

FTÄ für Radiologie und andere bildgebende Verfahren

Quellen:



## Änderungen aufgrund der Europäischen Gesetzgebung

- **Strahlenschutzgesetz seit 27.06.2017**
- **Strahlenschutzverordnung ab 31.12.2018**
- **Besondere Änderungen exemplarisch:**
  - **Dosis für die Linse: (§ 78 StrlSchG) § 71 Abs.1 Nr. 1 StrlSchV.**
  - **Organwichtungsfaktoren (siehe Anlage 18 zu den §§ 171, 197)**
  - **Mitwirkungspflicht von Medizophysikexperten bei CT und (dosisintensiven) radiologischen Interventionen in Humanmedizin (§131 und §132 StrlSchV)**



Fotofolia

# Inhalte – Was gibt es Neues?

- **Prinzipiell klarerer Struktur**
- **Gesonderter Paragraph für fast jeden Sachverhalt und nicht mehr Regelungsinhalte in einem Paragraphen**
- **Jedoch sehr umfangreich mit 218 Paragraphen StrlSchG und 200 Paragraphen StrlSchV**
- **Regelungen für medizinische Anwendung im wesentlichen unverändert**



Fotofolia



- **Am 12.5.2017 beschlossen**
- **Schutz vor schädlicher Strahlung in der Medizin, Schutz vor Radon in Wohnungen**
- **Bessere Vorsorge für den Notfall**
- **Wachsende Bedeutung des Strahlenschutzes in vielen Lebensbereichen**
- **„Verordnungsermächtigungen“ im StrlSchG berechtigen Bundesregierung, konkretisierende Vorgaben durch entsprechende Rechtsverordnungen zu machen**

# Strahlenschutzgesetz

---

- Gesetz setzt **EURATOM-Richtlinie** in nationales Recht um
- Vorgaben aus der [Strahlenschutzverordnung](#), der [Röntgenverordnung](#) und dem Strahlenschutzvorsorgegesetz zusammengefasst
- Wichtigster Teil der weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechts:  
[Strahlenschutzverordnung](#)



## EU-Richtlinie zum Strahlenschutz

- Durch den Rat der Europäischen Union am **5.12.2013**:
- "Richtlinie zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung"
- Verbesserung des Strahlenschutzes bei natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen
- **Vorgaben für medizinische Untersuchungen mit Röntgenstrahlung.**
- Richtlinie ersetzt die Euratom-Grundnorm zum Strahlenschutz von 1996
- Richtlinie muss bis 2018 in nationales Recht umgesetzt werden

## EU-Richtlinie zum Strahlenschutz

- Durch den Rat der Europäischen Union am 5.12.2013:
- "Richtlinie zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung"
- Verbesserung
- Vorgabe
- Richtlinie
- Richtlinie muss bis 2018 in nationales Recht umgesetzt werden

**Röntgenverordnung und  
Strahlenschutzverordnung wurden ersetzt!  
Richtlinien gelten entsprechend weiter**

# Strahlenschutzgesetz - 4 Hauptteile

- **Strahlenschutz bei geplanten Expositionssituationen (medizinische Anwendung) !!**
- Strahlenschutz bei Notfallexpositionssituationen (nuklearer Unfall)
- Strahlenschutz bei bestehenden Expositionssituationen (Umgang mit [Radon](#), radioaktive Altlasten, [Radioaktivität](#) in Bauprodukten)
- Expositionsübergreifende Vorschriften: unter anderem **Strahlenschutzregister**

Anmerkung: Erster und der letzter Teil sind  
Für uns „relevant“

## Teil 1

### Allgemeine Vorschriften

- § 1      Anwendungs- und Geltungsbereich
- § 2      Exposition; Expositionssituationen; Expositionskategorien
- § 3      Begriff der radioaktiven Stoffe
- § 4      Tätigkeiten, Tätigkeitsarten
- § 5      Sonstige Begriffsbestimmungen

**Teil 2**  
**Strahlenschutz bei**  
**geplanten Expositionssituationen**  
**Kapitel 1**  
**Strahlenschutzgrundsätze**

- § 6      Rechtfertigung von Tätigkeitsarten; Verordnungsermächtigung
- § 7      Verfahren zur Prüfung der Rechtfertigung einer Tätigkeitsart; Verordnungsermächtigung
- § 8      Vermeidung unnötiger Exposition und Dosisreduzierung
- § 9      Dosisbegrenzung

# Strahlenschutzgesetz – 4 Hauptteile

## Abschnitt 2 Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung; Umgang mit radioaktiven Stoffen; Betrieb von Röntgeneinrichtungen oder Störstrahlern

- § 12 Genehmigungsbedürftige Tätigkeiten
- § 13 Allgemeine Voraussetzungen für die Erteilung der Genehmigung; Aussetzung des Genehmigungsverfahrens
- § 14 Besondere Voraussetzungen bei Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Anwendung am Menschen
- § 15 Besondere Voraussetzungen bei Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Anwendung am Tier in der Tierheilkunde
- § 16 Erforderliche Unterlagen
- § 17 Anzeigebedürftiger Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlung
- § 18 Prüfung des angezeigten Betriebs einer Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlung
- § 19 Genehmigungs- und anzeigebedürftiger Betrieb von Röntgeneinrichtungen
- § 20 Prüfung des angezeigten Betriebs einer Röntgeneinrichtung
- § 21 Beendigung des genehmigten oder angezeigten Betriebs oder Umgangs
- § 22 Anzeigebedürftige Prüfung, Erprobung, Wartung und Instandsetzung von Röntgeneinrichtungen oder Störstrahlern
- § 23 Verhältnis zum Medizinproduktegesetz
- § 24 Verordnungsermächtigungen

# Strahlenschutzgesetz – 4 Hauptteile

## **Kapitel 4**

### **Betriebliche Organisation des Strahlenschutzes**

- § 69 Strahlenschutzverantwortlicher
- § 70 Strahlenschutzbeauftragter
- § 71 Betriebliche Zusammenarbeit im Strahlenschutz
- § 72 Weitere Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen und des Strahlenschutzbeauftragten; Verordnungsermächtigung
- § 73 Verordnungsermächtigung für den Erlass einer Strahlenschutzanweisung
- § 74 Erforderliche Fachkunde und Kenntnisse im Strahlenschutz; Verordnungsermächtigungen
- § 75 Überprüfung der Zuverlässigkeit

## **Kapitel 5**

### **Anforderungen an die Ausübung von Tätigkeiten**

- § 76 Verordnungsermächtigungen für die physikalische Strahlenschutzkontrolle und Strahlenschutzbereiche; Aufzeichnungs- und Mitteilungspflichten der Daten der Körperdosis
- § 77 Grenzwert für die Berufslebensdosis
- § 78 Grenzwerte für beruflich exponierte Personen
- § 79 Verordnungsermächtigung für die berufliche Exposition; Führung einer Gesundheitsakte
- § 80 Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung
- § 81 Verordnungsermächtigung für den Schutz der Bevölkerung und der Umwelt
- § 82 Verordnungsermächtigung für Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen im Zusammenhang mit Störfällen und Notfällen

## **Kapitel 2 Weitere Vorschriften**

- § 166 Festlegungen zur Ermittlung der beruflichen Exposition
- § 167 Aufzeichnungs-, Aufbewahrungs- und behördliche Mitteilungspflichten für die ermittelte Körperdosis bei beruflicher Exposition
- § 168 Übermittlung der Ergebnisse der Ermittlung der Körperdosis
- § 169 Bestimmung von Messstellen; Verordnungsermächtigung
- § 170 Strahlenschutzregister; Verordnungsermächtigung
  
- § 171 Verordnungsermächtigung für Vorgaben in Bezug auf einen Strahlenpass
- § 172 Bestimmung von Sachverständigen; Verordnungsermächtigung
- § 173 Verordnungsermächtigungen für Mitteilungspflichten bei Fund und Erlangung
- § 174 Verordnungsermächtigung für behördliche Befugnisse bei kontaminiertem Metall
- § 175 Dosis- und Messgrößen; Verordnungsermächtigung
- § 176 Haftung für durch ionisierende Strahlung verursachte Schäden

**Verordnung  
zur weiteren Modernisierung des Strahlenschutzrechts  
Vom 29. November 2018**

**Kerstin von Pückler und Sebastian Schaub**

Dres. med. vet.

DECVDI

FTÄ für Radiologie und andere bildgebende Verfahren

# Übersicht der Artikel

---

## **Artikel 1 Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung**

Artikel 2 Verordnung zur Festlegung von Dosiswerten für frühe Notfallschutzmaßnahmen

Artikel 3 Verordnung über Anforderungen und Verfahren zur Entsorgung radioaktiver Abfälle

Artikel 4 Verordnung zum Schutz vor schädlichen Wirkungen nichtionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen

Artikel 5 Änderung der Verordnung über radioaktive oder mit ionisierenden Strahlen behandelte Arzneimittel

Artikel 6 Änderung der Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für technische Assistenten in der Medizin

.....UVA.....

Artikel 18 Änderung der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung

Artikel 19 Änderung der Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt

Artikel 20 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

## **Artikel 1**

**Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung  
(Strahlenschutzverordnung – StrlSchV)**

## **Teil 1**

**Begriffsbestimmungen**

## **Teil 2**

**Strahlenschutz bei geplanten Expositionssituationen**

## **Kapitel 1**

**Rechtfertigung von Tätigkeitsarten**

## Artikel 1

### Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (**Strahlenschutzverordnung – StrlSchV**)

## Teil 1

### Begriffsbestimmungen

- **„Vorkommnisse“ im Sinne der StrlSchV sind Ereignisse, die zu einer nicht beabsichtigten Strahlenexposition bei Patient oder Personal geführt haben, andererseits aber auch geführt haben könnten (!) oder zukünftig dazu führen könnten (§ 1 Abs. 22 StrlSchV)**

#### Anlage 15 (zu § 108)

#### Kriterien für die Bedeutsamkeit eines Vorkommnisses in einer geplanten Expositionssituation

(Fundstelle: BGBl. I 2018, 2163)

1. Exposition einer beruflich exponierten Person, die einen Grenzwert der Körperdosis – effektive Dosis oder Organ-Äquivalentdosis – nach § 78 des Strahlenschutzgesetzes überschreitet, sofern die Exposition nicht eine besonders zugelassene Exposition nach § 74 darstellt.

Abschnitt 3

## **Bauartzulassung**

**§ 17 Technische Anforderungen an die Bauartzulassung einer Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlung**

**§ 18 Technische Anforderungen an die Bauartzulassung von Röntgenstrahlern**

**§ 25 Pflichten des Inhabers einer bauartzugelassenen Vorrichtung**



## **Kapitel 4**

### **Betriebliche Organisation des Strahlenschutzes**

§ 43 Pflichten des Strahlenschutzbeauftragten

§ 44 Pflichten bei Nutzung durch weitere Strahlenschutzverantwortliche

§ 45 Strahlenschutzanweisung

§ 46 Bereithalten des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung

## **Kapitel 5**

### **Fachkunde und Kenntnisse**

§ 47 Erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz

§ 48 Aktualisierung der Fachkunde

§ 49 Erforderliche Kenntnisse im Strahlenschutz bei der Anwendung am Menschen und am Tier in der Tierheilkunde

§ 50 Widerruf der Anerkennung der erforderlichen Fachkunde oder der erforderlichen Kenntnisse

§ 51 Anerkennung von Kursen

## **Strahlenschutzkontrolle; Strahlenschutzbereiche**

§ 52 Einrichten von Strahlenschutzbereichen

§ 53 Abgrenzung, Kennzeichnung und Sicherung von Strahlenschutzbereichen

§ 54 Vorbereitung der Brandbekämpfung

§ 55 Zutritt zu Strahlenschutzbereichen

§ 56 Messtechnische Überwachung in Strahlenschutzbereichen

**§ 60 Röntgenräume**

**§ 63 Unterweisung**

**§ 64 Pflicht zur Ermittlung der Körperdosis; zu überwachende Personen**

**§ 65 Vorgehen bei der Ermittlung der Körperdosis**

**§ 66 Messung der Personendosis**

**§ 68 Beschäftigung mit Strahlenpass**

§ 69 Schutz von schwangeren und stillenden Personen

§ 70 Schutz beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen; Beschäftigungsverbote

## **A b s c h n i t t 2**

Besondere Vorschriften zum Schutz **beruflich exponierter** Personen

**§ 71 Kategorien beruflich exponierter Personen**

**§ 72 Dosisrichtwerte bei Tätigkeiten**

**§ 73 Dosisbegrenzung bei Überschreitung von Grenzwerten**

§ 74 Besonders zugelassene Expositionen

§ 75 Sonstige Schutzvorkehrungen

§ 76 Besondere Regelungen zum Schutz des raumfahrenden Personals

Abschnitt 3

Ärztliche Überwachung beruflich exponierter Personen

**§ 77 Ärztliche Überwachung beruflich exponierter Personen**

§ 78 Ärztliche Überwachung nach Beendigung der Aufgabenwahrnehmung

§ 79 Ärztliche Bescheinigung

§ 80 Behördliche Entscheidung

§ 81 Besondere ärztliche Überwachung

## § 97

### Aufbewahrung und Bereithalten von Unterlagen

#### Der Strahlenschutzverantwortlich muss für das Bereithalten der Unterlagen sorgen

- Ggf Genehmigungsbescheid
- Betriebsanleitung
- Letzte Prüfbericht nach § 88



## § 98

### Einweisung in Tätigkeiten mit Strahlungsquellen

**Strahlenschutzverantwortliche** hat die Verantwortung:

1. ....oder einer Röntgeneinrichtung beschäftigten **Personen anhand einer deutschsprachigen Betriebsanleitung** durch eine entsprechend **qualifizierte Person in die sachgerechte Handhabung** eingewiesen werden,
2. die Einweisung bei der ersten Inbetriebnahme durch eine entsprechend qualifizierte Person des Herstellers oder Lieferanten vorgenommen wird,
3. über die Einweisung unverzüglich **Aufzeichnungen angefertigt** werden und
4. die Aufzeichnungen für die Dauer des Betriebes aufbewahrt werden.

## **§ 121**

**Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass für Untersuchungen und Behandlungen mit ionisierender Strahlung ... schriftliche Arbeitsanweisungen erstellt werden. Diese sind für die Personen, die bei diesen Anwendungen tätig sind, zur jederzeitigen Einsicht bereitzuhalten und auf Anforderung der zuständigen Behörde und der ärztlichen oder zahnärztlichen Stelle vorzulegen.**

Tierarztpraxis Dr. Muster  
Straße 1  
00000 Stadt

## Abschnitt 10

# Anwendung ionisierender Strahlung oder radioaktiver Stoffe am Tier in der Tierheilkunde



Best-wallpaper

## § 144

Anforderungen im Zusammenhang mit der Anwendung

(1) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass bei der Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlung am Tier in der Tierheilkunde eine **Tierbegleitperson nur anwesend ist, wenn dies wegen der Umstände des Einzelfalls erforderlich ist. Andere Personen als Tierbegleitpersonen dürfen das Tier nicht begleiten. Eine schwangere Person darf nicht als Tierbegleitperson handeln.**

(2) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass bei der Planung des betrieblichen Strahlenschutzes zum Schutz der **Tierbegleitperson ein Dosisrichtwert von höchstens 100 Mikrosievert je Anwendung** festgelegt wird. Der Dosisrichtwert ist für die **effektive Dosis der Tierbegleitperson** festzulegen.

(3) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass ein Tier, an dem radioaktive Stoffe angewendet wurden, aus dem Strahlenschutzbereich erst entlassen wird, wenn für die Tierbegleitperson nur eine

effektive Dosis **im Bereich von 100 Mikrosievert** zu erwarten ist.

(4) Tierschutzrechtliche Vorschriften bleiben unberührt.

## § 146

### **Berechtigte Personen in der Tierheilkunde**

(1) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen:

1. Personen, die **als Tierärzte, Ärzte oder Zahnärzte approbiert** sind oder denen die vorübergehende Ausübung des ärztlichen oder zahnärztlichen Berufs erlaubt ist und die die für die Anwendung

**erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz** besitzen,

2. Personen, die zur Ausübung des tierärztlichen, ärztlichen oder zahnärztlichen Berufs berechtigt sind und die **nicht die erforderliche Fachkunde** im Strahlenschutz besitzen, wenn sie auf ihrem speziellen Arbeitsgebiet über die **für die Anwendung erforderlichen Kenntnisse im Strahlenschutz** verfügen und unter **ständiger Aufsicht und Verantwortung** einer der unter Nummer 1 genannten Personen tätig sind.

Anlage 18  
 (zu den §§ 171, 197)  
 Dosis- und Messgrößen

Strahlungsart	Strahlungs-Wichtungsfaktor $w_R$
Photonen	1
Elektronen und Myonen	1
Protonen und geladene Pionen	2
Alphateilchen, Spaltfragmente, Schwerionen	20
Neutronen, Energie $E_n < 1$	$2,5 + 18,2 e^{-[\ln(E_n)]^2/6}$
Neutronen, $1 \leq$ Energie $E_n \leq 50$	$5,0 + 17,0 e^{-[\ln(2 E_n)]^2/6}$
Neutronen, Energie $E_n > 50$	$2,5 + 3,25 e^{-[\ln(0,04 E_n)]^2/6}$

$E_n$  ist der Zahlenwert der Neutronenenergie in MeV.

Anlage 18  
(zu den §§ 171, 197)  
Dosis- und Messgrößen

2. Gewebe-Wichtungsfaktor  $w_T$

Gewebe oder Organe	Gewebe-Wichtungsfaktor $w_T$
1. Knochenmark (rot)	0,12
2. Dickdarm	0,12
3. Lunge	0,12
4. Magen	0,12
5. Brust	0,12
6. Keimdrüsen	0,08
7. Blase	0,04
8. Speiseröhre	0,04
9. Leber	0,04
10. Schilddrüse	0,04
11. Haut	0,01
12. Knochenoberfläche	0,01
13. Gehirn	0,01
14. Speicheldrüsen	0,01
15. Andere Organe oder Gewebe <sup>1</sup>	0,12

<sup>1</sup> Der Gewebe-Wichtungsfaktor für andere Organe oder Gewebe bezieht sich auf das arithmetische Mittel der Dosen der 13 Organe und Gewebe für jedes Geschlecht, die nachfolgend aufgelistet sind. Restliche Gewebe: Nebennieren, obere Atemwege, Gallenblase, Herz, Nieren, Lymphknoten, Muskelgewebe, Mundschleimhaut, Bauchspeicheldrüse, Prostata (Männer), Dünndarm, Milz, Thymus, Gebärmutter/Gebärmutterhals (Frauen).

- **Unterweisung VOR Betreten des Kontrollbereichs für ALLE**
- **KEIN ZUTRITT WÄHREND DER UNTERSUCHUNG!!!**
- **Unterweisung durch fachkundige Person**
- **Tierbegleitperson!**
  
- **Dosimetrie**
  - **Elektronische Dosimeter werden dokumentiert**
  - **Filmdosimeter tragen!**
  - **Filmdosimeter **MÜSSEN** fristgerecht eingeschickt werden**



# Schutzkleidung

- **Vollständig anlegen**
  - **Handschuhe und Brille?!**
  - **Defekte/ Auffälligkeiten melden**
  - **Sorgfältig behandeln (Aufhängen!)**
- 
- **Bester Schutz:**
    - **Den Raum verlassen**
    - **Möglichst oft Röntgenhiwis benutzen!**



