
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:



Inhalte - Was gibt es Neues?

Änderungen aufgrund der Europäischen Gesetzgebung

- Strahlenschutzgesetz seit 27.06.2017
- Verordnung ab 01.01.2019
- Besondere Änderungen exemplarisch:
 - Dosis für die Linse: (§ 78 StrlSchG) i. V. m. § 71 Abs.1 Nr. 1 StrlSchV.
 - Organwichtungsfaktoren (siehe Anlage 18 zu den §§ 171, 197)



Fotofolia

Strahlenschutzgesetz



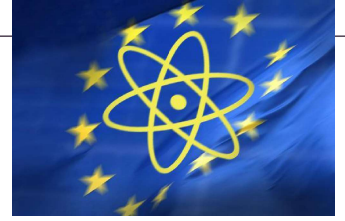
- Am 12.5.2017 beschlossen
- Schutz vor schädlicher Strahlung in der Medizin, Schutz vor Radon in Wohnungen
- Bessere Vorsorge für den Notfall
- Wachsende Bedeutung des Strahlenschutzes in vielen Lebensbereichen

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](#)

Anmerkung: Hierbei handelt es sich um den aktuell gültigen Artikel 1
Der Verordnung zur weiteren Modernisierung im Strahlenschutzrecht
NICHT um den „alten“ Text!

Strahlenschutzgesetz - Basis



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

Strahlenschutzgesetz - Basis

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

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

Strahlenschutzgesetz - 4 Hauptteile

- Strahlenschutz bei geplanten Expositionssituationen
- Strahlenschutz bei Notfallexpositionssituationen
- 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“

Strahlenschutzgesetz - 4 Hauptteile

Teil 1 Allgemeine Vorschriften

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

Strahlenschutzgesetz - 4 Hauptteile

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

- § 75 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

Strahlenschutzgesetz - 4 Hauptteile

- § 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

Wichtig für uns: StrlSchV

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

Details...

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 Strahlenschutzverantwortliche muss für das Bereithalten der Unterlagen sorgen



§ 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.

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.

§ 146

Berechtigte Personen in der Tierheilkunde

1. Personen, die nach Absatz 1 ionisierende Strahlung und radioaktive Stoffe in der Tierheilkunde anwenden dürfen,
2. Personen mit einer Erlaubnis nach § 1 Absatz 1 Nummer 2 des MTA-Gesetzes,
3. Personen mit einer staatlich geregelten, staatlich anerkannten oder staatlich überwachten erfolgreich abgeschlossenen Ausbildung, wenn die technische Durchführung Gegenstand ihrer Ausbildung und Prüfung war und sie die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen,
4. Medizinphysik-Experten,
5. Personen, die über die erforderlichen Kenntnisse im Strahlenschutz verfügen, wenn sie unter ständiger Aufsicht und Verantwortung ...

(2) Für Tätigkeiten, die vor dem 31. Dezember 2018 aufgenommen wurden, muss die Strahlenschutzanweisung nach § 45 Absatz 1 Satz 1 bis zum 1. Januar 2020 erstellt sein, wenn zuvor keine Strahlenschutzanweisung erforderlich war.

Eine Strahlenschutzanweisung, die vor dem 31. Dezember 2018 erstellt wurde, ist unter Berücksichtigung des § 45 Absatz 2 bis zum 1. Januar 2020 zu aktualisieren.

Anlage 13

(zu § 106 Absatz 4)

Information der Bevölkerung zur Vorbereitung auf einen Notfall

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 ¹	0,12

¹ 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).

Strahlenschutzregister (Quelle)

Aktuelle Auswertungen aus dem Strahlenschutzregister

In Deutschland Jahr 2016 ca. 440.000 Personen beruflich strahlenexponiert

366.000 Arbeitskräfte mit amtlichen Dosimetern überwacht

- 43.000 Personen [fliegendes Personal](#) (erhöhte kosmische Strahlung)
- 30.000 Personen mit Strahlenpass

Strahlendosiswerte werden anhand der geflogenen Strecken berechnet



Strahlenschutzregister (Quelle)

Etwa 1.800 Personen wurden wegen einer möglichen Aufnahme radioaktiver Stoffe über die Lunge oder den Magen-Darm-Trakt mit speziellen Messverfahren auf [Inkorporation](#) überwacht:

- 1.400 Personen, weil sie mit unverschlossenen radioaktiven Stoffen Umgang haben und
- 374 aufgrund natürlich vorkommender Stoffe am Arbeitsplatz (Wasserwerke, Schauhöhlen, Wismut GmbH).

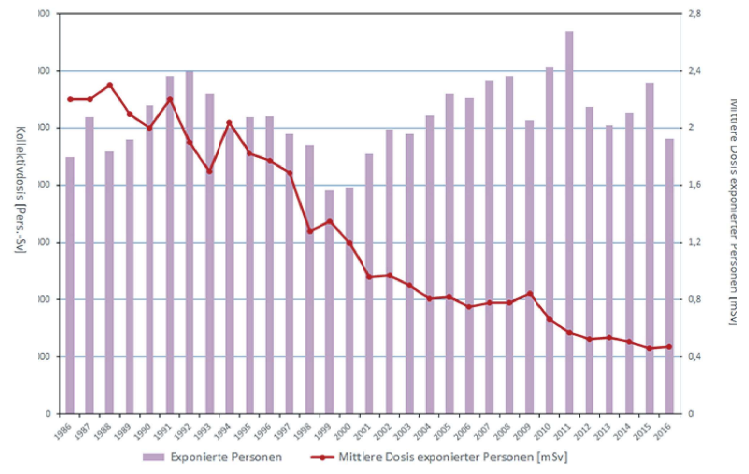
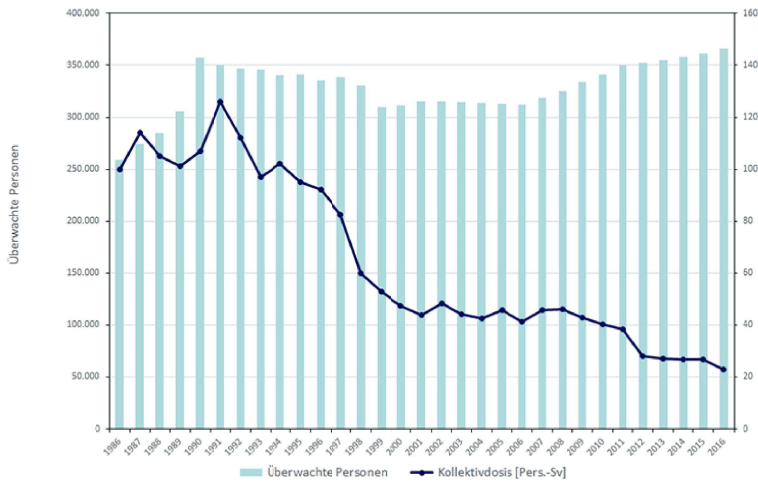
Strahlenschutzregister (Quelle)

Ermittelte Strahlendosis

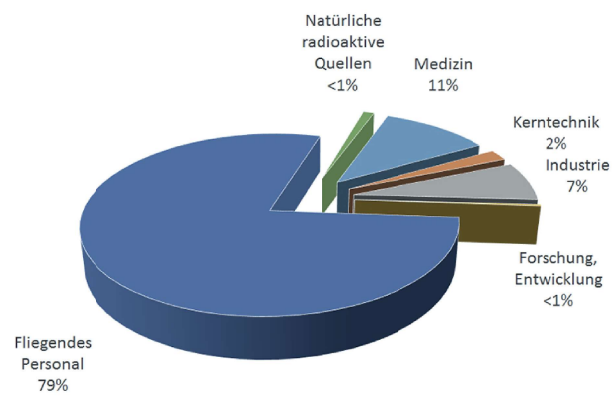
Messbare Dosen wurden ermittelt

- Dosimetern überwachte Personen: etwa 48.000 Personen (13 %), durchschnittlich 0,5 mSv
- Beim fliegenden Personal: 99 %, mittlere Jahresdosis 2,0 mSv,
- 1.400 auf [Inkorporation](#) überwachten Personen: 79 Personen (6 %), mittlere [Dosis](#) 0,6 mSv

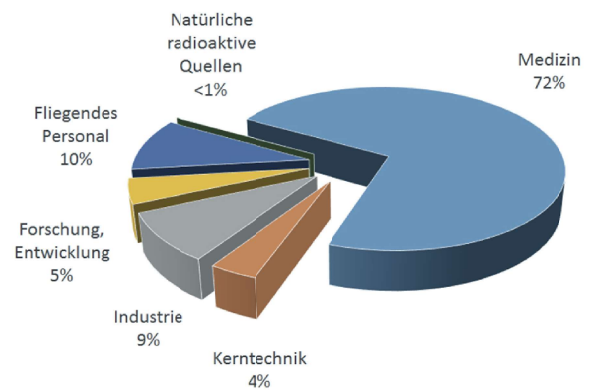
Strahlenschutzregister (Quelle)



Strahlenschutzregister (Quelle)



Kollektivdosis strahlenschutzüberwachter Personen (2016): ca. 110 Pers.-Sv



Strahlenschutzüberwachte Personen in Deutschland (2016): ca. 438.500

-
- 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!

