

# Strahlenschutzverordnung

(StSV)

Änderung vom ...

Anhörung

---

Der Schweizerische Bundesrat  
verordnet:

I

Die Strahlenschutzverordnung vom 22. Juni 1994<sup>1</sup> wird wie folgt geändert:

*Ersatz eines Ausdrucks*

<sup>1</sup> Im ganzen Erlass wird der Ausdruck "Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung" durch "Bundesamt für Metrologie" ersetzt.

<sup>2</sup> Im ganzen Erlass wird der Ausdruck "metas" durch "METAS" ersetzt.

<sup>3</sup> Betrifft nur den italienischen Text.

Art. 11 Diagnostische Anwendungen

<sup>1</sup> Als Nachweis der notwendigen Sachkunde gilt:

- a. für diagnostische Anwendungen von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen (Anlagen) und geschlossenen radioaktiven Strahlenquellen das eidgenössische Arzt Diplom oder ein als gleichwertig anerkanntes ausländisches Arzt Diplom;
- b. für diagnostische Anwendungen von Anlagen zu chiropraktischen Zwecken eine vom BAG anerkannte Ausbildung mit Prüfung in Röntgentechnik und Strahlenschutz.

<sup>2</sup> Für dosisintensive diagnostische Anwendungen nach Absatz 1 Buchstabe a muss zusätzlich ein entsprechender eidgenössischer Weiterbildungstitel, ein als gleichwertig anerkannter ausländischer Weiterbildungstitel oder eine gleichwertige Weiterbildung in der entsprechenden diagnostischen Methode nachgewiesen werden.

<sup>3</sup> Als Nachweis der notwendigen Sachkunde für diagnostische Anwendungen von Anlagen zu zahnärztlichen Zwecken gilt:

- a. das eidgenössische Zahnarzt Diplom oder ein als gleichwertig anerkanntes ausländisches Zahnarzt Diplom; oder
- b. eine erfolgreich abgelegte Prüfung als kantonal approbierter Zahnarzt.

<sup>4</sup> Für die Tätigkeit als Sachverständiger bleibt Artikel 18 vorbehalten.

<sup>1</sup> SR 814.501

*Art. 12*            Therapeutische Anwendungen

<sup>1</sup> Als Nachweis der notwendigen Sachkunde für therapeutische Anwendungen von Anlagen und geschlossenen radioaktiven Strahlenquellen gilt:

- a. das eidgenössische Arztdiplom oder ein als gleichwertig anerkanntes ausländisches Arztdiplom;
- b. ein entsprechender eidgenössischer Weiterbildungstitel, ein als gleichwertig anerkannter ausländischer Weiterbildungstitel oder eine gleichwertige Weiterbildung in der entsprechenden therapeutischen Methode;
- c. eine vom BAG anerkannte Ausbildung in Strahlenschutz; und
- d. eine angemessene praktische Ausbildung in einem Spital.

<sup>2</sup> Wird der Inhalt der Ausbildungen nach Absatz 1 Buchstaben c und d bereits im Rahmen der Weiterbildung nach Absatz 1 Buchstabe b vermittelt, so kann das BAG den Arzt von einer zusätzlichen Ausbildung dispensieren.

*Art. 13*            Diagnostik und Therapie mit offenen radioaktiven Strahlenquellen

<sup>1</sup> Als Nachweis der notwendigen Sachkunde für die Anwendung von offenen radioaktiven Strahlenquellen gilt:

- a. das eidgenössische Arztdiplom oder ein als gleichwertig anerkanntes ausländisches Arztdiplom;
- b. ein entsprechender eidgenössischer Weiterbildungstitel, ein als gleichwertig anerkannter ausländischer Weiterbildungstitel oder eine gleichwertige Weiterbildung in der entsprechenden diagnostischen und therapeutischen Methode;
- c. eine vom BAG anerkannte Ausbildung über den Strahlenschutz bei der medizinischen Anwendung von Radionukliden; und
- d. eine angemessene praktische Ausbildung in einem Spital.

<sup>2</sup> Wird der Inhalt der Ausbildungen nach Absatz 1 Buchstaben c und d bereits im Rahmen der Weiterbildung nach Absatz 1 Buchstabe b vermittelt, so kann das BAG den Arzt von einer zusätzlichen Ausbildung dispensieren.

*Art. 14 Abs. 1*

<sup>1</sup> Als Nachweis der notwendigen Sachkunde für tiermedizinische Anwendungen ionisierender Strahlen gilt das eidgenössische Diplom für Tierärzte oder ein als gleichwertig anerkanntes ausländisches Tierarztdiplom.

*Art. 15*            Medizinisches Personal

<sup>1</sup> Die folgenden Berufsgruppen müssen den Nachweis der notwendigen Sachkunde durch eine vom BAG anerkannte Ausbildung im Strahlenschutz mit Prüfung erbringen:

- a. Fachleute für medizinisch-technische Radiologie (MTRA);

- b. medizinische Praxisassistentinnen und -assistenten, Dentalassistentinnen und -assistenten sowie Dentalhygienikerinnen und -hygieniker;
- c. ...<sup>2</sup>
- d. tiermedizinische Assistentinnen und Assistenten;
- e. übriges medizinisches Personal, welches medizinische Röntgenaufnahmen erstellt oder Strahlenschutzaufgaben gegenüber anderen Personen wahrnimmt.

<sup>2</sup> Erfolgt die Ausbildung nach Absatz 1 bereits im Rahmen einer Ausbildung nach dem Berufsbildungsgesetz vom 13. Dezember 2002<sup>3</sup>, so gilt der entsprechende Fachausweis als Nachweis der Sachkunde.

*Art. 18 Abs. 2 und 3*

<sup>2</sup> Ärzte, Zahnärzte, Tierärzte sowie Chiropraktoren und kantonal approbierte Zahnärzte, die über eine Ausbildung nach den Artikeln 11 - 14 verfügen und die Sachverständigenfunktion ausüben, müssen über eine vom BAG anerkannte Ausbildung mit Prüfung im Strahlenschutz und medizinischer Anwendung ionisierender Strahlung verfügen.

<sup>3</sup> Wird der Inhalt der Ausbildung nach Absatz 1 oder 2 bereits im Rahmen einer Aus- oder Weiterbildung nach den Artikeln 11 - 16 vermittelt, so kann die Aufsichtsbehörde die Person von einer zusätzlichen Ausbildung dispensieren.

*Art. 19 Abs. 2*

<sup>2</sup> Das EDI und das UVEK<sup>4</sup> können im Rahmen ihrer Zuständigkeit andere Stellen oder Institutionen mit der Durchführung von Strahlenschutzkursen beauftragen.

*Art. 19a* Aus- und Fortbildungsregister

<sup>1</sup> Die Bewilligungsbehörde kann ein Register der Absolventinnen und Absolventen von Aus- und Fortbildungskursen zur Erlangung des Sachverständigenstatus in ihrem Bewilligungsbereich führen.

<sup>2</sup> Das Register hat zum Zweck, die für die Erteilung von Bewilligungen notwendigen administrativen Abläufe zu vereinfachen.

<sup>3</sup> Die folgenden Daten werden im Register gespeichert:

- a. Name, Vorname, Ledigname;
- b. Geburtsdatum;
- c. Berufsausbildung;
- d. Art, Ort und Datum der Strahlenschutzausbildungen;

<sup>2</sup> Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 17. Nov. 1999 (AS 2000 107).

<sup>3</sup> SR 412.10

<sup>4</sup> Bezeichnung gemäss nicht veröffentlichtem BRB vom 19. Dez. 1997. Diese Änd. ist im ganzen Erlass berücksichtigt.

- e. Datum einer Anerkennung der Gleichwertigkeit im Falle einer im Ausland absolvierten Ausbildung.

<sup>4</sup> Alle Eintragungen zu einer Person werden aus dem Register gelöscht, sobald diese das 80. Lebensjahr vollendet hat oder stirbt.

<sup>5</sup> Die anerkannten Ausbildungsinstitutionen übermitteln die Daten erfolgreicher Absolventinnen und Absolventen von Aus- und Fortbildungskursen nach Absatz 3 an die zuständige Bewilligungsbehörde.

#### Art. 22 Anerkennung einer ausländischen Ausbildung

Die Aufsichtsbehörde anerkennt eine ausländische Strahlenschutzausbildung gemäss den Artikeln 11-16 und 18.

#### Art. 28 Physiologische und pharmakologische Untersuchungen

<sup>1</sup> Die Applikation offener und geschlossener radioaktiver Strahlenquellen am Menschen für physiologische und pharmakologische Untersuchungen bedarf für jedes Projekt einer Bewilligung des BAG.

<sup>2</sup> Keine Bewilligung nach Absatz 1 ist erforderlich, wenn:

- a. die effektive Dosis pro Versuchsperson unter 1 mSv liegt; oder
- b. es sich um nuklearmedizinische Routineuntersuchungen mit in der Schweiz zugelassenen Radiopharmazeutika im Rahmen von physiologischen und pharmakologischen Untersuchungen an Patientinnen und Patienten handelt.

<sup>3</sup> Für gesunde Probanden darf die effektive Dosis den Grenzwert von 1 mSv nicht überschreiten. Mit Zustimmung des BAG darf der Grenzwert bis 5 mSv betragen, sofern die Summendosis der letzten fünf Jahre einschliesslich des laufenden Jahres unter 5 mSv liegt.

<sup>4</sup> Dem Gesuch um Erteilung der Bewilligung sind beizulegen:

- a. eine ethische und wissenschaftliche Beurteilung des Versuchsplans;
- b. Angaben zur vorgesehenen Qualitätskontrolle;
- c. Angaben über Einverständniserklärung, Anzahl, Alter und Geschlecht der Versuchspersonen;
- d. eine Abschätzung der Strahlenexposition;
- e. ein ausgefülltes Formular des BAG für klinische Studien mit Radiopharmazeutika oder mit radioaktiv markierten Stoffen<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Mit Ausnahme der Routineuntersuchungen nach Absatz 2 Buchstabe b ist für jedes Projekt dem BAG innerhalb von 60 Tagen nach Versuchsabschluss ein Abschlussbericht mit allen für den Strahlenschutz relevanten Angaben insbesondere der effektiven Dosis einzureichen.

<sup>5</sup> Dieses Formular kann beim Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz, 3003 Bern, bezogen oder von der Internetadresse [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch) heruntergeladen werden.

**Art. 29** Klinische Versuche mit Radiopharmazeutika

<sup>1</sup> Klinische Versuche mit Radiopharmazeutika müssen nach der Verordnung vom 17. Oktober 2001<sup>6</sup> über klinische Versuche mit Heilmitteln (VKlin) durchgeführt werden und bedürfen einer Bewilligung des BAG.

<sup>2</sup> Für die Gesuchseinreichung ist das Formular für klinische Studien mit Radiopharmazeutika oder mit radioaktiv markierten Stoffen des BAG zu verwenden<sup>7</sup>.

<sup>3</sup> Die Gesuchseinreichung beim BAG hat gleichzeitig mit der Meldung an das Schweizerische Heilmittelinstitut zu erfolgen und muss neben den Angaben nach Artikel 14 VKlin<sup>8</sup> zusätzlich folgendes enthalten:

- a. Angaben zur vorgesehenen Qualitätskontrolle des Radiopharmazeutikums;
- b. eine Abschätzung der Strahlenexposition.

<sup>4</sup> Im Übrigen gilt Artikel 28 Absätze 2, 3 und 5 sinngemäss.

**Art. 30 Abs. 2**

<sup>2</sup> Das BAG erteilt seine Zustimmung, wenn die Qualitätskontrollen für das Radiopharmazeutikum nach dem Stand von Wissenschaft und Technik durchgeführt werden. Es berücksichtigt bei seiner Entscheidungsfindung die Beurteilung des Radiopharmazeutikums durch die paritätische Fachkommission.

**Art. 31a** Zubereitung und Synthese von Radiopharmazeutika

<sup>1</sup> Die Zubereitung oder Synthese von radiopharmazeutischen Endprodukten hat nach der Richtlinie cGRPP<sup>9</sup> vom 15. Oktober 2005 der EANM<sup>10</sup> zu erfolgen.

<sup>2</sup> Die Zubereitung oder Synthese von Radiopharmazeutika mit erhöhtem Risikopotenzial muss unter der Leitung einer fachtechnisch verantwortlichen Person nach Artikel 5 Absatz 4 Buchstabe d der Arzneimittel-Bewilligungsverordnung vom 17. Oktober 2001<sup>11</sup> oder einer Person mit einer äquivalenten Ausbildung erfolgen.

**Art. 37a** Diagnostische Dosis-Referenzwerte

<sup>1</sup> Das BAG erlässt regelmässig Weisungen über diagnostische Dosis-Referenzwerte für medizinische Anwendungen. Es berücksichtigt dabei Angaben aus nationalen Erhebungen sowie internationale Empfehlungen.

<sup>6</sup> SR 812.214.2

<sup>7</sup> Dieses Formular kann beim Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz, 3003 Bern, bezogen oder von der Internetadresse [www.bag.admin.ch](http://www.bag.admin.ch) heruntergeladen werden.

<sup>8</sup> SR 812.214.2

<sup>9</sup> Guidelines on current Good Radiopharmacy Practice in the Production of Radiopharmaceuticals, Version 1 vom 15. Oktober 2005

<sup>10</sup> European Association of Nuclear Medicine

Die Richtlinien der EANM in dieser Verordnung können beim Bundesamt für Gesundheit, Abteilung Strahlenschutz, 3003 Bern, bezogen, oder unter der Internetadresse [www.eanm.org](http://www.eanm.org) abgerufen werden.

<sup>11</sup> SR 812.212.1

<sup>2</sup> Die sachkundige Person gemäss Artikel 11 muss die der Untersuchung entsprechenden Dosiswerte im Patientendossier vermerken und mit dem dazugehörigen Referenzwert vergleichen. Die Überschreitung von Referenzwerten ist zu begründen.

<sup>3</sup> Bei diagnostischen, dosisintensiven radiologischen Anwendungen sind auf Anordnung des BAG einmal jährlich während einem Monat folgende Daten zu protokollieren und dem BAG zur Verfügung zu stellen:

- a. Zeitpunkt sowie Art und Weise der Untersuchung;
- b. Strahlendosiswerte;
- c. Anlagespezifikationen;
- d. Geschlecht und Alter der Patientinnen und Patienten.

*Art. 44 Abs. 3*

<sup>3</sup> Die Strahlenexposition ist nach den Anhängen 3, 4, 5 und 7 zu ermitteln.

*Art. 58 Abs. 4*

<sup>4</sup> Das EDI und das UVEK erlassen im Rahmen ihrer Zuständigkeit die erforderlichen Vorschriften für das Verhalten in kontrollierten Zonen.

*Art. 59* Abschirmung

<sup>1</sup> Der Raum oder Bereich, in dem stationäre Anlagen oder radioaktive Strahlenquellen betrieben oder gelagert werden, ist so zu konzipieren oder abzuschirmen, dass unter Berücksichtigung der Betriebsfrequenz:

- a. an Orten ausserhalb von kontrollierten Zonen innerhalb des Betriebsareals, wo sich nichtberuflich strahlenexponierte Personen aufhalten können, die Ortsdosis 0,02 mSv pro Woche nicht übersteigt. Dieser Wert kann an Orten, wo sich Personen nicht dauernd aufhalten, bis zum Fünffachen überschritten werden.
- b. an Orten ausserhalb des Betriebsareals die Immissionsgrenzwerte nach Artikel 102 nicht überschritten werden.

<sup>2</sup> Mit Zustimmung der Aufsichtsbehörde kann an selten begangenen Orten ausserhalb von kontrollierten Zonen innerhalb eines ständig überwachten Betriebsareals, wo eine Überschreitung des Dosisgrenzwerts für nichtberuflich strahlenexponierte Personen durch geeignete Massnahmen unterbunden wird, die Ortsdosisleistung bis zu 0,0025 mSv pro Stunde betragen. Der Jahresgrenzwert nach Artikel 37 ist in jedem Fall einzuhalten.

*Art. 65 Abs. 1*

<sup>1</sup> Geschlossene radioaktive Strahlenquellen müssen bezüglich Bauart dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen.

*Art. 66 Abs. 2*

<sup>2</sup> Aus der Kennzeichnung müssen Radionuklid, Aktivität, Herstellungs- und Messdatum und Klassifikation gemäss ISO<sup>12</sup>-Norm 2919<sup>13</sup> ersichtlich oder ableitbar sein.

*Art. 67 Abs. 2*

<sup>2</sup> Jede geschlossene radioaktive Strahlenquelle, deren Aktivität oberhalb des hundertfachen Werts der Bewilligungsgrenze nach Anhang 3 Spalte 10 liegt, muss einer den anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Typenprüfung unterzogen werden und entsprechend klassifiziert sein.

*Art. 69 Abs. 5*

<sup>5</sup> Das EDI und das UVEK erlassen die erforderlichen Vorschriften über Schutzmassnahmen für den Umgang mit offenen radioaktiven Strahlenquellen.

*Art. 70 Abs. 4*

<sup>4</sup> Die Aufsichtsbehörde kann in Anlagen mit einem Zonenkonzept Ausnahmen von Artikel 69 Absatz 1 gestatten.

*Gliederungstitel vor Art. 73***6. Abschnitt: Betrieb und Unterhalt von Anlagen und radioaktiven Strahlenquellen***Art. 74 Abs. 3 und 7*

<sup>3</sup> Der Zustand von medizinischen Röntgenanlagen und medizinischen Einrichtungen mit geschlossenen radioaktiven Strahlenquellen muss mindestens alle sechs Jahre, der von Therapieanlagen über 100 Kilovolt und der von Bestrahlungseinheiten mindestens jährlich im Rahmen einer Wartung geprüft werden.

<sup>7</sup> Für nuklearmedizinische Anwendungen und durchleuchtungsgestützte interventionelle Radiologie muss der Bewilligungsinhaber regelmässig einen Medizinphysiker nach Absatz 4 beiziehen.

*Art. 75 Abs. 2*

<sup>2</sup> Das EDI und das UVEK regeln im Rahmen ihrer Zuständigkeit die Art der Lagerung und die Anforderungen an die Lagerstellen.

<sup>12</sup> International Organization for Standardization

Die technischen Normen der ISO in dieser Verordnung können beim Bundesamt für Gesundheit, 3003 Bern, kostenlos eingesehen oder beim Schweizerischen Informationszentrum für technische Regeln (switec), Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur oder unter der Internetadresse [www.snv.ch](http://www.snv.ch) gegen Verrechnung bezogen werden.

<sup>13</sup> ISO 2919, Ausgabe 1999-02, Strahlenschutz - Umschlossene radioaktive Stoffe - Allgemeine Anforderungen und Klassifikation.

*Art. 77*

Das EDI und das UVEK legen im Rahmen ihrer Zuständigkeit fest, welchen Anforderungen die Transportverpackung von radioaktiven Strahlenquellen genügen muss, die innerhalb des Betriebsareals transportiert werden.

*Art. 78 Abs. 2 Einleitungssatz*

<sup>2</sup> In der Zollanmeldung für die Ein- und Ausfuhr müssen folgende Angaben enthalten sein:

*Art. 82 Abgabe fester Abfälle*

<sup>1</sup> Feste radioaktive Abfälle mit spezifischen Aktivitäten von höchstens der hundertfachen Freigrenze nach Anhang 3 Spalte 9 können ausnahmsweise mit Zustimmung der Bewilligungsbehörde an die Umwelt abgegeben werden, wenn durch eine Vermischung mit inaktiven Materialien sichergestellt werden kann, dass die Werte von Anhang 2 nicht überschritten sind.

<sup>2</sup> Mit Zustimmung der Bewilligungsbehörde können Radium-Altlasten aus Siedlungsgebieten, deren spezifische Aktivität über den in Absatz 1 genannten Werten liegt, ebenfalls an die Umwelt abgegeben werden, falls eine Entsorgung über die üblichen Entsorgungskanäle nicht oder nur mit einem unverhältnismässigen Aufwand möglich wäre und eine Entfernung gesamthaft für Mensch und Umwelt eine wesentlich bessere Lösung darstellt.

*Art. 83 Abs. 1*

<sup>1</sup> Brennbare radioaktive Abfälle können im Betrieb, in welchem sie anfallen, oder mit Zustimmung des BAG auch in anderen Betrieben verbrannt werden. Die Abfallverbrennungsanlage muss den Vorschriften der Luftreinhalteverordnung vom 16. Dezember 1985<sup>14</sup> und der Technischen Verordnung über Abfälle vom 10. Dezember 1990<sup>15</sup> entsprechen.

*Art. 94 Abs. 8*

<sup>8</sup> Die Aufsichtsbehörde legt im Einzelfall die Methodik und die Randbedingungen für die Störfallanalyse sowie die Einordnung der Störfälle in die Häufigkeitskategorien der Absätze 3 - 5 fest.<sup>16</sup> Die effektive Dosis oder die Organdosen durch störfallbedingte Bestrahlung von Personen sind mit den Beurteilungsgrössen und Dosisfaktoren der Anhänge 3, 4 und 7 nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu ermitteln.

<sup>14</sup> SR 814.318.142.1

<sup>15</sup> SR 814.600

<sup>16</sup> Ursprünglich Abs. 6.

*Art. 96 Abs. 5*

<sup>5</sup> Er muss durch geeignete Massnahmen dafür sorgen, dass das vom Störfall betroffene oder zur Störfallbeseitigung eingesetzte Personal im ersten Jahr nach dem Ereignis keine effektive Dosis von mehr als 50 mSv, für Tätigkeiten zum Schutz der Bevölkerung und insbesondere zur Rettung von Menschenleben von mehr als 250 mSv erhält.

*Art. 103*

*Betrifft nur den italienischen Text.*

*Art. 111 Abs. 1*

<sup>1</sup> Die Radonkonzentration nach Artikel 110 (Radongrenz- und -richtwertmessung) muss durch anerkannte Messstellen ermittelt werden.

*Art. 112* Anerkennung und Pflichten der Messstellen

<sup>1</sup> Das BAG anerkennt eine Messstelle für Radongrenz- und -richtwertmessungen sowie Radonspezialmessungen, wenn sie:

- a. über das zur ordnungsgemässen Erfüllung der Aufgaben nötige Fachpersonal und Messsystem verfügt;
- b. Gewähr für einwandfreie Aufgabenerfüllung bietet, namentlich wenn das Personal bei der Ausübung seiner Tätigkeit keiner Beeinflussung ausgesetzt ist, die zu Interessenskonflikten führt.

<sup>2</sup> Das Eidgenössische Justiz- und Polizeidepartement regelt die technischen Anforderungen an die Messsysteme und die Verfahren für die Erhaltung von deren Messbeständigkeit.

<sup>3</sup> Die Messstellen sind verpflichtet, ihre Daten in die Radondatenbank (Art. 118a) einzugeben.

<sup>4</sup> Das BAG überwacht die Messstellen.

*Art. 116 Sachüberschrift und Abs. 1*

## Sanierungen

<sup>1</sup> Die Kantone legen Massnahmen zur Sanierung von Räumen fest, in denen der Grenzwert nach Artikel 110 Absatz 1 überschritten ist. In Gebieten mit erhöhten Radongaskonzentrationen führen sie Sanierungsprogramme durch.

*Art. 117 Abs. 1*

<sup>1</sup> Die Kantone übergeben dem BAG regelmässig die angepassten Pläne mit den Radongebieten.

*Art. 118 Abs. 3*

<sup>3</sup> Das BAG stellt den Kantonen die Messdaten im Abrufverfahren zur Verfügung.

*Art. 118a Radondatenbank*

<sup>1</sup> Das BAG führt eine zentrale Radondatenbank. Es speichert darin die Daten, die nötig sind, um den Vollzug der Messungen und der Sanierungen laufend beurteilen zu können und um statistische und wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen.

<sup>2</sup> In der zentralen Radondatenbank werden folgende Daten gespeichert :

- a. Gebäudestandort;
- b. Gebäudeangaben;
- c. Raumangaben;
- d. Messdaten;
- e. Sanierungsdaten.
- f. Gebäudeeigentümer und/oder -benutzer (Name, Adresse, Postleitzahl, Ort).

<sup>3</sup> Die Mitarbeitenden der Fach- und Informationsstelle Radon sind berechtigt, die Daten in der Datenbank gemäss Bearbeitungsreglement zu bearbeiten.

<sup>4</sup> Die anerkannten Messstellen, Dosimeterverkaufsstellen sowie die zuständigen Behörden sind verpflichtet, die von ihnen erhobenen Daten in die zentrale Radondatenbank einzutragen. Zu diesem Zweck können den genannten Stellen die gesammelten Daten im Abrufverfahren zur Verfügung gestellt werden.

<sup>5</sup> Die mit der Messung und Sanierung beauftragten Personen können Einsicht in die Gebäudedaten nehmen und sind befugt Angaben über die Messung und Sanierung einzutragen. Zu diesem Zweck können ihnen die gesammelten Daten im Abrufverfahren zur Verfügung gestellt werden.

<sup>6</sup> Die in der Datenbank erfassten Daten werden nach 100 Jahren gelöscht.

*Art. 125 Abs. 3 Bst. c und e*

<sup>3</sup> Von der Bewilligungspflicht sind ausgenommen:

- c. das Vertreiben, Verwenden, Lagern, Transportieren, Entsorgen, Ein-, Aus- und Durchführen von fertigen Uhren mit radioaktiven Stoffen, wenn sie den ISO-Normen<sup>17</sup> 3157<sup>18</sup> und 4168<sup>19</sup> entsprechen, sowie von höchstens 1000 Uhrenbestandteilen mit radioaktiver Leuchtfarbe;

<sup>17</sup> International Organization for Standardization

Die technischen Normen der ISO in dieser Verordnung können beim Bundesamt für Gesundheit, 3003 Bern, kostenlos eingesehen oder beim Schweizerischen Informationszentrum für technische Regeln (switec), Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur oder unter der Internetadresse [www.snv.ch](http://www.snv.ch) gegen Verrechnung bezogen werden.

<sup>18</sup> ISO 3157, Ausgabe 1991-11, Radioaktive Leuchtfarbe für Zeitmessgeräte, Spezifikation.

<sup>19</sup> SN ISO 4168, Ausgabe 2003-09, Zeitmessgeräte - Bedingungen für die Durchführung von Kontrollen an Radiolumineszenzbeschichtungen.

- e. das Transportieren von radioaktiven Stoffen in der Luft (UN-Nummern 2912, 2915, 2916, 3321 und 3332 gemäss Artikel 16 Absatz 1 der Verordnung vom 17. August 2005<sup>20</sup> über den Lufttransport).

*Art. 133 Abs. 1 Bst. b*

*Aufgehoben*

*Art. 133 Abs. 2*

<sup>2</sup> Er muss der Aufsichtsbehörde jährlich den genauen Standort jeder Strahlenquelle melden, deren Aktivität grösser ist als der 100 000-fache Wert der Bewilligungsgrenze nach Anhang 3 Spalte 10 oder deren Dosisleistung unabgeschirmt in einem Meter Abstand 1 mSv/h übersteigt.

*Art. 134 Abs. 3 Einleitungssatz und Abs. 4*

<sup>3</sup> Wer Strahlenquellen vertreibt, muss der Aufsichtsbehörde auf Verlangen wie folgt Bericht erstatten: ...

<sup>4</sup> Für alle anderen Formen des Umgangs kann die Buchführung und Berichterstattung im Einzelfall in der Bewilligung geregelt werden.

*Art. 137* Kontrolle von medizinischen Anlagen und medizinischen Einrichtungen mit geschlossenen radioaktiven Strahlenquellen

<sup>1</sup> Die Aufsichtsbehörde führt stichprobeweise Strahlenschutzkontrollen in Betrieben mit medizinischen Anlagen oder medizinischen Einrichtungen mit geschlossenen radioaktiven Strahlenquellen durch.

<sup>2</sup> Das BAG kann Dritte, die bei Diagnostikanlagen in Arzt-, Zahnarzt- und Tierarztpraxen sowie Praxen von Chiropraktoren und Zahnpraktikern eine Wartung nach Artikel 74 Absatz 3 durchführen, mit einer Kontrolle beauftragen.

*Art. 138 Abs. 2 erster Satz*

<sup>2</sup> Die Eidgenössische Zollverwaltung räumt dem BAG den Zugriff auf die Datenbank ein, in der die Zollanmeldungen mit den Angaben nach Artikel 78 Absatz 2 gespeichert sind.

*Art. 141a* Übergangsbestimmungen zur Änderung vom ...

<sup>1</sup> Die Zubereitung oder Synthese von radiopharmazeutischen Endprodukten muss dem Artikel 31a spätestens ab ... (*3 Jahre nach Inkrafttreten der Änderung*) entsprechen.

<sup>2</sup> Der Medizinphysiker nach Artikel 74 Absatz 7 muss spätestens ab ... (*3 Jahre nach Inkrafttreten der Änderung*) beigezogen werden.

<sup>20</sup> SR 748.411

## II

Die nachstehenden Erlasse werden wie folgt geändert:

**1. Arzneimittel-Bewilligungsverordnung vom 17. Oktober 2001<sup>21</sup>**

*Art. 5 Abs. 4 lit. d*

<sup>4</sup> Sie muss im Einzelnen folgende berufliche Anforderungen erfüllen:

- d. Für die Herstellung von Radiopharmazeutika muss sie über ein Zertifikat der European Association of Nuclear Medicine für Radiopharmazie und die notwendige Erfahrung verfügen.

**2. Verordnung vom 17. Oktober 2001<sup>22</sup> über klinische Versuche mit Heilmitteln**

*Art. 15 Abs. 1 und 3*

<sup>1</sup> Äussert das Institut innerhalb von 30 Tagen nach Eingang eines vollständigen Gesuchs keine Einwände, so kann mit dem klinischen Versuch begonnen werden. Klinische Versuche mit Radiopharmazeutika nach Artikel 29 Absatz 1 der Strahlenschutzverordnung vom 22. Juni 1994<sup>23</sup> dürfen erst begonnen werden, wenn eine Bewilligung des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) vorliegt.

<sup>3</sup> Falls dem Institut zusätzliche Informationen oder Berichte externer Fachleute einzureichen sind, beginnt der Fristenlauf nach Absatz 1, sobald diese Unterlagen beim Institut vorliegen.

*Art. 23 Abs. 5*

<sup>5</sup> Schwerwiegende unerwünschte Arzneimittelwirkungen von Radiopharmazeutika hat der Sponsor innerhalb der Frist von Absatz 2 zusätzlich dem BAG zu melden.

## III

<sup>1</sup> Die Anhänge 1 und 4 werden gemäss Beilage geändert.

<sup>2</sup> Diese Verordnung erhält einen zusätzlichen Anhang 7 gemäss Beilage.

## IV

Diese Änderung tritt am ... 2007 in Kraft.

<sup>21</sup> SR 812.212.1

<sup>22</sup> SR 812.214.2

<sup>23</sup> SR 814.501

... 2006

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates

Der Bundespräsident: Moritz Leuenberger

Die Bundeskanzlerin: Annemarie Huber-Hotz

**Begriffsbestimmungen**

*Zusätzliche Begriffsbestimmungen (alphabetisch einordnen)*

**Radiopharmazeutika mit erhöhtem Risikopotenzial**

Markierbestecke zur Therapie, Positronen-Emissions-Tomographie (PET) Radiopharmazeutika sowie Radiopharmazeutika aus Inhouse-Produktion (mit und ohne Kit-Formulierung).

**Radongrenz- und -richtwertmessungen**

Langzeitmessungen für die Ermittlung der über ein Jahr oder über die monatliche Arbeitszeit gemittelten Radongaskonzentration (Artikel 110 StSV). Die Messzeit beträgt mindestens einen Monat.

**Radonspezialmessungen**

Messungen in Gebäuden für Untersuchungen über die Herkunft von Radon und zur Analyse von zeitlichen Schwankungen der Radongaskonzentration.

**Synthese eines radiopharmazeutischen Endprodukts**

Alle Syntheseschritte zur Bildung eines Radiopharmazeutikums in verabreichungsfertiger Form (radiopharmazeutisches Endprodukt), insbesondere der Einbau des radioaktiven Isotops in ein Molekül (z.B. Bildung einer kovalenten Bindung, Komplexbildung oder das Erreichen der erforderlichen Oxidationsstufe des Radionuklids durch Reduktion/Oxidation).

**Zubereitung eines Radiopharmazeutikums**

Vorgang, bei welchem durch Befolgung der Markiervorschriften gemäss Zulassung eines Markierbestecks zur Diagnostik das radiopharmazeutische Endprodukt erzeugt wird.

Anhang 4  
(Art. 44 Abs. 3)

## Dosisfaktoren bei Einzelpersonen der Bevölkerung

Ziff. 1

### 1. Inhalation

Nuklid	Kleinkind (1a)			Kind (10 a)			Erwachsene		
	$e_{inh}$ Sv/Bq	$h_{inh, Organ}$ Sv/Bq	Organ	$e_{inh}$ Sv/Bq	$h_{inh, Organ}$ Sv/Bq	Organ	$e_{inh}$ Sv/Bq	$h_{inh, Organ}$ Sv/Bq	Organ
H-3, HTO [1]	4.8 E-11	4.8 E-11	GK	2.3 E-11	2.3 E-11	GK	1.8 E-11	1.8 E-11	GK
H-3, OBT [2]	1.1 E-10	1.1 E-10	GK	5.5 E-11	5.5 E-11	GK	4.1 E-11	4.1 E-11	GK
C-14 organisch	1.6 E-09	1.6 E-09	GK	7.9 E-10	7.9 E-10	GK	5.8 E-10	5.8 E-10	GK
Na-22	7.3 E-09	6.4 E-08	ET	2.4 E-09	2.0 E-08	ET	1.3 E-09	9.2 E-09	ET
Na-24	1.8 E-09	4.3 E-08	ET	5.7 E-10	1.3 E-08	ET	2.7 E-10	6.0 E-09	ET
Sc-47	2.8 E-09	1.4 E-08	Lu	1.1 E-09	6.7 E-09	Lu	7.3 E-10	5.1 E-09	Lu
Cr-51	1.9 E-10	8.2 E-10	ET	6.4 E-11	2.6 E-10	ET	3.2 E-11	1.4 E-10	Lu
Mn-54	6.2 E-09	2.5 E-08	ET	2.4 E-09	9.1 E-09	Lu	1.5 E-09	6.3 E-09	Lu
Fe-59	1.3 E-08	6.7 E-08	Lu	5.5 E-09	3.1 E-08	Lu	3.7 E-09	2.3 E-08	Lu
Co-57	2.2 E-09	1.2 E-08	Lu	8.5 E-10	4.8 E-09	Lu	5.5 E-10	3.3 E-09	Lu
Co-58	6.5 E-09	3.0 E-08	ET	2.4 E-09	1.2 E-08	Lu	1.6 E-09	8.9 E-09	Lu
Co-60	3.4 E-08	1.6 E-07	Lu	1.5 E-08	7.3 E-08	Lu	1.0 E-08	5.2 E-08	Lu
Zn-65	6.5 E-09	1.9 E-08	ET	2.4 E-09	7.5 E-09	Lu	1.6 E-09	5.1 E-09	Lu
Se-75	6.0 E-09	2.4 E-08	Ni	2.5 E-09	9.2 E-09	Ni	1.0 E-09	5.4 E-09	Ni
Br-82	3.0 E-09	5.0 E-08	ET	1.1 E-09	1.5 E-08	ET	6.3 E-10	7.0 E-09	ET
Sr-89	2.4 E-08	1.5 E-07	Lu	9.1 E-09	6.3 E-08	Lu	6.1 E-09	4.5 E-08	Lu
Sr-90	1.1 E-07	7.0 E-07	Lu	5.1 E-08	2.9 E-07	Lu	3.6 E-08	2.1 E-07	Lu
Y-91	3.0 E-08	1.7 E-07	Lu	1.1 E-08	6.9 E-08	Lu	7.1 E-09	5.0 E-08	Lu
Zr-95	1.6 E-08	9.1 E-08	Lu	6.8 E-09	4.2 E-08	Lu	4.8 E-09	3.1 E-08	Lu

Nuklid	Kleinkind (1a)			Kind (10 a)			Erwachsene		
	e <sub>inh</sub> Sv/Bq	h <sub>inh, Organ</sub> Sv/Bq	Organ	e <sub>inh</sub> Sv/Bq	h <sub>inh, Organ</sub> Sv/Bq	Organ	e <sub>inh</sub> Sv/Bq	h <sub>inh, Organ</sub> Sv/Bq	Organ
Nb-95	5.2 E-09	2.8 E-08	Lu	2.2 E-09	1.3 E-08	Lu	1.5 E-09	9.5 E-09	Lu
Mo-99	4.4 E-09	1.8 E-08	DD	1.5 E-09	7.2 E-09	Lu	8.9 E-10	5.3 E-09	Lu
Tc-99m	9.9 E-11	1.4 E-09	ET	3.4 E-11	4.3 E-10	ET	1.9 E-11	2.1 E-10	ET
Ru-103	8.4 E-09	5.3 E-08	Lu	3.5 E-09	2.4 E-08	Lu	2.4 E-09	1.8 E-08	Lu
Ru-106	1.1 E-07	7.1 E-07	Lu	4.1 E-08	2.8 E-07	Lu	2.8 E-08	2.0 E-07	Lu
Ag-110m	2.8 E-08	1.1 E-07	Lu	1.2 E-08	5.1 E-08	Lu	7.6 E-09	3.6 E-08	Lu
Sn-125	1.5 E-08	6.5 E-08	Lu	5.0 E-09	2.7 E-08	Lu	3.1 E-09	2.0 E-08	Lu
Sb-122	5.7 E-09	2.7 E-08	DD	1.8 E-09	7.5 E-09	Lu	1.0 E-09	5.5 E-09	Lu
Sb-124	2.4 E-08	1.4 E-07	Lu	9.6 E-09	6.1 E-08	Lu	6.4 E-09	4.4 E-08	Lu
Sb-125	1.6 E-08	1.0 E-07	Lu	6.8 E-09	4.5 E-08	Lu	4.8 E-09	3.2 E-08	Lu
Sb-127	7.3 E-09	3.1 E-08	Lu	2.7 E-09	1.4 E-08	Lu	1.7 E-09	1.1 E-08	Lu
Te-125m	1.1 E-08	7.4 E-08	Lu	4.8 E-09	3.5 E-08	Lu	3.4 E-09	2.6 E-08	Lu
Te-127m	2.6 E-08	1.7 E-07	Lu	1.1 E-08	7.7 E-08	Lu	7.4 E-09	5.6 E-08	Lu
Te-129m	2.6 E-08	1.5 E-07	Lu	9.8 E-09	6.6 E-08	Lu	6.6 E-09	4.8 E-08	Lu
Te-131m	5.8 E-09	3.2 E-08	ET	1.9 E-09	9.8 E-09	ET	9.4 E-10	4.6 E-09	Lu
Te-132	1.3 E-08	5.6 E-08	ET	4.0 E-09	1.7 E-08	ET	2.0 E-09	1.0 E-08	Lu
I-125	2.3 E-08	4.5 E-07	SD	1.1 E-08	2.2 E-07	SD	5.1 E-09	1.0 E-07	SD
I-125 organisch	4.0 E-08	8.1 E-07	SD	2.2 E-08	4.4 E-07	SD	1.1 E-08	2.1 E-07	SD
I-125 elementar	5.2 E-08	1.0 E-06	SD	2.8 E-08	5.6 E-07	SD	1.4 E-08	2.7 E-07	SD
I-129	8.6 E-08	1.7 E-06	SD	6.7 E-08	1.3 E-06	SD	3.6 E-08	7.1 E-07	SD
I-129 organisch	1.5 E-07	3.0 E-06	SD	1.3 E-07	2.7 E-06	SD	7.4 E-08	1.5 E-06	SD
I-129 elementar	2.0 E-07	3.9 E-06	SD	1.7 E-07	3.4 E-06	SD	9.6 E-08	1.9 E-06	SD
I-131	7.2 E-08	1.4 E-06	SD	1.9 E-08	3.7 E-07	SD	7.4 E-09	1.5 E-07	SD
I-131 organisch	1.3 E-07	2.5 E-06	SD	3.7 E-08	7.4 E-07	SD	1.5 E-08	3.1 E-07	SD
I-131 elementar	1.6 E-07	3.2 E-06	SD	4.8 E-08	9.5 E-07	SD	2.0 E-08	3.9 E-07	SD
I-133	1.8 E-08	3.5 E-07	SD	3.8 E-09	7.4 E-08	SD	1.5 E-09	2.8 E-08	SD
I-133 organisch	3.2 E-08	6.3 E-07	SD	7.6 E-09	1.5 E-07	SD	3.1 E-09	6.0 E-08	SD
I-133 elementar	4.1 E-08	8.0 E-07	SD	9.7 E-09	1.9 E-07	SD	4.0 E-09	7.6 E-08	SD
I-135	3.7 E-09	7.0 E-08	SD	7.9 E-10	1.5 E-08	SD	3.2 E-10	5.7 E-09	SD
I-135 organisch	6.7 E-09	1.3 E-07	SD	1.6 E-09	3.1 E-08	SD	6.8 E-10	1.3 E-08	SD
I-135 elementar	8.5 E-09	1.6 E-07	SD	2.1 E-09	3.8 E-08	SD	9.2 E-10	1.5 E-08	SD

Nuklid	Kleinkind (1a)			Kind (10 a)			Erwachsene		
	e <sub>inh</sub> Sv/Bq	h <sub>inh, Organ</sub> Sv/Bq	Organ	e <sub>inh</sub> Sv/Bq	h <sub>inh, Organ</sub> Sv/Bq	Organ	e <sub>inh</sub> Sv/Bq	h <sub>inh, Organ</sub> Sv/Bq	Organ
Cs-134	7.3 E-09	4.9 E-08	ET	5.3 E-09	1.8 E-08	ET	6.6 E-09	1.2 E-08	ET
Cs-136	5.2 E-09	5.9 E-08	ET	2.0 E-09	1.9 E-08	ET	1.2 E-09	8.8 E-09	ET
Cs-137	5.4 E-09	2.5 E-08	ET	3.7 E-09	9.7 E-09	ET	4.6 E-09	7.4 E-09	ET
Ba-140	2.0 E-08	1.1 E-07	Lu	7.6 E-09	4.8 E-08	Lu	5.1 E-09	3.5 E-08	Lu
La-140	6.3 E-09	4.4 E-08	ET	2.0 E-09	1.3 E-08	ET	1.1 E-09	6.2 E-09	ET
Ce-141	1.1 E-08	6.9 E-08	Lu	4.6 E-09	3.2 E-08	Lu	3.2 E-09	2.4 E-08	Lu
Ce-144	1.6 E-07	6.5 E-07	Lu	5.5 E-08	2.6 E-07	Lu	3.6 E-08	1.9 E-07	Lu
Pr-143	8.4 E-09	4.6 E-08	Lu	3.2 E-09	2.1 E-08	Lu	2.2 E-09	1.5 E-08	Lu
Pb-210	3.7 E-06	2.2 E-05	Lu	1.5 E-06	1.1 E-05	KH	1.1 E-06	1.3 E-05	KH
Bi-210	3.0 E-07	2.4 E-06	Lu	1.3 E-07	1.1 E-06	Lu	9.3 E-08	7.7 E-07	Lu
Po-210	1.1 E-05	8.1 E-05	Lu	4.6 E-06	3.5 E-05	Lu	3.3 E-06	2.6 E-05	Lu
Ra-224	8.2 E-06	6.7 E-05	Lu	3.9 E-06	3.2 E-05	Lu	3.0 E-06	2.5 E-05	Lu
Ra-226	1.1 E-05	9.1 E-05	Lu	4.9 E-06	3.8 E-05	Lu	3.5 E-06	2.8 E-05	Lu
Th-227	3.0 E-05	2.5 E-04	Lu	1.4 E-05	1.2 E-04	Lu	1.0 E-05	8.7 E-05	Lu
Th-228	1.3 E-04	1.1 E-03	Lu	5.5 E-05	4.5 E-04	Lu	4.0 E-05	3.3 E-04	Lu
Th-230	3.5 E-05	2.6 E-04	KH	1.6 E-05	2.4 E-04	KH	1.4 E-05	2.8 E-04	KH
Th-232	5.0 E-05	3.5 E-04	Lu	2.6 E-05	2.6 E-04	KH	2.5 E-05	2.9 E-04	KH
Pa-231	2.3 E-04	1.0 E-02	KH	1.5 E-04	7.5 E-03	KH	1.4 E-04	6.8 E-03	KH
U-234	1.1 E-05	9.0 E-05	Lu	4.8 E-06	3.8 E-05	Lu	3.5 E-06	2.7 E-05	Lu
U-235	1.0 E-05	8.1 E-05	Lu	4.3 E-06	3.4 E-05	Lu	3.1 E-06	2.4 E-05	Lu
U-238	9.4 E-06	7.5 E-05	Lu	4.0 E-06	3.1 E-05	Lu	2.9 E-06	2.2 E-05	Lu
Np-237	4.0 E-05	8.3 E-04	KH	2.2 E-05	6.7 E-04	KH	2.3 E-05	1.0 E-03	KH
Np-239	4.2 E-09	1.8 E-08	ET	1.4 E-09	8.4 E-09	Lu	9.3 E-10	6.3 E-09	Lu
Pu-238	7.4 E-05	1.2 E-03	KH	4.8 E-05	9.8 E-04	KH	4.6 E-05	1.4 E-03	KH
Pu-239	7.7 E-05	1.3 E-03	KH	4.4 E-05	1.1 E-03	KH	5.0 E-05	1.5 E-03	KH
Pu-240	7.7 E-05	1.3 E-03	KH	4.8 E-05	1.1 E-03	KH	5.0 E-05	1.5 E-03	KH
Pu-241	9.7 E-07	2.2 E-05	KH	8.3 E-07	2.4 E-05	KH	9.0 E-07	3.1 E-05	KH
Am-241	6.9 E-05	1.4 E-03	KH	4.0 E-05	1.2 E-03	KH	4.2 E-05	1.7 E-03	KH
Cm-242	1.8 E-05	1.2 E-04	KH	7.3 E-06	4.8 E-05	Lu	5.2 E-06	3.5 E-05	Lu
Cm-244	5.7 E-05	9.6 E-04	KH	2.7 E-05	6.4 E-04	KH	2.7 E-05	9.2 E-04	KH

Nuklid	Kleinkind (1a)			Kind (10 a)			Erwachsene		
	$e_{inh}$ Sv/Bq	$h_{inh, Organ}$ Sv/Bq	Organ	$e_{inh}$ Sv/Bq	$h_{inh, Organ}$ Sv/Bq	Organ	$e_{inh}$ Sv/Bq	$h_{inh, Organ}$ Sv/Bq	Organ

$e_{inh}$ : Effektive Folgedosis; Integrationszeit: 50 Jahre für Erwachsene, 70 Jahre für Kinder  
Dosisfaktoren aus ICRP-CD-ROM (AMAD = 1 $\mu$ m)

$h_{inh, Organ}$ : Folgedosis im meistbetroffenen Organ (GK: Ganzkörper, Go: Gonaden, KM: Knochenmark (rot), DD: Dickdarm, Lu: Lunge, Ma: Magen, Bl: Blase, Br: Brust, Le: Leber, SR: Speiseröhre, SD: Schilddrüse, Ha: Haut, KH: Knochenhaut, Übrige (ET: Extrathorakale Atemwege, Ut: Uterus Ni: Niere, Mi: Milz))

Dosisfaktoren aus ICRP-CD-ROM (AMAD = 1 $\mu$ m)

[1] In Form von verdunstetem Wasser

[2] Organisch gebundenes Tritium

Anhang 7  
(Art. 44 Abs. 3)**Wolken- und Bodenstrahlung**

Nuklid	Externe Bestrahlung aus Wolkenstrahlung	Externe Bestrahlung aus Bodenstrahlung
	<b>hq<sub>10</sub></b> (mSv/h)/(Bq/m <sup>3</sup> )	<b>hc<sub>10</sub></b> (mSv/h)/(Bq/m <sup>2</sup> )
H-3	0.0E+00	0.0E+00
C-14	6.7E-12	0.0E+00
Na-22	3.1E-07	5.8E-09
Na-24	6.7E-07	1.0E-08
Sc-47	1.5E-08	3.3E-10
Cr-51	4.3E-09	9.2E-11
Mn-54	1.2E-07	2.4E-09
Fe-59	1.7E-07	3.1E-09
Co-57	1.6E-08	3.6E-10
Co-58	1.4E-07	2.8E-09
Co-60	3.6E-07	6.4E-09
Zn-65	8.5E-08	1.5E-09
Se-75	5.2E-08	1.1E-09
Br-82	3.8E-07	7.3E-09
Kr-79	3.5E-08	7.2E-10
Kr-81	1.4E-09	3.3E-11
Kr-83m	6.9E-12	1.6E-12
Kr-85	7.8E-10	3.6E-11
Kr-85m	2.2E-08	5.1E-10
Kr-87	1.3E-07	2.5E-09
Kr-88	3.2E-07	5.0E-09
Kr-88/Rb-88	4.2E-07	7.2E-09
Kr-89	2.9E-07	5.1E-09
Kr-90	1.9E-07	3.8E-09

Nuklid	Externe Bestrahlung aus Wolkenstrahlung	Externe Bestrahlung aus Bodenstrahlung
	<b>hq<sub>10</sub></b> (mSv/h)/(Bq/m <sup>3</sup> )	<b>hc<sub>10</sub></b> (mSv/h)/(Bq/m <sup>2</sup> )
Sr-89	1.4E-09	2.4E-10
Sr-90	3.3E-10	5.0E-12
Sr-90/Y-90	2.6E-09	3.9E-10
Y-91	1.9E-09	2.6E-10
Zr-95	1.1E-07	2.1E-09
Nb-95	1.1E-07	2.2E-09
Mo-99	2.3E-08	5.7E-10
Mo-99/Tc-99m	3.8E-08	9.1E-10
Tc-99m	1.7E-08	3.8E-10
Ru-103	6.7E-08	1.4E-09
Ru-106	0.0E+00	0.0E+00
Ru-106/Rh-106	3.3E-08	1.1E-09
Ag-110m	4.0E-07	7.5E-09
Sn-125	4.7E-08	1.1E-09
Sb-122	6.4E-08	1.5E-09
Sb-124	2.8E-07	5.0E-09
Sb-125	5.9E-08	1.2E-09
Sb-127	9.4E-08	2.0E-09
Te-125m	9.1E-10	3.9E-11
Te-127m	3.0E-10	1.3E-11
Te-129m	5.2E-09	1.9E-10
Te-131m	2.1E-07	3.9E-09
Te-132	2.9E-08	6.4E-10
Te-132/I-132	3.6E-07	7.2E-09

Nuklid	Externe Bestrahlung aus Wolkenstrahlung	Externe Bestrahlung aus Bodenstrahlung
	<b>hq<sub>10</sub></b> (mSv/h)/(Bq/m <sup>3</sup> )	<b>hc<sub>10</sub></b> (mSv/h)/(Bq/m <sup>2</sup> )
I-125	1.0E-09	4.5E-11
I-129	8.0E-10	4.2E-11
I-130	3.0E-07	6.1E-09
I-131	5.2E-08	1.1E-09
I-132	3.3E-07	6.6E-09
I-133	8.6E-08	1.8E-09
I-134	3.9E-07	7.5E-09
I-135	2.3E-07	4.2E-09
Xe-122	7.9E-09	1.8E-10
Xe-123	8.8E-08	1.8E-09
Xe-125	3.3E-08	7.3E-10
Xe-127	3.5E-08	7.8E-10
Xe-129m	2.8E-09	9.8E-11
Xe-131m	1.1E-09	3.7E-11
Xe-133	4.3E-09	1.2E-10
Xe-133m	4.0E-09	9.9E-11
Xe-135	3.4E-08	7.9E-10
Xe-135m	5.9E-08	1.3E-09
Xe-137	3.1E-08	1.1E-09
Xe-138	1.8E-07	3.2E-09
Cs-134	2.2E-07	4.4E-09
Cs-136	3.1E-07	6.0E-09
Cs-137	2.6E-10	8.5E-12
Cs-137/Ba-137m	8.1E-08	1.6E-09
Ba-140	2.6E-08	6.0E-10
Ba-140/La-140	3.7E-07	6.8E-09
La-140	3.5E-07	6.2E-09
Ce-141	1.0E-08	2.3E-10

Nuklid	Externe Bestrahlung aus Wolkenstrahlung	Externe Bestrahlung aus Bodenstrahlung
	<b>hq<sub>10</sub></b> (mSv/h)/(Bq/m <sup>3</sup> )	<b>hc<sub>10</sub></b> (mSv/h)/(Bq/m <sup>2</sup> )
Ce-144	2.4E-09	5.4E-11
Ce-144/Pr-144	1.0E-08	5.9E-10
Pr-143	6.2E-10	7.2E-11
Pb-210	1.4E-10	5.9E-12
Bi-210	8.1E-10	1.2E-10
Po-210	1.3E-12	2.5E-14
Ra-224	1.3E-09	2.9E-11
Ra-226	9.0E-10	2.0E-11
Th-227	1.4E-08	3.1E-10
Th-228	2.5E-10	6.4E-12
Th-230	4.6E-11	1.8E-12
Th-232	2.1E-11	1.2E-12
Pa-231	4.0E-09	9.1E-11
U-234	1.6E-11	1.3E-12
U-235	2.0E-08	4.4E-10
U-238	1.0E-11	1.0E-12
Np-237	2.8E-09	7.5E-11
Np-239	2.2E-08	4.9E-10
Pu-238	7.3E-12	1.3E-12
Pu-239	9.0E-12	6.2E-13
Pu-240	7.2E-12	1.2E-12
Pu-241	0.0E+00	0.0E+00
Am-241	2.2E-09	6.7E-11
Cm-242	8.0E-12	1.4E-12
Cm-244	6.6E-12	1.2E-12

- hq<sub>10</sub>** Effektive Dosis durch externe Bestrahlung in einer Wolke grosser halbkugelförmiger Ausdehnung im Freien.
- hc<sub>10</sub>** Effektive Dosis durch externe Bestrahlung einer grossen flächenhaften Bodendeposition.



