

08.12.88

U - AS - G - In - K - R - Wi

Verordnung

der Bundesregierung

Zweite Verordnung zur Änderung der Strahlenschutzverordnung

A. Zielsetzung

Die Novelle soll die Strahlenschutzverordnung auf den neuen wissenschaftlichen Stand bringen und insbesondere an die EG-Richtlinien über die Grundnormen für den Strahlenschutz vom 15.7.1980 (ABl. L 246 vom 17.09.1980) und vom 03.09.1984 (ABl. L 265 vom 05.10.1984) anpassen. Die Struktur der Strahlenschutzverordnung und der erreichte Strahlenschutzstandard sollen dabei erhalten bleiben, insbesondere gegenüber dem EG-Recht strengere Regelungen beim Bevölkerungsschutz (30 mrem-Konzept) und bei den Teilkörperdosisgrenzwerten.

B. Lösung

Änderung der Strahlenschutzverordnung durch

- Einführung des Konzepts der effektiven Dosis, Absenken von Teilkörperdosisgrenzwerten und Übernahme der Radiotoxizitätswerte für Radionuklide entsprechend den EG-Grundnormen,

- Einfügung eines auf das Berufsleben bezogenen Dosisgrenzwertes von 400 mSv,
- Ergänzung der Vorschriften für den Bevölkerungsschutz, insbesondere durch Regelung der Grundsätze des radioökologischen Berechnungsverfahrens und der Dosisfaktoren
- Ergänzung der Vorschriften über die Anwendung radioaktiver Stoffe in der Medizin und in der medizinischen Forschung,
- Ergänzung der Vorschriften über die physikalische Strahlenschutzkontrolle,
- Verstärkung der Kontrollmöglichkeiten beim Transport radioaktiver Stoffe,
- klarstellende Zuordnung von Tätigkeiten zu den Genehmigungsvorschriften der Strahlenschutzverordnung,
- Neugestaltung der Abfallvorschriften der Strahlenschutzverordnung.

C. Alternativen

keine

D. Kosten

Durch die Verordnung werden Bund, Ländern und Gemeinden keine Kosten entstehen. Auswirkungen auf das Preisniveau und insbesondere das Verbraucherpreisniveau sind nicht zu erwarten.

Drucksache 594/88

08.12.88

U - AS - G - In - K - R - Wi

Verordnung der Bundesregierung

Zweite Verordnung zur Änderung der Strahlenschutzverordnung

Bundesrepublik Deutschland
Der Bundeskanzler
121 (32) - 235 06 - Str 8/88

Bonn, den 8. Dezember 1988

An den
Herrn Präsidenten des Bundesrates

Hiermit übersende ich die von der Bundesregierung beschlossene

Zweite Verordnung zur Änderung der Strahlenschutzverordnung

mit Begründung und Vorblatt.

Ich bitte, die Zustimmung des Bundesrates aufgrund des Artikels 80 Absatz 2 des Grundgesetzes herbeizuführen.

Federführend ist der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

J. C. Jones

Zweite Verordnung
zur Änderung der Strahlenschutzverordnung

Auf Grund der §§ 10 bis 12 und 54 Abs. 1 Satz 1 und 2, Abs. 2 Satz 1 des Atomgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565) verordnet die Bundesregierung und auf Grund der §§ 10, 54 Abs. 1 Satz 3, Abs. 2 Satz 1 des Atomgesetzes der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:

Artikel 1

Die Strahlenschutzverordnung vom 13. Oktober 1976 (BGBl. I S. 2905; 1977 S. 184, 269), zuletzt geändert durch § 44 der Röntgenverordnung vom 8. Januar 1987 (BGBl. I S. 114), wird wie folgt geändert:

1. § 1 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 1 wird wie folgt geändert:

aa) In Nummer 1 wird das Wort "Mineralien" durch das Wort "Bodenschätzen" ersetzt.

bb) In Nummer 2 werden die Worte "den Betrieb oder die sonstige Innehabung einer Anlage" durch die Worte "den Betrieb, die sonstige Innehabung, die Stilllegung, den sicheren Einschluß einer Anlage sowie den Abbau einer Anlage oder von Anlagenteilen" ersetzt und nach den Worten "§ 9 des Atomgesetzes" ein Komma sowie die Worte "die Errichtung und den Betrieb von Anlagen des Bundes nach § 9 a Abs. 3 des Atomgesetzes" eingefügt.

cc) Nummer 3 erhält folgende Fassung:

"3. die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen (§ 11 Abs. 1 Nr. 2 des Atomgesetzes) und von Störstrahlern (Anlage I Nr. 21 zu § 2 Röntgenverordnung) mit einer Teilchen- oder Photonen-grenzenergie von mindestens 5 Kiloelektronvolt, in denen geladene Teilchen, ausgenommen Elektronen bis zu einer Energie von 3 Megaelektronvolt, bestimmungsgemäß beschleunigt werden."

b) In Absatz 2 werden die Worte "vom 1. März 1973 (Bundesgesetzblatt I S. 173)" gestrichen.

2 § 2 erhält folgende Fassung

"§ 2

Begriffsbestimmungen und Anwendung von Genehmigungsvorschriften

(1) Für die Anwendung dieser Verordnung gelten die Begriffsbestimmungen in Anlage I.

(2) Für die Anwendung von Genehmigungsvorschriften nach dieser Verordnung gelten Gemische, die Kernbrennstoffe und sonstige radioaktive Stoffe enthalten, als sonstige radioaktive Stoffe, wenn der auf den Kernbrennstoff entfal-

lende Anteil der spezifischen Aktivität, gemittelt über höchstens 100 kg des Gemisches, weniger als 100 Becquerel je Gramm beträgt und die Masse des Kernbrennstoffanteils ein Hunderttausendstel der Gesamtmasse des Gemisches nicht überschreitet."

3. § 3 erhält folgende Fassung:

"§ 3

Genehmigungsbedürftiger Umgang

(1) Wer mit sonstigen radioaktiven Stoffen (§ 2 Abs. 1 Nr. 2 des Atomgesetzes) umgeht oder kernbrennstoffhaltige Abfälle lagert, bearbeitet oder beseitigt, bedarf der Genehmigung.

(2) Eine Genehmigung nach den §§ 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes oder nach § 16 dieser Verordnung oder ein Planfeststellungsbeschluß nach § 9 b des Atomgesetzes kann sich auch auf einen nach Absatz 1 genehmigungsbedürftigen Umgang erstrecken; soweit eine solche Erstreckung erfolgt, ist eine Genehmigung nach Absatz 1 nicht erforderlich.

(3) Eine Genehmigung nach Absatz 1 ist nicht erforderlich bei dem Aufsuchen, Gewinnen oder Aufbereiten von radioaktiven Bodenschätzen, wenn hierauf die Vorschriften des Bundesberggesetzes Anwendung finden."

4. § 4 wird wie folgt geändert:

- a) In Absatz 2 wird in Satz 1 die Angabe "Nr. 2 bis 5, 7 bis 9, 11 und 12" durch die Angabe "Teil A" und in Satz 2 die Angabe "Nr. 1, 6, 10 und 13" durch die Angabe "Teil B" ersetzt.
- b) Absatz 4 wird wie folgt geändert:
 - aa) In den Nummern 1 und 2 Buchstaben a und b wird jeweils die Angabe "0,00037 Becquerel (0,01 Pikocurie)" durch die Angabe "500 Mikrobecquerel" ersetzt.
 - bb) In Nummer 2 Buchstabe a wird die Angabe "Nr. 11" durch die Angabe "Teil A Nr. 9" ersetzt.
 - cc) In Nummer 2 Buchstaben c und d wird jeweils die Angabe "0,37 Becquerel (10 Pikocurie)" durch die Angabe "500 Millibecquerel" ersetzt.
 - dd) Der Nummer 2 Buchstabe c werden nach dem Komma am Schluß die Worte "ausgenommen die in Anlage III Teil A Nr. 11 genannten Veredelungsprodukte," angefügt.
 - ee) In Nummer 2 Buchstabe d werden die Worte "bei dem Gebrauch von Pflanzenbehandlungsmitteln" durch die Worte "Anwendung von Pflanzenschutzmitteln" ersetzt und das Wort "anderen" nach den Worten "im Sinne des Pflanzenschutzgesetzes," gestrichen.

5. § 6 wird wie folgt geändert:

a) Dem Absatz 1 werden folgende Sätze angefügt:

"Für eine Genehmigung nach § 3 Abs. 1 in Verbindung mit § 83 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 oder Satz 2 für die anderweitige Beseitigung oder die anderweitige Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle gelten die Voraussetzungen nach Satz 1 entsprechend. Diese Genehmigung darf nur erteilt werden, wenn ein Bedürfnis besteht."

b) In Absatz 2 Satz 1 werden die Worte "für die Ausübung dieses Umgangs" gestrichen.

6. In § 7 Abs. 1 wird die Angabe "§ 9 Abs. 2 Nr. 3 des Atomgesetzes" durch die Angabe "§ 9 Abs. 2 Nr. 4 des Atomgesetzes" ersetzt.

7. § 8 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 werden nach dem Wort "Stoffe" die Worte "oder kernbrennstoffhaltiger Abfälle" eingefügt.

b) Absatz 2 erhält folgende Fassung:

"(2) Eine Genehmigung nach § 4 Abs. 1 des Atomgesetzes kann sich auch auf eine nach Absatz 1 genehmigungsbedürftige Beförderung erstrecken, soweit es sich um denselben Beförderungsvorgang handelt; soweit eine solche Erstreckung erfolgt, ist eine Genehmigung nach Absatz 1 nicht erforderlich."

c) In Absatz 3 werden die Worte "der sonstigen radioaktiven Stoffe" gestrichen.

d) Absatz 4 erhält folgende Fassung:

"(4) Bei der Beförderung ist eine Ausfertigung oder eine amtlich beglaubigte Abschrift des Genehmigungsbescheids mitzuführen. Jede der die Beförderung auf der Straße ausführenden Personen hat eine Erklärung mitzuführen, aus der hervorgeht, daß sie über die bei der Beförderung mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen innerhalb der letzten sechs Monate belehrt worden ist, und auf der die belehrende und die die Beförderung ausführende Person die Belehrung bestätigt haben. Die Ausfertigung oder Abschrift des Genehmigungsbescheids und die Erklärungen über die Belehrung sind der für die Aufsicht zuständigen Stelle oder den von ihr Beauftragten auf Verlangen vorzuzeigen."

e) Es wird folgender neuer Absatz 5 eingefügt:

"(5) Die Bestimmungen des Genehmigungsbescheids sind bei der Ausführung der Beförderung auch vom Beförderer, der nicht selbst Inhaber der Genehmigung ist, zu beachten."

f) Der bisherige Absatz 5 wird Absatz 6

8. § 9 wird wie folgt geändert:

- a) In Absatz 1 werden nach den Worten "oder Gegenständen" die Worte "der in Anlage II Nr. 3.1 oder 3.2 oder" eingefügt.
- b) In Absatz 2 werden das Wort "Gesetzes" durch das Wort "Atomgesetzes" ersetzt und die Worte "vom 23. August 1979 (BGBl. I S. 1509)" gestrichen.

c) Absatz 3 wird wie folgt geändert:

aa) In Nummer 1 werden die Worte "vom 23. August 1979 (BGBl. I S. 1502)" gestrichen und die Worte "Internationalen Übereinkommen vom 7. Februar 1970 über den Eisenbahn-Frachtverkehr" durch die Worte "Übereinkommen vom 9. Mai 1980 über den internationalen Eisenbahnverkehr" ersetzt.

bb) In Nummer 2 erhält folgende Fassung:

"2. nach der Gefahrgutverordnung See befördert oder".

9. § 10 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 1 wird wie folgt geändert:

aa) Folgende neue Nummer 2 wird eingefügt:

"2. bei der Beförderung auf der Straße die für eine sichere Ausführung notwendige Anzahl verantwortlicher Personen schriftlich benannt, der ihnen übertragene Aufgabenbereich festgelegt ist und ihnen die für die Erfüllung der Aufgaben erforderlichen Befugnisse eingeräumt sind,".

bb) Die bisherigen Nummern 2 bis 7 werden Nummern 3 bis 8.

cc) In der neuen Nummer 3 werden die Worte "von sonstigen radioaktiven Stoffen" gestrichen.

dd) In der neuen Nummer 4 wird das Wort "sonstigen" gestrichen.

- b) In Absatz 2 wird die Angabe "Absatz 1 Nr. 4" durch die Angabe "Absatz 1 Nr. 5" ersetzt.

10. § 11 wird wie folgt geändert:

- a) In Absatz 1 werden nach dem Wort "Stoffe" die Worte "oder kernbrennstoffhaltige Abfälle" eingefügt.

- b) Absatz 2 erhält folgende Fassung:

"(2) Eine Genehmigung nach § 3 Abs. 1 des Atomgesetzes kann sich auch auf eine genehmigungsbedürftige Einfuhr oder Ausfuhr nach Absatz 1 erstrecken; soweit eine solche Erstreckung erfolgt, ist eine Genehmigung nach Absatz 1 nicht erforderlich."

- c) In Absatz 4 werden der Punkt durch ein Komma ersetzt und die Worte "soweit es sich nicht um die Durchfuhr radioaktiver Abfälle handelt." angefügt.

11. § 12 wird wie folgt geändert:

- a) Absatz 1 wird durch folgende Absätze 1 und 2 ersetzt:

"(1) Einer Genehmigung nach § 3 Abs. 1 des Atomgesetzes bedarf nicht, wer an Kernbrennstoffen, ausgenommen radioaktive Abfälle,

1. bis zu 15 Gramm Plutonium-239 oder Plutonium-241 oder Uran-233 oder Uran, das auf 20 oder mehr Prozent an Uran-235 angereichert ist,

2. bis zu 1 Kilogramm Uran, das auf 10 oder mehr, jedoch weniger als 20 Prozent an Uran-235 angereichert ist,

3. weniger als 10 Kilogramm Uran, das auf weniger als 10 Prozent an Uran-235 angereichert ist,

4. bis zu 500 Kilogramm natürliches Uran im Sinne des
§ 2 Abs. 1 Satz 1 Buchstabe e des Atomgesetzes

einführt und die in Absatz 2 Nr. 1 und 2 genannten
Voraussetzungen erfüllt.

(2) Einer Genehmigung nach § 11 Abs. 1 dieser Verord-
nung bedarf nicht, wer sonstige radioaktive Stoffe,
ausgenommen radioaktive Abfälle, einführt, wenn er

1. Vorsorge getroffen hat, daß die radioaktiven Stoffe
der einzuführenden Art und Menge nach der Einfuhr
erstmalig nur von Personen erworben werden, die eine
nach den §§ 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes oder nach
§ 3 Abs. 1 oder § 16 dieser Verordnung erforderliche
Genehmigung besitzen oder die nach § 4 Abs. 1 oder 2
dieser Verordnung von der Genehmigung befreit sind,
und
2. der für die Überwachung nach § 22 Abs. 2 des Atomge-
setzes zuständigen Behörde bei der Einfuhrabferti-
gung die Einfuhr mit einem von dieser Behörde be-
stimmten Formular anzeigt."

b) Die bisherigen Absätze 2 und 3 werden Absätze 3 und 4.

c) In dem neuen Absatz 3 Satz 1 wird die Angabe "Nr. 5, 7
oder 8" durch die Angabe "Teil A Nr. 5, 6 oder 7" und
die Angabe "nach Anlage VI" durch die Worte "mit einem
von dieser Behörde bestimmten Formular" ersetzt.

d) In dem neuen Absatz 4 werden vor Nummer 1 nach den Worten "sonstige radioaktive Stoffe" ein Komma und die Worte "ausgenommen radioaktive Abfälle" eingefügt und in Nummer 2 die Angabe "nach Anlage VII" durch die Worte "mit einem von dieser Behörde bestimmten Formular" ersetzt.

12. In § 13 werden die Worte "§ 4 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage III Nr. 1 bis 5 oder 9 bis 12" durch die Worte "§ 4 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage III Teil A Nr. 1 bis 4 oder 8 bis 11 oder Teil B Nr. 1 oder 3" ersetzt.

13. Dem § 14 wird folgender Absatz 3 angefügt:

"(3) Eine Genehmigung nach § 11 Abs. 1 zur Einfuhr oder Ausfuhr radioaktiver Abfälle darf nur erteilt werden, wenn ein Bedürfnis besteht."

13. § 15 Nr. 2 erhält folgende Fassung:

"2. Elektronenbeschleuniger mit einer Endenergie der Elektronen von mehr als 10 Megaelektronvolt, sofern die mittlere Strahlleistung 1 Kilowatt übersteigen kann, "

15. § 17 wird wie folgt geändert:

a) Die Überschrift erhält folgende Fassung:

"§ 17

Genehmigungsfreier Betrieb von Anlagen".

b) In Absatz 1 wird in den Nummern 1 und 2 jeweils die Angabe "(1 Milliirem durch Stunde)" gestrichen.

c) Folgender neuer Absatz 2 wird eingefügt:

"(2) Einer Genehmigung nach § 16 bedarf nicht, wer eine Anlage der folgenden Art betreibt:

1. Plasmaanlage nach Absatz 1 Nr. 1, bei der die Ortsdosisleistung im Abstand von 0,1 Meter von den Wänden des Bereichs, der aus elektrotechnischen Gründen während des Betriebs unzugänglich ist, 1 Mikrosievert durch Stunde nicht überschreiten kann,
2. Ionenbeschleuniger nach Absatz 1 Nr. 2, bei dem die Ortsdosisleistung im Abstand von 0,1 Meter von der Oberfläche 1 Mikrosievert durch Stunde nicht überschreiten kann und je Sekunde nicht mehr als 50 Neutronen erzeugt werden können."

d) Der bisherige Absatz 2 wird Absatz 3 mit der Maßgabe, daß das Komma am Schluß der Nummer 2 durch das Wort "oder" ersetzt, in Nummer 3 nach dem Wort "ist" das Wort "oder" durch einen Punkt ersetzt und Nummer 4 gestrichen wird.

16. In § 19 wird der bisherige § 20 als Absatz 4 angefügt, wobei Satz 1 folgende Fassung erhält:

"(4) Laßt sich erst während eines Probetriebs beurteilen, ob die Voraussetzungen des Absatzes 1 Nr. 5 vorliegen, kann die zuständige Behörde die Genehmigung nach § 16 befristet erteilen."

17. Die Überschrift des Zweiten Teils, 5. Kapitel, erhält folgende Fassung:

"5. Kapitel
Tätigkeit in fremden Anlagen oder Einrichtungen"

18. § 20 a wird § 20 und wie folgt gefaßt:

- a) Die Überschrift erhält folgende Fassung:

"§ 20
Genehmigungsbedürftige Tätigkeit"

- b) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

"(1) Einer Genehmigung bedarf auch, wer in einer fremden Anlage oder Einrichtung, in der eine genehmigungsbedürftige Tätigkeit nach den §§ 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes oder nach den §§ 3 oder 16 dieser Verordnung oder eine planfeststellungsbedürftige Tätigkeit nach § 9 b des Atomgesetzes stattfindet,

1. unter seiner Aufsicht stehende Personen tätig werden läßt oder
2. selbst tätig wird,

wenn er oder diese Personen dadurch beruflich strahlenexponierte Personen werden.

c) In Absatz 2 werden das Wort "Beschleunigeranlagen" durch die Worte "Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen", die Angabe "§ 6 Abs. 1 Nr. 1 bis 5 und 7" durch die Angabe "§ 6 Abs. 1 Nr. 1 bis 5" und die Angabe § 19 Abs. 1 Nr. 1 bis 5 und 7" durch die Angabe "§ 19 Abs. 1 Nr. 1 bis 5" ersetzt.

d) Folgender Absatz 3 wird angefügt:

"(3) Wer als Genehmigungsinhaber nach Absatz 1 selbst oder für einen Genehmigungsinhaber nach Absatz 1 in einer fremden Anlage oder Einrichtung tätig wird, hat den Anordnungen der Strahlenschutzverantwortlichen und Strahlenschutzbeauftragten in der Anlage oder Einrichtung, die diese in Erfüllung ihrer Pflichten nach § 31 treffen, Folge zu leisten. Der Inhaber einer Genehmigung nach Absatz 1 hat dafür zu sorgen, daß die unter seiner Aufsicht tätigen Personen die Anordnungen der Strahlenschutzverantwortlichen und Strahlenschutzbeauftragten in den Anlagen oder Einrichtungen befolgen."

19. § 21 Satz 1 erhält folgende Fassung:

"Einer Genehmigung nach den §§ 3, 4, 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes oder nach den §§ 3, 8, 11, 15, 16 oder 20 dieser Verordnung oder der Planfeststellung nach § 9 b des Atomgesetzes bedarf nicht und von der Anzeigepflicht nach den §§ 4, 12 oder 17 dieser Verordnung ist befreit, wer als Arbeitnehmer oder sonst unter der Aufsicht einer Person tätig wird, die der Genehmigung oder der Planfeststellung bedarf oder die Anzeige zu erstatten hat."

20. In § 22 Abs. 1 und 3 Satz 2 wird jeweils die Angabe "Anlage XIII" durch die Angabe "Anlage VI" ersetzt.
21. In § 23 Abs. 3 wird die Angabe "in Anlage XIII" durch die Angabe "in Anlage VI" ersetzt.
22. In § 26 werden nach dem Wort "Bauartzulassung" die Worte "und ihrer Änderungen" eingefügt.
23. § 28 Abs. 3 wird wie folgt geändert:
 - a) In Satz 1 wird die Angabe "Anlage X Spalte 2" durch die Angabe "Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2" ersetzt.
 - b) In Satz 2 werden die Worte "(15 rem)" gestrichen.
24. § 29 wird wie folgt geändert:
 - a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

"Strahlenschutzverantwortlicher ist, wer einer Genehmigung nach den §§ 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes oder nach den §§ 3, 15, 16 oder 20 dieser Verordnung oder der Planfeststellung nach § 9 b des Atomgesetzes bedarf oder wer eine Anzeige nach § 4 Abs. 1 oder § 17 Abs. 1 zu erstatten hat oder wer auf Grund des § 3 Abs. 3 keiner Genehmigung nach § 3 Abs. 1 bedarf. Besteht bei Kapitalgesellschaften das vertretungsberechtigte Organ aus mehreren Mitgliedern oder sind bei Personengesell-

schaften mehrere vertretungsberechtigte Gesellschafter vorhanden, so ist der zuständigen Behörde anzuzeigen, wer von ihnen nach den Bestimmungen über die Geschäftsführungsbefugnis für die Gesellschaft die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahrnimmt."

- b) In Absatz 2 Satz 1 werden die Worte "die Aufsuchung, Gewinnung oder Aufbereitung von radioaktiven Mineralien" durch die Worte "das Aufsuchen, das Gewinnen oder das Aufbereiten radioaktiver Bodenschätze" ersetzt.
- c) In Absatz 3 Satz 3 werden nach dem Wort "Strahlenschutzbeauftragten" die Worte "und dem Betriebs- oder Personalrat" eingefügt.
- d) Absatz 6 erhält folgende Fassung:

"(6) Sind für das Aufsuchen, das Gewinnen oder das Aufbereiten radioaktiver Bodenschätze Strahlenschutzbeauftragte zu bestellen, so müssen sie als verantwortliche Personen zur Leitung oder Beaufsichtigung des Betriebes oder eines Betriebsteiles nach § 58 Abs. 1 Nr. 2 des Bundesberggesetzes bestellt sein, wenn auf diese Tätigkeiten die Vorschriften des Bundesberggesetzes Anwendung finden."

25. § 30 wird wie folgt geändert:

- a) Folgender neuer Absatz 2 wird eingefügt:

"(2) Der Strahlenschutzverantwortliche hat den Strahlenschutzbeauftragten über alle Verwaltungsakte und Maßnahmen, die Aufgaben und Befugnisse des Strahlenschutzbeauftragten betreffen, unverzüglich zu unterrichten."

b) Die bisherigen Absätze 2 bis 4 werden Absätze 3 bis 5.

c) Der neue Absatz 5 erhält folgende Fassung:

"(5) Ergibt sich, daß der Strahlenschutzbeauftragte infolge eines unzureichenden innerbetrieblichen Entscheidungsbereichs oder aus anderen Gründen seine Aufgaben, insbesondere zur Abwehr von Gefahren sofortige Maßnahmen zu treffen, nur unzureichend erfüllen kann, kann die zuständige Behörde feststellen, daß er nicht als Strahlenschutzbeauftragter im Sinne dieser Verordnung anzusehen ist."

26. § 31 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 1 wird wie folgt geändert:

aa) Folgende neue Nummer 2 wird eingefügt:

"2. die Schutzvorschriften der §§ 37, 38 Abs. 1 und 3, §§ 40, 45 Abs. 1 und 2 Satz 1, § 50 Abs. 5, § 62 Abs. 2 Satz 2, § 68 Abs. 3 Satz 2 und § 70 Abs. 3 eingehalten werden," -

bb) Die bisherigen Nummern 2 bis 4 werden Nummern 3 bis 5.

cc) Die neue Nummer 3 erhält folgende Fassung:

"3. die Schutzvorschriften der §§ 35, 36, 38
Abs. 2, §§ 39, 41 Abs. 3 bis 7, 9, 10 und 12,
§ 42 Abs. 1, 3, 4 und 5, § 43 Abs. 1 bis 3
Satz 1, Abs. 5 Satz 1, § 44 Abs. 1, § 46
Abs. 1, 3, 4 und 6, §§ 49 und 50 Abs. 1 bis 4,
§§ 51 bis 56 Abs. 1 und 3, § 57 Abs. 2 Satz 1,
Abs. 3, § 58 Abs. 2 Satz 1, Abs. 3 Satz 1 und
3, Abs. 5, § 59 Abs. 1, § 60 Abs. 2 Satz 1,
Abs. 3, § 61 Abs. 1 Satz 1 und 2, Abs. 2 und 3,
§ 62 Abs. 1 und 2 Satz 1, Abs. 3 und 4, § 63
Abs. 1 Satz 1, Abs. 2 und 3 Satz 1 bis 4,
Abs. 4 Satz 1, Abs. 5, 6 und 8, § 64 Abs. 1 bis
4, Abs. 5 Satz 1 und 2, § 65 Satz 2, § 66
Abs. 1 Satz 1, 2 und 4, Abs. 2 bis 4, § 67
Abs. 1 und 2, § 70 Abs. 1, §§ 72 bis 75 Satz 1
und 3, § 76 Abs. 1, § 77 Abs. 1 und 2, § 78
Abs. 1 bis 3, §§ 81, 82 Abs. 1 und 2 und §§ 84
und 86 Satz 1 eingehalten werden,".

b) Absatz 2 Satz 1 erhält folgende Fassung:

"(2) Der Strahlenschutzbeauftragte hat dafür zu sorgen,
daß

1. im Rahmen seines innerbetrieblichen Entscheidungsbe-
reiches die Strahlenschutzgrundsätze des § 28 Abs. 1
und die in Absatz 1 Nr. 3 aufgeführten Schutzvor-
schriften und,

2. soweit ihm deren Durchführung und Erfüllung nach § 29 Abs. 2 übertragen worden sind, die Bestimmungen des Bescheides über die Genehmigung oder allgemeine Zulassung und die von der zuständigen Behörde erlassenen Anordnungen und Auflagen

eingehalten werden."

27. In § 32 Abs. 1 wird die Angabe "§ 28 bis 31, 33 bis 80 und 82 Abs. 4" durch die Angabe "§§ 28 bis 31 und 33 bis 86" ersetzt.

28. In § 33 wird die Angabe "§§ 34 bis 80, 82 Abs. 4" durch die Angabe "§§ 34 bis 86" ersetzt.

29. § 35 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 Satz 1 wird das Wort "Strahlenwarnzeichen" durch das Wort "Strahlenzeichen" ersetzt, und in Nummer 1 werden die Worte "nach § 3 Abs. 1" durch die Worte "oder der Planfeststellung nach § 9 b des Atomgesetzes oder einer Genehmigung nach § 3 Abs. 1" ersetzt.

b) In Absatz 3 Satz 2 Nr. 1 wird die Angabe "Spalte 3" durch die Angabe "Spalte 4" ersetzt.

30. In § 37 Satz 1 werden die Worte "mit der für den Brandschutz zuständigen örtlichen Behörde" durch die Worte "mit den nach Landesrecht zuständigen Behörden" ersetzt.

31. § 39 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 1 Satz 1 erhält folgende Fassung:

"Personen, denen der Zutritt zu Sperrbereichen nach § 57 Abs. 3 Satz 1 oder zu Kontrollbereichen nach § 58 Abs. 3 Satz 1 gestattet wird, sind vor dem erstmaligen Zutritt über die Arbeitsmethoden, die möglichen Gefahren, die Strahlenexpositionen aus besonderem Anlaß, die anzuwendenden Sicherheits- und Schutzmaßnahmen und den für ihre Tätigkeit wesentlichen Inhalt dieser Verordnung und der Genehmigung zu belehren."

b) In Absatz 2 wird die Angabe "§ 58 Abs. 2 Satz 2" durch die Angabe "§ 58 Abs. 3 Satz 2" ersetzt.

32. § 41 erhält folgende Fassung:

"§ 41

Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender
Strahlen am Menschen in der medizinischen Forschung

(1) Dem Antrag auf Erteilung einer Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen für die Anwendung am Menschen in der medizinischen Forschung darf, falls im übrigen die Voraussetzungen für die Erteilung der Genehmigung nach § 3 Abs. 1 erfüllt sind, nur stattgegeben werden, wenn für die beantragte Art der Anwendung ein zwingendes Bedürfnis besteht. Dies ist dann der Fall, wenn eine vom Bundesgesundheitsamt eingesetzte Gutachtergruppe festgestellt hat, daß die bisherigen Forschungsergebnisse, die sonst ermittelten Befunde und die medizinischen Erkenntnisse nicht

ausreichen und daß die Anwendung von radioaktiven Stoffen am Menschen zur Erreichung des Forschungszwecks notwendig ist. Dabei hat die Gutachtergruppe auch zu überprüfen, daß

1. die strahlenbedingten Risiken, die mit der Anwendung für den Probanden verbunden sind, gemessen an der voraussichtlichen Bedeutung der Ergebnisse für die Heilkunde und die medizinische Forschung ärztlich vertretbar sind,
2. die für die medizinische Forschung vorgesehenen Radionuklide dem Zweck der Forschung entsprechen und nicht durch Radionuklide ersetzt werden können, die zu einer geringeren Strahlenexposition für den Probanden führen,
3. die zur Anwendung gelangenden Aktivitäten nach dem Stand von Wissenschaft und Technik nicht weiter herabgesetzt werden können, ohne den Zweck des Forschungsvorhabens zu gefährden,
4. die Anzahl der Probanden auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt wird,
5. eine ausreichende Abschätzung vorgenommen worden ist, daß bei der Anwendung der radioaktiven Stoffe an dem einzelnen Probanden die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 4 nicht überschritten werden.

(2) Dem Antrag auf Erteilung einer Genehmigung darf im übrigen nur stattgegeben werden, wenn

1. sichergestellt ist, daß die Anwendung der radioaktiven Stoffe für die medizinische Forschung von einem Arzt geleitet wird, der eine mindestens zweijährige Erfahrung im Umgang mit radioaktiven Stoffen am Menschen nachweisen kann, auf dem Gebiet des Strahlenschutzes die erforderliche Fachkunde besitzt und während der Anwendung ständig erreichbar ist,
2. die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderlichen Meßgeräte, Kalibrierpräparate, Kalibrierlösungen und Kalibrierphantome vorhanden sind und ihre sachgerechte Anwendung sichergestellt ist,
3. die erforderliche Vorsorge für die Erfüllung gesetzlicher Schadensersatzverpflichtungen getroffen ist.

(3) An Personen, die auf gerichtliche oder behördliche Anordnung verwahrt sind, dürfen radioaktive Stoffe in der medizinischen Forschung nicht angewendet werden.

(4) Die Anwendung radioaktiver Stoffe an Probanden, die das 50. Lebensjahr nicht vollendet haben, ist nur zulässig, wenn die Unbedenklichkeit und eine besondere Notwendigkeit der Heranziehung solcher Personen gutachtlich nachgewiesen ist, um das Ziel der Anwendung radioaktiver Stoffe für die medizinische Forschung zu erreichen. An schwangeren und stillenden Frauen ist die Anwendung nicht zulässig.

(5) Der zuständigen Behörde ist eine schriftliche Erklärung des Probanden darüber vorzulegen, daß

1. er mit den Untersuchungen, die vor, während und nach der Anwendung zur Kontrolle und zur Erhaltung der Gesundheit erforderlich sind, einverstanden ist und
2. er mit der Mitteilung der durch die Anwendung der radioaktiven Stoffe erhaltenen Befunde an die zuständige Behörde einverstanden ist.

(6) Es ist dafür zu sorgen, daß

1. der Proband seine Einwilligung persönlich und schriftlich erteilt. Die Einwilligung kann jederzeit formlos widerrufen werden. Vor der Einwilligung ist der Proband durch den das Forschungsvorhaben leitenden Arzt oder einen von diesem beauftragten Arzt über Wesen, Bedeutung, Tragweite und Risiken der Anwendung der radioaktiven Stoffe und über die Möglichkeit des Widerrufs aufzuklären. Der Proband ist zu befragen, ob an ihm bereits radioaktive Stoffe oder ionisierende Strahlen angewandt worden sind. Über die Aufklärung und die Befragung des Probanden ist eine Niederschrift zu fertigen. Die Einwilligung ist nur wirksam, wenn der Proband geschäftsfähig und in der Lage ist, das Risiko der Anwendung der radioaktiven Stoffe für sich einzusehen und seinen Willen hiernach zu bestimmen,
2. der Proband vor Beginn der Anwendung radioaktiver Stoffe ärztlich untersucht wird,

3. vor der Anwendung der radioaktiven Stoffe die Aktivität der in der Substanz enthaltenen Radionuklide und deren nicht an die Substanz gebundener Anteil bestimmt wird,
4. die in Absatz 1 Satz 3 Nr. 5 genannten Dosisgrenzwerte nicht überschritten werden,
5. die Körperdosen durch geeignete Verfahren überwacht werden, wobei der Zeitpunkt der Verabfolgung und die Ergebnisse der Überwachungsmaßnahmen und die Befunde aufzuzeichnen, die Aufzeichnungen 30 Jahre aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde bei dieser zu hinterlegen sind.

(7) Der zuständigen Behörde und dem Bundesgesundheitsamt sind unverzüglich anzuzeigen

1. jede Überschreitung der Dosisgrenzwerte für die Anwendung radioaktiver Stoffe in der medizinischen Forschung unter Angabe der näheren Umstände,
2. der Abschluß der Anwendung radioaktiver Stoffe für die Durchführung eines Vorhabens in der medizinischen Forschung unter Angabe der erforderlichen Daten.

(8) Ist zu besorgen, daß ein Proband auf Grund einer Überschreitung der Dosisgrenzwerte für die Anwendung radioaktiver Stoffe in der medizinischen Forschung an der Gesundheit geschädigt wird, so hat die zuständige Behörde anzuordnen, daß er durch einen ermächtigten Arzt (§ 71) untersucht wird.

(9) Der zuständigen Behörde und dem Bundesgesundheitsamt ist nach Abschluß der Anwendung ein Abschlußbericht zu erstatten, aus dem die im Einzelfall ermittelten Körperdosen und die zur Berechnung der Körperdosen relevanten Daten hervorgehen.

(10) Die Absätze 1 bis 9 mit Ausnahme des Absatzes 2 Nr. 3 sind neben dem Arzneimittelgesetz entsprechend anzuwenden

1. bei der klinischen Prüfung von radioaktiven Arzneimitteln und von mit radioaktiven Stoffen markierten Arzneimitteln sowie
2. bei in der klinischen Prüfung von Arzneimitteln benutzten Untersuchungsverfahren, bei denen radioaktive Stoffe angewendet werden.

(11) Die zuständige Behörde kann - mit Ausnahme der klinischen Prüfung von mit radioaktiven Stoffen markierten Arzneimitteln - im Einzelfall eine Überschreitung der Grenzwerte nach Absatz 1 Satz 3 Nr. 5 zulassen, sofern hierfür ein besonderes Bedürfnis besteht. Die zugelassene Körperdosis darf dabei die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 nur überschreiten, wenn eine klinische Prüfung von radioaktiven Arzneimitteln am Probanden gleichzeitig seiner Untersuchung oder Behandlung dient.

(12) Bei der Anwendung ionisierender Strahlen am Menschen in der medizinischen Forschung gelten, falls im übrigen die Voraussetzungen für die Erteilung einer Genehmigung nach § 7 des Atomgesetzes oder § 3 oder § 16 dieser Verordnung gegeben sind, Absatz 1 Satz 2 und 3 Nr. 1, 3 bis 5, Absatz 2 Nr. 1 und 3, die Absätze 3 bis 6 Nr. 1, 2, 4 und 5 sowie die Absätze 7 bis 9 und 11 entsprechend. Die nach dem Stand

von Wissenschaft und Technik erforderlichen Meßgeräte müssen vorhanden und ihre sachgerechte Anwendung muß sichergestellt sein. Die ordnungsgemäße Funktion der Anlagen und die Einhaltung der dosisbestimmenden Parameter sind in jedem Einzelfall sicherzustellen."

33. § 42 erhält folgende Fassung:

"§ 42

Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender
Strahlen in der Heilkunde oder der Zahnheilkunde

(1) In Ausübung der Heilkunde oder Zahnheilkunde dürfen radioaktive Stoffe oder ionisierende Strahlen unmittelbar am Menschen nur angewandt werden, wenn dies aus ärztlicher Indikation geboten ist.

(2) Die Vorschriften über die Dosisgrenzwerte und die physikalische Strahlenschutzkontrolle gelten nicht für Personen, an denen in Ausübung der Heilkunde oder Zahnheilkunde radioaktive Stoffe oder ionisierende Strahlen angewandt werden.

(3) Die durch die ärztlichen Untersuchungen bedingte Strahlenexposition ist so weit einzuschränken, wie dies mit den Erfordernissen der medizinischen Wissenschaft zu vereinbaren ist. Ist bei bestehender Schwangerschaft eine Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen aus ärztlicher Indikation geboten, sind alle Möglichkeiten einer Herabsetzung der Strahlenexposition der Leibesfrucht auszuschöpfen.

(4) Bei der Behandlung von Patienten mit radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen muß Dosis und Dosisverteilung den Erfordernissen der medizinischen Wissenschaft entsprechen.

(5) Die bei der Anwendung von radioaktiven Stoffen und ionisierenden Strahlen zur Untersuchung oder Behandlung am Menschen verwendeten Geräte, Einrichtungen und Anlagen sind unbeschadet der Anforderungen des § 76 regelmäßig betriebsintern zur Qualitätssicherung zu überwachen. Umfang und Zeitpunkt der Überwachungsmaßnahmen sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen sind 10 Jahre aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(6) Soweit es wegen der Besonderheit der verwendeten Geräte oder Einrichtungen erforderlich ist, kann die zuständige Behörde anordnen, daß bei der Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen am Menschen entsprechend § 19 Abs. 2 Satz 1 ein weiterer Strahlenschutzbeauftragter bestellt wird."

34. § 43 wird wie folgt geändert:

a) Folgender neuer Absatz 4 wird eingefügt:

"(4) Die Aufzeichnungen über die Anwendung von radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen nach Absatz 3 Satz 1 können als Wiedergabe auf einem Bildträger oder auf anderen Datenträgern aufbewahrt werden, wenn sichergestellt ist, daß die Wiedergabe oder die Daten

1. mit den Aufzeichnungen bildlich oder inhaltlich übereinstimmen, wenn sie lesbar gemacht werden, und

2. während der Dauer der Aufbewahrungsfrist verfügbar sind und jederzeit innerhalb angemessener Zeit lesbar gemacht werden können."

b) Der bisherige Absatz 4 wird Absatz 5.

c) In Satz 1 des neuen Absatzes 5 wird das Wort "solche" gestrichen.

35. § 44 erhält folgende Fassung:

"§ 44

Dosisgrenzwerte für außerbetriebliche
Überwachungsbereiche

(1) Die effektive Dosis durch Direktstrahlung aus Anlagen oder Einrichtungen oder sonst aus genehmigungsbedürftiger Tätigkeit darf unter Einbeziehung der nach § 45 zu erwartenden Strahlenexposition aus Ableitungen für keine Person im außerbetrieblichen Überwachungsbereich den Grenzwert von 1,5 Millisievert im Kalenderjahr überschreiten; für die Ableitungen gilt § 45.

(2) Die zuständige Behörde kann zulassen, daß der in Absatz 1 genannte Grenzwert in bestimmten Einzelfällen bis auf 5 Millisievert erhöht wird."

36. § 45 erhält folgende Fassung:

"§ 45

Dosisgrenzwerte für Bereiche, die nicht
Strahlenschutzbereiche sind

(1) Der Strahlenschutzverantwortliche hat die technische Auslegung und den Betrieb seiner Anlagen oder Einrichtungen so zu planen, daß die durch Ableitung radioaktiver Stoffe aus diesen Anlagen oder Einrichtungen mit Luft oder Wasser bedingte Strahlenexposition des Menschen jeweils die folgenden Grenzwerte der Körperdosen im Kalenderjahr nicht überschreitet:

1. Effektive Dosis,
Teilkörperdosis für Keimdrüsen,
Gebärmutter, rotes Knochenmark 0,3 Millisievert,
2. Teilkörperdosis für
alle Organe und Gewebe, so-
weit nicht unter 1. oder
3. genannt 0,9 Millisievert,
3. Teilkörperdosis für
Knochenoberfläche, Haut 1,8 Millisievert.

Anlage X Tabelle X 1 Fußnote 1 und Anlage X Tabelle X 2 sind anzuwenden.

(2) Diese Strahlenexposition ist für eine Referenzperson an den ungünstigsten Einwirkungsstellen unter Berücksichtigung der in Anlage XI genannten Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson und übrigen Annahmen zu ermit-

teilen. Die Bundesregierung erläßt mit Zustimmung des Bundesrates allgemeine Verwaltungsvorschriften über die zu treffenden weiteren Annahmen. Die zuständige Behörde kann davon ausgehen, daß die Grenzwerte des Absatzes 1 eingehalten sind, wenn dies unter Zugrundelegung der allgemeinen Verwaltungsvorschriften nachgewiesen wird.

(3) Sofern Ableitungen aus anderen Tätigkeiten nach den §§ 6, 7, 9 oder 9 b des Atomgesetzes oder nach den §§ 3, 4 Abs. 1, §§ 16 oder 17 dieser Verordnung an diesen oder anderen Standorten zur Strahlenexposition an den in Absatz 2 Satz 1 bezeichneten Einwirkungsstellen beitragen, hat die zuständige Behörde darauf hinzuwirken, daß die in Absatz 1 genannten Werte insgesamt nicht überschritten werden."

37. § 46 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 wird die Angabe "§§ 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes" durch die Angabe "§§ 6, 7, 9 oder 9 b des Atomgesetzes" ersetzt.

b) In Absatz 3 Satz 1 werden im 1. Anstrich die Angabe "1" durch die Angabe "das 10^{-6} fache" und im 2. Anstrich die Worte "die Werte" durch die Worte "1/500 der Werte" ersetzt.

c) In Absatz 4 Satz 1 werden die Worte "das 1,25fache" durch die Worte "das 10^{-2} fache" ersetzt.

38. § 47 wird gestrichen.

39. § 49 erhält folgende Fassung:

"§ 49

Dosisgrenzwerte
für beruflich strahlenexponierte Personen

- (1) Die Körperdosen für beruflich strahlenexponierte Personen dürfen die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 oder 3 im Kalenderjahr nicht überschreiten. In drei aufeinanderfolgenden Monaten dürfen unabhängig vom Kalenderjahr die Körperdosen die Hälfte der Jahresgrenzwerte nicht überschreiten. Die Summe der in allen Kalenderjahren ermittelten effektiven Dosen beruflich strahlenexponierter Personen darf 400 Millisievert nicht überschreiten.
- (2) Die Körperdosen dürfen für Personen unter 18 Jahren, die nach § 56 Abs. 2 im Kontrollbereich tätig werden dürfen, die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 4 im Kalenderjahr nicht überschreiten.
- (3) Bei gebärfähigen Frauen darf die über einen Monat kumulierte Körperdosis an der Gebärmutter 5 Millisievert nicht überschreiten.
- (4) Wird ein Grenzwert nach Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 überschritten, so sind die folgenden Expositionen so zu begrenzen, daß jeweils für den Zeitraum von drei aufeinanderfolgenden Monaten die Körperdosen kleiner als die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 4 sind. Diese Begrenzung ist so lange durchzuführen, bis die Summe der Körperdosen für den Zeitraum des Jahres der Überschreitung und der folgenden Jahre kleiner ist als das Produkt aus den Grenzwerten nach Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 und der Anzahl der Jahre seit Beginn des Jahres der Überschreitung."

40. § 50 erhält folgende Fassung:

"§ 50

Strahlenexposition aus besonderem Anlaß

(1) Ist es zwingend geboten, Störfallfolgen oder eine Gefährdung von Personen zu beseitigen, können Strahlenexpositionen abweichend von den Grenzwerten des § 49 Abs. 1 zugelassen werden (Strahlenexposition aus besonderem Anlaß). Einer Strahlenexposition aus besonderem Anlaß dürfen nur beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A über 18 Jahre ausgesetzt werden.

(2) Die bei der Strahlenexposition aus besonderem Anlaß erhaltenen Körperdosen dürfen in einem Kalenderjahr das Zweifache und im Laufe des Lebens das Fünffache der Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 für beruflich strahlenexponierte Personen nicht überschreiten.

(3) Strahlenexpositionen aus besonderem Anlaß dürfen nicht gestattet werden,

1. falls die beruflich strahlenexponierte Person in den zwölf vorhergehenden Monaten eine die Hälfte der Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 überschreitende Einzelexposition erhalten hat,
2. falls die beruflich strahlenexponierte Person zuvor unfallbedingten Expositionen ausgesetzt war und die daraus resultierende Summe der Körperdosen das Fünffache der Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 für beruflich strahlenexponierte Personen übersteigt oder
3. falls bei einer beruflich strahlenexponierten Frau die Gebärfähigkeit nicht dauernd ausgeschlossen ist.

(4) Die bei der Strahlenexposition aus besonderem Anlaß erhaltenen Körperdosen werden zu den bereits in demselben Kalenderjahr erhaltenen Körperdosen hinzugerechnet. Ergibt sich hierbei für das betreffende Jahr eine Überschreitung der Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 oder ist eine Überschreitung zu erwarten, sind die folgenden Expositionen in entsprechender Anwendung des § 49 Abs. 4 zu begrenzen.

(5) Wurden bei einer Strahlenexposition aus besonderem Anlaß die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 überschritten, so ist diese Überschreitung allein kein Grund, die beruflich strahlenexponierte Person von ihren normalen Beschäftigungen im Kontrollbereich auszuschließen. Dies gilt bei Überschreitung des Grenzwertes nach § 49 Abs. 1 Satz 3 entsprechend mit der Maßgabe, daß jeweils im Kalenderjahr ein Fünftel des Wertes der effektiven Dosis nach Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 Nr. 1 nicht überschritten wird und die strahlenexponierte Person entsprechend § 67 Abs. 2 ärztlich überwacht wird."

39. § 51 erhält folgende Fassung:

" § 51

Dosisgrenzwerte für Personen im betrieblichen
Überwachungsbereich oder im Kontrollbereich

Die Körperdosen dürfen für Personen, die nicht beruflich strahlenexponierte Personen sind, im betrieblichen Überwachungsbereich oder im Kontrollbereich im Kalenderjahr die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 4 nicht überschreiten."

42. § 52 erhält folgende Fassung:

"§ 52

Inkorporation radioaktiver Stoffe

(1) Die durch Inhalation oder Ingestion dem Körper zugeführte Aktivität radioaktiver Stoffe darf die folgenden abgeleiteten Grenzwerte nicht überschreiten:

1. für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A die Werte der Anlage IV Tabellen IV 1, IV 2 und IV 3 Spalte 5 oder 6,
2. für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie B drei Zehntel der Werte der Anlage IV Tabellen IV 1, IV 2 und IV 3 Spalte 5 oder 6,
3. für nicht beruflich strahlenexponierte Personen im betrieblichen Überwachungsbereich oder im Kontrollbereich ein Zehntel der Werte der Anlage IV Tabellen IV 1, IV 2 und IV 3 Spalte 5 oder 6.

Die in den §§ 49 und 51 genannten Dosisgrenzwerte dürfen unter Berücksichtigung der äußeren und inneren Strahlenexposition nicht überschritten werden.

(2) Die Aktivitätszufuhr in drei aufeinanderfolgenden Monaten darf die Hälfte des Grenzwertes der jährlichen Zufuhr nicht überschreiten."

43. § 54 wird wie folgt geändert:

- a) In Satz 1 werden die Worte "vor Strahlen" durch die Worte "vor äußerer Strahlenexposition" ersetzt.
- b) In Satz 2 wird die Angabe "Anlage X Spalte 2" durch die Angabe "Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2" ersetzt.

44. § 57 wird wie folgt geändert:

- a) Folgender neuer Absatz 1 wird eingefügt:

"(1) Sperrbereiche sind Bereiche des Kontrollbereichs, in denen die Ortsdosisleistung höher als 3 Millisievert durch Stunde sein kann. "

- b) Die bisherigen Absätze 1 bis 3 werden Absätze 2 bis 4.

- c) Im neuen Absatz 4 werden nach den Worten "ionisierender Strahlen" die Worte "oder Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen" eingefügt.

45. § 58 wird wie folgt geändert:

- a) Folgender neuer Absatz 1 wird eingefügt:

"(1) Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen Personen infolge des Umgangs mit radioaktiven Stoffen oder des Betriebs von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen durch äußere oder innere Strahlenexposition im Kalenderjahr höhere Körperdosen als die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 3 bei einem Aufenthalt von 40 Stunden je Woche und 50 Wochen im Kalenderjahr erhalten können."

b) Die bisherigen Absätze 1 bis 4 werden Absätze 2 bis 5.

c) Der neue Absatz 3 erhält folgende Fassung:

" (3) Personen darf der Zutritt zum Kontrollbereich nur erlaubt werden, wenn

1. sie zur Durchführung oder Aufrechterhaltung der darin vorgesehenen Betriebsvorgänge tätig werden müssen,
2. ihre Ausbildung einen Aufenthalt in diesen Bereichen erfordert oder
3. ihr Aufenthalt in diesem Bereich als Patient oder Begleitperson nach Auffassung einer zur Ausübung des ärztlichen oder zahnärztlichen Berufs berechtigten fachkundigen Person zur Untersuchung oder Behandlung erforderlich ist.

Die zuständige Behörde kann gestatten, daß der fachkundige Strahlenschutzverantwortliche oder der zuständige Strahlenschutzbeauftragte auch anderen Personen den Zutritt zum Kontrollbereich erlaubt."

d) Im neuen Absatz 4 werden nach den Worten "ionisierender Strahlen" die Worte "oder Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen" eingefügt.

46. § 59 wird wie folgt geändert:

a) Die bisherigen Sätze 1 bis 4 werden Absatz 1 mit der Maßgabe, daß

aa) in Satz 1 nach den Worten "radioaktive Quellen" ein Komma und die Worte "deren Aktivität $5 \cdot 10^{10}$ Becquerel überschreitet," eingefügt werden,

bb) Satz 4 folgende Fassung erhält:

"In dem Bestrahlungsraum muß sich mindestens ein Notschalter befinden, mit dem die Anlage abgeschaltet, der Strahlerkopf der Bestrahlungseinrichtung geschlossen oder die radioaktive Quelle in die Abschirmung eingefahren werden kann."

b) Folgender Absatz 2 wird angefügt:

"(2) Die zuständige Behörde kann bei Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen Ausnahmen von Absatz 1 zulassen."

47. § 60 wird wie folgt geändert:

a) Folgender neuer Absatz 1 wird eingefügt:

"(1) Betriebliche Überwachungsbereiche sind nicht zum Kontrollbereich gehörende betriebliche Bereiche, in denen Personen infolge des Umgangs mit radioaktiven Stoffen oder des Betriebs von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen bei dauerndem Aufenthalt im Kalenderjahr höhere Körperdosen als die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 4 erhalten können. Außerbetriebliche Überwachungsbereiche sind unmittelbar an den Kontrollbereich oder an den betrieblichen Überwachungsbereich anschließende Bereiche, in denen Personen bei dauerndem Aufenthalt im Kalenderjahr höhere Körperdosen als die in § 45 Abs. 1 genannten Grenzwerte erhalten können."

b) Die bisherigen Absätze 1 bis 3 werden Absätze 2 bis 4.

c) Im neuen Absatz 2 erhält Satz 2 folgende Fassung:

"§ 58 Abs. 3 Satz 2 gilt entsprechend."

d) In neuen Absatz 3 wird das Wort "Strahlenbelastung" durch das Wort "Strahlenexposition" ersetzt.

e) Im neuen Absatz 4 werden vor dem Wort "Überwachungsbe-
reiche" die Worte "betriebliche oder außerbetriebliche"
eingefügt.

48. § 61 wird wie folgt geändert:

a) In Absatz 1 Satz 1 wird das Wort "Sperrbereichen," ge-
strichen.

b) In Absatz 2 werden die Worte "über ein Jahr kumulierte
Ganzkörperdosis 5 Millisievert (0,5 rem)" durch die
Worte "im Kalenderjahr erhaltene Körperdosis die Werte
der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 4" ersetzt.

c) In Absatz 3 Satz 1 wird die Angabe " (§ 63 Abs. 1 Satz 1
Nr. 2)" durch die Angabe " (§ 63 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1)"
ersetzt.

49. § 62 erhält folgende Fassung:

"§ 62

Zu Überwachende Personen

(1) An Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten, sind die Körperdosen zu ermitteln. Ist bei dem Aufenthalt im Kontrollbereich sichergestellt, daß keine höheren Körperdosen als die Grenzwerte nach Anlage X Tabelle X 1 Spalte 4 erreicht werden können, so kann die zuständige Behörde Ausnahmen von Satz 1 zulassen.

(2) Wer einer Genehmigung nach § 20 Abs. 1 bedarf, hat dafür zu sorgen, daß die unter seiner Aufsicht stehenden Personen in Kontrollbereichen nur tätig werden, wenn jede einzelne beruflich strahlenexponierte Person im Besitz eines vollständig geführten, bei der zuständigen Behörde registrierten Strahlenpasses ist. Wenn er selbst in Kontrollbereichen tätig wird, gilt Satz 1 entsprechend. Die zuständige Behörde kann Aufzeichnungen über die Strahlenexposition, die außerhalb des Geltungsbereiches dieser Verordnung ausgestellt worden sind, als ausreichend im Sinne von Satz 1 anerkennen, wenn diese dem Strahlenpaß entsprechen und für deutsche Stellen verständlich sind. Die Bundesregierung erläßt mit Zustimmung des Bundesrates allgemeine Verwaltungsvorschriften über Inhalt, Form, Führung und Registrierung des Strahlenpasses.

(3) Der Strahlenschutzverantwortliche oder der Strahlenschutzbeauftragte einer Anlage oder Einrichtung darf beruflich strahlenexponierten Personen nach Absatz 2 eine Tätigkeit im Kontrollbereich nur erlauben, wenn diese den Strahlenpaß vorlegen und ein Dosimeter nach § 63 Abs. 3 Satz 1 tragen.

(4) Wer einer Genehmigung nach den §§ 6, 7 oder 9 des Atomgesetzes oder nach den §§ 3 oder 16 dieser Verordnung oder wer der Planfeststellung nach § 9 b des Atomgesetzes bedarf, hat jeder unter seiner Aufsicht stehenden beruflich strahlenexponierten Person auf deren Verlangen jährlich eine schriftliche Mitteilung über die im vorangegangenen Kalenderjahr erfolgte berufliche Strahlenexposition auszuhandigen, sofern nicht bereits auf Grund einer Genehmigung nach § 20 dieser Verordnung ein Strahlenpaß nach Absatz 2 Satz 1 geführt wird.

(5) Die zuständige Behörde kann anordnen, daß nicht beruflich strahlenexponierte Personen, die sich in Bereichen aufhalten oder aufgehalten haben, in denen Tätigkeiten nach § 1 dieser Verordnung ausgeübt werden, durch geeignete Messungen feststellen lassen, ob sie radioaktive Stoffe inkorporiert haben."

50. § 63 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

"(1) Zur Ermittlung der Körperdosen wird die Personendosis gemessen. Die zuständige Behörde kann auf Grund der Expositionsbedingungen bestimmen, daß zur Ermittlung der Körperdosen zusätzlich oder - abweichend von Satz 1 - allein

1. die Ortsdosis, die Ortsdosisleistung, die Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft oder die Kontamination des Arbeitsplatzes gemessen wird,
2. die Körperaktivität oder die Aktivität der Ausscheidungen gemessen wird oder

3. weitere Eigenschaften der Strahlenquelle oder des Strahlenfeldes festgestellt werden."

b) Absatz 2 wird wie folgt geändert:

aa) Nach der Angabe "Anlage X" wird die Angabe "Tabelle X 1 Spalte 2" eingefügt.

bb) Die Worte "Ganzkörper- und Teilkörperdosen" werden durch die Worte "Körperdosen unter Berücksichtigung der Expositionsbedingungen" ersetzt.

c) Absatz 3 wird wie folgt geändert:

aa) Satz 1 erhält folgende Fassung:

"Die Personendosis ist mit Dosimetern zu messen, die von der nach Landesrecht zuständigen Meßstelle anzuordern sind."

bb) In Satz 3 werden die Worte "Ganzkörperdosis und die Teilkörperdosis der Haut" durch die Worte "effektive Dosis" und die Worte "Dosen für einzelne Teile oder Organe des Körpers" durch die Worte "Teilkörperdosen für einzelne Körperteile, Organe oder Gewebe" ersetzt.

cc) Satz 4 erhält folgende Fassung:

"Ist vorauszusehen, daß die Körperdosis an einem in Anlage X Tabelle X 1 Spalte 1 Nr. 4 bezeichneten Körperteil größer ist als ein Drittel der Werte der

Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 für diesen Körperteil, so ist die Personendosis durch ein weiteres Dosimeter auch an diesem Körperteil zu messen."

dd) Die Sätze 5 und 6 werden gestrichen.

d) Absatz 4 erhält folgende Fassung:

"(4) Die Dosimeter nach Absatz 3 Satz 1 und 4 sind der Meßstelle jeweils nach Ablauf eines Monats unverzüglich einzureichen; hierbei sind die Angaben zur Identifikation der betreffenden Person, zur ausgeübten Tätigkeit und zu den Expositionsverhältnissen mitzuteilen. Die zuständige Behörde kann gestatten, daß Dosimeter in Zeitabständen bis zu sechs Monaten der Meßstelle einzureichen sind."

e) Die Absätze 6 und 7 erhalten folgende Fassung:

"(6) Die Messung der Körperaktivität oder der Aktivität der Ausscheidungen ist bei einer von der zuständigen Behörde bestimmten Meßstelle durchzuführen. Der Meßstelle sind die Angaben zur Identifikation der betreffenden Person, zur ausgeübten Tätigkeit und zu den Inkorporationsverhältnissen mitzuteilen.

(7) Die Meßstelle nach Absatz 3 Satz 1 hat die Personendosis, die Meßstelle nach Absatz 6 Satz 1 die Körperaktivität oder die Aktivität der Ausscheidungen festzustellen, die Ergebnisse aufzuzeichnen und demjenigen, der die Messung veranlaßt hat, schriftlich mit-

zuteilen. Die Meßstellen haben ihre Aufzeichnungen aufzubewahren. Sie haben auf Anforderung die Ergebnisse ihrer Feststellungen einschließlich der Angaben nach Absatz 4 Satz 1 oder Absatz 6 Satz 2 der zuständigen Behörde mitzuteilen."

51. § 64 Abs. 5 erhält folgende Fassung:

"(5) Laboratorien und Arbeitsplätze, die für den Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen bestimmt sind, sowie kontaminierte Gegenstände dürfen erst dann für andere Zwecke verwendet werden, wenn sie nach Absatz 3 dekontaminiert worden sind. Der zuständigen Behörde ist die Änderung der Zweckbestimmung des Laboratoriums oder des Arbeitsplatzes vor Wiederbenutzung anzuzeigen. Die zuständige Behörde kann im Einzelfall anordnen, daß ihr auch die Abgabe dekontaminierter Gegenstände zur Wiederverwendung vorher angezeigt wird."

52. § 65 wird wie folgt geändert:

- a) In Satz 1 werden die Worte "Körper- oder Personendosen" durch das Wort "Körperdosen" ersetzt.
- b) Folgender Satz wird angefügt: "Bei einer Überschreitung von Grenzwerten oder auf Verlangen ist diesen Personen Auskunft über das Ergebnis der Ermittlungen oder Feststellungen zu geben."

53. § 66 wird wie folgt geändert:

- a) Nach Absatz 1 Satz 2 wird folgender Satz eingefügt:
"§ 43 Abs. 4 gilt entsprechend."
- b) In Absatz 2 werden die Worte "außergewöhnliche Strahlenexpositionen" durch die Worte "Strahlenexpositionen aus besonderem Anlaß" ersetzt.

54. § 67 wird wie folgt geändert:

- a) In Absatz 1 werden die Worte "der letzten zwei Monate" durch die Worte "eines Jahres" ersetzt.
- b) In Absatz 2 werden nach den Worten "Ablauf eines Jahres" die Worte "seit der letzten Beurteilung oder Untersuchung durch einen ermächtigten Arzt" eingefügt.

55. § 68 wird wie folgt geändert:

- a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

"(1) Der ermächtigte Arzt muß zur Erteilung der ärztlichen Bescheinigung die bei der ärztlichen Überwachung von anderen ermächtigten Ärzten angelegten Gesundheitsakten anfordern, soweit diese für die Beurteilung erforderlich sind, sowie die bisher erteilten ärztlichen Bescheinigungen, die behördlichen Entscheidungen nach § 69 und die diesen zugrunde liegenden Gutachten. Die ärztliche Bescheinigung ist auf dem Formblatt nach Anlage V zu erteilen."

b) Absatz 2 wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 Nr. 3 werden die Worte "die Aufzeichnungen über" gestrichen.

bb) Satz 3 wird gestrichen.

c) Absatz 3 wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 werden nach den Worten "dem Strahlenschutzverantwortlichen" ein Komma und die Worte "der ärztlich zu überwachenden Person" eingefügt.

bb) Die Sätze 2 und 3 erhalten folgende Fassung:

"Während der Dauer des Beschäftigungsverhältnisses hat der Strahlenschutzverantwortliche die ärztliche Bescheinigung aufzubewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen. Die Übersendung an die zu überwachende Person kann durch Eintragung des Inhalts der Bescheinigung in den Strahlenpaß ersetzt werden."

d) In Absatz 4 wird das Wort "Anordnung" durch das Wort "Entscheidung" ersetzt.

56. § 69 erhält folgende Fassung:

"§ 69

Behördliche Entscheidung

(1) "Hält der Strahlenschutzverantwortliche oder die zu überwachende Person die vom ermächtigten Arzt ausgestellte Bescheinigung für unzutreffend, so kann die Entscheidung der zuständigen Behörde beantragt werden."

(2) Die zuständige Behörde kann vor ihrer Entscheidung das Gutachten eines im Strahlenschutz fachkundigen Arztes einholen. Die Kosten des ärztlichen Gutachtens sind vom Strahlenschutzverantwortlichen zu tragen."

57. § 70 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 1 erhält folgende Fassung:

"(1) Ist zu besorgen, daß eine Person durch eine Strahlenexposition aus besonderem Anlaß oder auf Grund anderer außergewöhnlicher Umstände mehr als das Zweifache der in Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 genannten Körperdosen erhalten hat, ist dafür zu sorgen, daß sie unverzüglich einem ermächtigten Arzt vorgestellt und der zuständigen Behörde der Sachverhalt unverzüglich angezeigt wird. Satz 1 gilt entsprechend, wenn zu besorgen ist, daß eine Person mehr als das Zweifache der in Anlage IV Tabellen IV 1, IV 2 oder IV 3 Spalte 5 oder 6 genannten abgeleiteten Grenzwerte der Aktivitätszufuhr erhalten hat."

b) Nach Absatz 4 wird folgender neuer Absatz 5 eingefügt:

"(5) Für die Ergebnisse der ärztlichen Überwachung nach Absatz 3 gilt § 69 entsprechend."

c) Der bisherige Absatz 5 wird Absatz 6.

58. § 71 Abs. 3 Satz 2 erhält folgende Fassung:

"Diese Gesundheitsakte hat Angaben über die Arbeitsbedingungen, die Ergebnisse der ärztlichen Überwachungen und Maßnahmen nach den §§ 67, 69 und 70 sowie die Gesamtheit der von der überwachten Person im Beruf empfangenen Körperdosen zu enthalten."

59. § 75 Satz 1 erhält folgende Fassung:

"Umschlossene radioaktive Stoffe, deren Aktivität die Freigrenzen der Anlage IV Tabelle IV 1 Spalte 4 überschreitet, sind vor der Weiterverwendung durch eine von der zuständigen Behörde bestimmten Stelle auf Dichtheit der Umhüllung prüfen zu lassen, wenn ihre Umhüllung oder Vorrichtung, in die sie eingefügt sind, mechanisch beschädigt oder korrodiert ist."

60. § 76 erhält folgende Fassung:

"§ 76

Wartung und Überprüfung von Anlagen zur Erzeugung
ionisierender Strahlen und von Einrichtungen
und Geräten mit radioaktiven Quellen

(1) Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen und Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen sowie Strahlengeräte für die Gammaradiographie sind jährlich mindestens einmal zu warten und zwischen den Wartungen durch einen von der zuständigen Behörde bestimmten Sachverständigen auf sicherheitstechnische Funktion, Sicherheit und Strahlenschutz zu überprüfen. Satz 1 gilt nicht für die in § 17 Abs. 1 und 2 genannten Anlagen.

(2) Bei Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen, deren Aktivität $2 \cdot 10^{13}$ Becquerel nicht überschreitet, und bei Strahlengeräten für die Gammaradiographie kann die zuständige Behörde die Frist für die Überprüfung nach Absatz 1 Satz 1 bis auf drei Jahre verlängern."

61. § 80 wird wie folgt geändert:

In Absatz 1 Satz 2 werden die Worte "das 20fache" durch die Worte "ein Zehntel" und die Worte "das 2000fache" durch die Worte "das Zehnfache" ersetzt.

52. Nach § 80 wird folgender neuer Vierter Teil eingefügt:

"Vierter Teil

Ablieferung radioaktiver Abfälle

§ 81

Ablieferung an Anlagen des Bundes

(1) Radioaktive Abfälle sind an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle abzuliefern, wenn sie

1. bei der staatlichen Verwahrung von Kernbrennstoffen nach § 5 des Atomgesetzes,
2. bei der Aufbewahrung nach § 6 des Atomgesetzes,
3. in den nach § 7 des Atomgesetzes genehmigungsbedürftigen Anlagen oder
4. bei Tätigkeiten nach § 9 des Atomgesetzes

entstanden sind.

(2) Absatz 1 findet auch Anwendung auf radioaktive Abfälle aus einem Umgang nach § 3 Abs. 1, wenn dieser in Zusammenhang mit einer der Tätigkeiten nach Absatz 1 erfolgt oder wenn sich eine nach dem Atomgesetz erteilte Genehmigung nach § 3 Abs. 2 auch auf einen Umgang nach § 3 Abs. 1 erstreckt.

(3) Andere radioaktive Abfälle dürfen an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle nur abgeliefert werden, wenn die zuständige Behörde dies zugelassen hat.

§ 82

Ablieferung an Landessammelstellen

- (1) Andere als die in § 81 Abs. 1 und 2 genannten radioaktiven Abfälle sind an eine Landessammelstelle abzuliefern.
- (2) Die in § 81 Abs. 1 und 2 genannten radioaktiven Abfälle dürfen an eine Landessammelstelle nur abgeliefert werden, wenn die zuständige Behörde dies zugelassen hat.
- (3) Die Landessammelstelle führt die bei ihr zwischengelagerten radioaktiven Abfälle grundsätzlich an eine Anlage des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle ab.

§ 83

Ausnahme und Befreiung von der
Ablieferungspflicht

- (1) Die Ablieferungspflicht nach § 81 oder nach § 82 bezieht sich nicht auf radioaktive Abfälle, soweit
 1. deren Beseitigung nach § 4 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 Buchstabe e nicht genehmigungsbedürftig ist,
 2. deren Ableitung nach den §§ 45 oder 46 zulässig ist oder
 3. deren anderweitige Beseitigung oder Abgabe angeordnet oder genehmigt worden ist.

Sie ruht, solange eine anderweitige Zwischenlagerung der radioaktiven Abfälle angeordnet oder genehmigt ist.

(2) Die Ablieferungspflicht nach § 81 wird, wenn nach § 82 Abs. 2 die Ablieferung an eine Landessammelstelle zugelassen ist, durch Ablieferung an diese erfüllt. Die Ablieferungspflicht nach § 82 wird, wenn nach § 81 Abs. 3 die Ablieferung an eine Anlage des Bundes zugelassen ist, durch Ablieferung an diese erfüllt.

§ 84

Umgehungsverbot

Niemand darf sich der Pflicht zur Ablieferung radioaktiver Abfälle dadurch entziehen, daß er radioaktive Abfälle

1. aus einer genehmigungsbedürftigen Tätigkeit ohne Genehmigung unter Inanspruchnahme der Vorschriften über den nicht genehmigungsbedürftigen Umgang oder
2. aus einem anzeigebedürftigen Umgang

durch Verdünnung oder Aufteilung in Freigrenzenmengen beseitigt, beseitigen läßt oder deren Beseitigung ermöglicht.

§ 85

Behandlung radioaktiver Abfälle

Die zuständige Behörde kann die Art der Behandlung radioaktiver Abfälle vor deren Ablieferung anordnen und einen Nachweis über die Einhaltung dieser Anordnung verlangen.

§ 86

Zwischenlagerung bis zur Inbetriebnahme
von Anlagen des Bundes

Bis zur Inbetriebnahme von Anlagen des Bundes zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle sind die nach § 81 abzuliefernden radioaktiven Abfälle vom Ablieferungspflichtigen zwischenzulagern; die zwischengelagerten radioaktiven Abfälle werden nach Inbetriebnahme dieser Anlagen von deren Betreiber abgerufen. Die Zwischenlagerung kann auch von mehreren Ablieferungspflichtigen gemeinsam oder durch Dritte erfolgen."

63. Der bisherige Vierte Teil wird Fünfter Teil und der bisherige Fünfte Teil wird Sechster Teil. Die bisherigen §§ 81, 82, 84, 85 und 86 werden §§ 87 bis 91. Der bisherige § 83 entfällt.

64. Der neue § 87 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 1 wird wie folgt geändert:

aa) Vor Nummer 1 wird die Angabe "§ 46 Abs. 1 Nr. 3" durch die Angabe "§ 46 Abs. 1 Nr. 4" ersetzt.

bb) In Nummer 1 Buchstabe a werden nach dem Wort "Abfälle" die Worte "lagert, bearbeitet oder" eingefügt.

cc) In Nummer 1 Buchstabe b werden nach dem Wort "Stoffe" die Worte "oder kernbrennstoffhaltige Abfälle" eingefügt.

dd) Nummer 1 Buchstabe c erhält folgende Fassung:

"c) § 11 Abs. 1, auch in Verbindung mit Abs. 4, sonstige radioaktive Stoffe oder kernbrennstoffhaltige Abfälle einführt, ausführt oder sonst in den Geltungsbereich oder aus dem Geltungsbereich dieser Verordnung verbringt,".

ee) Nummer 1 Buchstabe f erhält folgende Fassung:

"f) § 20 Abs. 1 Nr. 1 in einer dort bezeichneten Anlage oder Einrichtung unter seiner Aufsicht stehende Personen als beruflich strahlenexponierte Personen tätig werden läßt,".

ff) Nummer 2 erhält folgende Fassung:

"2. entgegen § 8 Abs. 4 eine Ausfertigung oder eine amtlich beglaubigte Abschrift des Genehmigungsbescheides oder eine Erklärung über die Belehrung nicht mitführt oder auf Verlangen nicht vorzeigt,".

gg) Nach Nummer 2 wird folgende neue Nummer 3 eingefügt:

"3. einer mit einer Genehmigung nach § 8 Abs. 1 verbundenen vollziehbaren Auflage zuwiderhandelt,".

hh) Die bisherige Nummer 4 wird gestrichen. Die bisherige Nummer 3 wird Nummer 4.

ii) In Nummer 12 wird die Angabe "§ 43 Abs. 4 Satz 2" durch die Angabe "§ 43 Abs. 5 Satz 2" ersetzt.

jj) In Nummer 13 wird die Angabe "§ 65" durch die Angabe "§ 65 Satz 1" ersetzt.

kk) Nummer 14 erhält folgende Fassung:

"14. entgegen § 77 Abs. 4 Satz 1 oder Abs. 5 nicht dafür sorgt, daß radioaktive Stoffe durch eine berechnigte Person befördert oder an den Empfänger oder eine berechnigte Person übergeben werden, ".

ll) In Nummer 16 wird die Angabe "§ 12 Abs. 2 Satz 1" durch die Angabe "§ 12 Abs. 3 Satz 1" ersetzt.

mm) Nummer 17 erhält folgende Fassung:

" 17. einer vollziehbaren Anordnung nach § 62 Abs. 5 oder § 67 Abs. 5 zuwiderhandelt."

b) Absatz 2 wird wie folgt geändert:

aa) Vor Nummer 1 wird die Angabe "§ 46 Abs. 1 Nr. 3" durch die Angabe "§ 46 Abs. 1 Nr. 4" ersetzt.

bb) Die bisherige Nummer 4 wird Nummer 3 und erhält folgende Fassung:

"3. entgegen § 31 Abs. 1 Nr. 2 als Strahlenschutzverantwortlicher nicht dafür sorgt, daß eine Schutzvorschrift des § 37, § 38 Abs. 1 oder 3 Satz 3, § 40, § 45 Abs. 1 oder 2 Satz 1, § 68 Abs. 3 Satz 2 oder § 70 Abs. 3 eingehalten wird, ".

cc) Die bisherige Nummer 3 wird Nummer 4 und erhält folgende Fassung:

"4. entgegen § 31 Abs. 1 Nr. 3 als Strahlenschutzverantwortlicher oder entgegen § 31 Abs. 2 Nr. 1 als Strahlenschutzbeauftragter nicht dafür sorgt, daß eine Schutzvorschrift des § 35 Abs. 1, 3 oder 4, § 39, § 41 Abs. 3 bis 6 oder 9, auch in Verbindung mit Abs. 10 oder 12, § 42 Abs. 1, 3, 4 oder 5, § 43 Abs. 1 bis 3 Satz 1 oder Abs. 5 Satz 1, § 44 Abs. 1, § 46 Abs. 1, 3, 4 oder 6, § 49, § 50 Abs. 1 Satz 2, Abs. 2 bis 4, §§ 51, 52, § 53 Abs. 2 oder 3, § 54, § 55, § 56 Abs. 1 oder 3, § 57 Abs. 2 Satz 1 oder Abs. 3, § 58 Abs. 2 Satz 1, Abs. 3 Satz 1 oder Abs. 5, § 59 Abs. 1, § 60 Abs. 2 Satz 1 oder Abs. 3, § 61 Abs. 1 Satz 1 oder 2 oder Abs. 3, § 62 Abs. 1, Abs. 2 Satz 1 oder Abs. 3, § 63 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2, Abs. 3 Satz 1 bis 4, Abs. 4 Satz 1, Abs. 5, Abs. 6 oder Abs. 8, § 64 Abs. 1 bis 4 oder Abs. 5 Satz 1, § 66 Abs. 1 Satz 1, 2 oder 4 oder Abs. 4, § 67 Abs. 1 oder 2, §§ 72 bis 75 Satz 1, § 76 Abs. 1 Satz 1, § 77 Abs. 1, § 78 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2, Abs. 3, § 81, § 82 Abs. 1 oder 2 oder § 84 eingehalten wird,".

dd) Nummer 5 erhält folgende Fassung:

"5. entgegen § 31 Abs. 1 Nr. 3 als Strahlenschutzverantwortlicher oder entgegen § 31 Abs. 2 Nr. 1 als Strahlenschutzbeauftragter nicht dafür sorgt, daß eine Anzeige nach § 36 Satz 2, § 41 Abs. 7, auch in Verbindung mit Abs. 10 oder 12 Satz 1, § 46 Abs. 1 Nr. 3, § 61 Abs. 2, § 64

Abs. 5 Satz 2, § 66 Abs. 2 oder 3, § 70 Abs. 1, § 77 Abs. 2 oder § 78 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 oder 3 erstattet wird,".

ee) Nummer 6 erhält folgende Fassung:

"6. als Strahlenschutzverantwortlicher entgegen § 29 Abs. 1 Satz 2, Abs. 3 Satz 1 oder § 75 Satz 3 eine Anzeige nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erstattet,".

ff) Nummer 7 erhält folgende Fassung:

"7. als Strahlenschutzverantwortlicher oder Strahlenschutzbeauftragter einer vollziehbaren Anordnung nach § 32 Abs. 1, § 41 Abs. 8, auch in Verbindung mit Abs. 10 oder 12 Satz 1, § 43 Abs. 3 Satz 2, § 46 Abs. 2 oder 5, § 48, § 57 Abs. 2 Satz 2, § 58 Abs. 2 Satz 2, § 60 Abs. 4, § 63 Abs. 1 Satz 2 oder Abs. 3 Satz 5 oder § 67 Abs. 3 oder 4 zuwiderhandelt,".

gg) Nummer 8 erhält folgende Fassung:

"8. als Strahlenschutzverantwortlicher einer vollziehbaren Anordnung nach § 4 Abs. 5, § 17 Abs. 3, § 34 Satz 1, § 64 Abs. 5 Satz 3, § 70 Abs. 2, § 75 Satz 2 oder § 85 zuwiderhandelt,".

hh) In Nummer 9 wird die Angabe "§ 31 Abs. 1 Nr. 4" durch die Angabe "§ 31 Abs. 1 Nr. 5" ersetzt.

c) Abs. 3 wird wie folgt geändert:

aa) Vor Nummer 1 wird die Angabe "§ 46 Abs. 1 Nr. 3" durch die Angabe "§ 46 Abs. 1 Nr. 4" ersetzt.

bb) In Nummer 1 werden nach dem Wort "Strahlenschutzverantwortlichen" ein Komma und die Worte "der ärztlich zu überwachenden Person" eingefügt.

d) In Absatz 4 werden die Angabe "§ 46 Abs. 1 Nr. 3" durch die Angabe "§ 46 Abs. 1 Nr. 4" und die Angabe "§ 70 Abs. 5" durch die Angabe "§ 70 Abs. 6" ersetzt.

65. Der neue § 88 erhält folgende Fassung:

"§ 88

Fortführung der bisherigen Betätigung

(1) Eine vor dem (Datum des Inkrafttretens dieser Verordnung) für den Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen, die Beförderung, die Einfuhr oder die Ausfuhr solcher Stoffe oder für die Beseitigung kernbrennstoffhaltiger Abfälle sowie für den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen erteilte Genehmigung gilt mit allen Nebenbestimmungen fort. Genehmigungen nach der Ersten Strahlenschutzverordnung werden jedoch 4 Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung unwirksam.

(2) Eine vor dem (Datum des Inkrafttretens dieser Verordnung) erteilte Zulassung der Bauart von Vorrichtungen oder Neutronenquellen erlischt zehn Jahre nach ihrer Bekanntmachung im Bundesanzeiger, es sei denn, daß die Geltungs-

dauer der Zulassung nach § 23 Abs. 2 Satz 2 verlängert worden ist. § 23 Abs. 2 Satz 3 ist entsprechend anzuwenden.

(3) Strahlenwarnzeichen, die auf Grund des § 35 in Verbindung mit Anlage VIII in der vor dem (Datum des Inkrafttretens dieser Verordnung) geltenden Fassung verwendet wurden, können auch nach diesem Datum weiter verwendet werden.

(4) Eine vor dem 1. April 1977 nach § 46 Abs. 1 Satz 1 der Ersten Strahlenschutzverordnung erteilte Ermächtigung eines Arztes gilt mit allen Nebenbestimmungen als entsprechende Ermächtigung nach § 71 Abs. 1 Satz 1 fort, sofern der Nachweis der erforderlichen Fachkunde für die ärztliche Überwachung strahlenexponierter Personen bis zum 31. März 1979 erbracht wurde.

(5) Vor dem 1. April 1977 beschaffte Geräte, keramische Gegenstände, Porzellanwaren, Glaswaren oder elektronische Bauteile, mit denen nach § 11 der Ersten Strahlenschutzverordnung ohne Genehmigung umgegangen werden durfte, dürfen weiter verwendet werden, wenn diese Gegenstände im Zeitpunkt der Beschaffung den Vorschriften des § 11 der Ersten Strahlenschutzverordnung entsprochen haben.

(6) Keramische Gegenstände oder Porzellanwaren, die vor dem 1. Juni 1981 verwendet wurden und deren uranhaltige Glasur der bis zu diesem Datum geltenden Fassung der Anlage III Nr. 7 entspricht, können weiter verwendet und beseitigt werden.

(7) Bis zum Inkrafttreten allgemeiner Verwaltungsvorschriften über die zu treffenden weiteren Annahmen nach § 45 Abs. 2 Satz 2 ist bei der Anwendung dieser Vorschrift die Allgemeine Berechnungsgrundlage für die Strahlenexposition bei radioaktiven Ableitungen mit der Abluft oder in

Oberflächengewässer vom 15. August 1979 (GMBI.S.371, ber. 1980 S. 576), zuletzt geändert am 3. Mai 1985 (GMBI.S.380), zugrunde zu legen.

(8) Von der zuständigen Behörde registrierte Strahlenpässe nach dem Muster der Anlage XII der Strahlenschutzverordnung in der vor dem (Datum des Inkrafttretens der Verordnung) geltenden Fassung können längstens bis zum Ablauf des dritten Kalenderjahres nach Inkrafttreten der allgemeinen Verwaltungsvorschriften nach § 62 Abs. 2 Satz 3 weiter verwendet werden.

(9) Bei der Anwendung des § 49 Abs. 1 Satz 3 kann davon abgesehen werden, die Summe der bis zum Inkrafttreten dieser Verordnung erhaltenen effektiven Dosen beruflich strahlenexponierter Personen zu ermitteln, wenn auch bei Annahme einer Dosis von 10 Millisievert für jedes Kalenderjahr ihrer Tätigkeit als beruflich strahlenexponierte Person in der Zeit vor Inkrafttreten dieser Verordnung ein Überschreiten der Dosis nach § 49 Abs. 1 Satz 3 bei Fortführung ihrer Tätigkeit nicht zu erwarten ist und die beruflich strahlenexponierte Person keine Ermittlung verlangt. Die zuständige Behörde ordnet eine Ermittlung an, wenn sie dies zum Nachweis der Einhaltung der Dosis nach § 49 Abs. 1 Satz 3 für erforderlich hält.

(10) Beruflich strahlenexponierte Personen, die die Dosis nach § 49 Abs. 1 Satz 3 überschritten haben oder bis zum 31. Dezember 1995 überschreiten, können mit Zustimmung der zuständigen Behörde im Kontrollbereich bis zu diesem Zeitpunkt weiter beschäftigt werden, wenn dabei ein Fünftel des Wertes der effektiven Dosis nach Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 Nr. 1 im Kalenderjahr nicht überschritten wird. § 67 Abs. 2 findet entsprechende Anwendung."

66. Der neue § 89 erhält folgende Fassung:

"§ 89

Änderung von Rechtsvorschriften

Die Röntgenverordnung vom 8. Januar 1987 (BGBl. I S. 114) wird wie folgt geändert:

1. In § 31 wird nach Absatz 1 Satz 2 folgender Satz eingefügt:

"Die Summe der in allen Kalenderjahren ermittelten effektiven Dosen beruflich strahlenexponierter Personen darf 400 Millisievert nicht überschreiten."

2. In § 35 Abs. 3 Satz 3 werden nach den Worten "ein Drittel der" die Worte "in Anlage IV Tabelle 1 Spalte 2" eingefügt.

3. In § 45 werden nach Absatz 7 folgende Absätze eingefügt:

"(8) Bei der Anwendung des § 31 Abs. 1 Satz 3 kann davon abgesehen werden, die Summe der bis zum Inkrafttreten dieser Verordnung erhaltenen effektiven Dosen beruflich strahlenexponierter Personen zu ermitteln, wenn auch bei Annahme einer Dosis von 10 Millisievert für jedes Kalenderjahr ihrer Tätigkeit als beruflich strahlenexponierte Person in der Zeit vor Inkrafttreten dieser Verordnung ein Überschreiten der Dosis nach § 31 Abs. 1 Satz 3 bei Fortführung ihrer Tätigkeit nicht zu erwarten ist und die beruflich strahlenexponierte Person keine Ermittlung verlangt. Die zuständige Behörde ordnet eine Ermittlung an, wenn sie dies zum Nachweis der Einhaltung der Dosis nach § 31 Abs. 1 Satz 3 für erforderlich hält.

(9) Beruflich strahlenexponierte Personen, die die Dosis nach § 31 Abs. 1 Satz 3 überschritten haben oder bis zum 31. Dezember 1995 überschreiten, können mit Zustimmung der zuständigen Behörde im Kontrollbereich bis zu diesem Zeitpunkt weiter beschäftigt werden, wenn dabei ein Fünftel des Wertes der effektiven Dosis nach Anlage IV Tabelle 1 Spalte 2 im Kalenderjahr nicht überschritten wird. § 37 Abs. 2 findet entsprechende Anwendung."

67. Anlage I wird wie folgt geändert:

a) Folgende Begriffsbestimmungen werden gestrichen:

"Ganzkörperdosis"

"Kernmaterialien"

"Kontrollbereich"

"Sperrbereich"

"Spezialuhren"

"Strahlenexposition, außergewöhnliche"

"Überwachungsbereich".

b) Folgende Begriffsbestimmungen werden geändert:

aa) In der Begriffsbestimmung "Äquivalentdosis" wird die Angabe "(Anlage XIV)" durch die Angabe "(Anlage VII)" ersetzt.

bb) In der Begriffsbestimmung "Schulen" wird Buchstabe b gestrichen, Buchstabe c wird Buchstabe b.

cc) In den Begriffsbestimmungen "Personen, beruflich strahlenexponierte" wird die Angabe "Anlage X Spalte 2" jeweils durch die Angabe "Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2" ersetzt.

c) Folgende Begriffsbestimmungen werden neu gefaßt:

"Abfälle, radioaktive

radioaktive Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 und 2 des Atomgesetzes, die nach § 9 a Abs. 1 Nr. 2 des Atomgesetzes geordnet beseitigt werden müssen"

"Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen

Einrichtungen, die eingefügte radioaktive Quellen abschirmen oder für eine bestimmte Zeit die Strahlung freigeben oder die Quellen ausfahren und bei der Ausübung der Heilkunde oder Zahnheilkunde am Menschen verwendet werden,

oder

Einrichtungen, mit denen zu anderen Zwecken durch die Strahlung radioaktiver Quellen eine Strahlenwirkung in den zu bestrahlenden Objekten hervorgerufen werden soll und bei denen die Aktivität der Quellen $2 \cdot 10^{13}$ Becquerel überschreitet"

"Körperdosis

Sammelbegriff für effektive Dosis und Teilkörperdosis. Die Körperdosis für einen Bezugszeitraum (z.B. Kalenderjahr, drei aufeinanderfolgende Monate, ein Monat) ist die Summe aus der durch äußere Strahlenexposition während dieses Zeitraums erhaltenen Körperdosis und der Folgedosis, die durch Aktivitätszufuhr während dieses Zeitraums bedingt ist"

"Störfall

Ereignisablauf, bei dessen Eintreten der Betrieb der Anlage oder die Tätigkeit aus sicherheitstechnischen Gründen nicht fortgeführt werden kann und für den die Anlage auszulegen ist oder für den bei der Tätigkeit vorsorglich Schutzvorkehrungen vorzusehen sind"

"Stoffe, offene radioaktive

alle radioaktiven Stoffe mit Ausnahme der umschlossenen radioaktiven Stoffe"

"Stoffe, umschlossene radioaktive

radioaktive Stoffe, die von einer festen, inaktiven Hülle umschlossen oder in festen inaktiven Stoffen ständig so eingebettet sind, daß bei üblicher betriebmäßiger Beanspruchung ein Austritt radioaktiver Stoffe mit Sicherheit verhindert wird; eine Abmessung muß mindestens 0,2 cm betragen"

"Strahlenexposition

Einwirkung ionisierender Strahlen auf den menschlichen Körper. Ganzkörperexposition ist die Einwirkung ionisierender Strahlen auf den ganzen Körper, Teilkörperexposition ist die Einwirkung ionisierender Strahlen auf einzelne Körperteile oder Organe. Äußere Strahlenexposition ist die Strahlenexposition durch Strahlenquellen außerhalb des Körpers, innere Strahlenexposition ist die Strahlenexposition durch Strahlenquellen innerhalb des Körpers"

"Unfall

Ereignisablauf, der für eine oder mehrere Personen eine die Grenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 übersteigende Strahlenexposition zur Folge haben kann"

- d) Nach der Begriffsbestimmung "Abfälle, radioaktive" wird folgende Begriffsbestimmung eingefügt:

"Abfälle, kernbrennstoffhaltige (im Sinne der §§ 3 Abs. 1, 8 Abs. 1 und 11 Abs. 1)

Radioaktive Abfälle, die höchstens 3 g Kernbrennstoffe pro 100 kg Abfall enthalten und nicht nach § 2 Abs. 2 als sonstige radioaktive Stoffe gelten; diese Begrenzung gilt nicht für die Lagerung kernbrennstoffhaltiger Abfälle zu Zwecken der Endlagerforschung (Versuchseinlagerung) in dafür notwendigen Mengen. Ist der Nachweis der Einhaltung des Masseanteils der Kernbrennstoffe nur mit unverhältnismäßigem Aufwand möglich, gelten die radioaktiven Abfälle nicht als kernbrennstoffhaltige Abfälle im Sinne der §§ 3 Abs. 1, 8 Abs. 1 und 11 Abs. 1)."

- e) Nach der Begriffsbestimmung "Dekontamination" werden folgende Begriffsbestimmungen eingefügt:

"Dosis, effektive

(Kurzbezeichnung für effektive Äquivalentdosis) Summe der nach Anlage X Tabelle X 2 gewichteten mittleren Äquivalentdosen in den einzelnen Organen und Geweben"

"Einwirkungsstelle, ungünstigste

Stelle in der Umgebung einer Anlage oder Einrichtung, bei der auf Grund der Verteilung der abgeleiteten radioaktiven Stoffe in der Umwelt unter Berücksichtigung realer Nutzungsmöglichkeiten durch Aufenthalt oder durch Verzehr dort erzeugter Lebensmittel die höchste Strahlenexposition der Referenzperson zu erwarten ist"

- f) Nach der Begriffsbestimmung "Energiedosis" werden folgende Begriffsbestimmungen eingefügt:

"Expositionspfad

Weg der radioaktiven Stoffe von der Ableitung aus einer Anlage oder Einrichtung über einen Ausbreitungs- oder Transportvorgang bis zu einer Strahlenexposition des Menschen"

"Halbwertszeit

charakteristisches Zeitintervall, in dem die Aktivität eines Nuklids auf die Hälfte abfällt"

- g) Nach der Begriffsbestimmung "Personendosis" werden folgende Begriffsbestimmungen eingefügt:

"Radionuklide, kurzlebige

radioaktive Stoffe mit einer Halbwertszeit bis zu 100 Tagen"

"Radionuklide, langlebige

radioaktive Stoffe mit einer Halbwertszeit von mehr als 100 Tagen"

"Referenzperson

Person, von der bei der Ermittlung der Strahlenexposition nach § 45 ausgegangen wird. Die Annahmen zur Ermittlung der Strahlenexposition (Lebensgewohnheiten und übrige Annahmen für die Dosisberechnung) sind in Anlage XI festgelegt."

68. Anlage II erhält folgende Fassung:

"Anlage II

(zu § 4 Abs. 1)

Anzeigebedürftiger Umgang

Genehmigungsfrei bei Anzeige nach § 4 Abs. 1 ist

1. der Umgang mit radioaktiven Stoffen, deren Aktivität das Zehnfache der Freigrenzen der Anlage IV Tabelle IV 1 Spalte 4 nicht überschreitet, mit Ausnahme des Umgangs mit offenen radioaktiven Stoffen im Zusammenhang mit dem Unterricht in Schulen;
2. die Verwendung und Lagerung, ausgenommen im Zusammenhang mit dem Unterricht in Schulen, von
 - 2.1 Vorrichtungen, in die umschlossene radioaktive Stoffe eingefügt sind und deren Bauart nach Anlage VI Nr. 1 oder 6 zugelassen ist;
 - 2.2 Prüfstrahlern, die zur Anzeigekontrolle von Strahlungsmeßgeräten dienen und deren Bauart nach Anlage VI Nr. 2 zugelassen ist;
3. die Verwendung und Lagerung von
 - 3.1 Vorrichtungen, die radioaktive Stoffe in offener Form enthalten und deren Bauart nach Anlage VI Nr. 3 zugelassen ist;

3.2 Vorrichtungen, die umschlossene radioaktive Stoffe enthalten und deren Bauart nach Anlage VI Nr. 4 zugelassen ist;

3.3 bis zu zwei Neutronenquellen, wenn die Bauart nach Anlage VI Nr. 5 zugelassen ist".

69. Anlage III erhält folgende Fassung:

"Anlage III

(zu § 4 Abs. 2)

Genehmigungs- und anzeigefreier Umgang

Teil A: Genehmigungs- und anzeigefrei nach § 4 Abs. 2
Satz 1 ist

1. der Umgang mit radioaktiven Stoffen, deren spezifische Aktivität weniger als 100 Becquerel je Gramm beträgt;
2. der Umgang mit festen Stoffen, deren spezifische Aktivität an radioaktiven Stoffen natürlichen Ursprungs weniger als 500 Becquerel je Gramm beträgt;
3. die Lagerung von radioaktiven Bodenschätzen aus natürlichem Vorkommen, wenn der Gehalt an natürlichem Uran oder natürlichem Thorium jeweils das Zehnfache der Freigrenzen nach Anlage IV Tabelle IV 1 Spalte 4 nicht überschreitet;
4. die Verwendung, Lagerung und Beseitigung von Arzneimitteln, die nach § 2 Abs. 1 Satz 2 und Abs. 3 Satz 2 der Verordnung über radioaktive Arzneimittel oder mit ionisierenden Strahlen behandelte Arzneimittel (AMRadV) in den Verkehr gebracht worden sind;

5. die Verwendung, Lagerung und Beseitigung von Geräten, die Skalen oder Anzeigemittel mit fest haftenden radioaktiven Leuchtfarben enthalten, wenn

5.1 die Freigrenze der verwendeten radioaktiven Stoffe mindestens $5 \cdot 10^5$ Becquerel beträgt,

5.2 das einzelne Gerät nicht mehr als das Zehnfache, im Falle von Tritium nicht mehr als das Fünzigfache der Freigrenze nach Anlage IV Tabelle IV 1 Spalte 4 enthält und

5.3 die Leuchtfarbe üblicherweise berührungssicher abgedeckt ist und die Ortsdosisleistung in 0,1 Meter Abstand von der Leuchtfarbe bei einer Abdeckung mit einer flächenbezogenen Masse von 50 Milligramm je Quadratzentimeter 1 Mikrosievert durch Stunde nicht überschreitet;

6. die Verwendung, Lagerung und Beseitigung von

6.1 uran- und thoriumhaltigen Glaswaren, wenn das Glas nicht mehr als 10 vom Hundert seiner Masse natürliches Uran oder natürliches Thorium oder an Uran-235 und Uran-234 verarmtes Uran enthält,

6.2 uranhaltigen glasierten keramischen Gegenständen oder Porzellanwaren, wenn der Farbauftrag bei Aufglasurbemalung nicht mehr als 0,1 Milligramm natürliches Uran oder an Uran-235 und Uran-234 verarmtes Uran je

Quadratzentimeter enthält oder bei Glasuren und Unterglasurbemalung die mittlere Flächenbelegung nicht mehr als 2 Milligramm natürliches Uran oder an Uran-235 und Uran-234 verarmtes Uran je Quadratzentimeter beträgt;

7. die Verwendung, Lagerung und Beseitigung von optischen oder elektronischen Bauteilen oder von elektrotechnischen oder zu Leuchtzwecken bestimmten gastechnischen Geräten, ausgenommen Spielwaren oder Ionisationsrauchmelder, wenn
 - 7.1 die Freigrenze der verwendeten radioaktiven Stoffe mindestens $5 \cdot 10^4$ Becquerel beträgt,
 - 7.2 die Aktivität der im einzelnen Bauteil oder im einzelnen Gerät enthaltenen radioaktiven Stoffe die Freigrenzen der Anlage IV Tabelle IV 1 Spalte 4 nicht überschreitet und
 - 7.3 die Ortsdosisleistung im Abstand von 0,1 Meter von der berührbaren Oberfläche des Bauteils oder Geräts 1 Mikrosievert durch Stunde nicht überschreitet; dies gilt auch für Geräte mit mehreren elektronischen Bauteilen;
8. die Verwendung von Ausgleichsgewichten mit abgereichertem Uran, die dauerhaft mit einem inaktiven Metall beschichtet und gekennzeichnet sind, in Flugzeugen sowie von Abschirmungen mit abgereichertem Uran, das ständig und dauerhaft von einer festen Hülle aus inaktivem Metall umgeben und gekennzeichnet ist;

9. der Umgang mit Wasser, das aus natürlichen Quellen stammt und dessen spezifische Aktivität natürlichen Ursprungs nicht erhöht ist;
10. die Verwendung und Lagerung von nicht mehr als zwei Vorrichtungen, in die umschlossene radioaktive Stoffe eingefügt sind und deren Bauart nach Anlage VI Nr. 6 zugelassen ist;
11. die Verwendung mittels nuklearer Prozeßwärme erzeugter Veredelungsprodukte fossiler Energieträger, deren Gehalt an Tritium nicht mehr als 5 Becquerel je Gramm beträgt.

Teil B: Genehmigungs- und anzeigefrei im beruflichen Bereich nach § 4 Abs. 2 Satz 2 ist

1. die Aufbewahrung von Kernbrennstoffen außerhalb der staatlichen Verwahrung, die Bearbeitung, Verarbeitung oder sonstige Verwendung von Kernbrennstoffen innerhalb oder außerhalb von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes sowie der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen, die nicht dem Teil A oder den Nummern 2 bis 4 zugeordnet werden können, wenn die Aktivität der radioaktiven Stoffe die Freigrenzen der Anlage IV Tabelle IV 1 Spalte 4 nicht überschreitet;
2. die Reparatur der in Teil A Nr. 5 bezeichneten Geräte, sofern dabei die Skalen oder Anzeigemittel nicht mit radioaktiven Leuchtfarben belegt oder diese Leuchtfarben nicht abgelöst werden;

3. der Umgang mit natürlichem Thorium bis zu 100 Gramm zu chemisch-analytischen oder chemisch-präparativen Zwecken;
4. die Verwendung von Ionisationsrauchmeldern, deren Bauart nach Anlage VI Nr. 6 zugelassen ist, wenn
 - 4.1 die Ionisationsrauchmelder von dem Inhaber einer Genehmigung nach § 3 Abs. 1 in einem Gebäude des Erwerbers eingebaut werden,
 - 4.2 die Gesamtaktivität der in einem Gebäude oder Brandabschnitt eingebauten Ionisationsrauchmelder im Falle des Radium-226 insgesamt das Zweihundertfache, in allen anderen Fällen insgesamt das Tausendfache der Freigrenzen der Anlage IV Tabelle IV 1 Spalte 4 nicht überschreitet,
 - 4.3 zwischen dem Hersteller oder der Vertriebsfirma und dem Erwerber ein Reparatur- und Wartungsvertrag abgeschlossen ist, worin sich der Erwerber verpflichtet, die Reparatur- und Wartungsarbeiten nicht selbst vorzunehmen und
 - 4.4 der Hersteller oder die Vertriebsfirma Art, Aktivität, Radionuklid, Anzahl und Einbauart, den Tag der Abgabe und Anschrift des Erwerbers der für den Hersteller oder die Vertriebsfirma und der für den Erwerber zuständigen Behörde anzeigt."

66. Anlage IV erhält folgende Fassung:

Anlage IV

Freigrenzen, abgeleitete Grenzwerte¹⁾ der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion und abgeleitete Grenzwerte¹⁾ der Aktivitätskonzentration in Luft

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Freigrenzen oder Grenzwerte der Jahresaktivitätszufuhr für nicht aufgeführte Nuklide mit einer Halbwertszeit größer oder gleich zehn Minuten sind aus der diese Tabelle fortführenden, im Bundesanzeiger Nr. ... vom ... bekanntgegebenen Zusammenstellung zu entnehmen.

Für mehrere Radionuklide oder ein Radionuklidgemisch bekannter Zusammensetzung sind die Freigrenzen und der Grenzwert der Jahres-Aktivitätszufuhr als Summe der Nuklidanteile zu ermitteln. Die Summe der Verhältniszahlen aus der Aktivität und der Freigrenze bzw. der Jahres-Aktivitätszufuhr und dem Grenzwert der Jahres-Aktivitätszufuhr der einzelnen Radionuklide muß dafür 1 sein.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
1	WASSERSTOFF	H 3 2)	5E+06 3)	3E+09	3E+09 4)
4	BERYLLIUM	BE 7	5E+06	4E+08	9E+08
6	KOHLENSTOFF	C 11	5E+06	1E+10 5)	1E+10
		C 14	5E+05	9E+07 6)	9E+07
				5E+10 7)	
				3E+09 8)	
7	STICKSTOFF	Grenzwertbestimmend durch Submersion, siehe Tabelle IV 4			
8	SAUERSTOFF				
9	FLUOR	F 18	5E+06	1E+09	5E+08
11	NATRIUM	NA 22	5E+05	1E+07	8E+06
		NA 24	5E+05	1E+08	9E+07
12	MAGNESIUM	MG 28	5E+05	3E+07	1E+07

1) Berechnet auf der Grundlage der Grenzwerte der Körperdosis für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A (Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2) unter Berücksichtigung der fünfzigjährigen Folgedosis infolge der Inkorporation von Nukliden einschließlich der nach Inkorporation entstehenden Tochternuklide.

2) Für Tritium in Form von Wasser, als Gas, siehe Tabelle IV 4

3) Die Schreibweise der Zahlenwerte entspricht der Exponentialdarstellung (z.B. 5 E + 06 bedeutet $5 \cdot 10^6$)

4) Für tritiummarkierte DNA- und RNA-Vorläufer (tritiummarkierte Nukleoside) und Aminosäuren liegt der Grenzwert für Ingestion um den Faktor 10 niedriger.

5) Siehe auch Tabelle IV 4

6) Organische Verbindung

7) Monoxide

8) Dioxide

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
13	ALUMINIUM	Al 26	5E+04	1E+06	5E+06
		Al 28	5E+06	1E+10	2E+09
14	SILICIUM	Si 31	5E+06	4E+06	2E+08
15	PHOSPHOR	P 32	5E+05	6E+06	6E+06
		P 33	5E+05	4E+07 1) 1E+08 2)	1E+08
16	SCHWEFEL	S 35	5E+05	3E+07 3) 6E+08 4) 5E+08 5)	7E+07 6) 3E+08 7)
17	CHLOR	Cl 36	5E+05	3E+06 8) 8E+07 9)	6E+07
		Cl 38	5E+06	6E+08	2E+08
18	ARGON	Cl 39	5E+06	8E+08	2E+08
19	KALIUM	Grenzwertbestimmend durch Submersion, siehe Tabelle IV 4			
		K 40	5E+06 10)	2E+07 10)	1E+07 10)
		K 42	5E+05	7E+07	8E+07
		K 43	5E+05	2E+08	2E+08

- 1) Phosphate von Zn^{2+} , Sn^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} und Lanthanide
- 2) Alle außer 1)
- 3) Elementarer Schwefel, Sulfide von Sr, Ba, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Mo, W, Sulfate von Ca, Sr, Ba, Ra, As, Sb, Bi
- 4) Sulfide und Sulfate außer denen von 3)
- 5) Schwefeldampf
- 6) Schwefel in elementaren Formen
- 7) Alle anorganischen Verbindungen des Schwefels
- 8) Chloride von: Lanthaniden, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Al, Ga, In, Tl, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Fe, Ru, Os, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Sc, Y, Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Mn, Tc, Re
- 9) Chloride von H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
- 10) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
20	KALZIUM	CA 45	5E+05	2E+07	1E+07
		CA 47	5E+05	2E+07	1E+07
21	SCANDIUM	SC 46	5E+05	3E+06	1E+07
24	CHROM	CR 51	5E+06	3E+08 1)	6E+08
				2E+09 2)	
25	MANGAN	MN 52	5E+05	3E+07	2E+07
		MN 54	5E+05	2E+07	5E+07
26	EISEN	FE 52	5E+05	6E+07	2E+07
		FE 55	5E+05	5E+07	3E+08
		FE 59	5E+05	1E+07	2E+07
27	KOBALT	CO 56	5E+05	3E+06	1E+07
		CO 57	5E+05	9E+06 1)	1E+08
				4E+07 2)	
		CO 58	5E+05	9E+06	4E+07
		CO 60	5E+04	4E+05 1)	7E+06
				4E+06 2)	
28	NICKEL	NI 63	5E+05	3E+07	2E+08
29	KUPFER	CU 64	5E+06	4E+08	2E+08
		CU 67	5E+05	9E+07	5E+07
30	ZINK	ZN 65	5E+05	7E+06	1E+07
		ZN 69	5E+06	2E+09	7E+08
31	GALLIUM	GA 67	5E+05	3E+08	9E+07
32	GERMANIUM	GE 67	5E+06	1E+09	3E+08
33	ARSEN	AS 72	5E+05	3E+07	1E+07
		AS 74	5E+05	1E+07	2E+07
		AS 77	5E+05	1E+08	5E+07

1) Halogenide, Nitrate, Oxide, Hydroxide

2) Alle außer 1)

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
34	SELEN	SE 75	5E+05	2E+07	2E+07 1) 8E+07 2)
35	BRON	BR 82	5E+05	9E+07	1E+08
36	KRYPTON	Grenzwertbestimmend durch Submersion, siehe Tabelle IV 4			
37	RUZIDIUM	RB 81	5E+06	8E+08	5E+09
		RB 84	5E+05	2E+07	1E+07
		RB 86	5E+05	2E+07	1E+07
		RB 87	5E+06 3)	4E+07 3)	2E+07 3)
		RB 88	5E+06	1E+09	2E+08
38	STRONTIUM	SR 80	5E+05	2E+08	9E+07
		SR 85	5E+05	2E+07 4) 5)	8E+07
		SR 87M	5E+06	3E+09	9E+08
		SR 89	5E+05	2E+06 4) 9E+06 5)	5E+06
		SR 90	5E+06	5E+04 4) 2E+05 5)	3E+05 6) 6E+06 7)
		SR 91	5E+05	7E+07	1E+07
39	YTRIUM	Y 88	5E+05	4E+06	2E+07
		Y 90	5E+05	1E+07	5E+06
		Y 91	5E+06	2E+06	5E+06
40	ZIRKON	ZR 95	5E+05	3E+06	2E+07
41	NIOS	NB 95	5E+05	2E+07	4E+07

1) Alle außer 2)

2) Elementarselen und Selenide

3) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

4) Alle unlöslichen Verbindungen und SrTiO_3

5) Alle löslichen Verbindungen außer SrTiO_3

6) Lösliche Salze

7) SrTiO_3

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
42	MOLYBDÄN	MO 99	5E+05	3E+07	1E+07 1) 5E+07 2)
43	TECHNETIUM	TC 99M	5E+06	5E+09	3E+09
		TC 99	5E+06	9E+06 3) 6E+07 4)	4E+07
44	RUTHENIUM	RU 103	5E+05	1E+07 5) 7) 6E+07 6)	2E+07
		RU 106	5E+04	1E+05 5) 3E+06 6) 7E+05 7)	2E+06
45	RHODIUM	RH 105	5E+05	1E+08	4E+07
46	PALLADIUM	PD 103	5E+05	6E+07	6E+07
47	SILBER	AG 110M	5E+04	1E+06 8) 5E+06 9)	1E+07
48	KADMIUM	CD 109	5E+04	4E+05 10) 1E+06 11) 2E+06 12)	5E+06
		CD 113	5E+06 13)	3E+04 10) 13) 8E+04 11) 13) 2E+05 12) 13)	2E+05 13)
		CD 115	5E+05	2E+07	1E+07
49	INDIUM	IN 111	5E+05	2E+08	7E+07
		IN 113M	5E+06	3E+09	1E+09
		IN 114M	5E+04	6E+05 4) 2E+06 3)	3E+06
		IN 115	5E+06 13)	1E+04 4) 13) 5E+04 3) 13)	3E+05 13)

1) MoS₂

2) Alle außer 1)

3) Oxide, Hydroxide, Halogenide, Nitrate

4) Alle außer 3)

5) Oxide, Hydroxide

6) Alle außer 5) und 7)

7) Halogenide

8) Alle außer 9)

9) Nitrate, Sulfide

10) Alle außer 11) und 12)

11) Nitrate, Sulfide, Halogenide

12) Oxide, Hydroxide

13) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

Tabelle IV.1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
50	ZINN	SN 113	5E+05	8E+06	2E+07
51	ANTIMON	SB 122	5E+05	2E+07	8E+06
		SB 124	5E+05	4E+06 1) 3E+07 2)	6E+06
		SB 125	5E+05	7E+06 1) 8E+07 2)	2E+07
52	TELLUR	TE 123	5E+06 3)	3E+07 3)	7E+07 3)
		TE 132	5E+05	6E+06	6E+06
53	JOD	I 123	5E+05	1E+08	7E+07
		I 124	5E+04	2E+06	1E+06
		I 125	5E+04	2E+06	1E+06
		I 126	5E+04	8E+05	5E+05
		I 129	5E+06	2E+05	1E+05
		I 131	5E+04	1E+06	7E+05
		I 132	5E+05	2E+08	9E+07
		I 133	5E+05	7E+06	4E+06
		I 135	5E+05	4E+07	3E+07
54	XENON	Grenzwertbestimmend durch Submersion, siehe Tabelle IV 4			
55	CAESIUM	CS 134	5E+04	4E+06	2E+06
		CS 137	5E+05	5E+06	4E+06
		CS 138	5E+06	9E+08	3E+08
56	BARIUM	BA 131	5E+05	3E+08	5E+07
		BA 133	5E+05	8E+06	4E+07
		BA 140	5E+05	3E+07	4E+06

1) Oxide, Hydroxide, Halogenide, Sulfide, Sulfate, Nitrate.

2) Alle außer 1).

3) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt.

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
57	LANTHAN	LA 138	5E+06 1)	5E+04 2) 1) 1E+05 3)	3E+07 1)
		LA 140	5E+05	3E+07	9E+06
58	CER	CE 141	5E+05	9E+06	2E+07
		CE 144	5E+04	2E+05 4) 6E+05 5)	2E+06
59	PRASEODYM	PR 143	5E+05	1E+07	1E+07
		PR 144	5E+06	2E+09	4E+08
60	NEODYM	ND 147	5E+05	1E+07	1E+07
61	PROMETHIUM	PM 147	5E+05	2E+06	5E+07
62	SAMARIUM	SM 147	5E+06 1)	3E+02 1)	4E+05 1)
		SM 153	5E+05	6E+07	2E+07
63	EUROPIUM	EU 152	5E+04	4E+05	2E+07
		EU 155	5E+04	2E+06	4E+07
64	GADOLINIUM	GD 152	5E+06 1)	2E+02 5) 1) 9E+02 4)	4E+05 1)
		GD 153	5E+05	3E+06 5) 1E+07 4)	6E+07
65	TERBIUM	TB 160	5E+05	5E+06	1E+07
68	ERBIUM	ER 169	5E+05	6E+07	3E+07
70	YTERBIUM	YB 169	5E+05	1E+07	2E+07
		YB 175	5E+05	7E+07	3E+07
71	LUTETIUM	LU 176	5E+06	1E+05	9E+06
72	HAFNIUM	HF 181	5E+05	4E+06	1E+07

1) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt.

2) Alle außer 3).

3) Oxide, Hydroxide

4) Oxide, Hydroxide, Fluoride

5) Alle außer 4).

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
73	TANTAL	TA 180	5E+06 1)	3E+05 2) 1) 5E+06 3) 1)	2E+07 1)
		TA 182	5E+05	2E+06	1E+07
74	WOLFRAM	W 185	5E+05	2E+08	2E+07
75	RHENIUM	RE 186	5E+05	3E+07	3E+07
		RE 187	5E+06	1E+09 4) 9E+09 5)	7E+09
77	IRIDIUM	IR 192	5E+05	3E+06 6) 9E+06 7)	1E+07
		IR 194	5E+05	4E+07	1E+07
79	GOLD	AU 195	5E+05	6E+06 8) 3E+08 9) 2E+07 10)	6E+07
		AU 198	5E+05	4E+07	1E+07
		AU 199	5E+05	8E+07	3E+07
		11) HG 197	5E+05	3E+08	1E+08
		12) HG 197	5E+05	2E+08	6E+07
80	QUECKSILBER	11) HG 203	5E+05	1E+07	8E+06
		12) HG 203	5E+05	2E+07	3E+07
		TL 204	5E+05	5E+07	3E+07
81	THALLIUM	TL 199	5E+06	2E+09	1E+09
		TL 201	5E+06	8E+08	5E+08

- 1) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt.
- 2) Elementares Tantal, Oxide, Hydroxide, Halogenide, Carbide, Nitrate, Nitride.
- 3) Alle außer 2).
- 4) Oxide, Hydroxide, Halogenide, Nitrate.
- 5) Alle außer 4).
- 6) Oxide, Hydroxide, metallisches Iridium, Halogenide, Nitrate.
- 7) Alle außer 6).
- 8) Oxide, Hydroxide.
- 9) Alle außer 8) und 10).
- 10) Halogenide und Nitrate.
- 11) Organische Verbindung.
- 12) Anorganische Verbindung.

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
82	BLEI	Pb 203	5E+05	3E+08	9E+07
		Pb 210	5E+03	5E+03	1E+04
		Pb 211	5E+03	8E+06	1E+08
		Pb 212	5E+04	8E+05	2E+06
		Pb 214	5E+05	1E+07	2E+08
83	WISMUT	Bi 207	5E+03	5E+06 1) 2E+07 2)	2E+07
		Bi 210	5E+04	4E+05 1) 3E+06 2)	1E+07
		Bi 212	5E+05	4E+06	9E+07
		Bi 214	5E+05	1E+07	2E+08
84	POLONIUM	Po 210	5E+03	7E+03	2E+04
86	RADON	Rn 220	5E+06	3E+08	
		3)			
		Rn 220		5E+05	
		Rn 222	5E+05	2E+08	
		3)			
88	RADIUM	Ra 223	5E+03	9E+03	1E+05
		Ra 224	5E+04	2E+04	2E+05
		Ra 226	5E+03	9E+03	4E+04
		Ra 228	5E+03	2E+04	5E+04

1) Alle außer 2)

2) Nitrate

3) Für den Fall des Gleichgewichts mit den Zerfallsprodukten

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
39	ACTINIUM	AC 227	5E+03	9E+00 1) 4E+01 2) 1E+02 3)	4E+03
		AC 228	5E+04	2E+03 1) 3) 9E+05 2)	5E+07
90	THORIUM	TH 227	5E+03	4E+03 3) 6E+03 4)	2E+06
		TH 228	5E+03	2E+02 4) 2E+02 3)	1E+05
		TH 230	5E+03	1E+02 4) 4E+02 3)	9E+04
		TH 232	5E+04	3E+01 4) 6E+01 3)	2E+04
		TH 234	5E+05	2E+06 3) 3E+06 4)	3E+06
		TH 5)			
		TH NAT	5E+04	5E+01 4) 1E+02 3)	3E+04
91	PROTACTINIUM	PA 231 11)	5E+03	3E+01	4E+03
92	URAN	U 233	5E+03	5E+02 6) 3E+04 7) 9E+03 8)	3E+05 9) 3E+06 10)
		U 11)			
		U 234	5E+03	5E+02 6) 3E+04 7) 9E+03 8)	3E+05 9) 3E+06 10)
		U 11)			
		U 235	5E+06	5E+02 6) 3E+04 7) 1E+04 8)	3E+03 9) 3E+06 10)
		U 11)			
		U 238	5E+06	6E+02 6) 3E+04 7) 1E+04 8)	3E+05 9) 3E+06 10)
		U 11)			
		U NAT	5E+06	5E+02 6) 3E+04 7) 1E+04 8)	3E+05 9) 3E+06 10)
		U 11) 12)			

1) Alle außer 2) und 3)

2) Halogenide und Nitrate

3) Oxid und Hydroxide

4) Alle außer 3)

5) Th (nat) ist chemisch abgetrenntes Thorium in der natürlichen Isotopenzusammensetzung. Ein Becquerel natürliches Thorium entspricht 1 Alpha-Zerfallsakt pro Sekunde (0,5 Alpha-Zerfallsakten pro Sekunde von Th 232 und 0,5 Alpha-Zerfallsakten pro Sekunde von Th 230).

Die Freigrenze entspricht einer Masse von 6,2 Gramm des natürlichen Isotopengemisches.

Die nach der Abtrennung entstehenden Tochternuklide bleiben außer Betracht. Der Gehalt an Th 230 ist gesondert zu berücksichtigen. Bei nicht abgetrenntem Thorium müssen die langlebigen Tochternuklide besonders berücksichtigt werden.

6) UO_2 , U_3O_8

7) UF_6 , UO_2F_2 , UO_2 (NO_3)₂

8) UO_3 , UF_4 , UCl_4

9) Für wasserlösliche anorganische Verbindungen (sechswertiges Uran)

10) Für relativ unlösliche Verbindungen (z.B. UF_4 , UO_2 , U_3O_8) (vierwertiges Uran)

11) In Anbetracht der chemischen Toxizität der löslichen Uranverbindungen sollte die Aufnahme über Inhalation und Ingestion unabhängig von der Isotopenzusammensetzung an einem Tag die Grenze von 2,3 mg bzw. 150 mg nicht überschreiten.

12) U (nat) ist chemisch abgetrenntes Uran in der natürlichen Isotopenzusammensetzung. Ein Becquerel natürliches Uran entspricht ein Alpha-Zerfallsakt pro Sekunde (0,489 Alpha-Zerfallsakte pro Sekunde von U 238, 0,489 Alpha-Zerfallsakten pro Sekunde von U 234 und 0,022 Alpha-Zerfallsakte pro Sekunde von U 235).

Die Freigrenze entspricht einer Masse von 197 Gramm des natürlichen Isotopengemisches.

Die nach der chemischen Abtrennung entstehenden Tochternuklide bleiben außer Betracht. Bei nicht abgetrenntem Uran müssen die langlebigen Tochternuklide gesondert berücksichtigt werden.

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
93	NEPTUNIUM	NP 237	5.0E+03	9E+01	1E+04
		NP 239	5.0E+05	5E+07	2E+07
94	PLUTONIUM	PU 238	5.0E+03	2E+02 1) 4E+02 2)	2E+04 3) 2E+05 4) 2E+06 5)
		PU 239	5.0E+03	1E+02 1) 4E+02 2)	2E+04 3) 2E+05 4) 2E+06 5)
		PU 240	5.0E+03	1E+02 1) 4E+02 2)	2E+04 3) 2E+05 4) 2E+06 5)
		PU 241	5.0E+03	7E+03 1) 2E+04 2)	9E+05 3) 9E+06 4) 9E+07 5)
		AM 241	5.0E+03	1E+02	2E+04
		AM 244	5.0E+05	4E+06	5E+07
		CM 242	5.0E+03	6E+03	7E+05
		CM 243	5.0E+03	2E+02	2E+04
95	AMERICIUM	AM 241	5.0E+03	1E+02	2E+04
		AM 244	5.0E+05	4E+06	5E+07
96	CURIUM	CM 242	5.0E+03	6E+03	7E+05
		CM 243	5.0E+03	2E+02	2E+04
		CM 244	5.0E+03	3E+02	3E+04

1) Alle außer 2)
2) Pu O₂

3) Alle außer 4) und 5)
4) Nitrate
5) Oxide, außer polydispersen Oxiden.

Nicht aufgeführte Radionuklide			
α -Strahler, Halbwertszeit < 10 Minuten	5 E+04	2 E+06	6 E+07
β -Strahler, Halbwertszeit < 10 Minuten	5 E+05	1 E+07	1 E+08

Tabelle IV 2: Abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation von Radionuklidgemischen unbekannter Zusammensetzung.

Art des Gemisches	Grenzwerte für die Jahres-Aktivitätszufuhr über die Luft (Inhalation) (Bq)
3	3
Beliebiges Gemisch	5 E+00
Beliebiges Gemisch, wenn Ac 227 und Cm 250 unberücksichtigt bleiben können 1)	1 E+01
Beliebiges Gemisch, wenn Ac 227, Th 229, Th 232, Th NAT, Pa 231, Np 237, Cm 248, Cm 250, Bk 247, Cf 249 und Cf 251 unberücksichtigt bleiben können 1)	1 E+02
Beliebiges Gemisch, wenn Gd 148, Gd 152, Ac 227, Th 228, Th 229, Th 230, Th 232, Th NAT, Pa 231, U 232, U 233, U 234, U 235, U 236, U 238, U NAT, Np 236, Np 237, Pu 236, Pu 238, Pu 239, Pu 240, Pu 242, Pu 244, Am 241, Am 242 ^m , Am 243, Cm 243, Cm 244, Cm 245, Cm 246, Cm 247, Cm 248, Cm 250, Bk 247, Cf 249, Cf 250, Cf 251, Cf 252 und Cf 254 unberücksichtigt bleiben können 1)	1 E+03

Tabelle IV 3: Abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Ingestion von Radionuklidgemischen unbekannter Zusammensetzung.

Art des Gemisches	Grenzwerte für die Jahres-Aktivitätszufuhr über Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
3	3
Beliebiges Gemisch	5 E+02
Beliebiges Gemisch, wenn Cm 250 unberücksichtigt bleiben kann 1)	1 E+03
Beliebiges Gemisch, wenn Ac 227, Pa 231, Np 236 2), Cm 248 und Cm 250 unberücksichtigt bleiben können 1)	1 E+04
Beliebiges Gemisch, wenn Pb 210, Po 210, Ra 226, Ra 228, Ac 227, Th 229, Th 230, Th 232, Th NAT, Pa 231, U 230, U 232, Np 236, Np 237, Pu 236, Pu 238, Pu 239, Pu 240, Pu 242, Pu 244, Am 241, Am 242 ^m , Am 243, Cm 243, Cm 244, Cm 245, Cm 246, Cm 247, Cm 248, Cm 250, Bk 247, Cf 249, Cf 250, Cf 251, Cf 252 und Cf 254 unberücksichtigt bleiben können 1)	1 E+05

1) Ein Nuklid kann unberücksichtigt bleiben, wenn sein Anteil an der Jahres-Aktivitätszufuhr nur einen vernachlässigbaren Bruchteil des Grenzwertes nach Tabelle IV 1 beträgt.

2) Halbwertszeit: 115.000 Jahre

Tabelle IV 4: Abgeleitete Grenzwerte der Aktivitätskonzentration in Luft
 a) Abgeleitete Grenzwerte der Aktivitätskonzentration in Luft
 im Jahresmittel (Inhalation)

Für Radionuklide und Radionuklidgemische, für die die Inhalation grenzwertbestimmend ist, ergeben sich die Grenzwerte für die mittlere jährliche Aktivitätskonzentration in Kontrollbereichen durch Division der Grenzwerte für die Jahresaktivitätszufuhr für beruflich strahlenexponierte Personen durch das Jahres-Inhalationsvolumen. Das Jahres-Inhalationsvolumen ergibt sich durch Multiplikation der jährlichen Aufenthaltsdauer im Kontrollbereich mit der Atemrate von 1,2 m³/h. Ist die jährliche Aufenthaltsdauer im Kontrollbereich nicht genau bekannt, dann ist zur Bestimmung der Aktivitätskonzentration im Kontrollbereich von einer Aufenthaltsdauer von 2000 Stunden pro Jahr auszugehen.

b) Abgeleitete Grenzwerte für die Aktivitätskonzentration in Luft ¹⁾
 im Jahresmittel (Submersion)

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte für die Aktivitätskonzentration in Luft ¹⁾ im Jahresmittel (Submersion) (Bq/m ³)
1	2	3	4	5
1	WASSERSTOFF	H 3	5 E+06	8 E+09
6	KOHLENSTOFF	C 11	5 E+06	1 E+05
7	STICKSTOFF	N 13	5 E+05	1 E+05
8	SAUERSTOFF	O 15	5 E+05	1 E+05
18	ARGON	Ar 37	5 E+06	2 E+10
		Ar 39	5 E+06	4 E+06
		Ar 41	5 E+05	1 E+05
36	KRYPTON	Kr 74	5 E+05	1 E+05
		Kr 76	5 E+06	4 E+05
		Kr 77	5 E+05	1 E+05
		Kr 79	5 E+06	6 E+05
		Kr 81m	5 E+06	1 E+07
		Kr 81	5 E+06	3 E+06
		Kr 83m	5 E+06	7 E+08
		Kr 85m	5 E+06	9 E+05
		Kr 85	5 E+06	3 E+06
		Kr 87	5 E+05	2 E+05
		Kr 88	5 E+05	7 E+04
54	XENON	Xe 120	5 E+06	4 E+05
		Xe 121	5 E+05	9 E+04
		Xe 122	5 E+06	3 E+06
		Xe 123	5 E+06	2 E+05
		Xe 125	5 E+06	6 E+05
		Xe 127	5 E+06	6 E+05
		Xe 129m	5 E+06	6 E+06
		Xe 131m	5 E+06	9 E+06
		Xe 133m	5 E+06	5 E+06
		Xe 133	5 E+06	5 E+06
		Xe 135m	5 E+06	3 E+05
		Xe 135	5 E+06	6 E+05
		Xe 138	5 E+05	1 E+05

1) Bezogen auf eine Aufenthaltsdauer von 2.000 Stunden pro Jahr. Andere Aufenthaltszeiten können entsprechend berücksichtigt werden.

71. Die Anlagen V bis VII und die Anlage XII werden aufgehoben. Die bisherige Anlage XI wird Anlage V, die bisherigen Anlagen XIII und XIV werden Anlage VI und VII.
72. In der neuen Anlage V werden nach der Angabe "§§ 67, 68 der StrlSchV □ " das Komma und die Angabe " nach §§ 42-46 der RoV □ " gestrichen und das Wort "Röntgenstrahlung" durch die Worte "Photonenstrahlung, Neutronenstrahlung" ersetzt.
73. Die neue Anlage VI wird wie folgt geändert:
- a) Die Angaben "(0,1 Millirem durch Stunde)", "(1 Millirem durch Stunde)", "(50 Millirem durch Stunde)", "(1 Millicurie)" und "(10 Millicurie)" werden jeweils gestrichen.
 - b) In Nummer 2 Satz 1 werden die Worte "Strahlungs- oder Dosismeßgeräten" durch das Wort "Strahlungsmeßgeräten" ersetzt.
 - c) In den Nummern 2.1 und 5.2 wird jeweils die Zahl "3,7" durch die Zahl "5" ersetzt.
 - d) In Nummer 3 werden nach dem Wort "Vorrichtungen" die Worte "für Unterrichtszwecke" eingefügt und die Worte "zur ausschließlichen Verwendung im Zusammenhang mit dem Unterricht in Schulen," gestrichen.
 - e) Die Einleitung von Nummer 4 erhält folgende Fassung:
"Vorrichtungen für Unterrichtszwecke, in die umschlossene radioaktive Stoffe eingefügt sind, wenn".
 - f) Die Einleitung von Nummer 5 erhält folgende Fassung:
"Neutronenquellen für Unterrichtszwecke, wenn".

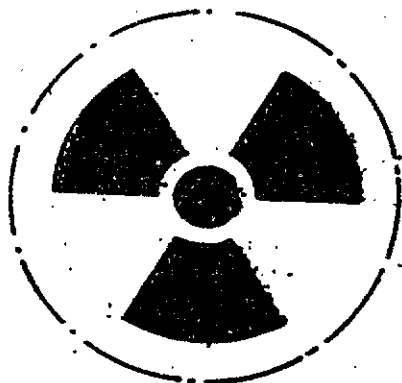
74. Die neue Anlage VII wird wie folgt geändert:

- a) In den Tabellenbezeichnungen, in den Überschriften und im Text zu den Tabellen XIV 1 und XIV 2 wird jeweils die Zahl "XIV" durch die Zahl "VII" ersetzt.
- b) In der Erläuterung vor "Tab. VII 1:" werden im zweiten Satz die Worte "und Abbildungen" und nach dieser Tabelle der Satz "Die Zwischenwerte werden anhand der Kurve in Abbildung 1 ermittelt" gestrichen.
- c) Im letzten Satz der Erläuterung vor "Tab. VII 2" werden nach den Worten "Tab. VII 1" das Komma und die Worte "der Abb. 1 oder der Abb. 2" gestrichen. Die Tabelle VII 2 wird jeweils am Ende in der Rubrik "Strahlung" durch die Angabe "Alphastrahlung aus Radionukliden" und in der Rubrik "Q" durch die Angabe "20" ergänzt.
- d) Die Tabellen "Tab. XIV 3" und "Tab. XIV 4" und die Abbildungen "Abb. 1" bis "Abb. 5" werden einschließlich der Erläuterungen gestrichen.

75. Anlage VIII erhält folgende Fassung:

Anlage VIII
(zu §§ 35,37)

Strahlenzeichen:



Kennzeichen: schwarz
Untergrund: gelb

72 Anlage IX erhält folgende Fassung.

Anlage IX
(zu §§ 35, 64)

Grenzwerte für Schutzmaßnahmen bei Oberflächenkontamination von Arbeitsplätzen und Gegenständen in Bq/cm²

Grenzwerte der Flächenkontamination ¹⁾			
Radioaktivitätsart	Arbeitsplätze ²⁾ und Außenseite der Schutzkleidung im Kontrollbereich	Gegenstände, -Kleidung und -Wäsche in betrieblichen Überwachungsbereichen	außerhalb von betrieblichen Überwachungsbereichen
1.	2	3	4
Alphastrahler, für die eine Freigrenze von $5 \cdot 10^3$ Bq festgelegt ist	5	0,5	0,05
Betastrahler und Elektroneneinfangstrahler, für die eine Freigrenze von $5 \cdot 10^6$ festgelegt ist	500	50	5
Sonstige Radioaktive	50	5	0,5

¹⁾ Gemittelt über eine Fläche von 100 cm²

²⁾ Die angegebenen Werte der Flächenkontamination an Arbeitsplätzen schließen die festhaftende Aktivität nicht ein, sofern sichergestellt ist, daß durch diesen Aktivitätsanteil keine Gefährdung durch Weiterverarbeitung oder Inkorporation möglich ist.

³⁾ Die Werte dieser Zeile gelten auch für C 14, P 33, S 35, C a 45, Fe 55, Ni 63, V 48 und Pb 147.

73. Anlage X erhält folgende Fassung:

"Anlage X
(zu den §§ 45, 49, 50 und 51)

Grenzwerte der Körperdosen im Kalenderjahr für beruflich strahlenexponierte Personen und Bruchteile dieser Grenzwerte in mSv

Tabelle X 1

Körperdosis	Grenzwerte der Körperdosis für beruflich strahlenexponierte Personen im Kalenderjahr		
	Kategorie A	Kategorie B	1/10 Kategorie A
1	2	3	4
1. effektive Dosis, Teilkörperdosis: Keimdrüsen, Gebärmutter, rotes Knochenmark	50	15	5
2. Teilkörperdosis: Alle Organe und Gewebe, soweit nicht unter 1., 3. oder 4. genannt	150	45	15
3. Teilkörperdosis: Schilddrüse, Knochenoberfläche, Haut, soweit nicht unter 4 genannt	300	90	30
4. Teilkörperdosis: Hände, Unterarme, Füße, Unterschenkel Knöchel, einschl. der dazugehörigen Haut	500	150	50

" Zur Berechnung der effektiven Dosis bei einer Ganz- oder Teilkörperexposition werden die Äquivalentdosen der in Tabelle 2 genannten Organe und Gewebe mit den Wichtungsfaktoren der Tabelle 2 multipliziert und die so erhaltenen Produkte addiert.

Die Summe der aus Ganzkörper- und Teilkörperexpositionen bei äußerer und innerer Strahlenexposition errechneten Beiträge zur effektiven Dosis darf den Grenzwert der effektiven Dosis nicht überschreiten. Daneben darf die Summe der durch Ganz- und Teilkörperexpositionen bei äußerer und innerer Strahlenexposition erhaltenen Teilkörperdosen eines Körperteils den zugehörigen Grenzwert der Teilkörperdosis nicht überschreiten.

Tabelle X 2

Organe und Gewebe	Wichtungsfaktoren
1. Keimdrüsen	0,25
2. Brust	0,15
3. rotes Knochenmark	0,12
4. Lunge	0,12
5. Schilddrüse	0,03
6. Knochenoberfläche	0,03
7. andere Organe und Gewebe: ¹⁾	je 0,06
Blase, oberer Dickdarm, unterer Dickdarm, Dünndarm, Gehirn, Leber, Magen, Milz, Nebeniere, Niere, Bauchspeicheldrüse, Thymus, Gebärmutter	

¹⁾ Zur Bestimmung des Beitrages der anderen Organe und Gewebe bei der Berechnung der effektiven Dosis ist die Teilkörperdosis für jedes der 5 am stärksten strahlenexponierten anderen Organe oder Gewebe zu ermitteln. Die Strahlenexposition der übrigen Organe und Gewebe bleibt bei der Berechnung der effektiven Dosis unberücksichtigt."

74. Nach Anlage X wird folgende neue Anlage XI angefügt:

"Anlage XI (zu § 45 Abs. 2)

Annahmen bei der Ermittlung der Strahlenexposition

I. Expositionspfade

1. Bei Ableitung mit Luft:

- 1.1 Exposition durch Betastrahlung innerhalb der Abluftfahne
- 1.2 Exposition durch Gammastrahlung aus der Abluftfahne
- 1.3 Exposition durch Gammastrahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe
- 1.4 Luft - Pflanze
- 1.5 Luft - Futterpflanze - Kuh - Milch
- 1.6 Luft - Futterpflanze - Tier - Fleisch
- 1.7 Atemluft

2. Bei Ableitung mit Wasser:

- 2.1 Aufenthalt auf Sediment
- 2.2 Trinkwasser
- 2.3 Wasser-Fisch
- 2.4 Viehtränke - Kuh - Milch
- 2.5 Viehtränke - Tier - Fleisch
- 2.6 Beregnung - Futterpflanze - Kuh - Milch
- 2.7 Beregnung - Futterpflanze - Tier - Fleisch
- 2.8 Beregnung- Pflanze

Expositionspfade bleiben unberücksichtigt oder zusätzliche Expositionspfade sind zu berücksichtigen, wenn dies auf Grund der örtlichen Besonderheiten des Standortes oder auf Grund der Art der Anlage oder Einrichtung begründet ist.

II. Lebensgewohnheiten der Referenzperson:

Zur Ermittlung der Strahlenexposition für die Referenzperson sind die folgenden Werte des Lebensmittelverbrauches (Ernährungsgewohnheiten), der Atemrate und der Aufenthaltszeiten zu Grunde zu legen: - -

Tabelle II 1

Lebensmittel und Atemrate	Jahresverbrauch der Referenzperson	
	Erwachsener	Kleinkind
Trinkwasser	800 l	250 l
Fisch (Süßwasser)	20 kg	-
Milch (einschließlich Milchprodukte)	330 kg	200 kg
Fleisch (einschließlich Fleischwaren)	150 kg	20 kg
Pflanzliche Produkte,	500 kg	60 kg
davon entfallen auf:		
- Getreide- und Getreideprodukte	190 kg	15 kg
- Obst und Obstsaft	100 kg	20 kg
- Wurzelgemüse (einschl. Kartoffeln)	170 kg	15 kg
- Blattgemüse	40 kg	10 kg
Atemrate	7300 m ³ /Jahr ¹⁾	1900 m ³ /Jahr ²⁾

Tabelle II.2:

Aufenthaltszeiten	Dauer
Expositionspfade	
a) Betastrahlung innerhalb der Abluftfahne	1 Jahr
b) Gammastrahlung aus der Abluftfahne	1 Jahr
c) Gammstrahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe	1 Jahr
c) Inhalation radioaktiver Stoffe	1 Jahr
e) Aufenthalt auf Sediment	1000 Stunden

1) entsprechend $2,32 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$ (20 m³/Tag)
 2) entsprechend $6,03 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ (5,2 m³/Tag)

III. Ubrige Annahmen:

1. Zur Ermittlung der Strahlenexposition sind die Dosisfaktoren aus der im Bundesanzeiger Nr. vom bekanntgegebenen Zusammenstellung zu verwenden.
2. Zur Ermittlung der Strahlenexposition ist von Modellen auszugehen, die einen Gleichgewichtszustand beschreiben. Die erwarteten Schwankungen radioaktiver Ableitungen sind dabei durch geeignete Wahl der Berechnungsparameter zu berücksichtigen.
3. Bei Ableitungen mit Luft sind der Ausbreitungsrechnung das Gauß-Modell und eine langjährige Wetterstatistik zu Grunde zu legen. Im Einzelfall kann die zuständige Behörde zur Berücksichtigung von Besonderheiten des Standorts oder der Anlage oder Einrichtung die Anwendung anderer Verfahren anordnen oder zulassen. Bei Ableitungen mit Wasser sind der Berechnung langjährige Mittelwerte der Wasserführung des Vorfluters zu Grunde zu legen.
4. Die Festlegung von Parameterwerten ist in Verbindung mit den Berechnungsmodellen so zu treffen, daß bei dem Gesamtergebnis eine Unterschätzung der Strahlenexposition nicht zu erwarten ist. Sind zur Ermittlung der Strahlenexposition Parameter zu berücksichtigen, deren Zahlenwerte einer Schwankungsbreite unterliegen, dürfen nur in begründeten Ausnahmefällen Extremwerte der Einzelparameter gewählt werden."

Artikel 2

Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit kann den Wortlaut der Strahlenschutzverordnung in der vom Inkrafttreten dieser Verordnung an geltenden Fassung im Bundesgesetzblatt bekanntmachen.

Artikel 3

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 58 des Atomgesetzes auch im Land Berlin.

Artikel 4

Diese Verordnung tritt am ersten Tage des auf die Verkündung folgenden sechsten Kalendermonats in Kraft. Artikel 2 tritt am Tage nach der Verkündung in Kraft.

Der Bundesrat hat zugestimmt.

B e g r ü n d u n g

1. Allgemein

Die Novellierung der Strahlenschutzverordnung wurde ausgelöst durch die EG-Richtlinie über die Grundnormen für den Strahlenschutz vom 15.7.1980 (ABl. L 246 vom 17.9.1980) sowie die ergänzende Richtlinie vom 3.9.1984 (ABl. L 265 vom 5.10.1984). Die Novellierung berücksichtigt auch die Richtlinie vom 3.9.1984 zur Festlegung der grundlegenden Maßnahmen für den Strahlenschutz bei ärztlichen Untersuchungen und Behandlungen (ABl. L 265 vom 5.10.1984).

Die EG-Grundnormen-Richtlinien haben durch Übernahme der Empfehlungen Nr. 26 und 30 der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) den Strahlenschutz in der Gemeinschaft auf einen neuen wissenschaftlichen Stand gebracht. Mit den EG-Richtlinien werden insbesondere das Konzept der effektiven Dosis und neue Daten über die Radiotoxizität der einzelnen Nuklide eingeführt; dies hat vor allem Überarbeitungen der Anlagen IV und X der Strahlenschutzverordnung erforderlich gemacht. Darüber hinaus werden bei der Novellierung Änderungen vorgenommen, die sich in der Praxis beim Vollzug des bisherigen Rechts als notwendig erwiesen haben. Die Einzelregelungen beruhen auf Vorschlägen der den Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit beratenden Strahlenschutzkommission.

Die Maßnahmen der Strahlenschutzvorsorge, die im Falle von Ereignissen mit möglichen nicht unerheblichen radiologischen Auswirkungen zu treffen sind, und die allgemeine Überwachung der Umweltradioaktivität sind nicht Gegenstand dieser Verordnung. Sie sind im Strahlenschutzvorsorgegesetz vom 19. Dezember 1986 (BGBl I, S. 2610) abschließend geregelt. Das Atomgesetz ermächtigt den Verordnungsgeber nicht zur Regelung der Strahlenschutzvorsorge. Dementsprechend war die bisher geltende Fassung der Strahlenschutzverordnung auf die Vorsorgemaßnahmen nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl nicht anwendbar. Sie gilt nur für Maßnahmen beim Umgang mit radioaktiven Stoffen und beim Betrieb von Anlagen, Geräten und Vorrichtungen im Geltungsbereich des Gesetzes, regelt also den Strahlenschutz mit dem Ziel, unzulässige Strahlenbelastungen von vorneherein zu vermeiden, und nicht die Strahlenschutzvorsorge mit dem Ziel, im Falle gegebener radioaktiver Auswirkungen auf die Umwelt die Folgen für Menschen und Umwelt nach dem Minimierungsgrundsatz zu begrenzen. Aus diesem Grunde können auch Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung auf die Strahlenschutzvorsorge nicht sinngemäß übertragen, sondern nur im Einzelfall zur Orientierung herangezogen werden.

Grundprinzip der Novellierung ist es, die vorhandenen Strukturen der Strahlenschutzverordnung, wo sich dies als notwendig erwiesen hat, fortzuentwickeln und eine Neugestaltung des Strahlenschutzrechts nach der umfassenden Novellierung im Jahre 1976 zu vermeiden. Damit wird die Rechtssicherheit im Atomrecht weiter gefördert.

Es ist eine technische Anpassung an das EG-Recht geboten, wobei allerdings die strengeren Grenzwerte des geltenden deutschen Rechts grundsätzlich beibehalten werden. Dies entspricht der EntschlieÙung des Innenausschusses des Deutschen Bundestages

vom 7.11.1984. Der erreichte Standard des deutschen Strahlenschutzrechts hat sich bewährt und wird beibehalten. Die Bundesregierung hat dies im Zusammenhang mit ihrer Zustimmung zur Grundnormen-Richtlinie von 1980 deutlich gemacht.

Der Aufrechterhaltung des erreichten Standards im Strahlenschutz dient u. a. die unveränderte Beibehaltung des "30 mrem-Konzeptes" (0,3 mSv) in § 45 zur Begrenzung der radioaktiven Ableitungen bei kerntechnischen Anlagen. Ebenso werden grundsätzlich die Grenzwerte der Körperdosen für beruflich strahlenexponierte Personen in Anlage X und Tabelle X 1 beibehalten; aus Gründen der EG-Anpassung erfolgt hier eine Senkung des Grenzwertes für die Extremitäten. In den beiden genannten Fällen weicht die Bundesregierung vom EG-Recht ab und macht nicht von der nach den EG-Richtlinien grundsätzlich gegebenen Möglichkeit Gebrauch, hier höhere Strahlenexpositionen zuzulassen.

Die Novellierung hat im übrigen folgende Schwerpunkte:

- Anpassung an die EG-Richtlinie vom 5.7.1980 und 3.9.1984,
- Überarbeitung der Vorschriften über die medizinische Anwendung radioaktiver Stoffe (§ 41 und andere),
- Klarstellung der Zuordnung von Tätigkeiten zu den Genehmigungsvorschriften der Strahlenschutzverordnung gegenüber Genehmigungen nach dem Atomgesetz (§ 2),
- Verstärkung der Kontrollmöglichkeiten beim Transport (§ 8),
- Überarbeitung der Vorschriften über den Bevölkerungsschutz (§§ 44 ff.),
- Einfügung eines auf das gesamte Berufsleben bezogenen Dosisgrenzwertes bei beruflich strahlenexponierten Personen (§ 49 Abs. 1 Satz 3),
- Überarbeitung der Vorschriften über die physikalische Strahlenschutzkontrolle (§§ 61 ff.),
- Neugestaltung der Abfallvorschriften (§ 81 ff.).

Wesentliche Einzelmaßnahme ist u. a. die Ergänzung von § 45 um Grundsätze des radioökologischen Berechnungsverfahrens in der neuen Anlage XI. Durch die Einbeziehung von Regelungen über die radioökologischen Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Strahlenexposition bei kerntechnischen Anlagen und Einrichtungen wird die Strahlenschutzverordnung um ein neues Teilgebiet erweitert. Zweck dieser Erweiterung ist es, im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren für alle Beteiligten eine verbindliche rechtliche Grundlage zu schaffen, soweit radioökologische Berechnungen durchzuführen sind. Die verwendeten Zahlen für die Referenzperson sind in jeder Hinsicht konservativ und decken daher alle denkbaren Personengruppen ab.

Eine weitere wesentliche Einzelmaßnahme ist die Erweiterung der Grenzwerte für den beruflichen Strahlenschutz in § 49 um einen Dosiswert für das gesamte Berufsleben einer strahlenexponierten Person. Damit werden möglichen neuen Risikobewertungen für Strahlenexpositionen Rechnung getragen, nachdem die Internationale Strahlenschutzkommission die Überarbeitung einiger grundsätzlicher Empfehlungen zum Strahlenschutz für Anfang der neunziger Jahre anstrebt.

Im Zuge der Novellierung wurden auch Änderungen vorgenommen, um die Verständlichkeit und Lesbarkeit der Strahlenschutzverordnung zu verbessern. Hierzu zählt beispielsweise die Neugestaltung der Anlage X Tabelle X 1. In der bisherigen Fassung der Verordnung wurde in Vorschriften, die Grenzwertregelungen enthalten, auf einen bestimmten Bruchteil der Werte in Anlage X verwiesen. In der neuen Fassung wird in den entsprechenden Vorschriften ohne diesen Umrechnungsfaktor auf Anlage X Tabelle X 1 verwiesen, aus welcher nunmehr die für die einzelnen Bestimmungen maßgeblichen Grenzwerte unmittelbar abgelesen werden können. Ein weiteres Beispiel für eine Änderung, die aus Gründen des besseren Verständnisses des Verordnungstextes erfolgte, ist die Neugestaltung der Anlage III. Diese ist nunmehr in zwei Teile gegliedert worden, wobei jeder Teil abschließend die Tatbestände für den genehmigungs- und anzeigefreien Umgang nach

§ 4 Abs. 2 Satz 1 bzw. Satz 2 umfaßt. Der besseren Verständlichkeit der Verordnung dienen auch die Ergänzung der Anlage I um neue Begriffsbestimmungen bzw. die Überarbeitung bisheriger Begriffsbestimmungen.

Ferner wurde bei der Novellierung der Verordnungstext von Bestandteilen entlastet, die von ihrer Bedeutung her nicht zwingend auf Verordnungsebene geregelt sein müssen. So wurden die bisherigen Anlagen V und VI (Einfuhranzeige), Anlage VII (Ausfuhranzeige) und Anlage XII (Strahlenpaß) aus dem Text der Verordnung herausgenommen. Die entsprechenden Regelungen werden künftig jeweils in Vorschriften auf Ebene unterhalb der Verordnung enthalten sein.

Bezüglich der Einheiten ist darauf hinzuweisen, daß bereits durch die Zweite Verordnung zur Änderung der Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Meßwesen vom 12.12.1977 (BGBl I. S. 2537) als abgeleitete SI-Einheit für die Aktivität das "Becquerel" und durch die "Dritte Verordnung zur Änderung der Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Meßwesen" vom 8.5.1981 (BGBl I S. 422) als abgeleitete SI-Einheit für die Äquivalentdosis das "Sievert" auch mit Wirkung für die Strahlenschutzverordnung bereits eingeführt worden ist. Die Novellierung berücksichtigt somit auch die in der "Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Meßwesen" vom 13. Dezember 1985 (BGBl. I S. 2272) aufgeführten Einheiten. Bei der Novellierung sind daher nur noch diese Bezeichnungen verwendet worden; aus Vereinfachungsgründen ist im Verordnungstext auch auf bisher übliche Doppelangaben (z. B. Becquerel/Curie) verzichtet worden.

Die Relationen zwischen den alten und den neuen Einheiten ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

1 Becquerel (Bq)	= $2,7 \cdot 10^{-11}$ Curie (Ci)	
	= 27 Picocurie	(pCi)
1 Millibecquerel (mBq)	= $2,7 \cdot 10^{-14}$ Curie (Ci)	
	= 27 Femtocurie	(fCi)
1 Mikrobecquerel (μ Bq)	= $2,7 \cdot 10^{-17}$ Curie (Ci)	
	= 27 Attocurie	(aCi)

1 Sievert (Sv)	= 100 Rem	(rem)
1 Millisievert (mSv)	= 0,1 Rem	(rem)
	= 100 Millirem	(mrem)
1 Mikrosievert (μ Sv)	= 10^{-4} Rem	(rem)
	= 0,1 Millirem	(mrem)

Rechtsformal soll die Novellierung durch eine Änderungsverordnung mit anschließender Neubekanntmachung der sich daraus ergebenden Fassung der Strahlenschutzverordnung vollzogen werden.

Durch die Verordnung werden Bund, Ländern und Gemeinden keine Kosten entstehen. Auswirkungen auf die Einzelpreise und das Preisniveau sind nicht zu erwarten.

2. Zu den einzelnen Vorschriften

Zu Artikel 1

Zu Nummer 1

Die Änderung von § 1 Abs. 1 Nr. 1 bezweckt die Anpassung an die Terminologie des Bundesberggesetzes.

Die Ergänzung von § 1 Abs. 1 Nr. 2 dient der Anpassung an das AtG durch Ausdehnung des Geltungsbereiches der StrlSchV auf § 7 Abs. 3 AtG und die in § 9 a Abs. 3 AtG genannten Anlagen des Bundes.

Zu den Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen, die der StrlSchV unterliegen, gehören auch die in der Neufassung von § 1 Abs. 1 Nr. 3 genannten Störstrahler. Die übrigen Störstrahler unterliegen der Röntgenverordnung. Die Neufassung verdeutlicht diese bisher und auch künftig bestehende Abgrenzung zwischen beiden Verordnungen. Danach sind vom Regelungsbe- reich der Strahlenschutzverordnung Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen, einschließlich Störstrahler, ausgenommen, in denen nur Elektronen bis zu einer Energie von 3 Megaelektronvolt bestimmungsgemäß beschleunigt werden; diese unterlie- gen der Röntgenverordnung. Für Anlagen mit einer Teilchen- oder Photonengrenzenergie von weniger als 5 Kilo-elektronvolt bedarf es wegen der begrenzten Reichweite und Wirkung der Strahlung keiner besonderen Vorsorge- oder Überwachungsregelungen; diese sind daher vom Geltungsbereich der Strahlenschutzverordnung und der Röntgenverordnung ausgenommen.

Die Änderung in § 1 Abs. 2 berücksichtigt die Neufassung der Röntgenverordnung vom 8. Januar 1987 (BGBl. I S. 114 f).

Zu Nummer 2

§ 2 wird um eine Anwendungsregelung erweitert, die die Zuord- nung von Tätigkeiten zu den Genehmigungsvorschriften für radio- aktive Stoffe im Atomgesetz und in der Strahlenschutzverordnung verdeutlicht.

In Absatz 2 werden die Tätigkeiten mit radioaktiven Stoffen, die überwiegend aus Gemischen inaktiver Stoffe mit Radionukliden bestehen, den Genehmigungsvorschriften der Strahlenschutzverordnung zugeordnet, wenn der auf den Kernbrennstoff entfallende Anteil der spezifischen Aktivität eines Stoffgemisches und die Masse eines dabei vorhandenen Kernbrennstoffanteils gering sind. Absatz 2 setzt voraus, daß in dem Gemisch Kernbrennstoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 Nr. 1 AtG und sonstigen radioaktiven Stoffen im Sinne des § 2 Abs. 1 Nr. 2 AtG enthalten sind. Sind in dem Gemisch nur sonstige radioaktive Stoffe, z.B. auch in Form von abgereichertem Uran, enthalten, so ist Absatz 2 von vorneherein nicht anwendbar. Bei der Ermittlung der Aktivität und der Masse der Kernbrennstoffe ist nur die Aktivität und der Massengehalt von Plutonium 239, Plutonium 241, Uran 233 und Uran 235 zu berücksichtigen. Dies entspricht dem Wert, der bei einem Fehlen weiterer Radionuklide im Stoffgemisch nach § 4 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage III A Nr. 1 einen genehmigungs- und anzeigefreien Umgang gestatten würde. Mit dem zusätzlichen Massekriterium wird sichergestellt, daß auch bei einem ausschließlich aus Uran 235 bestehenden Kernbrennstoffanteil die Genehmigungsvorschriften der Strahlenschutzverordnung nur bei sehr geringen Kernbrennstoffmengen Anwendung finden.

Neben den Genehmigungen nach der Strahlenschutzverordnung sind zusätzliche Genehmigungen nach dem Atomgesetz nicht erforderlich. Grundlage für den neuen Absatz 2 ist § 10 Atomgesetz.

Zu Nummer 3

§ 3 Abs. 1 bringt wie bisher den Grundsatz zum Ausdruck, daß der Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen der Genehmigung bedarf.

Auch der zweite Genehmigungstatbestand in dieser Vorschrift, die Beseitigung kernbrennstoffhaltiger Abfälle, bleibt erhalten. Mit der Einfügung der Bearbeitung und Lagerung wird klargestellt, daß auch künftig solche Tätigkeiten nach dieser Vorschrift genehmigt werden können. Aus rechtssystematischen Grün-

den ist in Anlage I eine Begriffsbestimmung der kernbrennstoffhaltigen Abfälle aufgenommen worden (mengenmäßige Begrenzung des Anteils der Kernbrennstoffe in den Abfällen). Damit wird eine klare Abgrenzung zu den Genehmigungstatbeständen des Atomgesetzes erreicht. Die Lagerung, Bearbeitung oder Beseitigung kernbrennstoffhaltiger Abfälle ist nur im Rahmen der Begriffsbestimmung in Anlage I genehmigungsfähig nach der StrlSchV, im übrigen bleiben die Genehmigungsvorschriften des Atomgesetzes, die sich auf Kernbrennstoffe beziehen, anwendbar.

Die sich bisher auf radioaktive Mineralien beziehende Ausnahme in Absatz 1 wurde gestrichen, da die Genehmigungsbedürftigkeit des Umgangs mit radioaktiven Bodenschätzen in dem neu angefügten Absatz 3 gesondert geregelt wird.

§ 3 Abs. 2, der aus Gründen der Verfahrensvereinfachung doppelte Genehmigungen und Zuständigkeiten vermeiden soll, wurde durch die Bezugnahme auch auf § 9 b AtG an das AtG angepaßt und redaktionell überarbeitet.

Durch den neu angefügten Absatz 3 wurde an dem Grundsatz festgehalten, daß der Umgang mit radioaktiven Bodenschätzen nicht nach der Strahlenschutzverordnung genehmigungspflichtig ist, wenn auf den entsprechenden Tatbestand die bergrechtlichen Vorschriften - seit 1.1.1982 des Bundesberggesetzes - anwendbar sind. Dies gilt auch für mit dem Aufsuchen, Gewinnen oder Aufarbeiten verbundene Tätigkeiten wie z.B. die Beförderung oder Lagerung der radioaktiven Bodenschätze.

Zu Nummer 4

Die Änderungen in § 4 Abs. 2 sowie in Absatz 4 Nummer 2 Buchstabe a und c sind Folgeänderungen aufgrund der Neugestaltung der Anlage III. Die Änderungen in Absatz 4 Nummer 2 Buchstabe d bezwecken die Anpassung an die Terminologie des Pflanzenschutzgesetzes. Die übrigen Änderungen in Absatz 4 dienen der Vereinheitlichung der Werte durch Anführung nur noch einer einzigen Einheit und durch Aufrundung des Zahlenwertes.

Zu Nummer 5

Die Ergänzung von § 6 Abs. 1 stellt klar, daß die Genehmigungsvoraussetzungen in § 6 auch für Genehmigungen nach § 3 Abs. 1 i.V.m. § 83 (anderweitige Beseitigung oder anderweitige Zwischenlagerung radioaktiver Abfälle) gelten. In § 6 Abs. 1 Satz 3 wird geregelt, daß eine Genehmigung nur erteilt werden kann, wenn ein Bedürfnis für die beantragte Tätigkeit zu bejahen ist.

Durch die Änderung von Absatz 2 wird die Vorschrift an die entsprechende Regelung für Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen in § 19 Abs. 2 angepaßt.

Zu Nummer 6

Die Änderung von § 7 Abs. 1 dient der Beseitigung eines Redaktionsversehens in der bisherigen Fassung.

Zu Nummer 7

Die Änderung des § 8 Abs. 1 erweitert den Anwendungsbereich dieser Vorschrift auf kernbrennstoffhaltige Abfälle in gleichem Umfang wie in § 3 Abs. 1 und harmonisiert insoweit die Genehmigungsvorschriften.

Die Subsidiaritätsklausel in § 8 Abs. 2 wurde entsprechend den redaktionellen Änderungen in § 3 Abs. 2 angepaßt.

Absatz 3 wird an die Ergänzung des Absatzes 1 angepaßt.

Zur Verbesserung der Aufsicht ist in Absatz 4 vorgesehen, daß jeder an der Ausführung der Beförderung auf der Straße Beteiligte eine Erklärung über die erfolgte Belehrung über die bei der Beförderung mögliche Strahlengefährdung und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen mitführt und auf Verlangen vorzeigt. Die

Vorschrift ist wie die bisherige Regelung hinsichtlich des Mitführens des Genehmigungsbescheids in § 81 Abs. 1 Nr. 2 bußgeldbewehrt.

Aus dem gleichen Grunde ist in dem neu eingefügten Absatz 5 vorgesehen, daß auch der Beförderer, der nicht selbst Genehmigungsinhaber ist, bei der Ausführung der Beförderung für die Einhaltung der Bestimmungen des Genehmigungsbescheids zu sorgen hat. Die Vorschrift ist in der neu eingefügten Nummer 3 des § 81 Abs. 2 bußgeldbewehrt.

Zu Nummer 8

In § 9 Abs. 1 werden vom Erfordernis einer Genehmigung künftig Transporte von Vorrichtungen befreit, die zum Umgang in Schulen bestimmt sind, in geringem Umfang radioaktive Stoffe in offener oder umschlossener Form enthalten und hinsichtlich des Umgangs nur eine Anzeige bedürfen.

In den Absätzen 2 und 3 ist die Verweisung auf die verkehrsrechtlichen Beförderungsvorschriften redaktionell überarbeitet worden.

Zu Nummer 9

Die Einfügung der neuen Nummer 2 in § 10 Abs. 1 erfolgt aufgrund von Erfahrungen aus der Praxis. Es hat sich als notwendig herausgestellt, daß für die Beförderung radioaktiver Stoffe auf der Straße verantwortliche Personen benannt sein müssen. Hierzu gehört wegen seiner Verantwortung bei der Ausführung der Beförderung auch der Fahrzeugführer. Die Benennung der für die Beförderung radioaktiver Stoffe verantwortlichen Personen ist daher künftig Genehmigungsvoraussetzung.

Die Nummern 3 und 4 in Absatz 1 werden an die Ergänzung des § 8 Abs. 1 angepaßt.

Zu Nummer 10

Die Änderung in § 11 Abs. 1 erweitert den Anwendungsbereich dieser Vorschrift im gleichen Umfang wie in den §§ 3 Abs. 1 und 8 Abs. 1 und harmonisiert insoweit die Genehmigungsvorschriften.

Die Subsidiaritätsklausel in § 11 Abs. 2 wurde entsprechend den redaktionellen Änderungen in § 3 Abs. 2 angepaßt.

Die Ergänzung von Absatz 4 bewirkt, daß die Durchfuhr radioaktiver Abfälle den Regelungen über die Einfuhr und Ausfuhr radioaktiver Stoffe unterliegt. Dies ist notwendig, damit die zuständigen Behörden von solchen Vorgängen Kenntnis erhalten und ggf. notwendige Anordnungen treffen können.

Zu Nummer 11

Bisher konnten auch größere Mengen an Kernbrennstoffen ohne Genehmigung eingeführt werden. Dies hat sich in der Vergangenheit in einigen Fällen als unzweckmäßig erwiesen. Auch wegen des IAEA-Übereinkommens über den physischen Schutz von Kernmaterial ist es erforderlich, die Einfuhr von Kernbrennstoffen wieder unter eine Genehmigungspflicht zu stellen, falls bestimmte Mengen überschritten werden. Die Neufassung von § 12 Abs. 1 und 2 trägt dem Rechnung. In Absatz 1 werden daher als Untergrenze für die Genehmigungspflicht diejenigen Kernbrennstoffmengen genannt, die vom IAEA-Übereinkommen über den physischen Schutz von Kernmaterial nicht erfaßt werden.

Die Änderungen der Absätze 3 und 4 tragen dem Umstand Rechnung, daß im Zuge der Novellierung die Anlage III neugestaltet, die Anlage VI und VII (Einfuhr- und Ausfuhranzeige) aufgehoben werden.

Ferner wird durch entsprechende Ergänzung der Absätze 1 , 2 und 4 bewirkt, daß die unter bestimmten Voraussetzungen gewährte

Genehmigungsfreiheit bei der Einfuhr und Ausfuhr nicht für radioaktive Abfälle gilt. Der Grund hierfür liegt wie bei der entsprechenden Änderung des § 11 Abs. 4 darin, daß die zuständigen Behörden Kenntnis von solchen Vorgängen erhalten sollen.

Zu Nummer 12

Die Änderung von § 13 dient der Anpassung an die Neugestaltung der Anlage III.

Zu Nummer 13

Durch die Ergänzung von § 14 um einen neuen Absatz 3 wird geregelt, daß eine Genehmigung für die Einfuhr oder Ausfuhr radioaktiver Abfälle nur erteilt werden kann, wenn ein Bedürfnis für die beantragte Tätigkeit zu bejahen ist.

Zu Nummer 14

Die Neufassung von § 15 Nr. 2 trägt dem Umstand Rechnung, daß bei Elektronenbeschleunigern mit einer Endenergie der Elektronen von weniger als 10 Megaelektronvolt den Erfordernissen des Strahlenschutzes uneingeschränkt durch die Betriebsgenehmigung Rechnung getragen werden kann. Für diese Anlagen ist eine Errichtungsgenehmigung im Vergleich zu den anderen in § 15 genannten Anlagen nicht erforderlich.

Zu Nummer 15

Die Änderung von § 17 Abs. 1 Nr. 1 und 2 dient der Vermeidung von Doppelangaben bei den Einheiten.

Durch die Neufassung von § 17 Abs. 2 wird die Anzeigebedürftigkeit beim Betrieb von Plasmaanlagen und Ionenbeschleunigern eingeschränkt. Es gibt Anlagen der genannten Art, die insbeson-

dere als Meßgeräte verwendet werden und so beschaffen sind, daß praktisch keine meßbare Ortsdosisleistung auftritt. In diesen Fällen ist aus Gründen des Strahlenschutzes eine Anzeige nicht erforderlich.

In Absatz 2 wird daher, vergleichbar mit der Freigrenzregelung bei radioaktiven Stoffen, eine untere Schwelle für die Ortsdosisleistung und die Neutronenquellstärke eingeführt. Unterhalb dieser Schwelle wird die Genehmigungs- bzw. Anzeigepflicht aufgehoben.

Zu Nummer 16

In § 19 ist als neuer Absatz 4 die bisher in § 20 enthaltene Regelung angefügt worden. Durch die Streichung der Worte "welche Strahlungen oder welche radioaktiven Stoffe entstehen" wird klargestellt, daß beim Probetrieb alle noch nicht ausreichend bekannten Auswirkungen auf das Vorliegen der Voraussetzungen nach Absatz 1 Nr. 5 zu beurteilen sind.

Zu Nummer 17

Die Überschrift des 5. Kapitels wurde an die Ergänzung von § 20 bezüglich der Tätigkeit des Unternehmers selbst angepaßt.

Zu Nummer 18

Durch die Übernahme der Regelung des bisherigen § 20 in § 19 Abs. 4 wird der bisherige § 20 a zu § 20.

§ 20 Abs. 1 wurde redaktionell überarbeitet und ergänzt. Die Ergänzung dient der Anpassung an das Atomgesetz durch Bezugnahme auch auf § 9 b AtG; es wird ferner auch der Fall erfaßt, daß der Betreffende nicht andere Personen in fremden Anlagen oder Einrichtungen tätig werden läßt, sondern dort selbst tätig wird.

Die bisherige Ausnahmeregelung von der Genehmigungspflicht für die Tätigkeit von "Fremdpersonal" in Absatz 1 Satz 2 wurde gestrichen; im Interesse des Arbeitsschutzes ist künftig jede Tätigkeit von "Fremdpersonal" als beruflich strahlenexponierte Personen in kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen genehmigungspflichtig.

Mit der Änderung des Absatzes 2 wird klargestellt, daß der erforderliche Schutz gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter in Anlagen oder Einrichtungen im Rahmen der hierfür erteilten Genehmigungen gewährleistet sein muß. Darüberhinaus wird ein Redationsversehen in der bisherigen Fassung beseitigt.

Im neuen Absatz 3 wird in Satz 1 bestimmt, daß das "Fremdpersonal" den aus Gründen des Strahlenschutzes getroffenen Anordnungen des Strahlenschutzverantwortlichen oder des Strahlenschutzbeauftragten in der Anlage oder Einrichtung Folge zu leisten hat. Diese Regelung liegt im eigenen Interesse der betroffenen Personen. Satz 2 übernimmt die bisher schon in § 62 Absatz 2 enthaltene Regelung, wonach auch der Genehmigungsinhaber nach § 20 dafür zu sorgen hat, daß diese Anordnungen befolgt werden.

Zu Nummer 19

Die Änderung von § 21 dient der Anpassung an das Atomgesetz durch Ausdehnung der Regelung auf den Tatbestand der Planfeststellung nach § 9 b AtG, ferner wird aus Gründen der Vollständigkeit auch auf Genehmigungen nach § 20 Bezug genommen.

Zu Nummer 20 und 21

Die Änderungen in den §§ 22 und 23 sind redaktioneller Art, sie sind durch die Umstellung der Anlagen bedingt.

Zu Nummer 22

Die Ergänzung von § 26 erfolgt aufgrund von Erfahrungen aus der Praxis beim Vollzug des geltenden Rechts. Auch Änderungen und Nachträge von Bauartzulassungen sind wesentlich für deren Inhalt und daher im Bundesanzeiger bekanntzumachen.

Zu Nummer 23

Die Änderungen in § 28 Abs. 3 dienen der Anpassung an die Neufassung der Anlage X Tabelle X 1 und der Vermeidung der bisher üblichen Doppelangaben bei den Einheiten.

Zu Nummer 24

§ 29 Abs. 1 Satz 1 wurde ergänzt um die Genehmigungstatbestände nach den §§ 15 und 20 und um den Befreiungstatbestand des § 3 Abs. 3, da auch in diesen Fällen ein Strahlenschutzverantwortlicher vorhanden sein muß. Durch Aufnahme des § 9 b erfolgt eine Anpassung an das AtG. Mit dem neuen Satz 2 werden Kapitalgesellschaften mit aus mehreren Mitgliedern bestehenden vertretungsberechtigten Organen und Personengesellschaften mit mehreren vertretungsberechtigten Gesellschaftern verpflichtet, die interne Zuordnung der Aufgaben der Gesellschaft als Strahlenschutzverantwortlicher auf solche Mitglieder oder Gesellschafter der zuständigen Behörde anzuzeigen. Gesetzliche Regelungen der Vertretung, Geschäftsführung und Haftung bei solchen Gesellschaften bleiben von dieser Zuordnung und ihrer Anzeige unberührt.

Die Absätze 2 und 6 wurden redaktionell an das Bundesberggesetz angepaßt.

Die Pflicht zur Aushändigung der Anzeige in Absatz 3 Satz 3 wurde wie in der Parallelregelung des § 14 Abs. 3 Satz 3 der Röntgenverordnung auf den Betriebs- oder Personalrat ausgedehnt.

Zu Nummer 25

Der neue Absatz 2 soll wie die Parallelregelung in § 14 Abs. 2 der Röntgenverordnung sicherstellen, daß der Strahlenschutzbeauftragte durch den Strahlenschutzverantwortlichen über alle für seine Tätigkeit erheblichen Entscheidungen informiert wird.

Absatz 5 wird an die Parallelregelung in § 14 Abs. 4 der Röntgenverordnung angepaßt. Mit der Ergänzung der Vorschrift wird berücksichtigt, daß es neben unzureichendem innerbetrieblichem Entscheidungsbereich auch andere Kriterien (z.B. Fachkunde) gibt, die es der Behörde ermöglichen, die in diesem Absatz vorgesehene Feststellung zu treffen.

Zu Nummer 26

§ 31 wurde im Interesse einer besseren Lesbarkeit redaktionell überarbeitet. Durch die Aufteilung der Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen in Absatz 1 ist es nunmehr möglich, bei den Pflichten des Strahlenschutzbeauftragten in Abs. 2 auf den entsprechenden Katalog in Absatz 1 zu verweisen und auf die bisherige erneute Aufzählung der Vorschriften zu verzichten. Die Aufzählung der Schutzvorschriften wurde ferner an die teilweise geänderte Paragraphenfolge im Verordnungstext angepaßt.

Zu Nummer 27 und 28

Die Änderungen von § 32 Abs. 1 und § 33 sind redaktioneller Art und eine Folge der Einfügung der Abfallvorschriften als §§ 81 ff.

Zu Nummer 29

Die Änderung von § 35 Abs. 1 dient der Anpassung an das Atomgesetz und an die Neufassung der Anlage VIII. Die bisherige Bezeichnung "Strahlenwarnzeichen" wird durch "Strahlenzeichen" ersetzt. Das Strahlenzeichen (Flügelrad) kann in Verbindung mit dem Warnzeichen (schwarzes Dreieck) auch als Strahlenwarnzeichen verwendet werden, um auf eine Gefährdung durch Strahlung aufmerksam zu machen, wo dies aus Strahlenschutzgründen erforderlich ist.

Durch die Änderung von Abs. 3 wird ein Redaktionsversehen in der bisherigen Fassung beseitigt.

Zu Nummer 30

Die Änderung von § 37 Satz 1 erfolgte auf Wunsch der Länder, damit soll den jeweiligen Zuständigkeitsregelungen besser Rechnung getragen werden.

Zu Nummer 31

Die Änderungen von § 39 sind redaktioneller Art und dienen der Anpassung an die Neufassungen anderer Vorschriften.

Zu Nummer 32

Allgemein Zu § 41:

Die Strahlenschutzverordnung läßt in § 42 die Anwendung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlen am Menschen in Ausübung des ärztlichen und zahnärztlichen Berufes zu und legt hierfür keine Dosisgrenzwerte fest; die verabfolgte Dosis be-

mißt sich in Therapie und Diagnostik nach den Erfordernissen der medizinischen Wissenschaft.

Im Gegensatz dazu setzt § 41 StrlSchV, der die Anwendung radioaktiver Stoffe am Menschen in der medizinischen Forschung regelt, in den hierfür aufgeführten Voraussetzungen die Feststellung eines zwingenden Bedürfnisses durch die Gutachtergruppe voraus und sichert eine Kontrolle durch die zuständige Behörde und das Bundesgesundheitsamt. Weiter ist ein Dosisgrenzwert (5 mSv) festgelegt, der auch für die klinische Prüfung von Arzneimitteln gilt, die mit radioaktiven Stoffen markiert sind. Mit der Festlegung des Dosisgrenzwertes wird das Strahlenrisiko für den Probanden eingeschränkt, aber auch ein ausreichender Handlungsraum bei der Forschung und der klinischen Prüfung von Arzneimitteln, die mit radioaktiven Stoffen markiert sind, gelassen.

Bei Anwendung einiger radioaktiver Arzneimittel wird jedoch eine höhere Dosis verabfolgt als nach dem Grenzwert in § 41 StrlSchV zugelassen. Dies gilt auch bei der klinischen Prüfung radioaktiver Arzneimittel. Eine solche klinische Prüfung würde daher nach der bisherigen Fassung des § 41 StrlSchV nicht zulässig sein und könnte allenfalls durchgeführt werden, wenn sie als Diagnose oder Therapie im Sinne von § 42 StrlSchV verstanden würde.

Damit aber wäre sie allein in das Ermessen des behandelnden Arztes gestellt, da auch die weiteren nach § 41 geforderten Voraussetzungen, wie z. B. die Bejahung eines zwingenden Bedürfnisses durch die Gutachtergruppe oder die Kontrolle durch die zuständige Behörde oder das Bundesgesundheitsamt, entfallen würden. Künftig soll daher durch die Neuregelung eine Überschreitung des bisherigen, sehr niedrigen Grenzwertes unter bestimmten, strengen Voraussetzungen möglich sein.

Ein gleiches Problem wie bei den radioaktiven Arzneimitteln ergibt sich darüber hinaus bei der klinischen Prüfung, wenn Nachweise bei einer solchen Prüfung mit Hilfe nuklearmedizinischer Methoden geführt werden.

Im einzelnen zu den Neuregelungen:

Die Änderung der Überschrift verdeutlicht den Anwendungsbereich der Vorschrift. In § 41 Abs. 1 wird der Aufgabenbereich der Gutachtergruppe ausgedehnt; in Absatz 2 erfolgt Klarstellung, welche Voraussetzungen zusätzlich von der Behörde zu prüfen sind.

Die Absätze 2 bis 9 entsprechen bis auf einige redaktionelle Änderungen den bisherigen Absätzen 1 (Nr. 7, 9 und 10) bis 8.

Absatz 10 (früher Absatz 9):

§ 41 bezieht sich auf die medizinische Forschung mit radioaktiven Stoffen. Demgegenüber regelt sich die klinische Prüfung von Arzneimitteln nach den §§ 40, 41 AMG. Lediglich für die klinische Prüfung von mit radioaktiven Stoffen markierten Arzneimitteln sah § 41 Abs. 9 eine entsprechende Anwendung des § 41 Abs. 1 Nr. 1, 3 bis 7 und 9 und der Absätze 3 bis 8 in der bisherigen Fassung der StrlSchV neben dem Arzneimittelgesetz vor. Zur Beseitigung von Mißverständnissen im Hinblick auf die klinische Prüfung von radioaktiven Arzneimitteln und bei in der klinischen Prüfung benutzten Untersuchungsverfahren, bei denen radioaktive Stoffe verwandt werden, sieht die Neufassung eine entsprechende Erweiterung auf diese Fälle vor.

Im übrigen wird ein Redaktionsversehen beseitigt. Zu den unter Strahlenschutzgesichtspunkten zu prüfenden Punkten muß hier auch das in Absatz 1, Satz 3, Nr. 1 (früher Absatz 1 Nr. 2) aufgeführte Strahlenrisiko gehören.

Dem neu eingefügten Absatz 11 liegt folgendes System zugrunde:

Grundsätzlich gilt für die medizinische Forschung mit radioaktiven Stoffen sowie für die in Absatz 10 genannten Fälle der Grenzwert in Absatz 1 Satz 3 Nr. 5. Lediglich, sofern ein besonderes Bedürfnis für die Überschreitung dieses Grenzwertes besteht, kann die Behörde eine höhere Strahlenexposition, jedoch höchstens bis zu den Grenzwerten der Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 zulassen. Diese Ausnahmemöglichkeit besteht nicht für die klinische Prüfung von mit radioaktiven Stoffen markierten Arzneimitteln, da insoweit für eine Überschreitung des Grenzwertes in der Praxis keine Notwendigkeit besteht.

Da die Einhaltung dieser Grenzwerte bei der klinischen Prüfung von radioaktiven Arzneimitteln in der Praxis nicht immer möglich ist, kann in diesen Fällen auch eine Überschreitung der Grenzwerte nach Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 zugelassen werden. Das bei der möglicherweise erheblichen Überschreitung des Grenzwertes erhöhte Strahlenrisiko wird nur als tolerierbar angesehen, wenn der Proband als Patient den mit der Prüfung verbundenen Nutzen einer Untersuchung oder Heilbehandlung haben kann.

Absatz 12:

Ebenso wie bei den radioaktiven Stoffen besteht bei der Anwendung ionisierender Strahlen ein Bedürfnis, eine Anwendung in der medizinischen Forschung unter den gleichen, strengen Voraussetzungen zuzulassen. An Stelle der Messungen und Berechnungen der Radioaktivität treten hier Messungen der Strahlung und die Sicherstellung der physikalischen Voraussetzungen für die Dosisbemessung.

Zu Nummer 33

In § 42 Abs. 1 erfolgt Klarstellung, daß die Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen in der Heilkunde nur bei ärztlicher Notwendigkeit erfolgen darf.

Absatz 2 wurde redaktionell überarbeitet. Es wird dabei klargestellt, daß die Vorschrift alle Formen der Anwendung ionisierender Strahlen in der Heilkunde erfaßt.

In Absatz 3 werden Voraussetzungen für Anwendungen zur ärztlichen Untersuchung und besondere Einschränkungen bei bestehender Schwangerschaft genannt.

Im neuen Absatz 4 werden die Voraussetzungen für ärztliche Behandlungen angegeben. Im Bereich der Medizin werden hohe Anforderungen an die genaue Dosisbestimmung gestellt. Bei Untersuchungen soll mit möglichst geringer Strahlenexposition ein Ergebnis mit optimaler Aussagekraft erhalten werden. Bei Behandlungen ist es erforderlich, die Bestrahlung so zu optimieren, daß möglichst nur das zu behandelnde Organ oder Gewebe die erforderliche Strahlendosis erhält.

Der neue Absatz 5 begründet eine besondere Verpflichtung zur Qualitätssicherung von Geräten, Einrichtungen und Anlagen zur Untersuchung oder Behandlung am Menschen sowie Dokumentations- und Aufbewahrungspflichten, die durch Richtlinie geregelt werden.

Der neue Absatz 6 gibt der Behörde die Möglichkeit, bei bestimmten Untersuchungen oder Behandlungen zusätzlich die Bestellung eines weiteren Strahlenschutzbeauftragten entsprechend § 19 Abs. 2 zu verlangen, wenn die Art der Anwendung radioaktiver Stoffe oder ionisierender Strahlen dies erforderlich macht.

Die Ergänzung von § 42 um die Absätze 4 bis 6 berücksichtigt auch die EG-Richtlinie zur Festlegung der grundlegenden Maßnahmen für den Strahlenschutz bei ärztlichen Untersuchungen und ärztlicher Behandlung.

Zu Nummer 34

Wie es auch bei anderen Aufzeichnungspflichten möglich ist, sieht der neue Absatz 4 die Aufbewahrung von Aufzeichnungen über die Anwendung von radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen auf Bild- und Datenträgern in Anlehnung an § 239 Abs. 4 des Handelsgesetzbuches vor und legt die notwendigen Voraussetzungen hierzu fest.

Die Änderung des Absatzes 5 Satz 1 dient der Anpassung an die Parallelregelung in § 28 Abs. 6 Satz 1 der Röntgenverordnung.

Zu Nummer 35

§ 44 wird aufgrund der Einführung des neuen Strahlenschutzkonzepts der effektiven Dosis geändert. Zugleich wird verdeutlicht, daß die Vorschrift die Summe der effektiven Dosen begrenzt, die sich aus der Direktstrahlung, einschließlich etwa vorliegender Streustrahlung, und der Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser ergibt. Dabei wird der Dosisanteil durch Direktstrahlung aufgrund tatsächlicher Expositionsbedingungen und der Anteil durch Ableitungen durch Zugrundelegung der in § 45 vorgesehenen Referenzbedingungen jeweils getrennt ermittelt. Die Vorschrift stellt weiter klar, daß für die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft und Wasser auch im außerbetrieblichen Überwachungsbereich die Grenzwerte des § 45 gelten.

Das Schutzziel des § 44 entspricht dem des § 32 Abs. 2 der Röntgenverordnung.

Zu Nummer 36

Mit der Neugestaltung von § 45 werden zwei Ziele verfolgt:

- Entkoppelung der Dosisgrenzwerte für den Schutz der Bevölkerung und der Umwelt von den Dosisgrenzwerten für die berufliche Strahlenexposition in Anlage X Tabelle X 1 und
- Ergänzung der StrlSchV um Grundsätze des radioökologischen Berechnungsverfahrens.

Absatz 1 hat weiterhin das "30-mrem-Konzept" (0,3 mSv) zur Begrenzung der Strahlenexposition durch Ableitungen aus kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen zum Inhalt. Dieses Konzept hat sich sowohl unter Strahlenschutzaspekten wie auch unter dem Gesichtspunkt der technischen Realisierbarkeit bewährt und wird daher nicht verändert. Die im Rahmen dieses Konzepts einzuhaltenden Dosisgrenzwerte sind nunmehr unmittelbar in den Text der Vorschrift aufgenommen worden. Die bisherige Koppelung durch einen Faktor (3/500) an die Dosisgrenzwerte in der Anlage X Tabelle X 1 konnte den unzutreffenden Anschein erwecken, als bestehe ein biologisch begründeter Zusammenhang zwischen den beiden Grenzwertregelungen. Dies ist jedoch nicht der Fall; die Grenzwertfestlegung in § 45 erfolgt unabhängig von der biologischen Begründung der Grenzwerte in Anlage X Tabelle X 1, um die Strahlenexposition der Bevölkerung durch kerntechnische Anlagen oder Einrichtungen auf einem bewußt niedrigen Niveau zu halten.

Auf die im bisherigen Text von § 45 Satz 1 enthaltene Erwähnung des Strahlenminimierungsgebots wurde in der Neufassung von Absatz 1 aus rechtssystematischen Gründen verzichtet. Das Minimierungsgebot ist in § 28 Abs. 1 Nr. 2 verankert. Die in § 28 niedergelegten Strahlenschutzgrundsätze sind von zentraler Bedeutung für die gesamte Verordnung; sie sind stets bei Anwendung einzelner Vorschriften mit heranzuziehen - also auch im

Falle des § 45. Die Erwähnung des Minimierungsgebots in § 45 war daher rechtssystematisch überflüssig und darüber hinaus wegen des verkürzten Wortlauts, der nicht alle Elemente des § 28 Abs. 1 Nr. 2 enthielt, mißverständlich. Durch die Streichung ergibt sich keine Änderung der materiellen Rechtslage.

In Absatz 2 Satz 1 wird hinsichtlich der bei Berechnung der Strahlenexposition zu berücksichtigenden Annahmen auf die neue Anlage XI verwiesen. In dieser Anlage sind die Expositionspfade, Lebensgewohnheiten der Referenzperson oder sonstige wesentliche Annahmen aufgeführt. Die Regelung radioökologischer Fragen in der StrlSchV beinhaltet grundsätzliche Aussagen. Sie bezweckt, daß radioökologische Annahmen und Verfahren nicht in einer besonderen Verordnung (so bisher § 45 Satz 2 2. Satzteil) geregelt, sondern in der StrlSchV integriert werden.

In Absatz 2 Satz 2 ist vorgesehen, daß die Bundesregierung allgemeine Verwaltungsvorschriften über weitere Annahmen erläßt. Diese Bestimmung soll in der Form vollzogen werden, daß die bisherige Richtlinie zu § 45 ("Allgemeine Berechnungsgrundlage") nach Überarbeitung als allgemeine Verwaltungsvorschrift erlassen wird. In Anlehnung an § 28 Abs. 3 Satz 4 bestimmt Satz 3 für die Berechnung der Strahlenexposition, daß die Behörde davon ausgehen kann, daß die Grenzwerte des § 45 eingehalten sind, wenn dies unter Zugrundelegung der allgemeinen Verwaltungsvorschriften nachgewiesen wird.

Zusätzlich zu diesen Regelungen dient die Aufnahme von 3 neuen Begriffsbestimmungen in Anlage I ("Referenzperson", "ungünstigste Einwirkungsstelle", "Expositionspfad") der Klarstellung radioökologischer Fragen in der StrlSchV.

Absatz 3 enthält den bisher in § 45 Satz 3 geregelten Grundsatz über die Berücksichtigung der Vorbelastung.

Zu Nummer 37

Die Ergänzung von § 46 Abs. 1 dient der Anpassung an das AtG.

In den Absätzen 3 und 4 sind die Umrechnungsfaktoren entsprechend der Neugestaltung der Anlage IV angepaßt worden.

Zu Nummer 38

Die Vorschrift entfällt, da die Ablieferung radioaktiver Abfälle künftig im Vierten Teil geregelt ist.

Zu Nummer 39

Der Text von § 49 ist redaktionell an die Neufassung von Anlage X Tabelle X 1 angepaßt worden. Eingefügt wurde ein auf das gesamte Berufsleben bezogener Dosisgrenzwert.

Die Änderung in Absatz 1 Satz 2 bezweckt das "Beweglichmachen" des Zeitraums für die Vierteljahresdosis. Neu aufgenommen ist mit Absatz 1 Satz 3 eine Begrenzung der effektiven Dosis beruflich strahlenexponierter Personen, die in allen Kalenderjahren ihrer beruflichen Tätigkeit insgesamt nicht überschritten werden darf. Der neue Dosisgrenzwert ist kein Richtwert für die Auslegung. Die Einhaltung des neuen Wertes kann sowohl durch technische (z.B. Dauereinrichtung, Kapselung, Absaugeinrichtung, sonstige Abschirmungen) wie auch durch organisatorische (z.B. Aufenthaltszeitregelungen, Schutzkleidung und sonstige Schutzausrüstung) Maßnahmen sichergestellt werden. Damit wird vorsorglich vorab den auf internationaler und EG-Ebene noch im einzelnen zu prüfenden Auswirkungen neuerer Untersuchungen auf die Bewertung des Strahlenrisikos Rechnung getragen. Nach Abschluß dieser Prüfung und der Berücksichtigung ihrer Ergebnisse in den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaften, mit denen die Grundnormen für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte gegen die Gefahren ionisierender

Strahlen festgelegt werden, ist die Regelung ggf. den für die Mitgliedstaaten verbindlichen Richtlinien der EG anzupassen.

In Absatz 3 ist unter Anpassung an die entsprechende Regelung in § 32 Abs. 5 der Röntgenverordnung die Altersgrenze bei gebärfähigen Frauen gestrichen worden.

Zu Nummer 40

§ 50 ist redaktionell neu gefaßt. Der Begriff der "außergewöhnlichen Strahlenbelastung" ist durch den Begriff "Strahlenexposition aus besonderem Anlaß" ersetzt worden, da dieser den Regelungsgehalt besser trifft.

In Absatz 3 Nr. 3 ist die Altersgrenze bei gebärfähigen Frauen gestrichen worden.

In Absatz 4 wird für die Begrenzung der Exposition nach einer Strahlenexposition aus besonderem Anlaß auf die Regelung des § 49 Abs. 4 verwiesen.

Absatz 5 wird durch Satz 2 um eine Regelung ergänzt, die entsprechend dem Zweck der Regelung des Satzes 1 auch bei einer Überschreitung des Dosisgrenzwertes nach § 49 Abs. 1 Satz 3 infolge Strahlenexposition aus besonderem Anlaß die Weiterbeschäftigung ermöglicht. Führt eine solche Strahlenexposition unmittelbar oder mittelbar zu einer Überschreitung des Grenzwertes, so kann die bisher ausgeübte Tätigkeit fortgesetzt werden, da durch die Begrenzung der effektiven Dosis auf 10 mSv im Kalenderjahr und die jährliche ärztliche Überwachung der erforderliche Strahlenschutz gewährleistet ist.

Zu Nummer 41

Der Text von § 51 wurde im Interesse der Klarstellung redaktionell überarbeitet.

Zu Nummer 42

Die Umrechnungsfaktoren in § 52 sind an die Neufassung der Anlage IV angepaßt worden, da die Werte der Anlage IV nunmehr auf den Grenzwert der beruflichen Strahlenexposition - 50 mSv - bezogen sind. Im übrigen wurde die Vorschrift geringfügig redaktionell überarbeitet.

Durch die Einführung des Wortes "abgeleitete" soll klargestellt werden, daß es sich von der Bedeutung her um sekundäre Grenzwerte handelt, mit deren Hilfe die Einhaltung der primären Dosisgrenzwerte der Anlage X Tabelle X 1 sichergestellt wird.

Es bleibt bei der bisherigen Systematik, wonach bei Inkorporation radioaktiver Stoffe auch die Werte für die Jahres-Aktivitätszufuhr in Anlage IV verbindlich zugrunde zu legen sind. Eine generelle gleichwertige Zulassung "anderer Methoden" zum Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte, wie es nach Artikel 14 der EG-Grundnormen-Richtlinie möglich wäre, erfolgt nicht. Wie bisher ist der Nachweis der Einhaltung der Grenzwerte der Jahresaktivitätszufuhr im Einzelfall nach verschiedenen Verfahren möglich (vgl. § 63 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 und 2), die gleichzeitig auch dem Nachweis der Einhaltung der primären Dosisgrenzwerte dienen können. Die feste Standardisierung der Werte in Anlage IV im deutschen Strahlenschutzrecht hat den Vorteil der Rechtsklarheit für sich.

Zu Nummer 43

Durch die Änderung von § 54 Satz 1 wird klargestellt, daß sich die Vorschrift auf den Schutz vor äußerer Strahlenexposition bezieht; die Änderung von Satz 2 dient der redaktionellen Anpassung an die Neufassung von Anlage X Tabelle X 1.

Zu Nummer 44

§ 57 wurde redaktionell überarbeitet. Die Begriffsbestimmung des Sperrbereichs, die bisher in Anlage I enthalten war, wurde der Vorschrift zum besseren Verständnis als Absatz 1 vorangestellt. Die in Absatz 4 enthaltene Ausnahmeregelung für Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen wurde ergänzt um die Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen. Auch bei diesen kann die zuständige Behörde künftig zulassen, daß die Regelungen über den Sperrbereich nur während der Einschaltzeit gelten.

Zu Nummer 45

§ 58 wurde redaktionell überarbeitet. Die Begriffsbestimmung des Kontrollbereichs, die bisher in Anlage I enthalten war, wurde teilweise neugefaßt und der Vorschrift zum besseren Verständnis als Absatz 1 vorangestellt.

Mit der Änderung des Absatzes 3 wird wie in der Parallelregelung in § 22 Abs. 1 der Röntgenverordnung erreicht, daß es zum Aufenthalt von Patienten oder Begleitpersonen keiner Erlaubnis der zuständigen Behörde bedarf und die dazu notwendige Entscheidung der Strahlenschutzbeauftragte und, sofern ein solcher nicht bestellt ist, der fachkundige Strahlenschutzverantwortliche treffen kann.

Die in Absatz 4 enthaltene Ausnahmeregelung für Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen wurde ergänzt um die Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen. Auch bei diesen kann die zuständige Behörde künftig zulassen, daß die Regelungen über den Kontrollbereich nur während der Einschaltzeit gelten.

Zu Nummer 46

Einem Anliegen der Praxis entsprechend wurden die Anforderungen für den Betrieb von Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen stärker differenziert. Die Regelung des § 59 wurde um einen zusätzlichen Absatz erweitert.

Absatz 1 Satz 1 wurde den praktischen Erfahrungen entsprechend auf fernbediente Applikationseinrichtungen (Afterloading), welche zu den Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen zählen, ausgedehnt, soweit die Aktivität einen bestimmten Mindestwert überschreitet. Satz 4 wurde der Funktionsweise dieser Einrichtungen entsprechend um das Einfahren der Quelle ergänzt.

Im Einzelfall kann entsprechend den örtlichen Gegebenheiten und Betriebsumständen auch oberhalb des in Absatz 1 genannten Aktivitätswertes von einer Anwendung aller oder einzelner Vorschriften nach Absatz 1 abgesehen werden. Diese Möglichkeit wird der Behörde durch den neuen Absatz 2 eingeräumt.

Zu Nummer 47

§ 60 wurde redaktionell überarbeitet. Die Begriffsbestimmung des betrieblichen und außerbetrieblichen Überwachungsbereichs, die bisher in Anlage I enthalten war, wurde teilweise neugefaßt und der Vorschrift zum besseren Verständnis als Absatz 1 vorangestellt.

Zu Nummer 48

Der Wortlaut von § 61 wurde redaktionell an die Neufassung anderer Vorschriften angepaßt.

Zu Nummer 49

In § 62 Abs. 1 Satz 1 entfallen gegenüber der bisherigen Fassung die Worte "oder die Personendosen zu messen". Diese Möglichkeit der Körperdosismessung wird neben weiteren Möglichkeiten in § 63 Abs. 1 geregelt. In der Ausnahmevorschrift von Satz 2 werden die Körperdosen auf ein Drittel der bisherigen Werte gesenkt.

Die Verpflichtung für Genehmigungsinhaber nach § 20, Strahlenpässe für ihre Arbeitnehmer zu führen, wird in Absatz 2 auf den Genehmigungsinhaber, der selbst die in § 20 genannten Tätigkeit ausübt, erweitert. Satz 2 enthält aufgrund der Erfahrungen aus der Praxis die Neuregelung, daß die zuständige Behörde unter bestimmten Voraussetzungen auch Aufzeichnungen über Strahlenexpositionen anerkennen kann, die außerhalb des Geltungsbereiches der Verordnung ausgestellt sind. Inhalt und Form des Strahlenpasses werden künftig zusammen mit verwaltungstechnischen Einzelheiten der Registrierung in allgemeinen Verwaltungsvorschriften geregelt. Im Zusammenhang damit wird die Anlage XII aufgehoben. Dies dient der Entlastung des Verordnungstextes.

Der neue Absatz 3 stärkt den Schutz des Fremdpersonals. Ihm darf eine Tätigkeit im Kontrollbereich nur erlaubt werden, wenn die betreffenden Personen den Strahlenpass vorlegen und ein Dosimeter tragen.

Die neue Regelung in Absatz 4 gibt den beruflich strahlenexponierten Personen die Möglichkeit, sich selbst über ihre Strahlenexposition näher zu informieren. Auf ihren Wunsch hat ihnen der Arbeitgeber jährlich eine schriftliche Mitteilung über die im Jahr zuvor erfolgte berufliche Strahlenexposition auszuhändigen, sofern für sie nicht bereits ein Strahlenpass geführt wird.

Als Absatz 5 wird die bisher in § 63 Abs. 7 enthaltene Regelung über die Überwachung nicht beruflich strahlenexponierter Personen übernommen.

Zu Nummer 50

§ 63 Abs. 1 wurde zur Verdeutlichung der Regelung redaktionell überarbeitet. Satz 1 stellt klar, daß die Ermittlung der Körperdosis in der Regel durch Messung der Personendosis als Repräsentativwert vollzogen wird. Auch infolge der Einführung der effektiven Dosis hat sich hieran nichts geändert. In Satz 2 werden weitere Maßnahmen genannt, die von der Behörde aufgrund der Expositionsbedingungen zusätzlich (zur Messung der Personendosis) oder allein angeordnet werden können, um Repräsentativwerte für die Körperdosis zu erhalten.

In Absatz 2 verdeutlicht die Änderung im zweiten Halbsatz den Unterschied zwischen einer routinemäßig vereinfachten, auf die Erhebung von Repräsentativwerten beschränkte Körperdosisermittlung nach Absatz 1 und einer aufwendigen, im Fall des Verdachts auf Dosisüberschreitung durchzuführenden Ermittlung der Körperdosis selbst.

Absatz 3 ist redaktionell überarbeitet worden, dabei wurde die Dosimeteranzeige an Anlage X Tabelle X 1 angepaßt. Die Pflicht, zur Messung der Personendosis durch ein weiteres Dosimeter wird auf das Überschreiten von Bruchteilen von Dosisgrenzwerten für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A begrenzt.

In Absatz 4 werden die Ausführungen über die Einreichung an die Meßstelle aus den bisherigen Absätzen 3 und 4 zusammengefaßt. Neu aufgenommen worden ist die Verpflichtung, der Meßstelle die zur Zuordnung, Auswertung und Bewertung ihrer Feststellungen benötigten Daten mitzuteilen. Damit wird klargestellt, daß die Erhebung und Verarbeitung der genannten Daten für die Zwecke der Personendosisüberwachung erforderlich und zulässig ist.

Absatz 5 ist unverändert übernommen worden.

Im neuen Absatz 6 wird die Inkorporationsüberwachung (Abs. 1 Nr. 2) bei dazu vorgesehenen Meßstellen in vergleichbarer Weise wie die Personendosisüberwachung geregelt. Die beiden wichtigsten Verfahren zur Körperdosisermittlung erhalten dadurch eine gemeinsame Basis und unterliegen grundsätzlich den gleichen Vorschriften. Die im bisherigen Absatz 6 enthaltenen Anforderungen an die Meßstellen sind ersatzlos gestrichen worden, da durch die behördliche Anerkennung und die damit verbundene Überwachung der erforderliche Qualitätsstand bei den Meßstellen gewährleistet wird.

Der neue Absatz 7 enthält die Regelungen zur Meßstellentätigkeit aus dem bisherigen Absatz 3, ergänzt um die entsprechenden Regelungen für die Inkorporationsmeßstellen. Ferner ist die Verpflichtung aufgenommen, der zuständigen Behörde auf Verlangen die Überwachungsergebnisse einschließlich der zur Zuordnung, Auswertung und Bewertung erforderlichen Daten mitzuteilen. Damit wird klargestellt, daß diese Weitergabe an die zuständige Behörde für deren Überwachungsaufgaben erforderlich und zulässig ist.

Zu Nummer 51

§ 64 Abs. 5 wurde ergänzt um eine Regelung über die Wiederverwendung von ursprünglich kontaminierten Gegenständen. Dies darf erst geschehen, wenn die Dekontamination nach Absatz 3 erfolgt ist. Darüber hinaus kann die Behörde anordnen, daß ihr die Abgabe dekontaminierter Gegenstände zur Wiederverwendung vorher anzuzeigen ist.

Zu Nummer 52

Durch die Ergänzung von § 65 um den neuen Satz 2 wird neben die Duldungspflicht bezüglich der Maßnahmen der physikalischen Strahlenschutzkontrolle auch das Recht des betroffenen Arbeitnehmers auf Auskunft über die Ergebnisse gestellt.

Zu Nummer 53

Der Wortlaut von § 66 Abs. 2 wurde redaktionell an die Neufassung von § 50 angepaßt.

Zu Nummer 54

Die bisher in § 67 Abs. 1 zwischen Erstuntersuchung und Beginn der Tätigkeit von beruflich strahlenexponierten Personen der Kategorie A geforderten zwei Monate können aus praktischen Gründen ohne weiteres auf den Zeitraum von einem Jahr verlängert werden, wie dies die Neuregelung vorsieht.

Da die jährliche (Wiederholungs-) Untersuchung gefordert wird, soll als Stichtag für die Jahresfrist nach Absatz 2 der Tag der letzten Untersuchung und nicht - wie bisher - der des Beginns der Tätigkeit gelten.

Zu Nummer 55

§ 68 wurde redaktionell überarbeitet; in Absatz 1 wird vor Erteilung einer ärztlichen Bescheinigung die Anforderung der früheren ärztlichen Unterlagen grundsätzlich zur Pflicht gemacht; dies war bisher in das Ermessen des ermächtigten Arztes gestellt.

Zu Nummer 56

§ 69 wird entsprechend der Parallelregelung in § 39 der Röntgenverordnung geändert. Künftig soll auf Antrag auch die Möglichkeit bestehen, ärztliche Bescheinigungen, in denen keine gesundheitlichen Bedenken festgestellt werden, behördlich überprüfen zu lassen.

Zu Nummer 57

Die Aufgliederung der bisher in § 70 Abs. 1 gemeinsamen Regelung für das Überschreiten des Zweifachen der primären Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A oder der hieraus abgeleiteten Jahresaktivitätszufuhrwerte in zwei Sätze trägt der unterschiedlichen Bedeutung beider Werte (siehe Erläuterung zu § 52) Rechnung. Der Text von Absatz 1 wurde darüberhinaus redaktionell an die Neufassung von § 50, der Anlage X Tabelle X 1 sowie der Anlage IV angepaßt. In Absatz 5 ist, wie in der Parallelregelung § 40 Abs. 5 der Röntgenverordnung vorgesehen, daß die untersuchte Person oder der Strahlenschutzverantwortliche eine ärztliche Entscheidung nach Absatz 3 behördlich überprüfen lassen können.

Zu Nummer 58

Die redaktionelle Änderung in § 71 Abs. 3 Satz 2 dient der Anpassung an die Parallelregelung in § 41 Abs. 3 Satz 2 der Röntgenverordnung und ist im übrigen durch die Einführung der effektiven Dosis bedingt.

Zu Nummer 59

Satz 1 des § 75 wurde redaktionell neu gefaßt, um das Gewollte verständlicher auszudrücken (Gegenstand der Prüfung ist die Dichtheit der Umhüllung).

Zu Nummer 60

Die Regelungen des § 76 erstrecken sich nunmehr auch auf die Strahlengeräte für Gammaradiografie und - über eine geänderte Begriffsbestimmung der "Bestrahlungseinrichtungen mit radioaktiven Quellen" in Anlage I - auf fernbediente Applikationseinrichtungen (Afterloading-Geräte) in der Medizin.

Über den neuen Absatz 2 kann die zuständige Behörde für die beiden in Absatz 1 neu aufgenommenen Geräte und Einrichtungen die Fristen für die Überprüfung durch den Sachverständigen der jeweiligen Nutzung anpassen.

Zu Nummer 61

§ 80 Abs. 1 ist an die Neufassung der Anlage IV angepaßt worden.

Zu Nummer 62

Der neue Vierte Teil füllt die Ermächtigungsvorschriften in § 12 Abs. 1 Nr. 8 und 9 AtG weiter aus und konkretisiert insoweit die bisher nur sehr knapp in § 47 angesprochene Ablieferung radioaktiver Abfälle.

Im einzelnen:

a) § 81

Absatz 1 legt den Grundsatz fest, daß alle radioaktiven Abfälle der Inhaber von Genehmigungen nach dem Atomgesetz unmittelbar an das Endlager des Bundes abzuliefern sind

(bisher § 47); dazu zählen nach Abs. 2 auch alle radioaktiven Abfälle aus dem Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen, wenn dieser ansonsten nach § 3 Abs. 1 dieser Verordnung genehmigungsbedürftige Umgang im Zusammenhang mit einer Tätigkeit nach §§ 5, 6, 7 und 9 des Atomgesetzes steht oder sich für diese Tätigkeit erteilte Genehmigungen nach dem Atomgesetz auf ihn erstrecken.

Absatz 3 dieser Vorschrift setzt eine Zulassung der zuständigen Behörde voraus, wenn radioaktive Abfälle in allen übrigen Fällen von Inhabern einer Genehmigung nach § 3 oder Anzeigepflichtigen nach § 4 unmittelbar an Anlagen des Bundes abgeliefert werden sollen.

b) § 82

Absatz 1 regelt die Ablieferungspflicht an Landessammelstellen (bisher § 47 Abs. 1). Aus § 81 ergibt sich, daß es sich hierbei um radioaktive Abfälle handelt, die vom Inhaber einer Genehmigung nach dieser Verordnung stammen. Ausgenommen sind die radioaktiven Abfälle aus dem Umgang mit sonstigen radioaktiven Stoffen, wenn dieser ansonsten nach § 3 Abs. 1 dieser Verordnung genehmigungsbedürftige Umgang im Zusammenhang mit einer Tätigkeit nach dem §§ 5, 6, 7 und 9 des Atomgesetzes steht oder sich für diese Tätigkeiten erteilte Genehmigungen nach dem Atomgesetz auf ihn erstrecken (§ 81 Abs. 2).

Absatz 2 sieht eine besondere Genehmigung vor, wenn radioaktive Abfälle, die nach § 81 unmittelbar an ein Endlager des Bundes abzuliefern sind, an eine Landessammelstelle abgeliefert werden sollen (bisher § 47 Abs. 2).

Absatz 3 stellt klar, daß Landessammelstellen, die ihrerseits als staatliche Entsorgungseinrichtungen keiner Ablieferungspflicht nach dem Atomgesetz oder der Strahlenschutzverordnung unterliegen, die aufgenommenen radioaktiven Abfälle grundsätzlich an das Endlager abführen.

c) § 83

§ 83 Abs. 1 Satz 1 regelt Ausnahmen und Befreiungen von der Verpflichtung zur Ablieferung an ein Endlager des Bundes oder an eine Landessammelstelle (bisher für Landessammelstellen § 47 Abs. 1). Satz 1 Nummer 3 berücksichtigt dabei insbesondere die Möglichkeit der Abgabe von Abfällen an Einrichtungen, die ihrerseits gegenüber einer Landessammelstelle oder dem Endlager ablieferungsspflichtig sind. Eine ausdrückliche Pflicht zur Zwischenlagerung ist für gegenüber dem Endlager unmittelbar ablieferungspflichtigen in § 86 selbst vorgesehen. Satz 2 stellt klar, daß radioaktive Abfälle solange nicht an ein Endlager des Bundes oder an eine Landessammelstelle abzuliefern sind, als ihre Zwischenlagerung genehmigt oder angeordnet ist.

Absatz 2 löst den Konflikt, der sich aus konkurrierenden Ablieferungspflichten aufgrund der Verordnung und aufgrund behördlicher Entscheidung gegenüber 2 selbständigen Einrichtungen - dem Endlager oder der Landessammelstelle - ergeben könnte.

d) § 84

Die Vorschrift regelt das Verbot der Umgehung der Ablieferungspflicht gegenüber Endlagern des Bundes und den Landessammelstellen (bisher § 47 Abs. 3).

e) § 85

Die Vorschrift will sicherstellen, daß sich der an Endlager des Bundes abzuliefernde radioaktive Abfall in einem endlagerungsfähigen Zustand befindet. Das gleiche gilt für radioaktiven Abfall, der an eine Landessammelstelle abzuliefern ist. Auch dieser muß entsprechend den in der jeweiligen Landessammelstelle vorhandenen Einrichtung zur Handhabung und Lagerung radioaktiver Abfälle vorbehandelt sein.

f) § 86

Die Vorschrift enthält Regelungen bis zur Ablieferung bzw. Abführung der radioaktiven Abfälle an ein Endlager des Bundes.

Satz 1 enthält die Verpflichtung der Ablieferungspflichtigen zur Zwischenlagerung bis zur Fertigstellung eines Endlagers und dem Abruf der Abfälle durch dieses. Satz 2 ermöglicht die Zwischenlagerung in verschiedenen rechtlichen Konstruktionen.

Zu Nummer 63

Umstellung von Vorschriften.

Zu Nummer 64

§ 87 wurde redaktionell an die Neufassung anderer Vorschriften angepaßt.

Zu Nummer 65

§ 88 Abs. 1 Satz 1 regelt den Fall, daß jemand vor Inkrafttreten der Zweiten Änderungsverordnung mit sonstigen radioaktiven Stoffen umgegangen ist oder kernbrennstoffhaltige Abfälle beseitigt und in diesem Zusammenhang bearbeitet oder gelagert hat oder sonstige radioaktive Stoffe befördert, eingeführt oder ausgeführt hat oder eine Anlage zur Erzeugung ionisierender Strahlen betrieben hat. Insoweit erteilte Genehmigungen gelten mit allen Nebenbestimmungen (einschließlich der Befristungen) fort. Satz 2 befristet diese Regelung für Genehmigungen nach der Ersten Strahlenschutzverordnung auf 4 Jahre nach Inkrafttreten der Novelle.

In Absatz 2 entfällt wegen der Neufassung der Röntgenverordnung der Bezug auf die Röntgengeräte.

Absatz 3 legt fest, daß die bisher schon verwendeten Strahlenwarnzeichen weiter verwendet werden können.

In den Absätzen 4, 5 und 6 wird das für die Regelungen im bisherigen § 82 maßgebliche Bemessungsdatum konkret benannt. Die bisherige Übergangsregelung in § 82 Abs. 3 wurde gestrichen, da die Regelung durch Zeitablauf überflüssig geworden ist; für den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen notwendige Genehmigungen sind inzwischen im Rahmen des geltenden Rechts erteilt worden.

Absatz 7 stellt klar, daß die Berechnung der Strahlenexposition einer Referenzperson weiter nach der Allgemeinen Berechnungsgrundlage erfolgen kann, bis diese durch allgemeine Verwaltungsvorschriften abgelöst wird.

Absatz 8 legt fest, daß nach Erlass allgemeiner Verwaltungsvorschriften mit neuem Muster für den Strahlenpass Strahlenpässe nach bisherigem Muster für eine begrenzte Zeit weiter verwendet werden dürfen.

Absatz 9 regelt die Anwendung der in § 49 Abs. 1 Satz 3 aufgenommenen Begrenzung im Berufsleben insgesamt erhaltener effektiver Dosen für die Fälle, in denen Tätigkeiten der beruflich strahlenexponierten Person vor Inkrafttreten der Verordnung zu berücksichtigen sind. In der ganz überwiegenden Zahl der Fälle wird die neu eingeführte Dosisbegrenzung im Hinblick auf die Art der Tätigkeit und den erreichten Standard der Strahlenminimierung deutlich unterschritten werden. Im Hinblick hierauf ist eine Rückermittlung aus Gründen des Strahlenschutzes in der Regel nicht erforderlich. Die Ermittlung der bisher erhaltenen Dosen ist nur durchzuführen, wenn die strahlenexponierte Person dies verlangt oder die Behörde im Einzelfall die Ermittlung zum Nachweis der Einhaltung der Dosis nach § 49 Abs. 1 Satz 3 für erforderlich hält.

Absatz 10 ermöglicht für Personen, die bereits jetzt oder in der Übergangszeit den Grenzwert der Dosis im Berufsleben überschreiten, eine Weiterbeschäftigung, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt werden. Die dabei vorgesehene Einhaltung des Wertes von 10 mSv im Kalenderjahr kann durch technische oder organisatorische Maßnahmen sichergestellt werden.

Zu Nummer 66

Die Vorschrift dient der Anpassung der Röntgenverordnung an die Regelungen in den §§ 49 Abs. 1 Satz 3, 63 Abs. 3 Satz 4 und 88 Abs. 9 und 10 der Strahlenschutzverordnung.

Zu Nummer 67

Anlage I ist redaktionell überarbeitet worden. Hierbei sind einige Begriffsbestimmungen gestrichen worden, teils, weil sie sich als entbehrlich erwiesen haben, teils, weil sie in den Text der Paragraphen übernommen worden sind. Einige Begriffsbe-

stimmungen wurden zur Verdeutlichung neu gefaßt, in der Praxis hatten sich bei den bisherigen Fassungen Auslegungsfragen ergeben (insbesondere bei "Störfall"- "Unfall"). Ferner erfolgte eine Ergänzung der Anlage I um 6 neue Begriffsbestimmungen. Mit der Begriffsbestimmung "Abfälle, kernbrennstoffhaltige (im Sinne der §§ 3 Abs. 1, 8 Abs. 1 und 11 Abs. 1)" wird klargestellt, daß die Genehmigungsvorschriften der Strahlenschutzverordnung nur auf Abfälle mit geringem Kernbrennstoffanteil Anwendung finden. Übersteigt der Kernbrennstoffanteil diesen Wert, so bedürfen Tätigkeiten mit diesen Abfällen der jeweiligen Genehmigungen nach dem Atomgesetz, §§ 3, 4, 6, 7 oder 9 AtG.

Zu Nummer 68

Anlage II wurde redaktionell überarbeitet.

Zu Nummer 69

Anlage III wurde redaktionell überarbeitet. Zur besseren Lesbarkeit wurde die Anlage III in zwei Tabellen gegliedert, wobei jeder Teil abschließend die Tatbestände für den genehmigungs- und anzeigefreien Umgang nach § 4 Abs. 2 Satz 1 (allgemeiner Umgang) bzw. Satz 2 (Umgang nur im beruflichen Bereich) umfaßt.

In Teil A wurde die Nummer 11 neu aufgenommen, um den Einsatz nuklearer Prozeßwärme zu ermöglichen.

Zu Nummer 70

Allgemein zur Anlage IV:

Die Internationale Strahlenschutzkommission (ICRP) hat mit ihren Empfehlungen 26 und 30 das neue Dosiskonzept der "effektiven Dosis" vorgestellt und über neue Modelle und Parameter

zur Ermittlung der Strahlenexposition nach Inkorporation radioaktiver Stoffe eine Neubewertung der internen Strahlenexposition vorgenommen. Die hieraus folgenden Jahresgrenzwerte der Aktivitätszufuhr und der abgeleiteten Aktivitätskonzentration in Luft sind in ICRP 30, ergänzt durch ICRP 48, für alle Nuklide mit einer Halbwertszeit größer oder gleich 10 Minuten, insgesamt etwa 850, angegeben. Die Empfehlungen 30 der ICRP sind inhaltlich in die EG-Grundnormen-Richtlinien von 1980 und 1984 übernommen worden.

Zu Tabelle IV 1:

Zur Verdeutlichung der Funktion der Summenformel wurde diese vor der Tabelle IV 1 eingeordnet. In Tabelle IV 1 (Spalten 1,2,3) ist aus Gründen der Praktikabilität eine Auswahl von ca. 150 Nukliden aufgeführt, die üblicherweise beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen, beim Betrieb von Beschleunigern sowie von kerntechnischen Anlagen oder Einrichtungen auftreten. Die vollständige Aufstellung aller 850 Nuklide ist in einer im Bundesanzeiger veröffentlichten Zusammenstellung enthalten, auf die zu Beginn der Tabelle IV 1 hingewiesen wird.

In Spalte 4 sind die Werte der Freigrenzen aufgeführt. Sie entsprechen den Werten in der EG-Richtlinie, Anhang I, um innerhalb der Staaten der EG einheitliche Werte für die Ein- und Ausfuhr und den Transport radioaktiver Stoffe zu haben. Die Ermittlung der Freigrenzen stützte sich dabei auf das Rechen-schema, das in dem Technical Report Series No. 15 der IAEA (Internationalen Atomenergieorganisation) festgelegt ist.

In Spalte 5 und 6 werden Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über Luft und Wasser angegeben. Sie entsprechen den Grenzwerten der Inkorporation für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A. Diese Werte wurden aus den Daten der ICRP 30, ergänzt durch ICRP 48, unter Berücksichtigung der Werte der

Anlage X Tabelle X 1 Spalte 2 (50 mSv) für die effektive Dosis, 50/150/300/500 mSv für die entsprechenden Teilkörperdosen) ermittelt.

Die Werte in Spalte 5 beziehen sich auf einen Medianwert des aerodynamischen Durchmessers (AMAD) von 1 μm und die drei Klassen der biologischen Halbwertszeit D, W, Y mit kleiner 10 Tagen, 10 bis 100 Tagen und größer als 100 Tagen; die unterschiedlichen chemischen Formen der Nuklide wurden in den Spalten 5 und 6 nur dann berücksichtigt, wenn sich die entsprechenden Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr um mehr als den Faktor 3 unterscheiden.

Besonderheiten, die auf dem Rechenwerk der ICRP beruhen, sind als Fußnoten in die Anlage IV selbst aufgenommen worden.

Für Nuklide mit kürzerer Halbwertszeit als 10 Minuten sind am Ende der Tabelle IV 1 Pauschalwerte aufgeführt; hierbei wurden als Referenznuklide für Alphastrahler Th 226 und für Betastrahler Pb 214 genommen.

Zu Tabelle IV 2 und 3:

Die Werte in den Tabellen IV 2 und IV 3 sind aus den Werten der Tabelle IV 1 abgeleitet.

Zu Tabelle IV 4:

Tabelle IV 4 enthält den Hinweis, wie und mit welchen Parametern die mittlere jährliche Aktivitätskonzentration in Luft für beruflich strahlenexponierte Personen abzuleiten ist. Sie enthält weiter für Radionuklide, für die die Submersion grenzwertbestimmend ist, die Grenzwerte der Aktivitätskonzentration in Luft und die Werte für die Freigrenze entsprechend Anhang I der

EG-Grundnormen-Richtlinie. Die Grenzwerte der Aktivitätskonzentration beziehen sich auf beruflich strahlenexponierte Personen unter der Voraussetzung einer jährlichen Arbeitszeit von 2000 Stunden pro Jahr.

Zu Nummer 71

Umstellung der Anlagen.

Zu Nummer 72

Die Änderung berücksichtigt die Neufassung der Röntgenverordnung.

Zu Nummer 73

Die Änderung in Anlage VI bezweckt die Anpassung des Textes an die entsprechende Änderung von Anlage II Nummer 2 und 3.

Zu Nummer 74

Auf eine tabellarische und graphische Darstellung der Qualitätsfaktoren für einzelne Strahlenarten in Anlage VII der Verordnung selbst wird verzichtet. Der Verordnungstext wird entlastet. Die entsprechenden Darstellungen erfolgen künftig unterhalb der Verordnungsebene in einer Richtlinie.

Zu Nummer 75

Das Strahlenzeichen mußte zwecks Anpassung an die EG-Richtlinie über die Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz vom 25.7.1977 geändert werden (Drehung des Flügelrades). Zugleich wurde Anlage VIII von technischen Einzelheiten für die Gestaltung des Strahlenzeichens entlastet, da diese nicht auf Verordnungsebene geregelt sein müssen.

Durch die Übergangsvorschrift in § 88 Abs. 3 ist sichergestellt, daß sich im Verkehr befindliche Strahlenzeichen nach bisherigem Recht weiterverwendet werden dürfen.

Zu Nummer 76

Bei der Neufassung von Anlage IX sind die Werte aufgerundet.

Für schwache Betastrahler und Elektroneneinfangstrahler ist eine neue Zeile eingefügt worden, die die geringe Toxizität dieser Nuklide berücksichtigt. Eventuelle zusätzliche Gammastrahlung bleibt für die Zuordnung zu den einzelnen Zeilen außer Betracht.

Zu Nummer 77

Anlage X gibt die Grenzwerte der Körperdosen für beruflich strahlenexponierte Personen und Bruchteile dieser Grenzwerte sowie die Wichtungsfaktoren für die effektive Dosis an.

Zu Tabelle X 1

Die Tabelle X 1 wurde zur besseren Lesbarkeit neu gestaltet. Wie bisher sind in den Spalten 2 und 3 die Grenzwerte für die beruflich strahlenexponierten Personen der Kategorien A und B aufgeführt, wobei in Spalte 2 der volle Wert enthalten ist und in Spalte 3 jeweils $3/10$. Neu aufgenommen wurde die Spalte 4, welche Grenzwerte in Höhe von $1/10$ der Werte nach Spalte 2 enthält. Dadurch wurde es möglich, in den Paragraphen, die Grenzwertregelungen enthalten, unmittelbar auf die entsprechende Spalte von Tabelle X 1 zu verweisen.

Die bei den Lebensgewohnheiten genannten Lebensmittel sind hinsichtlich der Gewichtsangaben auf den unmittelbar verzehrsfähigen Zustand bezogen. Änderungen durch Trocknung oder Konzentrierung bleiben unberücksichtigt.

Zu Artikel 2

Artikel 2 ermächtigt zur Bekanntgabe des vollständigen Wortlauts der Strahlenschutzverordnung in der gänderten Fassung.

Zu Artikel 3

Artikel 3 enthält die übliche Berlin-Klausel.

Zu Artikel 4

Artikel 4 regelt das Inkrafttreten der Verordnung.

Die bisherigen Grenzwerte wurden beibehalten, da sie einen guten Standard im Strahlenschutz darstellen und sich in der Praxis bewährt haben. Lediglich der Grenzwert für die Hände, Unterarme, Füße, Unterschenkel, Knöchel einschließlich der dazugehörigen Haut wurde von 600 auf 500 mSv gesenkt, damit die Regelung im Einklang steht mit dem einheitlichen Organ-dosisgrenzwert von 500 mSv nach den EG-Grundnormen-Richtlinien 1980/1984.

Zu Tabelle X 2

Tabelle X 2 gibt die Wichtungsfaktoren zur Bestimmung der effektiven Dosis entsprechend der EG-Richtlinie wieder.

Zu den Fußnoten der Tabellen:

Die Fußnoten zu den beiden Tabellen dienen der physikalischen Klarstellung bei der Ermittlung der effektiven Dosis. Die Fußnote zu Tabelle X 1 dient außerdem der Klarstellung des gleichzeitigen Geltens der Grenzwerte der effektiven Dosis und der Grenzwerte der Teilkörperdosen und ersetzt insoweit die Fußnote der bisherigen Anlage X.

Zu Nummer 78

Die neugeschaffene Anlage XI enthält die Annahmen, die gemäß § 45 Abs. 2 bei radioökologischen Berechnungen zur Ermittlung der Strahlenexposition durch kerntechnische Anlagen und Einrichtungen zu berücksichtigen sind. Es sind dies die Expositionspfade, die Lebensgewohnheiten der Referenzperson sowie übrige Annahmen. Zu diesen gehören auch die Dosisfaktoren, die im Bundesanzeiger veröffentlicht sind.

Die folgende Fassung der Anlage IV Tabelle IV 1 enthält für alle 850 Radionuklide mit einer Halbwertszeit größer oder gleich zehn Minuten die Freigrenzen und die abgeleiteten Grenzwerte der Jahresaktivitätszufuhr für beruflich strahlenexponierte Personen. Diese Fassung wird vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit nach Zustimmung des Bundesrates zum Verordnungsentwurf im Bundesanzeiger veröffentlicht.

Der Verordnungstext selbst enthält in Anlage IV Tabelle IV 1 die 150 für die praktische Anwendung bedeutsamen Radionuklide. Die Anwendung der übrigen Radionuklide ist durch eine Verweisung im Verordnungstext bei Anlage IV Tabelle IV 1 geregelt.

Zusammenstellung: Anlage IV Tabelle IV 1:
Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-
aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner
Radionuklide

(zur Strahlenschutzverordnung - Anlage IV Tabelle IV 1)

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
1	WASSERSTOFF	H 3	5E+06 · 10)	3E+09	3E+09 1)
4	BERYLLIUM	BE 7	5E+06	4E+08	9E+08
		BE 10	5E+04	2E+05 2) 3E+06 3)	1E+07
6	KOHLENSTOFF	C 11	5E+06	1E+10 11)	1E+10
		C 14	5E+05	9E+07 6) 6E+10 4) 8E+09 5)	9E+07
7	STICKSTOFF	Grenzwertbestimmend durch Submersion, siehe Tabelle IV 4			
8	SAUERSTOFF	Grenzwertbestimmend durch Submersion, siehe Tabelle IV 4			
9	FLUOR	F 18	5E+06	1E+09	5E+08
11	NATRIUM	NA 22	5E+05	1E+07	8E+06
		NA 24	5E+05	1E+08	9E+07
12	MAGNESIUM	MG 28	5E+05	3E+07	1E+07
13	ALUMINIUM	AL 26	5E+04	1E+06	5E+06
		AL 28	5E+06	1E+10	2E+09
14	SILICIUM	SI 31	5E+06	4E+08	2E+08
		SI 32	5E+04	7E+04 7) 9E+06 8) 1E+06 9)	2E+07

1) Für tritiummarkierte DNA- und RNA-Vorläufer (tritiummarkierte Nukleoside) und Aminosäuren liegt der Grenzwert für Ingestion um den Faktor 10 niedriger.

- 2) Oxide, Halogenide, Nitrate
 3) Alle außer 2)
 4) Monoxide
 5) Dioxide
 6) Organische Verbindungen

- 7) Aluminiumsilikatglas
 8) Alle außer 7) und 9)
 9) Oxide, Hydroxide, Karbide, Nitrate
 10) Für Tritium in Form von Wasser, als Gas, siehe Tabelle
 11) Siehe auch Tabelle IV 4

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
15	PHOSPHOR	P 32	5E+05	6E+06	6E+06
		P 33	5E+05	4E+07 1) 1E+08 2)	1E+08
16	SCHWEFEL	S 35	5E+05	3E+07 3) 6E+08 4) 5E+08 5)	7E+07 6) 3E+08 7)
17	CHLOR	CL 36	5E+05	3E+06 8) 8E+07 9)	6E+07
		CL 38	5E+06	6E+08	2E+08
		CL 39	5E+06	8E+08	2E+09
18	ARGON	Grenzwertbestimmend durch Submersion, siehe Tabelle IV 4			

1) Phosphate von Zn^{2+} , Sn^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} und Lanthanide

2) Alle außer 1)

3) Elementarer Schwefel, Sulfide von Sr, Ba, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Mo, W, Sulfate von Ca, Sr, Ba, Ra, As, Sb, Bi

4) Sulfide und Sulfate außer denen von 3)

5) Schwefeldampf

6) Schwefel in elementaren Formen

7) Alle anorganischen Verbindungen des Schwefels

8) Chloride von: Lanthaniden, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Al, Ga, In, Tl, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Fe, Ru, Os, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Hg, Sc, Y, Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Mn, Tc, Re

9) Chloride von H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
19	KALIUM	K 40	5E+06 1)	2E+07 1)	1E+07 1)
		K 42	5E+05	7E+07	8E+07
		K 43	5E+05	2E+08	2E+08
		K 44	5E+06	1E+09	2E+08
		K 45	5E+06	2E+09	4E+08
20	KALZIUM	CA 41	5E+06	3E+07	3E+07
		CA 45	5E+05	2E+07	1E+07
		CA 47	5E+05	2E+07	1E+07
21	SCANDIUM	SC 43	5E+06	4E+08	1E+08
		SC 44M	5E+05	2E+07	6E+06
		SC 44	5E+05	2E+08	7E+07
		SC 46	5E+05	3E+06	1E+07
		SC 47	5E+05	6E+07	2E+07
		SC 48	5E+05	4E+07	1E+07
		SC 49	5E+06	7E+08	3E+08

1) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
22	TITAN	TI 44	5E+04	8E+04 1)	4E+06
				4E+05 2)	
				1E+06 3)	
23	VANADIUM	V 47	5E+06	5E+08	2E+08
				1E+09	3E+08
				1E+07	1E+07
24	CHROM	CR 48	5E+05	2E+08	1E+08
				1E+09	4E+08
				3E+08 4)	6E+08
25	MANGAN	MN 51	5E+06	2E+09 5)	2E+08
				8E+08	3E+08
				1E+09	2E+07
26	EISEN	FE 52	5E+05	3E+07	8E+08
				2E+08	5E+07
				2E+07	1E+08
27	NICKEL	NI 58	5E+06	3E+08	2E+07
				1E+09	3E+08
				2E+07	2E+07
28	KOBALT	CO 59	5E+05	1E+07	1E+06
				2E+05	1E+06
				2E+05	1E+06

1) SrTiO_3

2) Alle außer 1) und 3)

3) Oxide, Hydroxide, Karbide, Halogenide, Nitrate

4) Halogenide, Nitrate, Oxide, Hydroxide

5) Alle außer 4)

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
27	KOBALT	CO 55	5E+05	7E+07	2E+07
		CO 56	5E+05	3E+06	1E+07
		CO 57	5E+05	9E+06 1) 4E+07 2)	1E+08
		CO 58M	5E+06	1E+09	9E+08
		CO 58	5E+05	9E+06	4E+07
		CO 60M	5E+06	4E+10	1E+10
		CO 60	5E+04	4E+05 1) 4E+06 2)	7E+06
		CO 61	5E+06	8E+08	4E+08
		CO 62M	5E+06	2E+09	4E+08
28	NICKEL	NI 56	5E+05	4E+07	3E+07
		NI 57	5E+05	9E+07	3E+07
		NI 59	5E+06	7E+07	6E+08
		NI 63	5E+05	3E+07	2E+08
		NI 65	5E+06	2E+08	2E+08
		NI 66	5E+05	1E+07 4) 6E+07 5)	4E+06

1) Oxide, Hydroxide, Halogenide und Nitrate

2) Alle außer 1)

3) Ni (CO) _u-Dampf

4) Alle außer 3)

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
29	KUPFER	CU 60	5E+06	1E+09	3E+08
		CU 61	5E+06	5E+08	3E+08
		CU 64	5E+06	4E+08	2E+08
		CU 67	5E+05	9E+07	5E+07
30	ZINK	ZN 62	5E+05	5E+07	3E+07
		ZN 63	5E+06	9E+08	3E+08
		ZN 65	5E+05	7E+06	1E+07
		ZN 69M	5E+05	1E+08	6E+07
		ZN 69	5E+06	2E+09	7E+08
		ZN 71M	5E+06	3E+08	1E+08
		ZN 72	5E+05	3E+07	2E+07
31	GALLIUM	GA 65	5E+06	3E+09	5E+08
		GA 66	5E+05	7E+07	2E+07
		GA 67	5E+05	3E+08	9E+07
		GA 68	5E+06	7E+08	3E+08
		GA 70	5E+06	3E+09	6E+08
		GA 72	5E+05	9E+07	2E+07
		GA 73	5E+06	3E+08	8E+07

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
32	GERMANIUM	GE 66	5E+06	3E+08	6E+08
		GE 67	5E+06	1E+09	3E+08
		GE 68	5E+04	1E+06 1)	2E+08
				6E+07 2)	
		GE 69	5E+05	1E+08	4E+08
		GE 71	5E+06	6E+08 1)	2E+10
				6E+09 2)	
		GE 75	5E+06	1E+09	5E+08
		GE 77	5E+05	8E+07	2E+08
		GE 78	5E+06	3E+08	3E+08
33	ARSEN	AS 69	5E+06	2E+09	4E+08
		AS 70	5E+06	7E+08	2E+08
		AS 71	5E+05	1E+08	6E+07
		AS 72	5E+05	3E+07	1E+07
		AS 73	5E+05	2E+07	9E+07
		AS 74	5E+05	1E+07	2E+07
		AS 76	5E+05	3E+07	1E+07
		AS 77	5E+05	1E+08	5E+07
		AS 78	5E+06	3E+08	1E+08

1) Oxide, Sulfide, Halogenide

2) Alle außer 1)

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
34	SELEN	SE 70	5E+06	6E+08	2E+08
		SE 73M	5E+06	2E+09	8E+08
		SE 73	5E+05	2E+08	6E+07 1)
					2E+08 2)
		SE 75	5E+05	2E+07	2E+07 2)
					8E+07 1)
		SE 79	5E+05	2E+07	1E+07 2)
					5E+07 1)
		SE 81M	5E+06	9E+08	4E+08
		SE 81	5E+06	3E+09	7E+08
35	BROM	SE 83	5E+06	2E+09	5E+08
		BR 74M	5E+06	6E+08	1E+08
		BR 74	5E+06	1E+09	2E+08
		BR 75	5E+06	7E+08	3E+08
		BR 76	5E+05	6E+07	1E+08
		BR 77	5E+06	5E+08	6E+08
		BR 80M	5E+06	2E+08	2E+08
		BR 80	5E+06	3E+09	6E+08
		BR 82	5E+05	9E+07	1E+08
		BR 83	5E+06	8E+08	5E+08
36	KRYPTON	BR 84	5E+06	9E+08	2E+08
		Grenzwertbestimmend durch Submersion, siehe Tabelle IV 4			

Elementares Selen und Selenide
Alle außer 1)

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
37	RUBIDIUM	RB 79	5E+06	2E+09	4E+08
		RB 81M	5E+06	5E+09	3E+09
		RB 81	5E+06	8E+08	5E+08
		RB 82M	5E+06	6E+08	4E+08
		RB 83	5E+05	3E+07	2E+07
		RB 84	5E+05	2E+07	1E+07
		RB 86	5E+05	2E+07	1E+07
		RB 87	5E+06 5)	4E+07 5)	2E+07 5)
		RB 88	5E+06	1E+09	2E+08
		RB 89	5E+06	2E+09	4E+08
38	STRONTIUM	SR 80	5E+05	2E+08	9E+07
		SR 81	5E+06	1E+09	3E+08
		SR 83	5E+05	9E+07	3E+07
		SR 85M	5E+06	1E+10	6E+09
		SR 85	5E+05	2E+07	8E+07
		SR 87M	5E+06	3E+09	9E+08
		SR 89	5E+05	2E+06 1) 9E+06 2)	5E+06
		SR 90	5E+04	5E+04 1) 2E+05 2)	3E+05 3) 6E+06 4)
		SR 91	5E+05	7E+07	3E+07
		SR 92	5E+05	1E+08	4E+07

1) Alle unlöslichen Verbindungen und SrTiO_3

2) Alle löslichen Verbindungen außer SrTiO_3

3) Lösliche Salze

4) SrTiO_3

5) Als natürlich vorkommendes Nukli
nicht beschränkt

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
39	YTTRIUM	Y 86M	5E+06	2E+09	5E+08
		Y 86	5E+05	1E+08	3E+07
		Y 87	5E+05	8E+07	4E+07
		Y 88	5E+05	4E+06	2E+07
		Y 90M	5E+05	2E+08	9E+07
		Y 90	5E+05	1E+07	5E+06
		Y 91M	5E+06	2E+09	3E+09
		Y 91	5E+04	2E+06	5E+06
		Y 92	5E+05	1E+08	5E+07
		Y 93	5E+05	6E+07	2E+07
		Y 94	5E+06	1E+09	2E+08
		Y 95	5E+06	2E+09	4E+08
40	ZIRKON	ZR 86	5E+05	6E+07	2E+07
		ZR 88	5E+05	4E+06 1E+07	7E+07
		ZR 89	5E+05	6E+07	3E+07
		ZR 93	5E+04	1E+05 5E+05 1E+06	3E+07
		ZR 95	5E+05	3E+06	2E+07
		ZR 97	5E+05	3E+07	8E+06

Alle außer 2) und 3)
Oxide, Hydroxide, Halogenide, Nitrate
Carbide

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
41	NIOB	NB 88	5E+06	2E+09	3E+08
		NB 88 ⁸⁾			
		NB 89	5E+06	5E+08	2E+08
		NB 89 ⁷⁾			
		NB 89	5E+06	2E+08	1E+08
		NB 90	5E+05	8E+07	2E+07
		NB 93M	5E+05	2E+06 1)	1E+08
				3E+07 2)	
		NB 94	5E+04	2E+05 1)	1E+07
				4E+06 2)	
		NB 95M	5E+05	5E+07	2E+07
		NB 95	5E+05	2E+07	4E+07
		NB 96	5E+05	7E+07	2E+07
		NB 97	5E+06	1E+09	4E+08
42	MOLYBDÄN	NB 98	5E+06	6E+08	2E+08
		MO 90	5E+05	1E+08	4E+07 6)
					1E+08 5)
		MO 93M	5E+06	5E+08	1E+08
		MO 93	5E+05	2E+06 3)	8E+07 5)
				1E+08 4)	3E+08 6)
		MO 99	5E+05	3E+07	1E+07 6)
					5E+07 5)
		MO 101	5E+06	2E+09	5E+08

1) Oxide, Hydroxide . .

2) Alle außer 1)

3) Oxide, Hydroxide, MoS₂

4) Alle außer 3)

5) Alle außer 6)

6) MoS₂

7) Halbwertszeit 122 Minuten

8) Halbwertszeit 60 Minuten

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
43	TECHNETIUM	TC 93M	5E+06	5E+09	1E+09
		TC 93	5E+06	3E+09	9E+08
		TC 94M	5E+06	8E+08	2E+08
		TC 94	5E+06	7E+08	3E+08
		TC 96M	5E+06	6E+09	4E+09
		TC 96	5E+05	8E+07	7E+07
		TC 97M	5E+05	2E+07 1) 7E+07 2)	5E+07
		TC 97	5E+06	8E+07 1) 6E+08 2)	4E+08
		TC 98	5E+06	4E+06 1) 3E+07 2)	2E+07
		TC 99M	5E+06	5E+09	2E+09
		TC 99	5E+06	9E+06 1) 6E+07 2)	4E+07
		TC 101	5E+06	5E+09	1E+09
		TC 104	5E+06	1E+09	2E+08
		RU 94	5E+06	8E+08	3E+08
		RU 97	5E+05	4E+08	2E+08
44	RUTHENIUM	RU 103	5E+05	1E+07 3) 5) 6E+07 4)	2E+07
		RU 105	5E+05	3E+08	9E+07
		RU 106	5E+04	1E+05 3) 3E+06 4) 7E+05 5)	2E+06

) Oxide, Hydroxide, Halogenide, Nitrate

) Alle außer 1)

) Oxide, Hydroxide

) Alle außer 3) und 5)

) Halogenide

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
45	RHODIUM	RH 99M	5E+06	2E+09	5E+08
		RH 99	5E+05	4E+07	4E+07
		RH 100	5E+05	1E+08	5E+07
		RH 101M	5E+05	2E+08	1E+08
		RH 101	5E+05	2E+06 1)	6E+07
				2E+07 2)	
				2E+07 3)	
		RH 102M	5E+04	2E+06 1)	2E+07
				2E+07 2)	
				6E+06 3)	
		RH 102	5E+04	9E+05 1)	1E+07
				3E+06 2)	
				6E+06 3)	
		RH 103M	5E+06	2E+10	6E+09
		RH 105	5E+05	1E+08	4E+07
		RH 106M	5E+06	6E+08	2E+08
		RH 107	5E+06	3E+09	8E+08
46	PALLADIUM	PD 100	5E+05	3E+07	2E+07
		PD 101	5E+06	9E+08	3E+08
		PD 103	5E+05	6E+07	6E+07
		PD 107	5E+06	5E+06 1)	3E+08
				2E+08 2)	
				1E+08 4)	
		PD 109	5E+05	1E+08	3E+07

- 1) Oxide und Hydroxide
2) Alle außer 1) und 3)
3) Halogenide

- 4) Halogenide und Nitrate

Tabella IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
47	SILBER	AG 102	5E+06	3E+09	5E+08
		AG 103	5E+06	2E+09	6E+08
		AG 104M ¹	5E+06	2E+09	4E+08
		AG 104	5E+06	2E+09	6E+08
		AG 105	5E+05	2E+07	6E+07
		AG 106M ¹	5E+05	1E+07	2E+07
		AG 106	5E+06	3E+09	6E+08
		AG 108M	5E+04	3E+05 1)	2E+07
				2E+06 2)	
				1E+06 3)	
		AG 110M ¹	5E+04	1E+05 1) 2)	1E+07
				5E+06 3)	
		AG 111	5E+05	2E+07	1E+07
		AG 112	5E+05	1E+08	6E+07
		AG 115	5E+06	1E+09	4E+08

Oxide, Hydroxide
 alle außer 1) und 3)
 Nitrate und Sulfide

Tabella IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ord- nungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
48	KADMIUM	CD 104	5E+06	2E+09	5E+08
		CD 107	5E+06	1E+09	3E+08
		CD 109	5E+04	4E+05 1)	4E+06
				1E+06 2)	
				2E+06 3)	
		CD 113M	5E+04	3E+04 1)	3E+05
				9E+04 2)	
				2E+05 3)	
		CD 113	5E+06 4)	3E+04 1) 4)	2E+05 4)
				8E+04 2)	
				2E+05 3)	
		CD 115M	5E+04	6E+05 1)	5E+06
				3E+06 2)	
				2E+06 3)	
		CD 115	5E+05	2E+07	1E+07
		CD 117M	5E+06	3E+08	9E+07
		CD 117	5E+05	2E+08	8E+07

1) Alle außer 2) und 3)

2) Nitrate, Sulfide, Halogenide

3) Oxide, Hydroxide

4) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
49	INDIUM	IN 109	5E+06	1E+09	5E+08
		2) IN 110	5E+06	6E+08	1E+08
		3) IN 110	5E+06	3E+08	3E+08
		IN 111	5E+05	2E+08	7E+07
		IN 112	5E+06	9E+09	2E+09
		IN 113M	5E+06	3E+09	1E+09
		IN 114M	5E+04	6E+05 4)	3E+06
				2E+06 5)	
		IN 115M	5E+06	9E+08	3E+08
		IN 115	5E+06 1)	1E+04 4) 1)	3E+05 1)
				5E+04 5) 1)	
		IN 116M	5E+06	2E+09	4E+08
		IN 117M	5E+06	6E+08	2E+08
		IN 117	5E+06	3E+09	3E+08
		IN 119M	5E+06	2E+09	4E+08

- 1) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt
2) Halbwertszeit 4,9 Stunden
3) Halbwertszeit 69,1 Minuten
4) Alle außer 5)
5) Oxide, Hydroxide, Halogenide, Nitrate

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
50	ZrN	SN 110	5E+05	2E+08	6E+07
		SN 111	5E+06	4E+09	1E+09
		SN 113	5E+05	8E+06	2E+07
		SN 117M	5E+05	2E+07	2E+07
		SN 119M	5E+05	1E+07	4E+07
		SN 121M	5E+05	7E+06	3E+07
		SN 121	5E+05	2E+03	6E+07
		SN 123M	5E+06	2E+09	5E+08
		SN 123	5E+05	2E+06 2) 9E+06 1)	6E+06
		SN 125	5E+05	7E+06	4E+06
		SN 126	5E+04	9E+05	3E+06
		SN 127	5E+06	3E+08	2E+08
		SN 128	5E+06	5E+08	2E+08

1) Alle außer 2)

2) Sulfide, Oxide, Hydroxide, Halogenide, Nitrate, Phosphate

Tabella IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
51	ANTIMON	SB 115	5E+06	4E+09	9E+08
		SB 116M	5E+06	2E+09	5E+08
		SB 116	5E+06	4E+09	8E+08
		SB 117	5E+06	5E+09	2E+09
		SB 118M	5E+06	7E+08	2E+08
		SB 119	5E+06	6E+08	2E+08
		2) SB 120	5E+05	5E+07	2E+07
		1) SB 120	5E+06	7E+09	1E+09
		SB 122	5E+05	2E+07	8E+06
		SB 124M	5E+06	8E+09	3E+09
		SB 124	5E+05	4E+06 3)	6E+06
				3E+07 4)	
		SB 125	5E+05	7E+06 3)	2E+07
				8E+07 4)	
		SB 126M	5E+06	3E+09	6E+08
		SB 126	5E+05	1E+07 3)	8E+06
				4E+07 4)	
		SB 127	5E+05	2E+07	8E+06
		5) SB 128	5E+06	3E+09	6E+08
		6) SB 129	5E+05	1E+08	4E+07
		SB 129	5E+05	2E+08	5E+07
		SB 130	5E+06	1E+09	3E+08
		SB 131	5E+06	6E+08	3E+08

1) T 1/2 = 15,89 min.

2) T 1/2 = 5,7 Tage

3) Oxide, Hydroxide, Halogenide, Sulfide, Sulfate, Nitrate

4) Alle außer 3)

5) T 1/2 = 10,4 min.

6) T 1/2 = 9,0 Stunden

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
52	TELLUR	TE 116	5E+06	4E+08	2E+08
		TE 121M	5E+05	4E+06	1E+07
		TE 121	5E+05	8E+07	8E+07
		TE 123M	5E+05	5E+06	1E+07
		TE 123	5E+06 ¹⁾	3E+07 ¹⁾	7E+07 ¹⁾
		TE 125M	5E+05	9E+06	2E+07
		TE 127M	5E+05	4E+06	9E+06
		TE 127	5E+06	4E+08	1E+08
		TE 129M	5E+05	4E+06	6E+06
		TE 129	5E+06	1E+09	4E+08
		TE 131M	5E+05	9E+06	8E+06
		TE 131	5E+06	5E+08	3E+08
		TE 132	5E+05	5E+06	6E+06
		TE 133M	5E+05	1E+08	8E+07
		TE 133	5E+06	6E+08	4E+08
		TE 134	5E+06	6E+08	4E+08

1) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
53	IOD	I 120M	5E+06	5E+08	1E+08
		I 120	5E+05	2E+08	1E+08
		I 121	5E+06	4E+08	2E+08
		I 123	5E+05	1E+08	7E+07
		I 124	5E+04	2E+06	1E+06
		I 125	5E+04	2E+06	1E+06
		I 126	5E+04	8E+05	5E+05
		I 128	5E+06	2E+09	5E+08
		I 129	5E+06	2E+05	1E+05
		I 130	5E+05	2E+07	8E+06
		I 131	5E+04	1E+06	7E+05
		I 132M	5E+05	2E+08	9E+07
		I 132	5E+05	2E+08	9E+07
		I 133	5E+05	7E+06	4E+06
		I 134	5E+06	1E+09	3E+08
		I 135	5E+05	4E+07	2E+07
54	XENON	Grenzwertbestimmend durch Submersion, siehe Tabelle IV 4			

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
55	CAESIUM	CS 125	5E+06	2E+09	6E+08
		CS 127	5E+06	2E+09	2E+09
		CS 129	5E+06	1E+09	8E+08
		CS 130	5E+06	3E+09	7E+08
		CS 131	5E+06	8E+08	5E+08
		CS 132	5E+05	1E+08	9E+07
		CS 134M	5E+06	2E+09	1E+09
		CS 134	5E+04	4E+06	2E+06
		CS 135M	5E+06	7E+09	1E+09
		CS 135	5E+06	4E+07	3E+07
		CS 136	5E+05	2E+07	1E+07
		CS 137	5E+05	6E+06	4E+06
		CS 138	5E+06	9E+08	2E+08

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuclid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
56	BARIUM	BA 126	5E+06	3E+08	1E+08
		BA 128	5E+05	4E+07	6E+06
		BA 131M	5E+06	2E+10	4E+09
		BA 131	5E+05	3E+08	5E+07
		BA 133M	5E+05	2E+08	3E+07
		BA 133	5E+05	8E+06	4E+07
		BA 135M	5E+05	2E+08	4E+07
		BA 139	5E+06	6E+08	2E+08
		BA 140	5E+05	3E+07	6E+06
		BA 141	5E+06	1E+09	4E+08
		BA 142	5E+06	3E+09	7E+08
57	LANTHAN	LA 131	5E+06	2E+09	3E+08
		LA 132	5E+05	2E+08	6E+07
		LA 135	5E+06	3E+09	8E+08
		LA 137	5E+04	7E+05 1)	3E+08
				3E+06 2)	
		LA 138	5E+06 3)	6E+04 1) 3)	3E+07 3)
				3E+05 2) 3)	
		LA 140	5E+05	3E+07	9E+06
		LA 141	5E+05	2E+08	6E+07
		LA 142	5E+06	4E+08	2E+08
		LA 143	5E+06	1E+09	4E+08

1) Alle außer 2)

2) Oxide, Hydroxide

3) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
58	CER	CE 134	5E+05	1E+07	5E+06
		CE 135	5E+05	1E+08	3E+07
		CE 137M	5E+05	7E+07	3E+07
		CE 137	5E+06	3E+09	1E+09
		CE 139	5E+05	9E+06	6E+07
		CE 141	5E+05	9E+06	2E+07
		CE 143	5E+05	4E+07	1E+07
		CE 144	5E+04	2E+05 1) 6E+05 2)	2E+06
59	PRASEODYM	PR 136	5E+06	3E+09	6E+08
		PR 137	5E+06	2E+09	8E+08
		PR 138M	5E+06	8E+08	3E+08
		PR 139	5E+06	2E+09	8E+08
		PR 142M	5E+06	3E+09	9E+08
		PR 142	5E+05	4E+07	1E+07
		PR 143	5E+05	1E+07	1E+07
		PR 144	5E+06	2E+09	4E+08
		PR 145	5E+05	2E+08	5E+07
		PR 147	5E+06	2E+09	6E+08

1) Oxide, Hydroxide, Fluoride

2) Alle außer 1)

Tabella IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
60	NEODYM	ND 136	5E+06	7E+03	3E+08
		ND 138	5E+05	1E+08	3E+07
		ND 139M	5E+06	4E+08	1E+03
		ND 139	5E+06	4E+09	1E+09
		ND 141	5E+06	1E+10	3E+09
		ND 147	5E+05	1E+07	1E+07
		ND 149	5E+06	5E+08	3E+08
		ND 151	5E+06	3E+09	8E+08
61	PROMETHIUM	PM 141	5E+06	2E+09	5E+08
		PM 143	5E+05	9E+06	1E+08
		PM 144	5E+04	2E+06	3E+07
		PM 145	5E+05	3E+06	2E+08
		PM 146	5E+04	6E+05	2E+07
		PM 147	5E+05	2E+06	5E+07
		PM 148M	5E+05	4E+06	1E+07
		PM 148	5E+05	1E+07	5E+06
		PM 149	5E+05	3E+07	1E+07
		PM 150	5E+06	3E+08	1E+08
		PM 151	5E+05	6E+07	2E+07

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
62	SAMARIUM	SM 141M	5E+06	1E+09	3E+08
		SM 141	5E+06	2E+09	5E+08
		SM 142	5E+06	4E+08	1E+08
		SM 143	5E+05	1E+07	7E+07
		SM 146	5E+04	8E+02	3E+05
		SM 147	5E+06 1)	9E+02 1)	4E+05 1)
		SM 151	5E+04	2E+06	1E+08
		SM 153	5E+05	6E+07	2E+07
		SM 155	5E+06	3E+09	7E+08
		SM 156	5E+05	2E+08	8E+07
63	EUROPIUM	EU 145	5E+05	7E+07	4E+07
		EU 146	5E+05	5E+07	2E+07
		EU 147	5E+05	4E+07	4E+07
		EU 148	5E+05	1E+07	2E+07
		EU 149	5E+05	7E+07	2E+08
		2) EU 150	5E+05	2E+08	5E+07
		3) EU 150	5E+04	4E+05	2E+07
		EU 152M	5E+05	2E+08	4E+07
		EU 152	5E+04	4E+05	2E+07
		EU 154	5E+04	4E+05	8E+06
		EU 155	5E+04	2E+06	4E+07
		EU 156	5E+05	8E+06	7E+06
		EU 157	5E+05	1E+08	3E+07
		EU 158	5E+06	3E+08	2E+08

1) Als natürlich vorkommen-
des Nuklid nicht be-
schränkt

2) Halbwertszeit 12,52 Stun-

3) Halbwertszeit 34,2 Jahre

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
54	GADOLINIUM	GD 145	5E+06	2E+09	5E+08
		GD 146	5E+05	3E+06	2E+07
		GD 147	5E+05	1E+08	4E+07
		GD 148	5E+03	2E+02 1)	3E+05
				7E+02 2)	
		GD 149	5E+05	6E+07	4E+07
		GD 151	5E+05	8E+06 1)	7E+07
				3E+07 2)	
		GD 152	5E+06 3)	2E+02 1) 3)	4E+05 3)
				9E+02 2) 3)	
		GD 153	5E+05	3E+06 1)	6E+07
				1E+07 2)	
		GD 159	5E+05	1E+08	3E+07

1) Alle außer 2)

2) Oxide, Hydroxide, Fluoride

3) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
55	TERBIUM	TB 147	5E+06	5E+08	2E+08
		TB 149	5E+05	1E+07	1E+08
		TB 150	5E+06	3E+08	1E+08
		TB 151	5E+05	3E+08	5E+07
		TB 153	5E+05	2E+08	7E+07
		TB 154	5E+05	2E+08	5E+07
		TB 155	5E+05	2E+08	8E+07
		1) TB 156M	5E+05	2E+08	1E+08
		2) TB 156M	5E+06	7E+08	3E+08
		TB 156	5E+05	5E+07	2E+07
		TB 157	5E+05	7E+06	5E+08
		TB 158	5E+04	4E+05	2E+07
		TB 160	5E+05	5E+06	1E+07
		TB 161	5E+05	4E+07	2E+07

1) Halbwertszeit 24,4 Stunden

2) Halbwertszeit 5 Stunden

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
66	DYSPROSIUM	DY 155	5E+06	8E+08	3E+08
		DY 157	5E+06	2E+09	5E+08
		DY 159	5E+05	6E+07	2E+08
		DY 165	5E+06	6E+08	3E+08
		DY 166	5E+05	2E+07	7E+06
67	HOLMIUM	HO 155	5E+06	2E+09	8E+08
		HO 157	5E+06	2E+10	4E+09
		HO 159	5E+06	1E+10	3E+09
		HO 161	5E+06	6E+09	2E+09
		HO 162M	5E+06	4E+09	1E+09
		HO 162	5E+06	3E+10	6E+09
		HO 164M	5E+06	4E+09	1E+09
		HO 164	5E+06	8E+09	2E+09
		HO 166M	5E+04	1E+05	1E+07
		HO 166	5E+05	4E+07	1E+07
		HO 167	5E+06	9E+08	3E+08

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
68	ERBIUM	ER 161	5E+06	1E+09	4E+08
		ER 165	5E+06	6E+09	2E+09
		ER 169	5E+05	6E+07	3E+07
		ER 171	5E+05	2E+08	6E+07
		ER 172	5E+05	3E+07	1E+07
69	THULIUM	TM 162	5E+06	4E+09	7E+08
		TM 166	5E+06	5E+08	1E+08
		TM 167	5E+05	4E+07	2E+07
		TM 170	5E+05	4E+06	9E+06
		TM 171	5E+05	6E+06	1E+08
		TM 172	5E+05	2E+07	3E+06
		TM 173	5E+05	3E+08	8E+07
		TM 175	5E+06	3E+09	6E+08
70	YTTERBIUM	YB 162	5E+06	4E+09	1E+09
		YB 166	5E+05	5E+07	2E+07
		YB 167	5E+06	1E+10	3E+09
		YB 169	5E+05	1E+07	2E+07
		YB 175	5E+05	7E+07	3E+07
		YB 177	5E+06	4E+08	4E+08
		YB 178	5E+06	5E+08	2E+08

abelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ord- nungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
71	LUTETIUM	LU 169	5E+05	1E+08	5E+07
		LU 170	5E+05	7E+07	3E+07
		LU 171	5E+05	4E+07	3E+07
		LU 172	5E+05	3E+07	2E+07
		LU 173	5E+05	4E+06	6E+07
		LU 174M	5E+05	3E+06	2E+07
		LU 174	5E+04	2E+06	6E+07
		LU 176M	5E+06	4E+08	1E+08
		LU 176	5E+06 1)	1E+05 1)	9E+06 1)
		LU 177M	5E+04	1E+06	9E+06
		LU 177	5E+05	4E+07	2E+07
		LU 178M	5E+06	2E+09	5E+08
		LU 178	5E+06	2E+09	4E+08
		LU 179	5E+06	3E+08	1E+08

) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ord- nungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
72	KAFNIUM	HF 170	5E+05	1E+08	5E+07
		ZF 172	5E+04	2E+05 1)	2E+07
				8E+05 2)	
		HF 173	5E+05	4E+08	1E+08
		HF 175	5E+05	1E+07	5E+07
		HF 177M	5E+06	2E+09	6E+08
		HF 178M	5E+04	3E+04 1)	7E+06
				1E+05 2)	
		HF 179M	5E+05	7E+06	1E+07
		HF 180M	5E+06	6E+08	2E+08
		HF 181	5E+05	4E+06	1E+07
		HF 182M	5E+06	2E+09	7E+08
		HF 182	5E+04	2E+04 1)	4E+06
				7E+04 2)	
		HF 183	5E+06	8E+08	4E+08
		HF 184	5E+05	2E+08	5E+07

1) Alle außer 2)

2) Oxide, Hydroxide, Halogenide, Karbide, Nitrate

Tabella IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
73	TANTAL	TA 172	5E+06	1E+09	4E+08
		TA 173	5E+06	4E+08	1E+08
		TA 174	5E+06	1E+09	5E+08
		TA 175	5E+06	5E+08	2E+08
		TA 176	5E+05	4E+08	1E+08
		TA 177	5E+06	4E+08	2E+08
		TA 178	5E+06	1E+09	5E+08
		TA 179	5E+05	1E+07 1)	3E+08
				8E+07 2)	
		TA 180M	5E+06	1E+09	4E+08
		TA 180	5E+06 3)	3E+05 1) 3)	2E+07 3)
				6E+06 2) 3)	
		TA 182M	5E+06	6E+09	2E+09
		TA 182	5E+05	2E+06	1E+07
		TA 183	5E+05	2E+07	1E+07
		TA 184	5E+05	1E+08	4E+07
		TA 185	5E+06	9E+08	3E+08
		TA 186	5E+06	3E+09	6E+08

1) Elementares Tantal, Oxide, Hydroxide, Halogenide, Carbide, Nitrate, Nitride

2) Alle außer 1)

3) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
74	WOLFRAM	W 176	5E+06	2E+09	3E+08
		W 177	5E+06	2E+09	5E+08
		W 178	5E+06	6E+08	6E+07
		W 179	5E+06	3E+10	7E+09
		W 181	5E+06	1E+09	2E+08
		W 185	5E+05	2E+08	2E+07
		W 187	5E+05	2E+08	3E+07
		W 188	5E+05	3E+07	5E+06
75	RHENIUM	RE 177	5E+06	5E+09	1E+09
		RE 178	5E+06	4E+09	8E+08
		RE 181	5E+05	2E+08	1E+08
		4)			
		RE 182	5E+06	4E+08	2E+08
		5)			
		RE 182	5E+05	5E+07	4E+07
		RE 184M	5E+05	6E+06 1)	3E+07
				4E+07 2)	
		RE 184	5E+05	2E+07 1)	5E+07
				7E+07 2)	
		RE 186M	5E+06	2E+06 1)	1E+07
				2E+07 2)	
		RE 186	5E+05	3E+07	3E+07
		RE 187	5E+06 3)	1E+09 1) 3)	7E+09 3)
				9E+09 2) 3)	
		RE 188M	5E+06	3E+09	1E+09
		RE 188	5E+05	6E+07	3E+07
		RE 189	5E+05	9E+07	5E+07

1) Oxide, Hydroxide, Halogenide, Nitrate

2) Alle außer 1)

3) Als natürlich vorkommendes Nuklid nicht beschränkt

4) Halbwertszeit 12. / Std. 5) Halbwertszeit 64 Std.

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuclid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
76	OSMIUM	OS 180	5E+06	6E+09	1E+09
		OS 181	5E+06	1E+09	4E+08
		OS 182	5E+05	1E+08	4E+07
		OS 185	5E+05	1E+07	5E+07
		OS 189M	5E+06	4E+09	1E+09
		OS 191M	5E+06	4E+08	2E+08
		OS 191	5E+05	2E+07 1) 3) 7E+07 2)	2E+07
		OS 193	5E+05	5E+07	2E+07
		OS 194	5E+04	1E+05 1) 1E+06 2) 1E+06 3)	5E+06

- 1) Oxide, Hydroxide
2) Alle außer 1) und 3)
3) Halogenide, Nitrate

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
77	IRIDIUM	IR 182	5E+06	2E+09	5E+08
		IR 184	5E+06	5E+08	2E+08
		IR 185	5E+05	3E+08	9E+07
		IR 186	5E+05	2E+08	6E+07
		IR 187	5E+06	8E+08	2E+08
		IR 188	5E+05	1E+08	4E+07
		IR 189	5E+05	6E+07	6E+07
		IR 190M	5E+06	4E+09	4E+09
		IR 190	5E+05	2E+07	2E+07
		IR 192M	5E+04	2E+05 1)	1E+08
				3E+05 2)	
				7E+06 3)	
		IR 192	5E+05	3E+06 1) 3)	1E+07
				9E+06 2)	
		IR 194M	5E+04	1E+06 1) 2)	1E+07
				4E+06 3)	
		IR 194	5E+05	4E+07	1E+07
		IR 195M	5E+06	4E+08	1E+08
		IR 195	5E+06	6E+08	3E+08

1) Oxide, Hydroxide

2) Alle außer 1) und 3)

3) Metallisches Iridium, Halogenide, Nitrate

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
78	PLATIN	PT 186	5E+06	1E+09	3E+08
		PT 188	5E+05	4E+07	2E+07
		PT 189	5E+06	1E+09	2E+08
		PT 191	5E+05	3E+08	5E+07
		PT 193M	5E+05	1E+08	3E+07
		PT 193	5E+06	3E+08	4E+08
		PT 195M	5E+05	1E+08	2E+07
		PT 197M	5E+06	1E+09	4E+08
		PT 197	5E+05	3E+08	4E+07
		PT 199	5E+06	2E+09	5E+08
		PT 200	5E+05	9E+07	1E+07
79	GOLD	AU 193	5E+06	5E+08	2E+08
		AU 194	5E+05	2E+08	7E+07
		AU 195	5E+05	6E+06 1)	6E+07
				3E+08 2)	
				2E+07 3)	
		AU 198M	5E+05	3E+07	1E+07
		AU 198	5E+05	4E+07	1E+07
		AU 199	5E+05	8E+07	3E+07
		AU 200M	5E+05	7E+07	2E+07
		AU 200	5E+06	9E+08	3E+08
		AU 201	5E+06	3E+09	9E+08

1) Oxide, Hydroxide

2) Alle außer 1) und 3)

3) Halogenide und Nitrate

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
80	QUECKSILBER	1) HG 193M	5E+05	4E+08	9E+07
		2) HG 193M	5E+05	2E+08	6E+07
		1) HG 193	5E+06	1E+09	4E+08
		2) HG 193	5E+06	9E+08	3E+08
		1) HG 194	5E+04	8E+05	5E+05
		2) HG 194	5E+04	1E+06 3) 4E+06 4)	3E+07
		1) HG 195M	5E+05	1E+08	4E+07
		2) HG 195M	5E+05	8E+07	3E+07
		1) HG 195	5E+06	1E+09	4E+08
		2) HG 195	5E+06	8E+08	3E+08
		1) HG 197M	5E+05	2E+08	5E+07
		2) HG 197M	5E+05	1E+08	3E+07
		1) HG 197	5E+05	3E+08	1E+08
		2) HG 197	5E+05	2E+08	6E+07
		1) HG 199M	5E+06	3E+09	7E+08
		2) HG 199M	5E+06	2E+09	7E+08
		1) HG 203	5E+05	1E+07	8E+06
		2) HG 203	5E+05	2E+07	3E+07

1) Organische Verbindung

2) Anorganische Verbindung

3) Sulfate

4) Oxide, Hydroxide, Halogenide, Nitrate, Sulfide

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
81	THALLIUM	TL 194M	5E+06	3E+09	5E+08
		TL 194	5E+06	2E+10	3E+09
		TL 195	5E+06	3E+09	1E+09
		TL 197	5E+06	3E+09	1E+09
		TL 198M	5E+06	1E+09	5E+08
		TL 198	5E+06	1E+09	6E+08
		TL 199	5E+06	2E+09	1E+09
		TL 200	5E+05	4E+08	3E+08
		TL 201	5E+06	8E+08	5E+08
		TL 202	5E+05	2E+08	1E+08
		TL 204	5E+05	5E+07	3E+07

Tabella IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
				(chem. Form)	(chem. Form)
82	BLEI	PB 195M	5E+06	4E+09	9E+03
		PB 198	5E+06	1E+09	3E+08
		PB 199	5E+06	3E+09	7E+08
		PB 200	5E+05	2E+08	5E+07
		PB 201	5E+06	7E+08	2E+08
		PB 202M	5E+06	1E+09	3E+08
		PB 202	5E+04	8E+05	2E+06
		PB 203	5E+05	3E+08	9E+07
		PB 205	5E+06	1E+07	3E+07
		PB 209	5E+06	1E+09	4E+08
		PB 210	5E+03	5E+03	1E+04
		PB 211	5E+05	8E+06	1E+08
		PB 212	5E+04	8E+05	2E+06
		PB 214	5E+05	1E+07	2E+08

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
33	WISMUT	BI 200	5E+06	2E+09	7E+08
		BI 201	5E+06	7E+08	3E+08
		BI 202	5E+06	1E+09	5E+08
		BI 203	5E+05	2E+08	7E+07
		BI 205	5E+05	3E+07	3E+07
		BI 206	5E+05	2E+07	1E+07
		BI 207	5E+05	5E+06 1)	2E+07 ¹
				2E+07 2)	
		BI 210M	5E+04	9E+03 1)	5E+05
				5E+04 2)	
		BI 210	5E+04	4E+05 1)	1E+07
				3E+06 2)	
		BI 212	5E+05	4E+06	9E+07
		BI 213	5E+05	5E+06	1E+08
34	POLONIUM	PO 203	5E+06	2E+09	8E+08
		PO 205	5E+06	1E+09	7E+08
		PO 207	5E+06	9E+08	2E+08
		PO 210	5E+03	7E+03	3E+04

1) Alle außer 2)

2) Nitrate

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
85	ASTAT	AT 207	5E+05	3E+07	2E+08
		AT 211	5E+04	7E+05	5E+06
86	RADON	RN 220	5E+06	3E+08	
		1)			
		RN 220		5E+05	
		RN 222	5E+05	2E+08	
		1)			
87	FRANCIUM	FR 222	5E+05	6E+06	7E+07
		FR 223	5E+05	3E+07	2E+07
88	RADIUM	RA 223	5E+03	9E+03	1E+05
		RA 224	5E+04	2E+04	2E+05
		RA 225	5E+03	9E+03	2E+05
		RA 226	5E+03	9E+03	4E+04
		RA 227	5E+06	3E+08	4E+08
		RA 228	5E+03	2E+04	5E+04

1) Für den Fall des Gleichgewichts mit den Zerfallsprodukten

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
89	ACTINIUM	AC 224	5E+04	6E+05	2E+07
		AC 225	5E+03	6E+03	5E+05
		AC 226	5E+04	6E+04	1E+06
		AC 227	5E+03	9E+00 1)	4E+03
				4E+01 2)	
				1E+02 3)	
90	THORIUM	TH 226	5E+05	2E+05 1) 3)	6E+07
				9E+05 2)	
		TH 227	5E+03	2E+06 3)	6E+07
				2E+06 4)	
		TH 228	5E+03	4E+03 3)	2E+06
				6E+03 4)	
		TH 229	5E+03	2E+02 3)	1E+05
				2E+02 4)	
		TH 230	5E+03	2E+01 4)	1E+04
				5E+01 3)	
		TH 231	5E+03	1E+02 4)	9E+04
				4E+02 3)	
		TH 232	5E+05	1E+08 3)	4E+07
				2E+08 4)	
		TH 234	5E+04	3E+01 4)	2E+04
				6E+01 3)	
		TH NAT	5E+05	2E+06 3)	3E+06
				3E+06 4)	
		5)			
		TH NAT	5E+04	5E+01 4)	3E+04
				1E+02 3)	

1) Alle außer 2) und 3)

2) Halogenide und Nitrate

3) Oxide und Hydroxide

4) Alle außer 3)

5) Th (nat ist chemisch abgetrenntes Thorium in der natürlichen Isotopenzusammensetzung. Ein Becquerel natürliches Thorium entspricht 1 Alpha-Zerfallsakt pro Sekunde (0,5 Alpha-Zerfallsakten pro Sekunde von Th 232 und 0,5 Alpha-Zerfallsakten pro Sekunde von Th 228).

Die Freigrenze entspricht einer Masse von 6,2 Gramm des natürlichen Isotopengemisches.

Die nach der Abtrennung entstehenden Tochternuklide bleiben außer Betracht. Der Gehalt an Th 230 ist gesondert zu berücksichtigen. Bei nicht abgetrenntem Thorium müssen die langlebigen Tochternuklide besonders berücksichtigt werden.

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
91	PROTACTINIUM	PA 227	5E+04	1E+06	5E+07
		PA 228	5E+04	2E+05	3E+07
		PA 230	5E+04	5E+04	1E+07
		PA 231	5E+03	3E+01	4E+03
		PA 232	5E+04	5E+05	3E+07
		PA 233	5E+05	9E+06	1E+07
		PA 234	5E+05	2E+08	5E+07
92	URAN 6)	U 230	5E+03	3E+03 1)	9E+04 4)
				9E+03 2)	5E+05 5)
				5E+03 3)	
		U 231	5E+05	8E+07 1)	5E+07 4)
				2E+08 2)	5E+07 5)
				1E+08 3)	
		U 232	5E+03	1E+02 1)	5E+04 4)
				5E+03 2)	1E+06 5)
				6E+03 3)	
		U 233	5E+03	5E+02 1)	3E+05 4)
				3E+04 2)	3E+06 5)
				9E+03 3)	
		U 234	5E+03	5E+02 1)	3E+05 4)
				3E+04 2)	3E+06 5)
				9E+03 3)	

1) UO_2 , U_3O_8

2) UF_6 , UO_2F_2 , UO_2 (MO_3)₂

3) UO_3 , UF_4 , UCl_4

4) Für wasserlösliche anorganische Verbindungen (sechswertiges Uran)

5) Für relativ unlösliche Verbindungen (z.B. UF_6 , UO_2 , U_3O_8) (vierwertiges Uran)

6) In Anbetracht der chemischen Toxizität der löslichen Uranverbindungen sollen Einatmung bzw. Inkorporation durch Aufnahme über den Gastrointestinaltrakt unabhängig von der Isotopenzusammensetzung an einem Tag die Grenze von 2,5 mg bzw. 150 mg nicht überschreiten.

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
92	URAN	U 235	5E+06	5E+02 1)	3E+05 4)
				3E+04 2)	3E+06 5)
				1E+04 3)	
		U 236	5E+04	5E+02 1)	3E+05 4)
				3E+04 2)	3E+06 5)
				1E+04 3)	
		U 237	5E+05	3E+07 1)	2E+07 4)
				6E+07 2)	2E+07 5)
				4E+07 3)	
		U 238	5E+06	6E+02 1)	3E+05 4)
				3E+04 2)	3E+06 5)
				1E+04 3)	
		U 239	5E+06	2E+09 1)	9E+08 4)
				4E+09 2)	9E+08 5)
				3E+09 3)	
		U 240	5E+05	6E+07 1)	2E+07 4)
				1E+08 2)	2E+07 5)
				7E+07 3)	
		U NAT	5E+06	5E+02 1)	3E+05 4)
				3E+04 2)	3E+06 5)
				1E+04 3)	

1) UO_2 , U_3O_8

2) UF_6 , UO_2F_2 , $UO_2(NO_3)_2$

3) UO_3 , UF_4 , UCl_4

4) Für wasserlösliche anorganische Verbindungen (sechswertiges Uran)

5) Für relativ unlösliche Verbindungen (z.B. UF_6 , UO_2 , U_3O_8) (vierwertiges Uran)

6) U (nat) ist chemisch abgetrenntes Uran in der natürlichen Isotopenzusammensetzung. Ein Becquerel natürliches Uran entspricht ein 1 Alpha-Zerfallsakt pro Sekunde (0,489 Alpha-Zerfallsakte pro Sekunde von U 238, 0,489 Alpha-Zerfallsakten pro Sekunde von U 234 und 0,022 Alpha-Zerfallsakte pro Sekunde von U 235). Die Freigrenze entspricht einer Masse von 197 Gramm des natürlichen Isotopengemisches. Die nach der chemischen Abtrennung entstehenden Tochternuklide bleiben außer Betracht. Bei nicht abgetrenntem Uran müssen die langlebigen Tochternuklide gesondert berücksichtigt werden.

7) In Anbetracht der chemischen Toxizität der löslichen Uranverbindungen sollen Einatmung bzw. Inkorporation durch Aufnahme über den Gastrointestinaltrakt unabhängig von der Isotopenzusammensetzung an einem Tag die Grenze von 2,5 mg bzw. 150 mg nicht überschreiten.

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuclid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
93	NEPTUNIUM	NP 232	5E+05	4E+07	2E+09
		NP 233	5E+06	4E+10	1E+10
		NP 234	5E+05	9E+07	4E+07
		NP 235	5E+05	2E+07	2E+08
		NP 236 ²⁾	5E+04	6E+05	7E+07
		NP 236 ¹⁾	5E+03	5E+02	6E+04
		NP 237	5E+03	9E+01	1E+04
		NP 238	5E+04	1E+06	2E+07
		NP 239	5E+05	5E+07	2E+07
		NP 240M	5E+06	7E+09	1E+09
		NP 240	5E+06	1E+09	4E+08

1) Halbwertszeit $1,15 \times 10^5$ Jahre

2) Halbwertszeit 22,5 Stunden

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
94	PLUTONIUM	PU 234	5E+05	3E+06 1)	1E+08
				3E+06 2)	
		PU 235	5E+06	3E+10 2)	1E+10
				4E+10 1)	
		PU 236	5E+03	4E+02 1)	5E+04 3)
				8E+02 2)	3E+05 4)
					3E+06 5)
		PU 237	5E+05	4E+07 2)	1E+08
				7E+07 1)	
		PU 238	5E+03	2E+02 1)	2E+04 3)
				4E+02 2)	2E+05 4)
					2E+06 5)
		PU 239	5E+03	1E+02 1)	2E+04 3)
				4E+02 2)	2E+05 4)
		PU 240	5E+03		2E+06 5)
				1E+02 1)	2E+04 3)
				4E+02 2)	2E+05 4)
		PU 241	5E+03		2E+06 5)
				7E+03 1)	9E+05 3)
				2E+04 2)	9E+06 4)
		PU 242	5E+03		9E+07 5)
				1E+02 1)	2E+04 3)
				4E+02 2)	2E+05 4)
		PU 243	5E+06		2E+06 5)
				7E+08 2)	3E+08
				8E+08 1)	
		PU 244	5E+04	2E+02 1)	2E+04 3)
				4E+02 2)	2E+05 4)
		PU 245	5E+05		2E+06 5)
				1E+08 2)	3E+07
		PU 246	5E+05	1E+08 1)	
				5E+06 1)	4E+06
				6E+06 2)	

1) Alle außer 2)

2) PuO₂

3) Alle außer 4) und 5

4) Nitrate

5) Oxide, außer polydispersen Oxiden

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuclid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
95	AMERICIUM	AM 237	5E+06	4E+09	2E+09
		AM 238	7E+07	6E+07	1E+09
		AM 239	5E+06	3E+08	9E+07
		AM 240	5E+05	1E+08	4E+07
		AM 241	5E+03	1E+02	2E+04
		AM 242M	5E+03	1E+02	2E+04
		AM 242	5E+04	2E+06	6E+07
		AM 243	5E+03	1E+02	2E+04
		AM 244H	5E+05	9E+07	7E+08
		AM 244	5E+05	4E+06	5E+07
		AM 245	5E+06	1E+09	6E+08
		AM 246H	5E+06	3E+09	6E+08
		AM 246	5E+06	1E+09	4E+08

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuclid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq) (chem. Form)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq) (chem. Form)
1	2	3	4	5	6
96	CURIUM	Cm 238	5E+05	2E+07	3E+08
		Cm 240	5E+03	1E+04	1E+06
		Cm 241	5E+04	6E+05	2E+07
		Cm 242	5E+03	6E+03	7E+05
		Cm 243	5E+03	2E+02	2E+04
		Cm 244	5E+03	3E+02	3E+04
		Cm 245	5E+03	1E+02	2E+04
		Cm 246	5E+03	1E+02	2E+04
		Cm 247	5E+03	1E+02	2E+04
		Cm 248	5E+03	4E+01	4E+03
		Cm 249	5E+06	4E+08	8E+08
		Cm 250	5E+03	6E+00	8E+02
97	BERKELIUM	Bk 245	5E+05	3E+07	2E+07
		Bk 246	5E+05	8E+07	5E+07
		Bk 247	5E+03	9E+01	1E+04
		Bk 249	5E+04	4E+04	4E+06
		Bk 250	5E+05	7E+06	2E+08

Tabelle IV 1: Freigrenzen und abgeleitete Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr für Inhalation und Ingestion einzelner Radionuklide.

Ordnungs- zahl Z	Element	Radio- nuklid	Freigrenze (Bq)	Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr über	
				Luft (Inhalation) (Bq)	Wasser und Nahrung (Ingestion) (Bq)
1	2	3	4	5	6
98	CALIFORNIUM	CF 244	5E+05	7E+06	3E+08
		CF 246	5E+04	1E+05	4E+06
		CF 248	5E+03	1E+03	2E+05
		CF 249	5E+03	9E+01	1E+04
		CF 250	5E+03	2E+02	2E+04
		CF 251	5E+03	9E+01	1E+04
		CF 252	5E+03	4E+02	5E+04
		CF 253	5E+04	2E+04	4E+06
		CF 254	5E+03	2E+02	5E+04
99	EINSTEINIUM	ES 250	5E+05	1E+07	1E+09
		ES 251	5E+05	2E+07	9E+07
		ES 253	5E+04	2E+04	2E+06
		ES 254M	5E+04	2E+05	3E+06
		ES 254	5E+03	2E+03	2E+05
100	FERMIUM	FM 252	5E+04	2E+05	6E+06
		FM 253	5E+04	2E+05	2E+07
		FM 254	5E+04	1E+06	5E+07
		FM 255	5E+04	3E+05	6E+06
		FM 257	5E+03	4E+03	4E+05
101	MENDELEVIVM	MD 257	5E+04	2E+06	2E+08
		MD 258	5E+03	5E+03	6E+05

10.03.89

Beschluß

des Bundesrates

zur

Zweiten Verordnung zur Änderung der Strahlenschutzverordnung

Der Bundesrat hat in seiner 598. Sitzung am 10. März 1989 beschlossen, der Verordnung gemäß Artikel 80 Abs. 2 des Grundgesetzes **n i c h t** zuzustimmen.

Der Bundesrat hat ferner die aus der Anlage ersichtliche EntschlieÙung gefaÙt.

Anlage

E n t s c h l i e ß u n g

zur

Zweiten Verordnung zur Änderung der Strahlenschutzverordnung

Das Gefahrgutrecht (GGVS, GGVE usw.) regelt die Anforderungen an die Verpackungen für ihre Beförderung. Diese baulich-technischen Vorgaben unterliegen einer ständigen kritischen Würdigung und ggf. entsprechender Fortentwicklung. Vorfälle der Vergangenheit haben jedoch gezeigt, daß die Anforderungen an das die Beförderung ausführende Personal (Fachkunde, Zuverlässigkeit) zu verbessern sind. Durch die von der Bundesregierung beschlossenen Änderungen der Strahlenschutzverordnung werden zwar die Kontrollmöglichkeiten beim Transport verstärkt. Eine fachliche Qualifizierung des Begleitpersonals und damit eine Erhöhung der Sicherheit des Beförderungsvorganges auch bei verkehrsmäßigen Unregelmäßigkeiten oder besonderen Vorkommnissen erfolgt nicht. Der Bundesrat hält es jedoch für erforderlich, daß - wie auch im übrigen Gefahrgutrecht - die Fachkunde des Beförderungspersonals einschließlich ihrer staatlichen Kontrolle verbessert wird. Dies gilt gleichermaßen für die Beförderung von Kernbrennstoffen nach § 4 des Atomgesetzes.

Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, auf entsprechende Verbesserungen hinzuwirken.