

Dieses Dokument ist lediglich eine Dokumentationshilfe, für deren Richtigkeit die Organe der Union keine Gewähr übernehmen

► B

RICHTLINIE 2013/59/EURATOM DES RATES

vom 5. Dezember 2013

zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom

(ABl. L 13 vom 17.1.2014, S. 1)

Berichtigt durch:

► C1 Berichtigung, ABl. L 72 vom 17.3.2016, S. 69 (2013/59/Euratom)



RICHTLINIE 2013/59/EURATOM DES RATES

vom 5. Dezember 2013

zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom

DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft, insbesondere auf die Artikel 31 und 32,

auf Vorschlag der Europäischen Kommission, der nach Stellungnahme der Gruppe der vom Ausschuss für Wissenschaft und Technik bestellten wissenschaftlichen Sachverständigen der Mitgliedstaaten und nach Anhörung des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses ausgearbeitet worden ist,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments,

nach Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Artikel 2 Buchstabe b des Euratom-Vertrags sieht vor, dass einheitliche Sicherheitsnormen für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte aufzustellen sind; in Artikel 30 des Euratom-Vertrags wird der Begriff der "Grundnormen" für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte vor den Gefahren ionisierender Strahlung definiert.
- (2) Zur Erfüllung ihrer Aufgabe hat die Gemeinschaft zum ersten Mal im Jahr 1959 Grundnormen festgelegt, und zwar in den Richtlinien vom 2. Februar 1959 zur Festlegung der Grundnormen für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte gegen die Gefahren ionisierender Strahlungen⁽¹⁾. Die Richtlinien wurden mehrmals überarbeitet, zum letzten Mal mittels der Richtlinie 96/29/Euratom⁽²⁾, mit der die früheren Richtlinien aufgehoben wurden.
- (3) In der Richtlinie 96/29/Euratom werden die grundlegenden Sicherheitsnormen festgelegt. Die Bestimmungen dieser Richtlinie gelten für den Normalfall und für Notfallsituationen und wurden durch spezifischere Rechtsvorschriften ergänzt.

⁽¹⁾ ABl. L 11 vom 20.2.1959, S. 221.

⁽²⁾ Richtlinie 96/29/Euratom des Rates vom 13. Mai 1996 zur Festlegung der grundlegenden Sicherheitsnormen für den Schutz der Gesundheit der Arbeitskräfte und der Bevölkerung gegen die Gefahren durch ionisierende Strahlungen (ABl. L 159 vom 29.6.1996, S. 1).

▼B

- (4) Die Richtlinie 97/43/Euratom⁽¹⁾, die Richtlinie 89/618/Euratom⁽²⁾, die Richtlinie 90/641/Euratom⁽³⁾, und die Richtlinie 2003/122/Euratom⁽⁴⁾ decken unterschiedliche Einzelaspekte ab, die die Richtlinie 96/29/Euratom ergänzen.
- (5) Nach der Rechtsprechung des Gerichtshofs der Europäischen Union schließt die der Gemeinschaft durch Artikel 2 Buchstabe b des Euratom-Vertrags übertragene Aufgabe, einheitliche Sicherheitsnormen für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte aufzustellen, nicht aus, dass ein Mitgliedstaat strengere Schutzmaßnahmen festlegt, sofern dies in den Normen nicht ausdrücklich anders geregelt ist. Da diese Richtlinie Mindestvorschriften enthält, sollte es den Mitgliedstaaten freistehen, unbeschadet des freien Waren- und Dienstleistungsverkehrs im Binnenmarkt, wie er durch die Rechtsprechung des Gerichtshofs definiert ist, strengere Maßnahmen zu dem unter diese Richtlinie fallenden Gegenstand zu erlassen oder beizubehalten.
- (6) Der vom Ausschuss für Wissenschaft und Technik benannten Sachverständigengruppe zufolge sollten die nach den Artikeln 30 und 31 Euratom-Vertrag erstellten grundlegenden Sicherheitsnormen die neuen Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP), insbesondere die der ICRP-Veröffentlichung 103⁽⁵⁾, berücksichtigen und auf der Grundlage neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und der Erfahrungen aus der Praxis überarbeitet werden.
- (7) Die Bestimmungen der vorliegenden Richtlinie sollten dem in der ICRP-Veröffentlichung 103 eingeführten, auf Expositionssituationen beruhenden Konzept folgen, wobei zwischen bestehenden, geplanten und Notfall-Expositionssituation zu unterscheiden ist. Unter Berücksichtigung dieser neuen Vorgaben sollte die Richtlinie alle Expositionssituationen und alle Expositionskategorien (berufliche Exposition, Exposition der Bevölkerung, medizinische Exposition) abdecken.
- (8) Die Definition des Begriffs "Unternehmen" in dieser Richtlinie und seine Verwendung im Rahmen des Schutzes der Gesundheit der Arbeitskräfte vor Exposition gegenüber ionisierender Strahlung gilt unbeschadet der rechtlichen Regelungen und der Zuweisung der Verantwortlichkeiten an die Arbeitgeber, die in die nationalen Rechtsvorschriften zur Umsetzung der Richtlinie 89/391/EWG⁽⁶⁾ aufgenommen wurden.

⁽¹⁾ Richtlinie 97/43/Euratom des Rates vom 30. Juni 1997 über den Gesundheitsschutz von Personen gegen die Gefahren ionisierender Strahlung bei medizinischer Exposition (ABl. L 180 vom 9.7.1997, S. 22).

⁽²⁾ Richtlinie 89/618/Euratom des Rates vom 27. November 1989 über die Unterrichtung der Bevölkerung über die bei einer radiologischen Notstandssituation geltenden Verhaltensmaßregeln und zu ergreifenden Gesundheitsschutzmaßnahmen (ABl. L 357 vom 7.12.1989, S. 31).

⁽³⁾ Richtlinie 90/641/Euratom des Rates vom 4. Dezember 1990 über den Schutz externer Arbeitskräfte, die einer Gefährdung durch ionisierende Strahlungen beim Einsatz im Kontrollbereich ausgesetzt sind (ABl. L 349 vom 13.12.1990, S. 21).

⁽⁴⁾ Richtlinie 2003/122/Euratom des Rates vom 22. Dezember 2003 zur Kontrolle hoch radioaktiver umschlossener Strahlenquellen und herrenloser Strahlenquellen (ABl. L 346 vom 31.12.2003, S. 57).

⁽⁵⁾ Die Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) von 2007.

⁽⁶⁾ Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit (ABl. L 183 vom 29.6.1989, S. 1).

▼B

- (9) Die Berechnung der Dosen aus messbaren Größen sollte auf wissenschaftlich fundierte Werte und Beziehungen gestützt sein. Die Empfehlungen für die betreffenden Dosiskoeffizienten wurden unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Fortschritts von der ICRP veröffentlicht und aktualisiert. Eine auf der Grundlage ihrer früheren Empfehlungen in der ICRP-Veröffentlichung 60 ⁽¹⁾ erstellte Zusammenstellung der Dosiskoeffizienten liegt als ICRP-Veröffentlichung 119 ⁽²⁾ vor. In der ICRP-Veröffentlichung 103 wurde von der ICRP eine neue Dosisberechnungsmethode eingeführt, die auf den neuesten Erkenntnissen zu Strahlungsrisiken beruht; dies sollte möglichst in der vorliegenden Richtlinie berücksichtigt werden.
- (10) Für die externe Exposition wurden die Werte und Beziehungen nach der neuen Methode in der ICRP-Veröffentlichung 116 ⁽³⁾ veröffentlicht. Die betreffenden Daten sowie die fest etablierten operationellen Größen sollten für die Zwecke dieser Richtlinie herangezogen werden.
- (11) Was die interne Exposition anbelangt, so hat die ICRP in der ICRP-Veröffentlichung 119 zwar alle früheren Veröffentlichungen (auf der Grundlage der ICRP-Veröffentlichung 60) zu den Dosiskoeffizienten konsolidiert, aber es werden Aktualisierungen dieser Veröffentlichung bereitgestellt und die darin angegebenen Koeffizienten werden durch die Werte ersetzt, die auf den in der ICRP-Veröffentlichung 103 festgelegten Strahlungs- und Gewebewichtungsfaktoren und Phantomen beruhen. Die Kommission wird die in Artikel 31 des Euratom-Vertrags genannte Sachverständigengruppe ersuchen, die Entwicklung der Wissenschaft auch weiterhin zu beobachten, und sie wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Stellungnahmen der Sachverständigengruppe Empfehlungen für aktualisierte Werte, Beziehungen und Koeffizienten – einschließlich derjenigen für die Radon-Exposition – abgeben.
- (12) Nach Artikel 30 des Euratom-Vertrags sind unter Grundnormen auch die "zulässigen Höchstdosen, die ausreichende Sicherheit gewähren", zu verstehen. Diese Richtlinie sollte zu diesem Zweck einheitliche Dosisgrenzwerte festlegen.
- (13) Die geltenden Jahresgrenzwerte der effektiven Dosis für die berufliche Exposition und die Exposition der Bevölkerung sollten beibehalten werden. Es dürfte jedoch kein Mittelwert über fünf Jahre mehr notwendig sein, abgesehen von besonderen Umständen, die in den nationalen Rechtsvorschriften festgelegt werden.
- (14) Aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse zu den Gewebereaktionen sollte der Optimierungsgrundsatz gegebenenfalls auch auf Organ-Äquivalentdosen angewendet werden, um die Dosen so niedrig zu halten, wie dies vernünftigerweise erreichbar ist. Diese Richtlinie sollte ferner der neuen Empfehlung der ICRP zum Organ-Äquivalentdosisgrenzwert für die Augenlinse bei beruflicher Exposition folgen.

⁽¹⁾ Empfehlungen der ICRP von 1990.

⁽²⁾ Kompendium der Dosiskoeffizienten auf der Grundlage der ICRP-Veröffentlichung 60, 2012.

⁽³⁾ Conversion Coefficients for Radiological Protection Quantities for External Radiation Exposures, 2010.

▼B

- (15) Durch die Tätigkeit der Industriezweige, in denen natürlich vorkommendes radioaktives Material aus der Erdrinde verarbeitet wird, sind Arbeitskräfte und, wenn das Material in die Umwelt freigesetzt wird, auch Einzelpersonen der Bevölkerung einer erhöhten Exposition ausgesetzt.
- (16) Der Schutz vor natürlichen Strahlungsquellen sollte nicht getrennt in einem eigenen Abschnitt behandelt, sondern vollständig in die allgemeinen Anforderungen integriert werden. Insbesondere sollten Industriezweige, in denen Materialien verarbeitet werden, die natürlich vorkommende Radionuklide enthalten, innerhalb desselben Regelungsrahmens wie andere Tätigkeiten behandelt werden.
- (17) In der vorliegenden Richtlinie sollten Referenzwerte für die Radonkonzentration in Innenräumen sowie für Gammastrahlung aus Baustoffen in Innenräumen festgelegt und Anforderungen an die Wiederverwertung von Rückständen aus Industriezweigen, die natürlich vorkommendes radioaktives Material verarbeiten, zu Baustoffen eingeführt werden.
- (18) In der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽¹⁾ werden harmonisierte Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten festgelegt.
- (19) Baustoffe, von denen Gammastrahlung ausgeht, sollten unter die vorliegende Richtlinie fallen, aber auch als Bauprodukte im Sinne der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 gelten, insoweit die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 für Bauwerke gilt, die gefährliche Stoffe oder gefährliche Strahlen emittieren.
- (20) Die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 in Bezug auf die Leistungserklärung, die Aufstellung harmonisierter Normen, die Mittel und Bedingungen für die Bereitstellung der Leistungserklärung oder die CE-Kennzeichnung sollten von der vorliegenden Richtlinie unberührt bleiben.
- (21) Nach der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 müssen Informationen bereitgestellt werden, wenn Produkte vermarktet werden. Damit wird das Recht der Mitgliedstaaten, in nationalen Rechtsvorschriften Anforderungen in Bezug auf von ihnen für die Gewährleistung des Strahlenschutzes für erforderlich erachtete zusätzliche Informationen vorzugeben, nicht berührt.
- (22) Durch jüngste epidemiologische Untersuchungen in Wohngebäuden wurde eine statistisch signifikante Zunahme des Lungenkrebsrisikos durch eine längere Radonexposition in Gebäuden im Bereich von etwa 100 Bq m⁻³ nachgewiesen. Aufgrund des neuen Konzepts der Expositionssituationen können die Bestimmungen der Empfehlung 90/143/Euratom ⁽²⁾ in die verbindlichen Anforderungen der Grundnormenrichtlinie aufgenommen werden, wobei gleichzeitig ausreichend Flexibilität für die Umsetzung gegeben ist.

⁽¹⁾ Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates (ABl. L 88 vom 4.4.2011, S. 5).

⁽²⁾ Empfehlung 90/143/Euratom der Kommission vom 21. Februar 1990 zum Schutz der Bevölkerung vor Radonexposition innerhalb von Gebäuden (ABl. L 80 vom 27.3.1990, S. 26).

▼B

- (23) Es sind nationale Maßnahmenpläne zur Bewältigung der langfristigen Risiken der Exposition gegenüber Radon erforderlich. Es wird anerkannt, dass die Kombination aus Rauchen und hoher Radon-Exposition mit einem wesentlich höheren individuellen Risiko einer Lungenkreberkrankung als bei jedem einzelnen der beiden Faktorenverbunden ist, und Rauchen die Risiken einer Radon-Exposition für die Bevölkerung vergrößert. Es ist wichtig, dass die Mitgliedstaaten auf diese beiden Gesundheitsgefährdungen reagieren.
- (24) Wenn aufgrund der auf nationaler Ebene bestehenden Gegebenheiten ein Mitgliedstaat einen Referenzwert für die Radon-Konzentrationen an Arbeitsplätzen in Innenräumen festgelegt, der höher ist als 300 Bq m^{-3} , so sollte er diese Information der Kommission unterbreiten.
- (25) Gelangt Radon aus dem Boden an Arbeitsplätze in Innenräumen, so sollte dies als bestehende Expositionssituation betrachtet werden, da das Vorhandensein von Radon in großem Maße von den am Arbeitsplatz durchgeführten menschlichen Betätigungen unabhängig ist. Diese Exposition kann in bestimmten Gebieten oder an bestimmten Arten von Arbeitsplätzen, die von den Mitgliedstaaten zu ermitteln sind, ganz erheblich sein, und es sollten Maßnahmen zur Radon- und Expositionsverminderung getroffen werden, wenn der nationale Referenzwert überschritten wird. Liegen die Werte weiterhin über den nationalen Referenzwerten, so sollten diese am Arbeitsplatz ausgeführten menschlichen Betätigungen nicht als Tätigkeiten angesehen werden. Die Mitgliedstaaten sollten jedoch sicherstellen, dass diese Arbeitsplätze gemeldet werden und dass in den Fällen, in denen davon auszugehen ist, dass die Exposition der Arbeitskräfte eine effektive Dosis von 6 mSv pro Jahr oder einen entsprechenden zeitintegrierten Radon-Expositionswert überschreitet, diese wie eine geplante Expositionssituation behandelt werden, dass die betreffenden Dosisgrenzwerte gelten und dass von den Mitgliedstaaten festgelegt wird, welche operativen Schutzanforderungen Anwendung finden müssen.
- (26) Die Exposition des fliegenden Personals gegenüber kosmischer Strahlung sollte als geplante Expositionssituation behandelt werden. Der Betrieb von Raumfahrzeugen sollte unter diese Richtlinie fallen und, falls Dosisgrenzwerte überschritten werden, als gesondert zugelassene Exposition behandelt werden.
- (27) Die Kontamination der Umwelt kann eine Bedrohung für die menschliche Gesundheit darstellen. Diese Kontamination wurde in den Sekundärrechtsvorschriften der Gemeinschaft bisher lediglich als ein Expositionspfad für die Einzelpersonen der Bevölkerung, die unmittelbar von in die Umwelt abgegebenen radioaktiven Stoffen betroffen sind, angesehen. Der Umstand, dass der Zustand der Umwelt langfristige Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben kann, macht eine Politik erforderlich, mit der die Umwelt vor den schädlichen Auswirkungen ionisierender Strahlung geschützt wird. Für die Zwecke des langfristigen Schutzes der menschlichen Gesundheit sollten auf international anerkannte wissenschaftliche Daten (wie sie etwa von der Europäischen Kommission, der ICRP, dem Wissenschaftlichen Ausschuss der Vereinten Nationen zur Untersuchung der Auswirkungen der atomaren Strahlung oder der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) veröffentlicht werden) gestützte Umweltkriterien berücksichtigt werden.

▼B

- (28) Im medizinischen Bereich haben bedeutende wissenschaftliche und technische Entwicklungen zu einer merklich höheren Exposition der Patienten geführt. Diesbezüglich sollte in dieser Richtlinie die Notwendigkeit der Rechtfertigung der medizinischen Exposition, einschließlich der Exposition asymptomatischer Personen, betont werden, und die Anforderungen an die Information der Patienten, die Erfassung und den Bericht der im Rahmen medizinischer Verfahren auftretenden Dosen, die Verwendung diagnostischer Referenzwerte und die Verfügbarkeit von Geräten zur Anzeige der Dosis sollten verschärft werden. Es sei darauf hingewiesen, dass laut der Weltgesundheitsorganisation unter Gesundheit ein Zustand des körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens einer Person verstanden wird, und nicht nur die bloße Abwesenheit von Krankheit oder Gebrechen.
- (29) Ein hohes Maß an Kompetenz und eine klare Festlegung der Verantwortlichkeiten und Aufgaben zwischen allen an der medizinischen Exposition beteiligten Berufsangehörigen ist von grundlegender Bedeutung, um einen angemessenen Schutz der Patienten sicherzustellen, die sich medizinisch-strahlendiagnostischen und medizinisch-strahlentherapeutischen Verfahren unterziehen. Dies gilt für Ärzte, Zahnärzte und andere Angehörige der Heilberufe, die berechtigt sind, die klinische Verantwortung für individuelle medizinische Exposition zu übernehmen, für Medizinphysik-Experten und für andere Berufsangehörige, die praktische Aspekte medizinisch-radiologischer Verfahren durchführen, wie etwa medizinisch-technisches oder technisches Fachpersonal im Rahmen der strahlendiagnostischen Medizin, der Nuklearmedizin und der Strahlentherapie.
- (30) Unfallbedingte und unbeabsichtigte medizinische Expositionen geben fortwährend Anlass zur Sorge. Auch wenn in der Richtlinie 93/42/EWG des Rates ⁽¹⁾ eine Überwachung von Medizinprodukten nach dem Inverkehrbringen vorgesehen ist, ist es Aufgabe der für den Strahlenschutz zuständigen Behörde, zur Vorsorge gegen unfallbedingte und unbeabsichtigte medizinische Expositionen tätig zu werden beziehungsweise Folgemaßnahmen zu treffen. Diesbezüglich sollte die Bedeutung von Qualitätssicherungsprogrammen – einschließlich einer Untersuchung der Risiken bei der Strahlentherapie – im Hinblick auf die Vermeidung solcher Vorkommnisse hervorgehoben werden; in solchen Fällen sollten Erfassung, Meldung, Analyse und Korrekturmaßnahmen vorgeschrieben werden.
- (31) In der Veterinärmedizin ist ein zunehmender Einsatz ionisierender Strahlung zu verzeichnen, oftmals mithilfe gebrauchter Ausrüstung aus der Humanmedizin. Besonders bei größeren Tieren oder bei der Verabreichung von Radiopharmaka an Tiere gibt es ein beträchtliches Risiko einer hohen beruflichen Exposition und einer Exposition von Begleitpersonen. Dies erfordert eine angemessene Unterweisung und Ausbildung der Veterinärmediziner und ihres Personals.
- (32) Die in der Richtlinie 97/43/Euratom eingeführten "medizinisch-rechtlichen Expositionen" werden nun eindeutig als absichtliche Exposition von Personen aus anderen als medizinischen Gründen, nämlich als "Exposition zwecks nicht-medizinischer Bildgebung" bezeichnet. Solche Tätigkeiten müssen behördlich entsprechend

⁽¹⁾ Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte (ABl. L 169 vom 12.7.1993, S. 1).

▼B

überwacht werden und sollten wie medizinische Expositionen gerechtfertigt werden. Bei Verfahren, die mit medizinisch-radio-logischer Ausrüstung durchgeführt werden, und bei nicht mit derartiger Ausrüstung praktizierten Verfahren ist jedoch unterschiedlich vorzugehen. Grundsätzlich sollten die Jahresdosisgrenzwerte und die entsprechenden Richtwerte für die Exposition der Bevölkerung gelten.

- (33) Die Mitgliedstaaten sollten verpflichtet werden, bestimmte Tätigkeiten, die Gefahren durch ionisierende Strahlung beinhalten, einem System der regulatorischen Kontrolle zu unterwerfen oder sie zu verbieten.
- (34) Die Anwendung der Grundsätze des Strahlenschutzes auf Verbraucherprodukte macht es erforderlich, die regulatorischen Kontrolle der Tätigkeiten bereits in der Phase der Auslegung und Herstellung beziehungsweise zum Zeitpunkt der Einfuhr solcher Produkte beginnen zu lassen. Deshalb sollte die Herstellung oder die Einfuhr von Verbraucherprodukten geregelt werden, und es sollten spezielle Verfahren eingeführt werden, damit frühzeitig ein Nachweis der Rechtfertigung der beabsichtigten Verwendung der Verbraucherprodukte geführt und überprüft werden kann, ob dieser Verwendungszweck von der regulatorischen Kontrolle freigestellt werden kann. Während diese Beurteilung in dem Mitgliedstaat, in dem sie erfolgt, weiter ausgeführt werden sollte, sollten die Mitgliedstaaten einander davon in Kenntnis setzen, damit sie die entsprechenden Informationen von den betreffenden Unternehmen einholen und ihre eigene Beurteilung vornehmen können.
- (35) Das Verbot des absichtlichen Zusatzes von radioaktiven Stoffen zu bestimmten Kategorien von Verbraucherprodukten sollte bestehen bleiben; es muss jedoch klargestellt werden, dass dies bei diesen Produkten auch für eine Aktivierung durch Bestrahlung gilt, und zwar unbeschadet der bestehenden Rechtsvorschriften wie beispielsweise der Richtlinie 1999/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ⁽¹⁾.
- (36) Die Mitgliedstaaten sollten bei der regulatorischen Kontrolle eine abgestufte Vorgehensweise anwenden können, entsprechend der Höhe und der Wahrscheinlichkeit von Expositionen durch die Tätigkeiten und entsprechend der Wahrscheinlichkeit, dass durch eine regulatorische Kontrolle die Expositionen verringert oder die Sicherheit der Einrichtungen erhöht werden können.
- (37) Es ist sinnvoll, dass für die Freistellung von Tätigkeiten von der regulatorische Kontrolle und für die Freigabe von Material aus zugelassenen Tätigkeiten dieselben Aktivitätskonzentrationswerte gelten. Nach umfassender Prüfung wurde beschlossen, dass die im IAEO-Dokument über die Anwendung der Begriffe Ausschluss,

⁽¹⁾ Richtlinie 1999/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Februar 1999 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über mit ionisierenden Strahlen behandelte Lebensmittel und Lebensmittelbestandteile (ABl. L 66 vom 13.3.1999, S. 16).

▼B

Freistellung und Freigabe ⁽¹⁾ empfohlenen Werte sowohl als Standardwerte für die Freistellung – anstelle der Aktivitätskonzentrationswerte des Anhangs I der Richtlinie 96/29/Euratom – als auch als generelle Freigabewerte – anstelle der von der Kommission in der Veröffentlichung "Radiation Protection 122" ⁽²⁾ empfohlenen Werte – verwendet werden können.

- (38) Die Mitgliedstaaten sollten bestimmte Tätigkeiten, bei denen die Aktivitätswerte über den Freistellungswerten liegen, von der Zulassungspflicht ausnehmen können.
- (39) Spezifische Freigabewerte sowie entsprechende Gemeinschaftsleitlinien ⁽³⁾ sind nach wie vor wichtige Instrumente bei der Handhabung von großen Materialmengen, die beim Rückbau zugelassener Anlagen anfallen.
- (40) Die Mitgliedstaaten sollten sicherstellen, dass externe Arbeitskräfte den gleichen Schutz genießen wie strahlenexponierte Arbeitskräfte, die dauerhaft von einem Unternehmen beschäftigt werden, bei dessen Tätigkeiten Strahlungsquellen eingesetzt werden. Die spezifischen Vorschriften der Richtlinie 90/641/Euratom für externe Arbeitskräfte sollten auch für die Arbeit in Überwachungsbereichen gelten.
- (41) Bezüglich des Umgangs mit Notfall-Expositionssituationen sollte das derzeitige auf Interventionsschwellen basierende Konzept durch ein umfassenderes System ersetzt werden, das eine Bewertung potenzieller Notfall-Expositionssituationen, ein Gesamtnotfallmanagementsystem, Notfallpläne sowie im Voraus geplante Strategien für den Umgang mit postulierten Ereignissen umfasst.
- (42) Die Einführung von Referenzwerten für Notfall-Expositionssituationen und bestehende Expositionssituationen ermöglicht sowohl den Schutz von Personen als auch die Berücksichtigung anderer gesellschaftlicher Kriterien, wie dies bei geplanten Expositionssituationen durch Dosisgrenz- und Dosisrichtwerte der Fall ist.
- (43) Die effiziente Bewältigung eines Notfalls mit grenzüberschreitenden Folgen erfordert eine stärkere Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten bei Notfallplanung und -reaktion.

⁽¹⁾ IAEA Safety Standards Series, 2004, RS-G-1.7, "Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance".

⁽²⁾ Radiation Protection 122: "Practical Use of the Concepts of the Clearance and Exemption".

⁽³⁾ Radiation Protection 89: "Recommended radiological protection criteria for the recycling of metals from dismantling of nuclear installations", Radiation Protection 113: "Recommended Radiological Protection Criteria for the Clearance of Buildings and Building Rubble from the Dismantling of Nuclear Installations", Radiation Protection 122: "Practical Use of the Concepts of the Clearance and Exemption".

▼B

- (44) Zwar ist für einen raschen Informationsaustausch zwischen den Mitgliedstaaten und der Kommission im Falle einer Notstandssituation durch die Entscheidung 87/600/Euratom des Rates⁽¹⁾ gesorgt, es müssen aber Vorkehrungen für einen über den Anwendungsbereich dieser Entscheidung hinausgehenden Informationsaustausch getroffen werden, um eine Zusammenarbeit mit allen anderen Mitgliedstaaten sowie mit Drittländern, die möglicherweise betroffen sind oder wahrscheinlich betroffen sein werden, zu ermöglichen.
- (45) Auf der Grundlage der neuen ICRP-Veröffentlichung 103 hat die IAEO zusammen mit der Weltgesundheitsorganisation (WHO), der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation (FAO), der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO), der Kernenergie-Agentur der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (NEA) und der Panamerikanischen Gesundheitsorganisation (PAHO) die internationalen Sicherheitsgrundnormen überarbeitet, und die Kommission hat die IAEO von ihrer Entscheidung vom 6. August 2012 in Kenntnis gesetzt, dieses Dokument im Namen der Europäischen Atomgemeinschaft mittragen zu wollen.
- (46) Funktion und Verantwortlichkeiten der nationalen Dienste und Experten, die sicherstellen sollen, dass die technischen und praktischen Aspekte des Strahlenschutzes mit hoher Kompetenz behandelt werden, sind klarzustellen. In dieser Richtlinie sollte eindeutig zwischen den einzelnen Funktionen und Verantwortlichkeiten der Dienste und Experten unterschieden werden, wobei jedoch nicht ausgeschlossen werden sollte, dass nationale Rahmenwerke die Bündelung von Verantwortlichkeiten oder die Zuweisung der Verantwortung für spezifische technische oder praktische Aufgaben beim Strahlenschutz an bestimmte Experten zulassen.
- (47) Mit der Empfehlung 2004/2/Euratom der Kommission⁽²⁾ wurde die Standardisierung der Informationen für die Übermittlung von Daten über Ableitungen aus Kernkraftwerken und Wiederaufarbeitungsanlagen für die Zwecke der Übermittlung von Daten an die Kommission gemäß Artikel 36 des Euratom-Vertrags eingeführt.
- (48) In den Mitgliedstaaten sollten präzise Anforderungen für die Erteilung von Ableitungsgenehmigungen und die Überwachung von Ableitungen gelten. Die Übermittlung von Daten zu Ableitungen aus Kernkraftwerken und Wiederaufarbeitungsanlagen an die zuständige Behörde sollte auf der Grundlage standardisierter Informationen erfolgen.
- (49) Nach Artikel 35 des Euratom-Vertrags sorgt jeder Mitgliedstaat für die Einrichtung eines geeigneten Programms zur Überwachung des Gehalts der Umwelt an Radioaktivität. Nach Artikel 36 des Euratom-Vertrags übermitteln die Mitgliedstaaten die Ergebnisse der Überwachung an die Kommission. Die Berichterstattungsanforderungen nach Artikel 36 des Euratom-Vertrags sind in der Empfehlung 2000/473/Euratom der Kommission⁽³⁾ dargelegt.

⁽¹⁾ Entscheidung 87/600/Euratom des Rates vom 14. Dezember 1987 über Gemeinschaftsvereinbarungen für den beschleunigten Informationsaustausch im Fall einer Notstandssituation (ABl. L 371 vom 30.12.1987, S. 76).

⁽²⁾ Empfehlung 2004/2/Euratom der Kommission vom 18. Dezember 2003 zu standardisierten Informationen über Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser aus Kernkraftwerken und Wiederaufarbeitungsanlagen in die Umwelt im Normalbetrieb (ABl. L 2 vom 6.1.2004, S. 36).

⁽³⁾ ABl. L 191 vom 27.7.2000, S. 37.

▼B

- (50) Die Verordnung (EU) Nr. 333/2011 des Rates ⁽¹⁾ enthält Kriterien dafür, wann bestimmte Arten von Schrott gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle ⁽²⁾ nicht mehr als Abfall anzusehen sind. Es müssen Maßnahmen ergriffen werden, um dem versehentlichen Schmelzen herrenloser Strahlenquellen vorzubeugen und um sicherzustellen, dass aus kerntechnischen Anlagen stammende Metalle (beispielsweise beim Rückbau einer Anlage anfallende Metalle) den Freigabekriterien genügen.
- (51) An der Richtlinie 2003/122/Euratom sind Änderungen notwendig, um den Anwendungsbereich einiger Vorschriften auf alle radioaktiven Strahlenquellen auszudehnen. Es bestehen weiterhin Probleme mit herrenlosen Strahlenquellen, und es waren signifikante Fälle von Importen von kontaminiertem Metall aus Drittländern zu verzeichnen. Daher sollte die Meldung von Vorkommnissen mit herrenlosen Strahlenquellen oder kontaminiertem Metall vorgeschrieben werden. Es ist ferner wichtig, die Werte, bei deren Überschreitung eine Strahlenquelle als "hoch radioaktive umgeschlossene Strahlenquelle" anzusehen ist, denen der IAEO anzupassen.
- (52) Nach Artikel 106a Absatz 3 des Euratom-Vertrags sollten die auf der Grundlage des Vertrags über die Europäische Union und des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union erlassenen Rechtsvorschriften nicht die Bestimmungen dieser Richtlinie beeinträchtigen weshalb die Grundsätze der Rechtfertigung und der Optimierung insbesondere für mit der CE-Kennzeichnung versehene Medizinprodukte und Bauprodukte gelten sollten.
- (53) Gemäß der Gemeinsamen Politischen Erklärung der Mitgliedstaaten und der Kommission zu erläuternden Dokumente vom 28. September 2011 haben sich die Mitgliedstaaten verpflichtet, in begründeten Fällen zusätzlich zur Mitteilung ihrer Umsetzungsmaßnahmen ein oder mehrere Dokument(e) zu übermitteln, in dem bzw. denen der Zusammenhang zwischen den Bestandteilen einer Richtlinie und den entsprechenden Teilen nationaler Umsetzungsinstrumente erläutert wird. In Bezug auf die vorliegende Richtlinie hält der Gesetzgeber die Übermittlung derartiger Dokumente für gerechtfertigt.
- (54) Die Richtlinie 96/29/Euratom und die ergänzenden Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom sollten aufgehoben werden —

⁽¹⁾ Verordnung (EU) Nr. 333/2011 des Rates vom 31. März 2011 mit Kriterien zur Festlegung, wann bestimmte Arten von Schrott gemäß der Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates nicht mehr als Abfall anzusehen sind (ABl. L 94 vom 8.4.2011, S. 2).

⁽²⁾ ABl. L 312 vom 22.11.2008, S. 3.

▼B

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

KAPITEL I

GEGENSTAND UND ANWENDUNGSBEREICH

*Artikel 1***Gegenstand**

In dieser Richtlinie werden einheitliche grundlegende Sicherheitsnormen für den Schutz von Personen, die beruflicher oder medizinischer Exposition oder der Exposition der Bevölkerung ausgesetzt sind, vor den Gefahren durch ionisierende Strahlung festgelegt.

*Artikel 2***Anwendungsbereich**

(1) Diese Richtlinie gilt für jede geplante, jede bestehende und jede Notfall-Expositionssituation, die mit einer Gefährdung durch ionisierende Strahlung verbunden ist, die unter Strahlenschutzgesichtspunkten oder in Bezug auf die Umwelt im Hinblick auf einen langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit nicht außer Acht gelassen werden kann.

(2) Diese Richtlinie gilt insbesondere für

- a) Herstellung, Erzeugung, Verarbeitung, Handhabung, Beseitigung, Verwendung, Lagerung, Besitz, Beförderung und Einfuhr – in die Gemeinschaft – und Ausfuhr – aus der Gemeinschaft – von radioaktivem Material;
- b) Herstellung und Betrieb von elektrischer Ausrüstung, die ionisierende Strahlung aussendet und Komponenten enthält, die mit einer Potenzialdifferenz von mehr als 5 Kilovolt (kV) betrieben werden;
- c) menschliche Betätigungen, bei denen natürliche Strahlungsquellen vorhanden sind, durch die sich die Exposition von Arbeitskräften oder von Einzelpersonen der Bevölkerung erheblich erhöht, insbesondere
 - i) Betrieb von Luft- und Raumfahrzeugen, in Bezug auf die Exposition des fliegenden Personals;
 - ii) Verarbeitung von Materialien, die natürlich vorkommende Radionuklide enthalten;
- d) Exposition von Arbeitskräften oder Einzelpersonen der Bevölkerung gegenüber Radon in Innenräumen, von Baustoffen ausgehende externe Exposition sowie Fälle einer dauerhaften Exposition aufgrund der Folgen einer radiologischen Notfallsituation oder einer früheren menschlichen Betätigung.
- e) Notfallvorsorge, -planung und -management in Notfall-Expositionssituationen, soweit dabei Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit von Einzelpersonen der Bevölkerung oder von Arbeitskräften für erforderlich erachtet werden.

▼B*Artikel 3***Ausschluss vom Anwendungsbereich**

Diese Richtlinie gilt nicht für

- a) Exposition gegenüber natürlicher Strahlung, wie etwa im menschlichen Körper vorhandene Radionuklide und kosmische Strahlung in Bodenhöhe;
- b) Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung oder Arbeitskräften außer fliegendem Personal oder beim Betrieb von Luft- und Raumfahrzeugen gegenüber kosmischer Strahlung im Luft- oder Welt-
raum.
- c) oberirdische Exposition gegenüber Radionukliden, die in der nicht durch Eingriffe beeinträchtigten Erdrinde vorhanden sind.

KAPITEL II

BEGRIFFSBESTIMMUNGEN*Artikel 4***Begriffsbestimmungen**

Für die Zwecke dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffsbestimmungen:

1. Energiedosis (D): die pro Masseneinheit absorbierte Energie.

$$D = \frac{d\bar{\epsilon}}{dm}$$

Dabei ist

$d\bar{\epsilon}$ die mittlere Energie, die durch die ionisierende Strahlung auf die Materie in einem Volumenelement übertragen wird,

dm die Masse der Materie in diesem Volumenelement.

In dieser Richtlinie bezeichnet die Energiedosis die über ein Gewebe oder ein Organ gemittelte Dosis. Die Einheit der Energiedosis ist Gray (Gy), wobei ein Gray einem Joule pro Kilogramm entspricht: $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J kg}^{-1}$.

2. Beschleuniger: Ausrüstung oder Einrichtung, in dem/der Teilchen beschleunigt werden und das/die ionisierende Strahlung mit einer Energie von mehr als 1 Megaelektronvolt (MeV) aussendet.
3. Unfallbedingte Exposition: Exposition von Personen, die nicht Notfalleinsatzkräfte sind, infolge eines Unfalls.

▼ B

4. Aktivierung: Vorgang, bei dem ein stabiles Nuklid durch Bestrahlung des dieses Nuklid enthaltenden Materials mit Partikeln oder hochenergetischen Photonen in ein Radionuklid umgewandelt wird.
5. Aktivität (A): die Aktivität einer Menge eines Radionuklids in einem bestimmten Energiezustand zu einer gegebenen Zeit. Es handelt sich um den Quotienten aus dN und dt ; dabei ist dN der Erwartungswert der Anzahl der Kernübergänge aus diesem Energiezustand im Zeitintervall dt :

$$A = \frac{dN}{dt}$$

Die Einheit der Aktivität ist das Becquerel (Bq).

6. Auszubildender: Person, die innerhalb eines Unternehmens im Hinblick auf die Ausübung eines bestimmten Berufs ausgebildet oder unterrichtet wird.
7. Zulassung: die Anzeige einer Tätigkeit oder die Erteilung einer Genehmigung für die Ausübung derselben.
8. Becquerel (Bq): Einheit der Aktivität. Ein Becquerel entspricht einem Kernzerfall pro Sekunde: $1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$.
9. Baustoff: jedes Bauprodukt, das dauerhaft in ein Bauwerk oder in Teile eines Bauwerks eingehen soll und dessen Leistungsmerkmale sich auf die Leistungsmerkmale des Bauwerks in Bezug auf die Exposition der Bauwerksnutzer gegenüber ionisierender Strahlung auswirkt.
10. Betreuungs- und Begleitpersonen: Personen, die sich wissentlich und willentlich ionisierender Strahlung aussetzen, indem sie außerhalb ihrer beruflichen Tätigkeit bei der Unterstützung und Betreuung von Personen helfen, die sich medizinischen Expositionen unterziehen oder unterzogen haben.
11. Freigabewerte: von der zuständigen Behörde oder in den nationalen Rechtsvorschriften festgelegte Werte, ausgedrückt als Aktivitätskonzentrationen, bis zu deren Erreichen Materialien aus einer anmeldungs- oder zulassungspflichtigen Tätigkeit von den Anforderungen dieser Richtlinie ausgenommen werden können.
12. Klinische Kontrolle: eine systematische Untersuchung oder Überprüfung der medizinisch-radiologischen Verfahren, mit der die Qualität und das Ergebnis der Patientenversorgung durch strukturierte Überprüfung verbessert werden soll und bei der medizinisch-radiologische Tätigkeiten, Verfahren und Ergebnisse anhand vereinbarter Normen für gute medizinisch-radiologische Verfahren untersucht werden, wobei die Praxis geändert wird, wenn dies angezeigt ist, und neue Normen angewandt werden, falls dies erforderlich ist.

▼B

13. **Klinische Verantwortung:** Verantwortung einer anwendenden Fachkraft für einzelne medizinische Expositionen, insbesondere Rechtfertigung, Optimierung, klinische Bewertung, Zusammenarbeit mit anderen Spezialisten und gegebenenfalls dem Personal bei den praktischen Aspekten medizinisch-radiologischer Verfahren, gegebenenfalls Heranziehung von Erkenntnissen aus früheren Untersuchungen, nach Bedarf Bereitstellung vorhandener medizinisch-radiologischer Informationen und/oder Unterlagen für andere anwendende Fachkräfte und/ oder überweisende Personen, gegebenenfalls Aufklärung von Patienten und von anderen betroffenen Personen über das Risiko ionisierender Strahlung.
14. **Effektive Folgedosis: ($E(\tau)$):** die Summe der Organ- oder Gewebe-Äquivalent-Folgedosen ($H_T(\tau)$) aus einer Aktivitätszufuhr, jeweils multipliziert mit dem entsprechenden Gewebe-Gewichtungsfaktor w_T . Sie ist wie folgt definiert:

$$E(\tau) = \sum_T w_T H_T(\tau)$$

Bei der Angabe von $E(\tau)$ ist τ die Zahl der Jahre, über die die Integration erfolgt. Für die Zwecke der Einhaltung der in dieser Richtlinie festgelegten Dosisgrenzwerte ist τ für Erwachsene ein Zeitraum von 50 Jahren nach Aktivitätszufuhr und für Säuglinge und Kinder ein Zeitraum bis zum Alter von 70 Jahren. Die Einheit der effektiven Folgedosis ist das Sievert (Sv).

15. **Folge-Organ-Äquivalentdosis ($H_T(\tau)$):** Zeitintegral (t) der Organ-Äquivalentdosisleistung (im Gewebe oder Organ T), die eine Einzelperson aufgrund einer Aktivitätszufuhr erhält.

Sie wird ausgedrückt durch:

$$H_T(\tau) = \int_{t_0^-}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t) dt$$

für eine Aktivitätszufuhr zum Zeitpunkt t_0 ; dabei ist

$\dot{H}_T(t)$ die entsprechende Organ-Äquivalentdosisleistung (im Organ oder Gewebe T) zum Zeitpunkt t ,

τ der Zeitraum, über den die Integration erfolgt.

Bei der Angabe von $H_T(\tau)$ ist τ die Zahl der Jahre, über die die Integration erfolgt. Für die Zwecke der Einhaltung der in dieser Richtlinie festgelegten Dosisgrenzwerte ist τ für Erwachsene ein Zeitraum von 50 Jahren und für Säuglinge und Kinder ein Zeitraum bis zum Alter von 70 Jahren. Die Einheit der Folge-Organ-Äquivalentdosis ist das Sievert (Sv).

▼B

16. Zuständige Behörde: eine Behörde oder ein System von Behörden, die/das von einem Mitgliedstaat benannt wurde und der/dem die für die Wahrnehmung der Aufgaben im Rahmen dieser Richtlinie rechtliche Befugnisse übertragen wurden.
17. Verbraucherprodukt: ein Gerät oder ein hergestellter Gegenstand, in die bzw. den absichtlich eines oder mehrere Radionuklide eingefügt wurden oder in der/dem Radionuklide durch Aktivierung erzeugt worden sind oder die/der ionisierende Strahlung erzeugt und die/der Einzelpersonen der Bevölkerung verkauft oder zur Verfügung gestellt werden kann, ohne dass eine besondere Überwachung oder regulatorische Kontrolle nach dem Verkauf erfolgt.
18. Kontamination: das unbeabsichtigte und ungewollte Vorhandensein radioaktiver Stoffe auf Oberflächen oder in Feststoffen, Flüssigkeiten oder Gasen oder auf dem menschlichen Körper.
19. Kontrollbereich: Bereich, der aus Gründen des Schutzes vor ionisierender Strahlung oder zur Verhinderung der Ausbreitung einer radioaktiven Kontamination besonderen Vorschriften unterliegt und dessen Zugang geregelt ist.
20. Diagnostische Referenzwerte: Dosiswerte bei strahlendiagnostischen medizinischen oder interventionsradiologischen medizinischen Tätigkeiten oder, im Falle von Radiopharmaka, Aktivitätswerte für typische Untersuchungen an einer Gruppe von Patienten mit Standardmaßen oder an Standardphantomen für allgemein definierte Arten von Ausrüstung.
21. Ausgediente Strahlenquelle: eine umschlossene Strahlenquelle, die für die Tätigkeit, für die die Zulassung erteilt wurde, nicht mehr eingesetzt wird und auch nicht eingesetzt werden soll, für die aber weiterhin ein sicherer Umgang erforderlich ist.
22. Dosisrichtwert: ein Richtwert, der als prospektive obere Schranke von Individualdosen festgesetzt und verwendet wird, um den Bereich der Möglichkeiten festzulegen, die bei der Optimierung für eine bestimmte Strahlungsquelle in einer geplanten Expositionssituation betrachtet werden.
23. Dosisgrenzwert: der Wert der effektiven Dosis (gegebenenfalls der effektiven Folgedosis) oder der Organ-Äquivalentdosis in einem bestimmten Zeitraum, der für eine Einzelperson nicht überschritten werden darf.
24. Dosimetrie-Dienst: Stelle oder Person, die über das Fachwissen für das Kalibrieren, Ablesen und Auswerten von individuellen Überwachungsgeräten oder für die Messung der Radioaktivität im menschlichen Körper oder in biologischen Proben oder für die Bewertung von Dosen verfügt und deren Befähigung von der zuständigen Behörde anerkannt ist.
25. Effektive Dosis (E): die Summe der gewichteten Organ-Äquivalentdosen in allen Geweben und Organen des Körpers aus interner und externer Exposition. Sie wird definiert durch die Gleichung

▼ B

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

Dabei ist

$D_{T,R}$ die über ein Gewebe oder ein Organ T gemittelte Energiedosis durch die Strahlungsart R,

w_R der Strahlungswichtungsfaktor,

w_T der Gewebewichtungsfaktor für das Gewebe oder Organ T.

Die w_T - und w_R -Werte sind in Anhang II angegeben. Die Einheit der effektiven Dosis ist das Sievert (Sv).

26. Notfall: eine nicht routinemäßige Situation oder ein nicht routinemäßiges Ereignis, bei der/dem eine Strahlungsquelle vorhanden ist und die/das unverzügliche Maßnahmen erfordert, um schwerwiegende nachteilige Folgen für Gesundheit, Sicherheit, Lebensqualität und Eigentum von Menschen sowie für die Umwelt zu mindern, oder eine Gefahr, die solche schwerwiegenden nachteiligen Folgen nach sich ziehen könnte.
27. Notfall-Expositionssituation: Expositionssituation infolge eines Notfalls.
28. Notfallmanagementsystem: rechtlicher oder administrativer Rahmen, mit dem die Verantwortlichkeiten für die Notfallvorsorge und –reaktion sowie Vorkehrungen für die Entscheidungsfindung in einer Notfall-Expositionssituation festgelegt werden.
29. Berufsbedingte Notfallexposition: Exposition von Notfalleinsatzkräften in einer Notfall-Expositionssituation.
30. Notfallplan: Vorkehrungen zur Planung angemessener Reaktionen auf eine Notfall-Expositionssituation anhand postulierter Ereignisse und entsprechender Szenarien.
31. Notfalleinsatzkraft: eine Person mit einer festgelegten Rolle in einem Notfall, die bei ihrem Einsatz in dem Notfall einer Strahlung ausgesetzt sein könnte.
32. Umweltüberwachung: die Messung von externen Dosisleistungen aufgrund radioaktiver Stoffe in der Umwelt oder von Konzentrationen von Radionukliden in Umweltmedien.

▼ B

33. Organ-Äquivalentdosis (H_T): aufgenommene Energiedosis im Gewebe oder Organ T, gewichtet nach Art und Qualität der Strahlung R. Sie wird ausgedrückt durch:

$$H_{T,R} = w_R D_{T,R},$$

Dabei ist

$D_{T,R}$ die über ein Gewebe oder ein Organ T gemittelte Energiedosis durch die Strahlung R,

w_R der Strahlungswichtungsfaktor.

Setzt sich das Strahlungsfeld aus Arten und Energien mit unterschiedlichen Werten von w_R zusammen, so gilt für die gesamte Organ-Äquivalentdosis H_T :

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R}$$

Die w_R -Werte sind in Anhang II Teil A angegeben. Die Einheit der Organ-Äquivalentdosis ist das Sievert (Sv).

34. Freigrenze: ein von einer zuständigen Behörde oder in den Rechtsvorschriften festgelegter Wert, ausgedrückt als Aktivitätskonzentration oder Gesamtaktivität, bis zu dessen Erreichen eine Strahlungsquelle nicht anmeldungs- oder zulassungspflichtig ist.
35. Bestehende Expositionssituation: Expositionssituation, die bereits besteht, wenn eine Entscheidung über ihre Kontrolle getroffen werden muss, und die Sofortmaßnahmen nicht oder nicht mehr erfordert.
36. Strahlenexponierte Arbeitskraft: Selbständige oder Arbeitnehmer, die bei ihrer Arbeit im Rahmen einer unter diese Richtlinie fallenden Tätigkeit einer Exposition ausgesetzt sind und bei denen davon auszugehen ist, dass sie Strahlendosen erhalten können, die einen der für die Exposition der Bevölkerung festgelegten Dosisgrenzwerte übersteigen.
37. Exposition: das Exponieren oder das Exponiertsein gegenüber ionisierender Strahlung, die außerhalb des Körpers (externe Exposition) oder innerhalb des Körpers (interne Exposition) ausgesendet wird.
38. Extremitäten: Hände, Unterarme, Füße und Knöchel.
39. Gesundheitliche Schädigung: Verkürzung und qualitative Verschlechterung des Lebens in einer Bevölkerungsgruppe aufgrund einer Exposition; hierzu zählen auch Schädigungen infolge von Gewebereaktionen, von Krebs und von schwerwiegenden genetischen Störungen.
40. Reihenuntersuchung: ein Verfahren, bei dem medizinisch-radiologische Einrichtungen zur Früherkennung bei Risikogruppen in der Bevölkerung eingesetzt werden.

▼B

41. Hoch radioaktive umschlossene Strahlenquelle: eine umschlossene Strahlenquelle, in der der Aktivitätswert der enthaltenen Radionuklide gleich den in Anhang III festgelegten einschlägigen Aktivitätswerten ist oder diese übersteigt.
42. Schädigung des Einzelnen: klinisch feststellbare schädliche Wirkungen bei Einzelpersonen oder deren Nachkommen, die entweder sofort oder verzögert auftreten, wobei in letzterem Falle der Eintritt nicht sicher sein muss, aber mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit erfolgt.
43. Inspektion: durch eine zuständige Behörde oder in ihrem Namen vorgenommene Prüfung, bei der festgestellt werden soll, ob nationale Rechtsvorschriften eingehalten werden.
44. Aktivitätszufuhr: Gesamtaktivität eines Radionuklids, die aus der äußeren Umgebung in den Körper gelangen.
45. Interventionelle Radiologie: der Einsatz von Röntgenbildgebungstechniken, um die Einbringung von Geräten in den Körper und deren Steuerung zu Diagnose- oder Behandlungszwecken zu ermöglichen.
46. Ionisierende Strahlung: Energie, die in Form von Teilchen oder elektromagnetischen Wellen mit einer Wellenlänge von 100 Nanometern oder weniger (einer Frequenz von 3×10^{15} Hertz oder mehr) übertragen wird, die direkt oder indirekt Ionen erzeugen können.
47. Genehmigung: die von der zuständigen Behörde auf Antrag in einem Dokument erteilte Erlaubnis zur Durchführung einer Tätigkeit gemäß den in diesem Dokument festgelegten besonderen Bedingungen.
48. Medizinische Exposition: die Exposition von Patienten oder asymptomatischen Personen als Teil ihrer eigenen medizinischen oder zahnmedizinischen Untersuchung oder Behandlung, die ihrer Gesundheit zugute kommen soll, sowie die Exposition von Betreuungs- und Begleitpersonen wie auch Probanden im Rahmen der medizinischen oder biomedizinischen Forschung.
49. Medizinphysik-Experte: eine Person oder – falls dies in den nationalen Rechtsvorschriften vorgesehen ist – eine Gruppe von Personen, die über die Sachkenntnis, Ausbildung und Erfahrung verfügen, um in Fragen der bei medizinischen Expositionen angewandten Strahlenphysik tätig zu werden oder Rat geben zu können, und deren diesbezügliche Befähigung von den zuständigen Behörden anerkannt ist.
50. Medizinisch-radiologisch: mit Bezug auf strahlendiagnostische und strahlentherapeutische Verfahren sowie interventionelle Radiologie oder sonstigen medizinischen Einsatz ionisierender Strahlung für Planungs-, Steuerungs- und Überprüfungs-zwecke.
51. Medizinisch-radiologische Einrichtung: eine Anlage zur Durchführung medizinisch-radiologischer Verfahren.
52. Medizinisch-radiologisches Verfahren: ein Verfahren, das zu medizinischer Exposition führt.
53. Einzelpersonen der Bevölkerung: Einzelpersonen, die möglicherweise der Exposition der Bevölkerung ausgesetzt sind.

▼B

54. Natürliche Strahlungsquelle: Quelle ionisierender Strahlung natürlichen terrestrischen oder kosmischen Ursprungs.
55. Exposition zwecks nicht-medizinischer Bildgebung: absichtliche Exposition von Personen zu Bildgebungszwecken, wobei die Hauptabsicht der Exposition nicht darin besteht, einen gesundheitlichen Nutzen für die strahlenexponierte Person zu bewirken.
56. Normale Exposition: erwartete Exposition unter normalen Betriebsbedingungen einer Anlage oder Tätigkeit (einschließlich Instandhaltung, Inspektion, Stilllegung), einschließlich geringfügiger Vorkommnisse, die unter Kontrolle gehalten werden können, d. h. während des normalen Betriebs und bei vorsorglich berücksichtigten betrieblichen Vorkommnissen.
57. Anmeldung: Einreichung von Angaben bei der zuständigen Behörde, mit denen die Absicht mitgeteilt wird, eine von dieser Richtlinie erfasste Tätigkeit durchzuführen.
58. Berufliche Exposition: Exposition von Arbeitskräften, Auszubildenden und Studierenden während ihrer Arbeit.
59. Arbeitsmedizinischer Dienst: ein Angehöriger der Heilberufe oder eine Stelle, der/die über die Fachkenntnis für die medizinische Überwachung strahlenexponierter Arbeitskräfte verfügt und dessen/deren Befähigung auf diesem Gebiet von der zuständigen Behörde anerkannt ist.
60. Herrenlose Strahlenquelle: eine radioaktive Strahlenquelle, die weder von der regulatorischen Kontrolle freigestellt wurde noch einer solchen unterliegt, etwa weil sie nie einer regulatorischen Kontrolle unterstellt war oder weil die Quelle aufgegeben wurde, verloren gegangen ist oder verlegt, entwendet oder ohne ordnungsgemäße Zulassung weitergegeben wurde.
61. Externe Arbeitskraft: jede strahlenexponierte Arbeitskraft, die nicht von dem Unternehmen beschäftigt wird, das für die Überwachungs- und die Kontrollbereiche verantwortlich ist, die aber Arbeiten in diesen Bereichen ausführt, einschließlich Auszubildende und Studierende.
62. Geplante Expositionssituation: Expositionssituation, die durch den geplanten Betrieb einer Strahlungsquelle oder durch menschliche Betätigungen, die Expositionspfade verändern, entsteht, so dass eine Exposition oder potenzielle Exposition von Mensch oder Umwelt verursacht wird. Geplante Expositionssituationen können sowohl normale als auch potenzielle Expositionen umfassen.
63. Potenzielle Exposition: Exposition, die nicht mit Sicherheit zu erwarten ist, die jedoch durch ein Ereignis oder eine Folge von Ereignissen probabilistischer Natur hervorgerufen werden kann, wozu auch das Versagen technischer Ausrüstung sowie Bedienungsfehler gehören.
64. Praktische Aspekte medizinisch-radiologischer Verfahren: die konkrete Durchführung einer medizinischen Exposition und unterstützende Aspekte, einschließlich Handhabung und Benutzung medizinisch-radiologischer Ausrüstung, sowie die Ermittlung technischer und physikalischer Parameter (einschließlich Strahlendosen), Kalibrierung und Wartung von Ausrüstung, Zubereitung und Verabreichung von Radiopharmaka und Bildverarbeitung.
65. Tätigkeit: eine menschliche Betätigung, die die Exposition von Personen gegenüber Strahlung aus einer Strahlungsquelle erhöhen kann und als geplante Expositionssituation behandelt wird.

▼ B

66. Anwendende Fachkraft: ein Arzt, Zahnarzt oder ein anderer Angehöriger der Heilberufe, der befugt ist, entsprechend den nationalen Anforderungen die klinische Verantwortung für eine einzelne medizinische Exposition zu übernehmen.
67. Verarbeitung: an radioaktivem Material ausgeführte chemische oder physikalische Arbeitsvorgänge, einschließlich des Abbaus, der Konversion, der Anreicherung von Spalt oder -Brutmateriale und der Wiederaufarbeitung von abgebrannten Brennstoffen.
68. Schutzmaßnahmen: Maßnahmen, die keine Sanierungsmaßnahmen sind, zum Zweck der Vermeidung oder Verringerung der Dosen, die ansonsten in einer Notfall-Expositionssituation oder bestehenden Expositionssituation aufgenommen werden könnten.
69. Exposition der Bevölkerung: Exposition von Einzelpersonen, mit Ausnahme beruflicher oder medizinischer Expositionen.
70. Qualitätssicherung: alle planmäßigen und systematischen Maßnahmen, die notwendig sind, um ausreichend sicherzustellen, dass Anlagen, Systeme, Komponenten oder Verfahren im Einklang mit vereinbarten Normen zufriedenstellend funktionieren. Die Qualitätskontrolle ist ein Bestandteil der Qualitätssicherung.
71. Qualitätskontrolle: die Gesamtheit der Maßnahmen (Planung, Koordination, Ausführung), die der Aufrechterhaltung oder Verbesserung der Qualität dienen sollen. Dies beinhaltet die Überwachung, Bewertung und anforderungsgerechte Aufrechterhaltung aller Leistungsmerkmale für Ausrüstung, die definiert, gemessen und kontrolliert werden können.
72. Strahlungsgenerator: ein Gerät, das in der Lage ist, ionisierende Strahlung wie Röntgenstrahlen, Neutronen, Elektronen oder andere geladene Teilchen zu erzeugen.
73. Strahlenschutzexperte: eine Person oder – falls dies in den nationalen Rechtsvorschriften vorgesehen ist – eine Gruppe von Personen, die über die erforderliche Sachkenntnis, Ausbildung und Erfahrung verfügen, um in Fragen des Strahlenschutzes Rat geben zu können, um den wirksamen Schutz von Einzelpersonen zu gewährleisten, und deren diesbezügliche Befähigung von der zuständigen Behörde anerkannt ist.
74. Strahlenschutzbeauftragter: eine Person, die in Strahlenschutzfragen, die für eine bestimmte Art von Tätigkeit relevant sind, über die fachliche Kompetenz verfügt, um die Umsetzung der Strahlenschutzvorkehrungen durchzuführen oder zu beaufsichtigen.
75. Strahlungsquelle: ein Objekt, das – etwa durch Aussenden ionisierender Strahlung oder Freisetzung radioaktiver Stoffe – eine Exposition verursachen kann.
76. Radioaktives Material: Material, das radioaktive Stoffe enthält.
77. Radioaktive Strahlenquelle: eine Strahlungsquelle, die radioaktives Material zum Zweck der Nutzung der Radioaktivität enthält.

▼ B

78. Radioaktiver Stoff: jeder Stoff, der ein oder mehrere Radionuklide enthält, deren Aktivität oder Aktivitätskonzentration unter Strahlenschutzgesichtspunkten nicht außer Acht gelassen werden kann.
79. Radioaktiver Abfall: radioaktives Material in gasförmiger, flüssiger oder fester Form, für das von dem Mitgliedstaat oder von einer natürlichen oder juristischen Person, deren Entscheidung von dem Mitgliedstaat anerkannt wird, eine Weiterverwendung nicht vorgesehen ist und das im Rahmen von Gesetzgebung und Vollzug des Mitgliedstaates als radioaktiver Abfall der Regulierung durch eine zuständige Regulierungsbehörde unterliegt.
80. Strahlendiagnostisch: mit Bezug auf nuklearmedizinische In-vivo-Diagnostik, medizinische diagnostische Radiologie, bei der ionisierende Strahlung eingesetzt wird, und zahnmedizinische Radiologie.
81. Strahlentherapeutisch: mit Bezug auf Strahlentherapie einschließlich Nuklearmedizin zu therapeutischen Zwecken.
82. Radon: das Radionuklid Rn-222 und gegebenenfalls seine Zerfallsprodukte.
83. Radon-Exposition: Exposition gegenüber den Zerfallsprodukten von Radon.
84. Referenzwert: in einer Notfall-Expositionssituation oder bestehenden Expositionssituation der Wert der effektiven Dosis- oder Organ-Äquivalentdosis- oder Aktivitätskonzentrationswert, oberhalb dessen Expositionen als unangemessen betrachtet werden, auch wenn es sich nicht um einen Grenzwert handelt, der nicht überschritten werden darf.
85. Überweisende Person: ein Arzt, Zahnarzt oder ein anderer Angehöriger der Heilberufe, der befugt ist, entsprechend den nationalen Anforderungen Personen zur Anwendung medizinisch-radiologischer Verfahren an eine anwendende Fachkraft zu überweisen.
86. Anzeige: die von der zuständigen Behörde in Form eines Bescheids erteilte oder nach nationalem Recht im Wege eines vereinfachten Verfahrens gegebene Erlaubnis zur Durchführung einer Tätigkeit im Einklang mit den nationalen Rechtsvorschriften oder nach den Vorgaben einer zuständigen Behörde für diese Tätigkeitsart oder -kategorie.
87. Regulatorische Kontrolle: jede Form der Kontrolle oder Regulierung menschlicher Betätigungen zur Durchsetzung der Strahlenschutzvorschriften.
88. Sanierungsmaßnahmen: Beseitigung einer Strahlungsquelle oder Verringerung ihrer Stärke (Aktivität oder Menge) oder Unterbrechung von Expositionspfaden oder Verringerung ihrer Folgen zum Zweck der Vermeidung oder Verringerung der Dosen, die ansonsten in einer bestehenden Expositionssituation erhalten werden könnten.
89. Repräsentative Person: Einzelperson, die eine Dosis erhält, die für eine höher exponierte Person einer Bevölkerungsgruppe repräsentativ ist, mit Ausnahme von Personen mit extremen oder außergewöhnlichen Lebensgewohnheiten.

▼B

90. Umschlossene Strahlenquelle: eine radioaktive Strahlenquelle, in der das radioaktive Material ständig in einer Kapsel eingeschlossen oder in eine feste Form so eingebettet ist, dass bei üblicher betriebsmäßiger Beanspruchung jede Verbreitung radioaktiver Stoffe verhindert wird.
91. Sievert (Sv): spezielle Bezeichnung der Einheit der Organ-Äquivalenzdosis oder der effektiven Dosis. Ein Sievert entspricht einem Joule pro Kilogramm: $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J kg}^{-1}$.
92. Lagerung: die Aufbewahrung von radioaktivem Material – einschließlich abgebrannter Brennstoffe –, radioaktiven Strahlenquellen oder radioaktiven Abfällen in einer Anlage, wobei eine Rückholung beabsichtigt ist.
93. Überwachungsbereich: Bereich, der aus Gründen des Schutzes vor ionisierender Strahlung der Überwachung unterliegt.
94. Behältnis der Strahlenquelle: eine Anordnung von Bauteilen, die die Ummantelung einer umschlossenen Strahlenquelle sicherstellen soll, wenn die Anordnung kein fester Bestandteil der Strahlenquelle ist, sondern der Abschirmung der Strahlenquelle während ihrer Beförderung und Handhabung dient.
95. Raumfahrzeug: ein bemanntes Fahrzeug, das für den Betrieb in einer Höhe von mehr als 100 km über dem Meeresspiegel ausgelegt ist.
96. Standardwerte und -beziehungen: die in den Kapiteln 4 und 5 der ICRP-Veröffentlichung 116 für die Abschätzung der Dosen aufgrund externer Exposition und in Kapitel 1 der ICRP-Veröffentlichung 119 für die Schätzung der Dosen aufgrund interner Exposition empfohlenen Werte und Beziehungen einschließlich der von den Mitgliedstaaten gebilligten Aktualisierungen. Die Mitgliedstaaten können die Verwendung spezifischer Methoden in speziellen Fällen hinsichtlich der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Radionuklids oder anderer Merkmale der Expositionssituation oder der exponierten Person billigen.
97. Thoron: das Radionuklid Rn-220 und gegebenenfalls seine Zerfallsprodukte.
98. Unternehmen: jede natürliche oder juristische Person, die nach dem nationalen Recht die rechtliche Verantwortung für die Durchführung einer Tätigkeit oder für eine Strahlungsquelle trägt (einschließlich der Fälle, in denen der Eigentümer oder Besitzer einer Strahlungsquelle keine entsprechenden menschlichen Betätigungen durchführt).
99. Unbeabsichtigte Exposition: medizinische Exposition, die sich erheblich von der zu einem bestimmten Zweck beabsichtigten medizinischen Exposition unterscheidet.

KAPITEL III

STRAHLENSCHUTZSYSTEM

*Artikel 5***Allgemeine Grundsätze des Strahlenschutzes**

Die Mitgliedstaaten legen rechtliche Anforderungen und ein geeignetes System der regulatorischen Kontrolle fest, so dass für sämtliche Expositionssituationen ein Strahlenschutzsystem auf der Grundlage der Grundsätze der Rechtfertigung, Optimierung und Dosisbegrenzung greift:

▼B

- a) Rechtfertigung: Entscheidungen, mit denen eine Tätigkeit eingeführt wird, müssen insofern gerechtfertigt sein, als solche Entscheidungen mit der Absicht getroffen werden, zu gewährleisten, dass der mit der Tätigkeit verbundene Nutzen für den Einzelnen und für die Gesellschaft die durch sie möglicherweise verursachte gesundheitliche Schädigung überwiegt. Entscheidungen, mit denen ein Expositionspfad für bestehende und Notfall-Expositionssituationen eröffnet oder verändert wird, müssen insofern gerechtfertigt sein, als solche Entscheidungen mehr Nutzen als Schaden mit sich bringen sollten.
- b) Optimierung: Der Strahlenschutz für Personen, die der Exposition der Bevölkerung oder einer beruflichen Exposition ausgesetzt sind, ist mit dem Ziel zu optimieren, die Höhe der Individualdosen, die Wahrscheinlichkeit einer Exposition sowie die Anzahl der exponierten Personen unter Berücksichtigung des jeweils gegenwärtigen technischen Erkenntnisstandes sowie wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Faktoren so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar zu halten. Die Optimierung des Strahlenschutzes von Personen, die medizinischer Exposition ausgesetzt sind, bezieht sich auf die Höhe der Individualdosis und muss wie in Artikel 56 beschrieben mit dem medizinischen Zweck der Exposition vereinbar sein. Dieser Grundsatz wird nicht nur in Bezug auf die effektive Dosis, sondern gegebenenfalls auch in Bezug auf Organ-Äquivalentdosen als Vorsorgemaßnahme angesichts der Unsicherheiten hinsichtlich der gesundheitlichen Schädigungen unter dem Schwellenwert für Gewebereaktionen angewandt.
- c) Dosisbegrenzung: In geplanten Expositionssituationen darf die Summe der Dosen, der eine Einzelperson ausgesetzt ist, die für berufliche Expositionen oder für die Exposition der Bevölkerung festgelegten Dosisgrenzwerte nicht überschreiten. Dosisgrenzwerte gelten nicht für medizinische Expositionen.

*ABSCHNITT 1**Optimierungsinstrumente**Artikel 6***Dosisrichtwerte für berufliche Expositionen, Expositionen der Bevölkerung und medizinische Expositionen**

- (1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass gegebenenfalls zum Zweck der prospektiven Optimierung des Schutzes Dosisrichtwerte festgelegt werden:
- a) Für die berufliche Exposition wird der Dosisrichtwert als ein praktisches Instrument für die Optimierung von dem Unternehmen unter der allgemeinen Aufsicht der zuständigen Behörde festgelegt. Bei externen Arbeitskräften wird der Dosisrichtwert in Zusammenarbeit zwischen dem Arbeitgeber und dem Unternehmen festgelegt.
 - b) Für die Exposition der Bevölkerung wird der Dosisrichtwert für die Individualdosis festgelegt, die Einzelpersonen der Bevölkerung durch den geplanten Betrieb einer bestimmten Strahlungsquelle erhalten. Die zuständige Behörde stellt sicher, dass die Dosisrichtwerte mit dem Dosisgrenzwert für die Summe der Dosen, der dieselbe Einzelperson aus allen zugelassenen Tätigkeiten ausgesetzt ist, vereinbar sind.
 - c) Für die medizinische Exposition gelten Dosisrichtwerte nur in Bezug auf den Schutz von Betreuungs- und Begleitpersonen sowie von Freiwilligen, die an der medizinischen oder biomedizinischen Forschung teilnehmen.

▼B

(2) Dosisrichtwerte werden als effektive Dosen oder Organ-Äquivalentdosen von Einzelpersonen für einen bestimmten angemessenen Zeitraum festgelegt.

*Artikel 7***Referenzwerte**

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Referenzwerte für Notfall-Expositionssituationen und bestehende Expositionssituationen festgelegt werden. Bei der Optimierung des Schutzes wird Expositionen oberhalb des Referenzwerts Vorrang eingeräumt, und die Optimierung wird auch unterhalb des Referenzwerts fortgesetzt.

(2) Die für Referenzwerte gewählten Werte hängen von der Art der Expositionssituation ab. Bei der Wahl von Referenzwerten werden sowohl Anforderungen des Strahlenschutzes als auch gesellschaftliche Kriterien berücksichtigt. In Bezug auf die Exposition der Bevölkerung wird bei der Festlegung von Referenzwerten die in Anhang I festgelegte Bandbreite für Referenzwerte berücksichtigt.

(3) Für bestehende Expositionssituationen, die eine Radon-Exposition beinhalten, werden die Referenzwerte als Radonaktivitätskonzentration in der Luft gemäß Artikel 74 für die Exposition der Bevölkerung und gemäß Artikel 54 für Arbeitskräfte festgelegt.

*ABSCHNITT 2****Dosisbegrenzung****Artikel 8***Altersbegrenzung für strahlenexponierte Arbeitskräfte**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass vorbehaltlich des Artikels 11 Absatz 2 Personen unter 18 Jahren nicht mit einer Arbeit beauftragt werden dürfen, die sie zu strahlenexponierten Arbeitskräften macht.

*Artikel 9***Dosisgrenzwerte für die berufliche Exposition**

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Dosisgrenzwerte für die berufliche Exposition für die Summe der jährlichen beruflichen Expositionen einer Arbeitskraft aus allen zugelassenen Tätigkeiten, der nach Artikel 54 Absatz 3 anmeldepflichtigen beruflichen Radon-Exposition und der sonstigen beruflichen Exposition aufgrund bestehender Expositionssituationen nach Artikel 100 Absatz 3 gelten. Für die berufsbedingte Notfallexposition gilt Artikel 53.

(2) Der Grenzwert der effektiven Dosis für die berufliche Exposition beträgt 20 mSv für ein einzelnes Jahr. Unter besonderen Umständen oder für bestimmte in den nationalen Rechtsvorschriften festgelegte Expositionssituationen kann jedoch von der zuständigen Behörde eine

▼B

höhere effektive Dosis von bis zu 50 mSv für ein einzelnes Jahr zugelassen werden, sofern die durchschnittliche Jahresdosis in fünf aufeinander folgenden Jahren – einschließlich der Jahre, in denen der Grenzwert überschritten wurde – 20 mSv nicht überschreitet.

(3) Zusätzlich zu den in Absatz 2 festgelegten Grenzwerten der effektiven Dosis gelten die folgenden Grenzwerte der Organ-Äquivalentdosis:

- a) Der Grenzwert der Organ-Äquivalentdosis für die Augenlinse beträgt 20 mSv in einem einzelnen Jahr oder 100 mSv in einem Fünfjahreszeitraum, wobei der Dosiswert für ein einzelnes Jahr 50 mSv nicht überschreiten darf, entsprechend der Vorgabe in den nationalen Rechtsvorschriften.
- b) Der Grenzwert der Organ-Äquivalentdosis für die Haut beträgt 500 mSv im Jahr; dieser Grenzwert gilt gemittelt über jede beliebige Hautfläche von 1 cm², unabhängig von der exponierten Fläche.
- c) Der Grenzwert der Organ-Äquivalentdosis für die Extremitäten beträgt 500 mSv im Jahr.

*Artikel 10***Schutz von schwangeren oder stillenden Arbeitskräften**

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass dem ungeborenen Kind ein Schutz gewährt wird, der dem Schutz von Einzelpersonen der Bevölkerung vergleichbar ist. Sobald eine schwangere Arbeitskraft dem Unternehmen – oder im Falle einer externen Arbeitskraft dem Arbeitgeber – gemäß den nationalen Rechtsvorschriften mitgeteilt hat, dass sie schwanger ist, stellen das Unternehmen und der Arbeitgeber sicher, dass die Beschäftigungsbedingungen für die schwangere Arbeitskraft so gestaltet sind, dass die Organ-Äquivalentdosis für das ungeborene Kind so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar ist und voraussichtlich zumindest während der verbleibenden Zeit der Schwangerschaft 1 mSv nicht überschreitet.

(2) Sobald eine Arbeitskraft dem Unternehmen – oder im Falle einer externen Arbeitskraft dem Arbeitgeber – mitgeteilt hat, dass sie stillt, darf sie keine Arbeiten ausführen, bei denen ein beträchtliches Risiko der Inkorporation von Radionukliden oder einer Kontamination des Körpers besteht.

*Artikel 11***Dosisgrenzwerte für Auszubildende und Studierende**

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Dosisgrenzwerte für Auszubildende ab 18 Jahren und Studierende ab 18 Jahren, die aufgrund ihrer Ausbildung oder ihres Studiums gezwungen sind, mit Strahlungsquellen zu arbeiten, den in Artikel 9 für berufliche Expositionen festgelegten Dosisgrenzwerten entsprechen.

(2) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass der Grenzwert der effektiven Dosis für Auszubildende zwischen 16 und 18 Jahren und für Studierende zwischen 16 und 18 Jahren, die aufgrund ihrer Ausbildung oder ihres Studiums gezwungen sind, mit Strahlungsquellen zu arbeiten, 6 mSv pro Jahr beträgt.

▼B

(3) Zusätzlich zu den in Absatz 2 festgelegten Grenzwerten der effektiven Dosis gelten die folgenden Grenzwerte der Organ-Äquivalentdosis:

- a) Der Grenzwert der Organ-Äquivalentdosis für die Augenlinse beträgt 15 mSv im Jahr.
- b) Der Grenzwert der Organ-Äquivalentdosis für die Haut beträgt 150 mSv im Jahr, gemittelt über jede beliebige Hautfläche von 1 cm², unabhängig von der exponierten Fläche.
- c) Der Grenzwert der Organ-Äquivalentdosis für die Extremitäten beträgt 150 mSv im Jahr.

(4) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Dosisgrenzwerte für nicht unter die Absätze 1, 2 und 3 fallende Auszubildende und Studierende den Dosisgrenzwerten für Einzelpersonen der Bevölkerung nach Artikel 12 entsprechen.

*Artikel 12***Dosisgrenzwerte für die Exposition der Bevölkerung**

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Dosisgrenzwerte für die Exposition der Bevölkerung für die Summe der jährlichen Expositionen einer Einzelperson der Bevölkerung durch alle zugelassenen Tätigkeiten gelten.

(2) Die Mitgliedstaaten legen den Grenzwert der effektiven Dosis für die Exposition der Bevölkerung auf 1 mSv im Jahr fest.

(3) Zusätzlich zu dem in Absatz 2 festgelegten Dosisgrenzwert gelten die folgenden Grenzwerte der Organ-Äquivalentdosis:

- a) Der Grenzwert der Organ-Äquivalentdosis für die Augenlinse beträgt 15 mSv im Jahr.
- b) Der Grenzwert der Organ-Äquivalentdosis für die Haut beträgt 50 mSv im Jahr, gemittelt über jede beliebige Hautfläche von 1 cm², unabhängig von der exponierten Fläche.

*Artikel 13***Schätzung der effektiven Dosis und der Organ-Äquivalentdosis**

Zur Schätzung der effektiven Dosis und der Organ-Äquivalentdosis werden geeignete Standardwerte und -beziehungen herangezogen. Für die externe Strahlung werden die in Abschnitt 2.3 der ICRP-Veröffentlichung 116 angegebenen operationellen Größen herangezogen.

KAPITEL IV

**ANFORDERUNGEN AN AUSBILDUNG, FORTBILDUNG UND
UNTERWEISUNG IM STRAHLENSCHUTZ***Artikel 14***Allgemeine Verantwortlichkeiten für Ausbildung, Fortbildung und
Unterweisung**

(1) Die Mitgliedstaaten schaffen einen geeigneten rechtlichen und administrativen Rahmen zur Gewährleistung einer angemessenen Ausbildung, Fortbildung und Unterweisung im Strahlenschutz für alle Personen, deren Aufgaben spezielle Fachkenntnisse im Strahlenschutz erfordern. Die Fortbildung und Unterweisung ist in geeigneten Abständen zu wiederholen und zu dokumentieren.

▼B

(2) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Möglichkeiten zur Aus- und Fortbildung und zu deren Aktualisierung im Hinblick auf die Anerkennung von Strahlenschutzexperten und Medizinphysik-Experten sowie von arbeitsmedizinischen Diensten und Dosimetrie-Diensten in Bezug auf die Art der Tätigkeit getroffen werden.

(3) Die Mitgliedstaaten können Vorkehrungen für die Einrichtung von Aus- und Fortbildung und zu deren Aktualisierung im Hinblick auf die Anerkennung von Strahlenschutzbeauftragten treffen, falls eine derartige Anerkennung in den nationalen Rechtsvorschriften vorgesehen ist.

*Artikel 15***Fortbildung von strahlenexponierten Arbeitskräften und deren Unterweisung**

(1) Die Mitgliedstaaten verpflichten die Unternehmen, strahlenexponierte Arbeitskräfte über Folgendes aufzuklären:

- a) die mit ihrer Arbeit verbundenen Strahlungsrisiken für die Gesundheit;
- b) die allgemeinen Strahlenschutzverfahren und die zu ergreifenden Vorsichtsmaßnahmen;
- c) die Strahlenschutzverfahren und die zu ergreifenden Vorsichtsmaßnahmen, die mit den Betriebs- und Arbeitsbedingungen verbunden sind, unter Berücksichtigung sowohl der Tätigkeit im Allgemeinen als auch jeder Art von Arbeitsplatz oder Arbeit, der bzw. die ihnen zugewiesen werden kann;
- d) die relevanten Teile der Notfallpläne und -verfahren;
- e) die Bedeutung, die der Beachtung der technischen, ärztlichen und verwaltungstechnischen Vorschriften zukommt.

Bei externen Arbeitskräften stellt der Arbeitgeber sicher, dass sie gemäß den Buchstaben a, b und e unterrichtet werden.

(2) Die Mitgliedstaaten verlangen von dem Unternehmen – oder im Falle externer Arbeitskräfte dem Arbeitgeber –, strahlenexponierte Arbeitskräfte darüber aufzuklären, dass es angesichts der Risiken einer Exposition für das ungeborene Kind wichtig ist, eine Schwangerschaft frühzeitig mitzuteilen.

(3) Die Mitgliedstaaten verlangen von dem Unternehmen – oder im Falle externer Arbeitskräfte dem Arbeitgeber –, exponierte Arbeitskräfte darüber zu unterrichten, dass es angesichts der Risiken einer Exposition des Stillkindes nach der Inkorporation von Radionukliden oder einer Kontamination des Körpers wichtig ist, die Absicht, ein Kind zu stillen, mitzuteilen.

(4) Die Mitgliedstaaten verlangen von dem Unternehmen – oder im Falle externer Arbeitskräfte dem Arbeitgeber –, geeignete Fortbildungs- und Unterweisungsprogramme für ihre strahlenexponierten Arbeitskräfte im Bereich des Strahlenschutzes anzubieten.

▼B

(5) Zusätzlich zu der Unterweisung und Fortbildung im Bereich des Strahlenschutzes gemäß den Absätzen 1, 2, 3 und 4 verlangen die Mitgliedstaaten von einem für hoch radioaktive umschlossene Strahlenquellen verantwortlichen Unternehmen, dafür zu sorgen, dass solche Fortbildungen auch spezielle Anweisungen für den sicheren Umgang mit hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquellen und deren Kontrolle umfassen, um die betreffenden Arbeitskräfte angemessen auf Ereignisse vorzubereiten, die sich auf den Strahlenschutz auswirken. Bei der Unterweisung und Fortbildung ist besonderes Gewicht auf die erforderlichen Sicherheitsanforderungen zu legen; sie enthält ferner spezifische Informationen über die möglichen Folgen des Verlusts einer angemessenen Kontrolle über hoch radioaktive umschlossene Strahlenquellen.

Artikel 16

Unterweisung und Fortbildung von Arbeitskräften, die einer potenziellen Exposition durch herrenlose Strahlenquellen ausgesetzt sind

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Betriebsleitungen von Einrichtungen, bei denen es am wahrscheinlichsten ist, dass herrenlose Strahlenquellen vorhanden sind oder verarbeitet werden, wozu unter anderem große Schrottplätze und Großanlagen für die Altmetallverwertung sowie wichtige Transitknotenpunkte zählen, über die Möglichkeit unterrichtet werden, dass sie auf eine Strahlungsquelle stoßen können.

(2) Die Mitgliedstaaten setzen sich dafür ein, dass die Betriebsleitungen der in Absatz 1 genannten Einrichtungen sicherstellen, dass Arbeitskräfte in ihrem Betrieb, die auf eine Strahlungsquelle stoßen können,

- a) Hinweise darüber erhalten, wie sie Strahlenquellen und ihre Behältnisse optisch erkennen können, und entsprechend geschult werden;
- b) grundlegende Informationen über ionisierende Strahlung und ihre Wirkung erhalten;
- c) über Maßnahmen unterrichtet werden, die vor Ort bei der Entdeckung bzw. der vermuteten Entdeckung einer Strahlenquelle zu ergreifen sind, und entsprechend geschult werden.

Artikel 17

Vorherige Unterweisung und Fortbildung der Notfalleinsatzkräfte

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die in einem Notfallplan oder einem Notfallmanagementsystem aufgeführten Notfalleinsatzkräfte über die Risiken, die ihr Einsatz für ihre Gesundheit mit sich bringen kann, und über die Vorsichtsmaßnahmen, die in einem solchen Fall zu treffen sind, angemessene und regelmäßig aktualisierte Informationen erhalten. Diese Informationen tragen den verschiedenen Fällen potenzieller Notfallsituationen und der Art des Einsatzes Rechnung.

(2) Die in Absatz 1 genannten Informationen werden, sobald ein Notfall eintritt, entsprechend den besonderen Umständen des jeweiligen Falls durch geeignete Informationen ergänzt.

▼B

(3) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass das Unternehmen oder die Organisation, das/die für den Schutz der Notfalleinsatzkräfte verantwortlich ist, sicherstellt, dass die in Absatz 1 aufgeführten Notfalleinsatzkräfte angemessene Schulungen erhalten, wie dies in dem in Artikel 97 beschriebenen Notfallmanagementsystem vorgesehen ist. Wo dies zweckdienlich ist, umfasst diese Schulung praktische Übungen.

(4) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Notfalleinsatzkräfte zusätzlich zu der in Absatz 3 genannten Fortbildung für Notfalleinsätze geeignete Fortbildung und Unterweisung im Strahlenschutz von dem für den Schutz der Notfalleinsatzkräfte verantwortlichen Unternehmen oder der dafür verantwortlichen Organisation erhalten.

*Artikel 18***Ausbildung, Unterweisung und Fortbildung im Bereich medizinischer Exposition**

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die anwendenden Fachkräfte und die an den praktischen Aspekten medizinisch-radiologischer Verfahren beteiligten Personen eine angemessene Ausbildung, Unterweisung sowie theoretische und praktische Fortbildung für medizinisch-radiologische Tätigkeiten erhalten und über relevante Fachkenntnisse im Strahlenschutz verfügen.

Zu diesem Zweck sorgen die Mitgliedstaaten für die Festlegung geeigneter Lehrpläne und erkennen die entsprechenden Diplome, Zeugnisse oder sonstigen Qualifikationsnachweise an.

(2) Die Teilnehmer der betreffenden Fortbildungsprogramme können bei den praktischen Aspekten medizinisch-radiologischer Verfahren gemäß Artikel 57 Absatz 2 mitwirken.

(3) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Weiter- und Fortbildungsmöglichkeiten nach dem Erwerb der Qualifikation gegeben werden und dass – im Sonderfall der klinischen Anwendung neuer Techniken – eine Fortbildung in diesen Techniken und den entsprechenden Strahlenschutzvorschriften gegeben wird.

(4) Die Mitgliedstaaten setzen sich dafür ein, dass in den Basislehrplan der medizinischen und zahnmedizinischen Ausbildungsstätten ein Strahlenschutzlehrgang aufgenommen wird.

KAPITEL V

RECHTFERTIGUNG UND REGULATORISCHE KONTROLLE DER TÄTIGKEITEN*ABSCHNITT 1****Rechtfertigung und verbot von tätigkeiten****Artikel 19***Rechtfertigung von Tätigkeiten**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass neue Kategorien oder Arten von Tätigkeiten, die zu einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung führen, vor ihrer Einführung gerechtfertigt werden.

▼B

(2) Die Mitgliedstaaten erwägen eine Überprüfung der bestehenden Kategorien oder Arten von Tätigkeiten im Hinblick auf ihre Rechtfertigung, sobald wesentliche neue Erkenntnisse über ihre Effizienz oder über ihre potenziellen Auswirkungen oder neue wesentliche Informationen über andere Verfahren und Techniken vorliegen.

(3) Tätigkeiten, die eine berufliche Exposition und eine Exposition der Bevölkerung mit sich bringen, sind als Kategorie oder Art von Tätigkeit zu rechtfertigen, wobei beide Expositions-kategorien berücksichtigt werden.

(4) Tätigkeiten, die eine medizinische Exposition mit sich bringen, sind sowohl als Kategorie oder Art von Tätigkeit, wobei eine damit verbundene medizinische Exposition und gegebenenfalls eine damit verbundene berufliche Exposition und Exposition der Bevölkerung berücksichtigt werden, als auch gemäß Artikel 55 im Hinblick auf jede einzelne medizinische Exposition zu rechtfertigen.

*Artikel 20***Tätigkeiten, die Verbraucherprodukte betreffen**

(1) Die Mitgliedstaaten verlangen von Unternehmen, die ein Verbraucherprodukt herzustellen oder einzuführen beabsichtigen, dessen beabsichtigte Verwendung voraussichtlich eine neue Kategorie oder Art von Tätigkeit darstellt, dass sie der zuständigen Behörde alle sachdienlichen Angaben – einschließlich der in Anhang IV Abschnitt A aufgeführten Angaben – übermitteln, damit die Rechtfertigungspflicht gemäß Artikel 19 Absatz 1 erfüllt werden kann.

(2) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die zuständige Behörde auf der Grundlage dieser Angaben wie in Anhang IV Abschnitt B festgelegt, darüber entscheidet, ob die beabsichtigte Verwendung des Verbraucherprodukts gerechtfertigt ist.

(3) Unbeschadet des Absatzes 1 sorgen die Mitgliedstaaten dafür, dass die zuständige Behörde, der die Informationen gemäß Absatz 1 übermittelt wurden, die Kontaktstelle für die zuständigen Behörden der anderen Mitgliedstaaten vom Erhalt dieser Angaben und auf Anfrage auch über ihre Entscheidung und die Grundlage ihrer Entscheidung in Kenntnis setzt.

(4) Die Mitgliedstaaten verbieten den Verkauf von Verbraucherprodukten oder deren Bereitstellung für die Öffentlichkeit, wenn die beabsichtigte Verwendung nicht gerechtfertigt ist oder die Verwendung dieser Produkte die Kriterien für die Freistellung von der Anmeldepflicht gemäß Artikel 26 nicht erfüllen würde.

*Artikel 21***Verbot von Tätigkeiten**

(1) Die Mitgliedstaaten verbieten den absichtlichen Zusatz radioaktiver Stoffe bei der Herstellung von Lebensmitteln, Tierfuttermitteln und kosmetischen Erzeugnissen und verbieten die Ein- oder Ausfuhr derartiger Produkte.

▼B

(2) Unbeschadet der Richtlinie 1999/2/EG gelten Tätigkeiten, die eine Aktivierung von Material bewirken und dadurch zu einer Zunahme der Aktivität in einem Verbraucherprodukt führen, die zum Zeitpunkt seines Inverkehrbringens unter Strahlenschutzgesichtspunkten nicht außer Acht gelassen werden kann, als nicht gerechtfertigt. Die zuständige Behörde kann dennoch verschiedene Tätigkeitsarten innerhalb dieser Kategorie im Hinblick auf ihre Rechtfertigung einer Bewertung unterziehen.

(3) Die Mitgliedstaaten verbieten den absichtlichen Zusatz radioaktiver Stoffe bei der Herstellung von Spielwaren und persönlichen Schmuckgegenständen, und sie verbieten die Ein- oder Ausfuhr derartiger Produkte.

(4) Die Mitgliedstaaten verbieten Tätigkeiten, die eine Aktivierung von in Spielwaren und persönlichen Schmuckgegenständen verwendeten Materialien bewirken und dadurch dazu führen, dass das Produkt zum Zeitpunkt seines Inverkehrbringens oder seiner Herstellung eine erhöhte Aktivität aufweist, die unter Strahlenschutzgesichtspunkten nicht außer Acht gelassen werden kann; außerdem verbieten sie die Ein oder Ausfuhr derartiger Produkte oder Materialien.

*Artikel 22***Tätigkeiten mit einer absichtlichen Exposition von Menschen zwecks nicht-medizinischer Bildgebung**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen für die Ermittlung von Tätigkeiten, die mit einer Exposition zwecks nicht-medizinischer Bildgebung verbunden sind; dabei tragen sie insbesondere den in Anhang V aufgeführten Tätigkeiten Rechnung.

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass der Rechtfertigung von Tätigkeiten, die mit einer Exposition zwecks nicht-medizinischer Bildgebung verbunden sind, besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird:

- a) alle Arten von Tätigkeiten, die mit einer Exposition zwecks nicht-medizinischer Bildgebung verbunden sind, sind zu rechtfertigen, bevor sie allgemein eingeführt werden,
- b) jede einzelne Anwendung einer allgemein eingeführten Art von Tätigkeit ist zu rechtfertigen;
- c) jedes einzelne Verfahren mit Exposition zur nicht-medizinischen Bildgebung, bei dem medizinisch-radiologische Ausrüstung angewendet wird, ist im Voraus unter Berücksichtigung der spezifischen Ziele des Verfahrens und der Merkmale der betroffenen Person zu rechtfertigen;
- d) die allgemeine und besondere Rechtfertigung von unter den Buchstaben a und b genannten Tätigkeiten, die mit einer Exposition zwecks nicht-medizinischer Bildgebung verbunden sind, kann überprüft werden;
- e) Umstände, unter denen Expositionen zwecks nicht-medizinischer Bildgebung ohne Rechtfertigung jeder einzelnen Exposition gerechtfertigt sind, werden regelmäßig überprüft.

▼B

(3) Die Mitgliedstaaten können gerechtfertigte Tätigkeiten, die mit einer Exposition zwecks nicht-medizinischer Bildgebung verbunden sind und bei denen medizinisch-radiologische Ausrüstung verwendet wird, von den Dosisrichtwerten nach Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe b und von den Dosisgrenzwerten nach Artikel 12 ausnehmen.

(4) Hat ein Mitgliedstaat festgestellt, dass eine bestimmte Tätigkeit, die mit einer Exposition zwecks nicht-medizinischer Bildgebung verbunden ist, gerechtfertigt ist, sorgt er dafür, dass

- a) diese Tätigkeit zulassungspflichtig ist;
- b) die zuständige Behörde, je nach Bedarf in Zusammenarbeit mit anderen entsprechenden Stellen und medizinisch-wissenschaftlichen Gesellschaften, Anforderungen an die Tätigkeit, einschließlich Kriterien für die einzelne Anwendung, aufstellt;
- c) bei Verfahren, bei denen medizinisch-radiologische Ausrüstungen zum Einsatz kommen,
 - i) die entsprechenden in Kapitel VII für die medizinische Exposition festgelegten Anforderungen, einschließlich derjenigen in Bezug auf Ausrüstung, Optimierung, Verantwortlichkeiten, Fortbildung, besonderen Schutz während der Schwangerschaft und angemessene Einbeziehung von Medizinphysik-Experten, angewendet werden,
 - ii) gegebenenfalls spezifische Protokolle, die mit dem Ziel der Expositionen und der erforderlichen Bildqualität vereinbar sind, eingeführt werden,
 - iii) spezifische diagnostische Referenzwerte eingeführt werden, wo dies praktisch durchführbar ist;
- d) bei Verfahren, bei denen keine medizinisch-radiologischen Ausrüstungen zum Einsatz kommen, die Dosisrichtwerte deutlich unter den Dosisgrenzwerten für Einzelpersonen der Bevölkerung liegen;
- e) die Person, die exponiert werden soll, informiert wird und ihre Einwilligung eingeholt wird, wobei Fälle zugelassen werden können, in denen Strafverfolgungsbehörden nach den nationalen Rechtsvorschriften auch ohne die Einwilligung der betreffenden Person tätig werden dürfen.

*ABSCHNITT 2****Regulatorische Kontrolle****Artikel 23***Ermittlung von Tätigkeiten mit natürlich vorkommendem radioaktivem Material**

Die Mitgliedstaaten gewährleisten die Ermittlung von Kategorien oder Arten von Tätigkeiten, die mit natürlich vorkommendem radioaktivem Material verbunden sind und die zu einer Exposition von Arbeitskräften oder Einzelpersonen der Bevölkerung führen, die unter Strahlenschutzgesichtspunkten nicht außer Acht gelassen werden kann. Eine solche Ermittlung wird durch geeignete Mittel unter Berücksichtigung der in Anhang V aufgeführten Industriezweige durchgeführt.

*Artikel 24***Abgestufte Vorgehensweise bei der regulatorischen Kontrolle**

- (1) Die Mitgliedstaaten verlangen, dass zum Zwecke des Strahlenschutzes Tätigkeiten im Wege der Anmeldung, der Zulassung und geeigneter Inspektionen einer regulatorischen Kontrolle unterworfen werden, abhängig von der Höhe und der Wahrscheinlichkeit von Expositionen infolge der Tätigkeit und abhängig von der Auswirkung, die eine regulatorische Kontrolle haben kann, indem sie die Expositionen verringert oder die radiologische Sicherheit verbessert.
- (2) Unbeschadet der Artikel 27 und 28 kann die regulatorische Kontrolle, wo dies zweckmäßig erscheint, im Einklang mit den allgemeinen Freistellungskriterien nach Anhang VII auf die Anmeldung und auf in sinnvollen Abständen erfolgende Inspektionen beschränkt werden. Hierfür können die Mitgliedstaaten allgemeine Freistellungen festlegen oder der zuständigen Behörde die Entscheidung übertragen, angemeldete Tätigkeiten auf der Grundlage der allgemeinen Kriterien nach Anhang VII von der Zulassungspflicht freizustellen; im Falle von geringen Materialmengen, die von den Mitgliedstaaten bestimmt werden, können hierfür die in Anhang VII Tabelle B Spalte 2 festgelegten Aktivitätskonzentrationswerte herangezogen werden.
- (3) Angemeldete Tätigkeiten, die nicht von der Zulassungspflicht freigestellt sind, sind durch Anzeige oder Genehmigung der regulatorischen Kontrolle unterworfen.

*Artikel 25***Anmeldung**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für jede gerechtfertigte Tätigkeit, einschließlich der nach Artikel 23 ermittelten Tätigkeiten, eine Anmeldung vorgeschrieben ist. Die Anmeldung erfolgt vor der Aufnahme der Tätigkeit oder – bei laufenden Tätigkeiten – so rasch wie möglich nachdem diese Anforderung Gültigkeit erlangt hat. Für die der Anmeldungspflicht unterliegenden Tätigkeiten geben die Mitgliedstaaten, an, welche Informationen in Verbindung mit der Anmeldung vorzulegen sind. Wird ein Antrag auf Zulassung gestellt, so ist eine gesonderte Anmeldung nicht erforderlich.

Tätigkeiten können gemäß Artikel 26 von der Anmeldungspflicht freigestellt werden.

- (2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass eine Anmeldung für die in Artikel 54 Absatz 3 bezeichneten Arbeitsplätze sowie für bestehende Expositionssituationen, die gemäß Artikel 100 Absatz 3 als geplante Expositionssituationen behandelt werden, vorgeschrieben ist.
- (3) Ungeachtet der Freistellungskriterien gemäß Artikel 26 gilt, dass in von den Mitgliedstaaten ermittelten Situationen, in denen die Sorge besteht, dass eine gemäß Artikel 23 ermittelte Tätigkeit zu dem Vorhandensein natürlich vorkommender Radionuklide in Wasser führt, das sich auf die Qualität von Trinkwasser oder auf einen anderen Expositionspfad auswirken kann, so dass es unter Strahlenschutzgesichtspunkten bedenklich ist, die zuständige Behörde die Tätigkeit einer Anmeldungspflicht unterwerfen kann.

▼B

(4) Menschliche Betätigungen, die mit Materialien verbunden sind, die aufgrund zugelassener Freisetzungen radioaktiv kontaminiert sind, oder mit gemäß Artikel 30 freigegebenen Materialien verbunden sind, sind nicht als geplante Expositionssituationen zu behandeln und unterliegen somit nicht der Anmeldepflicht.

*Artikel 26***Freistellung von der Anmeldepflicht**

(1) Die Mitgliedstaaten können beschließen, dass für gerechtfertigte Tätigkeiten keine Anmeldepflicht besteht, die folgendes betreffen:

- a) radioaktives Material, wenn die betreffenden Mengen an Aktivität insgesamt die Freigrenzen in Anhang VII Tabelle B Spalte 3 oder von der zuständigen Behörde für spezielle Anwendungen zugelassene höhere Werte, die den allgemeinen Freistellungs- und Freigabekriterien des Anhangs VII genügen, nicht überschreiten, oder
- b) radioaktives Material – unbeschadet des Artikels 25 Absatz 4 –, wenn dessen Aktivitätskonzentrationen die Freigrenzen in Anhang VII Tabelle A oder von der zuständigen Behörde für spezielle Anwendungen zugelassene höhere Werte, die den allgemeinen Freistellungs- und Freigabekriterien des Anhangs VII genügen, nicht überschreiten, oder
- c) Geräten, die eine umschlossene Strahlenquelle enthalten, sofern
 - i) für die Bauart des Geräts eine von der zuständigen Behörde erteilte Typenzulassung vorliegt;
 - ii) die Dosisleistung des Geräts unter normalen Betriebsbedingungen im Abstand von 0,1 m von der berührbaren Oberfläche des Gerätes $1 \mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$ nicht überschreitet und
 - iii) die zuständige Behörde Bedingungen für die Wiederverwertung oder Beseitigung festgelegt hat, oder
- d) elektrischen Geräten jedweder Art, sofern
 - i) es sich um für die Darstellung von Bildern bestimmte Kathodenstrahlröhren oder mit einer Potenzialdifferenz von nicht mehr als 30 Kilovolt (kV) betriebene sonstige elektrische Geräte oder um Geräte handelt, für deren Bauart eine von der zuständigen Behörde erteilte Typenzulassung vorliegt;
 - ii) die Dosisleistung des Geräts unter normalen Betriebsbedingungen im Abstand von 0,1 m von der berührbaren Oberfläche des Gerätes $1 \mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$ nicht überschreitet.

(2) Die Mitgliedstaaten können spezifische Arten von Tätigkeiten von der Anmeldepflicht freistellen, sofern die in Anhang VII Nummer 3 aufgestellten allgemeinen Freistellungskriterien eingehalten werden und diese Freistellung auf einer Bewertung gründet, die ergibt, dass die Freistellung die optimale Lösung ist.

▼B*Artikel 27***Anzeige oder Einholung einer Genehmigung**

- (1) Für die folgenden Tätigkeiten verlangen die Mitgliedstaaten entweder eine Anzeige oder die Einholung einer Genehmigung:
- a) Betrieb von Strahlungsgeneratoren oder Beschleunigern oder die Verwendung von radioaktiven Strahlenquellen für medizinische Expositionen oder für Zwecke der nicht-medizinischen Bildgebung;
 - b) Betrieb von Strahlungsgeneratoren oder Beschleunigern, mit Ausnahme von Elektronenmikroskopen, oder die Verwendung von radioaktiven Strahlenquellen für nicht unter Buchstabe a fallende Zwecke.
- (2) Die Mitgliedstaaten können für andere Arten von Tätigkeiten eine Anzeige oder Genehmigung verlangen.
- (3) Die regulatorische Entscheidung, für bestimmte Arten von Tätigkeiten entweder eine Anzeige oder die Einholung einer Genehmigung zu verlangen, kann auf die Erfahrung aus der Regulierungspraxis gestützt werden, wobei dem Ausmaß der erwarteten oder potenziellen Dosen und der Komplexität der Tätigkeit Rechnung zu tragen ist.

*Artikel 28***Genehmigung**

Für die folgenden Tätigkeiten verlangen die Mitgliedstaaten eine Genehmigung:

- a) absichtliche Verabreichung radioaktiver Stoffe an Personen und, sofern der Strahlenschutz von Menschen betroffen ist, Tiere zum Zwecke der ärztlichen oder tierärztlichen Untersuchung, Behandlung oder Forschung;
- b) Betrieb und Stilllegung jeder kerntechnischen Anlage sowie Betrieb und Stilllegung von Uranbergwerken;
- c) absichtlicher Zusatz radioaktiver Stoffe bei der Produktion oder Herstellung von Verbraucherprodukten oder sonstigen Produkten, einschließlich Arzneimitteln, und Einfuhr solcher Produkte;
- d) Tätigkeiten im Zusammenhang mit einer hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquelle;
- e) Betrieb, Stilllegung und Schließung jeder Anlage zur langfristigen Zwischenlagerung oder zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, einschließlich Anlagen, in denen radioaktive Abfälle für diesen Zweck gehandhabt werden;
- f) Tätigkeiten, bei denen erhebliche Mengen luftgetragener oder flüssiger radioaktiver Materialien an die Umwelt abgeleitet werden.



Artikel 29

Zulassungsverfahren

- (1) Zu Zulassungszwecken verlangen die Mitgliedstaaten die Bereitstellung der Informationen, die für den Strahlenschutz relevant sind und der Art der Tätigkeit und der damit verbundenen Strahlenrisiken entsprechen.
- (2) Bei der Erteilung einer Genehmigung und bei der Bestimmung der gemäß Absatz 1 bereitzustellenden Informationen berücksichtigen die Mitgliedstaaten die als Anhaltspunkt dienende Liste der Informationen gemäß Anhang IX.
- (3) Eine Genehmigung enthält je nach Bedarf spezifische Bedingungen und Bezugnahmen auf in den nationalen Rechtsvorschriften verankerte Anforderungen, mit denen gewährleistet wird, dass die Bestandteile der Genehmigung rechtlich durchsetzbar sind und damit angemessene Einschränkungen der Betriebsbegrenzungen und Betriebsbedingungen vorgeschrieben werden. In den nationalen Rechtsvorschriften oder spezifischen Bedingungen wird erforderlichenfalls auch die förmliche, dokumentierte Umsetzung des Optimierungsgrundsatzes vorgeschrieben.
- (4) Gegebenenfalls enthalten die nationalen Rechtsvorschriften oder eine Genehmigung die Bedingungen für die Abgabe radioaktiver Ableitungen gemäß den Anforderungen des Kapitels VIII für die Zulassung der Abgabe radioaktiver Ableitungen an die Umwelt.

Artikel 30

Freigabe aus der regulatorischen Kontrolle

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für die sich aus einer zugelassenen Tätigkeit ergebende Beseitigung, Wiederverwertung oder Wiederverwendung von radioaktivem Material eine Zulassung vorgeschrieben ist.
- (2) Das Material, das der Beseitigung, Wiederverwertung oder Wiederverwendung zugeführt werden soll, kann aus der regulatorischen Kontrolle entlassen werden, sofern die Aktivitätskonzentrationen
 - a) bei Feststoffen die Freigabewerte in Anhang VII Tabelle A nicht überschreiten oder
 - b) spezifische Freigabewerte und damit verbundene Anforderungen an bestimmte Materialien oder Materialien, die aus bestimmten Arten von Tätigkeiten stammen, einhalten; diese spezifischen Freigabewerte werden in den nationalen Rechtsvorschriften oder von der nationalen zuständigen Behörde gemäß den allgemeinen Freistellungs- und Freigabekriterien in Anhang VII und unter Berücksichtigung technischer Leitlinien der Gemeinschaft festgelegt.
- (3) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für die Freigabe von Materialien, die natürlich vorkommende Radionuklide enthalten und aus zugelassenen Tätigkeiten stammen, bei denen natürliche Radionuklide aufgrund ihrer Radioaktivität, Spaltbarkeit oder Bruteigenschaft verarbeitet werden, die Freigabewerte die Dosiskriterien für die Freigabe von Materialien, die künstliche Radionuklide enthalten, erfüllen.

▼B

(4) Die Mitgliedstaaten gestatten nicht die absichtliche Verdünnung von radioaktivem Material für den Zweck der Entlassung aus der regulatorischen Kontrolle. Dieses Verbot gilt nicht für die Vermischung von Materialien, die im Normalbetrieb erfolgt, wenn Radioaktivität nicht von Belang ist. Die zuständige Behörde kann unter bestimmten Umständen die Vermischung von radioaktivem Material mit nicht-radioaktiven Materialien für die Zwecke der Wiederverwendung oder Wiederverwertung zulassen.

KAPITEL VI

BERUFLICHE EXPOSITION*Artikel 31***Verantwortung**

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass das Unternehmen für die Bewertung und Durchführung der Vorkehrungen für den Strahlenschutz strahlenexponierter Arbeitskräfte verantwortlich ist.

(2) Für externe Arbeitskräfte wird die jeweilige Verantwortung des Unternehmens und des Arbeitgebers der externen Arbeitskräfte in Artikel 51 festgelegt.

(3) Unbeschadet der Absätze 1 und 2 sorgen die Mitgliedstaaten für eine klare Zuweisung der Verantwortung für den Schutz von Arbeitskräften in allen Expositionssituationen an ein Unternehmen, einen Arbeitgeber oder eine andere Organisation insbesondere für den Schutz von

- a) Notfalleinsatzkräften;
- b) Arbeitskräften, die bei der Sanierung von kontaminierten Flächen, Gebäuden und sonstigen Bauten mitwirken;
- c) Arbeitskräften, die in der in Artikel 54 Absatz 3 genannten Situation am Arbeitsplatz Radon ausgesetzt sind.

Dies gilt auch für den Schutz von Selbständigen oder Freiwilligen.

(4) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Arbeitgeber Zugang zu Informationen über die mögliche Exposition ihrer Mitarbeiter unter der Verantwortung eines anderen Arbeitgebers oder Unternehmens haben.

*Artikel 32***Maßnahmen zum Schutz strahlenexponierter Arbeitskräfte**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass sich Maßnahmen zum Schutz strahlenexponierter Arbeitskräfte im Einklang mit den einschlägigen Bestimmungen dieser Richtlinie stützen auf

- a) eine vorherige Bewertung von Art und Höhe des radiologischen Risikos für die strahlenexponierten Arbeitskräfte;

▼B

- b) die Optimierung des Strahlenschutzes unter allen Arbeitsbedingungen, einschließlich der beruflichen Exposition als Folge von Tätigkeiten mit medizinischer Exposition;
- c) die Einteilung strahlenexponierter Arbeitskräfte in verschiedene Kategorien;
- d) Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen im Zusammenhang mit den verschiedenen Arbeitsbereichen und Arbeitsbedingungen, erforderlichenfalls einschließlich einer individuellen Überwachung;
- e) die medizinische Überwachung;
- f) die Aus- und Fortbildung.

*Artikel 33***Maßnahmen zum Schutz von Auszubildenden und Studierenden**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Expositionsbedingungen und die Schutzmaßnahmen für Auszubildende und Studierende im Alter von 18 Jahren oder darüber nach Artikel 11 Absatz 1 jeweils denen der strahlenexponierten Arbeitskräfte der Kategorie A oder B entsprechen.
- (2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Expositionsbedingungen und die Schutzmaßnahmen für Auszubildende und Studierende im Alter zwischen 16 und 18 Jahren nach Artikel 11 Absatz 2 denen der strahlenexponierten Arbeitskräfte der Kategorie B entsprechen.

*Artikel 34***Beratung mit Strahlenschutzexperten**

Die Mitgliedstaaten schreiben vor, dass Unternehmen sich von Strahlenschutzexperten in den gemäß Artikel 82 in deren Kompetenz fallenden Bereichen zu den nachstehend aufgeführten für die Tätigkeit relevanten Fragen beraten lassen:

- a) Prüfung und Kontrolle der Schutzvorrichtungen und Messgeräte,
- b) vorherige kritische Überprüfung von Planungen für Einrichtungen unter Strahlenschutzgesichtspunkten;
- c) Abnahme bei der Inbetriebnahme neuer oder umgebauter Strahlungsquellen unter Strahlenschutzgesichtspunkten;
- d) regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzvorrichtungen und -verfahren;
- e) regelmäßige Kalibrierung der Messgeräte sowie regelmäßige Überprüfung ihrer einwandfreien Arbeitsweise und richtigen Verwendung.



Artikel 35

Vorkehrungen am Arbeitsplatz

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für alle Arbeitsplätze, an denen davon auszugehen ist, dass Arbeitskräfte einer Exposition mit Überschreitung einer effektiven Dosis von 1 mSv pro Jahr oder einer Organ-Äquivalentdosis von 15 mSv pro Jahr für die Augenlinse bzw. 50 mSv pro Jahr für Haut und Extremitäten ausgesetzt sein können, Strahlenschutzvorkehrungen getroffen werden.

Diese Vorkehrungen sind der Art der Einrichtungen und der Strahlungsquellen sowie der Höhe und der Art der Risiken anzupassen.

(2) Arbeitsplätze gemäß Artikel 54 Absatz 3, an denen davon auszugehen ist, dass eine Exposition der Arbeitskräfte eine effektive Dosis von 6 mSv pro Jahr oder einen entsprechenden zeitintegrierten Wert der Exposition durch Radon, der von den Mitgliedstaaten festgelegt wird, überschreiten kann, werden wie eine geplante Expositionssituation behandelt und die Mitgliedstaaten legen fest, welche der Anforderungen dieses Kapitels angemessen sind. Bei Arbeitsplätzen gemäß Artikel 54 Absatz 4, an denen die von den Arbeitskräften aufgenommene effektive Dosis 6 mSv pro Jahr oder weniger beträgt oder unter dem entsprechenden zeitintegrierten Wert der Exposition durch Radon liegt, schreibt die zuständige Behörde vor, dass die Expositionen fortlaufend überwacht wird.

(3) Die relevanten Bestimmungen dieses Kapitels gelten auch für Unternehmen, die Flugzeuge betreiben, wenn davon auszugehen ist, dass die vom fliegenden Personal aufgrund kosmischer Strahlung aufgenommene effektive Dosis mehr als 6 mSv pro Jahr betragen kann, wobei den Besonderheiten der hier gegebenen Expositionssituation Rechnung getragen wird. Ist davon auszugehen, dass die vom fliegenden Personal aufgenommene effektive Dosis mehr als 1 mSv pro Jahr betragen kann, so sorgen die Mitgliedstaaten dafür, dass die zuständige Behörde den Unternehmen vorschreibt, geeignete Maßnahmen zu treffen, um insbesondere

- a) die Exposition des betreffenden fliegenden Personals zu ermitteln;
- b) bei der Aufstellung der Arbeitspläne der ermittelten Exposition im Hinblick auf eine Verringerung der Dosen für stark exponiertes fliegendes Personal Rechnung zu tragen;
- c) die betreffenden Arbeitskräfte über die gesundheitlichen Risiken ihrer Arbeit und ihre Individualdosis zu unterrichten;
- d) Artikel 10 Absatz 1 auf schwangeres fliegendes Personal anzuwenden.

Artikel 36

Einstufung der Arbeitsplätze

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Vorkehrungen am Arbeitsplatz, wo dies zweckmäßig ist, eine Einteilung des Arbeitsplatzes in verschiedene Bereiche auf der Grundlage einer Abschätzung der erwarteten Jahresdosen und der Wahrscheinlichkeit und Höhe potenzieller Expositionen beinhalten.

(2) Es ist zu unterscheiden zwischen Kontrollbereichen und Überwachungsbereichen. Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die zuständige Behörde unter Berücksichtigung besonderer Umstände die Kriterien zur Einstufung der Kontroll- und der Überwachungsbereiche festlegt.

▼B

(3) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Arbeitsbedingungen in Kontroll- und Überwachungsbereichen von dem Unternehmen fortlaufend überwacht werden.

*Artikel 37***Kontrollbereiche**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für Kontrollbereiche folgende Mindestanforderungen gelten:

- a) Der Kontrollbereich ist abzugrenzen und der Zugang ist auf Personen zu beschränken, die entsprechende Anweisungen erhalten haben; ferner sind Zugangskontrollen gemäß von dem Unternehmen schriftlich festgelegten Verfahren durchzuführen. Besteht eine nennenswerte Gefahr der Ausbreitung radioaktiver Kontamination, so sind besondere Vorkehrungen zu treffen, u. a. für den Zugang und Abgang von Personen und Gütern sowie für die Überwachung der Kontamination im Kontrollbereich und, wo es zweckmäßig erscheint, in benachbarten Bereichen.
- b) Unter Berücksichtigung von Art und Umfang der Strahlenrisiken im Kontrollbereich ist eine radiologische Überwachung des Arbeitsplatzes gemäß Artikel 39 einzurichten.
- c) Es ist eine Kennzeichnung unter Angabe der Art des Bereichs, der Art der Strahlungsquellen und der mit diesen verbundenen Gefahren vorzusehen.
- d) Ferner sind Arbeitsanweisungen vorzusehen, die den mit den jeweiligen Strahlungsquellen und Tätigkeiten verbundenen radiologischen Risiken entsprechen.
- e) Die Arbeitskräfte erhalten eine spezifische Fortbildung mit Bezug auf die Besonderheiten des Arbeitsplatzes und der Tätigkeit.
- f) Die Arbeitskräfte werden mit der geeigneten persönlichen Schutzausrüstung ausgestattet.

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass das Unternehmen unter Berücksichtigung der Beratung durch den Strahlenschutzexperten für die Durchführung dieser Aufgaben verantwortlich ist.

*Artikel 38***Überwachungsbereiche**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für Überwachungsbereiche folgende Anforderungen gelten:

- a) Unter Berücksichtigung von Art und Umfang der Strahlenrisiken im Überwachungsbereich ist eine radiologische Überwachung des Arbeitsplatzes gemäß Artikel 39 einzurichten.
- b) In angezeigten Fällen ist eine Kennzeichnung unter Angabe der Art des Bereichs, der Art der Strahlungsquellen und der mit diesen verbundenen Gefahren vorzusehen.
- c) In angezeigten Fällen sind Arbeitsanweisungen vorzusehen, die den mit den jeweiligen Strahlungsquellen und Tätigkeiten verbundenen radiologischen Risiken entsprechen.

▼B

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass das Unternehmen unter Berücksichtigung der Beratung durch den Strahlenschutzexperten für die Durchführung dieser Aufgaben verantwortlich ist.

*Artikel 39***Radiologische Überwachung des Arbeitsplatzes**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die in Artikel 37 Absatz 1 Buchstabe b und Artikel 38 Absatz 1 Buchstabe a genannte radiologische Überwachung des Arbeitsplatzes, soweit dies angebracht ist, Folgendes umfasst:

- a) die Messung von externen Dosisleistungen unter Angabe der Art und Qualität der betreffenden Strahlung;
- b) die Messung der Aktivitätskonzentration in der Luft und der Oberflächendichte der kontaminierenden Radionuklide unter Angabe ihrer Art und ihrer physikalischen und chemischen Beschaffenheit.

(2) Die Ergebnisse der Messungen werden aufgezeichnet und dienen erforderlichenfalls zur Schätzung der Individualdosen gemäß Artikel 41.

*Artikel 40***Kategorien strahlenexponierter Arbeitskräfte**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass zu Kontroll- und Überwachungszwecken zwischen zwei Kategorien strahlenexponierter Arbeitskräfte unterschieden wird:

- a) Kategorie A: strahlenexponierte Arbeitskräfte, bei denen davon auszugehen ist, dass sie eine höhere effektive Dosis als 6 mSv pro Jahr oder eine höhere Organ-Äquivalentdosis als 15 mSv pro Jahr für die Augenlinse oder als 150 mSv pro Jahr für Haut und Extremitäten erhalten können;
- b) Kategorie B: strahlenexponierte Arbeitskräfte, die nicht der Kategorie A angehören.

(2) Die Mitgliedstaaten verpflichten das Unternehmen – oder im Falle externer Arbeitskräfte den Arbeitgeber – über die Einstufung einzelner Arbeitskräfte in eine der beiden Kategorien zu entscheiden, bevor die Arbeitskräfte die Arbeit, die mit einer Exposition verbunden sein kann, aufnehmen, und diese Einstufung auf der Grundlage der Arbeitsbedingungen und der medizinischen Überwachung regelmäßig zu überprüfen. Die Einstufung trägt auch potenziellen Expositionen Rechnung.

*Artikel 41***Individuelle Überwachung**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Arbeitskräfte der Kategorie A anhand individueller Messungen, die von einem Dosimetrie-Dienst vorgenommen werden, systematisch überwacht werden. In den Fällen, in denen davon auszugehen ist, dass Arbeitskräfte der Kategorie A einer erheblichen internen Exposition ausgesetzt sind oder eine erhebliche Exposition der Augenlinse oder der Extremitäten gegeben ist, ist ein geeignetes Überwachungssystem einzurichten.

▼B

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass bei der Überwachung von Arbeitskräften der Kategorie B zumindest nachzuweisen ist, dass diese Arbeitskräfte ordnungsgemäß in Kategorie B eingestuft sind. Die Mitgliedstaaten können für Arbeitskräfte der Kategorie B eine individuelle Überwachung und, falls erforderlich, individuelle, von einem Dosimetrie-Dienst vorzunehmende Messungen vorschreiben

(3) Falls individuelle Messungen nicht durchführbar oder unzureichend sind, ist die individuelle Überwachung auf eine Schätzung zu stützen, die anhand von individuellen Messungen bei anderen strahlenexponierten Arbeitskräften, den Ergebnissen der Überwachung des Arbeitsplatzes nach Artikel 39 oder auf der Grundlage der von der zuständigen Behörde zugelassenen Berechnungsverfahren vorgenommen wird.

*Artikel 42***Dosisermittlung bei unfallbedingter Exposition**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass bei unfallbedingter Exposition das Unternehmen die relevanten Dosen und ihre Verteilung im Körper ermitteln muss.

*Artikel 43***Erfassung und Übermittlung der Ergebnisse**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für jede Arbeitskraft der Kategorie A und jede Arbeitskraft der Kategorie B eine Akte mit den Ergebnissen der individuellen Überwachung erstellt wird, wenn diese Überwachung von dem Mitgliedstaat vorgeschrieben wird.

(2) Für die Zwecke des Absatzes 1 sind folgende Informationen über strahlenexponierte Arbeitskräfte aufzubewahren:

- a) eine Aufzeichnung der gemessenen oder gegebenenfalls geschätzten Expositionen und der Individualdosen gemäß den Artikeln 41, 42, 51, 52, 53 und falls von dem Mitgliedstaat gemäß Artikel 35 Absatz 2 beschlossen, Artikel 54 Absatz 3;
- b) bei den in den Artikeln 42, 52 und 53 angeführten Expositionen die Berichte über die näheren Umstände und die ergriffenen Maßnahmen;
- c) sofern erforderlich, die Ergebnisse der Arbeitsplatzüberwachung, die zur Ermittlung der Individualdosen herangezogen wurden.

(3) Die in Absatz 1 genannten Informationen sind während der Dauer des mit einer Exposition verbundenen Abschnitts des Arbeitslebens der Arbeitskräfte und danach so lange aufzubewahren, bis die betreffende Person das 75. Lebensjahr vollendet oder vollendet hätte, mindestens jedoch 30 Jahre lang nach Beendigung der mit der Exposition verbundenen Arbeit.

▼B

(4) Expositionen im Sinne der Artikel 42, 52 und 53 und, falls von dem Mitgliedstaat gemäß Artikel 35 Absatz 2 beschlossen, Artikel 54 Absatz 3 werden gesondert in der in Absatz 1 genannten Akte mit den Dosisaufzeichnungen erfasst.

(5) Die in Absatz 1 genannte Akte mit den Dosisaufzeichnungen ist in das Datensystem für die individuelle Strahlenüberwachung, das von dem jeweiligen Mitgliedstaat im Einklang mit Anhang X eingerichtet wurde, zu übernehmen.

*Artikel 44***Zugang zu den Ergebnissen der individuellen Überwachung**

(1) Die Mitgliedstaaten schreiben vor, dass die Ergebnisse der individuellen Überwachung nach den Artikeln 41, 42, 52, 53 und, falls von dem Mitgliedstaat gemäß Artikel 35 Absatz 2 beschlossen, Artikel 54 Absatz 3

- a) der zuständigen Behörde, dem Unternehmen und dem Arbeitgeber externer Arbeitskräfte zugänglich gemacht werden,
- b) der betreffenden Arbeitskraft gemäß Absatz 2 zugänglich gemacht werden,
- c) dem arbeitsmedizinischen Dienst übermittelt werden, damit dieser ihre Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit gemäß Artikel 45 Absatz 2 bewertet,
- d) in das Datensystem für die individuelle Strahlenüberwachung übernommen werden, das der jeweilige Mitgliedstaat im Einklang mit Anhang X eingerichtet hat.

(2) Die Mitgliedstaaten schreiben vor, dass das Unternehmen – oder bei externen Arbeitskräften der Arbeitgeber – den Arbeitskräften auf Ersuchen Zugang zu den Ergebnissen ihrer individuellen Überwachung, einschließlich der für die Ergebnisschätzung gegebenenfalls verwendeten Messergebnisse, oder zu den für sie als Ergebnis der Überwachung des Arbeitsplatzes ermittelten Dosen gewährt.

(3) Die Mitgliedstaaten legen die Modalitäten fest, nach denen die Ergebnisse der individuellen Überwachung zur Verfügung zu stellen sind.

(4) Über das Datensystem für die individuelle Strahlenüberwachung werden mindestens die in Anhang X Abschnitt A aufgeführten Daten abgedeckt.

(5) Die Mitgliedstaaten schreiben vor, dass das Unternehmen bei unfallbedingter Exposition die Ergebnisse der individuellen Überwachung und der Dosisermittlung unverzüglich der Person und der zuständigen Behörde mitteilt.

(6) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Vorkehrungen für den geeigneten Austausch aller relevanten Informationen über die bisher von einer Arbeitskraft aufgenommenen Dosen zwischen dem Unternehmen, im Falle externer Arbeitskräfte dem Arbeitgeber, der zuständigen Behörde, den arbeitsmedizinischen Diensten, den Strahlenschutzexperten und den Dosimetrie-Diensten getroffen werden, damit die in Artikel 45 vorgeschriebene medizinische Untersuchung vor der Einstellung oder Einstufung als Arbeitskraft der Kategorie A durchgeführt und die künftige Exposition der Arbeitskraft überwacht werden kann.

▼B*Artikel 45***Medizinische Überwachung strahlenexponierter Arbeitskräfte**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die medizinische Überwachung strahlenexponierter Arbeitskräfte nach den allgemeinen Grundsätzen der Arbeitsmedizin durchgeführt wird.
- (2) Die medizinische Überwachung von Arbeitskräften der Kategorie A wird vom arbeitsmedizinischen Dienst durchgeführt. Diese medizinische Überwachung muss die Beurteilung des Gesundheitszustands der überwachten Arbeitskräfte im Hinblick auf ihre gesundheitliche Tauglichkeit zur Ausführung der ihnen übertragenen Aufgaben ermöglichen. Hierzu erhält der arbeitsmedizinische Dienst Zugang zu allen sachdienlichen Informationen, einschließlich der Umgebungsbedingungen am Arbeitsplatz.
- (3) Die medizinische Überwachung umfasst
- a) eine medizinische Untersuchung vor der Einstellung oder Einstufung als Arbeitskraft der Kategorie A, um die Tauglichkeit der Arbeitskraft für einen für sie vorgesehenen Arbeitsplatz der Kategorie A festzustellen;
 - b) die regelmäßige Überprüfung des Gesundheitszustands mindestens einmal jährlich, um festzustellen, ob die Arbeitskräfte der Kategorie A weiterhin tauglich für die Durchführung ihrer Aufgaben sind. Die Art dieser Überprüfungen, die so oft vorgenommen werden können, wie der arbeitsmedizinische Dienst dies für notwendig hält, hängt von der Art der Arbeit und dem Gesundheitszustand der jeweiligen Arbeitskraft ab.
- (4) Der arbeitsmedizinische Dienst kann darauf hinweisen, dass die medizinische Überwachung nach Beendigung der Arbeit so lange fortzusetzen ist, wie er dies zur Gewährleistung der Gesundheit der betreffenden Person für erforderlich hält.

*Artikel 46***Medizinische Einstufung**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für die Tauglichkeit als Arbeitskraft der Kategorie A folgende medizinische Einstufung gilt:

- a) tauglich;
- b) bedingt tauglich;
- c) nicht tauglich.

*Artikel 47***Verbot der Beschäftigung oder Einstufung nicht tauglicher Arbeitskräfte**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass keine Arbeitskraft für irgendeinen Zeitraum für eine bestimmte Arbeit als Arbeitskraft der Kategorie A eingestellt oder eingestuft werden darf, wenn bei der medizinischen Überwachung festgestellt wurde, dass sie für diese bestimmte Arbeit nicht tauglich ist.

▼B*Artikel 48***Gesundheitsakten**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für jede Arbeitskraft der Kategorie A eine Gesundheitsakte erstellt und während der Tätigkeit der Arbeitskraft in dieser Kategorie auf dem neuesten Stand gehalten wird. Die Akte ist danach so lange aufzubewahren, bis die betreffende Person das 75. Lebensjahr vollendet hat oder vollendet hätte, mindestens jedoch 30 Jahre lang nach Beendigung der mit einer Exposition verbundenen Arbeit.

(2) Die Gesundheitsakte enthält Angaben über die Art der Arbeit, die Ergebnisse der ärztlichen Untersuchungen vor der Einstellung oder Einstufung als Arbeitskraft der Kategorie A und der regelmäßigen Überprüfung des Gesundheitszustands sowie die Aufzeichnung der Dosen gemäß Artikel 41.

*Artikel 49***Besondere medizinische Überwachung**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass zusätzlich zu der medizinischen Überwachung strahlenexponierter Arbeitskräfte nach Artikel 45 alle weiteren Maßnahmen getroffen werden, die der arbeitsmedizinische Dienst zum Gesundheitsschutz strahlenexponierter Arbeitskräfte für notwendig hält, z. B. weitere Untersuchungen, Dekontaminationsmaßnahmen, dringende Behandlungsmaßnahmen oder sonstige vom arbeitsmedizinischen Dienst festgelegte Maßnahmen.

(2) Eine besondere medizinische Überwachung findet in allen Fällen statt, in denen einer der Dosisgrenzwerte gemäß Artikel 9 überschritten wurde.

(3) Die Bedingungen künftiger Expositionen unterliegen der Zustimmung des arbeitsmedizinischen Dienstes.

*Artikel 50***Rechtsbehelfe**

Die Mitgliedstaaten legen das Verfahren für Rechtsbehelfe gegen die Befunde und Entscheidungen nach den Artikeln 46, 47 und 49 fest.

*Artikel 51***Schutz externer Arbeitskräfte**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass externe Arbeitskräfte durch das System der individuellen Strahlenüberwachung den gleichen Schutz erhalten wie die vom Unternehmen auf Dauer beschäftigten strahlenexponierten Arbeitskräfte.

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass das Unternehmen unmittelbar oder über vertragliche Vereinbarungen mit dem Arbeitgeber der externen Arbeitskräfte für die Maßnahmen zum Strahlenschutz der externen Arbeitskräfte, die in unmittelbarem Zusammenhang mit deren Arbeit im Unternehmen stehen, verantwortlich ist.

▼B

(3) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass es dem Unternehmen als Mindestanforderung insbesondere obliegt

- a) sich bei Arbeitskräften der Kategorie A, die Kontrollbereiche betreten, davon zu überzeugen, dass die betreffende externe Arbeitskraft für die ihr übertragene Arbeit als gesundheitlich tauglich befunden wurde;
- b) zu überprüfen, ob die Einstufung der externen Arbeitskräfte in Bezug auf die Dosis, die sie in dem Unternehmen voraussichtlich aufnehmen können, angemessen ist;
- c) in Bezug auf das Betreten von Kontrollbereichen sicherzustellen, dass die externe Arbeitskraft neben der Grundausbildung im Strahlenschutz eine spezielle Einweisung und Fortbildung mit Bezug auf die Besonderheiten sowohl des Arbeitsplatzes als auch der ausgeübten Tätigkeit gemäß Artikel 15 Absatz 1 Buchstaben c und d erhalten hat;
- d) in Bezug auf das Betreten von Überwachungsbereichen sicherzustellen, dass die externe Arbeitskraft Arbeitsanweisungen erhalten hat, die den mit den jeweiligen Strahlungsquellen und Tätigkeiten verbundenen radiologischen Risiken entsprechen, wie in Artikel 38 Absatz 1 Buchstabe c vorgeschrieben;
- e) sicherzustellen, dass die externe Arbeitskraft über die erforderliche persönliche Schutzausrüstung verfügt;
- f) sicherzustellen, dass die Exposition der externen Arbeitskraft in einer der Art der Tätigkeit angemessenen Weise individuell überwacht wird und erforderlichenfalls entsprechende Maßnahmen zur dosimetrischen Überwachung ergriffen werden;
- g) sicherzustellen, dass das Schutzsystem nach Kapitel III angewendet wird;
- h) in Bezug auf das Betreten von Kontrollbereichen alle zweckdienlichen Maßnahmen zu gewährleisten oder zu ergreifen, damit nach jedem Einsatz für jede externe Arbeitskraft der Kategorie A die individuellen Strahlenüberwachungsdaten im Sinne von Anhang X Abschnitt B Nummer 2 erfasst werden.

(4) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Arbeitgeber der externen Arbeitskräfte unmittelbar oder über vertragliche Vereinbarungen mit dem Unternehmen sicherstellen, dass der Strahlenschutz ihrer Arbeitskräfte den relevanten Bestimmungen dieser Richtlinie entspricht, insbesondere, indem sie

- a) sicherstellen, dass das Schutzsystem nach Kapitel III angewendet wird;
- b) dafür sorgen, dass die Unterweisung und die Fortbildung auf dem Gebiet des Strahlenschutzes gemäß Artikel 15 Absatz 1 Buchstaben a, b und e und Absätze 2, 3 und 4 erteilt wird;
- c) gewährleisten, dass nach Maßgabe des Artikels 39 und der Artikel 41 bis 49 bei ihren Arbeitskräften die Exposition in geeigneter Weise ermittelt wird und ihre in Kategorie A eingestuften Arbeitskräfte medizinisch überwacht werden;

▼B

d) sicherstellen, dass die radiologischen Daten über die individuelle Strahlenüberwachung jeder ihrer Arbeitskräfte der Kategorie A im Sinne von Anhang X Abschnitt B Nummer 1 im Datensystem für die individuelle Strahlenüberwachung nach Artikel 44 Absatz 1 Buchstabe d auf dem neuesten Stand sind.

(5) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass alle externen Arbeitskräfte unbeschadet der Verantwortlichkeiten des Unternehmens oder Arbeitgebers selbst, soweit möglich, ihren Beitrag zu dem Schutz leisten, von dem sie im Rahmen des in Absatz 1 genannten radiologischen Überwachungssystems profitieren.

*Artikel 52***Gesondert zugelassene Expositionen**

(1) Die Mitgliedstaaten können entscheiden, dass unter außergewöhnlichen, von Fall zu Fall zu beurteilenden Umständen –mit Ausnahme von Nottfällen – die zuständige Behörde, wenn dies zur Durchführung spezifischer Arbeitsvorgänge notwendig ist, individuelle berufliche Expositionen bestimmter Arbeitskräfte zulassen kann, die die in Artikel 9 festgelegten Dosisgrenzwerte überschreiten, vorausgesetzt, diese Expositionen sind zeitlich begrenzt, auf bestimmte Arbeitsbereiche beschränkt und liegen innerhalb der von der zuständigen Behörde für diesen speziellen Fall festgelegten Expositionshöchstwerte. Dabei müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden:

- a) solchen Expositionen dürfen nur Arbeitskräfte der Kategorie A im Sinne des Artikels 40 oder das fliegende Personal von Raumfahrzeugen ausgesetzt werden;
- b) Auszubildende, Studierende, schwangere Arbeitskräfte und, sofern das Risiko der Inkorporation oder einer Kontamination des Körpers besteht, stillende Arbeitskräfte sind von derartigen Expositionen ausgeschlossen;
- c) das Unternehmen rechtfertigt solche Expositionen im Voraus und erörtert sie eingehend mit den Arbeitskräften, ihren Vertretern, dem arbeitsmedizinischen Dienst und dem Strahlenschutzexperten;
- d) die betreffenden Arbeitskräfte sind im Voraus über die mit den Arbeitsvorgängen verbundenen Risiken und über die während dieser Vorgänge zu ergreifenden Vorsorgemaßnahmen unterrichtet worden;
- e) die Arbeitskräfte haben dem zugestimmt;
- f) alle mit gesondert zugelassenen Expositionen zusammenhängenden Dosen werden separat in die Gesundheitsakte nach Artikel 48 und die individuelle Akte nach Artikel 43 aufgenommen.

(2) Die Überschreitung von Dosisgrenzwerten im Rahmen gesondert zugelassener Expositionen rechtfertigt nicht zwangsläufig, die Arbeitskräfte von ihrer normalen Tätigkeit auszuschließen oder ihnen einen anderen Arbeitsplatz zuzuweisen, ohne ihr Einverständnis einzuholen.

(3) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass eine Überschreitung der Dosisgrenzwerte bei der Exposition des fliegenden Personals von Raumfahrzeugen als gesondert zuzulassende Exposition behandelt wird.

▼B*Artikel 53***Berufsbedingte Notfallexposition**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass berufsbedingte Notfallexpositionen, wo immer dies möglich ist, unterhalb der Werte der in Artikel 9 festgelegten Dosisgrenzwerte bleiben müssen.
- (2) In Situationen, in denen die vorgenannte Bedingung nicht eingehalten werden kann, gelten folgende Bedingungen:
 - a) Die Referenzwerte für die berufsbedingte Notfallexposition werden auf Werte unterhalb einer effektiven Dosis von 100 mSv festgelegt.
 - b) In Ausnahmesituationen, in denen es um die Rettung von Leben, die Vermeidung schwerer strahlungsbedingter Gesundheitsschäden oder die Vermeidung eines Katastrophenzustands geht, kann für die externe Exposition von Notfalleinsatzkräften ein Referenzwert für eine effektive Dosis von mehr als 100 mSv, jedoch höchstens 500 mSv festgelegt werden.
- (3) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Notfalleinsatzkräfte, bei denen davon auszugehen ist, dass sie Handlungen ausführen werden, bei denen eine effektive Dosis von 100 mSv überschritten werden kann, im Voraus deutlich und umfassend über die mit den Tätigkeiten verbundenen Gesundheitsrisiken und die verfügbaren Schutzmaßnahmen unterrichtet werden und dass sie diese Tätigkeiten freiwillig ausführen.
- (4) Für den Fall einer berufsbedingten Notfallexposition schreiben die Mitgliedstaaten eine radiologische Überwachung der Notfalleinsatzkräfte vor. Die individuelle Überwachung und die Ermittlung Individualdosen sind entsprechend den Umständen durchzuführen.
- (5) Für den Fall einer berufsbedingten Notfallexposition schreiben die Mitgliedstaaten eine besondere medizinische Überwachung der Notfalleinsatzkräfte gemäß Artikel 49 vor; diese medizinische Überwachung ist entsprechend den Umständen durchzuführen.

*Artikel 54***Radon am Arbeitsplatz**

- (1) Die Mitgliedstaaten legen nationale Referenzwerte für Radonkonzentrationen an Arbeitsplätzen in Innenräumen fest. Der Referenzwert für die Aktivitätskonzentration in der Luft im Jahresmittel darf nicht höher sein als 300 Bq m^{-3} , es sei denn, eine Überschreitung ist durch Gegebenheiten gerechtfertigt, die auf nationaler Ebene bestehen.
- (2) Die Mitgliedstaaten verlangen, dass Radonmessungen durchgeführt werden
 - a) an Arbeitsplätzen in den Gebieten, die gemäß Artikel 103 Absatz 3 ermittelt wurden, die sich im Erd- oder Kellergeschoss befinden, wobei die Parameter des nationalen Maßnahmenplans gemäß Anhang XVIII Nummer 2 berücksichtigt werden, und

▼B

- b) an bestimmten Arten von Arbeitsplätzen, die gemäß dem nationalen Maßnahmenplan unter Berücksichtigung von Anhang XVIII Nummer 3 ermittelt wurden.
- (3) In Bereichen von Arbeitsplätzen, in denen die Radonkonzentration (im Jahresmittel) weiterhin, trotz der im Einklang mit dem in Kapitel III beschriebenen Optimierungsgrundsatz ergriffenen Maßnahmen, den nationalen Referenzwert überschreitet, verlangen die Mitgliedstaaten, dass diese Situation gemäß Artikel 25 Absatz 2 angemeldet und Artikel 35 Absatz 2 angewendet wird.

KAPITEL VII

MEDIZINISCHE EXPOSITIONEN

*Artikel 55***Rechtfertigung**

- (1) Medizinische Expositionen müssen insgesamt einen hinreichenden Nutzen erbringen, wobei ihr Gesamtpotenzial an diagnostischem oder therapeutischem Nutzen, einschließlich des unmittelbaren gesundheitlichen Nutzens für den Einzelnen und des Nutzens für die Gesellschaft, abzuwägen ist gegenüber der von der Exposition möglicherweise verursachten Schädigung des Einzelnen; zu berücksichtigen sind dabei die Wirksamkeit, der Nutzen und die Risiken verfügbarer alternativer Verfahren, die demselben Zweck dienen, jedoch mit keiner oder einer geringeren Exposition gegenüber ionisierender Strahlung verbunden sind.
- (2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass der Grundsatz gemäß Absatz 1 angewendet wird, und insbesondere, dass
- a) neue Arten von Tätigkeiten mit medizinischer Exposition gerechtfertigt werden müssen, bevor sie allgemein eingeführt werden;
 - b) jede einzelne medizinische Exposition im Voraus unter Berücksichtigung der spezifischen Ziele der Exposition und der Merkmale der betroffenen Person gerechtfertigt werden muss;
 - c) eine spezifische einzelne Exposition einer Tätigkeitsart mit medizinischer Exposition unter besonderen, von Fall zu Fall zu beurteilenden und zu dokumentierenden Umständen gegebenenfalls gerechtfertigt sein kann, auch wenn diese Art der Exposition nicht allgemein gerechtfertigt ist;
 - d) sich die überweisende Person und die anwendende Fachkraft gemäß den Vorgaben der Mitgliedstaaten nach Möglichkeit darum bemühen, frühere diagnostische Erkenntnisse oder medizinische Aufzeichnungen, die für die geplante Exposition relevant sind, zu erhalten und die entsprechenden Daten zu berücksichtigen, um unnötige Expositionen zu vermeiden;
 - e) medizinische Expositionen zu medizinischen oder biomedizinischen Forschungszwecken von einer nach nationalen Verfahren eingesetzten Ethik-Kommission und/oder von der zuständigen Behörde geprüft werden;
 - f) für medizinisch-radiologische Verfahren im Rahmen von Reihenuntersuchungen eine spezielle Rechtfertigung durch die zuständige Behörde in Abstimmung mit den entsprechenden medizinisch-wissenschaftlichen Gesellschaften oder einschlägigen Stellen erfolgt;

▼B

- g) die Exposition von Betreuungs- und Begleitpersonen insgesamt einen hinreichenden Nutzen erbringt, wobei der unmittelbare gesundheitliche Nutzen für einen Patienten, der etwaige Nutzen für die Betreuungs- und Begleitpersonen und die von der Exposition möglicherweise verursachte Schädigung zu berücksichtigen sind;
- h) jedes medizinisch-radiologische Verfahren, das bei einer asymptomatischen Einzelperson zur Früherkennung einer Krankheit angewendet wird, Teil einer Reihenuntersuchung ist oder eine von der anwendenden Fachkraft nach Beratung mit der überweisenden Person erstellte spezielle dokumentierte Rechtfertigung für diese Person erfordert, unter Hinzuziehung von Leitlinien der entsprechenden medizinisch-wissenschaftlichen Gesellschaften und der zuständigen Behörde. Besondere Aufmerksamkeit ist der gemäß Artikel 57 Absatz 1 Buchstabe d erforderlichen Unterrichtung der Person zu widmen, die der medizinischen Exposition ausgesetzt wird.

*Artikel 56***Optimierung**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass alle Dosen aufgrund medizinischer Expositionen zu strahlendiagnostischen und interventionsradiologischen Zwecken sowie zu Zwecken der Behandlungsplanung, -steuerung und -überprüfung so gering gehalten werden, wie dies unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Faktoren zur Gewinnung der benötigten medizinischen Informationen vernünftigerweise erreichbar ist.

Bei allen medizinischen Expositionen von Patienten zu strahlentherapeutischen Zwecken ist die Exposition im Zielvolumen individuell festzulegen und ihre Verabreichung in geeigneter Weise zu überprüfen; zu berücksichtigen ist, dass die Dosen für die nicht als Zielvolumen oder -gewebe geltenden Körperbereiche so niedrig zu halten sind, wie dies zur Erzielung des beabsichtigten strahlentherapeutischen Zwecks der Exposition vernünftigerweise erreichbar ist.

(2) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass diagnostische Referenzwerte für strahlendiagnostische Untersuchungen unter Berücksichtigung der empfohlenen europäischen diagnostischen Referenzwerte, sofern vorhanden, und, sofern zweckdienlich, für interventionsradiologische Verfahren festgelegt, regelmäßig überprüft und angewendet werden und dass eine entsprechende Leitlinie verfügbar ist.

(3) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass bei jedem medizinischen oder biomedizinischen Forschungsprojekt mit medizinischer Exposition

- a) die betreffenden Personen freiwillig teilnehmen,
- b) diese Personen über die Expositionsrisiken aufgeklärt werden,
- c) Dosisrichtwerte für die Personen festgelegt werden, für die kein unmittelbarer medizinischer Nutzen durch die Exposition erwartet wird,
- d) im Falle von Patienten, die sich freiwillig einer experimentellen medizinischen Tätigkeit unterziehen und bei denen davon ausgegangen wird, dass sie einen diagnostischen oder therapeutischen Nutzen aus dieser Tätigkeit ziehen, die jeweiligen Dosiswerte von der anwendenden Fachkraft und/oder der überweisenden Person vor der Exposition auf individueller Basis geprüft werden.

▼B

(4) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Optimierung die Auswahl der Ausrüstung, die konsistente Gewinnung geeigneter diagnostischer Informationen oder therapeutischer Ergebnisse, die praktischen Aspekte medizinisch-radiologischer Verfahren, die Qualitätssicherung sowie die Ermittlung und Bewertung von Patientendosen oder die Überprüfung der verabreichten Aktivität unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Faktoren umfasst.

(5) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass

- a) Dosisrichtwerte für die Exposition von Betreuungs- und Begleitpersonen festgelegt werden, wo dies zweckmäßig ist,
- b) geeignete Leitlinien für die Exposition von Betreuungs- und Begleitpersonen festgelegt werden.

(6) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass gemäß den Vorgaben der Mitgliedstaaten die anwendende Fachkraft oder das Unternehmen bei der Behandlung oder Untersuchung eines Patienten mit Radionukliden den Patienten oder seinen Vertreter über die Risiken ionisierender Strahlung unterrichtet und geeignete Anweisungen erteilt, um die Strahlendosis von Personen, die mit dem Patienten in Kontakt sind, so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar zu halten. Für therapeutische Verfahren werden schriftliche Anweisungen erteilt.

Diese Anweisungen sind vor Verlassen des Krankenhauses, der Klinik oder einer entsprechenden Einrichtung auszuhändigen.

*Artikel 57***Verantwortlichkeiten**

(1) Die Mitgliedstaaten gewährleisten, dass

- a) jede medizinische Exposition unter der klinischen Verantwortung einer anwendenden Fachkraft durchgeführt wird;
- b) die anwendende Fachkraft, der Medizinphysik-Experte und die zu den praktischen Aspekten medizinisch-radiologischer Verfahren berechtigten Personen gemäß den Vorgaben der Mitgliedstaaten an dem Optimierungsprozess beteiligt sind;
- c) die überweisende Person und die anwendende Fachkraft gemäß den Vorgaben der Mitgliedstaaten am Rechtfertigungsprozess für einzelne medizinische Expositionen beteiligt sind;
- d) soweit praktikabel gemäß den Vorgaben der Mitgliedstaaten die anwendende Fachkraft oder die überweisende Person vor der Exposition sicherstellt, dass der Patient oder sein Vertreter angemessen über Risiken und Nutzen der mit der medizinischen Exposition verbundenen Strahlendosis unterrichtet wird. Betreuungs- und Begleitpersonen werden gemäß Artikel 56 Absatz 5 Buchstabe b ebenfalls entsprechend unterrichtet und erhalten einschlägige Leitlinien.

▼B

(2) Die praktischen Aspekte medizinisch-radiologischer Verfahren können vom Unternehmen oder von der anwendenden Fachkraft einer oder mehreren Personen übertragen werden, die berechtigt sind, in dieser Hinsicht in einem anerkannten Spezialgebiet tätig zu werden.

*Artikel 58***Verfahren**

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass

- a) für jede Ausrüstung für die relevanten Kategorien von Patienten schriftliche Protokolle für alle medizinisch-radiologischen Standardverfahren erstellt werden;
- b) Angaben zur Patientenexposition Teil des Berichts über das medizinisch-radiologische Verfahren sind;
- c) den überweisenden Personen Überweisungsleitlinien für die medizinische Bildgebung zur Verfügung stehen, in denen die Strahlendosen berücksichtigt werden;
- d) bei medizinisch-radiologischen Tätigkeiten ein Medizinphysik-Experte in angemessener Weise und in dem Umfang hinzugezogen wird, wie es dem radiologischen Risiko der Tätigkeit entspricht. Insbesondere gilt Folgendes:
 - i) Bei anderen strahlentherapeutischen Tätigkeiten als nuklearmedizinischen Standardtherapien ist ein Medizinphysik-Experte zu enger Mitarbeit hinzuzuziehen.
 - ii) Bei nuklearmedizinischen Standardtherapien und bei strahlendiagnostischen und interventionsradiologischen Tätigkeiten mit hohen Dosen gemäß Artikel 61 Absatz 1 Buchstabe c ist ein Medizinphysik-Experte hinzuzuziehen.

▼C1

- iii) Bei anderen medizinisch-radiologischen Tätigkeiten, die nicht von den Ziffern i und ii erfasst werden, ist gegebenenfalls ein Medizinphysik-Experte zur Beratung in Fragen des Strahlenschutzes bei medizinischen Expositionen hinzuzuziehen.

▼B

- e) klinische Kontrollen nach den nationalen Verfahren durchgeführt werden.
- f) bei ständiger Überschreitung von diagnostischen Referenzwerten geeignete örtliche Überprüfungen vorgenommen und unverzüglich geeignete Abhilfemaßnahmen getroffen werden.

*Artikel 59***Fortbildung und Anerkennung**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass bei anwendenden Fachkräften, Medizinphysik-Experten und den in Artikel 57 Absatz 2 genannten Personen die in den Artikeln 79, 14 und 18 enthaltenen Anforderungen an Aus- und Fortbildung und Anerkennung eingehalten werden.

▼B*Artikel 60***Ausrüstung**

- (1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass
 - a) alle in Betrieb befindlichen medizinisch-radiologischen Ausrüstungen einer strengen Überwachung hinsichtlich des Strahlenschutzes unterstellt werden,
 - b) der zuständigen Behörde ein aktuelles Bestandsverzeichnis der medizinisch-radiologischen Ausrüstung jeder medizinisch-radiologischen Einrichtung zur Verfügung steht,
 - c) das Unternehmen geeignete Qualitätssicherungsprogramme durchführt und die Patientendosis ermittelt oder die verabreichte Aktivität überprüft und
 - d) Abnahmeprüfungen vor der ersten Benutzung der Ausrüstung zu medizinischen Zwecken und anschließend Leistungsprüfungen in regelmäßigen Zeitabständen und nach jeder Wartungsmaßnahme, bei der davon auszugehen ist, dass die Leistung verändert werden kann, durchgeführt werden.

- (2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die zuständige Behörde Schritte unternimmt, um dafür zu sorgen, dass das Unternehmen die erforderlichen Maßnahmen trifft, um Unzulänglichkeiten und Mängel der in Betrieb befindlichen medizinisch-radiologischen Ausrüstung zu beheben. Sie legen ferner spezifische Kriterien für die Zulässigkeit der Ausrüstung fest, damit festgestellt werden kann, wann geeignete Abhilfemaßnahmen erforderlich sind; diese schließen die Stilllegung der Ausrüstung ein.

- (3) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass
 - a) der Einsatz von Fluoroskopieausrüstung ohne Vorrichtung zur automatischen Kontrolle der Dosisleistung oder ohne Bildverstärker bzw. gleichwertige Vorrichtung untersagt ist;
 - b) Ausrüstung für die externe Strahlentherapie, die mit einer nominalen Strahlenenergie von mehr als 1 Megaelektronvolt (MeV) arbeitet, mit einer Vorrichtung zur Überprüfung der wichtigsten Behandlungsparameter ausgestattet ist. Ausrüstung, die vor 6. Februar 2018 installiert wurde, kann davon ausgenommen werden.
 - c) Ausrüstung für die interventionelle Radiologie, die über eine Vorrichtung oder Funktion verfügt, die der anwendenden Fachkraft und Personen, die praktische Aspekte der medizinischen Verfahren durchführen, die Menge der von der Ausrüstung während des Verfahrens erzeugte Strahlung anzeigt. Ausrüstung, die vor 6. Februar 2018 installiert wurde, kann davon ausgenommen werden.
 - d) Ausrüstung für die interventionelle Radiologie und die Computertomographie und neue Ausrüstung, die zur Planung, Steuerung und Überprüfung verwendet wird, über eine Vorrichtung oder Funktion verfügt, die der anwendenden Fachkraft am Ende des Verfahrens die relevanten Parameter für die Ermittlung der Patientendosis anzeigt;

▼B

- e) Ausrüstung für die interventionelle Radiologie und die Computertomographie über die Fähigkeit verfügt, die gemäß Absatz 3 Buchstabe d vorgeschriebenen Informationen in die Aufzeichnungen über die Untersuchung zu übertragen. Ausrüstung, die vor 6. Februar 2018 installiert wurde, kann davon ausgenommen werden.
- f) unbeschadet des Absatzes 3 Buchstaben c, d und e neue strahlendiagnostische medizinische Ausrüstung, die ionisierende Strahlung erzeugt, über eine Vorrichtung oder über ein gleichwertiges Mittel verfügt, um der anwendenden Fachkraft die relevanten Parameter für die Ermittlung der Patientendosis anzuzeigen. Wo dies zweckmäßig ist, muss die Ausrüstung über die Fähigkeit verfügen, diese Informationen in die Aufzeichnungen über die Untersuchung zu übertragen.

*Artikel 61***Besondere Tätigkeiten**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass geeignete medizinisch-radiologische Ausrüstungen, Verfahren und Zusatzausrüstung verwendet werden für medizinische Expositionen

- a) von Kindern,
- b) im Rahmen von Reihenuntersuchungen,
- c) mit hohen Patientendosen, die bei der interventionellen Radiologie, der Nuklearmedizin, der Computertomografie und der Strahlentherapie auftreten können.

Besonders zu beachten sind bei diesen Tätigkeiten die Qualitätssicherungsprogramme und die Ermittlung der Patientendosen oder die Überprüfung der verabreichten Aktivität.

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die anwendenden Fachkräfte und die in Artikel 57 Absatz 2 genannten sonstigen Personen, die die in Absatz 1 genannten Expositionen durchführen, eine geeignete Fortbildung in diesen medizinisch-radiologischen Tätigkeiten gemäß Artikel 18 erhalten.

*Artikel 62***Besonderer Schutz während Schwangerschaft und Stillzeit**

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass sich die überweisende Person oder gegebenenfalls die anwendende Fachkraft gemäß den Vorgaben der Mitgliedstaaten danach erkundigt, ob die Person, die einer medizinischen Exposition unterzogen wird, schwanger ist oder stillt, es sei denn, dies ist aus offenkundigen Gründen ausgeschlossen oder für das radiologische Verfahren unerheblich.

(2) Falls eine Schwangerschaft nicht ausgeschlossen werden kann, ist je nach Art des medizinisch-radiologischen Verfahrens – vor allem wenn Bauch- und Beckenregionen betroffen sind – der Rechtfertigung, insbesondere der Dringlichkeit, und der Optimierung besondere Aufmerksamkeit zu widmen, und zwar sowohl im Hinblick auf die schwangere Person als auch im Hinblick auf das ungeborene Kind.

▼B

(3) Bei einer stillenden Person ist je nach Art des medizinisch-radiologischen Verfahrens in der Nuklearmedizin der Rechtfertigung, insbesondere der Dringlichkeit, und der Optimierung besondere Aufmerksamkeit zu widmen, und zwar sowohl im Hinblick auf die Person als auch im Hinblick auf das Kind.

(4) Unbeschadet der Absätze 1, 2 und 3 ergreifen die Mitgliedstaaten Maßnahmen, die zu einem gesteigerten Bewusstsein der von diesem Artikel betroffenen Personen beitragen, und zwar durch Maßnahmen wie öffentliche Hinweise an geeigneten Stellen.

*Artikel 63***Unfallbedingte und unbeabsichtigte Expositionen**

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass

- a) alle vertretbaren Maßnahmen ergriffen werden, um die Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß unfallbedingter oder unbeabsichtigter Expositionen von Einzelpersonen, die medizinischer Exposition ausgesetzt sind, so gering wie möglich zu halten;
- b) das Qualitätssicherungsprogramm bei strahlentherapeutischen Tätigkeiten eine Untersuchung der Risiken für unfallbedingte oder unbeabsichtigte Expositionen beinhaltet;
- c) das Unternehmen für alle medizinischen Expositionen ein geeignetes, dem radiologischen Risiko der Tätigkeit entsprechendes System zur Aufzeichnung und Analyse von Ereignissen mit tatsächlicher oder potenzieller unfallbedingter oder unbeabsichtigter medizinischer Exposition anwendet;
- d) Vorkehrungen getroffen werden, um die überweisende Person und die anwendende Fachkraft, und auch den Patienten bzw. seinen Vertreter über klinisch signifikante unbeabsichtigte oder unfallbedingte Expositionen und die Ergebnisse der Analyse zu informieren;
- e) i) das Unternehmen die zuständige Behörde so bald wie möglich über das Eintreten bedeutsamer Ereignisse gemäß den Vorgaben der zuständigen Behörde unterrichtet;
- ii) die Ergebnisse der Untersuchung solcher Ereignisse sowie die Maßnahmen zur Vermeidung solcher Ereignisse der zuständigen Behörde innerhalb der von dem Mitgliedstaat festgelegten Frist gemeldet werden;
- f) Mechanismen für die zeitnahe Verbreitung von Informationen zum Strahlenschutz bei medizinischen Expositionen vorhanden sind, die aus den Erfahrungen mit bedeutsamen Ereignissen gewonnen wurden.

▼B*Artikel 64***Schätzung der Bevölkerungsdosis**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Verteilung der abgeschätzten Individualdosen, die durch medizinische Exposition zu strahlendiagnostischen und interventionsradiologischen Zwecken verursacht werden, bestimmt wird, wobei gegebenenfalls die Verteilung nach Alter und Geschlecht der exponierten Personen zu berücksichtigen ist.

KAPITEL VIII

EXPOSITION DER BEVÖLKERUNG

ABSCHNITT 1

Schutz von Einzelpersonen der Bevölkerung und langfristiger Gesundheitsschutz unter normalen Bedingungen*Artikel 65***Schutz von Einzelpersonen der Bevölkerung**

(1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Maßnahmen zum Schutz von Einzelpersonen der Bevölkerung bei genehmigungspflichtigen Tätigkeiten unter normalen Bedingungen für betroffene Anlagen unter anderem Folgendes umfassen:

- a) die Prüfung und Zustimmung zu der Standortplanung für die Anlage unter Strahlenschutzgesichtspunkten unter Berücksichtigung der relevanten demographischen, meteorologischen, geologischen, hydrologischen und ökologischen Verhältnisse,
- b) die Abnahme bei Inbetriebnahme der Anlage, wobei auf einen angemessenen Schutz vor Exposition und radioaktiver Kontamination, die sich voraussichtlich auch außerhalb des Standorts der Anlage auswirken können, oder vor radioaktiver Kontamination, die sich voraussichtlich auf den Boden unterhalb der Anlage auswirken kann, zu achten ist,
- c) die Prüfung von und Zustimmung zu Plänen zur Abgabe radioaktiver Ableitungen,
- d) Maßnahmen zur Kontrolle des Zugangs von Einzelpersonen der Bevölkerung zur Anlage.

(2) Die zuständige Behörde legt gegebenenfalls Ableitungswerte als Teil der Ableitungsgenehmigungen und -bedingungen für die Ableitung radioaktiver Stoffe fest, die

- a) den Ergebnissen der Optimierung des Strahlenschutzes Rechnung tragen,
- b) bewährter Praxis beim Betrieb ähnlicher Anlagen Rechnung tragen.

Darüber hinaus tragen diese Ableitungsgenehmigungen gegebenenfalls den Ergebnissen einer allgemeinen Untersuchung auf der Grundlage international anerkannter wissenschaftlicher Empfehlungen Rechnung, wenn eine solche Untersuchung von dem Mitgliedstaat vorgeschrieben wird, damit dargelegt wird, dass die Umweltkriterien für einen langfristigen Schutz der menschlichen Gesundheit eingehalten werden.

▼B

(3) In Bezug auf anzeigepflichtige Tätigkeiten stellen die Mitgliedstaaten den Schutz von Einzelpersonen der Bevölkerung unter normalen Bedingungen durch geeignete nationale Vorschriften und Leitlinien sicher.

*Artikel 66***Schätzung der Dosen für Einzelpersonen der Bevölkerung**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Vorkehrungen für eine Schätzung der Dosen für Einzelpersonen der Bevölkerung, die durch zugelassene Tätigkeiten verursacht werden, getroffen werden. Der Umfang der Vorkehrungen steht im Verhältnis zu dem entsprechenden Expositionsrisiko.

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen für die Bestimmung der Tätigkeiten, für die eine Ermittlung der Dosen für Einzelpersonen der Bevölkerung durchgeführt wird. Die Mitgliedstaaten bestimmen die Tätigkeiten, für die eine realistische Ermittlung durchgeführt werden muss, und die Tätigkeiten, für die eine Untersuchung zum Nachweis der Einhaltung von Grenzwerten ausreichend ist.

3. Im Hinblick auf eine realistische Ermittlung der Dosen für Einzelpersonen der Bevölkerung obliegt es der zuständigen Behörde,

- a) einen angemessenen Umfang für die durchzuführenden Erhebungen und die zu berücksichtigenden Informationen festzulegen, um die repräsentative Person unter Berücksichtigung der effektiven Übertragungswege der radioaktiven Stoffe zu bestimmen,
- b) eine angemessene Häufigkeit für die Überwachung der gemäß Buchstabe a festgelegten relevanten Parameter festzulegen,
- c) dafür zu sorgen, dass die Abschätzung der Dosen für die repräsentative Person Folgendes umfasst:
 - i) die Ermittlung der Dosen infolge externer Exposition, gegebenenfalls unter Angabe der betreffenden Strahlungsart;
 - ii) die Ermittlung der Aktivitätszufuhr unter Angabe der Art der Radionuklide und gegebenenfalls ihrer physikalischen und chemischen Beschaffenheit sowie Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen dieser Radionuklide in Nahrungsmitteln und im Trinkwasser oder in anderen relevanten Umweltmedien;
 - iii) die Ermittlung der Dosen, die die gemäß Buchstabe a ermittelte repräsentative Person voraussichtlich erhalten wird,
- d) vorzuschreiben, dass Aufzeichnungen über die Messungen der externen Exposition und der Kontamination, über Abschätzungen der Radionuklidinkorporation sowie über die Ergebnisse der Ermittlung der von der repräsentativen Person aufgenommenen Dosen geführt und allen Interessenträgern auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

*Artikel 67***Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe**

(1) Die Mitgliedstaaten verpflichten Unternehmen, die für die mit der Zulassung zur Abgabe radioaktiver Ableitungen verbundenen Tätigkeiten verantwortlich sind, die im Normalbetrieb erfolgende Ableitung luftgetragener und flüssiger radioaktiver Stoffe in die Umwelt in geeigneter Weise zu überwachen oder gegebenenfalls zu bewerten und die Ergebnisse der zuständigen Behörde mitzuteilen.

▼B

(2) Die Mitgliedstaaten verpflichten alle Unternehmen, die für ein Kernkraftwerk oder eine Wiederaufarbeitungsanlage verantwortlich sind, radioaktive Ableitungen zu überwachen und im Einklang mit den standardisierten Informationen zu melden.

*Artikel 68***Aufgaben der Unternehmen**

Die Mitgliedstaaten verpflichten die Unternehmen zur Erfüllung folgender Aufgaben:

- a) Erreichung und Aufrechterhaltung eines optimalen Schutzniveaus für Einzelpersonen der Bevölkerung,
- b) Abnahme bei der Inbetriebnahme von geeigneter Ausrüstung und Verfahren zur Messung und Ermittlung der Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung und der radioaktiven Kontamination der Umwelt,
- c) Prüfung der Wirksamkeit und der Wartung der Ausrüstung nach Buchstabe b und Sicherstellung der regelmäßigen Kalibrierung der Messgeräte,
- d) Einholung von Beratung durch einen Strahlenschutzexperten bei der Durchführung der unter den Buchstaben a, b und c genannten Aufgaben.

*ABSCHNITT 2***Notfall-expositionssituationen***Artikel 69***Notfallreaktion**

(1) Die Mitgliedstaaten verpflichten das Unternehmen, die zuständige Behörde sofort über jegliche Notfälle im Zusammenhang mit den Tätigkeiten, für die es verantwortlich ist, zu unterrichten und alle angemessenen Maßnahmen zur Verringerung der Folgen zu treffen.

(2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass bei einem Notfall in ihrem jeweiligen Hoheitsgebiet das betreffende Unternehmen eine vorläufige erste Bewertung der Umstände und Abschätzung der Folgen des Notfalls vornimmt und bei den Schutzmaßnahmen Hilfe leistet.

(3) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Vorkehrungen für Schutzmaßnahmen in Bezug auf folgende Aspekte getroffen werden:

- a) die Strahlungsquelle: Verringerung oder Beendigung der Strahlung, einschließlich der Freisetzung von Radionukliden,
- b) die Umwelt: Verringerung der Exposition von Personen gegenüber radioaktiven Stoffen auf den relevanten Pfaden,
- c) Personen: Verringerung ihrer Exposition.

(4) In Bezug auf Notfälle, die sich innerhalb oder außerhalb seines Hoheitsgebiets ereignen, schreibt der Mitgliedstaat vor,

▼B

- a) dass unter Berücksichtigung der tatsächlichen Merkmale des Notfalls und im Einklang mit der optimierten Schutzstrategie im Rahmen des Notfallplans angemessene Schutzmaßnahmen organisiert werden, wobei in einen Notfallplan die in Anhang XI Abschnitt B angegebenen Elemente aufzunehmen sind,
- b) dass die Folgen des Notfalls und die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen ermittelt und aufgezeichnet werden.
- (5) Erforderlichenfalls sorgt der Mitgliedstaat dafür, dass Vorkehrungen für die Organisation der medizinischen Behandlung der betroffenen Personen getroffen werden.

*Artikel 70***Informationen für die von einem Notfall wahrscheinlich betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die von einem Notfall wahrscheinlich betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung über die für sie geltenden Gesundheitsschutzmaßnahmen sowie über die von ihnen in einem solchen Notfall zu treffenden Maßnahmen unterrichtet werden.
- (2) Die übermittelten Informationen umfassen mindestens die in Anhang XII Abschnitt A genannten Angaben.
- (3) Die Informationen werden den in Absatz 1 bezeichneten Einzelpersonen der Bevölkerung unaufgefordert übermittelt.
- (4) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Informationen regelmäßig sowie im Falle wesentlicher Änderungen aktualisiert und übermittelt werden. Diese Informationen müssen der Öffentlichkeit ständig zugänglich sein.

*Artikel 71***Informationen für die von einem Notfall tatsächlich betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die von einem Notfall tatsächlich betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung unverzüglich über die Einzelheiten des Notfalls und die Verhaltensmaßregeln unterrichtet werden und entsprechend dem jeweiligen Fall Hinweise für die zu ergreifenden Gesundheitsschutzmaßnahmen erhalten.
- (2) Die entsprechenden Informationen erstrecken sich auf diejenigen der in Anhang XII Abschnitt B aufgeführten Punkte, die für die jeweilige Art des Notfalls relevant sind.

*ABSCHNITT 3****Bestehende expositionssituationen****Artikel 72***Umweltüberwachungsprogramm**

Die Mitgliedstaaten sorgen für die Einrichtung eines geeigneten Umweltüberwachungsprogramms.



Artikel 73

Kontaminierte Gebiete

1. Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass optimierte Schutzstrategien für den Umgang mit kontaminierten Gebieten Folgendes umfassen, sofern zutreffend:

- a) Ziele, die auch langfristig angestrebte Ergebnisse der Strategie und entsprechende Referenzwerte enthalten, die im Einklang mit Artikel 7 stehen;
- b) Abgrenzung der betroffenen Gebiete und Bestimmung der betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung;
- c) Einschätzung der Notwendigkeit und des Ausmaßes der für die betroffenen Gebiete und die betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung anzuwendenden Schutzmaßnahmen;
- d) Einschätzung der Notwendigkeit, den Zugang zu den betroffenen Bereichen zu sperren oder zu kontrollieren oder Beschränkungen für die Lebensbedingungen in diesen Bereichen vorzusehen;
- e) Ermittlung der Exposition unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen und der Mittel, die Einzelpersonen zur Verringerung ihrer eigenen Exposition zur Verfügung stehen.

(2) In Gebieten mit einer lang anhaltenden Restkontamination, die der Mitgliedstaat für Bewohner sowie für gesellschaftliche und wirtschaftliche Tätigkeiten freigegeben hat, sorgen die Mitgliedstaaten in Abstimmung mit den beteiligten Akteuren dafür, dass entsprechend den Erfordernissen Vorkehrungen für die ständige Begrenzung der Exposition getroffen wurden, damit als normal zu betrachtende Lebensbedingungen geschaffen werden, z. B. durch

- a) die Festlegung geeigneter Referenzwerte;
- b) die Einrichtung einer Infrastruktur zur Unterstützung kontinuierlicher Selbsthilfe-Schutzmaßnahmen in den betroffenen Gebieten, etwa durch die Bereitstellung von Informationen sowie durch Beratung und Überwachung;
- c) die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen, soweit angebracht;
- d) die Abgrenzung von Gebieten, sofern angebracht.

Artikel 74

Radonexposition in Innenräumen

(1) Die Mitgliedstaaten legen nationale Referenzwerte für die Radonkonzentration in Innenräumen fest. Der Referenzwert für die Aktivitätskonzentration in der Luft im Jahresmittel darf 300 Bq m^{-3} nicht überschreiten.

(2) Im Rahmen des nationalen Maßnahmenplans nach Artikel 103 fördern die Mitgliedstaaten Maßnahmen zur Ermittlung von Wohnräumen, in denen die Radonkonzentration (im Jahresmittel) den Referenzwert überschreitet, und regen gegebenenfalls Maßnahmen zur Verringerung der Radonkonzentration in diesen Wohnräumen durch technische oder andere Mittel an.

(3) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass lokale und nationale Informationen über die Radonexposition in Innenräumen und die damit verbundenen Gesundheitsrisiken, über die Wichtigkeit der Durchführung von Radonmessungen und über die zur Verringerung vorhandener Radonkonzentrationen verfügbaren technischen Mittel bereitgestellt werden.

▼B*Artikel 75***Von Baustoffen ausgehende Gammastrahlung**

- (1) Der Referenzwert für die externe Exposition in Innenräumen durch Gammastrahlung aus Baustoffen zusätzlich zur externen Exposition im Freien beträgt 1 mSv pro Jahr.
- (2) Für Baustoffe, die von dem Mitgliedstaat unter Strahlenschutzgesichtspunkten als bedenklich eingestuft werden, wobei eine in Anhang XIII hinsichtlich der emittierten Gammastrahlung als Anhaltspunkt dienende Liste von Baustoffen zu berücksichtigen ist, sorgen die Mitgliedstaaten dafür, dass vor dem Inverkehrbringen dieser Materialien
- a) die Aktivitätskonzentrationen der in Anhang VIII genannten Radionuklide bestimmt werden und
 - b) die zuständige Behörde auf Anforderung über die Ergebnisse der Messungen und den entsprechenden Aktivitätskonzentrationsindex sowie über andere relevante Faktoren gemäß Anhang VIII unterrichtet wird.
- (3) In Bezug auf gemäß Absatz 2 ermittelte Arten von Baustoffen, deren Dosisabgabe den Referenzwert voraussichtlich überschreitet, treffen die Mitgliedstaaten eine Entscheidung über angemessene Maßnahmen, die unter anderem spezielle Anforderungen in einschlägigen Bauvorschriften oder Einschränkungen für die vorgesehene Verwendung solcher Materialien einschließen können.

KAPITEL IX

**ALLGEMEINE ZUSTÄNDIGKEITEN DER MITGLIEDSTAATEN UND
DER ZUSTÄNDIGEN BEHÖRDEN SOWIE WEITERE
ANFORDERUNGEN AN DIE REGULATORISCHE KONTROLLE**

*ABSCHNITT 1****Institutionelle Infrastruktur****Artikel 76***Zuständige Behörde**

- (1) Die Mitgliedstaaten benennen eine für die Aufgaben im Rahmen dieser Richtlinie zuständige Behörde. Die Mitgliedstaaten stellen sicher,
- a) dass die zuständige Behörde funktional von allen anderen Stellen und Organisationen getrennt ist, die mit der Förderung oder Nutzung von Tätigkeiten gemäß dieser Richtlinie befasst sind, um die tatsächliche Unabhängigkeit gegenüber ungebührlicher Beeinflussung in ihrer Regulierungsfunktion sicherzustellen.
 - b) dass die zuständige Behörde mit den rechtlichen Befugnissen sowie mit den personellen und finanziellen Mitteln ausgestattet ist, die erforderlich sind, um ihre Pflichten zu erfüllen.

▼B

- (2) Gibt es in einem Mitgliedstaat mehr als eine zuständige Behörde für einen bestimmten Zuständigkeitsbereich, so benennt der Mitgliedstaat eine Kontaktstelle für die Kommunikation mit den zuständigen Behörden der anderen Mitgliedstaaten. Ist es nach vernünftigem Ermessen nicht durchführbar, sämtliche Kontaktstellen für die verschiedenen Zuständigkeitsbereiche aufzulisten, so können die Mitgliedstaaten eine zentrale Kontaktstelle benennen.
- (3) Die Mitgliedstaaten teilen der Kommission Name und Anschrift der Kontaktstelle und ihre jeweiligen Zuständigkeitsbereiche mit, um gegebenenfalls eine zügige Kommunikation mit den jeweiligen Behörden zu ermöglichen.
- (4) Die Mitgliedstaaten unterrichten die Kommission über jede Änderung der in Absatz 3 genannten Angaben.
- (5) Die Kommission übermittelt die in den Absätzen 3 und 4 genannten Angaben allen Kontaktstellen eines Mitgliedstaats und veröffentlicht sie regelmäßig – mindestens alle zwei Jahre – im *Amtsblatt der Europäischen Union*.

*Artikel 77***Transparenz**

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Unternehmen, Arbeitskräfte, Einzelpersonen der Bevölkerung, sowie Patienten und sonstige Einzelpersonen, die medizinischer Exposition ausgesetzt sind, die Informationen im Zusammenhang mit der Rechtfertigung von Kategorien oder Arten von Tätigkeiten, der Regulierung von Strahlungsquellen und dem Strahlenschutz erhalten. Zu dieser Pflicht gehört, dass sichergestellt wird, dass die zuständige Behörde in ihren Zuständigkeitsbereichen informiert. Die Information erfolgt im Einklang mit nationalem Recht und internationalen Verpflichtungen, sofern dadurch nicht andere Interessen – wie unter anderem Sicherheitsinteressen –, die im nationalen Recht oder in internationalen Verpflichtungen anerkannt sind, gefährdet werden.

*Artikel 78***Informationen über die Ausrüstung**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass ein Unternehmen, das radioaktive Strahlenquellen enthaltende Ausrüstung oder einen Strahlungsgenerator erwirbt, angemessene Informationen über die etwaigen radiologischen Gefahren und die sachgemäße Nutzung, Prüfung und Wartung der Ausrüstung mit einem Nachweis erhält, dass es die Auslegung ermöglicht, die Exposition auf ein Maß zu beschränken, das so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar ist.
- (2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass ein Unternehmen, das medizinisch-radiologische Ausrüstung erwirbt, angemessene Informationen über die Risikobewertung für Patienten und verfügbaren Aspekte der klinischen Bewertung erhält.

*Artikel 79***Anerkennung von Diensten und Experten**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Vorkehrungen für die Anerkennung folgender Dienste und Experten getroffen werden:

▼B

- a) arbeitsmedizinische Dienste,
- b) Dosimetrie-Dienste,
- c) Strahlenschutzexperten,
- d) Medizinphysik-Experten.

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die notwendigen Vorkehrungen getroffen werden, um den Fortbestand des Fachwissens dieser Dienste und Fachleute zu sichern.

Gegebenenfalls können die Mitgliedstaaten die Vorkehrungen für die Anerkennung von Strahlenschutzbeauftragten treffen.

- (2) Die Mitgliedstaaten legen die Voraussetzungen für die Anerkennung fest und teilen sie der Kommission mit.
- (3) Die Kommission leitet die gemäß Absatz 2 übermittelten Angaben an die Mitgliedstaaten weiter.

*Artikel 80***Arbeitsmedizinische Dienste**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass arbeitsmedizinische Dienste strahlenexponierte Arbeitskräfte gemäß Kapitel VI in Bezug auf die ionisierende Strahlung, der sie ausgesetzt sind, und die Eignung für die ihnen zugewiesenen Aufgaben, die mit dem Umgang mit ionisierender Strahlung verbunden sind, medizinisch überwachen.

*Artikel 81***Dosimetrie-Dienste**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Dosimetrie-Dienste die internen oder externen Dosen strahlenexponierter Arbeitskräfte, die einer individuellen Überwachung unterliegen, bestimmen um in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen und im Falle externer Arbeitskräfte mit dem Arbeitgeber und gegebenenfalls mit dem arbeitsmedizinischen Dienst Aufzeichnungen über diese Dosen führen.

*Artikel 82***Strahlenschutzexperte**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass der Strahlenschutzexperte das Unternehmen in kompetenter Weise in Fragen der Einhaltung der geltenden Rechtsvorschriften in Bezug auf die berufsbedingte Exposition und die Exposition der Bevölkerung berät.
- (2) Die Beratung durch den Strahlenschutzexperten umfasst unter anderem – soweit angebracht – folgende Punkte:
 - a) Optimierung und Festlegung angemessener Dosisrichtwerte;

▼B

- b) Pläne für neue Einrichtungen und Abnahme bei der Inbetriebnahme neuer oder veränderter Strahlungsquellen in Bezug auf technische Kontrollen, Auslegungsmerkmale, Sicherheitsmerkmale und Warnvorrichtungen, die für den Strahlenschutz relevant sind;
 - c) Kategorisierung von Kontroll- und Überwachungsbereichen;
 - d) Klassifizierung von Arbeitskräften;
 - e) Überwachungsprogramme am Arbeitsplatz sowie Programme zur individuellen Überwachung und zugehörige Personendosimetrie;
 - f) geeignete Strahlungsüberwachungsgeräte;
 - g) Qualitätssicherung;
 - h) Umweltüberwachungsprogramm;
 - i) Vorkehrungen für die Entsorgung radioaktiver Abfälle;
 - j) Vorkehrungen zur Verhütung von Unfällen und Vorkommnissen;
 - k) Vorsorge für und Einsätze bei Notfall-Expositionssituationen;
 - l) Programme zur Fortbildung und zu deren Aktualisierung für strahlenexponierte Arbeitskräfte;
 - m) Untersuchung und Analyse von Unfällen und Vorkommnissen und geeignete Abhilfemaßnahmen;
 - n) Arbeitsbedingungen für schwangere und stillende Arbeitskräfte;
 - o) Erstellung der geeigneten Dokumentation, wie beispielsweise vorherige Risikobewertungen und schriftliche Verfahren.
- (3) Wo dies zweckmäßig ist, stimmt sich der Strahlenschutzexperte mit dem Medizinphysik-Experten ab.
- (4) Dem Strahlenschutzexperten können, wenn dies in den nationalen Rechtsvorschriften vorgesehen ist, die Aufgaben des Strahlenschutzes von Arbeitskräften und Einzelpersonen der Bevölkerung übertragen werden.

*Artikel 83***Medizinphysik-Experte**

- (1) Die Mitgliedstaaten schreiben vor, dass der Medizinphysik-Experte je nach Bedarf bei Fragen zur Strahlenphysik im Zusammenhang mit der Umsetzung der in Kapitel VII und in Artikel 22 Absatz 4 Buchstabe c enthaltenen Anforderungen handelt oder berät.
- (2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass je nach medizinisch-radiologischer Tätigkeit der Medizinphysik-Experte die Verantwortung für die Dosimetrie übernimmt, einschließlich der physikalischen Messungen zur Bewertung der dem Patienten und anderen einer medizinischen Exposition ausgesetzten Personen verabreichten Dosis, hinsichtlich der medizinisch-radiologischen Ausrüstung berät und insbesondere zu Folgendem beiträgt:

▼B

- a) Optimierung des Strahlenschutzes von Patienten und von anderen einer medizinischen Exposition ausgesetzten Personen, einschließlich der Anwendung und Verwendung diagnostischer Referenzwerte;
 - b) Festlegung und Durchführung der Qualitätssicherung für die medizinisch-radiologische Ausrüstung;
 - c) Abnahmeprüfungen der medizinisch-radiologischen Ausrüstung;
 - d) Erstellung technischer Spezifikationen für die medizinisch-radiologische Ausrüstung und die Auslegung der Einrichtungen;
 - e) Überwachung medizinisch-radiologischer Einrichtungen;
 - f) Analyse von Ereignissen mit tatsächlicher oder potenzieller unfallbedingter oder unbeabsichtigter medizinischer Exposition;
 - g) Auswahl der für die Strahlenschutzmessungen erforderlichen Ausrüstung;
 - h) Schulung von anwendenden Fachkräften und anderen Arbeitskräften hinsichtlich relevanter Aspekte des Strahlenschutzes.
- (3) Wo dies zweckmäßig ist, stimmt sich der Medizinphysik-Experte mit dem Strahlenschutzexperten ab.

*Artikel 84***Strahlenschutzbeauftragter**

(1) Die Mitgliedstaaten legen fest, für welche Tätigkeiten ein Strahlenschutzbeauftragter zur Überwachung oder Durchführung der Strahlenschutzaufgaben in einem Unternehmen bestellt werden muss. Die Mitgliedstaaten verpflichten die Unternehmen, den Strahlenschutzbeauftragten die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Mittel zur Verfügung zu stellen. Der Strahlenschutzbeauftragte ist direkt dem Unternehmen unterstellt. Die Mitgliedstaaten können die Arbeitgeber externer Arbeitskräfte verpflichten, einen Strahlenschutzbeauftragten zu bestellen, der erforderlichenfalls die einschlägigen Strahlenschutzaufgaben hinsichtlich des Schutzes der Arbeitskräfte überwacht oder durchführt.

(2) In Abhängigkeit von der Art der Tätigkeit können die Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten zur Unterstützung des Unternehmens Folgendes umfassen:

- a) Sicherstellung, dass mit Strahlung verbundenen Arbeiten im Einklang mit den festgelegten Verfahren bzw. örtlichen Vorschriften erfolgen;
- b) Überwachung der Durchführung des Programms für die Arbeitsplatzüberwachung;
- c) Führung angemessener Aufzeichnungen über sämtliche Strahlungsquellen;
- d) Durchführung regelmäßiger Bewertungen des Zustands der relevanten Sicherheits- und Warnsysteme;
- e) Überwachung der Durchführung des Programms für die persönliche Überwachung;
- f) Überwachung der Durchführung des Programms für die medizinische Überwachung;

▼B

- g) angemessene Einführung in die örtlichen Regeln und Verfahren für neue Arbeitskräfte;
 - h) Beratung und Kommentare zu Arbeitsplänen;
 - i) Erstellung von Arbeitsplänen;
 - j) Berichterstattung an die örtliche Betriebsleitung;
 - k) Beteiligung an den Vorkehrungen zur Prävention von Notfall-Expositionssituationen sowie zur Vorbereitung und zur Reaktion auf solche Situationen;
 - l) Unterrichtung und Fortbildung der strahlenexponierten Arbeitskräfte;
 - m) Abstimmung mit dem Strahlenschutzexperten.
- (3) Die Aufgaben des Strahlenschutzbeauftragten können von einer Strahlenschutzabteilung innerhalb eines Unternehmens oder einem Strahlenschutzexperten übernommen werden.

*ABSCHNITT 2****Kontrolle radioaktiver strahlenquellen****Artikel 85***Allgemeine Anforderungen an offene Strahlenquellen**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Vorkehrungen für eine Kontrolle offener Strahlenquellen in Bezug auf ihren Standort, ihre Verwendung und, wenn sie nicht mehr benötigt werden, ihre Wiederverwertung oder Entsorgung getroffen werden.
- (2) Die Mitgliedstaaten verpflichten das Unternehmen, in geeigneter Form und im Rahmen des Möglichen über alle in seine Verantwortung fallenden offenen Strahlenquellen einschließlich des Standorts, der Weitergabe und der Entsorgung oder Ableitung Aufzeichnungen zu führen.
- (3) Die Mitgliedstaaten verpflichten jedes Unternehmen, das sich im Besitz einer offenen radioaktiven Strahlenquelle befindet, die zuständige Behörde umgehend über einen Verlust, einen Diebstahl, eine bedeutende Verunreinigung sowie über eine nicht zugelassene Verwendung oder Freisetzung zu unterrichten.

*Artikel 86***Allgemeine Anforderungen an umschlossene Strahlenquellen**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Vorkehrungen für eine Kontrolle umschlossener Strahlenquellen in Bezug auf ihren Standort, ihre Verwendung und, wenn sie nicht mehr benötigt werden, ihre Wiederverwertung oder Entsorgung getroffen werden.
- (2) Die Mitgliedstaaten verpflichten die Unternehmen, über alle in ihre Verantwortung fallenden umschlossenen Strahlenquellen einschließlich des Standorts, der Weitergabe und der Entsorgung Aufzeichnungen zu führen.

▼B

(3) Die Mitgliedstaaten richten ein System ein, über das sie über die Weitergabe hoch radioaktiver umschlossener Strahlenquellen sowie erforderlichenfalls über einzelne Weitergaben umschlossener Strahlenquellen angemessen informiert werden können.

(4) Die Mitgliedstaaten verpflichten jedes Unternehmen, die sich im Besitz umschlossener Strahlenquellen befinden, die zuständige Behörde umgehend über einen Verlust, eine bedeutende Undichtheit, einen Diebstahl sowie über eine nicht zugelassene Verwendung umschlossener Strahlenquellen zu unterrichten.

*Artikel 87***Anforderungen an die Kontrolle hoch radioaktiver umschlossener Strahlenquellen**

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass vor der Zulassung von Tätigkeiten im Zusammenhang mit einer hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquelle

- a) für den sicheren Umgang mit Strahlenquellen und deren sichere Kontrolle, auch nachdem sie ausgediente Strahlenquellen geworden sind, angemessene Vorkehrungen getroffen wurden. Solche Vorkehrungen können die Weitergabe ausgedienter Strahlenquellen an den Lieferanten oder die Abgabe in ein End- oder Zwischenlager oder eine Verpflichtung des Herstellers oder des Lieferanten zur Rücknahme dieser Strahlenquellen umfassen;
- b) angemessene Vorkehrungen – in Form einer finanziellen Absicherung oder sonstiger für die betreffende Strahlenquelle geeigneter gleichwertiger Mittel – für den sicheren Umgang mit ausgedienten Strahlenquellen getroffen wurden, und zwar auch für den Fall, dass das Unternehmen zahlungsunfähig wird oder seine Geschäftstätigkeit einstellt.

*Artikel 88***Besondere Anforderungen an die Genehmigung für den Umgang mit hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquellen**

Neben der Einhaltung der in Kapitel V aufgeführten allgemeinen Vorschriften für die Genehmigungserteilung sorgen die Mitgliedstaaten dafür, dass in der Genehmigung für eine Tätigkeit, die mit einer hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquelle verbunden ist, Folgendes, aber nicht unbedingt ausschließlich Folgendes, geregelt wird:

- a) Verantwortlichkeiten;
- b) Mindestqualifikation des Personals, einschließlich Unterweisung und Fortbildung;
- c) Mindestanforderungen an die Strahlenquelle, an das Behältnis für die Strahlenquelle und an die Leistung der Schutzausrüstung;
- d) Anforderungen an Notfallverfahren und Kommunikationsverbindungen;
- e) einzuhaltende Arbeitsverfahren;
- f) Wartung der Ausrüstung, der Strahlenquellen und der Behältnisse;
- g) sachgemäßer Umgang mit ausgedienten Strahlenquellen, gegebenenfalls einschließlich Vereinbarungen über die Weitergabe der ausgedienten Strahlenquellen an den Hersteller, den Lieferanten oder ein anderes zugelassenes Unternehmen oder die Abgabe an ein End- oder Zwischenlager.

*Artikel 89***Aufzeichnungen des Unternehmens**

Die Mitgliedstaaten schreiben vor, dass die Aufzeichnungen über hoch radioaktive umschlossene Strahlenquellen die in Anhang XIV aufgeführten Informationen enthalten und dass das Unternehmen der zuständigen Behörde diese Aufzeichnungen auf Anfrage ganz oder teilweise, jedoch mindestens mit folgenden Vorgaben, in elektronischer oder schriftlicher Kopie zur Verfügung stellt:

- a) unverzüglich zu Beginn der Erfassung, d. h. so schnell wie nach vernünftigem Ermessen möglich nach dem Erwerb der Strahlenquelle;
- b) in von den Mitgliedstaaten festzulegenden Abständen;
- c) bei einer Änderung der im Informationsblatt enthaltenen Angaben;
- d) unverzüglich bei Beendigung der Erfassung einer bestimmten Strahlenquelle, sobald das Unternehmen nicht mehr im Besitz dieser Strahlenquelle ist; in diesem Fall ist der Name des Unternehmens oder des End- oder Zwischenlagers, an das die Strahlenquelle weitergegeben wird, anzugeben;
- e) unverzüglich bei Beendigung der Erfassung, sobald das Unternehmen nicht mehr im Besitz von Strahlenquellen ist.

Die Aufzeichnungen des Unternehmens stehen der zuständigen Behörde zur Überprüfung zur Verfügung.

*Artikel 90***Aufzeichnungen der zuständigen Behörde**

Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die zuständige Behörde Aufzeichnungen über die für Tätigkeiten mit hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquellen zugelassenen Unternehmen sowie über die hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquellen, die sich in deren Besitz befinden, führt. Diese Aufzeichnungen müssen das jeweilige Radionuklid, die Aktivität zum Zeitpunkt der Herstellung, oder, falls diese nicht bekannt ist, die Aktivität zum Zeitpunkt des ersten Inverkehrbringens oder zum Zeitpunkt des Erwerbs der Strahlenquelle durch das Unternehmen sowie die Art der Strahlenquelle enthalten. Die zuständige Behörde hält die Aufzeichnungen auf dem neuesten Stand und berücksichtigt dabei neben anderen Faktoren auch die Weitergabe von Strahlenquellen.

*Artikel 91***Kontrolle hoch radioaktiver umschlossener Strahlenquellen**

- (1) Die Mitgliedstaaten verpflichten Unternehmen, die Tätigkeiten mit hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquellen durchführen, die in Anhang XIV aufgeführten Anforderungen zu erfüllen.
- (2) Die Mitgliedstaaten schreiben vor, dass der Hersteller, der Lieferant und jedes Unternehmen dafür sorgen, dass hoch radioaktive umschlossene Strahlenquellen und ihre Behältnisse die in Anhang XV aufgeführten Anforderungen an die Identifizierung und Kennzeichnung erfüllen.

▼B*ABSCHNITT 3****Herrenlose strahlenquellen****Artikel 92***Entdeckung herrenloser Strahlenquellen**

- (1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass Vorkehrungen getroffen werden für
- a) die Sensibilisierung für das etwaige Vorkommen herrenloser Strahlenquellen und damit verbundene Gefahren; und
 - b) die Herausgabe von Leitlinien für Personen, die eine herrenlose Quelle vermuten oder Kenntnis von einer herrenlosen Strahlenquelle haben, über die Unterrichtung der zuständigen Behörde und die zu ergreifenden Maßnahmen.
- (2) Die Mitgliedstaaten setzen sich dafür ein, dass Systeme mit dem Ziel eingerichtet werden, herrenlose Strahlenquellen an Orten wie z. B. großen Schrottplätzen und Großanlagen für die Altm Metallverwertung, an denen herrenlose Strahlenquellen im Allgemeinen vorhanden sein können, sowie gegebenenfalls an wichtigen Transitknotenpunkten zu entdecken.
- (3) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Personen, die das Vorhandensein einer herrenlosen Strahlenquelle vermuten und die normalerweise keine Handlungen ausüben, für die Strahlenschutzanforderungen gelten, unverzüglich eine spezialisierte technische Beratung und Hilfe erhalten. Deren vorrangiges Ziel ist der Strahlenschutz der Arbeitskräfte und von Einzelpersonen der Bevölkerung und die Sicherheit der Strahlenquelle.

*Artikel 93***Metall-Kontaminierung**

- (1) Die Mitgliedstaaten setzen sich dafür ein, dass Systeme zur Feststellung von radioaktiver Kontamination in aus Drittländern eingeführten Metallerzeugnissen an Orten wie z. B. großen Metalleinfuhrbetrieben oder an wichtigen Transitknotenpunkten eingerichtet werden.
- (2) Die Mitgliedstaaten verpflichten die Betriebsleitung von Altm Metallverwertungsanlagen dazu, die zuständige Behörde umgehend zu unterrichten, wenn vermutet wird oder bekannt ist, dass eine herrenlose Strahlenquelle eingeschmolzen oder auf sonstige Weise metallurgisch bearbeitet wurde; sie verlangen ferner, dass das kontaminierte Material ohne die Beteiligung der zuständigen Behörde nicht verwendet, in Verkehr gebracht oder entsorgt wird.

*Artikel 94***Bergung, Handhabung, Kontrolle und Entsorgung herrenloser Strahlenquellen-**

- (1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die zuständige Behörde darauf vorbereitet ist oder entsprechende Vorkehrungen getroffen hat, einschließlich der Zuweisung von Verantwortlichkeiten, um herrenlose Strahlenquellen zu kontrollieren und zu bergen und auf Notfälle, die durch herrenlose Strahlenquellen ausgelöst werden, zu reagieren, und dass die Behörde entsprechende Pläne und Maßnahmen festgelegt hat.

▼B

(2) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass gegebenenfalls Kampagnen zur Bergung von herrenlosen Strahlenquellen durchgeführt werden, die aus vergangenen Tätigkeiten stammen.

Solche Kampagnen können die finanzielle Beteiligung der Mitgliedstaaten an den Kosten für die Bergung der Strahlenquelle, den Umgang damit, deren Kontrolle und deren Entsorgung sowie die Überprüfung alter Aufzeichnungen von Behörden und Unternehmen wie Forschungsinstituten, Materialprüfstellen und Krankenhäusern einschließen.

*Artikel 95***Finanzielle Absicherung für den Umgang mit herrenlosen Strahlenquellen**

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass ein System der finanziellen Absicherung oder ein sonstiges gleichwertiges Mittel zur Bestreitung der Kosten der Einsätze im Zusammenhang mit der Bergung herrenloser Strahlenquellen und etwaiger, im Rahmen der Anwendung von Artikel 94 anfallender Kosten eingeführt wird.

*ABSCHNITT 4**Signifikante ereignisse**Artikel 96***Meldung und Aufzeichnung signifikanter Ereignisse**

Die Mitgliedstaaten verlangen von den Unternehmen,

- a) in geeigneter Form ein System einzurichten, das der Aufzeichnung und Analyse signifikanter Ereignisse mit tatsächlichen oder potenziellen unfallbedingten oder unbeabsichtigten Expositionen dient,
- b) der zuständigen Behörde unverzüglich das Eintreten jeglicher signifikanter Ereignisse zu melden, die zu einer Exposition einer Person führen oder voraussichtlich führen werden, die in Bezug auf die berufsbedingte Exposition oder die Exposition der Bevölkerung über die gemäß den Zulassungsaufgaben festgelegten Betriebsbegrenzungen oder Betriebsbedingungen hinausgeht oder in Bezug auf eine medizinische Exposition gemäß den Vorgaben der zuständigen Behörde; zu melden sind ebenfalls die Ergebnisse der Untersuchung der Ereignisse sowie die Maßnahmen zur Vermeidung solcher Ereignisse.

*ABSCHNITT 5**Notfall-expositionssituationen**Artikel 97***Notfallmanagementsystem**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass der Tatsache Rechnung getragen wird, dass sich in ihrem Hoheitsgebiet Notfälle ereignen können und dass sie auch von Notfällen außerhalb ihres Hoheitsgebiets betroffen sein können. Die Mitgliedstaaten richten ein Notfallmanagementsystem und geeignete administrative Vorkehrungen zur Aufrechterhaltung eines solchen Systems ein. Das Notfallmanagementsystem weist die in Anhang XI Abschnitt A aufgeführten Bestandteile auf.

▼ B

(2) Das Notfallmanagementsystem wird entsprechend den Ergebnissen einer Bewertung möglicher Notfall-Expositionssituationen ausgelegt und muss es ermöglichen, wirksam auf Notfall-Expositionssituationen im Zusammenhang mit Tätigkeiten oder unvorhergesehenen Ereignissen zu reagieren.

(3) Das Notfallmanagementsystem umfasst Notfallpläne, die dazu dienen, Gewebereaktionen zu verhindern, die zu schweren deterministischen Wirkungen auf Personen innerhalb der betroffenen Bevölkerungsgruppe führen, und das Risiko stochastischer Wirkungen zu verringern, wobei die allgemeinen Grundsätze des Strahlenschutzes und die in Kapitel III genannten Referenzwerte zu berücksichtigen sind.

*Artikel 98***Notfallvorsorge**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass für die verschiedenen im Rahmen einer Bewertung möglicher Notfall-Expositionssituationen ermittelten Arten von Notfällen vorab Notfallpläne erstellt werden.

(2) Die Notfallpläne enthalten die in Anhang XI Abschnitt B aufgeführten Aspekte.

(3) Die Notfallpläne enthalten außerdem Bestimmungen für den Übergang von einer Notfall-Expositionssituation zu einer bestehenden Expositionssituation.

(4) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die Notfallpläne regelmäßig getestet, überprüft und gegebenenfalls überarbeitet werden; dabei ist den Erfahrungen aus vergangenen Notfall-Expositionssituationen und den aus der Beteiligung an Notfallübungen auf nationaler und internationaler Ebene gewonnenen Erkenntnissen Rechnung zu tragen.

(5) Die Notfallpläne umfassen gegebenenfalls einschlägige Elemente des in Artikel 97 genannten Notfallmanagementsystems.

*Artikel 99***Internationale Zusammenarbeit**

(1) Die Mitgliedstaaten arbeiten hinsichtlich möglicher Notfälle, die sich in ihrem Hoheitsgebiet ereignen und auf andere Mitgliedstaaten oder Drittländer auswirken können, mit anderen Mitgliedstaaten und Drittländern zusammen, um die Organisation des Strahlenschutzes in diesen Mitgliedstaaten bzw. Drittländern zu erleichtern.

(2) Jeder Mitgliedstaat nimmt bei einem Notfall, der sich in seinem Hoheitsgebiet ereignet oder voraussichtlich radiologische Folgen für sein Hoheitsgebiet hat, unverzüglich mit allen anderen Mitgliedstaaten und mit Drittländern, die möglicherweise beteiligt sind oder vermutlich betroffen sein werden, Kontakt auf, um sich über die Einschätzung der Expositionssituation auszutauschen und sich hinsichtlich der Schutzmaßnahmen und der Information der Öffentlichkeit abzustimmen, wobei sie gegebenenfalls die auf bilateraler Ebene oder auf internationaler Ebene bestehenden Informations- und Koordinierungssysteme nutzen. Diese Koordinierungstätigkeiten dürfen erforderliche Maßnahmen, die auf nationaler Ebene getroffen werden müssen, nicht behindern oder verzögern.

▼B

(3) Unbeschadet einschlägiger Anforderungen an die Vertraulichkeit und einschlägiger nationaler Rechtsvorschriften tauscht jeder Mitgliedstaat umgehend Informationen im Zusammenhang mit dem Verlust, dem Diebstahl oder der Entdeckung von hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquellen, sonstigen radioaktiven Strahlenquellen und bedenklichem radioaktivem Material und den entsprechenden Folgemaßnahmen oder Untersuchungen mit anderen betroffenen Mitgliedstaaten, betroffenen Drittländern sowie den zuständigen internationalen Organisationen aus und arbeitet mit ihnen zusammen.

(4) Jeder Mitgliedstaat arbeitet gegebenenfalls mit anderen Mitgliedstaaten und Drittländern beim Übergang von einer Notfall-Expositionssituation zu einer bestehenden Expositionssituation zusammen.

*ABSCHNITT 6****Bestehende expositionssituationen****Artikel 100***Programme für bestehende Expositionssituationen**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass bei Anzeichen einer Exposition oder einer nachgewiesenen Exposition, die unter Strahlenschutzgesichtspunkten nicht außer Acht gelassen werden kann, Maßnahmen getroffen werden, um bestehende Expositionssituationen unter Berücksichtigung der in Anhang XVII aufgeführten Arten bestehender Expositionssituationen zu ermitteln und zu bewerten, und um die entsprechenden berufsbedingten Expositionen und Expositionen der Bevölkerung zu bestimmen.

(2) Die Mitgliedstaaten können entscheiden, dass eine bestehende Exposition keine Schutz oder Sanierungsmaßnahmen erfordert, wenn dies dem allgemeinen Grundsatz der Rechtfertigung entspricht.

(3) Bestehende Expositionssituationen, die unter Strahlenschutzgesichtspunkten Anlass zu Bedenken geben und für die eine rechtliche Verantwortung zugewiesen werden kann, unterliegen den einschlägigen Vorschriften für geplante Expositionssituationen und sind dementsprechend gemäß Artikel 25 Absatz 2 anzumelden.

*Artikel 101***Festlegung von Strategien**

(1) Die Mitgliedstaaten sorgen für die Festlegung von Strategien, um einen angemessenen Umgang mit bestehenden Expositionssituationen sicherzustellen, der den Risiken und der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen entspricht.

(2) Jede Strategie umfasst

a) die verfolgten Ziele,

b) angemessene Referenzwerte unter Berücksichtigung der in Anhang I festgelegten Referenzwerte.

▼B*Artikel 102***Durchführung der Strategien**

- (1) Die Mitgliedstaaten weisen die Zuständigkeit für die Durchführung der Strategien zum Umgang mit bestehenden Expositionssituationen zu und sorgen für eine geeignete Koordinierung zwischen relevanten Akteuren, die an der Umsetzung von Sanierungs- und Schutzmaßnahmen beteiligt sind. Die Mitgliedstaaten sorgen gegebenenfalls dafür, dass sich die Akteure an Entscheidungen über die Entwicklung und Durchführung von Strategien für den Umgang mit Expositionssituationen beteiligen.
- (2) Art, Umfang und Dauer aller zur Durchführung einer Strategie in Betracht gezogenen Schutzmaßnahmen werden optimiert.
- (3) Die Verteilung der Dosen nach der Durchführung einer Strategie wird ermittelt. Zur Optimierung des Schutzes und zur Verringerung von Expositionen, die noch immer über dem Referenzwert liegen, werden weitere Anstrengungen in Betracht gezogen.
- (4) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die für die Durchführung einer Strategie Verantwortlichen regelmäßig
 - a) die zur Erreichung der Ziele verfügbaren Sanierungs- und Schutzmaßnahmen und die Wirksamkeit geplanter und umgesetzter Maßnahmen bewerten;
 - b) strahlenexponierte Bevölkerungskreise über mögliche Gesundheitsrisiken und über die verfügbaren Mittel zur Verringerung ihrer Exposition informieren;
 - c) Leitlinien für den Umgang mit der Exposition auf individueller oder örtlicher Ebene herausgeben;
 - d) in Bezug auf Tätigkeiten, die mit natürlich vorkommenden radioaktiven Materialien verbunden sind und nicht wie geplante Expositionssituationen behandelt werden, Informationen zu geeigneten Mitteln für die Überwachung der Konzentrationen und Expositionen und für Schutzmaßnahmen bereitstellen.

*Artikel 103***Radon-Maßnahmenplan**

- (1) In Anwendung von Artikel 100 Absatz 1 erstellen die Mitgliedstaaten einen nationalen Maßnahmenplan um die langfristigen Risiken der Radon-Exposition in Wohnräumen, öffentlich zugänglichen Gebäuden und an Arbeitsplätzen anzugehen, und zwar hinsichtlich jeglicher Quelle für den Radonzutritt, sei es aus dem Boden, aus Baustoffen oder aus dem Wasser. Der Maßnahmenplan trägt den in Anhang XVIII aufgeführten Punkten Rechnung und ist regelmäßig zu aktualisieren.
- (2) Die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass geeignete Maßnahmen getroffen werden, um bei neuen Gebäuden einen Radoneintritt zu verhindern. Zu diesen Maßnahmen können unter anderem spezifische Anforderungen in den nationalen Bauvorschriften zählen.
- (3) Die Mitgliedstaaten ermitteln Gebiete, für die erwartet wird, dass die Radonkonzentration (im Jahresmittel) in einer beträchtlichen Zahl von Gebäuden den einschlägigen nationalen Referenzwert überschreitet.



ABSCHNITT 7

Durchsetzungssystem

Artikel 104

Inspektionen

- (1) Die Mitgliedstaaten richten ein oder mehrere Inspektionssysteme ein, um die gemäß dieser Richtlinie verabschiedeten Bestimmungen durchzusetzen und alle erforderlichen Überwachungs- und Abhilfemaßnahmen zu veranlassen.
- (2) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die zuständige Behörde ein Programm für Inspektionen einrichtet, das dem möglichen Ausmaß und der Art der mit den Tätigkeiten verbundenen Gefahr, einer allgemeinen Bewertung von Strahlenschutzfragen bei diesen Tätigkeiten und dem Stand der Einhaltung der gemäß dieser Richtlinie verabschiedeten Bestimmungen Rechnung trägt.
- (3) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Ergebnisse jeder Inspektion aufgezeichnet und den betroffenen Unternehmen übermittelt werden. Beziehen sich die Ergebnisse auf eine externe Arbeitskraft oder externe Arbeitskräfte, so werden die Ergebnisse, wenn dies sachgerecht ist, auch dem Arbeitgeber übermittelt.
- (4) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass eine Kurzfassung der Inspektionsprogramme und die wichtigsten bei ihrer Umsetzung gewonnenen Erkenntnisse der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.
- (5) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass Mechanismen vorhanden sind, um Informationen über wichtige Erkenntnisse, die sich aus Inspektionen und gemeldeten Vorkommnissen und Unfällen in Bezug auf Schutz und Sicherheit ergeben haben, und verwandte Erkenntnisse an einschlägige Akteure, darunter Hersteller und Lieferanten von Strahlungsquellen sowie gegebenenfalls internationale Organisationen zeitnah zu verbreiten.

Artikel 105

Durchsetzung

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die zuständige Behörde befugt ist, jede natürliche oder juristische Person zu verpflichten, Maßnahmen zur Behebung von Mängeln zu ergreifen und deren erneutes Entstehen zu verhindern oder gegebenenfalls Zulassungen zu entziehen, wenn die Ergebnisse einer behördlichen Inspektion oder einer sonstigen behördlichen Prüfung darauf hindeuten, dass bei der Expositionssituation die gemäß dieser Richtlinie verabschiedeten Bestimmungen nicht eingehalten werden.

KAPITEL X

SCHLUSSBESTIMMUNGEN

Artikel 106

Umsetzung

- (1) Die Mitgliedstaaten setzen die Rechts und Verwaltungsvorschriften in Kraft, die erforderlich sind, um dieser Richtlinie bis 6. Februar 2018 nachzukommen.

▼B

(2) Wenn die Mitgliedstaaten diese Vorschriften erlassen, nehmen sie in den Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten dieser Bezugnahme.

(3) Die Mitgliedstaaten teilen der Kommission den Wortlaut der innerstaatlichen Rechtsvorschriften mit, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

*Artikel 107***Aufhebung**

Die Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom werden mit Wirkung vom 6. Februar 2018 aufgehoben.

Verweisungen auf die aufgehobenen Richtlinien gelten als Verweisungen auf die vorliegende Richtlinie und sind gemäß der Entsprechungstabelle in Anhang XIX zu lesen.

*Artikel 108***Inkrafttreten**

Diese Richtlinie tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

*Artikel 109***Adressaten**

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.



ANHANG I

Referenzwerte für die Exposition der Bevölkerung nach den Artikeln 7 und 101

1. Unbeschadet der Referenzwerte für die Organ-Äquivalentdosen sind die als effektive Dosis ausgedrückten Referenzwerte für bestehende Expositionssituationen in dem Bereich von 1 bis 20 mSv pro Jahr und für Notfall-Expositionssituationen in dem Bereich von 20 bis 100 mSv (einmalige Dosis oder Jahresdosis) festzulegen.
2. In bestimmten Situationen kann ein Referenzwert unterhalb der in Absatz 1 genannten Bandbreiten erwogen werden; so kann
 - a) ein Referenzwert von weniger als 20 mSv für Notfall-Expositionssituationen festgelegt werden, in denen ein angemessener Schutz möglich ist, ohne dass die entsprechenden Gegenmaßnahmen eine unverhältnismäßige Schädigung oder übermäßige Kosten verursachen;
 - b) gegebenenfalls ein Referenzwert von weniger als 1 mSv pro Jahr für bestehende Expositionssituationen für bestimmte auf eine Strahlungsquelle bezogene Expositionen oder Expositionspfade festgelegt werden.
3. Für den Übergang von einer Notfall-Expositionssituation zu einer bestehenden Expositionssituation sind geeignete Referenzwerte festzulegen, insbesondere im Anschluss an langfristige Gegenmaßnahmen wie Umsiedlung.
4. Bei der Festlegung der Referenzwerte sind die Besonderheiten der jeweiligen Situation sowie gesellschaftliche Kriterien zu berücksichtigen, z. B.
 - a) bei Expositionen bis einschließlich 1 mSv pro Jahr: die allgemeinen Informationen zur Expositionshöhe, ohne besondere Berücksichtigung individueller Expositionen;
 - b) bei Expositionen bis einschließlich 20 mSv pro Jahr: spezifische Informationen, die Einzelpersonen wenn möglich in die Lage versetzen, ihre Exposition zu steuern;
 - c) bei Expositionen bis einschließlich 100 mSv pro Jahr: Ermittlung der Individualdosen und spezifische Informationen zu Strahlungsrisiken sowie zu verfügbaren Maßnahmen zur Expositionsverringerung.



ANHANG II

Strahlungs- und Gewebewichtungsfaktoren nach Artikel 4 Absätze 25 und 33

A. Strahlungswichtungsfaktoren

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

Anmerkung: Alle Werte beziehen sich auf die Strahlung, die auf den Körper auftrifft oder die – im Falle interner Strahlungsquellen – von (einem) innerhalb des Körpers befindlichen Radionuklid(en) abgestrahlt wird.

B. Gewebewichtungsfaktoren

Gewebe	w_T
Knochenmark (rot)	0,12
Kolon	0,12
Lunge	0,12
Magen	0,12
Brust	0,12
Restliche Gewebe (*)	0,12
Keimdrüsen	0,08
Blase	0,04
Oesophagus	0,04
Leber	0,04
Schilddrüse	0,04
Knochenoberfläche	0,01
Gehirn	0,01
Speicheldrüsen	0,01
Haut	0,01

(*) Der w_T -Wert für die restlichen Gewebe (0,12) bezieht sich auf das arithmetische Mittel der Dosen der 13 Organe und Gewebe für jedes Geschlecht, die unten aufgelistet sind. Restliche Gewebe: Nebennieren, obere Atemwege, Gallenblase, Herz, Nieren, Lymphknoten, Muskelgewebe, Mundschleimhaut, Bauchspeicheldrüse, Prostata (Männer), Dünndarm, Milz, Thymus, Gebärmutter/Gebärmutterhals (Frauen).



ANHANG III

**Aktivitätswerte zur Definition hoch radioaktiver umschlossener
Strahlenquellen nach Artikel 4 Nummer 43**

Für nicht in nachstehender Tabelle genannte Radionuklide entspricht die jeweilige Aktivität dem D-Wert der IAEO-Veröffentlichung "Dangerous quantities of radioactive material (D-values)" (gefährliche Mengen von radioaktivem Material (D-Werte)) (EPR-D-VALUES 2006).

Radionuklid	Aktivität (TBq)
Am-241	6×10^{-2}
Am-241/Be-9 ⁽¹⁾	6×10^{-2}
Cf-252	2×10^{-2}
Cm-244	5×10^{-2}
Co-60	3×10^{-2}
Cs-137	1×10^{-1}
Gd-153	1×10^0
Ir-192	8×10^{-2}
Pm-147	4×10^1
Pu-238	6×10^{-2}
Pu-239/Be-9 ⁽¹⁾	6×10^{-2}
Ra-226	4×10^{-2}
Se-75	2×10^{-1}
Sr-90 (Y-90)	1×10^0
Tm-170	2×10^1
Yb-169	3×10^{-1}

⁽¹⁾ Angegeben ist die Aktivität des alphastrahlenden Radionuklids.

*ANHANG IV***Rechtfertigung von neuen Kategorien oder Arten von Tätigkeiten, die Verbraucherprodukte betreffen, nach Artikel 20**

- A. Jedes Unternehmen, das Verbraucherprodukte herstellen oder in einen Mitgliedstaat einführen will, deren beabsichtigte Verwendung voraussichtlich zu einer neuen Kategorie oder Art von Tätigkeit führen wird, übermittelt der zuständigen Behörde des betreffenden Mitgliedstaats alle sachdienlichen Angaben zu
1. der beabsichtigten Verwendung des Produkts,
 2. den technischen Eigenschaften des Produkts,
 3. bei Produkten, die radioaktive Stoffe enthalten, Angaben zu deren Befestigung,
 4. den Dosisleistungen in den für die Verwendung des Produkts relevanten Entfernungen, einschließlich der Dosisleistungen in einer Entfernung von 0,1 m von jeder berührbaren Oberfläche,
 5. den Dosen, denen regelmäßige Verwender des Produkts ausgesetzt sein dürften.
- B. Die zuständige Behörde prüft diese Angaben und beurteilt insbesondere, ob
1. die Leistung des Verbraucherprodukts die beabsichtigte Verwendung rechtfertigt,
 2. die Auslegung geeignet ist, um sicherzustellen, dass Expositionen bei normaler Verwendung sowie die Wahrscheinlichkeit einer falschen Verwendung oder unfallbedingter Expositionen und deren Folgen so gering wie möglich sind, oder ob Auflagen hinsichtlich der technischen und physikalischen Eigenschaften des Produktes gemacht werden sollten,
 3. das Produkt so ausgelegt ist, dass es den Freistellungskriterien entspricht, gegebenenfalls eine Typenzulassung vorliegt und es nach beendeter Verwendung nicht erforderlich ist, besondere Vorsichtsmaßnahmen bei der Entsorgung zu treffen,
 4. das Produkt angemessen gekennzeichnet ist und für den Verbraucher geeignete Unterlagen mit einer Anleitung für die korrekte Verwendung und Entsorgung mitgeliefert werden.

*ANHANG V***Als Anhaltspunkt dienende Liste der Tätigkeiten, die mit einer Exposition zwecks nicht-medizinischer Bildgebung verbunden sind, nach Artikel 22**

Tätigkeiten, bei denen medizinisch-radiologische Ausrüstung zum Einsatz kommt:

1. radiologische Untersuchung des Gesundheitszustands für Einstellungszwecke,
2. radiologische Untersuchung des Gesundheitszustands im Zusammenhang mit der Einwanderung,
3. radiologische Untersuchung des Gesundheitszustands für Versicherungszwecke,
4. radiologische Untersuchung der körperlichen Entwicklung von Kindern und Jugendlichen im Hinblick auf eine sportliche, tänzerische oder ähnliche Karriere,
5. radiologische Altersbestimmung,
6. Einsatz ionisierender Strahlung zur Abbildung von im menschlichen Körper verborgenen Gegenständen.

Tätigkeiten, bei denen medizinisch-radiologische Ausrüstung nicht zum Einsatz kommt:

1. Einsatz ionisierender Strahlung zum Nachweis von am menschlichen Körper getragenen oder befestigten verborgenen Gegenständen,
2. Einsatz ionisierender Strahlung bei der Frachtkontrolle zur Ermittlung verborgener Personen,
3. Tätigkeiten mit Einsatz ionisierender Strahlung zu rechtlichen Zwecken oder aus Sicherheitsgründen.

*ANHANG VI***Liste der Industriezweige, in denen natürlich vorkommende radioaktive Materialien eingesetzt werden, nach Artikel 23**

Bei der Anwendung des Artikels 24 ist die folgende Liste von Industriezweigen, einschließlich Forschung und relevanter Sekundärprozesse, in denen natürlich vorkommende radioaktive Materialien eingesetzt werden, zu berücksichtigen:

- Extraktion seltener Erden aus Monazit,
- Herstellung von Thoriumverbindungen und thoriumhaltigen Produkten,
- Verarbeitung von Niob-/Tantalerg,
- Erdöl- und Erdgasproduktion,
- Gewinnung geothermischer Energie,
- TiO₂-Pigmentherstellung,
- thermische Phosphorproduktion,
- Zirkon- und Zirkonium-Industrie,
- Herstellung von Phosphatdüngemitteln,
- Zementherstellung, Instandhaltung von Klinkeröfen,
- Kohlekraftwerke, Wartung von Heizkesseln,
- Herstellung von Phosphorsäure,
- Produktion von Primäreisen,
- Zinn-/Blei-/Kupferschmelze,
- Grundwasserfilteranlagen,
- Förderung von anderen Erzen als Uranerz.



ANHANG VII

Freistellungs- und Freigabekriterien nach den Artikeln 24, 26 und 30

1. Freistellung

Tätigkeiten können wie folgt von der Anmeldungspflicht freigestellt werden: entweder unmittelbar, wenn die in Abschnitt 2 festgelegten Freigrenzen (Aktivitätswerte (in Bq) oder Aktivitätskonzentrationswerte (in kBq kg⁻¹)) eingehalten werden, oder auf der Grundlage höherer, von der zuständigen Behörde für spezielle Anwendungen festgelegter Werte, die den allgemeinen Freistellungs- und Freigabekriterien nach Abschnitt 3 genügen. Tätigkeiten, die der Anmeldungspflicht unterliegen, können auf der Grundlage der mit der Anmeldung der Tätigkeit übermittelten Informationen und entsprechend den allgemeinen Freistellungskriterien nach Abschnitt 3 durch Gesetz, durch allgemeinen Verwaltungsakt oder durch behördliche Einzelfallentscheidung von der Zulassungspflicht freigestellt werden.

2. Freigrenzen und Freigabewerte

- a) Die Freigrenzen für die Gesamtaktivität (in Bq) gelten für die mit einer Tätigkeit insgesamt verbundene Aktivität und sind für künstliche Radionuklide und für einige natürlich vorkommende Radionuklide zur Nutzung in Verbraucherprodukten in Tabelle B Spalte 3 festgelegt. Diese Werte gelten im Allgemeinen nicht für andere Tätigkeiten mit natürlich vorkommenden Radionukliden.
- b) Die Freigrenzen für die Aktivitätskonzentration (in kBq kg⁻¹) für die bei einer Tätigkeit eingesetzten Materialien sind für künstliche Radionuklide in Tabelle A Teil 1 und für natürlich vorkommende Radionuklide in Tabelle A Teil 2 festgelegt. Die Werte in Tabelle A Teil 1 sind für einzelne Radionuklide angegeben, soweit erforderlich und ausgewiesen einschließlich der kurzlebigen Radionuklide im Gleichgewicht mit dem jeweiligen Mutternuklid. Die Werte in Tabelle A Teil 2 gelten für alle Radionuklide der Zerfallsreihen von U-238 und Th-232; für Teile der Zerfallskette, die sich nicht im Gleichgewicht mit dem Ausgangsnuklid befinden, können jedoch höhere Werte angewandt werden.
- c) Die Konzentrationswerte in der Tabelle A Teil 1 und Teil 2 gelten auch für die Freigabe von Feststoffen für Wiederverwendung, Wiederverwertung, konventionelle Beseitigung oder Verbrennung. Für bestimmte Materialien oder bestimmte Expositionspfade können unter Berücksichtigung der Gemeinschaftsleitlinien höhere Werte festgelegt werden, gegebenenfalls auch zusätzliche Vorschriften für Oberflächenaktivität oder Überwachung.
- d) Bei Gemischen künstlicher Radionuklide muss das Verhältnis von gewichteter Summe der nuklidspezifischen Aktivitäten oder Konzentrationen (für verschiedene Radionuklide in derselben Matrix) und entsprechenden Freigrenze kleiner als 1 sein. Diese Bedingung kann gegebenenfalls anhand der zuverlässigsten Schätzungen der Zusammensetzung des Radionuklidgemischs überprüft werden. Die Werte der Tabelle A Teil 2 gelten für jedes einzelne Ausgangsnuklid. Einige Elemente der Zerfallskette, z. B. Po-210 oder Pb-210, können die Verwendung höherer Werte rechtfertigen, wobei die Gemeinschaftsleitlinien zu berücksichtigen sind.
- e) Die Werte der Tabelle A Teil 2 dürfen nicht dazu dienen, die Verwendung von Rückständen aus Industriezweigen, in denen natürlich vorkommendes radioaktives Material verarbeitet wird, in Baustoffen freizustellen. Hierfür ist zu überprüfen, ob die Bestimmungen des Artikels 75 eingehalten werden. Die in Tabelle B Spalte 3 festgelegten Werte gelten für den Gesamtbestand an radioaktiven Stoffen, die sich zu einem beliebigen Zeitpunkt im Zusammenhang mit einer bestimmten Tätigkeit im Besitz einer Person oder eines Unternehmens befinden. Die zuständige Behörde kann jedoch diese Werte auf kleinere Betriebseinheiten oder Bestände anwenden, zum Beispiel zur Freistellung der Beförderung oder Lagerung freigestellter Verbraucherprodukte, sofern die allgemeinen Freistellungskriterien nach Abschnitt 3 eingehalten werden.

▼B**3. Allgemeine Freistellungs- und Freigabekriterien**

- a) Es gelten nachstehende allgemeine Kriterien für die Freistellung von Tätigkeiten von der Anmeldungs- oder Zulassungspflicht bzw. für die Freigabe von Materialien aus zugelassenen Tätigkeiten:
- i) Die mit der Tätigkeit verbundenen radiologischen Risiken für Personen sind so gering, dass kein Regelungsbedarf besteht,
 - ii) die Art der Tätigkeit wurde als gerechtfertigt eingestuft und
 - iii) die Tätigkeit ist ihrem Wesen nach sicher.
- b) Bei Tätigkeiten, bei denen kleine Mengen radioaktiver Stoffe eingesetzt werden, oder solchen mit geringen Aktivitätskonzentrationen, die mit den Freigrenzen der Tabelle A oder der Tabelle B vergleichbar sind, wird davon ausgegangen, dass sie das Kriterium nach Ziffer iii erfüllen.
- c) Bei Tätigkeiten, bei denen Mengen radioaktiver Stoffe oder Aktivitätskonzentrationen eingesetzt werden, die unter den Freistellungswerten der Tabelle A (Teil 1) oder der Tabelle B liegen, wird ohne weitere Prüfung davon ausgegangen, dass sie das Kriterium nach Ziffer i erfüllen. Dies gilt auch für die Werte in Tabelle A Teil 2, mit Ausnahme der Wiederverwertung von Rückständen in Baustoffen oder im Fall spezifischer Expositionspfade (z. B. Trinkwasser).
- d) Im Falle geringer Materialmengen, die von den Mitgliedstaaten für bestimmte Arten von Tätigkeiten festgelegt werden, können zum Zweck der Freistellung von der Zulassungspflicht die in Tabelle B Spalte 2 festgelegten Aktivitätskonzentrationswerte anstelle der Werte in Tabelle A Teil 1 verwendet werden.
- e) In Fällen, in denen die Mengen radioaktiver Stoffe oder die Aktivitätskonzentrationen nicht den in den Tabellen A oder B festgelegten Werten entsprechen, kann zum Zweck der Freistellung von der Anmeldungspflicht oder zum Zweck der Freigabe eine Bewertung anhand der obengenannten allgemeinen Kriterien nach den Ziffern i bis iii durchgeführt werden. In Bezug auf die Einhaltung des allgemeinen Kriteriums nach Ziffer i ist nachzuweisen, dass die Arbeitskräfte nicht als strahlenexponierte Arbeitskräfte einzustufen sind und dass die nachstehend aufgeführten Kriterien für die Exposition von Einzelpersonen der Bevölkerung unter allen machbaren Umständen erfüllt werden:

— Für künstliche Radionuklide:

Die für eine Einzelperson der Bevölkerung aufgrund der freigestellten Tätigkeit erwartete effektive Dosis liegt im Bereich von 10 μ Sv jährlich oder weniger.

— Für natürlich vorkommende Radionuklide:

Der Dosisbetrag, der – abzüglich der Hintergrundstrahlung aus natürlichen Strahlungsquellen – für eine Person aufgrund der freigestellten Tätigkeit erwartet wird, liegt im Bereich von 1 mSv jährlich oder weniger. Bei der Ermittlung der Bevölkerungsdosen sind nicht nur luftgetragene oder flüssige Ableitungen als Expositionspfade zu berücksichtigen, sondern auch Expositionspfade durch die Beseitigung oder Wiederverwertung fester Rückstände. Die Mitgliedstaaten können für bestimmte Arten von Tätigkeiten oder für bestimmte Expositionspfade Werte von weniger als 1 mSv jährlich für die Dosiskriterien festlegen.

Für die Freistellung von der Zulassungspflicht können weniger restriktive Dosiskriterien angewandt werden.



TABELLE A

Aktivitätskonzentrationswerte für die Freistellung oder Freigabe von Materialien, die für jede Menge und jede Art von Feststoff als Standardwerte dienen können

TABELLE A TEIL 1

Künstliche Radionuklide

Radionuklid	Aktivitäts- konzentration (kBq kg ⁻¹)	Radionuklid	Aktivitäts- konzentration (kBq kg ⁻¹)	Radionuklid	Aktivitäts- konzentration (kBq kg ⁻¹)
H-3	100	Co-56	0,1	Y-90	1 000
Be-7	10	Co-57	1	Y-91	100
C-14	1	Co-58	1	Y-91 m	100
F-18	10	Co-58 m	10 000	Y-92	100
Na-22	0,1	Co-60	0,1	Y-93	100
Na-24	1	Co-60 m	1 000	Zr-93	10
Si-31	1 000	Co-61	100	Zr-95 (a)	1
P-32	1 000	Co-62 m	10	Zr-97 (a)	10
P-33	1 000	Ni-59	100	Nb-93 m	10
S-35	100	Ni-63	100	Nb-94	0,1
Cl-36	1	Ni-65	10	Nb-95	1
Cl-38	10	Cu-64	100	Nb-97 (a)	10
K-42	100	Zn-65	0,1	Nb-98	10
K-43	10	Zn-69	1 000	Mo-90	10
Ca-45	100	Zn-69 m (a)	10	Mo-93	10
Ca-47	10	Ga-72	10	Mo-99 (a)	10
Sc-46	0,1	Ge-71	10 000	Mo-101 (a)	10
Sc-47	100	As-73	1 000	Tc-96	1
Sc-48	1	As-74	10	Tc-96 m	1 000
V-48	1	As-76	10	Tc-97	10
Cr-51	100	As-77	1 000	Tc-97 m	100
Mn-51	10	Se-75	1	Tc-99	1
Mn-52	1	Br-82	1	Tc-99 m	100
Mn-52 m	10	Rb-86	100	Ru-97	10
Mn-53	100	Sr-85	1	Ru-103 (a)	1
Mn-54	0,1	Sr-85 m	100	Ru-105 (a)	10
Mn-56	10	Sr-87 m	100	Ru-106 (a)	0,1
Fe-52 (a)	10	Sr-89	1 000	Rh-103 m	10 000
Fe-55	1 000	Sr-90 (a)	1	Rh-105	100
Fe-59	1	Sr-91 (a)	10	Pd-103 (a)	1 000
Co-55	10	Sr-92	10	Pd-109 (a)	100

▼B

Radionuklid	Aktivitäts- kon- zentration (kBq kg ⁻¹)	Radionuklid	Aktivitäts- kon- zentration (kBq kg ⁻¹)	Radionuklid	Aktivitäts- kon- zentration (kBq kg ⁻¹)
Ag-105	1	Cs-129	10	Tm-171	1 000
Ag-110 m ^(a)	0,1	Cs-131	1 000	Yb-175	100
Ag-111	100	Cs-132	10	Lu-177	100
Cd-109 ^(a)	1	Cs-134	0,1	Hf-181	1
Cd-115 ^(a)	10	Cs-134 m	1 000	Ta-182	0,1
Cd-115 m ^(a)	100	Cs-135	100	W-181	10
In-111	10	Cs-136	1	W-185	1 000
In-113 m	100	Cs-137 ^(a)	0,1	W-187	10
In-114 m ^(a)	10	Cs-138	10	Re-186	1 000
In-115 m	100	Ba-131	10	Re-188	100
Sn-113 ^(a)	1	Ba-140	1	Os-185	1
Sn-125	10	La-140	1	Os-191	100
Sb-122	10	Ce-139	1	Os-191 m	1 000
Sb-124	1	Ce-141	100	Os-193	100
Sb-125 ^(a)	0,1	Ce-143	10	Ir-190	1
Te-123 m	1	Ce-144	10	Ir-192	1
Te-125 m	1 000	Pr-142	100	Ir-194	100
Te-127	1 000	Pr-143	1 000	Pt-191	10
Te-127 m ^(a)	10	Nd-147	100	Pt-193 m	1 000
Te-129	100	Nd-149	100	Pt-197	1 000
Te-129 m ^(a)	10	Pm-147	1 000	Pt-197 m	100
Te-131	100	Pm-149	1 000	Au-198	10
Te-131 m ^(a)	10	Sm-151	1 000	Au-199	100
Te-132 ^(a)	1	Sm-153	100	Hg-197	100
Te-133	10	Eu-152	0,1	Hg-197 m	100
Te-133 m	10	Eu-152 m	100	Hg-203	10
Te-134	10	Eu-154	0,1	Tl-200	10
I-123	100	Eu-155	1	Tl-201	100
I-125	100	Gd-153	10	Tl-202	10
I-126	10	Gd-159	100	Tl-204	1
I-129	0,01	Tb-160	1	Pb-203	10
I-130	10	Dy-165	1 000	Bi-206	1
I-131	10	Dy-166	100	Bi-207	0,1
I-132	10	Ho-166	100	Po-203	10
I-133	10	Er-169	1 000	Po-205	10
I-134	10	Er-171	100	Po-207	10
I-135	10	Tm-170	100	At-211	1 000

▼B

Radionuklid	Aktivitäts- konzentration (kBq kg ⁻¹)	Radionuklid	Aktivitäts- konzentration (kBq kg ⁻¹)	Radionuklid	Aktivitäts- konzentration (kBq kg ⁻¹)
Ra-225	10	Pu-235	100	Cm-246	0,1
Ra-227	100	Pu-236	1	Cm-247 (a)	0,1
Th-226	1 000	Pu-237	100	Cm-248	0,1
Th-229	0,1	Pu-238	0,1	Bk-249	100
Pa-230	10	Pu-239	0,1	Cf-246	1 000
Pa-233	10	Pu-240	0,1	Cf-248	1
U-230	10	Pu-241	10	Cf-249	0,1
U-231 (a)	100	Pu-242	0,1	Cf-250	1
U-232 (a)	0,1	Pu-243	1 000	Cf-251	0,1
U-233	1	Pu-244 (a)	0,1	Cf-252	1
U-236	10	Am-241	0,1	Cf-253	100
U-237	100	Am-242	1 000	Cf-254	1
U-239	100	Am-242 m (a)	0,1	Es-253	100
U-240 (a)	100	Am-243 (a)	0,1	Es-254 (a)	0,1
Np-237 (a)	1	Cm-242	10	Es-254 m (a)	10
Np-239	100	Cm-243	1	Fm-254	10 000
Np-240	10	Cm-244	1	Fm-255	100
Pu-234	100	Cm-245	0,1		

(a) Mutternuklide und ihre Tochternuklide, deren Dosisbeitrag bei der Dosisberechnung berücksichtigt wird (weshalb nur die Freigrenzen der Mutternuklide zu betrachten sind), sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Mutternuklid	Tochternuklid	Mutternuklid	Tochternuklid
Fe-52	Mn-52 m	Sn-113	In-113 m
Zn-69 m	Zn-69	Sb-125	Te-125 m
Sr-90	Y-90	Te-127 m	Te-127
Sr-91	Y-91 m	Te-129 m	Te-129
Zr-95	Nb-95	Te-131 m	Te-131
Zr-97	Nb-97 m, Nb-97	Te-132	I-132
Nb-97	Nb-97 m	Cs-137	Ba-137 m
Mo-99	Tc-99 m	Ce-144	Pr-144, Pr-144 m
Mo-101	Tc-101	U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
Ru-103	Rh-103 m	U-240	Np-240 m, Np-240
Ru-105	Rh-105 m	Np-237	Pa-233
Ru-106	Rh-106	Pu-244	U-240, Np-240 m, Np-240
Pd-103	Rh-103 m	Am-242 m	Np-238
Pd-109	Ag-109 m	Am-243	Np-239
Ag-110 m	Ag-110	Cm-247	Pu-243
Cd-109	Ag-109 m	Es-254	Bk-250
Cd-115	In-115 m	Es-254 m	Fm-254
Cd-115 m	In-115 m		
In-114 m	In-114		

▼B

Für nicht in Tabelle A Teil 1 aufgeführte Radionuklide bestimmt die zuständige Behörde im Bedarfsfall angemessene Werte für Aktivitätsmengen und -konzentrationen je Masseneinheit. Die so festgelegten Werte ergänzen die Angaben in Tabelle A Teil 1.

TABELLE A TEIL 2

Natürlich vorkommende Radionuklide

Freigrenzen oder Freigabewerte für natürlich vorkommende Radionuklide in Feststoffen, die sich im säkularen Gleichgewicht mit ihren Tochternukliden befinden:

Natürliche Radionuklide der U-238-Reihe	1 kBq kg ⁻¹
Natürliche Radionuklide der Th-232-Reihe	1 kBq kg ⁻¹
K-40	10 kBq kg ⁻¹

TABELLE B

Freigrenzen für die Gesamtaktivität (Spalte 3) und Freigrenzen für die Aktivitätskonzentration in geringen Materialmengen jeder Art (Spalte 2)

Radionuklid	Aktivitätskonzentration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)	Radionuklid	Aktivitätskonzentration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)
H-3	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁹	Sc-46	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶
Be-7	1 × 10 ³	1 × 10 ⁷	Sc-47	1 × 10 ²	1 × 10 ⁶
C-14	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁷	Sc-48	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵
O-15	1 × 10 ²	1 × 10 ⁹	V-48	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵
F-18	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶	Cr-51	1 × 10 ³	1 × 10 ⁷
Na-22	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶	Mn-51	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵
Na-24	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵	Mn-52	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵
Si-31	1 × 10 ³	1 × 10 ⁶	Mn-52 m	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵
P-32	1 × 10 ³	1 × 10 ⁵	Mn-53	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁹
P-33	1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁸	Mn-54	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶
S-35	1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁸	Mn-56	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵
Cl-36	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁶	Fe-52	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶
Cl-38	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵	Fe-55	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁶
Ar-37	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁸	Fe-59	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶
Ar-41	1 × 10 ²	1 × 10 ⁹	Co-55	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶
K-40 (1)	1 × 10 ²	1 × 10 ⁶	Co-56	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵
K-42	1 × 10 ²	1 × 10 ⁶	Co-57	1 × 10 ²	1 × 10 ⁶
K-43	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶	Co-58	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶
Ca-45	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁷	Co-58 m	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁷
Ca-47	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁶	Co-60	1 × 10 ¹	1 × 10 ⁵

▼B

Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)	Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)
Co-60 m	1×10^3	1×10^6	Sr-90 (b)	1×10^2	1×10^4
Co-61	1×10^2	1×10^6	Sr-91	1×10^1	1×10^5
Co-62 m	1×10^1	1×10^5	Sr-92	1×10^1	1×10^6
Ni-59	1×10^4	1×10^8	Y-90	1×10^3	1×10^5
Ni-63	1×10^5	1×10^8	Y-91	1×10^3	1×10^6
Ni-65	1×10^1	1×10^6	Y-91 m	1×10^2	1×10^6
Cu-64	1×10^2	1×10^6	Y-92	1×10^2	1×10^5
Zn-65	1×10^1	1×10^6	Y-93	1×10^2	1×10^5
Zn-69	1×10^4	1×10^6	Zr-93 (b)	1×10^3	1×10^7
Zn-69 m	1×10^2	1×10^6	Zr-95	1×10^1	1×10^6
Ga-72	1×10^1	1×10^5	Zr-97 (b)	1×10^1	1×10^5
Ge-71	1×10^4	1×10^8	Nb-93 m	1×10^4	1×10^7
As-73	1×10^3	1×10^7	Nb-94	1×10^1	1×10^6
As-74	1×10^1	1×10^6	Nb-95	1×10^1	1×10^6
As-76	1×10^2	1×10^5	Nb-97	1×10^1	1×10^6
As-77	1×10^3	1×10^6	Nb-98	1×10^1	1×10^5
Se-75	1×10^2	1×10^6	Mo-90	1×10^1	1×10^6
Br-82	1×10^1	1×10^6	Mo-93	1×10^3	1×10^8
Kr-74	1×10^2	1×10^9	Mo-99	1×10^2	1×10^6
Kr-76	1×10^2	1×10^9	Mo-101	1×10^1	1×10^6
Kr-77	1×10^2	1×10^9	Tc-96	1×10^1	1×10^6
Kr-79	1×10^3	1×10^5	Tc-96 m	1×10^3	1×10^7
Kr-81	1×10^4	1×10^7	Tc-97	1×10^3	1×10^8
Kr-83 m	1×10^5	1×10^{12}	Tc-97 m	1×10^3	1×10^7
Kr-85	1×10^5	1×10^4	Tc-99	1×10^4	1×10^7
Kr-85 m	1×10^3	1×10^{10}	Tc-99 m	1×10^2	1×10^7
Kr-87	1×10^2	1×10^9	Ru-97	1×10^2	1×10^7
Kr-88	1×10^2	1×10^9	Ru-103	1×10^2	1×10^6
Rb-86	1×10^2	1×10^5	Ru-105	1×10^1	1×10^6
Sr-85	1×10^2	1×10^6	Ru-106 (b)	1×10^2	1×10^5
Sr-85 m	1×10^2	1×10^7	Rh-103 m	1×10^4	1×10^8
Sr-87 m	1×10^2	1×10^6	Rh-105	1×10^2	1×10^7
Sr-89	1×10^3	1×10^6	Pd-103	1×10^3	1×10^8

▼ B

Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)	Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)
Pd-109	1×10^3	1×10^6	I-130	1×10^1	1×10^6
Ag-105	1×10^2	1×10^6	I-131	1×10^2	1×10^6
Ag-108 m	1×10^1	1×10^6	I-132	1×10^1	1×10^5
Ag-110 m	1×10^1	1×10^6	I-133	1×10^1	1×10^6
Ag-111	1×10^3	1×10^6	I-134	1×10^1	1×10^5
Cd-109	1×10^4	1×10^6	I-135	1×10^1	1×10^6
Cd-115	1×10^2	1×10^6	Xe-131 m	1×10^4	1×10^4
Cd-115 m	1×10^3	1×10^6	Xe-133	1×10^3	1×10^4
In-111	1×10^2	1×10^6	Xe-135	1×10^3	1×10^{10}
In-113 m	1×10^2	1×10^6	Cs-129	1×10^2	1×10^5
In-114 m	1×10^2	1×10^6	Cs-131	1×10^3	1×10^6
In-115 m	1×10^2	1×10^6	Cs-132	1×10^1	1×10^5
Sn-113	1×10^3	1×10^7	Cs-134 m	1×10^3	1×10^5
Sn-125	1×10^2	1×10^5	Cs-134	1×10^1	1×10^4
Sb-122	1×10^2	1×10^4	Cs-135	1×10^4	1×10^7
Sb-124	1×10^1	1×10^6	Cs-136	1×10^1	1×10^5
Sb-125	1×10^2	1×10^6	Cs-137 (b)	1×10^1	1×10^4
Te-123 m	1×10^2	1×10^7	Cs-138	1×10^1	1×10^4
Te-125 m	1×10^3	1×10^7	Ba-131	1×10^2	1×10^6
Te-127	1×10^3	1×10^6	Ba-140 (b)	1×10^1	1×10^5
Te-127 m	1×10^3	1×10^7	La-140	1×10^1	1×10^5
Te-129	1×10^2	1×10^6	Ce-139	1×10^2	1×10^6
Te-129 m	1×10^3	1×10^6	Ce-141	1×10^2	1×10^7
Te-131	1×10^2	1×10^5	Ce-143	1×10^2	1×10^6
Te-131 m	1×10^1	1×10^6	Ce-144 (b)	1×10^2	1×10^5
Te-132	1×10^2	1×10^7	Pr-142	1×10^2	1×10^5
Te-133	1×10^1	1×10^5	Pr-143	1×10^4	1×10^6
Te-133 m	1×10^1	1×10^5	Nd-147	1×10^2	1×10^6
Te-134	1×10^1	1×10^6	Nd-149	1×10^2	1×10^6
I-123	1×10^2	1×10^7	Pm-147	1×10^4	1×10^7
I-125	1×10^3	1×10^6	Pm-149	1×10^3	1×10^6
I-126	1×10^2	1×10^6	Sm-151	1×10^4	1×10^8
I-129	1×10^2	1×10^5	Sm-153	1×10^2	1×10^6

▼ **B**

Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)	Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)
Eu-152	1×10^1	1×10^6	Ir-194	1×10^2	1×10^5
Eu-152 m	1×10^2	1×10^6	Pt-191	1×10^2	1×10^6
Eu-154	1×10^1	1×10^6	Pt-193 m	1×10^3	1×10^7
Eu-155	1×10^2	1×10^7	Pt-197	1×10^3	1×10^6
Gd-153	1×10^2	1×10^7	Pt-197 m	1×10^2	1×10^6
Gd-159	1×10^3	1×10^6	Au-198	1×10^2	1×10^6
Tb-160	1×10^1	1×10^6	Au-199	1×10^2	1×10^6
Dy-165	1×10^3	1×10^6	Hg-197	1×10^2	1×10^7
Dy-166	1×10^3	1×10^6	Hg-197 m	1×10^2	1×10^6
Ho-166	1×10^3	1×10^5	Hg-203	1×10^2	1×10^5
Er-169	1×10^4	1×10^7	Tl-200	1×10^1	1×10^6
Er-171	1×10^2	1×10^6	Tl-201	1×10^2	1×10^6
Tm-170	1×10^3	1×10^6	Tl-202	1×10^2	1×10^6
Tm-171	1×10^4	1×10^8	Tl-204	1×10^4	1×10^4
Yb-175	1×10^3	1×10^7	Pb-203	1×10^2	1×10^6
Lu-177	1×10^3	1×10^7	Pb-210 (b)	1×10^1	1×10^4
Hf-181	1×10^1	1×10^6	Pb-212 (b)	1×10^1	1×10^5
Ta-182	1×10^1	1×10^4	Bi-206	1×10^1	1×10^5
W-181	1×10^3	1×10^7	Bi-207	1×10^1	1×10^6
W-185	1×10^4	1×10^7	Bi-210	1×10^3	1×10^6
W-187	1×10^2	1×10^6	Bi-212 (b)	1×10^1	1×10^5
Re-186	1×10^3	1×10^6	Po-203	1×10^1	1×10^6
Re-188	1×10^2	1×10^5	Po-205	1×10^1	1×10^6
Os-185	1×10^1	1×10^6	Po-207	1×10^1	1×10^6
Os-191	1×10^2	1×10^7	Po-210	1×10^1	1×10^4
Os-191 m	1×10^3	1×10^7	At-211	1×10^3	1×10^7
Os-193	1×10^2	1×10^6	Rn-220 (b)	1×10^4	1×10^7
Ir-190	1×10^1	1×10^6	Rn-222 (b)	1×10^1	1×10^8
Ir-192	1×10^1	1×10^4	Ra-223 (b)	1×10^2	1×10^5
			Ra-224 (b)	1×10^1	1×10^5

▼B

Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)	Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)
Ra-225	1×10^2	1×10^5	Pu-234	1×10^2	1×10^7
Ra-226 (b)	1×10^1	1×10^4	Pu-235	1×10^2	1×10^7
Ra-227	1×10^2	1×10^6	Pu-236	1×10^1	1×10^4
Ra-228 (b)	1×10^1	1×10^5	Pu-237	1×10^3	1×10^7
Ac-228	1×10^1	1×10^6	Pu-238	1×10^0	1×10^4
Th-226 (b)	1×10^3	1×10^7	Pu-239	1×10^0	1×10^4
Th-227	1×10^1	1×10^4	Pu-240	1×10^0	1×10^3
Th-228 (b)	1×10^0	1×10^4	Pu-241	1×10^2	1×10^5
Th-229 (b)	1×10^0	1×10^3	Pu-242	1×10^0	1×10^4
Th-230	1×10^0	1×10^4	Pu-243	1×10^3	1×10^7
Th-231	1×10^3	1×10^7	Pu-244	1×10^0	1×10^4
Th-234 (b)	1×10^3	1×10^5	Am-241	1×10^0	1×10^4
Pa-230	1×10^1	1×10^6	Am-242	1×10^3	1×10^6
Pa-231	1×10^0	1×10^3	Am-242 m (b)	1×10^0	1×10^4
Pa-233	1×10^2	1×10^7	Am-243 (b)	1×10^0	1×10^3
U-230	1×10^1	1×10^5	Cm-242	1×10^2	1×10^5
U-231	1×10^2	1×10^7	Cm-243	1×10^0	1×10^4
U-232 (b)	1×10^0	1×10^3	Cm-244	1×10^1	1×10^4
U-233	1×10^1	1×10^4	Cm-245	1×10^0	1×10^3
U-234	1×10^1	1×10^4	Cm-246	1×10^0	1×10^3
U-235 (b)	1×10^1	1×10^4	Cm-247	1×10^0	1×10^4
U-236	1×10^1	1×10^4	Cm-248	1×10^0	1×10^3
U-237	1×10^2	1×10^6	Bk-249	1×10^3	1×10^6
U-238 (b)	1×10^1	1×10^4	Cf-246	1×10^3	1×10^6
U-239	1×10^2	1×10^6	Cf-248	1×10^1	1×10^4
U-240	1×10^3	1×10^7	Cf-249	1×10^0	1×10^3
U-240 (b)	1×10^1	1×10^6	Cf-250	1×10^1	1×10^4
Np-237 (b)	1×10^0	1×10^3	Cf-251	1×10^0	1×10^3
Np-239	1×10^2	1×10^7	Cf-252	1×10^1	1×10^4
Np-240	1×10^1	1×10^6	Cf-253	1×10^2	1×10^5

▼ **B**

Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)	Radionuklid	Aktivitäts- konzen- tration (kBq kg ⁻¹)	Aktivität (Bq)
Cf-254	1×10^0	1×10^3	Es-254 m	1×10^2	1×10^6
Es-253	1×10^2	1×10^5	Fm-254	1×10^4	1×10^7
Es-254	1×10^1	1×10^4	Fm-255	1×10^3	1×10^6

(¹) Kaliumsalze in Mengen von weniger als 1 000 kg sind freigestellt.

(^b) Mutternuklide und ihre Tochternuklide, deren Dosisbeitrag bei der Dosisberechnung berücksichtigt wird (weshalb nur die Freigrenzen der Mutternuklide zu betrachten sind), sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Mutternuklid	Tochternuklide
Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93 m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Ag-108 m	Ag-108
Cs-137	Ba-137 m
Ba-140	La-140
Ce-144	Pr-144
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Bi-212	Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-234	Pa-234 m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234 m
U-240	Np-240 m
Np-237	Pa-233
Am-242 m	Am-242
Am-243	Np-239

*ANHANG VIII***Definition und Verwendung des Aktivitätskonzentrationsindex für die von Baustoffen emittierte Gammastrahlung nach Artikel 75**

Für die Zwecke des Artikels 75 Absatz 2 sind für ermittelte Arten von Baustoffen die Aktivitätskonzentrationen der primordialen Radionuklide Ra-226, Th-232 (oder seines Zerfallsprodukts Ra-228) und K-40 zu bestimmen.

Der Aktivitätskonzentrationsindex I ergibt sich aus folgender Formel:

$$I = C_{\text{Ra226}}/300 \text{ Bq/kg} + C_{\text{Th232}}/200 \text{ Bq/kg} + C_{\text{K40}}/3 \text{ 000Bq/kg}$$

wobei C_{Ra226} , C_{Th232} und C_{K40} die Aktivitätskonzentrationen in Bq/kg der jeweiligen Radionuklide im Baustoff sind.

Der Index bezieht sich auf die Gammastrahlungsdosis, die zusätzlich zur normalen Exposition im Freien in einem Gebäude abgegeben wird, das aus einem bestimmten Baustoff errichtet wurde. Der Index bezieht sich auf den Baustoff, nicht auf dessen Bestandteile, außer wenn diese Bestandteile selbst Baustoffe sind und gesondert als solche geprüft werden. Soll der Index auf diese Bestandteile angewendet werden, insbesondere auf Rückstände aus Industriezweigen, in denen natürlich vorkommende radioaktive Materialien verarbeitet werden, die zur Wiederverwertung den Baustoffen zugesetzt werden, ist ein geeigneter Mischungsfaktor zu verwenden. Der Aktivitätskonzentrationsindexwert I kann für die Ermittlung von Materialien, die bewirken können, dass der Referenzwert nach Artikel 75 Absatz 1 überschritten werden kann, als konservatives Screening-Instrument verwendet werden. Bei der Dosisberechnung sind andere Faktoren wie die Materialdichte und -dicke sowie Faktoren, die mit der Art des Gebäudes und der beabsichtigten Verwendung des Materials (Volumen- oder Oberflächenmaterial) in Zusammenhang stehen, zu berücksichtigen.



ANHANG IX

Als Anhaltspunkt dienende Liste der Informationen für Genehmigungsanträge nach Artikel 28

- a) Verantwortlichkeiten und organisatorische Vorkehrungen für Schutz und Sicherheit;
- b) Fachkenntnisse des Personals, einschließlich Unterweisung und Fortbildung;
- c) Auslegungsmerkmale der Anlage und Strahlungsquellen;
- d) erwartete berufliche Exposition und Exposition der Bevölkerung im Normalbetrieb;
- e) sicherheitstechnische Bewertung der Betätigungen und der Anlage zur
 - i) Ermittlung von Situationen, in denen es zu potenziellen Expositionen oder unfallbedingten und unbeabsichtigten medizinischen Expositionen kommen könnte;
 - ii) soweit durchführbar Abschätzung der Wahrscheinlichkeit und Größenordnung potenzieller Expositionen;
 - iii) Bewertung der Qualität und des Umfangs von Schutz- und Sicherheitsvorkehrungen, einschließlich technischer Merkmale und administrativer Vorkehrungen;
 - iv) Festlegung der Betriebsbegrenzungen und Betriebsbedingungen;
- f) Notfallverfahren;
- g) Wartung, Prüfung, Inspektion und Instandhaltung, so dass die Strahlungsquelle und die Anlage die Auslegungsanforderungen, Betriebsgrenzen und Betriebsbedingungen während ihrer gesamten Betriebszeit erfüllen;
- h) Handhabung radioaktiver Abfälle und Vorkehrungen für die Entsorgung solcher Abfälle im Einklang mit den geltenden rechtlichen Anforderungen;
- i) Entsorgung ausgedienter Strahlenquellen;
- j) Qualitätssicherung.

*ANNEX X***Datensystem für die individuelle Strahlenüberwachung nach den Artikeln 43, 44 und 51**

ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Die Datensysteme der Mitgliedstaaten für die individuelle Strahlenüberwachung können als Netze oder als nationale Dosisregister eingerichtet werden. Diese Datensysteme können die Ausstellung persönlicher Strahlenschutzpässe für externe Arbeitskräfte einschließen.

1. Jedes Datensystem der Mitgliedstaaten für die individuelle Strahlenüberwachung strahlenexponierter Arbeitskräfte umfasst folgende Teile:
 - a) Angaben zur Person der Arbeitskraft,
 - b) Angaben zur medizinischen Überwachung der Arbeitskraft,
 - c) Angaben zu dem Unternehmen, das die Arbeitskraft beschäftigt, und zum Arbeitgeber der Arbeitskraft bei externen Arbeitskräften,
 - d) die Ergebnisse der individuellen Überwachung der strahlenexponierten Arbeitskraft.
 2. Die zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten ergreifen die erforderlichen Maßnahmen, um jeder Fälschung, missbräuchlichen Nutzung oder Manipulation des Datensystems für die individuelle Strahlenüberwachung vorzubeugen.
- A. Daten, die in das Datensystem für die individuelle Strahlenüberwachung aufzunehmen sind**
3. Die Angaben zur Person der Arbeitskraft müssen Folgendes enthalten:
 - a) Familienname,
 - b) Vorname,
 - c) Geschlecht,
 - d) Geburtsdatum,
 - e) Staatsangehörigkeit und
 - f) persönliche Kennnummer.
 4. Die Angaben zum Unternehmen müssen Namen, Anschrift und eindeutige Kennnummer des Unternehmens umfassen.
 5. Die Angaben zum Beschäftigungsverhältnis der Arbeitskraft müssen Folgendes enthalten:
 - a) Name, Anschrift und eindeutige Kennnummer des Arbeitgebers,
 - b) das Datum des Beginns der individuellen Überwachung und, sofern vorhanden, das Datum des Endes dieser Überwachung,
 - c) die Einstufung der Arbeitskraft nach Artikel 40.
 6. Die Ergebnisse der individuellen Überwachung der strahlenexponierten Arbeitskraft müssen die offiziellen Dosisaufzeichnungen (Jahr, effektive Dosis in mSv, bei nicht homogener Exposition die Organ-Äquivalentdosis für unterschiedliche Körperteile in mSv, und bei Radionuklidinkorporation die effektive Folgedosis in mSv) umfassen.

▼B**B. Daten zu externen Arbeitskräften, die über das Datensystem für die individuelle Strahlenüberwachung zu übermitteln sind**

1. Vor Beginn jedes Einsatzes übermittelt der Arbeitgeber der externen Arbeitskraft über das Datensystem für die individuelle Strahlenüberwachung folgende Daten an das Unternehmen:
 - a) Angaben zum Beschäftigungsverhältnis der externen Arbeitskraft entsprechend Abschnitt A Nummer 5,
 - b) Angaben zur medizinischen Überwachung der Arbeitskraft, die Folgendes enthalten müssen:
 - i) die medizinische Einstufung der Arbeitskraft gemäß Artikel 46 (tauglich, bedingt tauglich, nicht tauglich),
 - ii) gegebenenfalls Angaben zu Einschränkungen in Bezug auf die Arbeit mit Strahlung,
 - iii) den Zeitpunkt der letzten regelmäßigen Gesundheitsüberprüfung und
 - iv) die Gültigkeitsdauer der Untersuchungsergebnisse,
 - c) die Ergebnisse der individuellen Expositionsüberwachung der externen Arbeitskraft entsprechend Abschnitt A Nummer 6 mindestens für die letzten fünf Kalenderjahre, einschließlich des laufenden Jahrs.
2. Folgende Daten werden (oder wurden) von dem Unternehmen nach Beendigung eines Einsatzes im Datensystem für die individuelle Strahlenüberwachung erfasst:
 - a) Zeitraum der Durchführung des Einsatzes,
 - b) Schätzung der effektiven Dosis, die die externe Arbeitskraft gegebenenfalls aufgenommen hat (für den Zeitraum des Einsatzes),
 - c) bei nicht homogener Exposition, die geschätzte Organ-Äquivalentdosis für die einzelnen Körperteile,
 - d) bei Radionuklidinkorporation, Schätzung der Aktivitätszufuhr bzw. der effektiven Folgedosis.

C. Bestimmungen für den persönlichen Strahlenschutzpass

1. Die Mitgliedstaaten können beschließen, für jede externe Arbeitskraft einen persönlichen Strahlenschutzpass auszustellen.
2. Der Strahlenschutzpass ist nicht übertragbar.
3. Die Mitgliedstaaten ergreifen die erforderlichen Maßnahmen, um zu verhindern, dass einer Arbeitskraft mehr als ein gültiger persönlicher Strahlenschutzpass gleichzeitig ausgestellt wird.
4. Neben den unter A und B geforderten Informationen enthält der Strahlenschutzpass Name und Anschrift der ausstellenden Stelle und das Ausstellungsdatum.

▼B*ANHANG XI***Notfallmanagementsysteme und Notfallpläne nach den Artikeln 69, 97 und 98****A. Im Rahmen eines Notfallmanagementsystems zu berücksichtigende Aspekte**

1. Bewertung möglicher Notfall-Expositionssituationen sowie damit verbundener Expositionen der Bevölkerung und berufsbedingter Notfallexpositionen,
2. klare Festlegung der Verantwortlichkeiten von Personen und Organisationen, die an der Notfallvorsorge und -reaktion beteiligt sind,
3. Erstellung von Notfallplänen auf der jeweils geeigneten Ebene im Zusammenhang mit bestimmten Anlagen oder menschlichen Betätigungen,
4. eine zuverlässige Kommunikation und effiziente, wirksame Vorkehrungen für Zusammenarbeit und Koordinierung innerhalb der Einrichtungen sowie auf der jeweils geeigneten nationalen und internationalen Ebene,
5. Gesundheitsschutz der Notfalleinsatzkräfte,
6. Vorkehrungen für eine vorherige Unterweisung sowie Aus- und Fortbildung der Notfalleinsatzkräfte und aller sonstigen Personen, die bei der Notfallreaktion Aufgaben zu erfüllen haben bzw. Verantwortung tragen, einschließlich regelmäßiger Übungen,
7. Vorkehrungen für die individuelle Überwachung oder Ermittlung der Individualdosen der Notfalleinsatzkräfte und die Aufzeichnung der Dosen,
8. Vorkehrungen für die Unterrichtung der Bevölkerung,
9. Einbeziehung von Interessenträgern,
10. Übergang von einer Notfall-Expositionssituation zu einer bestehenden Expositionssituation, einschließlich Situationsbewältigung und Sanierungsmaßnahmen.

B. Im Rahmen eines Notfallplans zu berücksichtigende Aspekte

Zur Notfallvorsorge:

1. Referenzwerte für die Exposition der Bevölkerung, unter Berücksichtigung der in Anhang I angeführten Kriterien,
2. Referenzwerte für die berufsbedingte Notfallexposition, unter Berücksichtigung des Artikels 53,
3. optimierte Schutzstrategien für möglicherweise exponierte Einzelpersonen der Bevölkerung, für unterschiedliche postulierte Ereignisse und die entsprechenden Szenarien,
4. zuvor festgelegte allgemeine Kriterien für bestimmte Schutzmaßnahmen,
5. Standardauslösekriterien oder operationelle Kriterien wie Messgrößen und Indikatoren der Bedingungen vor Ort,
6. Vorkehrungen für die unverzügliche Koordinierung zwischen den Organisationen, die an der Notfallvorsorge und -reaktion beteiligt sind, sowie mit allen anderen Mitgliedstaaten und mit Drittländern, die möglicherweise beteiligt sind oder vermutlich betroffen sein werden,

▼ B

7. Vorkehrungen für die Überprüfung und Überarbeitung des Notfallplans, um Veränderungen oder Erfahrungen aus Übungen und Ereignissen Rechnung zu tragen.

Im Voraus sind Vorkehrungen zu treffen, um diese Aspekte gegebenenfalls während einer Notfall-Expositionssituation an die sich während des Notfalleinsatzes weiterentwickelnden jeweiligen Bedingungen anpassen zu können.

Zum Notfalleinsatz:

Im Hinblick auf eine Notfall-Expositionssituation sind frühzeitig Notfallvorsorgemaßnahmen zu ergreifen, die folgende Maßnahmen umfassen (sich jedoch nicht auf diese beschränken):

1. unverzügliche Durchführung von Schutzmaßnahmen, soweit möglich vor Beginn einer Exposition,
2. Abschätzung der Wirksamkeit der Strategien und durchgeführten Maßnahmen und gegebenenfalls Anpassung an die gegebene Situation,
3. Vergleich der Dosen mit dem geltenden Referenzwert, wobei der Schwerpunkt auf den Gruppen liegt, deren Dosis den Referenzwert überschreitet,
4. erforderlichenfalls Anwendung weiterer Schutzstrategien entsprechend den jeweiligen Bedingungen und verfügbaren Informationen.

*ANHANG XII***Unterrichtung von Einzelpersonen der Bevölkerung über die bei einer Notfallsituation zu ergreifenden Gesundheitsschutzmaßnahmen und geltenden Verhaltensmaßregeln nach den Artikeln 70 und 71****A. Im Voraus bereitzustellende Informationen für die in einer Notfallsituation voraussichtlich betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung**

1. Grundbegriffe der Radioaktivität und Auswirkungen der Radioaktivität auf den Menschen und die Umwelt;
2. berücksichtigte Arten von Notfällen und ihre Folgen für Bevölkerung und Umwelt;
3. geplante Notfallmaßnahmen zur Warnung, zum Schutz und zur Rettung der Bevölkerung bei einem Notfall;
4. geeignete Informationen darüber, wie die Bevölkerung bei einem Notfall handeln und sich verhalten soll.

B. In einem Notfall bereitzustellende Informationen für die betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung

1. Entsprechend dem zuvor in den Mitgliedstaaten erstellten Notfallplan müssen die tatsächlich betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung im Falle eines Notfalls rasch und wiederholt Folgendes erhalten:
 - a) Informationen über die eingetretene Notfallsituation und nach Möglichkeit über deren Merkmale (wie Ursprung, Ausbreitung und voraussichtliche Entwicklung);
 - b) Schutzanweisungen, die je nach Fall
 - i) insbesondere folgende Punkte umfassen können: Beschränkung des Verzehrs bestimmter Nahrungsmittel und von Wasser, die bzw. das möglicherweise kontaminiert sind bzw. ist, einfache Hygiene- und Dekontaminationsregeln, Empfehlungen zum Verbleiben im Haus, Verteilung und Verwendung von Schutzwirkstoffen, Vorkehrungen für den Fall der Evakuierung;
 - ii) erforderlichenfalls mit speziellen Warnhinweisen für bestimmte Bevölkerungsgruppen verbunden werden können;
 - c) Ankündigungen, in denen empfohlen wird, den Anweisungen und Aufrufen der zuständigen Behörde Folge zu leisten.
2. Geht dem Notfall eine Vorwarnphase voraus, so müssen die voraussichtlich betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung bereits in dieser Phase Informationen und Anweisungen erhalten, wie:
 - a) eine Aufforderung an die betroffenen Einzelpersonen der Bevölkerung, die relevanten Kommunikationskanäle einzuschalten;
 - b) vorbereitende Anweisungen für Einrichtungen, die besondere Gemeinschaftsaufgaben zu erfüllen haben;
 - c) Empfehlungen für besonders betroffene Berufszweige.
3. Ergänzend zu diesen Informationen und Anweisungen werden, wenn es die Zeit erlaubt, die Grundbegriffe der Radioaktivität und ihre Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt in Erinnerung gerufen.

*ANHANG XIII***Als Anhaltspunkt dienende Liste von Baustoffen, die hinsichtlich ihrer emittierten Gammastrahlung in Betracht zu ziehen sind, nach Artikel 75**

1. Natürliche Materialien

a) Alaunschiefer;

b) Baustoffe oder -zusätze natürlichen vulkanischen Ursprungs wie:

— Granitoide (z. B. Granite, Syenit und Orthogneis),

— Porphyre;

— Tuff;

— Puzzolan (Puzzolanasche);

— Lava.

2. Materialien mit Rückständen aus Industriezweigen, in denen natürlich vorkommende radioaktive Materialien verarbeitet werden, wie:

Flugasche;

Phosphorgips;

Phosphorschlacke;

Zinnschlacke;

Kupferschlacke;

Rotschlamm (Rückstand aus der Aluminiumproduktion);

Rückstände aus der Stahlproduktion.

Informationen in den Aufzeichnungen über hoch radioaktive umschlossene Strahlenquellen (HRQ) nach Artikel 89

STANDARDEFASSUNGSBOGEN FÜR HOCH RADIOAKTIVE UMSCHLOSSENE STRAHLENQUELLEN (HRQ) (optionale Angaben in kursiv)		
1. HRQ-Identifizierungsnummer	2. Identifizierung des Unternehmens, das Inhaber der Genehmigung ist	3. Standort der HRQ (Nutzung oder Lagerung), falls abweichend von 2.
Gerätenummer des Herstellers: Nutzungsbereich:	Name: Anschrift: Land: Hersteller <input type="checkbox"/> Lieferant <input type="checkbox"/> Nutzer <input type="checkbox"/>	Name: Anschrift: Land: Ortsfeste Nutzung <input type="checkbox"/> Lagerung <input type="checkbox"/> Mobile Nutzung <input type="checkbox"/>
4. Aufzeichnung	5. Genehmigung	6. Operative Kontrollen der HRQ
Erstmalig aufgezeichnet am: Archivierung der Aufzeichnungen am:	Nummer: Ausgestellt am: Gültig bis:	Datum: Datum: Datum: Datum: Datum: Datum: Datum: Datum: Datum: Datum:
7. Merkmale der HRQ	8. Eingang der HRQ	
Herstellungsjahr: Radionuklid: Aktivität zum Zeitpunkt der Herstellung	Eingang am: Erhalten von:	
Referenzdatum für Aktivität: Hersteller /Lieferant (*): Name: Anschrift: Land:	Name: Anschrift: Land: Hersteller <input type="checkbox"/> Lieferant <input type="checkbox"/> Anderer Nutzer <input type="checkbox"/>	
Physikalische und chemische Merkmale Quellentyp: Kennung der Kapsel: ISO-Einstufung: ANSI-Einstufung: IAEO-Quellenkategorie:	9. Weitergabe von HRQ	10. Sonstige Angaben
Neutronenquelle: Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Neutronenquellentarget: Neutronenfluss:	Weitergabe am: Weitergegeben an: Name: Anschrift: Land: Genehmigungsnummer: Ausgestellt am: Gültig bis: Hersteller <input type="checkbox"/> Lieferant <input type="checkbox"/> Anderes Unternehmen <input type="checkbox"/> Langzeit- bzw. Endlager <input type="checkbox"/>	Verlust <input type="checkbox"/> Verloren am: Diebstahl <input type="checkbox"/> Gestohlen am: Wieder aufgefunden Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Datum: Ort: Sonstige Angaben:

(*) Ist der Hersteller der Strahlenquelle außerhalb der Gemeinschaft niedergelassen, können Name und Anschrift des Importeurs/ Lieferanten angegeben werden.

*ANHANG XV***Anforderungen an für hoch radioaktive umschlossene Strahlenquellen verantwortliche Unternehmen nach Artikel 91**

Für hoch radioaktive umschlossene Strahlenquellen verantwortliche Unternehmen

- a) sorgen dafür, dass regelmäßig geeignete Tests, wie Dichtheitstests gemäß internationalen Standards, zum Zweck der Überprüfung und Wahrung der Unversehrtheit jeder einzelnen Strahlenquelle durchgeführt werden;
- b) prüfen in bestimmten Zeitabständen, die von den Mitgliedstaaten festgelegt werden können, regelmäßig, ob sich jede Strahlenquelle und gegebenenfalls die Ausrüstung, die die Strahlenquelle enthält, noch tatsächlich und in sichtbar gutem Zustand am Verwendungs- bzw. Lagerungsort befinden;
- c) legen für jede ortsfeste und mobile Strahlenquelle geeignete und dokumentierte Maßnahmen fest, z. B. schriftliche Protokolle und Verfahren, die den unbefugten Zugang, den Verlust, den Diebstahl oder die Beschädigung der Strahlenquelle durch Brand verhindern sollen;
- d) melden der zuständigen Behörde unverzüglich den Verlust, Diebstahl, die Undichtheit oder eine unbefugte Nutzung einer Strahlenquelle, veranlassen eine Überprüfung der Unversehrtheit jeder Strahlenquelle nach einem Ereignis, einschließlich Brand, durch das die Strahlenquelle beschädigt worden sein könnte, und unterrichten gegebenenfalls die zuständige Behörde hierüber und über die getroffenen Maßnahmen;
- e) geben jede ausgediente Strahlenquelle nach Beendigung der Nutzung unverzüglich an den Lieferanten zurück oder an ein Langzeit- bzw. Endlager ab oder an ein anderes zugelassenes Unternehmen weiter, sofern die zuständige Behörde nichts anderes bestimmt hat;
- f) vergewissern sich, dass der Empfänger über eine geeignete Genehmigung verfügt, bevor eine Weitergabe erfolgt;
- g) melden der zuständigen Behörde sofort jeden Unfall oder jedes Vorkommnis, der zu einer unbeabsichtigten Exposition einer Arbeitskraft oder einer Einzelperson der Bevölkerung geführt hat.

*ANHANG XVI***Identifizierung und Kennzeichnung hoch radioaktiver umschlossener Strahlenquellen nach Artikel 91**

1. Der Hersteller oder Lieferant sorgt dafür, dass
 - a) für jede hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquelle eine eindeutige Identifizierungsnummer vergeben wird. Diese Nummer wird – soweit möglich – auf der Strahlenquelle eingraviert oder eingeprägt.

Die Nummer wird auch auf dem Behältnis der Strahlenquelle eingraviert oder eingeprägt. Ist dies nicht möglich oder werden wieder verwendbare Transportbehältnisse eingesetzt, so müssen auf dem Behältnis der Strahlenquelle zumindest Angaben zur Art der Strahlenquelle vorhanden sein.
 - b) Das Behältnis der Strahlenquelle und – soweit möglich – die Strahlenquelle selbst werden mit einem entsprechenden Zeichen zur Warnung vor der Strahlungsgefahr markiert und etikettiert.
2. Der Hersteller legt eine Fotografie jedes hergestellten Typs einer Strahlenquelle sowie eine Fotografie des typischen Behältnisses einer Strahlenquelle vor.
3. Das Unternehmen sorgt dafür, dass jeder hoch radioaktiven umschlossenen Strahlenquelle schriftliche Unterlagen beigefügt sind, aus denen hervorgeht, dass die Quelle entsprechend Nummer 1 über eine Identifizierungsnummer verfügt und gekennzeichnet ist, und dass die in Nummer 1 genannten Kennzeichnungen und Etiketten lesbar bleiben. Die Unterlagen enthalten ferner gegebenenfalls Fotografien der Strahlenquelle, des Behältnisses der Strahlenquelle, der Transportverpackung, der Vorrichtung und der Ausrüstung.

*ANHANG XVII***Als Anhaltspunkt dienende Liste bestehender Expositionssituationen nach Artikel 100**

- a) Exposition aufgrund einer Kontamination von Gebieten durch radioaktive Rückstände aus
 - i) vergangenen Tätigkeiten, die nie der regulatorischen Kontrolle unterlagen oder nicht gemäß den in dieser Richtlinie festgelegten Anforderungen reguliert wurden;
 - ii) einem Notfall, nachdem die Notfall-Expositionssituation gemäß dem Notfallmanagementsystem für beendet erklärt wurde;
 - iii) vergangenen Tätigkeiten, für die das Unternehmen rechtlich nicht mehr verantwortlich ist;
- b) Exposition durch natürliche Strahlungsquellen, darunter:
 - i) Radon- und Thoron-Exposition in Innenräumen an Arbeitsplätzen, in Wohnräumen und sonstigen Gebäude);
 - ii) externe Exposition in Innenräumen durch Baustoffe;
- c) Exposition durch Waren, mit Ausnahme von Lebensmitteln, Tierfuttermitteln und Trinkwasser, die Folgendes enthalten:
 - i) Radionuklide aus kontaminierten Bereichen gemäß Buchstabe a oder
 - ii) natürlich vorkommende Radionuklide.



ANHANG XVIII

Liste von Punkten, die bei der Ausarbeitung des nationalen Maßnahmenplans zum Angehen langfristiger Risiken durch Radon-Expositionen in Betracht zu ziehen sind, nach den Artikeln 54, 74 und 103

1. Strategie für die Durchführung von Erhebungen zu Radonkonzentrationen in Innenräumen oder zu Bodengaskonzentrationen, zum Zweck der Abschätzung der Radonkonzentrationsverteilung in Innenräumen, für den Umgang mit Messdaten und für die Aufstellung sonstiger relevanter Parameter (wie Boden- oder Gesteinsarten, Durchlässigkeit und Gehalt an Radium-226 in Gestein oder Boden).
2. Verfolgter Ansatz sowie herangezogene Daten und Kriterien für die Abgrenzung von Gebieten oder für die Festlegung anderer Parameter, die als spezifische Indikatoren für Situationen mit einer potenziell hohen Radon-Exposition genutzt werden können.
3. Ermittlung von Kategorien von Arbeitsplätzen und öffentlich zugänglichen Gebäuden, wie Schulen und unterirdische Arbeitsplätze sowie Arbeitsplätze und Gebäude in bestimmten Gebieten, in bzw. an denen Messungen erforderlich sind, ausgehend von einer Risikobewertung, die beispielsweise den Aufenthaltszeiten Rechnung trägt.
4. Grundlage für die Festlegung von Referenzwerten für Wohnräume und Arbeitsplätze. Gegebenenfalls die Grundlage für die Festlegung von verschiedenen Referenzwerten für die unterschiedliche Nutzung von Gebäuden (Wohnräume, öffentlich zugängliche Gebäude, Arbeitsplätze) sowie für bestehende und neue Gebäude.
5. Zuweisung von Zuständigkeiten (staatlich und nicht-staatlich), Koordinierungsmechanismen und verfügbare Ressourcen für die Umsetzung des Maßnahmenplans.
6. Strategie für die Verringerung der Radon-Exposition in Wohnräumen und für das vorrangige Angehen von Situationen gemäß Nummer 2.
7. Strategien zur Ermöglichung von Sanierungsmaßnahmen nach der Bauausführung.
8. Strategie, einschließlich Methoden und Instrumenten, zur Verhinderung des Radon-Eintritts in neue Gebäude, einschließlich der Ermittlung von Baustoffen mit erheblicher Radon-Exhalation.
9. Zeitpläne für Überprüfungen des Maßnahmenplans.
10. Kommunikationsstrategie zur Schärfung des Bewusstseins der Öffentlichkeit und Unterrichtung örtlicher Entscheidungsträger, Arbeitgeber und Arbeitnehmer über die Radonrisiken, auch in Bezug auf das Rauchen.
11. Leitlinien für Messmethoden und -instrumente sowie Sanierungsmaßnahmen. Zu erwägen sind auch Kriterien für die Akkreditierung von Mess- und Sanierungsdiensten.
12. Gegebenenfalls Bereitstellung finanzieller Hilfe für Radonerhebungen und für Sanierungsmaßnahmen, insbesondere für private Wohnräume mit sehr hohen Radonkonzentrationen.
13. Langfristige Ziele in Bezug auf die Verringerung des durch Radon-Exposition bedingten Lungenkrebsrisikos (für Raucher und Nichtraucher).
14. Gegebenenfalls Erwägung anderer damit verbundener Fragen und entsprechender Programme wie Energieeinsparprogramme und Programme zur Luftqualität in Innenräumen.



ANHANG XIX

Entsprechungstabelle nach Artikel 107

Diese Richtlinie	89/618/Euratom	90/641/Euratom	96/29/Euratom	97/43/Euratom	2003/122/Euratom
Artikel 1	Artikel 1	Artikel 1	Artikel 54	Artikel 1	
Artikel 2 Absatz 1			Artikel 2 Absatz 1, Artikel 40 Absatz 1, Artikel 48 Absatz 1		
Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe a			Artikel 2 Absatz 1a		
Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe b			Artikel 2 Absatz 1b		
Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe c			Artikel 2 Absatz 2, Artikel 40		
Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe d			Artikel 2 Absatz 3, Artikel 40		
Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe e			Artikel 2 Absatz 3 Artikel 48 Absatz 1		
Artikel 3			Artikel 2 Absatz 4		
Artikel 4	Artikel 2, 3, 4	Artikel 2	Artikel 1	Artikel 1, 2	Artikel 2
Artikel 5					
Artikel 5 Buchstabe a			Artikel 6 Absatz 1 Artikel 48 Absatz 2		
Artikel 5 Buchstabe b			Artikel 6 Absatz 3a Artikel 48 Absatz 2		
Artikel 5 Buchstabe c			Artikel 6 Absätze 3b und 4		
Artikel 6 Absatz 1			Artikel 7 Absätze 1 und 2		
Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe a					
Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe b					
Artikel 6 Absatz 1 Buchstabe c				Artikel 4 Absätze 2b und 4a	
Artikel 6 Absatz 2					
Artikel 7			Artikel 48 Absatz 2		
Artikel 8			Artikel 8		
Artikel 9 Absatz 1					
Artikel 9 Absatz 2			Artikel 9 Absatz 1		

▼B

Diese Richtlinie	89/618/Euratom	90/641/Euratom	96/29/Euratom	97/43/Euratom	2003/122/Euratom
Artikel 9 Absatz 3			Artikel 9 Absatz 2		
Artikel 10			Artikel 10		
Artikel 11 Absatz 1			Artikel 11 Absatz 1		
Artikel 11 Absatz 2			Artikel 11 Absatz 2		
Artikel 11 Absatz 3			Artikel 11 Absatz 2		
Artikel 11 Absatz 4			Artikel 11 Absatz 3		
Artikel 12			Artikel 13		
Artikel 13			Artikel 15 und 16		
Artikel 14 Absatz 1					
Artikel 14 Absatz 2				Artikel 7 Absätze 1 und 3	
Artikel 14 Absatz 3					
Artikel 15 Absatz 1			Artikel 22 Absatz 1a		
Artikel 15 Absatz 2			Artikel 22 Absatz 1b		
Artikel 15 Absatz 3			Artikel 22 Absatz 1b		
Artikel 15 Absatz 4			Artikel 22 Absatz 2		
Artikel 15 Absatz 5					Artikel 8 Absatz 1
Artikel 16					Artikel 8 Absatz 2
Artikel 17 Absatz 1	Artikel 7 Absatz 1		Artikel 50 Absatz 3		
Artikel 17 Absatz 2	Artikel 7 Absatz 2				
Artikel 17 Absatz 3					
Artikel 17 Absatz 4					
Artikel 18				Artikel 7	
Artikel 19 Absatz 1			Artikel 6 Absatz 1		
Artikel 19 Absatz 2			Artikel 6 Absatz 2		
Artikel 19 Absatz 3					
Artikel 19 Absatz 4					
Artikel 20					
Artikel 21			Artikel 6 Absatz 5		
Artikel 22				Artikel 3 Absatz 1 Absatz d Artikel 4 Absatz 2 Absatz c Artikel 5 Absatz 4	

▼B

Diese Richtlinie	89/618/Euratom	90/641/Euratom	96/29/Euratom	97/43/Euratom	2003/122/Euratom
Artikel 23			Artikel 40 Absatz 2		
Artikel 24			Artikel 4 Absatz 3 Artikel 41		
Artikel 25		Artikel 3	Artikel 3 Absatz 1		
Artikel 26			Artikel 3 Absatz 2		
Artikel 27 Absatz 1					
Artikel 27 Absatz 2			Artikel 4 Absatz 2		
Artikel 27 Absatz 3					
Artikel 28 Buchstaben a, b, c, e und f			Artikel 4 Absatz 1		
Artikel 28 Buchstabe d					Artikel 3 Absatz 1
Artikel 29					
Artikel 30 Absatz 1			Artikel 5 Absatz 1		
Artikel 30 Absatz 2			Artikel 5 Absatz 2		
Artikel 30 Absatz 3					
Artikel 30 Absatz 4					
Artikel 31 Absatz 1			Artikel 23 Absatz 1		
Artikel 31 Absatz 2					
Artikel 31 Absatz 3					
Artikel 31 Absatz 4					
Artikel 32			Artikel 17 Buchstaben a, c, d und e		
Artikel 33			Artikel 39		
Artikel 34			Artikel 23 Absatz 2		
Artikel 35 Absatz 1			Artikel 18 Absatz 1		
Artikel 35 Absatz 2					
Artikel 35 Absatz 3			Artikel 42		
Artikel 36 Absatz 1			Artikel 1 Buchstabe b		
Artikel 36 Absatz 2			Artikel 18 Absätze 2 und 3		
Artikel 36 Absatz 3			Artikel 18 Absatz 4		
Artikel 37			Artikel 19		
Artikel 38			Artikel 20		
Artikel 39			Artikel 24		
Artikel 40 Absatz 1			Artikel 21		
Artikel 40 Absatz 2					

▼B

Diese Richtlinie	89/618/Euratom	90/641/Euratom	96/29/Euratom	97/43/Euratom	2003/122/Euratom
Artikel 41			Artikel 25		
Artikel 42			Artikel 26		
Artikel 43			Artikel 28		
Artikel 44 Absatz 1 Buchstaben a, b und c			Artikel 29 Absatz 1		
Artikel 44 Absatz 1d		Artikel 4 Absatz 2			
Artikel 44 Absatz 2			Artikel 38 Absatz 2		
Artikel 44 Absatz 3			Artikel 29 Absatz 2		
Artikel 44 Absatz 4					
Artikel 44 Absatz 5			Artikel 29 Absatz 3		
Artikel 44 Absatz 6			Artikel 38 Absatz 5		
Artikel 45 Absatz 1			Artikel 30		
Artikel 45 Absatz 2			Artikel 31 Absatz 1		
Artikel 45 Absatz 3			Artikel 31 Absatz 2		
Artikel 45 Absatz 4			Artikel 31 Absatz 3		
Artikel 46			Artikel 32		
Artikel 47			Artikel 33		
Artikel 48			Artikel 34		
Artikel 49 Absatz 1			Artikel 36		
Artikel 49 Absatz 2			Artikel 35 Absatz 1		
Artikel 49 Absatz 3			Artikel 35 Absatz 2		
Artikel 50			Artikel 37		
Artikel 51 Absatz 1		Artikel 4 Absatz 1			
Artikel 51 Absatz 2		Artikel 6 Absatz 1			
Artikel 51 Absatz 3		Artikel 6 Absatz 2			
Artikel 51 Absatz 4		Artikel 5			
Artikel 51 Absatz 5		Artikel 7			
Artikel 52 Absatz 1			Artikel 12 Absatz 1		
Artikel 52 Absatz 2			Artikel 12 Absatz 2		
Artikel 52 Absatz 3					
Artikel 53			Artikel 52 und 27		
Artikel 54					

▼B

Diese Richtlinie	89/618/Euratom	90/641/Euratom	96/29/Euratom	97/43/Euratom	2003/122/Euratom
Artikel 55				Artikel 3	
Artikel 56				Artikel 4	
Artikel 57 Absatz 1 Buchstaben a und c				Artikel 5 Absätze 1 und 2	
Artikel 57 Absatz 1 Buchstaben b und d					
Artikel 57 Absatz 2				Artikel 5 Absatz 3	
Artikel 58 Buchstaben a, c, d, e und f				Artikel 6	
Artikel 58 Buchstabe b					
Artikel 59				Artikel 7	
Artikel 60 Absatz 1				Artikel 8 Absatz 2	
Artikel 60 Absatz 2				Artikel 8 Absatz 3	
Artikel 60 Absatz 3 Buchstabe a				Artikel 8 Absatz 4 und 5	
Artikel 60 Absatz 3 Buchstabe c				Artikel 8 Absatz 6	
Artikel 60 Absatz 3 Buchstaben b, d und e					
Artikel 61				Artikel 9	
Artikel 62				Artikel 10	
Artikel 63 Buchstabe a				Artikel 11	
Artikel 63 Buchstaben b bis f					
Artikel 64				Artikel 12	
Artikel 65			Artikel 43 und 44		
Artikel 66			Artikel 45		
Artikel 67					
Artikel 68			Artikel 47		
Artikel 69			Artikel 51 Absätze 1 bis 4		
Artikel 70	Artikel 5				
Artikel 71	Artikel 6				
Artikel 72					
Artikel 73			Artikel 53		
Artikel 74					
Artikel 75					

▼B

Diese Richtlinie	89/618/Euratom	90/641/Euratom	96/29/Euratom	97/43/Euratom	2003/122/Euratom
Artikel 76					Artikel 13
Artikel 77					
Artikel 78					
Artikel 79 Absatz 1			Artikel 38 Absatz 3		
Artikel 79 Absatz 2					
Artikel 79 Absatz 3					
Artikel 80			Artikel 31 Absatz 1		
Artikel 81					
Artikel 82					
Artikel 83					
Artikel 84 Absatz 1			Artikel 38 Absatz 4		
Artikel 84 Absätze 2 und 3					
Artikel 85					
Artikel 86 Absatz 1					
Artikel 86 Absatz 2					Artikel 5 Absatz 1
Artikel 86 Absatz 3					Artikel 4
Artikel 86 Absatz 4					Artikel 6 Buchstabe d
Artikel 87					Artikel 3 Absatz 2
Artikel 88					Artikel 3 Absatz 3
Artikel 89					Artikel 5 Absatz 2
Artikel 90					Artikel 5 Absätze 3, 4
Artikel 91 Absatz 1					Artikel 6
Artikel 91 Absatz 2					Artikel 7
Artikel 92 Absatz 1					
Artikel 92 Absatz 2					Artikel 9 Absatz 3
Artikel 92 Absatz 3					Artikel 9 Absatz 2
Artikel 93					
Artikel 94 Absatz 1					Artikel 9 Absatz 1
Artikel 94 Absatz 2					Artikel 9 Absatz 4
Artikel 95					Artikel 10
Artikel 96					
Artikel 97			Artikel 50 Absatz 1, Artikel 49		

▼ **B**

Diese Richtlinie	89/618/Euratom	90/641/Euratom	96/29/Euratom	97/43/Euratom	2003/122/Euratom
Artikel 98			Artikel 50 Absatz 2		
Artikel 99 Absatz 1			Artikel 50 Absatz 4		
Artikel 99 Absatz 2			Artikel 51 Absatz 5		
Artikel 99 Absatz 3					Artikel 11
Artikel 100					
Artikel 101					
Artikel 102					
Artikel 103					
Artikel 104			Artikel 38 Absatz 1 Artikel 46	Artikel 13	Artikel 12
Artikel 105					
Artikel 106	Artikel 12	Artikel 8	Artikel 55	Artikel 14	Artikel 16
Artikel 107			Artikel 56	Artikel 15	
Artikel 108					Artikel 18
Artikel 109	Artikel 13	Artikel 9	Artikel 57	Artikel 16	Artikel 19
Anhang I					
Anhang II			Anhang II		
Anhang III					Anhang I
Anhang IV					
Anhang V					
Anhang VI					
Anhang VII			Anhang I		
Anhang VIII					
Anhang IX					
Anhang X		Anhänge I und II			
Anhang XI					
Anhang XII	Anhänge und II	I			
Anhang XIII					
Anhang XIV					Anhang II
Anhang XV					Artikel 6
Anhang XVI					Artikel 7

▼B

Diese Richtlinie	89/618/Euratom	90/641/Euratom	96/29/Euratom	97/43/Euratom	2003/122/Euratom
Anhang XVII Anhang XVIII Anhang XIX	Artikel 8, 9, 10 und 11		Artikel 14	Artikel 8 Absatz 1	Artikel 5 Absatz 5, Artikel 5 Ab- sätze 6, 14, 15 und 17