



Berechnung von Freigrenzen und Freigabewerten für Nuk- lide, für die keine Werte in den IAEA-BSS vorliegen Endbericht

BS-Projekt-Nr. 1110-01

Referenz / Aktenz. 434.0000-101/11.007303/7918731

Vertrag Nr. 11.007303

erstellt im Auftrag des
Eidgenössischen Departements des Inneren
Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Verbraucherschutz
Schwarzenburgstr. 165, CH-3003 Bern

durch die
Brenk Systemplanung GmbH (BS)
Heider-Hof-Weg 23
52080 Aachen

20.04.2012

Anmerkung:

Dieser Bericht gibt die Auffassung und Meinung des Auftragnehmers (BS) wieder und muss nicht mit der Meinung des Auftraggebers (*Bundesamt für Gesundheit*) übereinstimmen.



Dieser Bericht wurde von folgenden Bearbeitern erstellt:

- *Dr. Stefan Thierfeldt*
- *Dipl.-Ing. Stefan Tachlinski*
- *Dr. Stefan Wörlen*
- *Dipl.-Phys. Gert Hoppe*
- *Dr. Ralf Kunz*
- *Cand. rer. nat. Karl Töpperwien*

Es wird versichert, dass dieser Bericht nach bestem Wissen und Gewissen, unparteiisch und ohne Ergebnisweisung angefertigt worden ist.

Wissenschaftlich-technische Prüfung	Freigabe
<i>S. Thierfeldt</i> Unterschrift Projektleiter	 Unterschrift Geschäftsleitung

Inhaltsverzeichnis:

Seite:

1.	Einleitung	4
2.	Hintergrund und Aufgabenstellung	4
2.1	Hintergrund	4
2.2	Aufgabenstellung	5
3.	Radiologische Modellierung	5
3.1	“Scope-Defining Levels” und Freigabewerte in Richtlinien der IAEA	5
3.2	Geltungsbereich von RS-G-1.7	5
3.3	Entwicklung des Safety Guide RS-G-1.7	6
3.3.1	Übersicht	6
3.3.2	Phase 1: Entwicklung eines Konzepts für die Herleitung von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe	6
3.3.3	Phase 2: Entwicklung der Freigabewerte und Arbeit an DS 161	7
3.3.4	Phase 3: Veränderung des Geltungsbereichs und Entwicklung eines neuen Satzes von Werten (SDL, Scope-Defining Levels)	9
3.3.5	Phase 4: Präsentation als international abgestimmter Satz von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe	12
3.4	Die Wertesätze in RS-G-1.7	12
3.5	Die Szenarien zur Definition der Wertesätze in RS-G-1.7 für Radionuklide „künstlichen“ Ursprungs	14
3.5.1	Der Ansatz zur Berechnung	14
3.5.2	Szenarien für die externe Bestrahlung (<i>Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44</i>)	16
3.5.3	Szenarien für die Inhalation (<i>Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44</i>)	19
3.5.4	Szenarien für die Ingestion (<i>Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44</i>)	21
3.5.5	Szenarien für die Hautkontamination (<i>Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44</i>)	23
3.5.6	Wasserpfad (<i>Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44</i>)	25
3.6	Behandlung von Radionukliden „natürlichen“ Ursprungs	34
3.7	Behandlung von Tochternukliden	37
3.8	Rundungsverfahren	40
3.9	Begrenzung der abgeleiteten Werte durch die Freigrenzen der Strahlenschutz-Grundnormen	40
4.	Datenbasis	41
4.1	Übersicht	41
4.2	Nuklidspezifische Daten	41
4.3	Dosiskoeffizienten	41
4.3.1	Dosiskoeffizienten für Inhalation	42
4.3.2	Dosiskoeffizienten für Ingestion	43
4.3.3	Dosiskoeffizienten für externe Gammabestrahlung	43
4.3.4	Dosiskoeffizienten für Hautkontamination	44



4.4	Einbeziehung von Tochternukliden und Zerfallsketten	44
4.5	Elementspezifische Daten	44
5.	Berechnung für den vollständigen Satz von Radionukliden	45
5.1	Grundlagen	45
5.2	Einzubeziehende Szenarien	45
5.3	Dosisfaktoren	45
5.4	Einbeziehung von Tochternukliden	46
5.5	Durchführung der Berechnungen und Übersicht der berechneten Werte	49
5.6	Vergleich mit den Werten aus Safety Report 44.....	66
5.7	Sehr kurzlebige Radionuklide.....	67
5.8	Radionuklide „natürlichen“ Ursprungs.....	68
6.	Qualitätssicherung.....	69
7.	Literaturverzeichnis	70
8.	Anhang.....	73

Abbildungsverzeichnis:

Seite:

Abbildung 4.1:	Dosiskoeffizienten für homogene Hautkontamination bei Bestrahlung mit Elektronen für verschiedene Hauttiefen als Funktion der Elektronenenergie (monoenergetische Quelle) [KOC 87]	44
----------------	--	----

Tabellenverzeichnis:

Seite:

Tabelle 3.1:	Satz der Werte aus RS-G-1.7 [IAE 04], in Bq/g	12
Tabelle 3.2:	Szenarien und relevante Expositionspfade in Safety Report 44 [IAE 05]	15
Tabelle 3.3:	Generelle Parameter für die Expositionsszenarien in Safety Report 44 [IAE 05]	16
Tabelle 3.4:	Parameter für Szenarien zur externen Bestrahlung gem. Safety Report 44 [IAE 05]	19
Tabelle 3.5:	Parameter für Inhalationsszenarien in Safety Report 44 [IAE 05].....	21
Tabelle 3.6:	Parameter für Ingestionsszenarien in Safety Report 44 [IAE 05]	23
Tabelle 3.7:	Parameter für Szenarien der Hautkontamination in Safety Report 44 [IAE 05]	24
Tabelle 3.8:	Verteilungskoeffizient K_d [cm ³ /g] gemäß Safety Report 44 [IAE 05]	28
Tabelle 3.9:	Ingestionsparameter für den Wasserpfad in Safety Report 44 [IAE 05].....	31
Tabelle 3.10:	Standortspezifische Parameter für den Wasserpfad in Safety Report 44 [IAE 05]	32
Tabelle 3.11:	Aktivitätskonzentrationen für Radionuklide natürlichen Ursprungs gemäß RS-G-1.7	34
Tabelle 3.12:	Konzentrationen von natürlichen Radionukliden in Erdreich und Böden in Bq/g – Ergebnisse aus Safety Report 44 [IAE 05]	36
Tabelle 3.13:	Bereiche der höchsten Aktivitäten aus den Tabellen 12 bis 14 von Safety Report 44 [IAE 05]	37



Tabelle 3.14:	Liste der Tochternuklide, die gem. Safety Report 44 [IAE 05] vollständig in den Dosisfaktoren des Mutternuklids berücksichtigt sind	39
Tabelle 5.1:	Liste von Radionukliden, bei denen Tochternuklid/e bereits vollständig in den Dosiskoeffizienten des Mutternuklids berücksichtigt sind	47
Tabelle 5.2:	Ergebnisse der Berechnungen für realistische und unwahrscheinliche Szenarien sowie Minimum beider Werte (alle Werte in [Bq/g])	50
Tabelle 5.3:	Vergleich der Ergebnisse der abgeleiteten Freigrenzen / Freigabewerte in [Bq/g] gemäß den Rechnungen in diesem Bericht mit den Ergebnissen aus Safety Report 44.....	67

1. EINLEITUNG

Die Brenk Systemplanung GmbH wurde im Oktober 2011 mit der Durchführung von Berechnungen von Freigrenzen und Freigabewerten für Radionuklide beauftragt, für die in den BSS der IAEA keine Werte vorliegen. Zur Abstimmung der genauen Vorgehensweise fand am 25.10.2011 eine Startbesprechung zum diesem Projekt beim Bundesamt für Gesundheit (BAG) in Bern statt. Eine Präsentation vorläufiger Ergebnisse in Verbindung mit einem Projektgespräch, auf dem die Vorgehensweise zur Fertigstellung des Berichts festgelegt wurde, fand am 15.12.2011 ebenfalls im BAG statt.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Aufgabenstellung und Hintergründe (Abschnitt 2), die Vorgehensweise bei der radiologischen Modellierung (Abschnitt 3), die Datenbasis (Abschnitt 4) und die Rechenschritte samt Ergebnissen (Abschnitt 5). Auf die durchgeführte Qualitätssicherung wird separat eingegangen (Abschnitt 6).

Die Details einschließlich der Ausdrucke der EXCEL-Tabellenblätter finden sich im Anhang zu diesem Bericht.

2. HINTERGRUND UND AUFGABENSTELLUNG

2.1 Hintergrund

Die neuen Strahlenschutz-Grundnormen der IAEA, die gegenwärtig noch im Entwurf vorliegen [IAE 10], umfassen neben den bisherigen Freigrenzen für kleine und mittlere Mengen („moderate amounts“) in Tabelle I-1 auch die Werte aus dem Safety Guide RS-G-1.7 [IAE 04], die als Freigrenzen und Freigabewerte für die uneingeschränkte Freigabe auch großer Massen dienen sollen und in Tabelle I-2 niedergelegt sind. Der Geltungsbereich der Werte wird in RS-G-1.7 wie folgt beschrieben:

“The values of activity concentration provided in this Safety Guide can be used in the practical application of the concepts of exclusion, exemption and clearance as established in the BSS. This Safety Guide provides values of activity concentration that may be used by regulatory bodies for determining when controls over bulk amounts of material are not required or are no longer necessary.”

Bemerkung: Im gegenwärtigen Entwurf der Strahlenschutz-Grundnormen der EU finden sich gleichlautende Werte für die Freigrenzen und Freigabewerte von Stoffen beliebiger Art und Masse. Die Grundlagen für die in RS-G-1.7 angegebenen Werte sind im Safety Report 44 [IAE 05] dargestellt.

Die Schweiz erwägt die Übernahme der Werte gem. RS-G-1.7 als möglichen Satz von Freigrenzen und Freigabewerten in die StSV.

Die Entwicklung der Freigrenzen / Freigabewerte von RS-G-1.7 brachte es mit sich, dass die Berechnungen nur für einen Satz von weniger als 300 Radionukliden durchgeführt wurden, während Freigrenzen in der Strahlenschutzverordnung (bzw. in einem vergleichbaren Regelwerk) vieler

Staaten für einen umfassenden Satz von ca. 800 Radionukliden festgelegt werden. So enthält die StSV der Schweiz beispielsweise in Anh. 3 den umfassenden Satz von Werten für Freigrenzen, Be-
willigungsgrenzen und Richtwerten.

2.2 Aufgabenstellung

Es stellt sich daher die Aufgabe, die Rechnungen, die zur Herleitung der Werte aus RS-G-1.7 ge-
dient haben, so zu erweitern, dass alle ca. 800 Radionuklide abgedeckt werden und somit konsisten-
te Werte für denselben Satz von Radionukliden erzeugt werden, die sich in der StSV der Schweiz
finden. Als Grundlage dient die Tabelle in Anlage 3 StSV. Eine vollständige Auflistung der rele-
vanten Radionuklide findet sich in den Ergebnissen in Abschnitt 5. Im Folgenden wird der Aus-
druck „erweiterter Satz von Radionukliden“ verwendet, wenn die vollständige Liste gem. StSV ge-
meint ist.

3. RADIOLOGISCHE MODELLIERUNG

3.1 “Scope-Defining Levels” und Freigabewerte in Richtlinien der IAEA

Die IAEA hat einen Satz von Freigabewerten entwickelt, der einen breiten Geltungsbereich hat. Sie
sind im Safety Guide RS-G-1.7, “Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clear-
ance” [IAE 04] dargestellt, während die Grundlagen der Modelle, die Szenarien und Parameter-
werte usw. im Safety Report No. 44, “Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion,
Exemption and Clearance” [IAE 05] enthalten sind.

Es sollte allerdings beachtet werden, dass der Safety Guide RS-G-1.7 eine historische Entwicklung
durchgemacht hat, während derer sich der (beabsichtigte) Geltungsbereich erheblich geändert hat.
Die Kenntnis dieser Entwicklung ist wichtig für die richtige Interpretation des nunmehr definierten
Geltungsbereichs sowie auch für das Verständnis der Auswahl der Szenarien, die für die Herleitung
der Werte nach RS-G-1.7 verwendet wurden. Diese Vorgeschichte ist daher in Abschnitt 3.3 zu-
sammengefasst.¹

3.2 Geltungsbereich von RS-G-1.7

Die Zielstellung und der Geltungsbereich der Werte aus RS-G-1.7 wird wie folgt angegeben: “*The
values of activity concentration provided in this Safety Guide can be used in the practical applica-
tion of the concepts of exclusion, exemption and clearance as established in the BSS. This Safety
Guide provides values of activity concentration that may be used by regulatory bodies for determin-
ing when controls over bulk amounts of material are not required or are no longer necessary.*”

Es wird ferner dargestellt, dass diese Werte nicht für Lebensmittel, Trinkwasser, Tierfutter, Radon
in der Luft, K-40 im Körper oder Material bei Transporten anzuwenden sind und dass sie nicht für

¹⁾ Der Hauptautor dieses Berichts, Dr. Thierfeldt von Brenk Systemplanung, war auch in der Entwicklung von RS-
G-1.7 und des Safety Report No. 44 maßgeblich involviert. Die Beschreibung dieser historischen Entwicklung
erfolgt daher aus erster Hand.

die Regelungen für Ableitungen aus genehmigtem Umgang oder für radioaktive Rückstände in der Umwelt dienen.

3.3 Entwicklung des Safety Guide RS-G-1.7

3.3.1 Übersicht

Die historische Entwicklung des Safety Guide RS-G-1.7 kann im Wesentlichen in die folgenden 4 Phasen eingeteilt werden:

1. Entwicklung eines Konzepts für die Herleitung von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe: 1998-99;
2. Entwicklung von Freigabewerten und eines Dokuments (DS 161), das diese Werte und ihre Herleitung darstellt: 1999-2000;
3. Erhebliche Veränderung des Geltungsbereichs und Erarbeitung eines neuen Satzes von Werten, welcher die Anwendbarkeit der Strahlenschutz-Grundnormen (BSS) der IAEA definieren soll; Abschluss der Arbeiten an RS-G-1.7: 2001-2003;
4. Vorstellung des neuen Wertesatzes als ein international abgestimmter Satz von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe durch die IAEA: seit 2004.

Da die Teilnehmer an Consultants' Meetings der IAEA durch Verschwiegenheitserklärungen gegenüber der IAEA gebunden sind, was auch für den Autor dieser Darstellung (S. Thierfeldt) zutrifft, können nicht alle Details aus derartigen Sitzungen hier dargestellt werden. Es wurden stattdessen allgemeinere Texte gewählt, die in ähnlicher Form auch anderer Stelle veröffentlicht wurden, etwa in Vorträgen auf Konferenzen oder in öffentlich zugänglichen Dokumenten.

3.3.2 Phase 1: Entwicklung eines Konzepts für die Herleitung von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe

Die Entwicklung begann 1998, als ein Technical Committee Meeting durch die IAEA einberufen wurde mit dem Ziel, einen Ansatz für die Erarbeitung von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe zu erarbeiten, die die Werte der bestehenden Empfehlung TECDOC 855 [IAE 96] ersetzen könnten.

Obwohl die Empfehlung TECDOC 855 [IAE 96] erst wenige Jahre zuvor veröffentlicht worden war, herrschte die Auffassung, dass eine Empfehlung von Freigabewerten, die nur auf Literaturstudien beruht und als Freigabewerte lediglich Größenordnungen anstelle von szenarienbasierten festen Werten angibt, für IAEA-Mitgliedstaaten nicht adäquat sei und außerdem nicht gleichwertig sei zur Arbeit, die seinerzeit bei der Europäischen Kommission im Rahmen der Entwicklung von RP 89 [EUR 98] stattfand. Daher wurde zunächst auf internationaler Ebene diskutiert, wie die IAEA einen neuen Satz von Freigabewerten entwickeln solle, die weltweite Gültigkeit haben sollten, die also nicht nur auf in einigen wenigen Ländern anwendbaren Szenarien basieren sollten (etwa wegen Annahmen zur Radionuklid Ausbreitung in Umweltmedien, wegen bestimmter Verzehrsgewohnheiten der Bevölkerung usw.).

Im Rahmen dieser Arbeitsgruppensitzung wurde eine Vielzahl von internationalen Studien gesichtet, die jedoch weitgehend auf landesspezifischen Szenarien basierten. Daher wurde der Vorschlag von deutscher Seite willkommen geheißen, einen neuen Satz von Freigabewerten auf abdeckenden

Szenarien zu basieren, mit denen man nicht bestimmte Arbeitsbedingungen oder die Verwendung von Produkten abbilden würde, sondern die für eine große Vielzahl von Expositionssituationen einhüllend sein sollten. Dieser Sachverhalt würde durch Vergleich der relevanten Parameterwerte mit einer Vielzahl internationaler Studien nachzuweisen sein, wobei die letztendlich gewählten Werte sich im oberen Perzentilbereich der Verteilungen tatsächlich verwendeter Werte bewegen müsste (zum Beispiel Anzahl der Arbeitsstunden pro Jahr, Abstände, Expositionsgeometrien). Alternativ könnten diese Parameterwerte auf Argumenten basieren, die sich auf allgemein akzeptierte Quellen stützen, etwa Empfehlungen der ICRP (zum Beispiel Dosiskoeffizienten, Atemraten des Menschen).

Als Vorbereitung für folgende Arbeiten wurden drei kleine Arbeitsgruppen gebildet, die die vorhandenen Informationen für Szenarien für drei relevante Radionuklide, Co-60, Sr-90 und Pu-239, verwenden und auf diese Weise starke Gamma- Beta- und Alphastrahler untersuchen sollten. Die Szenarien, die für die Herleitung von Freigabewerten verwendet werden sollten, wurden „abdeckende Szenarien“ (*“enveloping scenarios”*) genannt.

3.3.3 Phase 2: Entwicklung der Freigabewerte und Arbeit an DS 161

Die tatsächliche Entwicklung von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe begann in der zweiten Jahreshälfte 1999, als ein Consultants' Meeting in Wien einberufen wurde, um die Szenarientwicklung auf Basis der Vorschläge der vorherigen Arbeitsgruppensitzung zu beginnen. Der erste Satz von Freigabewerten wurde auf den folgenden Szenarien basiert, wobei sich Szenariennamen, die mit einem M beginnen, auf Metallschrott, mit einem R auf Bauschutt und mit einem A auf alle sonstigen Materialien beziehen:

- externe Bestrahlung:
 - M-EXT-A: Arbeiter auf einer großen Menge freigegebenen Materials, das mit anderem Material vermischt ist, z. B. einer Deponie (1800 h/a).
 - M-EXT-B: Arbeiter, der sich mit einer mittleren Menge freigegebenen Materials befasst (500 h/a).
 - M-EXT-C: Person, die in einem Haus lebt, bei dessen Errichtung freigegebenes Material verwendet wurde, Beispiel für Boden und Decke (7000 h/a).
 - M-EXT-D: Person, die mit einem größeren freigegebenen Gegenstand in Kontakt kommt (sowohl Wiederverwendung als auch wieder Verwertung) (900 h/a).
 - R-EXT-A: Arbeiter auf einem halb-unendlich ausgedehnten Volumen (1800 h/a).
 - R-EXT-B: Arbeiter neben einem Volumen endliche Größe (900 h/a).
 - R-EXT-C: Person der allgemeinen Bevölkerung neben einer größeren Quelle (7000 h/a).
 - A-EXT-A: Gärtner, der 1800 h/a auf freigegebenem Erdreich arbeitet.
 - A-EXT-B: Person, die 7000 h/a in einem Raum oder einer Umschließung verbringt, die aus freigegebenem Material hergestellt wurde, z. B. Schuppen oder Plastikzelt.
 - A-EXT-C: Arbeiter im Kontakt mit einem freigegebenen Möbelstück während des halben Arbeitstages (900 h/a).

- **Staubinhalation:**
 - M-INH-A: Staubinhalation für irgendeinen Arbeitsplatz, wo Metalle oder Nebenprodukte gehandhabt oder verarbeitet werden.
 - M-INH-B: Staubinhalation für Personen der allgemeinen Bevölkerung, die nahe eines Betriebes leben, wo Metalle verarbeitet oder abgelagert werden.
 - R-INH-A: Staubinhalation für einen Arbeiter.
 - R-INH-B: Staubinhalation für Personen der allgemeinen Bevölkerung.
 - A-INH-A: Arbeitsplatzszenario in einer staubigen Umgebung.
 - A-INH-B: Szenario für ein Kind, das Staub inhaliert, bei dem 10 % aus freigegebenem Material stammen (z. B. Erdreich).
- **Direktingestion von Material:**
 - M-ING-A: unbeabsichtigte Direktingestion während Arbeiten in einer staubigen Umgebung (z. B. über Hand-Mund-Pfad).
 - M-ING-B: Direktingestion von freigegebenem Material für Personen der allgemeinen Bevölkerung, wenn dieses Material oder seine Nebenprodukte zur Abdeckung von öffentlichen Plätzen verwendet werden (z. B. Sportplätze, Marktplätze usw.).
 - R-ING-A: Ingestion durch Arbeiter.
 - R-ING-B: Ingestion durch Personen der allgemeinen Bevölkerung.
 - A-ING-A: Ein Arbeiter verschluckt unbeabsichtigt 20 g/a von freigegebenem Material, z. B. Erdreich.
 - A-ING-B: Ein Kind verschluckt unbeabsichtigt 100 g/a, wobei keine Verdünnungs- oder auf Konzentrationsprozesse angenommen werden.
- **Hautkontamination**
 - M-SKIN: Hautkontamination bei Arbeitsplätzen in staubiger Umgebung. Dieses Szenario beschreibt beispielsweise eine Aufbereitungs- oder Sortieranlage bei der Metallrecycling oder einen Arbeitsplatz auf einer Deponie, wo Arbeiter in direkten Kontakt mit dem abgelagerten Material kommen.
 - R-SKIN: Hautkontamination für Arbeiter. Dieses Szenario beschreibt beispielsweise eine Aufbereitungsanlage für Bauschutt oder einen Arbeitsplatz auf einer Deponie, wo Arbeiter in direkten Kontakt mit dem abgelagerten Material kommen.
 - A-SKIN: Es wird angenommen, dass während eines ganzen Jahres beide unter Arme und Hände eines Arbeiters mit einer Staubschicht bedeckt sind.
- Weitere Szenarien, die sich auf die flächenbezogene Aktivität des freizugebenden Materials beziehen, wurden vorgeschlagen.

Diese Liste von Szenarien, deren jedes mit einem vollständigen Satz von Parametern ausgestattet war, diente als Basis für die Berechnung von Freigabewerten sowie auch als Diskussionsgrundlage in weiteren Arbeitsgruppentreffen. Ein Bericht wurde erstellt, der eine Durchsicht existierender

Untersuchungen zum Thema Freigabe zwecks Absicherung der ausgewählten Szenarien sowie die Szenarien selbst, die Parameterwerte und die Tabellen mit den Ergebnissen darstellte.

Ein Technical Committee Meeting wurde im Februar 2001 einberufen, um diesen Ansatz und den ersten Satz von Freigabewerten zu bewerten. Die vorgeschlagenen Änderungen wurden im Rahmen eines weiteren Consultants' Meeting im Juni 2000 umgesetzt.

Abschließend wurde im Oktober 2000 ein Technical Committee Meeting durchgeführt, das von etwa 20 hochrangigen Experten aus 10 Ländern, der Europäischen Kommission und der IAEA besucht wurde. In diesem Technical Committee Meeting wurden letzte Änderungen an den Szenarien und am Wortlaut des technischen Berichts vorgeschlagen, der nun einen Anhang zu einem neuen Safety Guide, DS 161, darstellte, und die Szenarienrechnungen wurden neu durchgeführt. Die abschließenden Ergebnisse wurden dann vom Gremium akzeptiert und zur Veröffentlichung durch die IAEA empfohlen. Dies bedeutet, dass die anwesenden Experten der Meinung waren, dass die Vorgehensweise zur Herleitung von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe sowie auch die Werte selbst akzeptabel und anwendbar wären und dass die einstimmig ihre Veröffentlichung durch die IAEA empfehlen würden.

3.3.4 Phase 3: Veränderung des Geltungsbereichs und Entwicklung eines neuen Satzes von Werten (SDL, Scope-Defining Levels)

Trotz der positiven Empfehlung des Technical Committee Meeting vom Oktober 2000 ist der Bericht DS 161 nie in der Form veröffentlicht worden, die durch dieses Gremium abschließend empfohlen wurde. Stattdessen fand eine massive Veränderung des Geltungsbereichs und der Zielsetzung des Safety Guide statt, die seitens der IAEA bei einem Consultants' Meeting im Mai 2001 präsentiert wurde. Die IAEA hatte den Plan aufgegeben, einen Satz von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe zu entwickeln, um stattdessen einen Satz von Werten zu erarbeiten, die mehrere existierende Wertesätze die im Folgenden beschriebenen zusammenfassen sollten.

Die Experten wurden auf Basis der folgenden Grundlage zu der Sitzung berufen, die aus den Terms of Reference für dieses Treffen ("Objectives for the Expert Group to Examine simplified Approaches to Defining the Scope of Regulations", Februar 2001) entnommen ist:

- "... There is a danger that several different sets of values, each intended to establish the scope of some aspects of regulatory control, will be produced at the international level. This is likely to lead to confusion and contradiction ... It is therefore proposed to attempt to simplify the system by means of a fundamental re-examination of the policies and their technical implementation."
- "The objective of the Expert Group will be to make proposals for clarifying and simplifying the scope of regulatory control."
- "The aspects to be examined include: application of the exclusion concept; exemption levels; levels for use in clearance; levels for commodities and foodstuffs in international trade; application to naturally occurring sources of radiation; consistency with the policy for controlling radioactive discharges; coherence or relation with criteria for clean-up of contaminated areas."

Dies bedeutet, dass das Consultants' Meeting die Aufgabe hatte zu untersuchen, ob eine Vereinigung der folgenden Wertesätze möglich wäre:

- Freigabe (clearance),

- Freistellung (exemption),
- Ableitung von wässrigen Stoffen (einschließlich flüssige Ableitungen durch den Betrieb kern-technischer Anlagen),
- Grenzwerte für den Aktivitätsgehalt in Konsumgütern,
- Grenzwerte für den Aktivitätsgehalt in Lebensmitteln,
- Freigabe- sowie Interventionswerte Erdreich und Land,
- Transport,
- NORM und
- de minimis-Werte (exemption) für die Zwecke der London Convention 1972 (Meereseinbringung).

Ziel war die Vereinigung in einen einzigen Wertesatz oder, wenn dies nicht möglich wäre, eine Identifizierung derjenigen Bereiche, die erfolgreich vereinigt und zukünftig nur mit einem Wertesatz behandelt werden könnten. Die Experten kamen zu der Überzeugung, dass nur eine Vereinigung der folgenden Bereiche möglich sein würde:

- alle festen Stoffe,
- Flüssigkeiten (mit der Ausnahme von Ableitungen),
- Erdreich und Land,
- NORM und
- Konsumgüter,

während alle anderen Bereiche wie bisher separat gehandhabt werden sollten. Bei diesem Ansatz würden effektiv Freigabe und Freistellung (clearance und exemption) miteinander kombiniert werden. Ein Satz von geeigneten Werten würde alle genannten Bereiche abdecken und sozusagen als „Eingang“ in die Anwendung der Strahlenschutzmaßnahmen sowie auch als „Ausgang“ für die Beendigung solcher Maßnahmen dienen.

Ein solcher Wertesatz wurde auf dem Consultants' Meeting entwickelt. Die Herleitung der Werte ging dabei von existierenden Szenarien, die bereits für die Freigabewerte (siehe oben) angewendet wurden, aus, jedoch wurden die folgenden Modifikationen eingeführt:

- Die existierenden Szenarien für „alle Materialien“ aus DS 161 wurden als Ausgangspunkt genommen. Jedoch wurde jedes Szenario zunächst mit einem „realistischen“ Satz von Parameterwerten unter Anwendung eines Dosisrichtwerts von 10 $\mu\text{Sv/a}$ und zusätzlich mit einem zweiten „konservativen“ Satz von Parameterwerten unter Anwendung eines Dosisgrenzwerts von 1 mSv/a berechnet. Der niedrigste Wert aus beiden Wertesätzen wurde verwendet
- Die Freigabewerte für Metalle und Bauschutt aus DS 161 wurden mit den Werten für „alle Materialien“ gemäß dem vorherigen Schritt verglichen. Der niedrigste Wert insgesamt wurde für jedes Nuklide verwendet.
- Solche Radionuklide, die auch in der Natur vorkommen (Zerfallsreihen von U-238, U-235, Th-232), wurden ohne Begründung durch ein Szenario auf 0,1 Bq/g gesetzt.

Die Anwendung dieser Wertesätze wurde nicht abschließend diskutiert, es wurde aber ihre Verwendung als "Scope Defining Levels" (SDL) favorisiert. Dies bedeutet:

- SDL bilden die untere Grenze für die Anwendbarkeit der Strahlenschutz-Grundnormen:
 - wenn SDL nicht überschritten werden, wird das Material nicht als radioaktiv angesehen,
 - wenn SDL überschritten werden, müssen die Strahlenschutz-Grundnormen angewendet werden, was jedoch nicht automatisch bedeutet, dass das Material als radioaktiv anzusehen ist, da andere Mechanismen der Freistellung existieren können.
- In Ergänzung zu den SDL enthalten die Strahlenschutz-Grundnormen weiterhin spezielle Sätze von Werten:
 - Freigrenzen (exemption values) für Praktiken und für NORM,
 - Freigabewerte (clearance levels) für Praktiken und für NORM,
 - Werte für Lebensmittel.
- Allerdings greifen diese letztgenannten Wertesätze erst, wenn die SDL überschritten werden.

Es wurde dargestellt und diskutiert, dass es in der praktischen Anwendung der SDL problematisch sein würde, dass bei „natürlichen“ Radionukliden nur Werte existieren, die unter dem Gesichtspunkt von NORM und nicht für kerntechnische Anlagen hergeleitet wurden, dass also beispielsweise für Anlagen des Kernbrennstoffkreislaufs für U-238 keine auf der Basis von 10 $\mu\text{Sv/a}$ abgeleiteten Werte existieren, während die vorliegenden Werte für U-238 nur für Erdreich, Gestein, NORM-Rückstände usw. abgeleitet wurden. Dieser Einwand wurde von der IAEA jedoch nicht weiter verfolgt.

Der neue Ansatz und die Rolle der SDL wurde den IAEA-Mitgliedstaaten in einem großen Technical Committee Meeting im August 2001 vorgestellt. Die weitgehende Vereinheitlichung der Werte, wie sie von der IAEA beabsichtigt war, wurde von den Ländern, die bei dieser Sitzung vertreten waren, in großem Umfang zurückgewiesen, und es wurde ausgeführt, dass auch weiterhin die getrennten Konzepte Exclusion, Exemption, Clearance und Triviality beibehalten werden sollten. Die Frage der separaten Behandlung von „natürlichen“ Radionukliden sowohl unter dem Gesichtspunkt von Praktiken als auch von NORM wurde angesprochen, aus den vorgebrachten Einwänden folgten jedoch keine Änderungen.

In den folgenden zwei Jahren verfolgte die IAEA den gewählten Ansatz weiter. Die Berechnungen, die zu dem neuen Wertesatz geführt hatten, wurden im Januar 2002 durch einen externen Experten (Dr. Thierfeldt) qualitätsgesichert. Im Herbst 2002 wurden durch ein weiteres Consultants' Meeting sowie zu Beginn des Jahres 2003 durch einen externen Experten (Dr. Goldammer) einige Szenarien angepasst (einige wurden vereinfacht, andere wurden neue eingeführt, so zum Beispiel der Wasserpfad, der in Abschnitt 3.5.6 beschrieben ist).

Parallel zu diesen Maßnahmen wurden die Anwendung und Anwendbarkeit dieser Werte in anderen Bereichen, zum Beispiel bezüglich NORM in einem Technical Committee Meeting im September 2002, bzgl. Transport radioaktiver Stoffe in einem Consultants' Meeting im März 2003 sowie bzgl. der Verwendung als Freistellungswerte für die London Convention 1972 diskutiert.

3.3.5 Phase 4: Präsentation als international abgestimmter Satz von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe

Das Dokument DS 161 wurde 2004 als RS-G-1.7 [IAE 04] veröffentlicht, so dass es rechtzeitig für die internationale Stilllegungskonferenz “Safe, Efficient and Cost-Effective Decommissioning” in Rom im September 2004 [NEA 04] verfügbar war. Das zu Grunde liegende technische Dokument [IAE 05] wurde allerdings erst mehrere Monate danach veröffentlicht. Während der genannten Konferenz wurden die Werte aus RS-G-1.7 zum ersten Mal als international abgestimmter Satz von Freigabewerten für die uneingeschränkte Freigabe präsentiert. In nachfolgenden Konferenzen wurden die Werte mit dem gleichen Anspruch wiederholt vorgestellt, zum Beispiel bei der Konferenz “4th International Symposium Release of Radioactive Material from Regulatory Control - Harmonisation of Clearance Levels and Release Procedures” des TÜV Nord SysTec, Hamburg, März 2006.

Gegenwärtig sieht die IAEA die Werte aus RS-G-1.7 als international abgestimmten Satz von Freigabewerten an. Das Konzept ihrer Rolle als “Scope Defining Levels” wird nicht mehr verfolgt.

3.4 Die Wertesätze in RS-G-1.7

Der Safety Report RS-G-1.7 [IAE 05] enthält einen Satz von Werten, die unter Anwendung der Szenarien gemäß Abschnitt 3.5 und unter Anwendung der Rundungsprozedur gemäß Abschnitt 3.8 berechnet wurden. Diese Werte überdecken einen Bereich von 0,01 Bq/g bis 10.000 Bq/g. Eine Tabelle mit der vollständigen Liste der Werte findet sich in Tabelle 3.1.

Tabelle 3.1: Satz der Werte aus RS-G-1.7 [IAE 04], in Bq/g

Nuclide	Value	Nuclide	Value	Nuclide	Value	Nuclide	Value	Nuclide	Value
H-3	100	Se-75	1	Sn-125	10	Eu-154	0.1	Pa-230	10
Be-7	10	Br-82	1	Sb-122	10	Eu-155	1	Pa-233	10
C-14	1	Rb-86	100	Sb-124	1	Gd-153	10	U-230	10
F-18	10	Sr-85	1	Sb-125	0.1	Gd-159	100	U-231	100
Na-22	0.1	Sr-85m	100	Te-123m	1	Tb-160	1	U-232	0.1
Na-24	1	Sr-87m	100	Te-125m	1000	Dy-165	1000	U-233	1
Si-31	1000	Sr-89	1000	Te-127	1000	Dy-166	100	U-236	10
P-32	1000	Sr-90	1	Te-127m	10	Ho-166	100	U-237	100
P-33	1000	Sr-91	10	Te-129	100	Er-169	1000	U-239	100
S-35	100	Sr-92	10	Te-129m	10	Er-171	100	U-240	100
Cl-36	1	Y-90	1000	Te-131	100	Tm-170	100	Np-237	1
Cl-38	10	Y-91	100	Te-131m	10	Tm-171	1000	Np-239	100
K-42	100	Y-91m	100	Te-132	1	Yb-175	100	Np-240	10
K-43	10	Y-92	100	Te-133	10	Lu-177	100	Pu-234	100
Ca-45	100	Y-93	100	Te-133m	10	Hf-181	1	Pu-235	100
Ca-47	10	Zr-93	10	Te-134	10	Ta-182	0.1	Pu-236	1
Sc-46	0.1	Zr-95	1	I-123	100	W-181	10	Pu-237	100
Sc-47	100	Zr-97	10	I-125	100	W-185	1000	Pu-238	0.1

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuclide	Value	Nuclide	Value	Nuclide	Value	Nuclide	Value	Nuclide	Value
Sc-48	1	Nb-93m	10	I-126	10	W-187	10	Pu-239	0.1
V-48	1	Nb-94	0.1	I-129	0.01	Re-186	1000	Pu-240	0.1
Cr-51	100	Nb-95	1	I-130	10	Re-188	100	Pu-241	10
Mn-51	10	Nb-97	10	I-131	10	Os-185	1	Pu-242	0.1
Mn-52	1	Nb-98	10	I-132	10	Os-191	100	Pu-243	1000
Mn-52m	10	Mo-90	10	I-133	10	Os-191m	1000	Pu-244	0.1
Mn-53	100	Mo-93	10	I-134	10	Os-193	100	Am-241	0.1
Mn-54	0.1	Mo-99	10	I-135	10	Ir-190	1	Am-242	1000
Mn-56	10	Mo-101	10	Cs-129	10	Ir-192	1	Am-242m	0.1
Fe-52	10	Tc-96	1	Cs-131	1000	Ir-194	100	Am-243	0.1
Fe-55	1000	Tc-96m	1000	Cs-132	10	Pt-191	10	Cm-242	10
Fe-59	1	Tc-97	10	Cs-134	0.1	Pt-193m	1000	Cm-243	1
Co-55	10	Tc-97m	100	Cs-134m	1000	Pt-197	1000	Cm-244	1
Co-56	0.1	Tc-99	1	Cs-135	100	Pt-197m	100	Cm-245	0.1
Co-57	1	Tc-99m	100	Cs-136	1	Au-198	10	Cm-246	0.1
Co-58	1	Ru-97	10	Cs-137	0.1	Au-199	100	Cm-247	0.1
Co-58m	10000	Ru-103	1	Cs-138	10	Hg-197	100	Cm-248	0.1
Co-60	0.1	Ru-105	10	Ba-131	10	Hg-197m	100	Bk-249	100
Co-60m	1000	Ru-106	0.1	Ba-140	1	Hg-203	10	Cf-246	1000
Co-61	100	Rh-103m	10000	La-140	1	Tl-200	10	Cf-248	1
Co-62m	10	Rh-105	100	Ce-139	1	Tl-201	100	Cf-249	0.1
Ni-59	100	Pd-103	1000	Ce-141	100	Tl-202	10	Cf-250	1
Ni-63	100	Pd-109	100	Ce-143	10	Tl-204	1	Cf-251	0.1
Ni-65	10	Ag-105	1	Ce-144	10	Pb-203	10	Cf-252	1
Cu-64	100	Ag-110m	0.1	Pr-142	100	Bi-206	1	Cf-253	100
Zn-65	0.1	Ag-111	100	Pr-143	1000	Bi-207	0.1	Cf-254	1
Zn-69	1000	Cd-109	1	Nd-147	100	Po-203	10	Es-253	100
Zn-69m	10	Cd-115	10	Nd-149	100	Po-205	10	Es-254	0.1
Ga-72	10	Cd-115m	100	Pm-147	1000	Po-207	10	Es-254m	10
Ge-71	10000	In-111	10	Pm-149	1000	At-211	1000	Fm-254	10000
As-73	1000	In-113m	100	Sm-151	1000	Ra-225	10	Fm-255	100
As-74	10	In-114m	10	Sm-153	100	Ra-227	100		
As-76	10	In-115m	100	Eu-152	0.1	Th-226	1000		
As-77	1000	Sn-113	1	Eu-152m	100	Th-229	0.1		

3.5 Die Szenarien zur Definition der Wertesätze in RS-G-1.7 für Radionuklide „künstlichen“ Ursprungs

3.5.1 Der Ansatz zur Berechnung

Die Szenarien und Berechnungen, die zu dem im IAEA Safety Guide RS-G-1.7 [IAE 04] enthaltenen Wertersatz führen, sind in einem separaten Bericht, dem Safety Report No. 44 mit dem Titel *“Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance”* [IAE 05] enthalten. Das Ziel dieses Safety Report es, die Methoden und Parameter darzustellen, die zur Herleitung der Aktivitätskonzentrationen im Safety Guide RS-G-1.7 verwendet wurden.

Die Szenarien, die im Safety Report No. 44 für die Herleitung von Werten für Nuklide „künstlichen“ Ursprungs entwickelt wurden, umfassen einen weiten Bereich von Expositionsumständen sowohl für Arbeiter als auch für Mitglieder der allgemeinen Bevölkerung. Diese Expositionsumstände sind mit radiologischen Szenarien verknüpft, die in zwei Ausprägungen entwickelt werden, jeweils aber dieselbe Situation beschreiben:

- So genannte „realistische“ Szenarien mit Parameterwerten, von denen anzunehmen ist, dass sie nahe an realistischen Expositionsumständen liegen, jedoch leicht auf der konservativen Seite gewählt sind. Die Ergebnisse dieser Szenarien werden mit dem Dosisrichtwert 10 $\mu\text{Sv/a}$ verglichen.
- So genannte „unwahrscheinliche“ Szenarien (Szenarien mit geringer Wahrscheinlichkeit) mit Parameterwerten, die deutlich konservativer als in den „realistischen“ Szenarien sind. Die Ergebnisse dieser „unwahrscheinlichen“ Szenarien werden mit dem Dosisgrenzwert von 1 mSv/a verglichen.

Die in Tabelle 3.2 aufgelisteten Szenarien wurden im Safety Report 44 beschrieben. Obwohl ihnen jeweils eine spezielle Bezeichnung zugewiesen ist, wie zum Beispiel „Anwohner nahe Deponie oder anderen Betrieb“ (*“resident near landfill or other facility”*), umfassen die meisten dieser Szenarien doch gleichzeitig eine Vielzahl von Expositionssituationen und Expositionspfaden, die jeweils in der letzten Spalte der Tabelle angegeben sind. Die einzelnen Dosisbeiträge aller Pfade des jeweiligen Szenarios werden aufaddiert.

Die Szenarien sind nicht für die Ableitung von Freigrenzen bzw. Freigabewerten für Edelgase (Ar, Kr, Xe, Rn) geeignet und werden in Safety Report 44 auch nicht dafür angewendet.

Tabelle 3.2: Szenarien und relevante Expositionspfade in Safety Report 44 [IAE 05]

Szenario	Beschreibung	exponierte Personen	Relevante Expositionspfade
WL	Arbeiter auf einer Deponie oder in einem anderen Betrieb (kein Schmelzbetrieb)	Arbeiter	Externe Bestrahlung auf der Deponie Inhalation auf der Deponie Direktingestion kontaminierten Materials
WF	Arbeiter im Schmelzbetrieb	Arbeiter	Externe Bestrahlung im Schmelzbetrieb durch Ausrüstung oder Schrotthaufen Inhalation im Schmelzbetrieb Direktingestion kontaminierten Materials
WO	Anderer Arbeiter (z.B. Lkw-Fahrer)	Arbeiter	Externe Bestrahlung durch Gegenstände oder Lkw-Ladung
RL-C	Anwohner nahe Deponie oder anderem Betrieb	Kind (1–2 a)	Inhalation nahe Deponie oder anderem Betrieb Ingestion kontaminierter Lebensmittel, die auf kontaminiertem Land angebaut werden
RL-A		Erwachsener (>17 a)	Inhalation nahe Deponie oder anderem Betrieb Ingestion kontaminierter Lebensmittel, die auf kontaminiertem Land angebaut werden
RF	Anwohner nahe Schmelzbetrieb	Kind (1–2 a)	Inhalation nahe Schmelzbetrieb
RH	Bewohner eines Hauses das unter Verwendung kontaminierter Materials erbaut wurde	Erwachsener (>17 a)	Externe Bestrahlung im Haus
RP	Anwohner nahe eines öffentlichen Platzes, der mit kontaminiertem Material belegt wurde	Kind (1–2 a)	Externe Bestrahlung Inhalation kontaminierter Stäube Direktingestion kontaminierten Materials
RW-C	Anwohner, der Wasser aus einem Privatbrunnen oder Fisch aus einem kontaminierten Fluss verzehrt	Kind (1–2 a)	Ingestion von kontaminiertem Trinkwasser, Fisch und anderen Lebensmitteln
RW-A		Erwachsener (>17 a)	

Es gibt keine Begrenzung für die Materialarten, für die die Werte aus RS-G-1.7 gültig sind. Diese Materialarten umfassen zum Beispiel Metalle, Bauschutt, Schlacke, nicht metallische feste Stoffe usw. Weiterhin gelten sie auch für Stoffe natürlichen Ursprungs wie in Abschnitt 3.6 ausgeführt wird.

Tabelle 3.3 zeigt Werte für die Expositionszeit und verschiedene Zerfallszeiten vor und während des Ablaufs eines Szenarios, die in Safety Report 44 verwendet wurden. Diese Werte sind für alle folgenden Szenarienbeschreibungen relevant und werden daher hier einleitend vorgestellt.

Tabelle 3.3: Generelle Parameter für die Expositionsszenarien in Safety Report 44 [IAE 05]

	Ein- heit	Fall	WL Arbeiter Deponie	WF Arbeiter Schmelzb.	WO Sonstig. Arbeiter	RL Anwohner Deponie	RF Anwohner Schmelzb.	RH Bewohner Haus	RP Anwohner Platz
Expositionszeit (t_e)	h/a	realistisch	450	450	900	1000	1000	4500	400
		unwahrsch.	1800	1800	1800	8760	8760	8760	1000
Zerfallszeit vor Beginn Szena- rio (t_1)	d	realistisch	30	30	30	30	30	100	100
		unwahrsch.	1	1	1	1	1		
Zerfallszeit während Szenario (t_2)	d	realistisch	365	365	365	365	365	365	365
		unwahrsch.	0	0	0	0	0		
Zerfallszeit vor Nahrungsszen. (t_{f1})	d	realistisch	n.a.	n.a.	n.a.	365	n.a.	n.a.	n.a.
Zerfallszeit während Nah- rungsszen. (t_{f2})	d	realistisch	n.a.	n.a.	n.a.	365	n.a.	n.a.	n.a.

Die Szenarien sind in sehr kompakter und vollständiger Weise in Safety Report 44 beschrieben. Die dort enthaltene Information kann nicht weiter reduziert werden. Bei der Vorstellung der Szenarien in den folgenden Abschnitten handelt es sich daher um direkte Übersetzungen aus Safety Report 44.

3.5.2 Szenarien für die externe Bestrahlung (Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44)

Expositionssituationen, in denen die externe Bestrahlung eine Rolle spielt, sind vielfältig und können beispielsweise Expositionen auf einer Deponie oder einem Garten, wo freigegebene Abfälle abgelagert wurden, Arbeiten neben einem großen freigegebenen Gerät oder Gegenstand oder den Aufenthalt in einem Gebäude, das unter Verwendung von freigegebenem Bauschutt oder einem anderen freigegebenen Material (zum Beispiel Schlacke oder Flugasche) als Zuschlagstoff für neuen Beton errichtet wurde, umfassen. Die betrachteten Szenarien sind so definiert, dass sie diese und ähnliche Situationen abdecken.

Die Dosis durch externe Bestrahlung berechnet sich wie folgt:

$$E_{ext,C} = \dot{e}_{ext} t_e f_d e^{-\lambda t_1} \frac{1 - e^{-\lambda t_2}}{\lambda t_2} \quad (3-1)$$

wobei:

$E_{\text{ext,C}}$	$[(\mu\text{Sv/a})/(\text{Bq/g})]$ effektive Dosis während eines Jahres durch externe Bestrahlung bezogen auf die Einheitsaktivitätskonzentration im Material;
$\dot{e}_{\text{ext}}$	$[(\text{mSv/h})/(\text{Bq/g})]$ mittlere Dosisleistung bezogen auf die Einheitsaktivitätskonzentration im Material, abhängig von Geometrie, Abstand, Abschirmung usw.
t_e	[h/a] Expositionszeit;
f_d	[dimensionslos] Verdünnungsfaktor;
λ	[1/a] radioaktive Zerfallskonstante;
t_1	[a] Zerfallszeit vor Beginn des Szenarios;
t_2	[a] Zerfallszeit während des Szenarios.

Externe Bestrahlung wird für fünf der Szenarien gemäß Tabelle 3.2 betrachtet. Diese Szenarien haben die folgenden Parameter:

Verdünnungsfaktor:

- Das realistische Szenario verwendet einen Verdünnungsfaktor von 1. Es wird hierbei berücksichtigt, dass ein Verdünnungsfaktor von 0,1 realistischer wäre, da in einer Deponie oder in einem großen Schrotthaufen mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Vermischung mit anderem Material vorliegt. Allerdings könnten sich auf Situationen ergeben, wo große Abfallvolumina aus der Stilllegung kerntechnischer Anlagen und vermischt auftreten. Diese Veränderung der Verdünnung bewirkt insbesondere Veränderungen in den Aktivitätskonzentrationen der Aktiniden, bei denen die Aktivitätskonzentrationen zwischen 1 Bq/g (bei einem Verdünnungsfaktor von 0,1) und 0,1 Bq/g (bei einem Verdünnungsfaktor von 1) variieren würden. Wegen der Besonderheiten dieser Radionuklide und der besonderen Relevanz in der öffentlichen Meinung wurde entschieden, einen Verdünnungsfaktor von 1 für den realistischen Fall zu verwenden. Dieser Wert führt dazu, dass die berechneten Aktivitätskonzentrationen eher mit denen in anderen Empfehlungen übereinstimmen (insbesondere den Empfehlungen der Expertengruppe gemäß Artikel 31 EURATOM [IAE 96A]).
- Für die Modellierung der externen Bestrahlung in einem Schmelzbetrieb, der das Material behandelt, wird angenommen, dass ein Arbeiter durch ein großes Metallstück oder einen Schrotthaufen exponiert wird. Dies deckt auch den Fall eines Lkw-Fahrers ab, der das Material zum Schmelzbetrieb oder zu einer Deponie bringt. Es wird derselbe Bereich für den Verdünnungsfaktor angenommen wie für das Deponieszenario.
- Im Szenario RH wird angenommen, dass eine Person sich in einem Raum oder allgemein in einer Umschließung aufhält, die zum Teil unter Verwendung von freigegebenem Material hergestellt wurde (beispielsweise unter Verwendung von Bauschutt, Schlacke oder Asche als Zuschlagstoff oder Ersatz für Zement in Beton). Es wird angenommen, dass das Material, aus welchem der Raum beziehungsweise die Umschließung gemacht ist, unter realistischen Umständen im Verhältnis 1:10 mit anderem Material gemischt wird. Da das Konstruktionsmaterial aus technischen Gründen nur einen bestimmten Anteil von rezykliertem Bauschutt, Asche usw. enthalten kann, wird eine obere Grenze für die Verdünnung von 0,5 im unwahrscheinlichen Fall angesetzt.
- Das Szenario RP betrachtet Kinder, die auf einem Platz spielen, der zum Teil unter Verwendung des freigegebenen Materials abgedeckt wurde. Für den unwahrscheinlichen Fall wird ein Verdünnungsfaktor von 0,5 gewählt, da nicht anzunehmen ist, dass der Platz mit einer dicken Schicht des Materials belegt ist. Entweder wird die Abdeckschicht aus einer dünnen Lage zum

Beispiel von Asche oder Schlacke bestehen (Sportplatz), oder es wird eine Vermischung mit anderem Material stattfinden. Der Faktor von 0,5 wird in diesem Zusammenhang als ausreichend konservative obere Grenze angesehen.

Dichte des Materials:

- Die Dichte des Materials hat nur einen vergleichsweise kleinen Effekt auf das Resultat. Im Falle größerer Dichten liegt mehr Aktivität pro Volumeneinheit des Materials vor (sofern eine konstante massenbezogene Aktivitätskonzentration vorausgesetzt wird). Dies erhöht zwar die Anzahl emittierter Photonen, allerdings wächst gleichzeitig auch die Selbstabsorption für Gammastrahlung im Material an.
- Aus diesem Grund wird eine homogen im Material verteilte Quellgeometrie bei einer Materialdichte von $1,5 \text{ g/cm}^3$ für die Dosisrechnungen für alle Szenarien angenommen.

Geometrie:

- Im Deponieszenario und für den öffentlichen Platz werden die Dosen unter Verwendung einer rotationssymmetrischen Expositionsgeometrie in 1 m Höhe über dem Boden berechnet.
- Zur Berechnung der Exposition durch eine große Materialmenge (Gegenstand, Schrotthaufen, Lkw-Ladung) wird als Expositionsgeometrie ein Quader der Abmessungen $5 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} \cdot 1 \text{ m}$ verwendet. Die Dosiskoeffizienten für diese Expositionsgeometrie sind fast identisch zu jenen für einen kleineren Gegenstand aus Stahl (Dichte $7,8 \text{ g/cm}^3$), der in anderen Modellen zur Herleitung für Freigabewerte betrachtet wurde. Daher umfasst das hier dargestellte Szenario beide Situationen.
- Die Expositionsgeometrie für das Gebäude, das unter Verwendung von kontaminiertem Material hergestellt wurde, besteht aus einem Raum der Grundfläche $3 \cdot 4 \text{ m}^2$ mit einer Höhe von 2,5 m. Die Berechnungen basieren auf zwei Wänden und einer Decke mit einer Dicke von 20 cm. Es wird angenommen, dass Fenster und Türen ungefähr die Fläche von den beiden restlichen Wänden abdecken und dass der Boden aus einem anderen Material hergestellt ist. Die Dosen werden für eine Rotation symmetrische Expositionsgeometrie in 1 m Höhe über dem Fußboden berechnet. Dosen, die in Freigabeuntersuchungen für Stahlplatten, die aus kerntechnischen Anlagen freigegeben wurden, berechnet wurden, sind erheblich niedriger als im hier diskutierten Fall. Daher ist auch der Fall der Freigabe von Stahlplatten mit abgedeckt.

Dosiskoeffizienten:

- Die Dosen werden in den Arbeitsplatzszenarien und im Fall des Hausbewohners für Erwachsene berechnet. Für den öffentlichen Platz werden die Dosiskoeffizienten für Kinder im Alter ein bis zwei Jahre verwendet.

Dieser Parameterwerte sind in Tabelle 3.4 zusammengefasst.

Tabelle 3.4: Parameter für Szenarien zur externen Bestrahlung gem. Safety Report 44 [IAE 05]

	Einheit	Fall	WL Arbeiter Deponie	WF/WO Arbeiter Schmelzbetr. / sonst.	RH Bewohner Haus	RP Anwohner Platz
Verdünnungsfaktor (f_d)	[-]	realistisch	1	0,1	0,1	0,1
		unwahrsch.	1	1	0,5	0,5
Materialdichte	g/cm ³		1,5	1,5	1,5	1,5
Geometrie			1 m über Boden, halb-unendl. Quelle	1 m von La- dung/Gegenstand 5 · 2 · 1 m ³ , keine Abschirm.	Decke, 2 Wände, 3 · 4 m ² , 2,5 m Höhe, 20 cm Wanddicke	1 m über Boden, halb-unendl. Quelle
Dosisleistungs- koeffizient $\dot{e}_{ext}$	(μ Sv/h)/ (Bq/g)		Erwachsener	Erwachsener	Erwachsener	Kind 1–2 a
abhängig von Nukliden und Geometrie						

3.5.3 Szenarien für die Inhalation (Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44)

Die Inhalation von kontaminiertem Staub kann in vielen Expositionssituationen auftreten. Daher werden repräsentative Szenarien für Arbeitsplätze und für Personen der allgemeinen Bevölkerung betrachtet. Ein Kind (Altersgruppe 1-2 a) wird als Referenzperson im letzteren Fall gewählt.

Dosen durch Inhalation werden wie folgt berechnet:

$$E_{inh,C} = e_{inh} t_e f_d f_c C_{dust} \dot{V} \cdot e^{-\lambda t_1} \frac{1 - e^{-\lambda t_2}}{\lambda t_2} \quad (3-2)$$

wobei

$E_{inh,C}$	[(μ Sv/a)/(Bq/g)] effektive Dosis pro Jahr durch Inhalation der Einheitsaktivitätskonzentrationen im Material;
e_{inh}	[μ Sv/Bq] effektiver Dosiskoeffizient für die Inhalation;
t_e	[h/a] Expositionszeit;
f_d	[dimensionslos] Verdünnungsfaktor;
f_c	[dimensionslos] auf Konzentrationsfaktor für die spezifische Aktivität in der Feinstaubfraktion;
C_{dust}	[g/m ³] effektive Staubkonzentration in der Luft;
$\dot{V}$	[m ³ /h] Atemrate;
λ	[1/a] radioaktive Zerfallskonstante;
t_1	[a] Zerfallszeit vor dem Beginn des Szenarios;
t_2	[a] Zerfallszeit während des Szenarios.

Der Innovationspfad wird für die meisten Szenarien betrachtet. Die folgenden Parameter werden verwendet:

Verdünnungsfaktor:

- für die Deponie wird derselbe Wertebereich (0,1–1) für den Verdünnungsfaktor verwendet wie bei der externen Bestrahlung.

- Der Verdünnungsfaktor für den Schmelzbetrieb wird im realistischen Fall auf 0,02 gesetzt, wobei berücksichtigt wird das typische Schmelzbetriebe große Mengen von Schrott durchsetzen. Für den unwahrscheinlichen Fall wird ein Faktor von 0,1 verwendet. (Es ist zu beachten, dass für die externe Bestrahlung eines Arbeiters im Schmelzbetrieb ein Wertebereich von 0,1-1 in Analogie zum Deponieszenario verwendet wurde. Der Grund für die Verwendung eines niedrigeren Faktors für den Installationspfad ist wie folgt: Der Arbeiter im Schmelzbetrieb ist auf die Handhabung spezieller Materialtypen in Vorbereitung des Einschmelzens spezialisiert, zum Beispiel auf Edelstähle. Daher wird der Arbeiter durch das betreffende Material häufiger exponiert, was durch die geringere Verdünnung bei der externen Exposition als auch bei den Ingestionsszenarien berücksichtigt wird. Demgegenüber wird jedoch die Radionuklidkonzentration in den Abgasen des Schmelzprozesses durch die allgemeine Verdünnung des freigegebenen Materials im Schmelzprozess der Anlage bestimmt, die deutlich höher sein kann.)
- Für den Anwohner, der in der Nähe einer Deponie oder eines anderen Betriebes wohnt, wird der Verdünnungsfaktor im Vergleich zu den Annahmen innerhalb des Betriebs um einen Faktor von 10 gesenkt. Dies trägt der Tatsache Rechnung, dass in der normalen Atmosphäre eine Vielzahl von Quellen zur Hintergrundstaubbelastung beitragen.
- Für den öffentlichen Platz, der unter Verwendung freigegebenen Materials belegt ist, wird ein realistischer Verdünnungsfaktor von 0,1 angenommen, was mit den Annahmen zur externen Bestrahlung übereinstimmt. Allerdings wird für die Inhalation nicht der bei der externen Bestrahlung für den unwahrscheinlichen Fall verwendete Wert von 0,5 angewendet, da das Material nur in einer dünnen Schicht (zum Beispiel Asche) aufgebracht sein wird. Da die Staubkonzentration in der Luft in diesem Fall praktisch ausschließlich von der Deckschicht herrührt, wird im unwahrscheinlichen Fall daher keine Verdünnung unterstellt.

Staubkonzentration in der Luft:

- Für Arbeitsplätze wird eine realistische Staubkonzentration in der Luft von $5 \cdot 10^{-4} \text{ g/m}^3$ angenommen, für den unwahrscheinlichen Fall von 10^{-3} g/m^3 .
- Die Werte für die Staubkonzentration in der Luft für Szenarien außerhalb eines Betriebes werden auf Werte von 10^{-4} g/m^3 für den realistischen Fall und von $5 \cdot 10^{-4} \text{ g/m}^3$ für den unwahrscheinlichen Fall gesetzt.

Aufkonzentrationsfaktor für die spezifische Aktivität in der Feinkornfraktion:

- Die höhere spezifische Aktivität, die in der Feinkornfraktion im Vergleich zum Gesamt Material beobachtet wird, wird durch einen Aufkonzentrationsfaktor berücksichtigt. Für das Einschmelzen von Metallen wird ein elementabhängiger Bereich zwischen 1 und 70 angewendet, während für sonstige Materialien ein Faktor 4 verwendet wird.

Atemrate:

- Die Atemrate für Arbeiter und andere Erwachsene wird zu $1,2 \text{ m}^3/\text{h}$ angesetzt, was mäßiger körperlicher Aktivität entspricht. Für Kinder zwischen 1 und 2 a wird eine Atemrate von $0,22 \text{ m}^3/\text{h}$ angewendet.

Dosiskoeffizienten:

- Als Dosiskoeffizienten für Arbeiter werden die Werte der Strahlenschutz-Grundnormen der IAEA [IAE 96A] für 5 mm AMAD (*activity median aerodynamic diameter*) angewendet. Für die allgemeine Bevölkerung werden die Dosiskoeffizienten aus den Strahlenschutz-

Grundnormen für die in [ICR 96] dargestellten Lungenretentionsklassen für die jeweilige Altersgruppe verwendet.

Die Parameterwerte sind in Tabelle 3.5 angegeben.

Tabelle 3.5: Parameter für Inhalationsszenarien in Safety Report 44 [IAE 05]

	Einheit	Fall	WL Arbeiter Deponie	WF Arbeiter Schmelzb.	RL-A Anwohner Deponie	RL-C Anwohner Deponie	RF Anwohner Schmelzb.	RP Anwohner Platz
Verdünnungs- faktor (f_d)	[-]	realistisch	0,1	0,02	0,01	0,01	0,002	0,1
		unwahrsch.	1	0,1	0,1	0,1	0,01	1
Staubkonz. in Luft (C_{dust})	g/m ³	realistisch	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}	10^{-4}
		unwahrsch.	10^{-3}	10^{-3}	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$
Aufkonzentra- tionsfaktor (f_c)	[-]		4	1–70	4	4	1–70	4
Atemrate (V)	m ³ /h		1,2	1,2	1,2	0,22	0,22	0,22
Dosiskoeffi- zient (e_{inh})	µSv/Bq		5 µm, Arbeiter	5 µm, Arbeiter	Erwach- sener	Kind (1–2 a)	Kind (1–2 a)	Kind (1–2 a)

3.5.4 Szenarien für die Ingestion (Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44)

Für die Ingestion werden zwei Arten von Szenarien verwendet:

- Unbeabsichtigte Direktiongestion von Staub (z. B. über den Hand-Mund-Pfad);
- Ingestion von Pflanzen, die im freigegebenen Material gewachsen sind (z. B. Erde), wobei die Radionuklide über die Wurzeln in die Pflanzen aufgenommen werden.

Der Anbau von Pflanzen in Böden, die freigegebenes Material enthalten, kann beispielsweise in folgenden Situationen auftreten: freigegebener Bauschutt liegt im Erdreich in kleinen Anteilen vor; Erdreich, das von einem kerntechnischen Standort freigegeben wurde, wird in einem Garten oder zur Abdeckung einer Deponie verwendet, die später als Naherholungsgebiet genutzt wird; ein kern-technischer Standort wird zur allgemeinen Nutzung freigegeben. Das Nahrungsmittelszenario RL-A deckt den Fall eines Erwachsenen ab, der Gemüse aus solchen Situationen verzehrt, analog RL-C für Kinder.

Die Dosis durch Ingestion berechnet sich wie folgt:

$$E_{\text{ing},C} = e_{\text{ing}} q f_d f_c f_t \cdot e^{-\lambda t_1} \frac{1 - e^{-\lambda t_2}}{\lambda t_2} \quad (3-3)$$

wobei:

$E_{\text{ing,C}}$	$[(\mu\text{Sv/a})/(\text{Bq/g})]$ effektive Dosis durch Ingestion in 1 a pro Einheitsaktivitätskonzentration im Material
e_{ing}	$[\mu\text{Sv/Bq}]$ effektiver Ingestionsdosiskoeffizient;
q	$[\text{g/a}]$ jährlich aufgenommene Menge;
f_d	[dimensionslos] Verdünnungsfaktor ;
f_c	[dimensionslos] Aufkonzentrationsfaktor in der Feinkornfraktion;
f_t	[dimensionslos] Wurzeltransferfaktor;
λ	$[1/\text{a}]$ radioaktive Zerfallskonstante;
t_1	$[\text{a}]$ Zerfallszeit vor Beginn des Szenarios;
t_2	$[\text{a}]$ Zerfallszeit während des Szenarios.

Der Faktor f_t beschreibt den Transfer von Elementen aus dem Erdreich in die Pflanzen für solche Situationen, in denen Nahrungsmittel in einer Mischung aus Erdreich und freigegebenem Material angebaut werden. Dieser Faktor berücksichtigt, dass die Aufnahme über die Wurzeln elementabhängig ist. Werte für f_t werden in Bq/kg in der Pflanze bezogen auf Bq/kg im Erdreich angegeben (sie sind also dimensionslos). Sie sind in [IAE 01] angegeben.

Die folgenden Parameter werden in den Ingestionsszenarien verwendet:

Verdünnungsfaktor:

- Die Annahmen zur Verdünnung von unbeabsichtigt aufgenommenem Staub sind für den Fall des Anwohners neben einer Deponie identisch zu denjenigen für den Inhalationspfad. Bzgl. der Nahrungsmittelerzeugung wird ein Verdünnungsfaktor im realistischen Fall von 0,01 und im unwahrscheinlichen Fall von 0,1 angewendet. Dies berücksichtigt, dass nur ein Teil des Erdreichs aus freigegebenem Material besteht.

Aufkonzentrationsfaktor der spezifischen Aktivität in der Feinkornfraktion:

- Der Aufkonzentrationsfaktor ist nur für die Direktingestion des Materials relevant. Für den Anteil der Korngrößen, die für die Direktingestion relevant sind, wird der Aufkonzentrationsfaktor zu 2 gewählt.

Wurzeltransferfaktor:

- Der Wurzeltransferfaktor ist nur relevant für die Ingestion von Nahrungsmitteln. Werte für den Übergang von Radionukliden vom Erdreich in die Pflanzen sind in [IAE 01] angegeben.

Jährlich aufgenommene Menge:

- Für einen Arbeiter wird eine Menge von 10 g/a für die Direktingestion im realistischen Fall und von 50 g/a im unwahrscheinlichen Fall angesetzt.
- Die Menge an Erdreich und Staub, die ein kleines Kind unbeabsichtigt beim Spielen auf einem Platz, der mit freigegebenem Material belegt ist, verschluckt, wird im realistischen Fall zu 25 g/a und im unwahrscheinlichen Fall zu 50 g/a angesetzt.
- Für das Lebensmittelszenario wird die jährliche Verzehrsmenge von im Garten angebautem Gemüse und Obst für den realistischen Fall bei 68 kg/a für Kinder und 88 kg/a für Erwachsene angesetzt, im unwahrscheinlichen Fall bei 204 kg/a für Kinder und 264 kg/a für Erwachsene. Die Herleitung dieser Werte wird im Zusammenhang mit dem Modell für den Wasserpfad in

Abschnitt 3.5.6 beschrieben. Eine Vermischung mit Lebensmitteln aus anderen Quellen wurde in den Annahmen zum Verdünnungsfaktor bereits berücksichtigt.

Dosiskoeffizienten

- Als Dosiskoeffizienten werden die Werte aus den Strahlenschutz-Grundnormen [IAE 96A] für Arbeiter und für die allgemeine Bevölkerung in den betreffenden Altersgruppen herangezogen.

Die Parameterwerte sind in Tabelle 3.6 angegeben.

Tabelle 3.6: Parameter für Ingestionsszenarien in Safety Report 44 [IAE 05]

	Einheit	Fall	WL/WF Arbeiter Depo- nie/Schmelzb.	RP Anwohner Platz	RL-A Anwohner Deponie	RL-C Anwohner Deponie
Verdünnungsfaktor (f_d)	[-]	realistisch	0,1	0,1	0,01	0,01
		unwahrsch.	1	1	0,1	0,1
Aufkonzentrations- faktor (f_c)	[-]		2	2	n.a.	n.a.
Wurzeltransferfak- tor (f_i)	[-]		n.a.	n.a.	[NRC 03]	[NRC 03]
jähr. Aufnahme- menge (q)	g/a oder kg/a	realistisch	10 g/a	25 g/a	88 kg/a	68 kg/a
		unwahrsch.	50 g/a	50 g/a	264 kg/a	204 kg/a
Dosiskoeffizient (e_{ing})	μSv/Bq		Arbeiter	Kind (1-2a)	Erwachsener	Kind (1-2a)

3.5.5 Szenarien für die Hautkontamination (Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44)

Hautkontamination durch Staub, der Radionuklide enthält, kann in relevanter Form nur an staubigen Arbeitsplätzen vorkommen. Hierbei kann es sich beispielsweise um Schrottplätze oder Schrottre-cyclingbetriebe handeln, an denen Metall zertrennt wird, oder eine Deponie handeln, wo Arbeiter in engen Kontakt mit dem abgelagerten Material kommen.

Die Dosis durch Hautkontamination wird wie folgt berechnet:

$$E_{skin,C} = \dot{e}_{skin} t_e L_{dust} f_d f_c \rho \cdot e^{-\lambda t_1} \frac{1 - e^{-\lambda t_2}}{\lambda t_2} \quad (3-4)$$

wobei

$E_{skin,C}$	$[(\mu\text{Sv/a})/(\text{Bq/g})]$ äquiv. Hautdosis in 1 a durch Hautkontamination mit Beta- und Gammastrahlern pro Einheitsaktivitätskonzentration im Material;
$\dot{e}_{skin}$	$[(\mu\text{Sv/h})/(\text{Bq/cm}^2)]$ Summe der Hautdosiskoeffizienten für Betastrahler (4 mg/cm ² Hautdichte) und für Gammastrahler [KOC 87] pro Einheitsaktivität.;
t_e	[h/a] Expositionszeit (Zeit, während der die Haut kontaminiert ist);
L_{dust}	[cm] Dicke der Staubschicht auf der Haut;
f_d	[dimensionslos] Verdünnungsfaktor;
f_c	[dimensionslos] Aufkonzentrationsfaktor;
ρ	[g/cm ³] Dichte der Staubschicht;
λ	[1/a] radioaktive Zerfallskonstante;
t_1	[a] Zerfallszeit vor dem Beginn des Szenarios;
t_2	[a] Zerfallszeit während des Szenarios.

Es wird angenommen, dass die Hautkontamination während eines ganzen Arbeitsjahrs auftritt (1800 h/a). Die Dicke der Staubschicht wird zu 100 μm (0,01 cm) angenommen, was bei normaler Arbeit nicht als störend empfunden und daher zwischenzeitlich entfernt werden würde.

Es wird keine Verdünnung angesetzt. Dies stellt eine konservative Annahme dar, ist aber konsistent mit der Annahme für den unwahrscheinlichen Fall im Deponieszenario. Um eine höhere Aktivitätskonzentration in der Feinstaubfraktion abzudecken, wird ein Aufkonzentrationsfaktor 2 benutzt. Da das Material auf der Haut erst kurz zuvor freigegeben worden sein könnte, wird keine Zerfallszeit vor dem Szenarienbeginn angenommen. Die Staubdicke wird zu 1,5 g/cm³ angesetzt. Die Parameterwerte sind in Tabelle 3.7 angegeben.

Tabelle 3.7: Parameter für Szenarien der Hautkontamination in Safety Report 44 [IAE 05]

	Einheit	Hautkontaminationsszenario
Expositionszeit (t_e)	h/a	1800
Dicke der Staubschicht (L_{dust})	cm	0,01
Dichte des Staubes (ρ)	g/cm ³	1,5
Verdünnungsfaktor (f_d)	dimensionslos	1
Aufkonzentrationsfaktor (f_c)	dimensionslos	2
Zerfallszeit vor Beginn des Szenarios (t_1)	d	0
Zerfallszeit während des Szenarios (t_2)	d	0
Dosiskoeffizient ($\dot{e}_{skin}$)	$(\mu\text{Sv/h})/(\text{Bq/cm}^2)$	abhängig vom Radionuklid

Die Parameterwerte sind insgesamt als konservativ zu bezeichnen. Die Abschätzung der Hautdosis wurde deshalb als ein unwahrscheinlicher Fall eingestuft. Die resultierenden Dosen müssen mit dem Gewichtungsfaktor für Haut, 0,01, in die effektive Dosis umgerechnet werden. Der Anteil der exponierten Haut wird zu 0,1 angesetzt, da diese Fläche etwa 2.000 cm² bzw. der Fläche von beiden Unterarmen und Händen entspricht. Die resultierende Effektivdosis wäre bei dieser Vorgehensweise dann mit dem Dosisgrenzwert 1 mSv/a zu vergleichen.

Dies würde jedoch nicht der Einhaltung des Dosisgrenzwerts für die Haut von 50 mSv/a entsprechen, was bei einer exponierten Körperfläche von 2.000 cm² einer effektiven Dosis von 0,5 mSv/a

entspricht. Es ist daher notwendig, den Dosisgrenzwert 50 mSv/a für die Hautdosis zu verwenden, wenn diese nach Gl. (3–4) berechnet wird.

3.5.6 Wasserpfad (*Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44*)

Wasserpfade spielen bei der radiologischen Modellierung für solche Fälle eine Rolle, in denen große Mengen Materials freigegeben und an einer Stelle abgelagert oder zwischengelagert werden, an denen Niederschlag die verbliebende Kontamination des Materials auswaschen und in einen Grundwasserleiter oder ein Oberflächengewässer transportieren könnte. Die Radionuklide können dann in die menschliche Nahrungskette eintreten, wenn das Grund- oder Oberflächenwasser für Trinkwasser oder Beregnung verwendet wird. Für die Grundwasserentnahme kommt ein Privatbrunnen in Frage, dessen Betrieb nicht evtl. vorhandenen gesetzlichen Vorschriften für die Wasserqualität unterworfen ist (während für die Wasserentnahme aus Oberflächengewässern für die öffentliche Wasserversorgung entsprechende Vorschriften anzuwenden wären). Die Verwendung des Wassers aus dem Privatbrunnen für die Versorgung einer Familie wird als abdeckendes Szenario angesehen². Wenn das Grundwasser ein Oberflächengewässer speist, kommt als weitere Expositionsmöglichkeit der Verzehr von Fisch hinzu, der über das Wasser kontaminiert wurde.

Die Modellierung eines Wasserpfads erfordert Annahmen über die Menge abgelagerten Materials, den Standort (Deponie, öffentliche Fläche usw.) und die Eigenschaften der Umgebung (z. B. Hydrogeologie). Diese Faktoren sind stark standortabhängig und machen daher einen generischen Ansatz schwierig. Der Pfad wird dennoch in die Modellierung aufgenommen.

In Analogie zur sonstigen Vorgehensweise wird auch hier zwischen einem realistischen und einem unwahrscheinlichen Fall unterschieden. Der letztere Fall entspricht ungünstigen Annahmen bzgl. des Standorts und der Exposition.

Die Modelle basieren auf dem Computerprogramm RESRAD, das für die Dosisberechnung für restkontaminierte Standorte und Materialien entwickelt wurde [ANL 01]. Dieses Computermodell ist gegenüber anderen Modellen getestet worden. Eine direkte Anwendung von RESRAD im vorliegenden Fall war allerdings nicht möglich, da in RESRAD nicht alle hier als relevant identifizierten Radionuklide enthalten sind. Außerdem wird hier nur ein kleiner Ausschnitt der in RESRAD implementierten Modellteile verwendet. Daher wurde entschieden, für die Modellierung im Rahmen von Safety Report ein eigenständiges Modell zu entwickeln.

3.5.6.1 Gleichungen im Modell (*Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44*)

Das Modell des Wasserpfads geht von einer ausgedehnten Flächenquelle aus, die aus dem freigegebenen Material besteht und die im Einzugsgebiet eines Grundwasserleiters liegt. Das Material kann sich beispielsweise in einer Deponie befinden oder zur Landschaftsgestaltung verwendet worden sein.

Im Modell wird konservativ angenommen, dass das gesamte Nuklidinventar freisetzungsfähig ist. The Rate, mit der die Radionuklide freigesetzt werden, wird durch einen K_d -Ansatz bestimmt [ANL 01]. Die Auslaugrate L_i für Radionuklid i aus der Quelle berechnet sich gemäß:

²⁾ Die Verwendung des Wassers zur Viehtränke ist nicht berücksichtigt worden, da nur die private Wassernutzung und nicht die Nutzung auf einem großen bäuerlichen Betrieb betrachtet wurde und da die einbezogenen Pfade als abdeckend angesehen wurden.

$$L_i = \frac{I}{\theta^{cz} z^{cz} R_i^{cz}} \quad (3-5)$$

wobei

- I [m/a] Infiltrationsrate durch Niederschlag;
 θ^{cz} [dimensionslos] volumetrischer Wassergehalt der kontaminierten Zone;
 z^{cz} [m] Dicke der kontaminierten Zone;
 R_i^{cz} [dimensionslos] Rückhaltefaktor für Radionuklid i .

Der Rückhaltefaktor berechnet sich gemäß:

$$R_i^{cz} = 1 + \frac{\rho^{cz} K_{d,i}}{\theta^{cz}} \quad (3-6)$$

wobei

- ρ^{cz} [g/cm³] Dichte der kontaminierten Zone;
 K_{di} [cm³/g] Verteilungskoeffizient für Radionuklid i .

Der entscheidende Parameter, der die Freisetzung der Radionuklide aus der kontaminierten Zone bestimmt, ist der Verteilungskoeffizient. Diese Größe hängt von den chemischen Eigenschaften des betreffenden Elements und den geochemischen Eigenschaften des Bodens ab. Werte, die für ein bestimmtes chemisches Element in der Literatur angegeben werden, können erhebliche Bandbreiten umfassen. Für die Zwecke einer generischen Betrachtung wie im vorliegenden Fall ist es daher notwendig, konservative Werte aus der verfügbaren Literatur zu verwenden.

Für das realistische Szenario werden die Default-Werte aus dem RESRAD-Modell verwendet. Diese sind bereits im Vergleich zu anderen publizierten Werten, etwa denjenigen aus Tabelle E.4 von [IAE 01], als ausreichend konservativ zu bezeichnen. Für einige Radionuklide werden jedoch auch niedrigere Werte verwendet. Das Szenario für den unwahrscheinlichen Fall verwendet die Minimum-Werte der Verteilungskoeffizienten aus Tabelle E.4 von [IAE 01].

Für einige chemische Elemente existieren keine gemessenen Verteilungskoeffizienten. In diesem Fall wurde die Approximation benutzt, die in Anhang H von [IAE 01] beschrieben ist, wonach sich der Verteilungskoeffizient aus dem Wurzeltransferfaktor ($f_{t,i}$, vgl. Abschnitt 3.5.4) wie folgt herleiten lässt:

$$\ln K_{d,i} = a + b \ln f_{t,i} \quad (3-7)$$

mit $a = 2.11$ (für sandigen Boden) und $b = -0.56$.

Die Werte der für die verschiedenen Elemente verwendeten Verteilungskoeffizienten sind in Tabelle 3.8 angegeben. Werte, die unter Anwendung von Gleichung (3-7) berechnet wurden, sind markiert. Die restlichen Werte basieren auf Messungen.

Es ist zu beachten, dass K_d -Werte in konkreten Situation erheblich von den Werten aus Tabelle 3.8 abweichen können. Es kann auch sein, dass das lineare K_d -Modell für bestimmte Umgebungen nicht adäquat ist, z. B. weil bestimmte chemische Verbindungen vorliegen oder weil Sättigungseffekte die Adsorption am Feststoff beeinflussen. Daher kann nicht in allen Fällen angenommen werden, dass die Freisetzungsraten durch das beschriebene Modell abdeckend beschrieben werden. Diese Möglichkeit muss jedoch im umfassenden Kontext der vergleichsweise konservativen Grundannahmen bewertet werden, so dass eine unter speziellen Bedingungen auftretende höhere Freiset-

zungsrates für einige Radionuklide nicht automatisch zu höheren Dosen führen würde, als sie vom Modell berechnet werden.

Die Radionuklidkonzentration im Sickerwasser für Radionuklid i (C_i^s) berechnet sich aus der Freisetzungsrates (L_i) wie folgt:

$$C_i^s = \frac{M c_i L_i}{U^s} \quad (3-8)$$

wobei

- M [g] Gesamtmasse des kontaminierten Materials;
- c_i [Bq/g] spezifische Aktivität von Radionuklid i im kontaminierten Material;
- L_i [1/a] Auslaugrate für Radionuklid i gem. Gl. (3-5);
- U^s [m³/a] Volumen des Sickerwassers durch die kontaminierte Zone.

Das Volumen des Sickerwassers, das durch die kontaminierte Zone tritt, U^s , berechnet sich gemäß:

$$U^s = I \cdot A^{cz} \quad (3-9)$$

wobei

- I [m/a] Infiltrationsrate durch Niederschlag;
- A^{cz} [m²] Fläche der ungesättigten Zone.

Es wird angenommen, dass das Sickerwasser aus dem kontaminierten Bereich in den Grundwasserleiter gelangt. Für das realistische Szenario wird angenommen, dass es eine ungesättigte Zone zwischen kontaminiertem Material und Grundwasserleiter gibt, deren Vorhandensein zu einer Verringerung der Aktivitätskonzentration im Sickerwasser durch radioaktiven Zerfall führt, während die Radionuklide die ungesättigte Zone durchlaufen. Die Transportzeit (t_i) durch diese Zone berechnet sich gemäß:

$$t_i = \frac{z^{uz} R_i^{uz} p^{uz} R_s^{uz}}{I} \quad (3-10)$$

wobei

- I [m/a] Infiltrationsrate;
- z^{uz} [m] Dicke der ungesättigten Zone;
- R_i^{uz} [dimensionslos] Retardationsfaktor für Radionuklid i in der ungesättigten Zone;
- p^{uz} [dimensionslos] effektive Porosität der ungesättigten Zone;
- R_s^{uz} [dimensionslos] Sättigungsverhältnis der ungesättigten Zone.

Der Retardationsfaktor für Radionuklid i in der ungesättigten Zone (R_i^{uz}) ist gegeben durch:

$$R_i^{uz} = 1 + \frac{\rho^{uz} K_{d,i}}{\theta^{uz}} \quad (3-11)$$

wobei

- ρ^{uz} [g/cm³] Dichte in der ungesättigten Zone;
- $K_{d,i}$ [cm³/g] Verteilungskoeffizient für Radionuklid i ;
- θ^{uz} [dimensionslos] volumetrischer Wassergehalt in der ungesättigten Zone.

Die Werte des Verteilungskoeffizienten werden wie in der kontaminierten Zone gewählt (vgl. Tabelle 3.8).

Tabelle 3.8: Verteilungskoeffizient K_d [cm³/g] gemäß Safety Report 44 [IAE 05]

Element	realistisch	unwahrscheinlich	Element	realistisch	unwahrscheinlich
Ag	0	0	Nb	0	0
Am	20	20	Ni	1000	300
Ba	50	44 ^a	Np	50 ^a	5
Bi	0	0	Pd	30 ^a	30
Bk	213 ^a	213 ^a	Pm	268 ^a	240
C	0	0	Pt	12 ^a	12 ^a
Ca	50	5	Pu	2000	550
Cd	0	0	Rb	20 ^a	20 ^a
Ce	1000	500	Rh	44 ^a	44 ^a
Cf	109 ^a	109 ^a	Ru	0	0
Cl	3 ^a	3 ^a	Sb	0	0
Cm	395 ^a	395 ^a	Se	0	0
Co	1000	60	Sm	182 ^a	182 ^a
Cs	1000	270	Sn	0	0
Es	213 ^a	213 ^a	Sr	30	15
Eu	268 ^a	240	Tb	182 ^a	182 ^a
Fe	1000	160	Tc	0	0
Gd	182 ^a	182 ^a	Te	0	0
H	0	0	Th	60000	1378
Ho	182 ^a	182 ^a	Tl	0	0
I	0.1	0.1	Tm	213 ^a	213 ^a
La	213 ^a	213 ^a	U	50	15
Mn	200	50	Zn	0	0
Mo	20 ^a	10	Zr	395 ^a	280
Na	10	10			

a) Wert berechnet gem. Gl. (3–7)

Die durch Gl. (3–10) gegebene Transportzeit ist nur gültig, wenn der Transport als Einfluss durch amouröses Medium unter Anwendung des K_d -Konzepts beschrieben werden kann. Dies ist nicht in allen Fällen zutreffend. Beispielsweise ist beim Fluss durch Störungszonen oder bei einem Transport in Form von Kolloiden eine wesentlich schnellere Migration der Radionuklide durch die ungesättigte Zone anzunehmen. Im Modell für den unwahrscheinlichen Fall wird daher angenommen, dass keine ungesättigte Zone vorhanden ist. Dies deckt die Situation ab, wo es einen direkten Kontakt zwischen dem kontaminierten Bereiche und dem Grundwasserleiter gibt, und daneben auch den Fall eines wesentlich schnelleren Transportmechanismus durch die ungesättigte Zone.

Das Expositionsszenario unterstellt einen Privatbrunnen, der im Abstrom vom kontaminierten Bereich gelegen ist. Dieser Brunnen soll konservativerweise so nahe am kontaminierten Bereich gelegen sein, dass dazwischen keine Verdünnung mit anderem, unkontaminiertem Grundwasser stattgefunden hat. Die Modellierung des Transports der Radionuklide im Grundwasserleiter berücksichtigt ferner auch keine Dispersion oder Diffusion. Dieses stellt ebenfalls eine konservative Annahme dar. Auf der Basis dieser Annahmen ergibt sich die Radionuklidkonzentration im Wasser des Privatbrunnens allein aus der Verdünnung (U^{gw}) des Sickerwassers als im Grundwasservolumen, das unterhalb der kontaminierten Zone fließt.

$$U^{gw} = z^{gw} w^{gw} v^{gw} p^{gw} \quad (3-12)$$

wobei

- z^{gw} [m] Dicke des Grundwasserleiters;
- w^{gw} [m] Breite der kontaminierten Zone senkrecht zum Grundwasserfluss;
- v^{gw} [m/a] Porenwassergeschwindigkeit des Grundwassers;
- p^{gw} [dimensionslos] effektive Porosität des Grundwasserleiters.

Aus den vorherigen Gleichungen berechnet sich die Konzentration des Radionuklids i im Wasser des Privatbrunnens (c_i^w) gemäß:

$$c_i^w = \frac{U^s}{U^{gw} + U^s} C_i^s e^{-\lambda_i t_i} \quad (3-13)$$

Die Dosis durch Ingestion von Wasser aus dem Privatbrunnen kann unmittelbar unter Verwendung dieses Ergebnisses berechnet werden.

Für die Dosisberechnung für den Fall, dass das Wasser für die Beregnung von Nahrungsmitteln, die in einem privaten Garten angebaut werden, verwendet wird, muss der Transfer der Radionuklide aus dem Wasser in diese Pflanzen betrachtet werden. Hierzu wird der Transferfaktor, der in der folgenden Gleichung angegeben ist und in [IAE 01] hergeleitet wurde, verwendet, wobei eine Beregnung der Pflanzen von oben unterstellt wird:

$$f_t = \frac{I_{rr} f_r T_f (1 - e^{-\lambda_w t_e})}{Y_w \lambda_w} + \frac{I_{rr} (1 - f_r) f_{t,i} (1 - e^{-L_i t_e})}{\rho^e L_i} \quad (3-14)$$

wobei (unter Verwendung von Default-Annahmen gem. [ICR 96]):

- I_{rr} [m/a] Beregnungsrate;
- f_r [dimensionslos] Bruchteil der abgelagerten Radionuklide, der auf der Vegetation zurückgehalten wird (0,25);
- T_f [dimensionslos] Transferfaktor Pflanzenmasse - Nahrung (0,1 für Obst und Wurzelgemüse, 1 für Blattgemüse);
- λ_w [a^{-1}] Abwitterungskonstante für die Pflanzen ($20 a^{-1}$);
- t_e [a] Expositionszeit während der Wachstumsperiode (0,17 a für Obst und Wurzelgemüse, 0,25 a für Blattgemüse);
- Y_w [kg/m^2] Feuchtgewicht (0,7 kg/m^2 für Obst und Wurzelgemüse, 1,5 kg/m^2 für Blattgemüse);
- $f_{t,i}$ [dimensionslos] Wurzeltransferfaktor für Radionuklid i (s. Abschnitt 3.5.4);
- L_i [1/a] Auslaugrate für Radionuklid i gem. Gl. (3-5);
- ρ^e [kg/m^2] effektive Oberflächendichte des Erdreichs (225 kg/m^2).

Der potentielle Übertritt des Grundwassers in ein Oberflächengewässer kann auch Anlass zu Exposition geben, wenn dieses Wasser zum Trinken oder für Verbesserung genutzt wird. Allerdings sind die hierdurch hervorgerufenen Dosen wegen der erheblich höheren Verdünnung deutlich niedriger als im Falle des Privatbrunnens. Es ist daher nicht notwendig, die Verwendung von Wasser aus einem Oberflächengewässer im Modell explizit zu betrachten. Allerdings führt der mögliche Verzehr von Fischen aus diesen Oberflächengewässer zu einem weiteren Expositionspfad. In Analogie zu Gleichung (3–13) wird die Radionuklidkonzentration im Wasser eines Flusses (c_i^r) aus der Fließgeschwindigkeit des Flusses (U^r) wie folgt berechnet:

$$c_i^r = \frac{U^s}{U^r + U^s} C_i^s e^{-\lambda_i t_i} \quad (3-15)$$

Aus dieser Konzentration kann die in das Fischfleisch übertretende Aktivitätsmenge unter Verwendung der Transferfaktoren aus Tabelle D.5 aus [IAE 01] berechnet werden.

3.5.6.2 Beschreibungen der Modellsituation (*Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44*)

Für das realistische Szenario wird angenommen, dass am betreffenden Standort 25.000 m³ Material abgelagert werden, für das unwahrscheinliche Szenario 100.000 m³. Die Dicke der kontaminierten Zone wird in beiden Fällen zu 5 m angesetzt. Es wird unterstellt, dass hiermit alle relevanten Fälle für Radionuklide natürlichen Ursprungs abgedeckt sind³.

In Analogie zum Lebensmittelszenario wird eine Zeitspanne von 1 a vor dem Beginn des Szenarios angenommen. Während des Szenarios wird der radioaktive Zerfall während der Migrationszeit der Nuklide gemäß Abschnitt 3.5.4 berücksichtigt. Nachdem das Wasser den Privatbrunnen oder den Fluss erreicht hat, wird kein weiterer Zerfall betrachtet, da der dominierende Expositionspfad durch Trinkwasserverzehr gegeben ist, welche innerhalb eines Tages stattfinden würde.

Die Infiltrationsrate wird zu 0,2 m/a angesetzt, was den Standardannahmen in RESRAD entspricht. Dieser Wert ist für ein moderates Klima ausreichend. Für feuchte Regionen und entsprechende Eigenschaften des Bodens sind auch höhere Infiltrationsraten möglich. In diesem Falle würde allerdings die Fließgeschwindigkeit des Grundwasserleiters und der Oberflächengewässer ebenfalls höher sein, so dass der Verdünnungsfaktor vom Sickerwasser aus dem kontaminierten Material in das Grundwasser beziehungsweise Oberflächengewässer ungefähr gleich bleibt.

Für das realistische Szenario wird die Dicke der ungesättigten Zone zwischen dem kontaminierten Bereich und der Oberfläche des Grundwasserleiters zu 2 m angesetzt. Im unwahrscheinlichen Szenario wird direkter Kontakt zwischen der kontaminierten Zone und dem Grundwasserleiter unterstellt.

Die Porenwassergeschwindigkeit im Grundwasserleiter wird zu 1.000 m/a im realistischen Fall und zu 500 m/a im unwahrscheinlichen Fall angesetzt. Niedrigere Grundwassergeschwindigkeiten und daher auch geringere Verdünnungen können unter bestimmten Umständen auftreten. Jedoch werden die gewählten Werte im Gesamtkontext der für dieses Modell getroffenen Annahmen als ausreichend konservativ angesehen.

³⁾ Für Material mit erhöhten Werten von Radionukliden natürlichen Ursprungs sind auch größere Mengen denkbar (z.B. als Folge des Bergbaus). Allerdings sind diese Modelle nicht für solche Radionuklide entwickelt worden.

Es wird unterstellt, dass das Grundwasser aus dem Privatbrunnen als Trinkwasser sowie für die Beregnung in einem Privatgarten benutzt wird. Die Beregnungsrate wird zu 0,2 m/a angesetzt.

Für den im Modell betrachteten Fluss wird eine Fließgeschwindigkeit von 5 m³/s angesetzt, was ausreichend ist, um einen Fischbesatz zu unterhalten, aus dem der jährliche Fischverzehr der exponierten Personen gedeckt werden kann.

Die Modellberechnungen betrachten Erwachsene und Kinder der Altersgruppe 1-2 a in Übereinstimmung mit den Ingestion Szenarien gemäß Abschnitt 3.5.4. Die Verzehrsgewohnheiten werden ebenfalls in Übereinstimmung mit diesem Szenario gewählt. Das Modell beinhaltet eingangs Parameter für den Verzehr von:

- Trinkwasser;
- Blattgemüse;
- Wurzelgemüse und Früchte;
- Fisch.

Der IAEA Safety Report Series No. 19 [IAE 01] enthält in diesem Zusammenhang nur aggregierte Werte für Verzehrsmengen (410 kg/a für Obst, Gemüse und Getreide für Erwachsene). Da diese Angaben für das hier entwickelte Modell nicht detailliert genug sind, werden die Verzehrsmengen aus einem detaillierten Parameteransatz gewählt, der für die deutsche Strahlenschutzverordnung [BMU 01] entwickelt wurde. Dieser enthält Verzehrsmengen für realistische und für unwahrscheinliche Fälle, wobei Letztere ungefähr dem 95%-Perzentil entsprechen. Die Werte sind in Tabelle 3.9 wiedergegeben. Berücksichtigt man die Tatsache, dass der gesamte, in [ICR 96] angegebene Verzehr 410 kg/a auch Getreide umfasst, sind die Annahmen konsistent.

Für das realistische Szenario wird angenommen, dass 25 % der jährlichen Verzehrsmenge von Trinkwasser und Nahrungsmitteln durch die Radionuklide aus dem kontaminierten Material beeinflusst wird und dass die restlichen Mengen aus anderen Quellen gedeckt werden. Im unwahrscheinlichen Szenario wird unterstellt, dass die Gesamtmenge von Trinkwasser und Nahrungsmitteln durch das kontaminierte Material beeinflusst wird.

Eine Zusammenfassung der standortspezifischen Parameter für den Wasserpfad zeigt Tabelle 3.10.

Tabelle 3.9: Ingestionsparameter für den Wasserpfad in Safety Report 44 [IAE 05]

	Verzehr durch Kinder (1–2 a) [kg/a]		Verzehr durch Erwachsene (>17 a) [kg/a]	
	realistisch	unwahrsch.	realistisch	unwahrsch.
Trinkwasser	100	200	350	700
Blattgemüse	6	18	13	39
Wurzelgemüse	17	51	40	120
Obst	45	135	35	105
Gesamtmenge Gemüse und Obst	68	204	88	264
Fisch	0.6	3	1.5	7.5

Tabelle 3.10: Standortspezifische Parameter für den Wasserpfad in Safety Report 44 [IAE 05]

	Einheit	realistisch	unwahrsch.
Kontaminierte Zone			
Zerfallszeit vor Beginn des Szenarios	[a]	1	1
Fläche der kontaminierten Zone	[m ²]	5.000	20.000
Dicke der kontaminierten Zone	[m]	5,00	5,00
Dichte der kontaminierten Zone	[g/cm ³]	1,80	1,80
Infiltrationsrate	[m/a]	0,20	0,20
Beregnungsrate	[m/a]	0,20	0,20
Sickerwasser durch die kontaminierte Zone (berechnet)	[m ³ /a]	1.000	4.000
Gesamte Porosität der kontaminierten Zone	[-]	0,40	0,40
Gesättigte hydraulische Leitfähigkeit	[m/a]	5.000	5.000
Volumetrischer Wassergehalt	[-]	0,16	0,16
Ungesättigte Zone			
Dicke der ungesättigten Zone	[m]	2,00	0,00
Dichte der ungesättigten Zone	[g/cm ³]	1,80	1,80
Gesamte Porosität der ungesättigten Zone	[-]	0,40	0,40
Effektive Porosität der ungesättigten Zone	[-]	0,20	0,20
Volumetrischer Wassergehalt	[-]	0,16	0,16
Grundwasserleiter			
Dicke des Grundwasserleiters	[m]	5,00	5,00
Breite der kontaminierten Zone senkrecht zum Grundwasserleiter	[m]	100	100
Porenwassergeschwindigkeit im Grundwasser	[m/a]	1.000	500
Effektive Porosität des Grundwasserleiters	[-]	0,25	0,25
Fließgeschwindigkeit im Grundwasserleiter (berechnet)	[m ³ /a]	1,25E+05	6,25E+04
Verdünnungsfaktor zwischen Sickerwasser und Grundwasser (berechnet)	[-]	7,94E-03	6,02E-02
Oberflächengewässer			
Fließgeschwindigkeit des Flusses	[m ³ /s]	5.00	5.00
Verdünnungsfaktor zwischen Sickerwasser und Fluss (berechnet)	[-]	6,34E-06	2,54E-05
Parameter zur Beregnung			
Dauer der Wachstumsaison für Wurzelgemüse	[a]	0,17	0,17
Dauer der Wachstumsaison für Blattgemüse	[a]	0,25	0,25
Abwitterungskonstante für Bewuchs	[1/a]	20	20
Bruchteil der auf Pflanzen zurückgehaltenen Radionuklide	[-]	0,25	0,25
Transferfaktor Pflanzenmasse-Nahrung für Wurzelgemüse	[-]	0,1	0,1
Transferfaktor Pflanzenmasse-Nahrung für Blattgemüse	[-]	1	1
Effektive Oberflächendichte des Erdreichs	[kg/m ²]	225	225
Feuchtgewicht Erntemasse für Wurzelgemüse	[kg/m ²]	0,7	0,7
Feuchtgewicht Erntemasse für Blattgemüse	[kg/m ²]	1,5	1,5

	Einheit	realistisch	unwahrsch.
Parameter zur Ingestion			
Verzehrsmenge Trinkwasser (1–2 a)	[kg/a]	100	200
Verzehrsmenge Trinkwasser (>17 a)	[kg/a]	350	700
Verzehrsmenge Wurzelgemüse (1–2 a)	[kg/a]	17	51
Verzehrsmenge Wurzelgemüse (>17 a)	[kg/a]	40	120
Verzehrsmenge Blattgemüse (1–2 a)	[kg/a]	6	18
Verzehrsmenge Blattgemüse (>17 a)	[kg/a]	13	39
Verzehrsmenge Fisch (1–2 a)	[kg/a]	0,6	3
Verzehrsmenge Fisch (>17 a)	[kg/a]	1,5	7,5
Anteil kontaminiertes Trinkwasser am Verzehr	[-]	0,25	1
Anteil kontaminiertes Gemüse am Verzehr	[-]	0,25	1
Anteil kontaminierter Fisch am Verzehr	[-]	0,25	1

3.5.6.3 Betrachtete Radionuklide (*Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44*)

Die Modellierung wird nur für Radionuklide mit einer Halbwertszeit von mehr als 0,5 a durchgeführt, da der Grundwasserpfad für Radionuklide mit einer kürzeren Halbwertszeit nicht signifikant zur Dosis beiträgt. Ingestionsdosen für solche kurzlebigen Radionuklide werden über die anderen Szenarien, die Ingestion umfassen, gemäß Abschnitt 3.5.4 bestimmt.

Das Nachwachsen von Tochternukliden wird wie in Abschnitt 3.7 dargestellt beschrieben. Allerdings ist für den Wasserpfad prinzipiell zu berücksichtigen, dass die Auslaugungsrate und die Mobilität im Grundwasser für ein Tochternuklid größer sein kann als für das Mutternuklid. Zur Berücksichtigung dieses Effekts wird der folgende Ansatz verwendet:

- Tochternuklide mit einer Halbwertszeit von weniger als 0,05 a werden für Wasser und Lebensmittel als im Gleichgewicht stehend mit ihrem Mutternuklid angesetzt, da die Prozesse, die die Ausbreitung und die Aufnahme in Pflanzen für diese Radionuklide bestimmen, hinreichend langsam sind, so dass nahezu radioaktives Gleichgewicht angenommen werden kann.
- Tochternuklide mit einer längeren Halbwertszeit werden unabhängig modelliert und ihr Dosisbeitrag wird zudem des Mutternuklid addiert. Das Nachwachsen von Tochternukliden wird in Analogie zu den anderen Expositionspfaden gemäß Abschnitt 3.7 berücksichtigt.

3.5.6.4 Betrachtete Zeitspanne (*Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44*)

Im realistischen Szenario wird – wie beschrieben – angenommen, dass eine ungesättigte Zone zwischen dem kontaminierten Material und dem Grundwasserleiter vorliegt. In dieser Zone verlaufen Migrationsprozesse solcher Elemente, die einen hohen K_d -Wert aufweisen, sehr langsam. Die Zeitspanne zwischen der Ablagerung des Materials und der Ankunft der Kontamination im Privatbrunnen oder im Fluss kann daher hunderte oder Tausende von Jahren betragen. Die Betrachtung solcher langfristigen Expositionsszenarien kann als Widerspruch zu der Betrachtung des NachwachSENS von Tochternukliden über den Zeitraum von lediglich 100 a gesehen werden (vgl. Abschnitt 3.7).

Die Betrachtung der Ergebnisse für solche Radionuklide, die durch den Grundwasserpfad bestimmt werden, im Rahmen des realistischen Szenarios ergab jedoch, dass sich die resultierende Aktivitätskonzentration nicht verändert, wenn ein Abschneidekriterium von 100 a angewendet wird. Daher ist die Frage, welche Zeitspannen für die Betrachtung verwendet werden, in diesem Fall irrelevant.

3.5.6.5 Diskussion der Ergebnisse (*Übersetzung von Abschnitt 4.3 des Safety Report 44*)

Die Ergebnisse des Modells des Wasserpfades zeigen, dass nur für einige Radionuklide der Grundwasserpfad dominierend ist. Hierbei handelt es sich um mobile Radionuklide mit einer langen Halbwertszeit, hohen Ingestionsdosiskoeffizienten und geringen Dosiskoeffizienten für externe Bestrahlung.

Die Exposition durch diese Nuklide über den Grundwasserpfad hängt von den realen Situationen natürlich von den Gegebenheiten des Standorts ab. Wie oben angesprochen, kann das Modell für die Herleitung der Werte für die Aktivitätskonzentration nicht alle möglichen Bedingungen an Standorten umfassen. Nichtsdestoweniger sind die Resultate aber ausreichend konservativ, um die größte Zahl aller Fälle abzudecken:

- a) Das Volumen des im Modell betrachteten kontaminierten Materials ist vergleichsweise hoch.
- b) Die Expositionssituation für Anwohner, die kontaminiertes Grundwasser im Abstrom der Deponie ohne weitere Verdünnung benutzen, entspricht einer sehr konservativen Annahme.
- c) Das Modell vernachlässigt Effekte wie Dispersion, die zu einer Verringerung der Exposition führen würden.
- d) Es wird eine sehr intensive Nutzung des kontaminierten Wassers als Trinkwasser und für die Beregnung angenommen.

Vor diesem Hintergrund sind die abgeleiteten Aktivitätskonzentrationen auch für Standorte als angemessen anzusehen, wo deutlich ungünstigere Situationen als hier angenommen vorliegen würden.

3.6 Behandlung von Radionukliden „natürlichen“ Ursprungs

In RS-G-1.7 erfolgt die Behandlung der Radionuklide „natürlichen“ Ursprungs wie folgt ausgehend vom Konzept der „Exclusion“. Dies bedeutet, dass Aktivitätskonzentrationen, die weltweit in natürlichen Materialien vorkommen, von Regelungen des Strahlenschutzes ausgeschlossen sein sollen. Die auf dieser Basis abgeleiteten Werte sind in Tabelle 3.11 angegeben.

Die genannten Werte sind gültig für Radionuklide der natürlichen Zerfallsreihen, die von U-238, U-235 bzw. Th-232 angeführt werden, im Gleichgewicht, wobei sich der Wert auf das Mutternuklid der Zerfallsreihe bezieht. Die Werte sind auch für jedes Zerfallsprodukt innerhalb der Reihen oder für das Ausgangsnuklid von Teilreihen, etwa für Ra-226 und seine Zerfallsprodukte, anzuwenden.

Tabelle 3.11: Aktivitätskonzentrationen für Radionuklide natürlichen Ursprungs gemäß RS-G-1.7

Radionuklid	Aktivitätskonzentration (Bq/g)
K-40	10
Alle anderen Radionuklide natürlichen Ursprungs	1

Die Begründung für die Anwendbarkeit des Konzepts der „Exclusion“ wird in RS-G-1.7 wie folgt gegeben:

“Exclusion, as described in the BSS, relates to the amenability of exposure to regulatory control rather than to the actual magnitudes of exposures. Amenability to control is a relative concept; it is a matter of practicability and implies recognition of the cost of exercising regulatory control and the net benefit to be gained by so doing. The examples of excluded types of exposure given in the BSS include exposure from “unmodified concentrations of radionuclides in most raw materials” (Ref. [IAE 96a], footnote 2). The reference to unmodified concentrations points to the fact that the processing of some raw materials, which may have typical concentrations of radionuclides of natural origin, may generate products or wastes that have higher concentrations of radionuclides or give rise to exposures that should not be excluded from regulatory control. The reference to exposure from most raw materials suggests that exposure from some raw materials should not be subject to exclusion. Thus, whichever the cause of the exposure — whether it results from the modification of the chemical or physical form of the material, thus enhancing its radionuclide content in processing, or simply because the material inherently has a relatively high radionuclide content — the regulatory body should recognize that there are some exposure situations that warrant consideration and control (e.g. exposure situations in industries in which material containing radionuclides of natural origin is handled or used and where exposure is attributable to its processing). Guidance on occupational exposure that might result from the handling or use of such material is provided in a Safety Guide [IAE 99].

The values of activity concentration for radionuclides of natural origin set out in Table I have been selected on the basis of consideration of the upper end of the worldwide distribution of activity concentrations in soil provided by UNSCEAR [UNS 00]. Doses to individuals as a consequence of these activity concentrations would be unlikely to exceed about 1 mSv in a year, excluding the contribution from the emanation of radon, which is dealt with separately in the BSS.”

In Bezug auf die in Tabelle 3.11 genannten Werte wird im Safety Report 44 weiterhin ausgeführt:

“The objective in defining material that contains radionuclides of natural origin that should be excluded from the requirements of the BSS is to identify that material of significant radiological risk where regulation will not achieve real improvements in protection. The application of a dose criterion of 10 μ Sv/a is not practical. In selecting values for material that contains radionuclides of natural origin, a major issue is the fact that high levels that would exclude the majority of natural material in the environment would also allow a number of situations, such as the release of phosphate slags, to be excluded without further consideration. Conversely, selecting a low value would trigger an unnecessary application of the BSS [IAE 96a]. Therefore, the values should be derived from consideration of the worldwide distribution of concentrations of radionuclides of natural origin.

In considering exclusion activity concentration values for radionuclides of natural origin, the intention is to exclude from regulation virtually all soils, but to not exclude from regulation ores, mineral sands, industrial residues and wastes, which are recognized as having significant activity considerations. Table 11⁴ presents data from the United Nations Scien-

⁴⁾ Gemeint sind hier Tabellen, deren wesentlicher Inhalt in Tabelle 3.12 wiedergegeben ist.

tific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) for concentrations of radionuclides of natural origin in normal soil material. The values for U-238 and Th-232 are for the 'head of chain', assuming that progeny are in equilibrium."

Es wird also das Ziel verfolgt, Freistellungswerte für natürliche Materialien zu definieren, die aus praktischen Erwägungen keiner Überwachung bedürfen. Hierbei wird der Dosisrichtwert 10 $\mu\text{Sv/a}$ als nicht anwendbar identifiziert, da er weit niedriger als die Dosis ist, die durch den ohnehin vorhandenen geogenen Hintergrund erzeugt wird. Die Ableitung eines geeigneten Freistellungswertes erfolgt auf Basis tatsächlicher Aktivitätskonzentrationen in Materialien gemäß UNSCEAR-Zusammenstellungen.

Tabelle 11 in Safety Report 44 gibt einen Überblick über die Aktivitätskonzentrationen von K-40, U-238, Ra-226 und Th-232 im Erdreich und Böden aller Kontinente, wobei jeweils Mittelwerte und gemessene Wertebereiche angegeben sind. Aus diesen Daten wurden Medianwerte sowie gewichtete Mittelwerte abgeleitet, die in Tabelle 3.12 wiedergegeben sind.

Tabelle 3.12: Konzentrationen von natürlichen Radionukliden in Erdreich und Böden in Bq/g – Ergebnisse aus Safety Report 44 [IAE 05]

	K-40		U-238		Ra-226		Th-232	
	Mittelw.	Bereich	Mittelw.	Bereich	Mittelw.	Bereich	Mittelw.	Bereich
Median	0,40	0,140–0,850	0,035	0,016–0,11	0,035	0,017–0,06	0,030	0,011–0,064
Gewichtete Mittelwerte	0,42		0,033		0,032		0,045	

Die Diskussion wird im Safety Report 44 mit Bezug auf andere natürliche Materialarten sowie auf NORM wie folgt fortgeführt:

"A further table [Table 12 in Safety Report 44] shows typical activity concentrations in various ores and raw materials that are used in industrial processes. Residues from industrial processes may have elevated levels of radionuclides of natural origin. Phosphogypsum, a by-product of phosphate rock processing, can have activity concentrations of Ra-226 of up to 3 Bq/g.

Residues from ore processing industries generally can have elevated levels of radionuclides of natural origin, but if these industries are subject to regulation because of the activity concentration in the feedstock, this may not be an issue. Examples are given in a further table [Table 13 in Safety Report 44].

Although not explicitly considered, elevated levels of isotopes of polonium and lead can also occur in residues from industrial processes. For example, tin rich residues from metal extraction processes can contain up to 10 Bq/g of Pb-210 and Po-210. Filter dusts from metal processing can also contain elevated concentrations of Po-210 as a result of volatilization during heating. For example, concentrations of Po-210 of up to 200 Bq/g have been observed in collected fumes from tin smelting.

Some products from the processing of radionuclides of natural origin may in themselves be radioactive. Examples are given in a further table [Table 14 in Safety Report 44]. The main issues appear to surround thorium-containing materials.

Unmodified concentrations of radionuclides in most raw materials are deemed to be excluded from the requirements of the BSS (para. 1.4 of [IAE 96]). In this Safety Report, the term 'unmodified concentrations' has been taken to mean virtually all unmodified soils, but not ores or mineral sands that are recognized as having significant activity concentrations. Activity concentration values have been chosen as the optimum boundary between, on the one hand, the ubiquitous unmodified soil concentrations [Table 11 in Safety Report 44] and, on the other hand, activity concentrations in ores, mineral sands, industrial residues and wastes [Tables 12–14 in Safety Report 44]. These values are judged to be about 1 Bq/g for radionuclides of natural origin. The only exception is K-40, for which the level is 10 Bq/g.

It can be seen that these levels are around a factor of 20 higher than the population weighted average activity concentrations in Table 11 [in Safety Report 44], and are therefore unlikely to result in an unwarranted regulatory burden. Scenario based calculations made by the European Union demonstrate convergence with these numbers [EUR 01]."

Neben den zuvor aufgeführten Erden, Gesteinen usw. werden somit auch bearbeitete Materialien natürlichen Ursprungs freigestellt, soweit deren Aktivitätsgehalte nicht signifikant verändert wurden. Der Inhalt der auf dieser Basis abgeleiteten Tabellen 12 bis 14 aus Safety Report 44 ist in Tabelle 3.13 wiedergegeben, wobei jeweils nur die höchsten Aktivitätswerte angegeben sind.

Tabelle 3.13: Bereiche der höchsten Aktivitäten aus den Tabellen 12 bis 14 von Safety Report 44 [IAE 05]

Kategorie	Material	U-238	Ra-226	Th-232	K-40
Erze und Rohmaterialien	Monazit Zirkon	6 – 40 0,2 – 74	6 – 40 0,2 - 74	8 – 300 0,4 – 40	
Industrielle Rückstände und Abfälle	Zinnschlacke Rückstände Monazit-Verarb. Schlacke Aluminium-Verarb.	1 260 – 540	1.000–1.200 bis zu 450 150 – 330	4 3.000	
NORM-Produkte	Phosphatdünger Gasglühstrümpfe	0,3–3	0,2-1	~ 500	bis zu 6

3.7 Behandlung von Tochternukliden

Die Behandlung von Tochternukliden wird im Safety Report 44 im Detail dargestellt. Generell wird für Radionuklide, die Tochternuklide mit einem nicht zu vernachlässigenden Dosiskoeffizienten im Verhältnis zum Mutternuklid haben, der insgesamt anzuwendende Dosiskoeffizient als die gewichtete Summe der Beiträge von Mutternuklid und Tochternukliden berechnet. Die Wichtung erfolgt über Aktivitätsverhältnisse, die in Appendix II des Safety Report 44 angegeben sind. Hierdurch wird erreicht, dass die Beiträge von Tochternukliden in geeigneter Weise in den Dosisberechnungen berücksichtigt werden.

Eine größere Zahl von Radionukliden, die bei den Dosisberechnungen zu berücksichtigen sind, zerfällt in instabile Tochternuklide, die ihrerseits zur Dosis beitragen, nachdem die Aktivität des Mutternuklids freigegeben wurde. Für Tochternuklide mit kurzen Halbwertszeiten wird radioaktives Gleichgewicht in einer kurzen Zeit erreicht, zum Beispiel innerhalb von 30 min für das Paar Cs-137/Ba-137m oder innerhalb von 20 Tagen für das Paar Sr-90/Y-90.

Es gibt jedoch einige wichtige Tochternuklide mit längeren Halbwertszeiten, die einen hohen Beitrag zur Dosis leisten, zum Beispiel Pu-241/Am-241. Das Aktivitätsmaximum für das Tochternuklid wird nach ungefähr 70 a erreicht, wobei Am-241 dann nur einen Bruchteil der ursprünglichen Aktivität des Pu-241 aufweist. Im Gegensatz zu Aktivität nimmt der Dosiskoeffizient für Inhalation und Ingestion in diesem Zeitraum aber erheblich zu und erreicht sein Maximum bei ca. 60 a. Das bedeutet, dass für freizugebendes Material, welches Pu-241 zum Zeitpunkt der Freigabe enthält und welches nach der Freigabe zusammenbleibt, der Beitrag von Tochternukliden unbedingt in die Dosisberechnungen mit einbezogen werden muss.

Der Dosisbeitrag von Tochternukliden wird daher allgemein in den Berechnungen berücksichtigt, um die Dosen nicht zu unterschätzen. Dies geschieht dadurch, dass der Dosiskoeffizient des Tochternuklids zum Dosiskoeffizienten des Mutternuklids addiert wird, wobei ein geeigneter Wichtungsfaktor verwendet wird. Als Wichtungsfaktor für das Tochternuklid wird das maximale Aktivitätsverhältnis verwendet, das dieses während eines Zeitraums von 100 a bezogen auf das Mutternuklid zum Zeitpunkt $t = 0$ erreicht. Ein Zeitraum von 100 a ist notwendig, um sicherzustellen, dass die Einhaltung der Dosisrichtwerte als Folge der Freigabe von Material auch in Zukunft sichergestellt ist.

Der Zeitpunkt, für den die Aktivität des ersten Zerfallsprodukts maximal wird, berechnet sich wie folgt:

$$A_2(t) = A_1(0) \lambda_2 \frac{(e^{-\lambda_1 t} - e^{-\lambda_2 t}) B_2}{\lambda_2 - \lambda_1} \quad (3-16)$$

wobei

- $A_2(t)$ [Bq] Aktivität des Tochternuklids zur Zeit t ;
- $A_1(0)$ [Bq] ursprüngliche Aktivität des Mutternuklids;
- λ_1 [a^{-1}] radioaktive Zerfallskonstante des Mutternuklids;
- λ_2 [a^{-1}] radioaktive Zerfallskonstante des Tochternuklids;
- B_2 [-] Zerfallsausbeute des Tochternuklids.

Setzt man die Ableitung nach der Zeit zu Null:

$$\frac{dA_2(t)}{dt} = \frac{A_1(0) \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1} (\lambda_2 e^{-\lambda_2 t} - \lambda_1 e^{-\lambda_1 t}) B_2 = 0 \quad (3-17)$$

und löst nach t auf, so erhält man:

$$t_{\max} = \frac{\log(\lambda_2 / \lambda_1)}{\lambda_2 - \lambda_1} \quad (3-18)$$

wobei $t_{\max}$ die Zeit ist, zu der das Maximum auftritt. Die vollständige Liste derjenigen Radionuklide, für die Tochternuklide bereits in den Dosisfaktoren berücksichtigt sind, und deren zugehörige Werte sind im Safety Report 44 angegeben. Die folgenden Kriterien werden verwendet, um festzulegen, wann ein bestimmtes Tochternuklid vollständig mit dem Mutternuklid zusammen berücksichtigt wird:

(1) Die Halbwertszeit des Tochternuklids muss kürzer sein als die des Mutternuklids;

UND

(2) Die Halbwertszeit des Tochternuklids ist kürzer als 1 Tag;

ODER

(3) Die Halbwertszeit des Tochternuklids ist kürzer als 10 % der Halbwertszeit des Mutternuklids

UND die Halbwertszeit des Tochternuklids ist kürzer als 10 a.

Dies bedeutet, dass ein Tochternuklid nicht separat behandelt werden muss, falls Kriterium 1 zusammen mit mindestens einem der Kriterien 2 oder 3 erfüllt ist. Tabelle 3.14 enthält eine Liste von Mutter- und Tochternukliden, die die obigen Kriterien erfüllen. Der Zerfallsreihen (Zerfallsketten mit mehr als einem Tochternuklid) wird die beschriebene Vorgehensweise für jede Generation fortgesetzt, bis ein Nuklid erreicht ist, für das eines der Kriterien nicht mehr zutrifft. Alle Tochternuklide bis zu diesem Punkt werden in die Dosisberechnungen mit einbezogen. Jedes Mutternuklid, dessen Tochternuklide vollständig berücksichtigt sind, wird mit einem „+“-Zeichen gekennzeichnet.

Tabelle 3.14: Liste der Tochternuklide, die gem. Safety Report 44 [IAE 05] vollständig in den Dosisfaktoren des Mutternuklids berücksichtigt sind

Mutternuklid	Tochternuklide	Mutternuklid	Tochternuklide
Fe-52+	Mn-52m	In-114m+	In-114
Zn-69m+	Zn-69	Sn-113+	In-113m
Sr-90+	Y-90	Sn-121m+	Sn-121
Sr-91+	Y-91m	Sb-125+	Te-125m
Zr-95+	Nb-95m	Te-127m+	Te-127
Zr-97+	Nb-97m, Nb-97	Te-129m+	Te-129
Nb-97+	Nb-97m	Te-131m+	Te-131
Mo-99+	Tc-99m	Te-132+	I-132
Mo-101+	Tc-101	Cs-137+	Ba-137m
Ru-103+	Rh-103m	Ce-144+	Pr-144, Pr-144m
Ru-105+	Rh-105m	Pm-146+	Sm-146
Ru-106+	Rh-106	U-232sec	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208
Pd-103+	Rh-103m	U-240+	Np-240m, Np-240

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Mutternuklid	Tochter nuklide	Mutternuklid	Tochter nuklide
Pd-109+	Ag-109m	Np-237+	Pa-233
Ag-108m+	Ag-108	Pu-244+	U-240, Np-240m, Np-240
Ag-110m+	Ag-110	Am-242m+	Np-238
Cd-109+	Ag-109m	Am-243+	Np-239
Cd-113m+	In-113m, Cd-113	Cm-247+	Pu-243
Cd-115+	In-115m	Es-254+	Bk-250
Cd-115m+	In-115m	Es-254m+	Fm-254

3.8 Rundungsverfahren

Für die in Safety Report 44 abgeleiteten Werte wurde das folgende Rundungsverfahren angewendet: liegt der berechnete Werte zwischen $3 \cdot 10^x$ und $3 \cdot 10^{x+1}$, so wird der gerundete Wert auf 10^{x+1} gesetzt. Durch dieses quasi-logarithmische Rundungsverfahren wird erreicht, dass in beide Richtungen um denselben Faktor 3 gerundet wird, während bei der klassischen Rundung um den Faktor 2 aufwärts und 5 abwärts gerundet werden würde.

Safety Report 44 führt aus, dass die Rundung auf Zehnerpotenzen dem Ansatz entspricht, der auch für die Herleitung der Freigrenzen in den Strahlenschutz Grundnormen [IAE 96] sowie im zu Grunde liegenden Bericht RP 65 [EUR 93] verwendet wurde. Eine solche Rundung impliziert, dass die radiologischen Modelle keine derartige Genauigkeit besitzen, die eine Angabe die Ergebnisse mit höherer Genauigkeit zulassen würde.

3.9 Begrenzung der abgeleiteten Werte durch die Freigrenzen der Strahlenschutz-Grundnormen

Die in RS-G-1.7 enthaltenen Werte wurden aus den Ergebnissen der Rechnungen des Safety Report 44 unter der zusätzlichen Bedingung abgeleitet, dass die Werte nicht höher als die Freigrenzen (*exemption values*) der Strahlenschutz-Grundnormen der IAEA sein sollten. Hierzu wird in RS-G-1.7 Folgendes ausgeführt:

“For a number of short lived radionuclides, the calculations in Safety Report 44 lead to levels that are higher than the exemption levels given in the BSS. This is due to the fact that the scenarios used to develop the values relate to the transport, trade, use or deposition of materials outside the facilities in which they arise (e.g. reactors, accelerators and laboratories), and account was taken of the lapse of time there would be before the beginning of the exposure. In the models on which the exemption levels are based, the direct handling of the material within these facilities is considered, and consequently they do not allow for any radioactive decay of the radionuclides before the exposure begins. For these radionuclides, the values chosen were the exemption levels of Schedule I of the BSS [IAE 96A].”

Das bedeutet, dass keiner der in RS-G-1.7 enthaltenen Werte höher als der zugehörige Freigrenzenwert der Strahlenschutz-Grundnormen der IAEA ist. Solche Werte aus Safety Report 44, die sich aus den Rechnungen oberhalb der Freigrenzenwerte ergaben, wurden entsprechend abgesenkt. In Tabelle 15 von Safety Report 44 sowie Tabelle 2 aus RS-G-1.7 wurde die Begrenzung der berechneten Werte durch die Freigrenzen der Strahlenschutz-Grundnormen der IAEA bereits umgesetzt. Diese Tabellen zeigen für solche Nuklide, für die Werte oberhalb der Freigrenzen berechnet

wurden, somit nicht unmittelbar die aus den Szenarien folgenden Berechnungsergebnisse, sondern die Werte der Freigrenzen. Die unkorrigierten Werte sind lediglich den im Anhang von Safety Report 44 befindlichen Tabellen zu entnehmen.

4. DATENBASIS

4.1 Übersicht

Für die Implementierung des radiologischen Modells gem. RS-G-1.7 [IAE 04] / Safety Report 44 [IAE 05] in Abschnitt 5 werden folgende Dosiskoeffizienten für den erweiterten Satz von Radionukliden benötigt:

- Inhalation, beruflich strahlenexponierte Personen,
- Inhalation, Einzelpersonen der Bevölkerung, alle Altersklassen,
- Ingestion, beruflich strahlenexponierte Personen,
- Einzelpersonen der Bevölkerung, alle Altersklassen,
- Hautkontamination bzgl. Beta- und Gammastrahlung.

Daneben werden für den erweiterten Satz von Radionukliden die folgenden nuklidbezogenen Daten benötigt:

- Energien und Übergangswahrscheinlichkeiten der Gammalinien,
- Halbwertszeiten,
- Daten zu Tochternukliden (Übergangswahrscheinlichkeit, Branching).

Ferner werden die elementspezifischen Daten aus Safety Report 44 wie K_d -Werte, Transferfaktoren für Pflanzen und Fischfleisch usw. auch für die neu hinzugekommenen Radionuklide angewendet.

4.2 Nuklidspezifische Daten

Nuklidspezifische Daten derjenigen Radionuklide, die bereits in Safety Report 44 enthalten sind, werden vollständig aus den dortigen Tabellen übernommen.

Nuklidspezifische Daten der Radionuklide aus dem erweiterten Satz werden aus den Tabellenwerken der ICRP 38 [ICR 83] entnommen. Hierin finden sich Werte der Halbwertszeit und der Energien und Übergangswahrscheinlichkeiten der Gammalinien sowie die Zerfallsschemata, aus der sich die jeweiligen Tochternuklide und somit auch Zerfallsketten ableiten lassen.

Die entsprechenden Daten aus ICRP 38 sind auch im Programm RadDecay [GRO 08] implementiert und werden von dort übernommen, wodurch Übertragungsfehler bei der Ablesung aus den Tabellenwerken der ICRP 38 ausgeschlossen werden. Die Daten der ICRP 38 werden ferner auch unmittelbar im Programm MicroShield [GRO 09] bei der Berechnung von Dosisleistungen verwendet.

4.3 Dosiskoeffizienten

Da es sich bei der Herleitung der Werte gemäß Safety Report 44 um ein Projekt der IAEA handelte, wurden die in den Strahlenschutz-Grundnormen der IAEA [IAE 96A] tabellierten Dosiskoeffizienten verwendet. Auf die entsprechenden Tabellen wird jeweils in den folgenden Unterabschnitten

verwiesen. Ferner wird dort dargestellt, wie für solche Radionuklide vorgegangen wird, die im erweiterten Satz von Radionukliden enthalten sind, für die aber in den betreffenden Tabellen der Strahlenschutz-Grundnormen [IAE 96A] keine Dosiskoeffizienten vorhanden sind.

4.3.1 Dosiskoeffizienten für Inhalation

Die Dosiskoeffizienten für die Inhalation werden für Arbeiter (Szenarien „Worker“, vgl. Abschnitt 3.5) aus Table II-III der Strahlenschutz-Grundnormen [IAE 96] entnommen, für die Bevölkerung (Szenarien „Resident“/„Public“) aus Table II-VI.

Bei den Dosiskoeffizienten für Inhalation stellt sich die Frage der anzuwendenden Lungenretentionsklasse und des effektiven Durchmessers der Partikel ($1\ \mu\text{m}$ oder $5\ \mu\text{m}$). Die zu den bis zu 3 Lungenretentionsklassen gehörenden Dosiskoeffizienten können erhebliche Unterschiede von bis zu etwa einer Größenordnung aufweisen. Im Safety Report 44 wurde für Arbeiter die Lungenretentionsklasse angewendet, die in den ICRP-Empfehlungen als Default-Wert gekennzeichnet ist. Diese Angaben sind in den Strahlenschutz-Grundnormen in Table II-V enthalten. Es wurde ferner jeweils der Wert für den aerodynamischen Durchmesser $5\ \mu\text{m}$ verwendet.

Für die allgemeine Bevölkerung sind die Default-Werte der Lungenretentionsklasse in [ICR 96] angegeben. Die entsprechenden Werte wurden aus Table II-VI der Strahlenschutz-Grundnormen verwendet.

Für Radionuklide, für die weder in den Tabellen der Strahlenschutz-Grundnormen noch in anderen Veröffentlichungen (etwa der ICRP) Dosiskoeffizienten für die Inhalation vorliegen, wurde wie folgt vorgegangen:

- Für Arbeiter wird der Inhalationsdosiskoeffizient e_{inh} aus Anhang 3 StSV verwendet.
- Für Personen der allgemeinen Bevölkerung werden unter Berücksichtigung der Eigenschaften des betreffenden Radionuklids (Halbwertszeit, Alpha- oder Beta-Zerfall, zugehörige Energien und Übergangswahrscheinlichkeiten) Werte der Dosiskoeffizienten für Kleinkinder ($1 - 2\ \text{a}$) und Erwachsene ($> 17\ \text{a}$) gewählt, die im selben Verhältnis zum Wert von e_{inh} stehen wie die Dosiskoeffizienten eines vergleichbaren, aber in den Strahlenschutz-Grundnormen tabellierten Nuklids zum Dosiskoeffizienten für Arbeiter.

Diese Vorgehensweise betrifft nur die Radionuklide Re-183, Pt-190, Au-196, Bi-208, Po-208 und Po-209. Sie soll an einem Beispiel erläutert werden:

- Gesucht werden die Dosiskoeffizienten für Re-183. Dieses Nuklid ist weder in den Strahlenschutz-Grundnormen der IAEA noch in den Tabellen der ICRP aufgeführt.
- Der Dosiskoeffizient in Anhang 3 StSV ist als $1,8 \cdot 10^{-9}\ \text{Sv/Bq}$ angegeben. Dieser Wert wird in allen Szenarien, die sich auf Arbeitsplätze beziehen, verwendet.
- Ein Nuklid, das für einen Vergleich mit Re-183 geeignet ist, ist Re-184. Re-184 hat allerdings höhere mittlere Energien in seinen verschiedenen Zerfallsarten. Es weist die folgenden Dosiskoeffizienten gem. Strahlenschutz-Grundnormen der IAEA auf:
 - Arbeiter: $7,0 \cdot 10^{-10}\ \text{Sv/Bq}$
 - Erwachsene: $7,0 \cdot 10^{-10}\ \text{Sv/Bq}$
 - Kleinkinder: $2,9 \cdot 10^{-9}\ \text{Sv/Bq}$
 - Lungenretentionsklasse F für unspezifizierte Verbindungen

- Das Verhältnis der Dosiskoeffizienten von Re-183 und Re-184 für Arbeiter beträgt somit 2,57. Durch Anwendung dieses Faktors werden für Re-183 die folgenden Dosiskoeffizienten berechnet:
 - Erwachsene: $1,8 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq
 - Kleinkinder: $7,5 \cdot 10^{-9}$ Sv/Bq

4.3.2 Dosiskoeffizienten für Ingestion

Die Dosiskoeffizienten für die Ingestion werden für Arbeiter (Szenarien „Worker“, vgl. Abschnitt 3.5) aus Table II-III der Strahlenschutz-Grundnormen [IAE 96] entnommen, für die Bevölkerung (Szenarien „Resident“/„Public“) aus Table II-VII.

Für die vergleichsweise geringe Zahl von Radionukliden, für die die Ingestionsdosiskoeffizienten nach dem Bluttransferfaktor f_1 unterschieden werden, werden die Werte entsprechend dem Default-Eintrag aus Table II-IV gewählt.

Die Vorgehensweise bzgl. der Dosiskoeffizienten für Radionuklide, für die kein Dosiskoeffizient tabelliert ist, ist analog zu derjenigen für Inhalation gem. Abschnitt 4.3.1.

4.3.3 Dosiskoeffizienten für externe Gammabestrahlung

Dosiskoeffizienten für externe Gammabestrahlung werden mit dem Programm MicroShield berechnet. Es sind Dosiskoeffizienten für verschiedene Expositionsgeometrien zu berechnen (vgl. die Beschreibung in Abschnitt 3.5). Im Interesse eines möglichst rationellen Vorgangs der Berechnung wurde hierbei in Safety Report 44 wie folgt vorgegangen:

- Die Expositionsgeometrie wird in MicroShield modelliert (Abmessungen der Quelle, Abstände, Abschirmung usw.).
- Die Berechnungen werden für die 25 Standardenergien (0,015 / 0,02 / 0,03 / 0,04 / 0,05 / 0,06 / 0,08 / 0,1 / 0,15 / 0,2 / 0,3 / 0,4 / 0,5 / 0,6 / 0,8 / 1,0 / 1,5 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 8 / 10 / 15 MeV) durchgeführt. Bei diesen 25 Einzeldurchläufen der Berechnung wird jeweils unterstellt, dass nur Photonen der betreffenden Energie vorhanden wären und dass die Emissionswahrscheinlichkeit 100 % beträgt. Auf diese Weise werden 25 Dosiskoeffizienten ermittelt, die jeweils einen Energiebereich repräsentieren.
- Der Dosiskoeffizient für ein Radionuklid wird berechnet, indem die Summe über die Produkte aus den Emissionswahrscheinlichkeiten und den zum jeweiligen Energiebereich gehörenden Dosiskoeffizienten gebildet wird. Die Summe läuft über alle Gammalinien des betreffenden Nuklids.

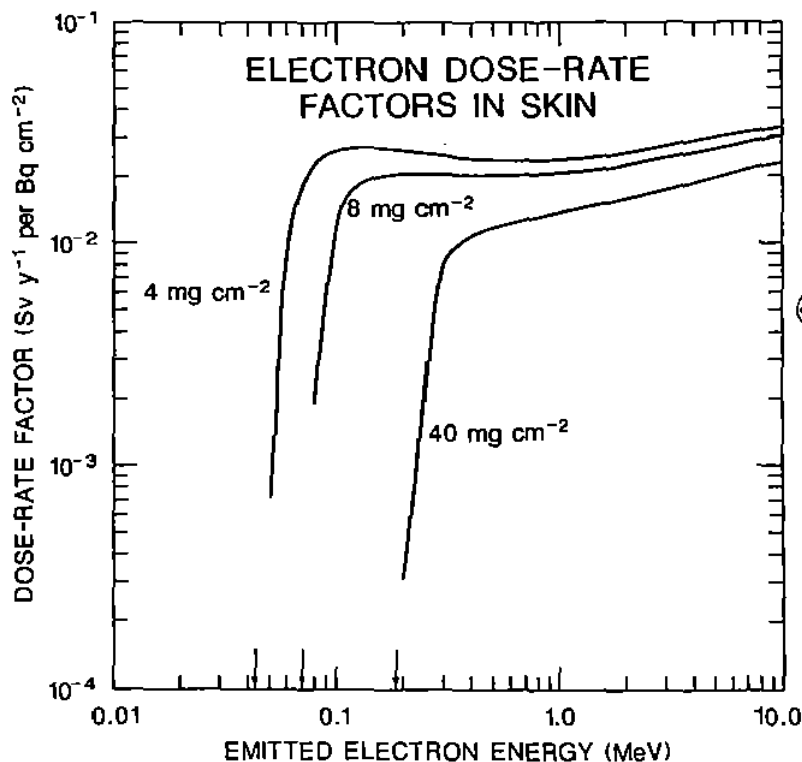
Hierdurch wird vermieden, dass die MicroShield-Berechnungen für den vollständigen Satz von Radionukliden für jedes Nuklid einzeln durchgeführt werden müssten.

Diese Vorgehensweise wird auf die Berechnung der Dosiskoeffizienten für externe Gammabestrahlung für Nuklide des erweiterten Satzes übertragen. Die Daten zu Gammalinien und Emissionswahrscheinlichkeiten dieser Linien werden aus ICRP 38 entnommen. Für diejenigen Radionuklide, für die in ICRP 38 keine Informationen verfügbar sind, werden die Daten aus der JEFF-Datenbank ergänzt [NEA 09].

4.3.4 Dosiskoeffizienten für Hautkontamination

Die Dosiskoeffizienten für die Hautkontamination wurden in Safety Report 44 aus [KOC 87] übernommen. Für diejenigen Radionuklide des erweiterten Satzes von Nukliden, für die in [KOC 87] kein Dosiskoeffizient tabelliert ist, wird dieser für eine Flächenmasse der Haut von 4 mg/cm^2 berechnet. Hierbei werden die Dosiskoeffizienten für die einzelnen Elektronenenergien aus dem in Abbildung 4.1 wiedergegebenen Diagramm abgelesen.

Abbildung 4.1: Dosiskoeffizienten für homogene Hautkontamination bei Bestrahlung mit Elektronen für verschiedene Hauttiefen als Funktion der Elektronenenergie (monoenergetische Quelle) [KOC 87]



4.4 Einbeziehung von Tochternukliden und Zerfallsketten

Die Einbeziehung von Tochternukliden und die Vorgehensweise beim Vorliegen von Zerfallsketten erfolgt entsprechend der Darstellung in Abschnitt 3.7.

4.5 Elementspezifische Daten

Die folgenden elementspezifischen Daten sind für bestimmte Szenarien relevant:

- Zerfallskonstante: berechnet aus der Halbwertszeit.
- Aufkonzentrationsfaktor im Staub bei Szenarien in / in der Nähe eines Schmelzbetriebs (*foundry*) – Szenarien WF, RF. Der elementspezifische Aufkonzentrationsfaktor liegt in der Tatsache begründet, dass beim Einschmelzvorgang die einzelnen chemischen Elemente in unterschiedlicher Weise in Produktmaterial, Schlacke und Staub übergehen.

- Transferfaktor Wurzeln – Szenarien RL-C, Wasserpfad. Dieser Parameter bestimmt den Übergang von Radionukliden aus dem Boden in Pflanzen.
- Transferfaktor Fisch – Szenario Wasserpfad. Dieser Parameter bestimmt den Übergang von Radionukliden aus einem Wasserkörper in die darin schwimmenden Fische.
- K_d -Werte – Szenario Wasserpfad. Dieser Parameter beschreibt die Verteilung des Elements zwischen der festen und der flüssigen Phase. Hieraus wird die effektive Migrationsgeschwindigkeit des Elements im Grundwasserleiter bestimmt.

Da diese Daten element- und nicht nuklidspezifisch sind und für alle einbezogenen Elemente in Safety Report 44 angegeben sind, sind Werte für die Parameter für alle Radionuklide des erweiterten Satzes verfügbar.

5. BERECHNUNG FÜR DEN VOLLSTÄNDIGEN SATZ VON RADIONUKLIDEN

5.1 Grundlagen

Die hier durchzuführende Erweiterung der Rechnungen gemäß Safety Report 44 [IAE 05] auf den vollständigen Satz von Radionukliden erfolgt auf der Basis der gleichen Modelle, die auch für die Herleitung der Werte in RS-G-1.7 [IAE 04] angewendet wurden. Andernfalls wäre die innere Konsistenz des vollständigen Wertesatzes nicht gewährleistet. Diese Berechnung erfolgt in den folgenden Schritten:

- Erweiterung der Listen auf alle Radionuklide, die in der StSV der Schweiz enthalten sind.
- Erweiterung der Datenbasis, damit für alle Radionuklide die radiologischen Grundlagen (Dosisfaktoren, Daten zu Gamma- und Betastrahlung, Halbwertszeiten, Tochternuklide usw.) auf demselben Stand wie für die Rechnungen bzgl. RS-G-1.7 vorliegen.
- Einsetzen der Daten für den erweiterten Satz von Nukliden in das in SR 44 beschriebene Modell.
- Durchführung der Rechnungen mit dem radiologischen Modell für den gesamten Satz von Nukliden.
- Durchführung der notwendigen Qualitätssicherung für diese Rechnungen.

5.2 Einzubeziehende Szenarien

Für die Herleitung von Freigrenzen / Freigabewerten für diejenigen Radionuklide, für die in Safety Report 44 bzw. RS-G-1.7 keine Werte berechnet wurden, werden dieselben Szenarien einbezogen, die auch für die Herleitung der Werte in RS-G-1.7 angewendet wurden. Hierbei sind allerdings bzgl. sehr kurzlebiger Radionuklide die Ausführungen in Abschnitt 5.7 und bzgl. Radionukliden „natürlichen Ursprungs“ die Ausführungen in Abschnitt 5.8 zu beachten.

5.3 Dosisfaktoren

Die Dosisfaktoren werden entsprechend der Festlegungen in Abschnitt 4 verwendet. Sie werden im Bericht aufgrund der sehr großen Datenmenge im Anhang reproduziert.

5.4 Einbeziehung von Tochternukliden

Tochternuklide werden in derselben Weise behandelt wie in Safety Report 44. Die wesentlichen Punkte hierzu wurden in Abschnitt 3.7 dargestellt. Aufgrund ihres Umfangs wurde die Liste der Tochternuklide und der zugehörigen Aktivitätsanteile im Anhang wiedergegeben. Tochternuklide werden in vollem Umfang bei den Rechnungen berücksichtigt.

Auf Basis der in Abschnitt 3.7 angegebenen Kriterien werden diejenigen Radionuklide des erweiterten Satzes, für die das/die betreffende/n **Tochternuklid/e** bereits **vollständig** in den Dosiskoeffizienten des **Mutternuklids** berücksichtigt sind, durch Anhängen eines „+“ an die Nuklidbezeichnung gekennzeichnet. Dies erfolgt analog zur Vorgehensweise in RS-G-1.7 [IAE 04] oder in RP 122 [EUR 00D]. In allen folgenden Übersichten wird diese Nomenklatur verwendet.

Dies soll an verschiedenen Beispielen erläutert werden.

1. **Cs-137** ($T_{1/2} = 30$ a) mit Tochternuklid Ba-137m ($T_{1/2} = 2,6$ min): Die Halbwertszeit des Tochternuklids ist kürzer als die des Mutternuklids und die Halbwertszeit des Tochternuklids ist kürzer als 1 Tag: Kriterien 1 und 2 aus Abschnitt 3.7 sind erfüllt. Ba-137m wird vollständig im Dosiskoeffizient des Mutternuklids berücksichtigt, „+“ wird an Cs-137 angehängt: **Cs-137+**. Bei der Freigabe braucht Ba-137m daher nicht separat neben Cs-137 betrachtet zu werden.
2. **Sr-90** ($T_{1/2} = 29,1$ a) mit Tochternuklid Y-90 ($T_{1/2} = 64$ h): Die Halbwertszeit des Tochternuklids ist kürzer als 10 % der Halbwertszeit des Mutternuklids und die Halbwertszeit des Tochternuklids ist kürzer als 10 a: Kriterien 1 und 3 aus Abschnitt 3.7 sind erfüllt. Y-90 wird vollständig im Dosiskoeffizient des Mutternuklids berücksichtigt, „+“ wird an Sr-90 angehängt: **Sr-90+**. Bei der Freigabe braucht Y-90 daher nicht separat neben Sr-90 betrachtet zu werden.
3. **U-238** ($T_{1/2} = 4,4 \cdot 10^9$ a) mit Tochternukliden Th-234 (24 d), Pa-234m (1,2 min), Pa-234 (6,8 h) und U-234 ($2,5 \cdot 10^5$ a) sowie weiteren Nukliden in der Zerfallsreihe: In dieser Teilkette erfüllen nur die ersten 3 Tochternuklide die Kriterien 1, 2 und 3 aus Abschnitt 3.7, während U-234 die Kriterien nicht erfüllt. Die Teilkette U-238+ umfasst daher nur Th-234, Pa-234m und Pa-234. Bei der Freigabe brauchen diese 3 Nuklide neben U-238 daher nicht separat betrachtet zu werden.
4. **Ra-226** ($T_{1/2} = 1602$ a) mit Tochternukliden: Rn-222 (38 s), Po-218 (3,1 min), Pb-214 (27 min), Bi-214 (20 min), Po-214 (0,1 ms), Pb-210 (22 a), Bi-210 (5 d) und Po-210 (138 d). In dieser Teilkette erfüllen nur die ersten 5 Nuklide (bis einschl. Po-214) Kriterien 1 und 2 aus Abschnitt 3.7, während Pb-210 eine Halbwertszeit länger als 10 a aufweist und somit in den Kriterien aus Abschnitt 3.7 die Anforderung an die maximale Halbwertszeit der Tochternuklide (1 d bzw. 10 a) nicht erfüllt. Die Teilkette Ra-226+ umfasst daher nur Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214 und Po-214. Bei der Freigabe brauchen diese 5 Nuklide neben Ra-226 daher nicht separat betrachtet zu werden.
5. **Pu-241** ($T_{1/2} = 14,4$ a) mit Tochternuklid Am-241 ($T_{1/2} = 432,2$ a): Die Halbwertszeit des Tochternuklids ist nicht kürzer als die des Mutternuklids. Es ist keines der Kriterien aus Abschnitt 3.7 erfüllt. Am-241 wird daher nur anteilig im Dosiskoeffizient des Mutternuklids berücksichtigt, es wird keine Kennzeichnung an Pu-241 angehängt. Am-241 muss bei der Freigabe daher separat neben Pu-241 betrachtet werden.

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Die vollständige Übersicht derjenigen Nuklide, bei denen Tochternuklide bereits vollständig in den Dosiskoeffizienten des Mutternuklids berücksichtigt wurden, zeigt Tabelle 5.1. Die Liste aller Tochternuklide mit ihren jeweiligen Anteilen in den Dosisfaktoren ist im Anhang aufgeführt.

Tabelle 5.1: Liste von Radionukliden, bei denen Tochternuklid/e bereits vollständig in den Dosiskoeffizienten des Mutternuklids berücksichtigt sind

Nuklid	Tochternuklide
Mg-28+	Al-28
Si-32+	P-32
Ca-45+	Sc-45m
Sc-44m+	Sc-44
Ti-44+	Sc-44
Fe-52+	Mn-52m
Fe-60+	Co-60m Co-60
Co-62m+	Co-62
Ni-66+	Cu-66
Zn-62+	Cu-62
Zn-69m+	Zn-69
Zn-72+	Ga-72 Ga-72m
Ga-73+	Ge-73m
Ge-68+	Ga-68
As-73+	Ge-73m
Se-81m+	Se-81
Br-80m+	Br-80
Br-83+	Kr-83m
Kr-88+	Rb-88
Rb-81+	Kr-81m
Rb-83+	Kr-83m
Sr-80+	Rb-80
Sr-82+	Rb-82
Sr-89+	Y-89m
Sr-90+	Y-90
Sr-91+	Y-91m
Y-87+	Sr-87m
Zr-86+	Y-86 Y-86m
Zr-89+	Y-89m
Zr-95+	Nb-95m
Zr-97+	Nb-97m Nb-97
Nb-90+	Zr-90m
Mo-90+	Nb-90n

Nuklid	Tochternuklide
Mo-99+	Tc-99m
Mo-101+	Tc-101
Tc-95m+	Tc-95
Ru-103+	Rh-103m
Ru-105+	Rh-105m
Ru-106+	Rh-106
Pd-100+	Rh-100
Pd-103+	Rh-103m
Pd-109+	Ag-109m
Ag-108m+	Ag-108
Ag-110m+	Ag-110
Cd-104+	Ag-104m
Cd-107+	Ag-107m
Cd-109+	Ag-109m
Cd-113m+	In-113m
Cd-115+	In-115m
Cd-115m+	In-115m
Cd-117+	In-117m In-117
Cd-117m+	In-117 In-117m
In-111+	Cd-111m
In-114m+	In-114
In-117m+	In-117
In-119m+	In-119
Sn-110+	In-110m
Sn-113+	In-113m
Sn-121m+	Sn-121
Sn-126+	Sb-126n Sb-126m Sb-126
Sb-125+	Te-125m
Sb-127+	Te-127
Sb-129+	Te-129
Te-116+	Sb-116
Te-127m+	Te-127
Te-129m+	Te-129

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	Tochter nuklide
Te-131m+	Te-131
Te-132+	I-132
Te-133m+	Te-133
I-135+	Xe-135m
Cs-137+	Ba-137m
Ba-126+	Cs-126
Ba-128+	Cs-128
Ce-134+	La-134
Ce-137m+	Ce-137
Ce-144+	Pr-144m Pr-144
Nd-136+	Pr-136
Nd-138+	Pr-138
Nd-139m+	Pr-139 Nd-139
Nd-140+	Pr-140
Sm-141m+	Pm-141 Sm-141
Sm-142+	Pm-142
Gd-146+	Eu-146
Ho-162m+	Ho-162
Ho-164m+	Ho-164
Ho-167+	Er-167m
Er-161+	Ho-161 Ho-161m
Tm-167+	Er-167m
Tm-175+	Yb-175m
Yb-166+	Tm-166m Tm-166
Yb-178+	Lu-178
Lu-177m+	Hf-177m Lu-177
Lu-178m+	Hf-178m
Hf-172+	Lu-172m Lu-172
Hf-182+	Ta-182
Hf-182m+	Ta-182n
W-178+	Ta-178
W-188+	Re-188
Re-186m+	Re-186
Re-189+	Os-189m
Os-180+	Re-180
Os-191+	Ir-191m
Os-194+	Ir-194
Ir-189+	Os-189m
Ir-190+	Os-190m

Nuklid	Tochter nuklide
Ir-194m+	Ir-194
Pt-186+	Ir-186m
Pt-191+	Ir-191m
Pt-200+	Au-200
Au-200m+	Au-200
Hg-193m+	Au-193m
Hg-194+	Au-194
Hg-195m+	Hg-195
Pb-202+	Tl-202
Pb-210+	Bi-210 Po-210
Pb-211+	Bi-211 Tl-207 Po-211
Pb-212+	Bi-212 Po-212 Tl-208
Pb-214+	Bi-214 Po-214 Tl-210
Bi-210m+	Tl-206
Bi-212+	Po-212 Tl-208
Bi-213+	Po-213 Tl-209
Bi-214+	Po-214 Tl-210
At-211+	Po-211
Rn-218+	Po-214
Rn-219+	Po-215
Rn-220+	Po-216
Rn-222+	Po-218 Pb-214 At-218 Bi-214 Rn-218 Po-214 Tl-210
Fr-221+	At-217
Fr-222+	Ra-222 Rn-218 Po-214
Ra-222+	Rn-218 Po-214
Ra-223+	Rn-219 Po-215 Pb-211 Bi-211 Po-211 Tl-207
Ra-224+	Rn-220 Po-216 Pb-212 Bi-212 Po-212 Tl-208
Ra-226+	Rn-222 Po-218 Pb-214 Bi-214 Po-214
Ra-228+	Ac-228
Ac-225+	Fr-221 At-217 Bi-213 Rn-217 Po-213 Tl-209 Pb-209
Ac-226+	Th-226
Ac-227+	Th-227 Fr-223 Ra-223 At-219 Rn-219 Bi-215 Po-215 Pb-211 Bi-211

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	Tochter nuklide			
Th-228+	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212
	Bi-212	Po-212	Tl-208	
Th-229+	Ra-225	Ac-225	Fr-221	At-217
	Bi-213	Po-213	Tl-209	Pb-209
Th-232+	Ra-228	Ac-228	Th-228	Ra-224
	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212
	Po-212	Tl-208		
Th-234+	Pa-234m	Pa-234		
Pa-227+	Ac-223			
U-230+	Th-226	Ra-222	Rn-218	Po-214
U-232+	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216
	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208
U-235+	Th-231			
U-238+	Th-234	Pa-234m	Pa-234	
U-240+	Np-240m	Np-240		

Nuklid	Tochter nuklide		
Np-237+	Pa-233		
Pu-239+	U-235m		
Pu-244+	U-240	Np-240m	Np-240
Pu-245+	Am-245		
Pu-246+	Am-246m		
Am-242m+	Am-242	Cm-242	Np-238
Am-243+	Np-239		
Cm-238+	Am-238		
Cm-247+	Pu-243		
Cm-250+	Pu-246	Am-246m	
Cf-253+	Cm-249		
Es-254+	Bk-250		
Es-254m+	Fm-254	Bk-250	

Diese Tabelle stellt eine Erweiterung gegenüber der Darstellung in Safety Report 44 bzw. in RS-G-1.7 dar. Es lassen sich allerdings folgende geringfügige Abweichungen erkennen:

- Die Relation Nb-97+ (mit unterstelltem Zerfall nach Nb-97m) ist nicht korrekt. Nb-97 zerfällt nach Mo-97, während Nb-97m nach Nb-97 zerfällt. (In der deutschen StrlSchV beispielsweise ist diese Zerfallskette auch nicht berücksichtigt worden.)
- Bei Cd-113m+ ist noch das In-113m zu berücksichtigen.
- Bei der Relation Pm-146+ (mit inkludiertem Sm-146) ist die Bedingung nicht erfüllt, dass die Halbwertszeit des Tochter nuklids kürzer als die des Mutter nuklids ist. (In der deutschen StrlSchV beispielsweise ist diese Zerfallskette auch nicht berücksichtigt worden.)

Alle anderen Relationen, die in SR 44 enthalten sind, konnten durch diese erneute und unabhängig von den damaligen Berechnungen erfolgte Betrachtung, deren Ergebnisse in Tabelle 5.1 wiedergegeben sind, vollständig bestätigt werden.

5.5 Durchführung der Berechnungen und Übersicht der berechneten Werte

Zur Durchführung der Berechnungen werden die radiologischen Daten des vollständigen Satzes der Radionuklide verwendet und es wird hierauf das vorhandene radiologische Modell gem. Safety Report 44 angewendet. Die Ergebnisse sind dann vollständig konsistent mit den bisherigen Freigrenzen / Freigabewerten. Die Ergebnisse für alle bereits in SR 44 betrachteten Radionuklide werden hierbei reproduziert und mit den ursprünglichen, in SR 44 bzw. in RS-G-1.7 dargestellten Ergebnissen verglichen. Dies erlaubt bereits die Aussage, dass die Modelle korrekt implementiert sind und die Berechnungen korrekt durchgeführt werden. Darüber hinaus erfolgt eine separate Qualitätssicherung, die in Abschnitt 6 beschrieben wird.

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Tabelle 5.2 für den kompletten Satz der Radionuklide dargestellt. Edelgase sind nicht aufgeführt, da das Modell für die Ableitung von Freigabewerten für Edelgase nicht geeignet ist. Die einzelnen Spalten enthalten die folgenden Daten:

1. Spalte: Name des Nuklides, ggf. mit angehängtem „+“, wenn Tochternuklide gem. Tabelle 5.1 vollständig mit dem Mutternuklid zusammen berücksichtigt sind.
2. Spalte: Halbwertszeit in Jahren. Halbwertszeiten von weniger als 1 Tag sind hervorgehoben.
3. Spalte: mit den realistischen Szenarien unter Anwendung des Dosisrichtwerts von 10 $\mu\text{Sv/a}$ berechnete Werte, hier als „Exclusion Level“ bezeichnet, um auszudrücken, dass dieser Wert sowohl als Freigabewert als auch als Freigrenze angewendet werden könnte.
4. Spalte: zu dem mit den realistischen Szenarien berechneten „Exclusion Levels“ gehörende Szenarien.
5. Spalte: mit den Szenarien niedriger Wahrscheinlichkeit („low probability“) unter Anwendung des Dosisrichtwerts von 10 $\mu\text{Sv/a}$ berechnete Werte, hier als „Exclusion Level“ bezeichnet.
6. Spalte: zu dem mit den Szenarien niedriger Wahrscheinlichkeit berechneten „Exclusion Levels“ gehörende Szenarien.
7. Spalte: Minimum der Exclusion Levels der Spalten 3 und 5, gerundet auf eine signifikante Stelle und geeignet für die Übernahme in das Regelwerk. Für Werte, die durch die Szenarien nicht effektiv begrenzt werden, ist der Wert 10^{10} Bq/g eingesetzt und hervorgehoben. Hierfür gelten die Ausführungen nach Abschnitt 5.7.

Tabelle 5.2: Ergebnisse der Berechnungen für realistische und unwahrscheinliche Szenarien sowie Minimum beider Werte (alle Werte in [Bq/g])

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
H-3	1,23E+01	3,0E+01	Water-A	4,5E+01	Water-A	3E+01
Be-7	1,46E-01	1,9E+01	WL	6,9E+01	WL	2E+01
Be-10	1,60E+06	2,4E+02	WL	3,5E+02	SKIN	2E+02
C-11	3,88E-05	1,0E+10		3,4E+02	SKIN	3E+02
C-14	5,70E+03	1,7E+00	Water-A	2,6E+00	Water-A	2E+00
N-13	1,90E-05	1,0E+10		3,8E+44	WL	1E+10
O-15	3,88E-06	1,0E+10		1,4E+214	WL	1E+10
F-18	2,09E-04	1,5E+121	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Na-22	2,60E+00	3,9E-02	RH	4,0E-01	RH	4E-02
Na-24	1,71E-03	3,5E+15	WL	2,1E+00	WL	2E+00
Mg-28+	2,39E-03	6,2E+11	WL	5,1E+00	WL	5E+00
Al-26	7,17E+05	3,9E-02	RH	4,0E-01	RH	4E-02
Si-31	2,99E-04	1,6E+88	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Si-32+	1,32E+02	8,6E+01	RP	4,1E+02	RP	9E+01
P-30	4,75E-06	1,0E+10		8,6E+177	WL	1E+10
P-32	3,91E-02	1,5E+04	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
P-33	6,95E-02	3,6E+04	WL	5,8E+02	SKIN	6E+02
S-35	2,39E-01	2,5E+02	RL-C	8,4E+02	RL-C	3E+02
Cl-36	3,01E+05	4,7E-01	RL-C	1,6E+00	RL-C	5E-01
Cl-38	7,08E-05	1,0E+10		1,4E+12	WL	1E+10
Cl-39	1,06E-04	4,3E+236	WL	1,8E+08	WL	2E+08
K-38	1,45E-05	1,0E+10		5,8E+57	WL	1E+10
K-40	1,27E+14	4,6E-01	RH	2,1E+00	RL-C	5E-01

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
K-42	1,41E-03	7,2E+19	WL	4,2E+01	WL	4E+01
K-43	2,53E-03	2,2E+11	WL	7,5E+00	WL	7E+00
K-44	4,21E-05	1,0E+10		9,6E+19	WL	1E+10
K-45	3,29E-05	1,0E+10		4,4E+25	WL	1E+10
Ca-41	1,03E+05	8,1E+01	RL-C	2,7E+02	RL-C	8E+01
Ca-45+	4,47E-01	8,0E+01	RL-C	2,7E+02	RL-C	8E+01
Ca-47	1,24E-02	6,0E+02	WL	3,2E+00	WL	3E+00
Sc-43	4,44E-04	1,3E+59	WL	3,9E+02	SKIN	4E+02
Sc-44	4,53E-04	6,2E+56	WL	1,8E+02	WL	2E+02
Sc-44m+	6,69E-03	5,3E+04	WL	3,4E+00	WL	3E+00
Sc-46	2,30E-01	2,5E-01	WL	1,5E+00	WL	2E-01
Sc-47	9,18E-03	6,4E+04	WL	5,3E+01	WL	5E+01
Sc-48	4,99E-03	4,6E+05	WL	1,3E+00	WL	1E+00
Sc-49	1,09E-04	1,6E+233	WL	1,4E+11	WL	1E+11
Ti-44+	6,00E+01	5,7E-02	RH	5,9E-01	RH	6E-02
Ti-45	3,52E-04	1,7E+75	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
V-47	6,20E-05	1,0E+10		1,2E+16	WL	1E+10
V-48	4,38E-02	2,5E+00	WL	1,1E+00	WL	1E+00
V-49	9,04E-01	2,5E+04	RP	1,3E+05	RP	3E+04
Cr-48	2,46E-03	8,7E+11	WL	1,5E+01	WL	1E+01
Cr-49	7,97E-05	1,0E+10		1,8E+12	WL	1E+10
Cr-51	7,59E-02	9,1E+01	WL	1,2E+02	WL	9E+01
Mn-51	8,79E-05	3,2E+284	WL	1,2E+10	WL	1E+10
Mn-52	1,53E-02	6,6E+01	WL	1,0E+00	WL	1E+00
Mn-52m	4,03E-05	1,0E+10		7,6E+20	WL	1E+10
Mn-53	3,68E+06	2,2E+02	RL-C	7,4E+02	RL-C	2E+02
Mn-54	8,55E-01	1,5E-01	RH	1,5E+00	RH	1E-01
Mn-56	2,95E-04	1,4E+86	WL	3,9E+02	SKIN	4E+02
Fe-52+	9,45E-04	5,3E+27	WL	9,0E+00	WL	9E+00
Fe-55	2,74E+00	1,0E+03	RP	5,0E+03	RP	1E+03
Fe-59	1,22E-01	9,2E-01	WL	2,6E+00	WL	9E-01
Fe-60+	1,50E+06	3,8E+00	WL	3,0E+01	Water-A	4E+00
Co-55	2,00E-03	5,2E+13	WL	4,3E+00	WL	4E+00
Co-56	2,12E-01	1,5E-01	WL	8,3E-01	WL	1E-01
Co-57	7,45E-01	1,7E+00	RH	1,8E+01	RH	2E+00
Co-58	1,94E-01	6,4E-01	WL	3,3E+00	WL	6E-01
Co-58m	1,02E-03	3,9E+28	WL	4,2E+03	WL	4E+03
Co-60	5,27E+00	3,1E-02	RH	3,2E-01	RH	3E-02
Co-60m	1,99E-05	1,0E+10		1,0E+03	SKIN	1E+03
Co-61	1,88E-04	2,1E+135	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Co-62m+	2,65E-05	1,0E+10		4,6E+31	WL	1E+10
Ni-56	1,66E-02	6,6E+02	WL	1,5E+01	WL	1E+01
Ni-57	4,10E-03	1,5E+07	WL	3,2E+00	WL	3E+00
Ni-59	7,61E+04	1,4E+02	RL-C	4,8E+02	RL-C	1E+02
Ni-63	1,01E+02	5,9E+01	RL-C	2,0E+02	RL-C	6E+01
Ni-65	2,88E-04	5,4E+88	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Ni-66+	6,21E-03	1,7E+08	WL	1,0E+03	SKIN	1E+03
Cu-60	4,51E-05	1,0E+10		3,8E+18	WL	1E+10
Cu-61	3,80E-04	1,3E+68	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Cu-64	1,45E-03	3,9E+19	WL	6,7E+01	WL	7E+01
Cu-67	7,07E-03	5,0E+05	WL	5,3E+01	WL	5E+01
Zn-62+	1,06E-03	6,5E+25	WL	6,1E+01	WL	6E+01
Zn-63	7,31E-05	1,0E+10		6,1E+12	WL	1E+10
Zn-65	6,69E-01	2,5E-01	RH	9,8E-01	Water-C	3E-01
Zn-69	1,07E-04	2,2E+238	WL	1,3E+13	WL	1E+13
Zn-69m+	1,57E-03	7,8E+17	WL	2,8E+01	WL	3E+01
Zn-71m	4,52E-04	7,1E+56	WL	1,5E+02	WL	2E+02
Zn-72+	5,31E-03	4,2E+05	WL	2,5E+00	WL	3E+00
Ga-65	2,89E-05	1,0E+10		1,3E+30	WL	1E+10
Ga-66	1,08E-03	2,7E+24	WL	9,0E+00	WL	9E+00
Ga-67	8,93E-03	5,1E+04	WL	3,5E+01	WL	4E+01
Ga-68	1,29E-04	2,8E+196	WL	3,9E+02	SKIN	4E+02
Ga-70	4,02E-05	1,0E+10		2,9E+23	WL	1E+10
Ga-72	1,61E-03	4,5E+16	WL	3,7E+00	WL	4E+00
Ga-73+	5,55E-04	2,1E+47	WL	3,5E+02	WL	3E+02
Ge-66	2,58E-04	4,0E+98	WL	5,8E+02	SKIN	6E+02
Ge-67	3,60E-05	1,0E+10		1,3E+27	WL	1E+10
Ge-68+	7,42E-01	3,5E+00	RH	3,6E+01	RH	3E+00
Ge-69	4,46E-03	9,6E+06	WL	6,7E+00	WL	7E+00
Ge-71	3,13E-02	5,4E+06	WL	8,2E+05	WL	8E+05
Ge-75	1,57E-04	2,4E+161	WL	3,9E+02	SKIN	4E+02
Ge-77	1,29E-03	1,0E+21	WL	1,4E+01	WL	1E+01
Ge-78	1,67E-04	4,4E+150	WL	3,9E+02	SKIN	4E+02
As-69	2,90E-05	1,0E+10		1,4E+30	WL	1E+10
As-70	1,00E-04	4,6E+249	WL	2,3E+08	WL	2E+08
As-71	7,45E-03	1,0E+05	WL	1,7E+01	WL	2E+01
As-72	2,97E-03	7,1E+09	WL	6,7E+00	WL	7E+00
As-73+	2,20E-01	4,0E+02	RH	1,5E+03	SKIN	4E+02
As-74	4,87E-02	7,9E+00	WL	4,5E+00	WL	5E+00
As-76	2,99E-03	1,3E+10	WL	1,4E+01	WL	1E+01
As-77	4,43E-03	1,0E+09	WL	3,8E+02	SKIN	4E+02
As-78	1,73E-04	9,1E+145	WL	2,7E+02	SKIN	3E+02
Se-70	7,82E-05	1,0E+10		1,3E+11	WL	1E+10
Se-73	8,16E-04	6,4E+32	WL	9,8E+01	WL	1E+02
Se-73m	7,57E-05	1,0E+10		3,7E+02	SKIN	4E+02
Se-75	3,28E-01	9,2E-01	RH	9,5E+00	RH	9E-01
Se-79	3,77E+05	1,4E-01	Water-C	2,1E-01	Water-C	1E-01
Se-81	3,50E-05	1,0E+10		4,2E+26	WL	1E+10
Se-81m+	1,09E-04	7,9E+231	WL	1,4E+10	WL	1E+10
Se-83	4,24E-05	1,0E+10		2,4E+23	WL	1E+10
Br-74	4,83E-05	1,0E+10		1,8E+17	WL	1E+10
Br-74m	8,75E-05	1,7E+285	WL	4,0E+09	WL	4E+09
Br-75	1,84E-04	3,7E+137	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Br-76	1,85E-03	4,9E+14	WL	3,9E+00	WL	4E+00
Br-77	6,51E-03	3,0E+05	WL	1,5E+01	WL	2E+01
Br-80	3,35E-05	1,0E+10		6,3E+26	WL	1E+10
Br-80m+	5,03E-04	5,8E+52	WL	9,9E+02	SKIN	1E+03
Br-82	4,03E-03	1,1E+07	WL	1,9E+00	WL	2E+00

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Br-83+	2,74E-04	1,0E+95	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Br-84	6,05E-05	1,0E+10		2,9E+02	SKIN	3E+02
Rb-79	4,36E-05	1,0E+10		1,1E+20	WL	1E+10
Rb-81+	5,22E-04	2,7E+54	WL	3,5E+02	SKIN	3E+02
Rb-81m	5,76E-05	1,0E+10		1,1E+17	WL	1E+10
Rb-82m	7,39E-04	1,4E+35	WL	1,6E+01	WL	2E+01
Rb-83+	2,36E-01	9,9E-01	RH	6,9E+00	WL	1E+00
Rb-84	9,18E-02	2,7E+00	WL	5,0E+00	WL	3E+00
Rb-86	5,11E-02	5,3E+01	WL	3,3E+01	WL	3E+01
Rb-87	4,81E+15	9,5E+00	RL-C	3,2E+01	RL-C	1E+01
Rb-88	3,39E-05	1,0E+10		3,1E+02	SKIN	3E+02
Rb-89	2,93E-05	1,0E+10		4,9E+28	WL	1E+10
Sr-80+	2,02E-04	3,1E+125	WL	9,0E+02	SKIN	9E+02
Sr-81	4,24E-05	1,0E+10		5,9E+24	WL	1E+10
Sr-82+	7,00E-02	1,7E+03	WL	1,5E+03	WL	2E+03
Sr-83	3,70E-03	2,2E+08	WL	1,0E+01	WL	1E+01
Sr-85	1,78E-01	1,4E+00	WL	6,6E+00	WL	1E+00
Sr-85m	1,29E-04	9,0E+195	WL	6,3E+07	WL	6E+07
Sr-87m	3,21E-04	8,9E+79	WL	4,5E+03	WL	5E+03
Sr-89+	1,39E-01	1,1E+03	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Sr-90+	2,88E+01	5,5E-01	RL-C	1,8E+00	RL-C	5E-01
Sr-91+	1,10E-03	2,7E+24	WL	2,0E+01	WL	2E+01
Sr-92	3,09E-04	1,8E+82	WL	4,3E+02	SKIN	4E+02
Y-86	1,68E-03	7,8E+15	WL	3,0E+00	WL	3E+00
Y-86m	9,13E-05	2,5E+274	WL	1,5E+10	WL	2E+10
Y-87+	9,11E-03	7,4E+03	WL	5,8E+00	WL	6E+00
Y-88	2,92E-01	1,3E-01	RH	1,1E+00	WL	1E-01
Y-90	7,32E-03	4,1E+07	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Y-90m	3,64E-04	3,8E+70	WL	1,0E+03	SKIN	1E+03
Y-91	1,60E-01	1,8E+02	WL	3,5E+02	SKIN	2E+02
Y-91m	9,46E-05	7,4E+264	WL	4,6E+09	WL	5E+09
Y-92	4,04E-04	1,4E+64	WL	1,8E+02	SKIN	2E+02
Y-93	1,16E-03	1,6E+24	WL	1,8E+02	WL	2E+02
Y-94	3,56E-05	1,0E+10		1,4E+24	WL	1E+10
Y-95	1,96E-05	1,0E+10		1,2E+43	WL	1E+10
Zr-86+	1,88E-03	4,8E+14	WL	6,6E+00	WL	7E+00
Zr-88	2,27E-01	4,1E-01	WL	2,5E+00	WL	4E-01
Zr-89+	8,95E-03	2,9E+05	WL	2,0E+02	WL	2E+02
Zr-93	1,53E+06	4,6E+00	Water-C	6,8E+00	Water-C	5E+00
Zr-95+	1,75E-01	6,4E-01	WL	2,9E+00	WL	6E-01
Zr-97+	1,91E-03	1,4E+14	WL	3,1E+00	WL	3E+00
Nb-88	2,76E-05	1,0E+10		1,2E+02	SKIN	1E+02
Nb-89	2,32E-04	3,4E+109	WL	3,3E+02	SKIN	3E+02
Nb-89m	1,26E-04	2,5E+203	WL	2,9E+02	SKIN	3E+02
Nb-90+	1,67E-03	1,2E+20	WL	2,3E+02	SKIN	2E+02
Nb-91	6,80E+02	3,4E+01	RH	3,5E+02	RH	3E+01
Nb-91m	1,67E-01	2,4E+01		1,0E+02	WL	2E+01
Nb-92m	2,78E-02	2,5E+01		3,5E+00	WL	3E+00
Nb-93m	1,61E+01	4,6E+00	Water-C	6,8E+00	Water-C	5E+00

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Nb-94	2,00E+04	4,4E-02	RH	4,5E-01	RH	4E-02
Nb-95	9,59E-02	2,2E+00	WL	4,2E+00	WL	2E+00
Nb-95m	9,89E-03	2,7E+04	WL	3,7E+01	WL	4E+01
Nb-96	2,67E-03	2,6E+10	WL	2,7E+00	WL	3E+00
Nb-97	1,37E-04	2,3E+183	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Nb-97m	1,67E-06	1,0E+10		1,8E+04	SKIN	2E+04
Nb-98	9,07E-08	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Mo-90+	6,35E-04	1,7E+41	WL	8,4E+01	WL	8E+01
Mo-93	4,00E+03	4,4E+00	Water-C	6,3E+00	Water-C	4E+00
Mo-93m	7,82E-04	2,1E+33	WL	1,6E+01	WL	2E+01
Mo-99+	7,53E-03	1,1E+05	WL	2,0E+01	WL	2E+01
Mo-101+	2,78E-05	1,0E+10		2,4E+30	WL	1E+10
Tc-93	3,14E-04	1,2E+81	WL	9,7E+02	WL	1E+03
Tc-93m	8,28E-05	9,4E+301	WL	5,8E+02	SKIN	6E+02
Tc-94	5,57E-04	1,5E+46	WL	4,0E+01	WL	4E+01
Tc-94m	9,89E-05	8,6E+252	WL	7,6E+08	WL	8E+08
Tc-95	2,28E-03	3,4E+12	WL	9,4E+00	WL	9E+00
Tc-95m+	1,67E-01	1,1E+00	WL	4,8E+00	WL	1E+00
Tc-96	1,17E-02	3,8E+02	WL	1,5E+00	WL	1E+00
Tc-96m	9,80E-05	4,7E+256	WL	1,9E+10	WL	2E+10
Tc-97	2,60E+06	6,0E+00	RL-C	1,0E+01	Water-C	6E+00
Tc-97m	2,47E-01	3,5E+01	RL-C	1,2E+02	RL-C	4E+01
Tc-98	4,20E+06	4,9E-02	RH	4,2E-01	Water-C	5E-02
Tc-99	2,14E+05	6,1E-01	RL-C	1,1E+00	Water-C	6E-01
Tc-99m	6,86E-04	1,8E+39	WL	6,6E+02	WL	7E+02
Tc-101	2,70E-05	1,0E+10		1,0E+32	WL	1E+10
Tc-104	3,48E-05	1,0E+10		1,8E+24	WL	1E+10
Ru-94	9,86E-05	1,1E+254	WL	1,1E+09	WL	1E+09
Ru-97	7,95E-03	8,0E+04	WL	2,3E+01	WL	2E+01
Ru-103+	1,08E-01	3,1E+00	WL	7,1E+00	WL	3E+00
Ru-105+	5,07E-04	1,5E+51	WL	1,9E+02	WL	2E+02
Ru-106+	1,02E+00	2,7E-01	Water-C	2,4E-01	Water-C	2E-01
Rh-99	4,41E-02	5,1E+04	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Rh-99m	5,37E-04	1,2E+53	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Rh-100	2,37E-03	3,4E+11	WL	2,5E+00	WL	3E+00
Rh-101	3,20E+00	3,5E-01	RH	3,6E+00	RH	4E-01
Rh-101m	1,19E-02	3,6E+03	WL	1,5E+01	WL	1E+01
Rh-102	2,90E+00	3,9E-02	RH	4,1E-01	RH	4E-02
Rh-102m	5,70E-01	4,8E-01	RH	4,9E+00	RH	5E-01
Rh-103m	1,07E-04	1,3E+240	WL	6,0E+13	WL	6E+13
Rh-105	4,04E-03	4,4E+08	WL	7,7E+01	WL	8E+01
Rh-106	9,51E-07	1,0E+10		3,2E+02	SKIN	3E+02
Rh-106m	2,51E-04	4,2E+100	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Rh-107	4,13E-05	1,0E+10		2,3E+21	WL	1E+10
Pd-100+	9,95E-03	1,5E+03	WL	2,1E+00	WL	2E+00
Pd-101	9,67E-04	1,3E+28	WL	8,5E+01	WL	8E+01
Pd-103+	4,65E-02	4,0E+04	WL	1,9E+04	WL	2E+04
Pd-107	6,50E+06	5,3E+02	RL-C	1,7E+03	RL-C	5E+02
Pd-109+	1,56E-03	1,6E+20	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Ag-102	2,45E-05	1,0E+10		3,4E+02	SKIN	3E+02
Ag-103	1,25E-04	1,2E+201	WL	4,3E+02	SKIN	4E+02
Ag-104	1,32E-04	3,5E+195	WL	1,9E+02	SKIN	2E+02
Ag-104m	6,37E-05	1,0E+10		2,5E+18	WL	1E+10
Ag-105	1,13E-01	2,7E+00	WL	6,9E+00	WL	3E+00
Ag-106	4,57E-05	1,0E+10		3,5E+02	SKIN	4E+02
Ag-106m	2,32E-02	1,6E+01	WL	1,3E+00	WL	1E+00
Ag-108	4,57E-06	1,0E+10		3,5E+02	SKIN	4E+02
Ag-108m+	1,27E+02	4,4E-02	RH	4,5E-01	RH	4E-02
Ag-109m	1,26E-06	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Ag-110	7,79E-07	1,0E+10		3,4E+02	SKIN	3E+02
Ag-110m+	6,84E-01	5,3E-02	RH	5,5E-01	RH	5E-02
Ag-111	2,04E-02	3,0E+03	WL	1,5E+02	WL	2E+02
Ag-112	3,57E-04	3,9E+75	WL	2,3E+02	SKIN	2E+02
Ag-115	3,81E-05	1,0E+10		7,1E+22	WL	1E+10
Cd-104+	1,10E-04	8,6E+232	WL	4,6E+12	WF	5E+12
Cd-107+	7,44E-04	8,3E+37	WL	1,7E+04	WL	2E+04
Cd-109+	1,27E+00	1,1E+00	Water-C	1,1E+00	Water-C	1E+00
Cd-113	7,71E+20	4,6E-02	Water-A	7,2E-02	Water-A	5E-02
Cd-113m+	1,41E+01	5,5E-02	Water-A	8,3E-02	Water-A	5E-02
Cd-115+	6,10E-03	5,4E+05	WL	1,4E+01	WL	1E+01
Cd-115m+	1,22E-01	4,9E+01	WL	1,3E+02	WL	5E+01
Cd-117+	2,84E-04	2,7E+89	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Cd-117m+	3,84E-04	2,9E+66	WL	1,9E+02	WL	2E+02
In-109	4,79E-04	1,4E+54	WL	3,3E+02	WL	3E+02
In-110	5,59E-04	4,2E+50	WL	2,3E+02	SKIN	2E+02
In-110m	1,31E-04	1,1E+191	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
In-111+	7,68E-03	6,5E+04	WL	1,4E+01	WL	1E+01
In-112	2,80E-05	1,0E+10		4,3E+31	WL	1E+10
In-113m	1,89E-04	1,1E+134	WL	3,8E+05	WL	4E+05
In-114	2,28E-06	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
In-114m+	1,37E-01	9,0E+00	WL	2,9E+01	WL	9E+00
In-115	4,41E+19	8,7E+01	Water-A	1,2E+02	SKIN	9E+01
In-115m	5,12E-04	2,6E+51	WL	1,4E+02	SKIN	1E+02
In-116m	1,04E-04	4,8E+240	WL	1,4E+08	WL	1E+08
In-117	8,22E-05	1,8E+304		8,2E+10	WL	8E+10
In-117m+	2,21E-04	1,4E+115	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
In-119m+	3,42E-05	1,0E+10		5,5E+29	WF	1E+10
Sn-110+	4,68E-04	1,7E+55	WL	2,5E+02	WL	2E+02
Sn-111	6,72E-05	1,0E+10		3,9E+15	WL	1E+10
Sn-113+	3,15E-01	1,3E+00	RH	1,3E+01	RH	1E+00
Sn-117m	3,73E-02	1,1E+02	WL	3,5E+01	WL	3E+01
Sn-119m	8,03E-01	7,2E+00	Water-C	5,5E+00	Water-C	6E+00
Sn-121	3,09E-03	4,8E+13	WL	4,5E+02	SKIN	5E+02
Sn-121m+	5,50E+01	9,7E-01	Water-C	1,5E+00	Water-C	1E+00
Sn-123	3,54E-01	3,9E+01	RH	1,6E+02	RL-C	4E+01
Sn-123m	7,62E-05	1,0E+10		3,4E+12	WL	1E+10
Sn-125	2,64E-02	9,0E+01	WL	1,1E+01	WL	1E+01
Sn-126+	2,30E+05	1,3E-01	Water-C	1,9E-01	Water-C	1E-01

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Sn-127	2,40E-04	4,3E+107	WL	3,3E+02	SKIN	3E+02
Sn-128	1,12E-04	1,5E+223	WL	1,2E+08	WL	1E+08
Sb-115	6,11E-05	1,0E+10		3,4E+14	WL	1E+10
Sb-116	3,01E-05	1,0E+10		1,2E+28	WL	1E+10
Sb-116m	1,15E-04	1,2E+218	WL	4,1E+02	SKIN	4E+02
Sb-117	3,20E-04	6,8E+80	WL	1,3E+04	WL	1E+04
Sb-118m	5,71E-04	1,3E+45	WL	3,6E+01	WL	4E+01
Sb-119	4,37E-03	2,7E+11	WL	1,2E+05	WL	1E+05
Sb-120	3,03E-05	1,0E+10		5,1E+29	WL	1E+10
Sb-120m	1,58E-02	8,4E+01	WL	1,5E+00	WL	1E+00
Sb-122	7,40E-03	6,2E+04	WL	9,7E+00	WL	1E+01
Sb-124	1,65E-01	3,9E-01	WL	1,6E+00	WL	4E-01
Sb-124m	2,95E-06	1,0E+10		8,2E+281	WL	1E+10
Sb-125+	2,76E+00	2,0E-01	RH	1,0E+00	Water-C	2E-01
Sb-126	3,40E-02	5,2E+00	WL	1,3E+00	WL	1E+00
Sb-126m	3,63E-05	1,0E+10		3,9E+02	SKIN	4E+02
Sb-127+	1,05E-02	2,8E+03	WL	5,7E+00	WL	6E+00
Sb-128	1,03E-03	3,2E+25	WL	6,9E+00	WL	7E+00
Sb-128m	1,98E-05	1,0E+10		3,0E+42	WL	1E+10
Sb-129+	4,98E-04	6,4E+51	WL	1,1E+02	WL	1E+02
Sb-130	7,52E-05	1,0E+10		1,5E+11	WL	1E+10
Sb-131	4,38E-05	1,0E+10		2,2E+19	WL	1E+10
Te-116+	2,84E-04	2,3E+89	WL	9,5E+02	SKIN	1E+03
Te-119m	1,29E-02	3,8E+02	WL	2,5E+00	WL	2E+00
Te-121	5,25E-02	9,3E+00	WL	6,2E+00	WL	6E+00
Te-121m	4,22E-01	4,1E-01	RH	4,2E+00	RH	4E-01
Te-123	9,21E+21	2,6E-01	Water-A	4,1E-01	Water-A	3E-01
Te-123m	3,27E-01	3,0E+00	RH	3,1E+01	RH	3E+00
Te-125m	1,57E-01	5,4E+02	RH	2,8E+03	RL-C	5E+02
Te-127	1,07E-03	2,9E+27	WL	3,9E+02	SKIN	4E+02
Te-127m+	2,99E-01	2,0E+01	RL-C	6,7E+01	RL-C	2E+01
Te-129	1,32E-04	9,4E+190	WL	3,5E+05	SKIN	4E+05
Te-129m+	9,21E-02	2,8E+01	WL	5,1E+01	WL	3E+01
Te-131	4,76E-05	1,0E+10		2,9E+02	SKIN	3E+02
Te-131m+	3,42E-03	2,8E+08	WL	3,6E+00	WL	4E+00
Te-132+	8,78E-03	3,0E+03	WL	1,8E+00	WL	2E+00
Te-133	2,37E-05	1,0E+10		7,0E+35	WL	1E+10
Te-133m+	1,05E-04	2,0E+237	WL	1,2E+08	WL	1E+08
Te-134	7,95E-05	1,0E+10		6,6E+10	WL	1E+10
I-120	1,55E-04	9,0E+161	WL	3,2E+02	SKIN	3E+02
I-120m	1,01E-04	3,7E+252	WL	1,2E+02	SKIN	1E+02
I-121	2,42E-04	2,8E+105	WL	9,5E+02	SKIN	1E+03
I-123	1,51E-03	1,4E+19	WL	1,1E+02	WL	1E+02
I-124	1,14E-02	1,3E+03	WL	4,2E+00	WL	4E+00
I-125	1,63E-01	1,8E+02	WL	6,0E+02	WL	2E+02
I-126	3,56E-02	2,8E+01	WL	7,5E+00	WL	8E+00
I-128	4,75E-05	1,0E+10		1,7E+19	WL	1E+10
I-129	1,61E+07	2,2E-02	Water-A	3,5E-02	Water-A	2E-02
I-130	1,41E-03	1,0E+19	WL	6,0E+00	WL	6E+00

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
I-131	2,20E-02	1,6E+02	WL	1,0E+01	WL	1E+01
I-132	2,62E-04	4,0E+96	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
I-132m	1,58E-04	3,0E+159	WL	1,2E+02	SKIN	1E+02
I-133	2,37E-03	1,7E+12	WL	1,2E+01	WL	1E+01
I-134	9,99E-05	1,7E+250	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
I-135+	7,50E-04	6,4E+34	WL	2,3E+01	WL	2E+01
Cs-125	8,89E-05	1,1E+282	WL	3,3E+10	WL	3E+10
Cs-127	7,13E-04	1,7E+37	WL	1,4E+02	WL	1E+02
Cs-129	3,68E-03	5,7E+08	WL	2,4E+01	WL	2E+01
Cs-130	5,56E-05	1,0E+10		8,5E+16	WL	1E+10
Cs-131	2,65E-02	1,1E+05	WL	1,2E+04	WL	1E+04
Cs-132	1,79E-02	1,7E+02	WL	5,2E+00	WL	5E+00
Cs-134	2,07E+00	5,7E-02	RH	5,9E-01	RH	6E-02
Cs-134m	3,32E-04	8,6E+78	WL	5,8E+02	SKIN	6E+02
Cs-135	2,30E+06	1,4E+02	RL-A	4,7E+02	RL-A	1E+02
Cs-135m	1,01E-04	1,3E+248	WL	4,1E+08	WL	4E+08
Cs-136	3,57E-02	5,6E+00	WL	1,5E+00	WL	2E+00
Cs-137+	3,01E+01	1,2E-01	RH	1,2E+00	RH	1E-01
Cs-138	6,36E-05	1,0E+10		2,0E+13	WL	1E+10
Ba-126+	1,90E-04	1,0E+133	WL	1,6E+05	WL	2E+05
Ba-128+	6,66E-03	2,0E+06	WL	1,2E+02	WL	1E+02
Ba-131	3,16E-02	4,3E+01	WL	8,6E+00	WL	9E+00
Ba-131m	2,78E-05	1,0E+10		1,3E+32	WL	1E+10
Ba-133	1,05E+01	2,3E-01	RH	2,4E+00	RH	2E-01
Ba-133m	4,36E-03	2,4E+08	WL	1,2E+02	WL	1E+02
Ba-135m	3,28E-03	2,7E+10	WL	1,6E+02	WL	2E+02
Ba-139	1,58E-04	1,0E+161	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Ba-140	3,50E-02	6,5E+00	WL	1,7E+00	WL	2E+00
Ba-141	3,48E-05	1,0E+10		4,7E+24	WL	1E+10
Ba-142	2,02E-05	1,0E+10		7,0E+41	WL	1E+10
La-131	1,12E-04	6,0E+223	WL	2,8E+08	WL	3E+08
La-132	5,48E-04	1,5E+47	WL	7,0E+01	WL	7E+01
La-135	2,23E-03	5,4E+14	WL	7,9E+02	WL	8E+02
La-137	6,00E+04	3,7E+01	RH	3,8E+02	RH	4E+01
La-138	1,02E+16	3,5E-02	RH	3,6E-01	RH	4E-02
La-140	4,60E-03	1,9E+06	WL	2,0E+00	WL	2E+00
La-141	4,47E-04	1,3E+59	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
La-142	1,73E-04	1,1E+145	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
La-143	2,69E-05	1,0E+10		1,5E+32	WL	1E+10
Ce-134+	8,66E-03	4,1E+06	WL	2,0E+03	WL	2E+03
Ce-135	2,02E-03	1,0E+14	WL	1,1E+01	WL	1E+01
Ce-137	1,03E-03	1,0E+28	WL	2,1E+03	WL	2E+03
Ce-137m+	3,93E-03	1,2E+09	WL	1,4E+02	WL	1E+02
Ce-139	3,77E-01	2,4E+00	RH	2,5E+01	RH	2E+00
Ce-141	8,90E-02	4,0E+01	WL	6,9E+01	WL	4E+01
Ce-143	3,77E-03	3,8E+08	WL	2,4E+01	WL	2E+01
Ce-144+	7,81E-01	3,3E+00	RH	3,4E+01	RH	3E+00
Pr-136	2,49E-05	1,0E+10		7,8E+33	WL	1E+10
Pr-137	1,46E-04	1,4E+173	WL	4,3E+02	SKIN	4E+02

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Pr-138m	2,42E-04	2,9E+104	WL	4,1E+02	SKIN	4E+02
Pr-139	5,03E-04	1,2E+53	WL	1,1E+03	SKIN	1E+03
Pr-142	2,18E-03	1,4E+14	WL	1,2E+02	WL	1E+02
Pr-142m	2,78E-05	1,0E+10		5,5E+33	WL	1E+10
Pr-143	3,72E-02	3,3E+04	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Pr-144	3,29E-05	1,0E+10		3,4E+02	SKIN	3E+02
Pr-144m	1,31E-05	1,0E+10		4,3E+03	SKIN	4E+03
Pr-145	6,83E-04	1,2E+40	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Pr-147	2,55E-05	1,0E+10		2,2E+37	WL	1E+10
Nd-136+	9,64E-05	4,7E+259	WL	1,5E+09	WL	1E+09
Nd-138+	5,75E-04	9,2E+48	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Nd-139	5,65E-05	1,0E+10		1,5E+16	WL	1E+10
Nd-139m+	6,28E-04	2,3E+43	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Nd-140+	9,23E-03	3,7E+06		3,1E+03	WL	3E+03
Nd-141	2,84E-04	1,5E+91	WL	1,3E+05	WL	1E+05
Nd-147	3,01E-02	1,9E+02	WL	3,3E+01	WL	3E+01
Nd-149	1,97E-04	3,8E+128	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Nd-151	2,37E-05	1,0E+10		8,5E+35	WL	1E+10
Pm-141	3,98E-05	1,0E+10		1,7E+22	WL	1E+10
Pm-143	7,29E-01	4,8E-01	RH	5,0E+00	RH	5E-01
Pm-144	9,95E-01	7,7E-02	RH	7,9E-01	RH	8E-02
Pm-145	1,77E+01	1,9E+01	RH	1,9E+02	RH	2E+01
Pm-146	5,53E+00	1,0E-01	RH	1,1E+00	RH	1E-01
Pm-147	2,63E+00	1,3E+03	RP	7,1E+02	SKIN	7E+02
Pm-148	1,47E-02	4,8E+02	WL	6,1E+00	WL	6E+00
Pm-148m	1,12E-01	6,8E-01	WL	1,7E+00	WL	7E-01
Pm-149	6,06E-03	1,7E+07	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Pm-150	3,06E-04	1,5E+83	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Pm-151	3,24E-03	4,2E+09	WL	2,1E+01	WL	2E+01
Sm-141	1,94E-05	1,0E+10		3,4E+02	SKIN	3E+02
Sm-141m+	4,30E-05	1,0E+10		1,1E+21	WL	1E+10
Sm-142+	1,38E-04	2,2E+185	WL	1,6E+03	SKIN	2E+03
Sm-145	9,32E-01	4,5E+01	RH	4,6E+02	RH	4E+01
Sm-146	1,00E+13	1,2E+00	WL	3,8E+01	RP	1E+00
Sm-147	1,06E+16	7,8E-01	WL	2,4E+01	RP	8E-01
Sm-151	9,01E+01	2,1E+03	WL	1,5E+04	RP	2E+03
Sm-153	5,28E-03	3,9E+07	WL	2,2E+02	WL	2E+02
Sm-155	4,24E-05	1,0E+10		3,2E+21	WL	1E+10
Sm-156	1,07E-03	9,0E+25	WL	1,8E+02	WL	2E+02
Eu-145	1,62E-02	1,4E+02	WL	2,8E+00	WL	3E+00
Eu-146	1,26E-02	2,8E+02	WL	1,6E+00	WL	2E+00
Eu-147	6,58E-02	7,9E+00	WL	8,1E+00	WL	8E+00
Eu-148	1,49E-01	4,0E-01	WL	1,5E+00	WL	4E-01
Eu-149	2,55E-01	1,4E+01	RH	1,1E+02	WL	1E+01
Eu-150	3,64E+01	4,8E-02	RH	5,0E-01	RH	5E-02
Eu-152	1,35E+01	6,6E-02	RH	6,7E-01	RH	7E-02
Eu-152m	1,06E-03	6,3E+25	WL	6,4E+01	WL	6E+01
Eu-154	8,60E+00	6,0E-02	RH	6,2E-01	RH	6E-02
Eu-155	4,76E+00	2,8E+00	RH	2,9E+01	RH	3E+00

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Eu-156	4,16E-02	6,4E+00	WL	2,5E+00	WL	3E+00
Eu-157	1,73E-03	4,2E+16	WL	4,2E+01	WL	4E+01
Eu-158	8,73E-05	1,6E+286	WL	9,8E+09	WL	1E+10
Gd-145	4,38E-05	1,0E+10		3,4E+02	SKIN	3E+02
Gd-146+	1,32E-01	5,3E-01	WL	1,7E+00	WL	5E-01
Gd-147	4,34E-03	4,5E+08	WL	2,2E+02	WL	2E+02
Gd-148	7,47E+01	1,1E+00	WL	1,5E+01	WL	1E+00
Gd-149	2,54E-02	7,5E+01	WL	7,9E+00	WL	8E+00
Gd-151	3,40E-01	1,1E+01	RH	1,1E+02	RH	1E+01
Gd-152	1,08E+19	5,8E+01	Water-A	9,2E+01	Water-A	6E+01
Gd-153	6,59E-01	3,9E+00	RH	4,0E+01	RH	4E+00
Gd-159	2,11E-03	7,6E+14	WL	2,7E+02	WL	3E+02
Tb-147	1,94E-04	8,5E+129	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Tb-149	4,70E-04	6,3E+54	WL	8,1E-02	SKIN	8E-02
Tb-150	3,97E-04	6,4E+68	WL	1,5E+02	SKIN	1E+02
Tb-151	2,01E-03	1,0E+14	WL	9,6E+00	WL	1E+01
Tb-153	6,41E-03	4,2E+05	WL	1,8E+01	WL	2E+01
Tb-154	2,45E-03	2,5E+15	WL	2,9E+02	SKIN	3E+02
Tb-155	1,46E-02	3,7E+03	WL	4,4E+01	WL	4E+01
Tb-156	1,42E-02	1,8E+02	WL	1,9E+00	WL	2E+00
Tb-156m	2,79E-03	9,4E+10	WL	2,5E+01	WL	2E+01
Tb-157	9,91E+01	1,1E+02	RH	1,2E+03	RH	1E+02
Tb-158	1,80E+02	9,0E-02	RH	9,3E-01	RH	9E-02
Tb-160	1,98E-01	5,6E-01	WL	3,0E+00	WL	6E-01
Tb-161	1,89E-02	2,0E+04	WL	4,3E+02	SKIN	4E+02
Dy-155	1,13E-03	1,2E+24	WL	3,3E+01	WL	3E+01
Dy-157	9,29E-04	1,5E+29	WL	9,5E+01	WL	1E+02
Dy-159	3,96E-01	5,8E+02	RH	6,0E+03	RH	6E+02
Dy-165	2,66E-04	1,3E+97	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Dy-166	9,32E-03	1,7E+05	WL	1,2E+02	SKIN	1E+02
Ho-155	9,13E-05	3,8E+274	WL	2,3E+10	WL	2E+10
Ho-157	2,40E-05	1,0E+10		3,9E+37	WL	1E+10
Ho-159	6,29E-05	1,0E+10		2,8E+14	WL	1E+10
Ho-161	2,83E-04	1,7E+92	WL	1,6E+03	SKIN	2E+03
Ho-162	2,85E-05	1,0E+10		8,4E+30	WL	1E+10
Ho-162m+	1,27E-04	2,7E+198	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Ho-164	5,44E-05	1,0E+10		2,1E+18	WL	1E+10
Ho-164m+	7,15E-05	1,0E+10		6,0E+14	WL	1E+10
Ho-166	3,06E-03	1,5E+11	WL	2,6E+02	WL	3E+02
Ho-166m	1,20E+03	4,5E-02	RH	4,6E-01	RH	5E-02
Ho-167+	3,54E-04	6,7E+72	WL	4,1E+02	SKIN	4E+02
Er-161+	3,66E-04	4,2E+72	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Er-165	1,18E-03	1,2E+25	WL	3,2E+03	WL	3E+03
Er-169	2,58E-02	2,9E+05	WL	5,8E+02	SKIN	6E+02
Er-171	8,58E-04	2,4E+31	WL	1,0E+02	WL	1E+02
Er-172	5,63E-03	6,2E+05	WL	7,2E+00	WL	7E+00
Tm-162	4,13E-05	1,0E+10		6,2E+25	WL	1E+10
Tm-166	8,79E-04	7,1E+29	WL	1,4E+01	WL	1E+01
Tm-167+	2,53E-02	3,6E+03	WL	3,8E+02	WL	4E+02

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Tm-170	3,52E-01	1,5E+02	RH	4,0E+02	SKIN	1E+02
Tm-171	1,92E+00	5,3E+02	RH	3,6E+03	SKIN	5E+02
Tm-172	7,26E-03	6,2E+04	WL	8,3E+00	WL	8E+00
Tm-173	9,41E-04	5,5E+28	WL	7,2E+01	WL	7E+01
Tm-175+	2,89E-05	1,0E+10		2,9E+34	WL	1E+10
Yb-162	3,59E-05	1,0E+10		4,7E+24	WL	1E+10
Yb-166+	6,47E-03	1,4E+08	WL	5,9E+03	WL	6E+03
Yb-167	3,33E-05	1,0E+10		3,1E+30	WL	1E+10
Yb-169	8,77E-02	1,4E+01	WL	2,3E+01	WL	1E+01
Yb-175	1,15E-02	3,4E+04	WL	1,2E+02	WL	1E+02
Yb-177	2,18E-04	5,6E+116	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Yb-178+	1,41E-04	5,0E+179	WL	4,1E+02	SKIN	4E+02
Lu-169	3,89E-03	9,4E+09	WL	3,9E+02	SKIN	4E+02
Lu-170	5,51E-03	1,9E+09	WL	3,2E+02	SKIN	3E+02
Lu-171	2,26E-02	8,7E+01	WL	6,2E+00	WL	6E+00
Lu-172	1,84E-02	5,6E+01	WL	1,8E+00	WL	2E+00
Lu-173	1,34E+00	1,4E+00	RH	1,5E+01	RH	1E+00
Lu-174	3,56E+00	1,2E+00	RH	1,3E+01	RH	1E+00
Lu-174m	3,89E-01	1,5E+01	RH	1,6E+02	RH	2E+01
Lu-176	4,00E+15	1,4E-01	RH	1,4E+00	RH	1E-01
Lu-176m	4,15E-04	2,5E+64	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Lu-177	1,82E-02	4,7E+03	WL	1,2E+02	SKIN	1E+02
Lu-177m+	4,39E-01	2,7E-01	RH	2,8E+00	RH	3E-01
Lu-178	5,40E-05	1,0E+10		8,4E+16	WL	1E+10
Lu-178m+	4,39E-05	1,0E+10		4,6E+19	WL	1E+10
Lu-179	5,24E-04	1,2E+51	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Hf-170	1,83E-03	9,3E+18	WL	1,0E+03	SKIN	1E+03
Hf-172+	1,87E+00	3,6E+00	RH	3,7E+01	RH	4E+00
Hf-173	2,73E-03	1,5E+11	WL	2,5E+01	WL	3E+01
Hf-175	1,92E-01	2,4E+00	WL	1,2E+01	WL	2E+00
Hf-177m	3,42E-08	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Hf-178m	1,27E-07	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Hf-179m	5,92E-07	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Hf-180m	6,28E-04	4,3E+41	WL	8,4E+01	WL	8E+01
Hf-181	1,16E-01	2,6E+00	WL	6,8E+00	WL	3E+00
Hf-182+	9,01E+06	4,8E-02	RH	5,0E-01	RH	5E-02
Hf-182m+	1,17E-04	1,7E+219	WL	4,3E+02	SKIN	4E+02
Hf-183	1,22E-04	6,4E+208	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Hf-184	4,70E-04	4,2E+58	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Ta-172	7,00E-05	1,0E+10		2,1E+12	WL	1E+10
Ta-173	3,58E-04	9,3E+71	WL	4,1E+02	SKIN	4E+02
Ta-174	1,30E-04	1,7E+193	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Ta-175	1,20E-03	1,9E+25	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Ta-176	9,24E-04	2,7E+28	WL	1,2E+01	WL	1E+01
Ta-177	6,44E-03	7,3E+06	WL	3,3E+02	WL	3E+02
Ta-178	1,77E-05	1,0E+10		1,0E+49	WL	1E+10
Ta-179	1,61E+00	1,2E+01	RH	1,2E+02	RH	1E+01
Ta-180	9,22E-04	2,3E+31	WL	9,5E+02	SKIN	1E+03
Ta-180m	1,80E+20	2,8E+04	Water-C	3,2E+02	SKIN	3E+02

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Ta-182	3,14E-01	2,5E-01	RH	2,5E+00	WL	3E-01
Ta-182m	8,97E-09	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Ta-183	1,39E-02	2,1E+03	WL	2,0E+01	WL	2E+01
Ta-184	9,93E-04	4,0E+30	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Ta-185	9,32E-05	2,8E+269	WL	3,7E+10	WL	4E+10
Ta-186	2,00E-05	1,0E+10		1,9E+47	WL	1E+10
W-176	2,85E-04	3,5E+89	WL	1,0E+03	SKIN	1E+03
W-177	2,51E-04	1,7E+101	WL	8,1E+02	SKIN	8E+02
W-178+	5,92E-02	6,2E+01	WL	5,3E+01	WL	5E+01
W-179	7,05E-05	1,0E+10		1,6E+16	WL	1E+10
W-181	3,31E-01	2,5E+01	RH	2,5E+02	RH	2E+01
W-185	2,06E-01	4,0E+03	WL	7,1E+02	SKIN	7E+02
W-187	2,72E-03	9,0E+10	WL	1,5E+01	WL	1E+01
W-188+	1,91E-01	1,3E+01	WL	6,6E+01	WL	1E+01
Re-177	2,66E-05	1,0E+10		3,2E+02	SKIN	3E+02
Re-178	2,51E-05	1,0E+10		1,9E+38	WL	1E+10
Re-181	2,27E-03	4,5E+12	WL	1,1E+01	WL	1E+01
Re-182	7,31E-03	1,8E+04	WL	2,5E+00	WL	3E+00
Re-182m	1,45E-03	6,2E+18	WL	1,0E+01	WL	1E+01
Re-183	1,92E-01	1,2E+01	WL	5,8E+01	WL	1E+01
Re-184	1,04E-01	1,7E+00	WL	3,8E+00	WL	2E+00
Re-184m	4,60E-01	2,8E-01	RH	2,9E+00	RH	3E-01
Re-186	1,03E-02	2,0E+05	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Re-186m+	1,90E+05	1,6E+00	RL-C	5,2E+00	RL-C	2E+00
Re-187	4,35E+15	1,6E+03	RL-C	3,5E+02	SKIN	4E+02
Re-188	1,94E-03	5,5E+15	WL	1,8E+02	WL	2E+02
Re-188m	3,54E-05	1,0E+10		1,8E+27	WL	1E+10
Re-189+	2,77E-03	6,4E+11	WL	1,5E+02	WL	2E+02
Os-180+	4,09E-05	1,0E+10		1,3E+22	WL	1E+10
Os-181	2,00E-04	6,7E+127	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Os-182	2,52E-03	3,4E+11	WL	1,0E+01	WL	1E+01
Os-185	2,57E-01	6,2E-01	RH	4,9E+00	WL	6E-01
Os-189m	6,63E-04	5,7E+44	WL	9,6E+06	WF	1E+07
Os-190m	1,88E-05	1,0E+10		5,0E+44	WL	1E+10
Os-191+	4,19E-02	2,6E+02	WL	1,0E+02	WL	1E+02
Os-191m	1,50E-03	9,0E+20	WL	8,1E+02	SKIN	8E+02
Os-193	3,44E-03	7,7E+09	WL	1,1E+02	WL	1E+02
Os-194+	6,00E+00	8,7E-01	RH	9,0E+00	RH	9E-01
Ir-182	2,85E-05	1,0E+10		1,7E+32	WL	1E+10
Ir-184	3,53E-04	7,6E+76	WL	1,6E+02	SKIN	2E+02
Ir-185	1,64E-03	1,5E+19	WL	3,9E+02	SKIN	4E+02
Ir-186	1,90E-03	3,7E+18	WL	2,5E+02	SKIN	2E+02
Ir-186m	2,19E-04	1,9E+120	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Ir-187	1,20E-03	1,4E+23	WL	6,8E+01	WL	7E+01
Ir-188	4,74E-03	1,8E+10	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Ir-189+	3,62E-02	6,5E+02	WL	1,9E+02	WL	2E+02
Ir-190+	3,29E-02	5,6E+00	WL	1,2E+00	WL	1E+00
Ir-190+	3,29E-02	1,1E+01	WL	2,3E+00	WL	2E+00
Ir-190m	1,28E-04	4,7E+198	WL	2,4E+09	WL	2E+09

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Ir-192	2,02E-01	8,2E-01	RH	4,4E+00	WL	8E-01
Ir-192m	2,74E-06	1,0E+10		1,0E+03	SKIN	1E+03
Ir-193m	2,89E-02	2,6E+05	WL	3,0E+04	WL	3E+04
Ir-194	2,20E-03	8,0E+13	WL	9,0E+01	WL	9E+01
Ir-194m+	4,68E-01	2,6E+01	RH	2,6E+02	RH	3E+01
Ir-195	2,85E-04	1,6E+91	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Ir-195m	4,34E-04	1,2E+63	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Pt-186+	2,37E-04	1,9E+111	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Pt-188	2,79E-02	2,2E+02	WL	3,1E+01	WL	3E+01
Pt-189	1,24E-03	1,7E+22	WL	4,2E+01	WL	4E+01
Pt-190	6,50E+15	2,7E+00	RL-A	8,9E+00	RL-A	3E+00
Pt-191+	7,68E-03	9,4E+04	WL	2,0E+01	WL	2E+01
Pt-193	5,00E+01	6,1E+00	RH	6,3E+01	RH	6E+00
Pt-193m	1,19E-02	2,6E+05	WL	1,6E+02	SKIN	2E+02
Pt-195m	1,12E-02	1,4E+05	WL	4,3E+02	WL	4E+02
Pt-197	2,27E-03	2,7E+14	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Pt-197m	1,81E-04	2,7E+140	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Pt-199	5,86E-05	1,0E+10		3,5E+15	WL	1E+10
Pt-200+	1,43E-03	5,3E+19	WL	4,8E+01	WL	5E+01
Au-193	2,01E-03	1,2E+15	WL	1,2E+02	WL	1E+02
Au-194	4,34E-03	1,0E+07	WL	5,1E+00	WL	5E+00
Au-195	5,10E-01	2,7E+01	RH	2,7E+02	RH	3E+01
Au-196	1,69E-02	4,1E+02	WL	9,7E+00	WL	1E+01
Au-198	7,38E-03	7,3E+04	WL	1,1E+01	WL	1E+01
Au-198m	6,30E-03	2,6E+05	WL	9,3E+00	WL	9E+00
Au-199	8,60E-03	1,3E+05	WL	6,9E+01	WL	7E+01
Au-200	9,21E-05	1,7E+272	WL	1,5E+10	WL	1E+10
Au-200m+	2,13E-03	3,7E+14	WL	1,8E+02	WL	2E+02
Au-201	4,95E-05	1,0E+10		9,0E+18	WL	1E+10
Hg-193	4,34E-04	2,3E+61	WL	3,9E+02	SKIN	4E+02
Hg-193m+	1,35E-03	1,1E+24	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Hg-194+	4,44E+02	7,5E-02	RH	7,7E-01	RH	8E-02
Hg-195	1,13E-03	4,6E+24	WL	1,3E+02	WL	1E+02
Hg-195m+	4,75E-03	6,5E+07	WL	1,0E+02	WL	1E+02
Hg-197	7,37E-03	1,2E+06	WL	1,8E+02	WL	2E+02
Hg-197m	2,73E-03	6,8E+11	WL	1,2E+02	WL	1E+02
Hg-199m	8,01E-05	1,0E+10		9,2E+11	WL	1E+10
Hg-203	1,28E-01	5,9E+00	WL	1,8E+01	WL	6E+00
Tl-194	6,28E-05	1,0E+10		2,5E+19	WL	1E+10
Tl-194m	6,24E-05	1,0E+10		6,3E+18	WL	1E+10
Tl-195	1,32E-04	4,0E+191	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Tl-197	3,24E-04	1,5E+79	WL	1,6E+03	SKIN	2E+03
Tl-198	6,05E-04	5,7E+42	WL	3,9E+01	WL	4E+01
Tl-198m	2,13E-04	2,7E+118	WL	4,3E+02	SKIN	4E+02
Tl-199	8,47E-04	1,1E+32	WL	2,0E+02	WL	2E+02
Tl-200	2,98E-03	4,7E+09	WL	4,8E+00	WL	5E+00
Tl-201	8,33E-03	2,6E+05	WL	1,1E+02	WL	1E+02
Tl-202	3,35E-02	3,6E+01	WL	8,5E+00	WL	9E+00
Tl-204	3,79E+00	6,0E-01	Water-C	7,9E-01	Water-C	6E-01

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Tl-207	9,08E-06	1,0E+10		8,5E+94	WL	1E+10
Tl-208	5,81E-06	1,0E+10		1,0E+143	WL	1E+10
Tl-209	4,19E-06	1,0E+10		2,7E+198	WL	1E+10
Pb-195m	2,85E-05	1,0E+10		9,8E+32	WL	1E+10
Pb-198	2,74E-04	8,3E+92	WL	8,1E+02	SKIN	8E+02
Pb-199	1,71E-04	1,8E+147	WL	1,2E+03	SKIN	1E+03
Pb-200	2,45E-03	8,3E+11	WL	1,3E+01	WL	1E+01
Pb-201	1,07E-03	1,4E+25	WL	2,9E+01	WL	3E+01
Pb-202+	5,30E+04	1,6E-01	RH	1,6E+00	RH	2E-01
Pb-202m	4,08E-04	5,7E+62	WL	1,2E+02	SKIN	1E+02
Pb-203	5,92E-03	1,0E+06	WL	2,0E+01	WL	2E+01
Pb-205	1,53E+07	3,0E+00	RH	3,1E+01	RH	3E+00
Pb-209	3,71E-04	6,8E+73	WL	4,3E+02	SKIN	4E+02
Pb-210+	2,22E+01	6,5E-02	RL-C	2,2E-01	RL-C	7E-02
Pb-211+	6,87E-05	1,0E+10		6,9E+13	WL	1E+10
Pb-212+	1,21E-03	1,3E+22	WL	1,2E+01	WL	1E+01
Pb-214+	5,10E-05	1,0E+10		1,6E+17	WL	1E+10
Bi-200	6,93E-05	1,0E+10		9,1E+14	WL	1E+10
Bi-201	2,05E-04	1,3E+124	WL	2,9E+02	SKIN	3E+02
Bi-202	1,96E-04	2,0E+128	WL	1,2E+02	SKIN	1E+02
Bi-203	1,34E-03	5,5E+21	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Bi-205	4,19E-02	3,4E+04	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Bi-206	1,71E-02	4,4E+01	WL	1,1E+00	WL	1E+00
Bi-207	3,18E+01	4,7E-02	RH	4,8E-01	RH	5E-02
Bi-208	3,68E+05	2,8E-02	RH	2,9E-01	RH	3E-02
Bi-210	1,37E-02	1,0E+05	WL	5,7E+02	WL	6E+02
Bi-210m+	3,00E+06	4,2E-02	Water-C	6,5E-02	Water-C	4E-02
Bi-211	4,13E-06	1,0E+10		9,2E+03	SKIN	9E+03
Bi-212+	1,15E-04	3,8E+217	WL	5,4E+02	SKIN	5E+02
Bi-213+	8,67E-05	1,5E+289	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Bi-214+	3,79E-05	1,0E+10		3,5E+02	SKIN	4E+02
Po-203	6,98E-05	1,0E+10		1,8E+12	WL	1E+10
Po-205	1,89E-04	1,1E+133	WL	1,0E+03	SKIN	1E+03
Po-206	2,41E-02	2,9E+01	WL	2,6E+00	WL	3E+00
Po-207	6,62E-04	2,2E+39	WL	4,3E+01	WL	4E+01
Po-208	2,93E+00	6,4E-01	WL	1,0E+01	WL	6E-01
Po-209	1,02E+02	5,5E-01	WL	1,0E+01	WL	6E-01
Po-210	3,79E-01	8,2E-01	RP	4,1E+00	RP	8E-01
Po-211	1,64E-08	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Po-212	9,45E-15	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Po-213	1,33E-13	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Po-214	5,19E-12	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Po-215	5,64E-11	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Po-216	4,76E-09	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Po-218	5,89E-06	1,0E+10		9,2E+142	WL	1E+10
At-207	2,05E-04	4,8E+123	WL	2,9E+02	SKIN	3E+02
At-211+	8,24E-04	5,2E+33	WL	1,3E+03	WL	1E+03
At-217	1,02E-09	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Fr-221+	9,32E-06	1,0E+10		5,4E+03	SKIN	5E+03

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Fr-222+	2,70E-05	1,0E+10		3,5E+02	SKIN	4E+02
Fr-223	4,15E-05	1,0E+10		3,1E+02	SKIN	3E+02
Ra-214	7,80E-08	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Ra-222+	1,20E-06	1,0E+10		1,0E+10	WL	1E+10
Ra-223+	3,13E-02	5,4E+01	WL	8,3E+00	WL	8E+00
Ra-224+	9,97E-03	2,1E+03	WL	3,0E+00	WL	3E+00
Ra-225	4,05E-02	4,0E+01	WL	1,0E+01	WL	1E+01
Ra-226+	1,60E+03	3,0E-02	RL-C	9,8E-02	RL-C	3E-02
Ra-227	8,03E-05	1,0E+10		3,7E+02	SKIN	4E+02
Ra-228+	5,75E+00	4,3E-02	RH	2,3E-01	RL-C	4E-02
Ac-224	3,17E-04	1,8E+81	WL	1,6E+03	SKIN	2E+03
Ac-225+	2,74E-02	1,2E+02	WL	1,1E+01	WL	1E+01
Ac-226+	3,35E-03	2,3E+10	WL	1,3E+02	WL	1E+02
Ac-227+	2,18E+01	1,4E-02	WL	1,7E-01	WL	1E-02
Ac-228	7,02E-04	2,4E+37	WL	5,4E+01	WL	5E+01
Th-226	5,82E-05	1,0E+10		1,1E+17	WL	1E+10
Th-227	5,13E-02	1,6E+01	WL	6,9E+00	WL	7E+00
Th-228+	1,91E+00	6,5E-02	RH	6,6E-01	RH	6E-02
Th-229+	7,35E+03	1,1E-01	WL	1,5E+00	WL	1E-01
Th-230	7,55E+04	2,1E-01	Water-C	2,7E-01	Water-C	2E-01
Th-231	2,91E-03	2,0E+12	WL	4,3E+02	SKIN	4E+02
Th-232+	1,41E+15	3,3E-02	RH	3,3E-01	RH	3E-02
Th-234+	6,60E-02	1,7E+02	WL	1,8E+02	WL	2E+02
Pa-227+	7,29E-05	1,0E+10		3,6E+13	WL	1E+10
Pa-228	2,51E-03	2,0E+11	WL	5,5E+00	WL	5E+00
Pa-230	4,77E-02	9,5E+00	WL	5,0E+00	WL	5E+00
Pa-231	3,28E+04	1,2E-02	WL	1,6E-01	WL	1E-02
Pa-232	3,59E-03	2,1E+08	WL	5,9E+00	WL	6E+00
Pa-233	7,40E-02	1,5E+01	WL	2,0E+01	WL	2E+01
Pa-234	7,74E-04	6,3E+33	WL	2,3E+01	WL	2E+01
Pa-234m	2,23E-06	1,0E+10		3,4E+02	SKIN	3E+02
U-230+	5,70E-02	2,2E+01	WL	9,0E+00	WL	9E+00
U-231	1,15E-02	3,2E+04	WL	1,1E+02	WL	1E+02
U-232+	6,98E+01	5,3E-02	RH	5,5E-01	RH	5E-02
U-233	1,59E+05	1,1E+00	WL	4,9E+00	Water-A	1E+00
U-234	2,46E+05	1,2E+00	WL	5,8E+00	Water-A	1E+00
U-235+	7,04E+13	5,7E-01	WL	5,9E+00	RH	6E-01
U-236	2,37E+07	1,2E+00	WL	6,4E+00	Water-A	1E+00
U-237	1,85E-02	1,3E+03	WL	4,5E+01	WL	5E+01
U-238+	4,47E+14	1,2E+00	WL	6,4E+00	Water-A	1E+00
U-239	4,47E-05	1,0E+10		3,9E+02	SKIN	4E+02
U-240+	1,61E-03	5,5E+17	WL	4,5E+01	WL	5E+01
Np-232	2,80E-05	1,0E+10		8,1E+02	SKIN	8E+02
Np-233	6,89E-05	1,0E+10		6,4E+14	WL	1E+10
Np-234	1,21E-02	7,5E+02	WL	3,4E+00	WL	3E+00
Np-235	1,08E+00	2,3E+03	RL-C	1,5E+03	Water-C	2E+03
Np-236	1,52E+05	1,5E+00	RH	5,7E+00	Water-A	1E+00
Np-236m	2,57E-03	4,1E+12	WL	1,1E+02	WL	1E+02
Np-237+	2,14E+06	3,1E-01	WL	9,4E-01	Water-A	3E-01

Brenk Systemplanung

Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich
technischen Umweltschutz

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	Excl. Lev.
Np-238	5,80E-03	5,4E+05	WL	8,6E+00	WL	9E+00
Np-239	6,45E-03	8,4E+05	WL	3,8E+01	WL	4E+01
Np-240	1,24E-04	7,5E+202	WL	1,5E+02	SKIN	2E+02
Np-240m	1,41E-05	1,0E+10		3,5E+02	SKIN	4E+02
Pu-234	1,00E-03	5,4E+27	WL	3,1E+02	WL	3E+02
Pu-235	4,81E-05	1,0E+10		3,7E+02	SKIN	4E+02
Pu-236	2,86E+00	5,4E-01	WL	6,6E+00	WL	5E-01
Pu-237	1,24E-01	4,7E+01	WL	1,4E+02	WL	5E+01
Pu-238	8,78E+01	2,7E-01	WL	3,5E+00	WL	3E-01
Pu-239+	2,41E+04	2,5E-01	WL	3,3E+00	WL	3E-01
Pu-240	6,57E+03	2,5E-01	WL	3,3E+00	WL	3E-01
Pu-241	1,43E+01	6,0E+00	WL	5,9E+01	Water-A	6E+00
Pu-242	3,74E+05	2,6E-01	WL	3,4E+00	WL	3E-01
Pu-243	5,66E-04	7,6E+47	WL	4,1E+02	SKIN	4E+02
Pu-244+	8,01E+12	1,8E-01	WL	2,9E+00	RH	2E-01
Pu-245+	1,20E-03	9,0E+22	WL	4,4E+01	WL	4E+01
Pu-246+	2,97E-02	1,8E+01	WL	3,1E+00	WL	3E+00
Am-237	1,39E-04	2,6E+185	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Am-238	1,86E-04	2,9E+135	WL	1,2E+05	WL	1E+05
Am-239	1,36E-03	1,6E+24	WL	1,6E+03	SKIN	2E+03
Am-240	5,80E-03	2,9E+05	WL	4,5E+00	WL	5E+00
Am-241	4,33E+02	3,0E-01	WL	2,1E+00	Water-A	3E-01
Am-242	1,83E-03	2,2E+17	WL	4,8E+02	SKIN	5E+02
Am-242m+	1,41E+02	2,1E-01	WL	1,5E+00	Water-A	2E-01
Am-243+	7,37E+03	2,3E-01	WL	2,1E+00	Water-A	2E-01
Am-244	1,15E-03	2,7E+23	WL	2,1E+01	WL	2E+01
Am-244m	4,95E-05	1,0E+10		2,7E+19	WL	1E+10
Am-245	2,34E-04	1,5E+110	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Am-246	7,42E-05	1,0E+10		9,1E+11	WL	1E+10
Am-246m	4,76E-05	1,0E+10		1,3E+18	WL	1E+10
Cm-238+	2,74E-04	2,0E+93	WL	1,6E+03	SKIN	2E+03
Cm-240	7,40E-02	6,8E+01	WL	4,4E+01	WL	4E+01
Cm-241	8,99E-02	5,0E+00	WL	8,8E+00	WL	5E+00
Cm-242	4,46E-01	5,1E+00	WL	2,9E+01	WL	5E+00
Cm-243	3,00E+01	3,2E-01	WL	4,6E+00	WL	3E-01
Cm-244	1,80E+01	4,9E-01	WL	6,3E+00	WL	5E-01
Cm-245	8,51E+03	2,4E-01	WL	3,3E+00	WL	2E-01
Cm-246	4,73E+03	3,0E-01	WL	3,9E+00	WL	3E-01
Cm-247+	1,60E+07	1,8E-01	WL	2,3E+00	RH	2E-01
Cm-248	3,40E+05	8,4E-02	WL	1,1E+00	WL	8E-02
Cm-249	1,22E-04	2,6E+207	WL	3,5E+02	SKIN	4E+02
Cm-250+	8,01E+03	1,4E-02	WL	1,9E-01	WL	1E-02
Bk-245	1,35E-02	6,0E+03	WL	5,0E+01	WL	5E+01
Bk-246	4,93E-03	1,4E+10	WL	3,7E+02	SKIN	4E+02
Bk-247	1,38E+03	1,5E-01	WL	2,0E+00	WL	1E-01
Bk-249	8,77E-01	4,8E+01	WL	4,5E+02	WL	5E+01
Bk-250	3,67E-04	6,7E+69	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Cf-244	3,69E-05	1,0E+10		2,8E+26	WL	1E+10
Cf-246	4,08E-03	4,2E+09	WL	4,4E+02	WL	4E+02

Nuklid	T _{1/2} [a]	Realistische Szenarien		Low-Prob. Szenarien		Minimum Excl. Lev.
		Exclusion Level	Pfad	Exclusion Lev.	Pfad	
Cf-248	9,14E-01	1,9E+00	WL	1,6E+01	WL	2E+00
Cf-249	3,51E+02	1,3E-01	WL	1,9E+00	WL	1E-01
Cf-250	1,31E+01	3,8E-01	WL	4,8E+00	WL	4E-01
Cf-251	8,99E+02	1,6E-01	WL	2,2E+00	WL	2E-01
Cf-252	2,65E+00	7,3E-01	WL	8,2E+00	WL	7E-01
Cf-253+	4,88E-02	2,3E+02	WL	6,8E+01	WL	7E+01
Cf-254	1,66E-01	1,9E+00	WL	4,4E+00	WL	2E+00
Es-250	9,82E-04	3,1E+31	WL	3,4E+02	SKIN	3E+02
Es-251	3,77E-03	1,3E+12	WL	5,3E+04	WL	5E+04
Es-253	5,61E-02	1,4E+02	WL	5,5E+01	WL	5E+01
Es-254+	7,55E-01	1,6E-01	RH	1,7E+00	RH	2E-01
Es-254m+	4,49E-03	1,2E+07	WL	8,7E+00	WL	9E+00
Fm-252	2,90E-03	2,3E+12	WL	7,2E+02	WL	7E+02
Fm-253	8,22E-03	1,5E+06	WL	2,9E+02	WL	3E+02
Fm-254	3,70E-04	1,6E+72	WL	2,6E+05	WL	3E+05
Fm-255	2,29E-03	5,0E+14	WL	8,6E+02	WL	9E+02
Fm-257	2,75E-01	3,2E+00	WL	1,4E+01	WL	3E+00
Md-257	6,30E-04	4,7E+44	WL	6,8E+04	WL	7E+04
Md-258	1,41E-01	5,1E+00	WL	1,3E+01	WL	5E+00

5.6 Vergleich mit den Werten aus Safety Report 44

Die in Tabelle 5.2 angegebenen Werte werden zunächst mit den Ergebnissen aus SR 44 [IAE 05] verglichen. Hierzu wurden die 9 Nuklide, deren Namen in der Tabelle grün hinterlegt sind, verwendet, da sie auch in dem detaillierten Vergleich [THI 10] im Detail analysiert wurden. Basis des Vergleichs sind die ungerundeten Werte. Die Ergebnisse des Vergleichs zeigt Tabelle 5.3:

- In den Spalten 2 bis 4 sind die Ergebnisse der vorliegenden Berechnungen angegeben, die auch die Grundlage für Tabelle 5.2 bilden. Spalten 2 und 3 zeigen die berechneten Freigrenzen / Freigabewerte unter Anwendung der realistischen und der unwahrscheinlichen Szenarien sowie in Spalte das Minimum beider Werte.
- In den Spalten 5 bis 8 finden sich die entsprechenden Werte aus Safety Report 44, nochmals aufgeschlüsselt nach den jeweiligen Szenarien ohne Berücksichtigung des Wasserpfads (Sp. 5 bzw. 7) sowie des Wasserpfads (Sp. 6 bzw. 8).

Der Vergleich zeigt, dass die Werte sich mit Ausnahme von H-3 jeweils identisch ergeben. Für H-3 besteht noch eine Differenz hinsichtlich der anzuwendenden Ingestionsdosisfaktoren. Alle anderen Werte stimmen im Rahmen der Rundungsgenauigkeiten (Abweichung in 2. Dezimalstelle um ± 1) überein.

Tabelle 5.3: Vergleich der Ergebnisse der abgeleiteten Freigrenzen / Freigabewerte in [Bq/g] gemäß den Rechnungen in diesem Bericht mit den Ergebnissen aus Safety Report 44

Nuklid	Rechnungen in diesem Bericht			Rechnungen aus Safety Report 44			
	realistische Szenarien	unwahrsch. Szenarien	Minimum	real. Szen. ohne W.pf.	realist. Wasserpfad	unw. Szen. ohne W.pf.	unwahrsch. Wasserpfad
H-3	3,0E+01	4,5E+01	3E+01	1,3E+02	3,0E+01	4,5E+02	4,5E+01
C-14	1,7E+00	2,6E+00	2E+00	1,3E+01	1,7E+00	4,4E+01	2,6E+00
Co-60	3,1E-02	3,2E-01	3E-02	3,1E-02	-	3,2E-01	1,7E+02
Sr-90	5,5E-01	1,8E+00	6E-01	5,5E-01	8,5E+03	1,8E+00	1,0E+01
I-129	2,2E-02	3,5E-02	2E-02	3,3E+00	2,3E-02	1,1E+01	3,6E-02
I-131	1,6E+02	1,0E+01	1E+01	1,6E+02	-	1,0E+01	-
Cs-137	1,2E-01	1,2E+00	1E-01	1,2E-01	-	1,2E+00	4,4E+02
Pu-241	6,0E+00	5,9E+01	6E+00	6,0E+00	6,0E+01	7,7E+01	6,8E+01
Am-241	3,0E-01	2,1E+00	3E-01	3,0E-01	1,8E+00	3,9E+00	2,1E+00

Dieser Vergleich belegt unabhängig von der detaillierten Qualitätssicherung gem. Abschnitt 6, dass die Rechnungen und die Implementierung der Modelle korrekt erfolgten. Da die Nuklide so gewählt wurden, dass alle verschiedenen Expositionspfade relevant sind, kann davon ausgegangen werden, dass die Rechnungen für die übrigen Nuklide ebenfalls korrekt sind.

5.7 Sehr kurzlebige Radionuklide

Für sehr kurzlebige Radionuklide mit Halbwertszeiten im Bereich von Stunden und Minuten stößt das radiologische Modell an gewisse Grenzen, da es vorwiegend für Nuklide mit Halbwertszeiten von mindestens mehreren Tagen, in der Regel mindestens mehreren Jahren erstellt wurde. Der Grund ist, dass bei allen Modellteilen (Modellteilen, die auf die Beschreibung der Freigabe und somit auf vergleichsweise langlebige, bei der Freigabe relevante Radionuklide ausgerichtet sind, und Modellteile, die die an Freigrenzen zu stellenden Anforderungen abdecken sollen), eine Zerfallszeit vor und während des Ablaufs der Szenarien betrachtet. In den Parametersätzen für Szenarien mit geringer Wahrscheinlichkeit werden als Zerfallszeit vor Beginn des Szenarios 1 Tag und kein Zerfall während der Dauer des Szenarios angenommen (hierdurch wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Radionuklide beispielsweise im Rahmen eines genehmigten Umgangs fortlaufend erzeugt werden und dass hiermit kontaminiertes Material kurzfristig und ohne Zeitverzug freigegeben und genutzt werden könnte).

Der Ansatz einer Wartezeit vor bzw. während des Szenarios führt allerdings bei sehr kurzlebigen Radionukliden dazu, dass durch das Modell keine wirksame Begrenzung von deren Aktivität erfolgt, da die Aktivität sehr kurzlebiger Radionuklide weitgehend oder praktisch vollständig zerfällt, bevor das Szenario überhaupt beginnt.

Die in Tabelle 5.2 gezeigten Ergebnisse umfassen auch eine Vielzahl von sehr kurzlebigen Radionukliden, für die aus den genannten Gründen keine adäquaten Freigabewerte bzw. Freigrenzen berechnet werden können. Beispiele aus Tabelle 5.2 sind P-30 mit einer Halbwertszeit von 2,5 Minuten, für das im realistischen Szenario aufgrund des schnellen Zerfalls kein Wert (ersatz-

weise 10^{10} Bq/g) und im unwahrscheinlichen Szenario der Wert $8,6E+177$ Bq/g berechnet wurde, sowie alle anderen farbig hinterlegten Werte.

Bei einer Übernahme dieser Werte in das Regelwerk könnte das jeweilige Feld für die betreffenden Nuklide entweder leer gelassen werden oder mit einem entsprechend hoch gewählten Wert belegt werden, oder es könnte der gegenwärtige Freigrenzenwert verwendet werden.

5.8 Radionuklide „natürlichen“ Ursprungs

Für Radionuklide „natürlichen Ursprungs“ gem. Definition in RS-G-1.7 (K-40 und Nuklide der Zerfallsreihen von U-238, U-235 und Th-232) wurden bislang keine Szenarienrechnungen durchgeführt, sondern es wurden Freigabewerte / Freigrenzen von 1 Bq/g (10 Bq/g für K-40) festgelegt (vgl. Abschnitt 3.6). Um einen insgesamt konsistenten Satz von Werten zu erzeugen, wurden für derartige Radionuklide auch hier jedoch auch Rechnungen auf Basis der Szenarien (vgl. Abschnitt 3.5) durchgeführt.

Tabelle 5.2 enthält daher auch Werte für Radionuklide „natürlichen“ Ursprungs wie beispielsweise U-238, U-234 und Ra-226. Diese Werte sind auf Basis des Dosisrichtwerts $10 \mu\text{Sv/a}$ abgeleitet worden und gelten daher auch für den genehmigten Umgang in kerntechnischen Anlagen, wie etwa Anlagen zur Brennelementherstellung usw.

- U-238+: Gem. Tabelle 5.1 sowie der Tabelle mit Tochternuklidanteilen im Anhang sind in dem berechneten Wert von 1 Bq/g für U-238 auch die Tochternuklide Th-234, Pa-234m und Pa-234 enthalten (ausgedrückt durch die Bezeichnung „U-238+“). Der berechnete Wert ist daher beispielsweise weitgehend identisch zum Wert in Anl. III Tab. 1 Sp. 5 der deutschen Strahlenschutzverordnung (0,6 Bq/g); Unterschiede ergeben sich aus abweichenden Szenarien und Parametern.
- U-234: Der berechnete Wert von 1 Bq/g ist weitgehend identisch beispielsweise zum Wert in Anl. III Tab. 1 Sp. 5 der deutschen Strahlenschutzverordnung (0,5 Bq/g); Unterschiede ergeben sich aus abweichenden Szenarien und Parametern.
- Ra-226+: Für Ra-226 wurde gem. Tabelle 5.1 sowie der Tabelle mit Tochternuklidanteilen im Anhang vollständiges Gleichgewicht mit seinen Zerfallsprodukten Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214 und Po-214 angenommen (ausgedrückt durch die Bezeichnung „Ra-226+“) und es wurden darüber hinaus die weiteren Tochternuklide Pb-210, Bi-210 und Po-210 anteilig berücksichtigt. Der berechnete Wert von 0,03 Bq/g ist daher beispielsweise weitgehend identisch zum Wert in Anl. III Tab. 1 Sp. 5 der deutschen Strahlenschutzverordnung (0,01 Bq/g); Unterschiede ergeben sich aus abweichenden Szenarien und Parametern. Er weicht aber erheblich von dem in RS-G-1.7 für „natürliche“ Radionuklide festgelegten Wert 1 Bq/g (vgl. Tabelle 3.11).

Die in Tabelle 5.2 angegebenen Werte können somit auch für die Radionuklide „natürlichen“ Ursprungs verwendet werden, wenn durchgängig die Ableitung auf Basis eines Dosisrichtwerts $10 \mu\text{Sv/a}$ erfolgen soll. Sie sind allerdings nicht für die Anwendung großer Mengen NORM-Materialien geeignet, da hier die Begrenzung über diesen Dosisrichtwert nicht zielführend ist und eher der Dosisgrenzwert 1 mSv/a oder ein hiervon abgeleiteter Dosisrichtwert von beispielsweise $0,3 \text{ mSv/a}$ anzuwenden wäre, wie etwa in RP-122 Teil II [EUR 01] erfolgt.

6. QUALITÄTSSICHERUNG

Durch die Tatsache, dass die Berechnungen mit demselben Modell durchgeführt werden, das auch in SR 44 [IAE 05] verwendet wurde, und dass dieselben Wertesätze für Dosisfaktoren usw. verwendet werden, die auch den ursprünglichen Rechnungen zugrunde lagen, wird die Sicherung der Qualität der Ergebnisse bereits in hohem Maße sichergestellt. Die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse aus SR 44 bzw. RS-G-1.7 erlaubt in diesem Zusammenhang eine unmittelbare Überprüfung der Korrektheit der Rechnungen.

Darüber hinaus wurde eine Qualitätssicherung durchgeführt, die die Überprüfung der Datenbasis, des radiologischen Modells auf Konsistenz zu SR 44 / RS-G-1.7 und der Rechenschritte und Rechenergebnisse zum Ziel hatte. Diese Überprüfungen erfolgten durch Dipl.-Phys. G. Hoppe, der über langjährige und umfangreiche Erfahrungen in der radiologischen Modellierung verfügt, jedoch nicht in die hier durchzuführenden Berechnungen eingebunden war.

Diese Qualitätssicherung erstreckte sich auf

- die Herleitung der Aktivitätsverhältnisse, mit denen Tochternuklide zusammen mit dem Mutternuklid berücksichtigt werden (vgl. entspr. Tabelle im Anhang) anhand einiger ausgewählter Zerfallsketten;
- die Prüfung der korrekten Übernahme der Szenarienparameter in die Excel-Berechnungen;
- die Prüfung und Ergänzung einzelner Parameterwerte wie z. B. der Liste der K_d -Werte;
- die vollständige Durchsicht aller Rechenschritte für die folgenden ausgewählten Nuklide, durch die alle wesentlichen Expositionspfade abgedeckt sind: H-3, C-14, Si-32, Co-60, Sr-90, I-129, I-131, Cs-137, Pu-241 und Am-241.

Auf Basis der im Rahmen der Qualitätssicherung festgestellten Abweichungen und Verbesserungen wurde ein neuer Satz von Ergebnissen erarbeitet, die dem vorliegenden Bericht zugrunde liegen.

7. LITERATURVERZEICHNIS

- [EUR 88] EUROPEAN COMMISSION
Radiological protection criteria for the recycling of materials from the dismantling of nuclear installations: guidance from the Group of Experts set up under the terms of Article 31 of the Euratom Treaty. RP 43
Luxembourg, 11/1988 (Doc. XI-3134/88 EN)
- [EUR 93] EUROPEAN COMMISSION
Principles and Methods for Establishing Concentrations and Quantities (Exemption values) Below which Reporting is not Required in the European Directive. RP 65
M. Harvey, S. Mobbs, J. Cooper, A.M. Chapius, A. Sugier, T. Schneider, J. Lochar, A. Janssens. Luxembourg, 1993 (XI-028/93)
- [EUR 96] COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION
Council Directive 96/29/Euratom laying down basic safety standards for the protection of the health of workers and the general public against the dangers arising from ionizing radiation
Official Journal of the European Communities, ISSN 0378-6978, L 159, Vol. 39, 29.06.96
- [EUR 98] EUROPEAN COMMISSION
Recommended radiological protection criteria for the recycling of metals from the dismantling of nuclear installations
Radiation Protection No. 89, Luxemburg, 1998, ISBN 92-828-3284-8
- [EUR 99] EUROPEAN COMMISSION
Basis for the definition of surface contamination clearance levels for recycling or reuse of metals arising from the dismantling of nuclear installations; Radiation Protection No. 101, Luxemburg 1998, ISBN 92-828-5098-6
- [EUR 00] EUROPEAN COMMISSION
Recommended radiological protection criteria for the clearance of buildings and building rubble from the dismantling of nuclear installations
Radiation Protection No. 113, Luxemburg, 2000, ISBN 92-828-9172-0
- [EUR 00B] EUROPEAN COMMISSION
Definition of clearance levels for the release of radioactively contaminated buildings and building rubble, Final report, RP 114, Luxemburg, 2000, ISBN 92-828-9170-4

- [EUR 00C] EUROPEAN COMMISSION
Methodology and models used to calculate individual and collective doses from the recycling of metals from the dismantling of nuclear installations, Radiation Protection No. 117, Luxemburg, 2000, ISBN 92-828-9171-2
- [EUR 00D] EUROPEAN COMMISSION
Practical use of the concepts of clearance and exemption – Part I: Guidance on General Clearance Levels for Practices; Recommendations of Group of Experts established under the terms of Article 31 of the Euratom Treaty; Radiation Protection No. 122, Luxemburg, 2000
- [EUR 01] EUROPEAN COMMISSION
Practical Use of the Concepts of Clearance and Exemption – Part II: Application of the Concepts of Exemption and Clearance to Natural Radiation Sources; Draft of Radiation Protection No. 122, Luxemburg, 2001
- [GRO 08] GROVE ENGINEERING
RadDecay, Version 4.00, 2008
- [GRO 09] GROVE ENGINEERING
MicroShield, Version 8.03, 2009
- [IAE 96] INTERNATIONALE ATOMENERGIEORGANISATION (HRSG.)
Clearance Levels for Radionuclides in Solid Materials: Application of Exemption Principles (Interim Report for Comment)
IAEA-TECDOC-855, ISSN 1011-4289, Wien, Januar 1996
- [IAE 96A] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources
Safety Standards, Safety Series No. 115, Vienna, 1996, ISBN 92-0-104295-7
- [IAE 98] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
Clearance of materials resulting from the use of radionuclides in medicine, industry and research; IAEA-TECDOC-1000, ISSN 1011-4289, Vienna, February 1998
- [IAE 04] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Standards Series No. RS-G-1.7, Safety Guide, Vienna 2004
- [IAE 05] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance
Safety Report Series No. 44, Vienna, 2005

- [IAE 10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the
Safety of Radiation Sources
Draft Safety Requirements DS379, Draft 4.0; Vienna, September 2010
- [ICR 96] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION ICRP
Age-Dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides
Part 5. Compilation of Ingestion and Inhalation Dose Coefficients,
Publication 72, Pergamon Press, Oxford and New York (1996).
- [ICR 83] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION ICRP
Radionuclide Transformations - Energy and Intensity of Emissions
Publication 38, Annals of the ICRP, Vol. 11-13, Pergamon Press New York, 1983
- [KOC 87] KOCHER, D.C.; ECKERMANN, K.F.
Electron Dose-Rate Conversion Factors for External Exposure of the Skin from Uniformly
Deposited Activity on the Body Surface, Health Physics, Vol. 53, No. 2, 1987, p. 135-141
- [NEA 09] OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY
Joint Evaluated Fission and Fusion File (JEFF) Version 3.1.1
Paris, 2009; available at http://www.oecd-neo.org/dbforms/data/eva/evatapes/jeff_31/index-JEFF3.1.1.html
- [THI 10] THIERFELDT, S.; BARTHEL, R.; WÖRLEN, S.
Comparative Study of EC and IAEA Guidance on Exemption and Clearance Levels
report prepared by Brenk Systemplanung GmbH for
European Commission, Directorate-General for Energy; Directorate D — Nuclear Energy
Series Radiation Protection 157; Luxembourg, 2010

8. ANHANG

In diesem Anhang werden die verwendeten radiologischen Daten dargestellt. Die folgenden Tabellen werden wiedergegeben:

- Liste aller Dosiskoeffizienten für externe Bestrahlung,
- Liste aller Dosiskoeffizienten für Ingestion,
- Liste aller Dosiskoeffizienten für Inhalation,
- Liste aller Dosiskoeffizienten für den Wasserpfad,
- Liste aller Dosiskoeffizienten für die Hautkontamination,
- Liste aller sonstigen Koeffizienten wie Halbwertszeit, K_d -Werte usw.,
- Liste aller Tochternuklide und ihrer Anteile zur Ableitung der Dosiskoeffizienten,
- Parameter für realistische Szenarien,
- Parameter für Szenarien mit geringer Wahrscheinlichkeit,
- Parameter für den Wasserpfad,
- Ergebnisse der Berechnungen für realistische Szenarien,
- Ergebnisse der Berechnungen für Szenarien mit geringer Wahrscheinlichkeit.

Die jeweiligen Daten sind im Hauptteil dieses Berichts erklärt.

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
H-3	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Be-7	8,14E-09	1,88E-09	4,85E-09	2,97E-09	1,56E-08
Be-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
C-11	1,69E-07	3,94E-08	1,00E-07	6,11E-08	3,23E-07
C-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
N-13	1,69E-07	3,94E-08	1,00E-07	6,12E-08	3,23E-07
O-15	1,69E-07	3,95E-08	1,00E-07	6,12E-08	3,23E-07
F-18	1,64E-07	3,82E-08	9,72E-08	5,93E-08	3,13E-07
Na-22	3,89E-07	9,31E-08	2,15E-07	1,32E-07	6,94E-07
Na-24	8,04E-07	1,87E-07	3,93E-07	2,39E-07	1,26E-06
Mg-28	2,46E-07	5,93E-08	1,33E-07	8,12E-08	4,28E-07
Al-26	3,54E-07	8,46E-08	1,80E-07	1,08E-07	5,74E-07
Si-31	1,65E-10	4,00E-11	8,71E-11	5,32E-11	2,81E-10
Si-32	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P-30	3,21E-10	7,49E-11	1,58E-10	9,44E-11	5,04E-10
P-32	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P-33	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
S-35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cl-36	2,54E-12	5,92E-13	1,51E-12	9,19E-13	4,85E-12
Cl-38	2,89E-07	6,83E-08	1,44E-07	8,66E-08	4,62E-07
Cl-39	2,66E-07	6,35E-08	1,41E-07	8,61E-08	4,53E-07
K-38	4,25E-07	9,96E-08	2,10E-07	1,25E-07	6,71E-07
K-40	2,93E-08	7,12E-09	1,51E-08	9,29E-09	4,88E-08
K-42	5,21E-08	1,26E-08	2,67E-08	1,64E-08	8,62E-08
K-43	1,59E-07	3,69E-08	9,42E-08	5,76E-08	3,04E-07
K-44	4,56E-07	1,07E-07	2,31E-07	1,40E-07	7,42E-07
K-45	3,43E-07	7,95E-08	1,75E-07	1,06E-07	5,63E-07
Ca-41	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ca-45	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ca-47	2,02E-07	4,82E-08	1,08E-07	6,59E-08	3,47E-07
Sc-43	1,31E-08	2,87E-09	7,91E-09	4,86E-09	2,55E-08
Sc-44	2,16E-07	5,26E-08	1,16E-07	7,08E-08	3,74E-07
Sc-44m	2,17E-07	5,08E-08	1,19E-07	7,26E-08	3,84E-07
Sc-46	3,64E-07	8,87E-08	2,01E-07	1,22E-07	6,47E-07
Sc-47	1,30E-08	1,17E-09	8,03E-09	4,90E-09	2,59E-08
Sc-48	6,13E-07	1,49E-07	3,33E-07	2,03E-07	1,07E-06
Sc-49	2,00E-10	4,79E-11	1,02E-10	6,12E-11	3,26E-10
Ti-44	2,24E-07	5,26E-08	1,22E-07	7,41E-08	3,92E-07
Ti-45	6,15E-10	1,48E-10	3,31E-10	2,02E-10	1,07E-09
V-47	1,58E-09	3,71E-10	8,02E-10	4,84E-10	2,57E-09
V-48	5,26E-07	1,27E-07	2,88E-07	1,75E-07	9,27E-07
V-49	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cr-48	8,14E-08	1,56E-08	4,82E-08	2,95E-08	1,55E-07
Cr-49	1,04E-08	5,43E-10	6,43E-09	3,95E-09	2,07E-08
Cr-51	4,72E-09	9,72E-10	2,88E-09	1,76E-09	9,27E-09
Mn-51	1,64E-07	3,84E-08	9,77E-08	5,96E-08	3,15E-07
Mn-52	6,25E-07	1,51E-07	3,41E-07	2,09E-07	1,10E-06
Mn-52m	4,30E-07	1,03E-07	2,35E-07	1,44E-07	7,58E-07
Mn-53	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Mn-54	1,48E-07	3,59E-08	8,40E-08	5,11E-08	2,70E-07
Mn-56	3,14E-07	7,54E-08	1,67E-07	1,01E-07	5,37E-07
Fe-52	4,78E-07	1,11E-07	2,67E-07	1,63E-07	8,60E-07
Fe-55	1,74E-17	9,16E-19	1,07E-17	6,61E-18	3,47E-17
Fe-59	2,19E-07	5,31E-08	1,17E-07	7,16E-08	3,78E-07
Fe-60	7,06E-10	1,60E-10	3,82E-10	2,34E-10	1,23E-09
Co-55	3,42E-07	8,18E-08	1,94E-07	1,18E-07	6,25E-07
Co-56	6,75E-07	1,60E-07	3,52E-07	2,14E-07	1,13E-06

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Co-57	1,27E-08	6,76E-10	7,84E-09	4,83E-09	2,53E-08
Co-58	1,70E-07	4,11E-08	9,76E-08	5,95E-08	3,14E-07
Co-58m	8,86E-10	2,14E-10	5,07E-10	3,09E-10	1,63E-09
Co-60	4,65E-07	1,13E-07	2,47E-07	1,51E-07	7,94E-07
Co-60m	6,59E-10	1,49E-10	3,58E-10	2,19E-10	1,15E-09
Co-61	9,00E-09	1,43E-09	5,46E-09	3,32E-09	1,75E-08
Co-62m	4,99E-07	1,21E-07	2,64E-07	1,60E-07	8,48E-07
Ni-56	4,27E-08	1,01E-08	2,23E-08	1,35E-08	7,17E-08
Ni-57	2,81E-07	6,74E-08	1,45E-07	8,86E-08	4,68E-07
Ni-59	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ni-63	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ni-65	1,02E-07	2,47E-08	5,35E-08	3,28E-08	1,73E-07
Ni-66	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cu-60	5,62E-07	1,34E-07	2,89E-07	1,75E-07	9,27E-07
Cu-61	3,28E-08	7,61E-09	1,88E-08	1,14E-08	6,04E-08
Cu-64	3,14E-08	7,36E-09	1,86E-08	1,13E-08	5,99E-08
Cu-67	1,38E-08	1,53E-09	8,50E-09	5,20E-09	2,74E-08
Zn-62	5,71E-08	1,34E-08	3,38E-08	2,06E-08	1,09E-07
Zn-63	2,74E-08	6,63E-09	1,53E-08	9,28E-09	4,91E-08
Zn-65	1,06E-07	2,59E-08	5,78E-08	3,51E-08	1,86E-07
Zn-69	9,84E-13	2,22E-13	5,92E-13	3,63E-13	1,91E-12
Zn-69m	6,69E-08	1,52E-08	4,01E-08	2,45E-08	1,29E-07
Zn-71m	2,59E-07	6,04E-08	1,52E-07	9,29E-08	4,90E-07
Zn-72	3,17E-07	7,27E-08	1,68E-07	1,02E-07	5,41E-07
Ga-65	3,65E-08	7,14E-09	2,09E-08	1,28E-08	6,74E-08
Ga-66	3,67E-07	8,37E-08	1,79E-07	1,08E-07	5,73E-07
Ga-67	1,97E-08	2,95E-09	1,20E-08	7,38E-09	3,89E-08
Ga-68	7,26E-09	1,77E-09	3,96E-09	2,40E-09	1,27E-08
Ga-70	1,29E-09	3,07E-10	7,18E-10	4,35E-10	2,31E-09
Ga-72	5,05E-07	1,20E-07	2,66E-07	1,61E-07	8,53E-07
Ga-73	5,21E-08	1,09E-08	3,14E-08	1,92E-08	1,01E-07
Ge-66	1,21E-07	2,67E-08	6,56E-08	4,00E-08	2,11E-07
Ge-67	7,68E-11	1,15E-11	4,70E-11	2,88E-11	1,52E-10
Ge-68	7,25E-09	1,76E-09	3,95E-09	2,39E-09	1,27E-08
Ge-69	1,28E-07	3,10E-08	7,02E-08	4,27E-08	2,26E-07
Ge-71	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ge-75	5,06E-09	9,37E-10	3,10E-09	1,89E-09	9,98E-09
Ge-77	1,79E-07	3,98E-08	1,02E-07	6,25E-08	3,30E-07
Ge-78	1,26E-07	2,81E-08	7,10E-08	4,33E-08	2,29E-07
As-69	3,10E-08	6,92E-09	1,67E-08	1,01E-08	5,37E-08
As-70	5,71E-07	1,38E-07	3,07E-07	1,86E-07	9,86E-07
As-71	4,22E-08	7,80E-09	2,47E-08	1,51E-08	7,97E-08
As-72	1,59E-07	3,82E-08	8,80E-08	5,35E-08	2,83E-07
As-73	1,75E-10	2,03E-17	1,32E-10	8,18E-11	4,29E-10
As-74	1,28E-07	3,04E-08	7,57E-08	4,62E-08	2,44E-07
As-76	7,46E-08	1,78E-08	4,25E-08	2,59E-08	1,37E-07
As-77	1,27E-09	2,47E-10	7,71E-10	4,70E-10	2,48E-09
As-78	2,35E-07	5,65E-08	1,28E-07	7,78E-08	4,11E-07
Se-70	2,24E-07	5,28E-08	1,23E-07	7,44E-08	3,94E-07
Se-73	6,04E-08	1,26E-08	3,66E-08	2,24E-08	1,18E-07
Se-73m	3,19E-09	6,66E-10	1,93E-09	1,18E-09	6,23E-09
Se-75	5,25E-08	8,59E-09	3,22E-08	1,97E-08	1,04E-07
Se-79	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Se-81	1,14E-09	2,51E-10	6,74E-10	4,11E-10	2,17E-09
Se-81m	1,92E-09	1,75E-10	1,17E-09	7,22E-10	3,78E-09
Se-83	1,26E-10	2,95E-11	7,45E-11	4,55E-11	2,40E-10
Br-74	6,61E-07	1,49E-07	3,21E-07	1,95E-07	1,03E-06

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Br-74m	5,40E-07	1,26E-07	2,80E-07	1,70E-07	9,01E-07
Br-75	6,89E-08	1,44E-08	4,12E-08	2,51E-08	1,33E-07
Br-76	4,03E-07	9,44E-08	2,08E-07	1,26E-07	6,70E-07
Br-77	4,90E-08	1,08E-08	2,92E-08	1,78E-08	9,39E-08
Br-80	8,86E-09	2,13E-09	5,18E-09	3,16E-09	1,67E-08
Br-80m	7,42E-09	1,75E-09	4,41E-09	2,69E-09	1,42E-08
Br-82	4,68E-07	1,13E-07	2,63E-07	1,60E-07	8,46E-07
Br-83	1,14E-09	2,69E-10	6,77E-10	4,13E-10	2,18E-09
Br-84	3,37E-07	7,82E-08	1,69E-07	1,02E-07	5,43E-07
Rb-79	8,74E-08	1,86E-08	5,12E-08	3,13E-08	1,65E-07
Rb-81	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rb-81m	1,85E-09	3,62E-10	1,04E-09	6,34E-10	3,35E-09
Rb-82m	4,75E-07	1,15E-07	2,66E-07	1,62E-07	8,57E-07
Rb-83	8,12E-08	1,91E-08	4,82E-08	2,94E-08	1,55E-07
Rb-84	1,14E-07	2,77E-08	6,41E-08	3,89E-08	2,06E-07
Rb-86	1,73E-08	4,21E-09	9,46E-09	5,74E-09	3,04E-08
Rb-87	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rb-88	1,27E-07	3,03E-08	6,52E-08	3,92E-08	2,09E-07
Rb-89	4,19E-07	1,00E-07	2,19E-07	1,33E-07	7,03E-07
Sr-80	5,36E-08	1,23E-08	3,18E-08	1,94E-08	1,02E-07
Sr-81	3,70E-13	7,23E-14	2,08E-13	1,27E-13	6,69E-13
Sr-82	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sr-83	9,05E-08	2,16E-08	5,11E-08	3,12E-08	1,65E-07
Sr-85	8,45E-08	1,98E-08	5,02E-08	3,06E-08	1,62E-07
Sr-85m	2,94E-08	4,65E-09	1,81E-08	1,10E-08	5,82E-08
Sr-87m	5,00E-08	1,11E-08	3,01E-08	1,85E-08	9,73E-08
Sr-89	2,44E-11	5,95E-12	1,37E-11	8,33E-12	4,42E-11
Sr-90	5,98E-15	1,40E-15	2,96E-15	1,76E-15	9,44E-15
Sr-91	1,64E-07	3,95E-08	9,33E-08	5,67E-08	3,00E-07
Sr-92	2,64E-07	6,40E-08	1,39E-07	8,49E-08	4,47E-07
Y-86	5,92E-07	1,42E-07	3,20E-07	1,94E-07	1,03E-06
Y-86m	5,65E-08	1,11E-08	3,26E-08	1,98E-08	1,05E-07
Y-87	1,18E-07	2,70E-08	7,08E-08	4,33E-08	2,28E-07
Y-88	5,06E-07	1,21E-07	2,65E-07	1,59E-07	8,48E-07
Y-90	6,00E-15	1,40E-15	2,96E-15	1,77E-15	9,46E-15
Y-90m	9,75E-08	2,02E-08	5,87E-08	3,58E-08	1,89E-07
Y-91	6,68E-10	1,63E-10	3,57E-10	2,18E-10	1,15E-09
Y-91m	8,86E-08	2,10E-08	5,24E-08	3,20E-08	1,69E-07
Y-92	4,55E-08	1,10E-08	2,50E-08	1,52E-08	8,05E-08
Y-93	1,59E-08	3,68E-09	8,58E-09	5,18E-09	2,75E-08
Y-94	1,39E-07	3,35E-08	7,63E-08	4,62E-08	2,45E-07
Y-95	2,11E-07	4,90E-08	1,05E-07	6,32E-08	3,36E-07
Zr-86	2,35E-07	5,59E-08	1,28E-07	7,72E-08	4,09E-07
Zr-88	2,23E-07	5,26E-08	1,22E-07	7,36E-08	3,90E-07
Zr-89	3,47E-09	8,32E-10	1,76E-09	1,07E-09	5,66E-09
Zr-93	6,22E-16	0,00E+00	6,51E-13	4,69E-13	2,24E-12
Zr-95	1,93E-07	4,66E-08	1,11E-07	6,75E-08	3,56E-07
Zr-97	4,90E-07	1,18E-07	2,82E-07	1,72E-07	9,06E-07
Nb-88	5,99E-12	1,34E-12	3,61E-12	2,22E-12	1,17E-11
Nb-89	1,15E-07	2,67E-08	5,68E-08	3,45E-08	1,83E-07
Nb-89m	4,58E-11	1,10E-11	2,33E-11	1,41E-11	7,47E-11
Nb-90	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-91	3,38E-10	7,90E-11	2,03E-10	1,24E-10	6,55E-10
Nb-91m	5,40E-09	1,30E-09	2,89E-09	1,76E-09	9,30E-09
Nb-92m	1,73E-07	4,20E-08	9,67E-08	5,86E-08	3,10E-07
Nb-93m	6,27E-16	0,00E+00	6,57E-13	4,73E-13	2,26E-12
Nb-94	2,77E-07	6,71E-08	1,58E-07	9,61E-08	5,08E-07

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Nb-95	1,34E-07	3,24E-08	7,67E-08	4,68E-08	2,47E-07
Nb-95m	1,82E-08	3,81E-09	1,08E-08	6,59E-09	3,48E-08
Nb-96	4,32E-07	1,04E-07	2,43E-07	1,48E-07	7,83E-07
Nb-97	1,14E-07	2,74E-08	6,62E-08	4,04E-08	2,13E-07
Nb-97m	1,28E-07	3,10E-08	7,37E-08	4,50E-08	2,37E-07
Nb-98	4,48E-07	1,08E-07	2,47E-07	1,50E-07	7,95E-07
Mo-90	1,38E-07	2,78E-08	8,09E-08	4,95E-08	2,61E-07
Mo-93	4,13E-15	0,00E+00	4,32E-12	3,11E-12	1,49E-11
Mo-93m	4,18E-07	9,98E-08	2,25E-07	1,38E-07	7,25E-07
Mo-99	3,58E-08	6,63E-09	2,11E-08	1,29E-08	6,79E-08
Mo-101	2,89E-07	6,80E-08	1,58E-07	9,57E-08	5,07E-07
Tc-93	2,72E-07	6,59E-08	1,41E-07	8,63E-08	4,54E-07
Tc-93m	1,78E-07	4,12E-08	9,17E-08	5,59E-08	2,95E-07
Tc-94	4,47E-07	1,08E-07	2,54E-07	1,55E-07	8,17E-07
Tc-94m	2,22E-07	5,32E-08	1,20E-07	7,28E-08	3,85E-07
Tc-95	1,38E-07	3,34E-08	7,87E-08	4,80E-08	2,53E-07
Tc-95m	1,17E-07	2,65E-08	6,77E-08	4,13E-08	2,18E-07
Tc-96	4,41E-07	1,07E-07	2,50E-07	1,53E-07	8,06E-07
Tc-96m	1,09E-08	2,63E-09	6,09E-09	3,71E-09	1,96E-08
Tc-97	5,46E-15	0,00E+00	5,58E-12	4,01E-12	1,92E-11
Tc-97m	2,73E-11	1,95E-13	2,28E-11	1,47E-11	7,50E-11
Tc-98	2,44E-07	5,89E-08	1,41E-07	8,61E-08	4,55E-07
Tc-99	4,31E-14	2,13E-16	2,65E-14	1,64E-14	8,59E-14
Tc-99m	1,41E-08	9,43E-10	8,73E-09	5,34E-09	2,81E-08
Tc-101	4,99E-08	1,03E-08	3,03E-08	1,85E-08	9,76E-08
Tc-104	3,43E-07	8,02E-08	1,82E-07	1,11E-07	5,87E-07
Ru-94	1,65E-07	3,88E-08	9,31E-08	5,67E-08	3,00E-07
Ru-97	3,14E-08	5,20E-09	1,93E-08	1,18E-08	6,22E-08
Ru-103	7,98E-08	1,86E-08	4,75E-08	2,90E-08	1,53E-07
Ru-105	1,34E-07	3,16E-08	7,79E-08	4,75E-08	2,51E-07
Ru-106	2,24E-08	5,29E-09	1,31E-08	7,97E-09	4,21E-08
Rh-99	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rh-99m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rh-100	5,00E-07	1,18E-07	2,62E-07	1,59E-07	8,41E-07
Rh-101	3,74E-08	4,74E-09	2,30E-08	1,41E-08	7,43E-08
Rh-101m	4,37E-08	8,93E-09	2,66E-08	1,63E-08	8,58E-08
Rh-102	3,66E-07	8,76E-08	2,10E-07	1,28E-07	6,75E-07
Rh-102m	5,95E-08	1,40E-08	3,48E-08	2,12E-08	1,12E-07
Rh-103m	4,43E-13	0,00E+00	2,10E-12	1,41E-12	7,03E-12
Rh-105	1,16E-08	2,37E-09	7,08E-09	4,32E-09	2,28E-08
Rh-106	2,24E-08	5,29E-09	1,31E-08	7,97E-09	4,21E-08
Rh-106m	4,86E-07	1,16E-07	2,73E-07	1,66E-07	8,77E-07
Rh-107	4,71E-08	9,77E-09	2,86E-08	1,75E-08	9,22E-08
Pd-100	3,26E-07	7,57E-08	1,72E-07	1,04E-07	5,51E-07
Pd-101	4,84E-08	1,10E-08	2,80E-08	1,71E-08	9,02E-08
Pd-103	1,90E-11	3,69E-12	2,85E-11	1,87E-11	9,44E-11
Pd-107	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pd-109	3,92E-10	2,78E-11	2,54E-10	1,57E-10	8,23E-10
Ag-102	3,91E-07	9,41E-08	2,15E-07	1,31E-07	6,92E-07
Ag-103	9,12E-08	1,99E-08	5,09E-08	3,10E-08	1,64E-07
Ag-104	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-104m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-105	8,24E-08	1,79E-08	4,91E-08	3,00E-08	1,58E-07
Ag-106	1,48E-08	3,47E-09	8,77E-09	5,35E-09	2,83E-08
Ag-106m	4,81E-07	1,15E-07	2,70E-07	1,65E-07	8,71E-07
Ag-108	2,87E-09	6,81E-10	1,69E-09	1,03E-09	5,43E-09
Ag-108m	2,71E-07	6,43E-08	1,59E-07	9,68E-08	5,11E-07

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A· Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R· Room, wall EXT-C	R· Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Ag-109m	2,81E-10	1,22E-12	1,88E-10	1,17E-10	6,09E-10
Ag-110	5,26E-09	1,27E-09	3,05E-09	1,86E-09	9,84E-09
Ag-110m	4,87E-07	1,18E-07	2,72E-07	1,66E-07	8,76E-07
Ag-111	3,98E-09	8,27E-10	2,42E-09	1,48E-09	7,79E-09
Ag-112	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-115	8,07E-08	1,85E-08	4,31E-08	2,60E-08	1,38E-07
Cd-104	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cd-107	4,33E-10	1,04E-10	2,47E-10	1,51E-10	7,96E-10
Cd-109	2,87E-10	1,22E-12	2,22E-10	1,39E-10	7,21E-10
Cd-113	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cd-113m	8,66E-12	1,59E-12	5,31E-12	3,24E-12	1,71E-11
Cd-115	5,27E-08	1,18E-08	3,16E-08	1,93E-08	1,02E-07
Cd-115m	3,97E-09	9,65E-10	2,18E-09	1,33E-09	7,03E-09
Cd-117	2,19E-07	5,11E-08	1,20E-07	7,32E-08	3,86E-07
Cd-117m	4,52E-07	1,06E-07	2,42E-07	1,46E-07	7,76E-07
In-109	9,47E-08	2,08E-08	5,36E-08	3,26E-08	1,72E-07
In-110	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-110m	1,65E-07	3,92E-08	9,12E-08	5,54E-08	2,93E-07
In-111	5,15E-08	7,68E-09	3,18E-08	1,94E-08	1,02E-07
In-112	1,08E-08	2,59E-09	6,23E-09	3,80E-09	2,01E-08
In-113m	3,98E-08	8,87E-09	2,40E-08	1,48E-08	7,76E-08
In-114	5,31E-09	1,27E-09	3,10E-09	1,89E-09	1,00E-08
In-114m	1,88E-08	4,07E-09	1,11E-08	6,80E-09	3,59E-08
In-115	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-115m	2,39E-08	5,03E-09	1,45E-08	8,90E-09	4,69E-08
In-116m	4,61E-07	1,11E-07	2,45E-07	1,49E-07	7,87E-07
In-117	1,09E-07	2,33E-08	6,49E-08	3,96E-08	2,09E-07
In-117m	4,07E-08	8,25E-09	2,44E-08	1,49E-08	7,86E-08
In-119m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sn-110	1,40E-07	3,15E-08	7,97E-08	4,85E-08	2,56E-07
Sn-111	4,33E-10	6,45E-11	2,67E-10	1,63E-10	8,59E-10
Sn-113	4,04E-08	8,96E-09	2,44E-08	1,50E-08	7,89E-08
Sn-117m	1,68E-08	1,49E-09	1,04E-08	6,33E-09	3,34E-08
Sn-119m	2,90E-12	1,47E-16	1,17E-11	7,46E-12	3,83E-11
Sn-121	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sn-121m	5,59E-12	0,00E+00	6,89E-12	4,29E-12	2,24E-11
Sn-123	1,26E-09	3,07E-10	6,89E-10	4,18E-10	2,21E-09
Sn-123m	1,66E-08	1,53E-09	1,02E-08	6,25E-09	3,30E-08
Sn-125	5,59E-08	1,35E-08	3,06E-08	1,85E-08	9,81E-08
Sn-126	6,33E-08	1,43E-08	3,71E-08	2,27E-08	1,20E-07
Sn-127	2,44E-09	5,75E-10	1,42E-09	8,67E-10	4,57E-09
Sn-128	1,34E-07	3,09E-08	7,86E-08	4,80E-08	2,53E-07
Sb-115	8,84E-08	2,06E-08	5,22E-08	3,18E-08	1,68E-07
Sb-116	3,25E-07	7,81E-08	1,70E-07	1,03E-07	5,46E-07
Sb-116m	5,18E-07	1,24E-07	2,84E-07	1,73E-07	9,15E-07
Sb-117	1,81E-08	1,87E-09	1,10E-08	6,73E-09	3,55E-08
Sb-118m	4,59E-07	1,09E-07	2,51E-07	1,52E-07	8,06E-07
Sb-119	2,24E-12	0,00E+00	1,12E-11	7,18E-12	3,69E-11
Sb-120	4,98E-09	1,21E-09	2,69E-09	1,64E-09	8,66E-09
Sb-120m	4,30E-07	1,01E-07	2,36E-07	1,44E-07	7,60E-07
Sb-122	7,46E-08	1,77E-08	4,38E-08	2,67E-08	1,41E-07
Sb-124	3,41E-07	8,17E-08	1,84E-07	1,11E-07	5,90E-07
Sb-124m	7,36E-08	1,75E-08	4,33E-08	2,64E-08	1,39E-07
Sb-125	6,86E-08	1,59E-08	4,08E-08	2,49E-08	1,31E-07
Sb-126	4,69E-07	1,12E-07	2,72E-07	1,66E-07	8,76E-07
Sb-126m	2,66E-07	6,33E-08	1,55E-07	9,49E-08	5,01E-07
Sb-127	1,17E-07	2,77E-08	6,84E-08	4,17E-08	2,20E-07

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Sb-128	5,24E-07	1,25E-07	3,02E-07	1,84E-07	9,73E-07
Sb-128m	3,22E-07	7,63E-08	1,86E-07	1,13E-07	5,99E-07
Sb-129	2,50E-07	6,03E-08	1,40E-07	8,51E-08	4,50E-07
Sb-130	5,40E-07	1,27E-07	3,07E-07	1,87E-07	9,89E-07
Sb-131	3,38E-07	8,06E-08	1,84E-07	1,12E-07	5,93E-07
Te-116	2,59E-07	6,16E-08	1,36E-07	8,27E-08	4,37E-07
Te-119m	2,62E-07	6,10E-08	1,42E-07	8,66E-08	4,58E-07
Te-121	9,30E-08	2,21E-08	5,50E-08	3,36E-08	1,77E-07
Te-121m	8,98E-08	1,93E-08	5,35E-08	3,26E-08	1,72E-07
Te-123	3,87E-14	0,00E+00	1,76E-13	1,11E-13	5,75E-13
Te-123m	1,61E-08	1,44E-09	9,97E-09	6,08E-09	3,21E-08
Te-125m	8,53E-11	8,46E-13	1,90E-10	1,19E-10	6,17E-10
Te-127	7,59E-10	1,68E-10	4,57E-10	2,80E-10	1,47E-09
Te-127m	7,70E-10	1,64E-10	5,07E-10	3,12E-10	1,64E-09
Te-129	8,72E-09	2,01E-09	5,16E-09	3,15E-09	1,66E-08
Te-129m	1,10E-08	2,58E-09	6,44E-09	3,93E-09	2,07E-08
Te-131	6,64E-08	1,38E-08	3,85E-08	2,34E-08	1,24E-07
Te-131m	2,70E-07	6,36E-08	1,52E-07	9,24E-08	4,88E-07
Te-132	3,90E-07	9,17E-08	2,23E-07	1,36E-07	7,17E-07
Te-133	1,61E-07	3,72E-08	9,02E-08	5,49E-08	2,90E-07
Te-133m	4,09E-07	9,74E-08	2,29E-07	1,39E-07	7,35E-07
Te-134	2,94E-07	6,85E-08	1,68E-07	1,02E-07	5,41E-07
I-120	2,57E-07	6,04E-08	1,35E-07	8,22E-08	4,35E-07
I-120m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
I-121	3,98E-08	7,32E-09	2,40E-08	1,46E-08	7,73E-08
I-123	1,85E-08	2,03E-09	1,15E-08	7,00E-09	3,69E-08
I-124	1,55E-07	3,70E-08	8,47E-08	5,15E-08	2,73E-07
I-125	6,39E-11	0,00E+00	2,03E-10	1,28E-10	6,62E-10
I-126	7,61E-08	1,80E-08	4,46E-08	2,72E-08	1,44E-07
I-128	1,38E-08	3,17E-09	8,19E-09	5,01E-09	2,64E-08
I-129	7,15E-11	0,00E+00	1,55E-10	9,72E-11	5,05E-10
I-130	3,66E-07	8,75E-08	2,12E-07	1,29E-07	6,83E-07
I-131	5,93E-08	1,30E-08	3,57E-08	2,19E-08	1,15E-07
I-132	4,02E-07	9,70E-08	2,28E-07	1,39E-07	7,35E-07
I-132m	1,53E-07	3,66E-08	8,79E-08	5,36E-08	2,83E-07
I-133	1,03E-07	2,43E-08	6,01E-08	3,66E-08	1,93E-07
I-134	4,69E-07	1,13E-07	2,62E-07	1,59E-07	8,42E-07
I-135	3,13E-07	7,48E-08	1,67E-07	1,02E-07	5,39E-07
Cs-125	4,61E-08	1,06E-08	2,67E-08	1,63E-08	8,61E-08
Cs-127	6,00E-08	1,33E-08	3,57E-08	2,19E-08	1,15E-07
Cs-129	3,93E-08	8,72E-09	2,38E-08	1,46E-08	7,69E-08
Cs-130	7,87E-09	1,88E-09	4,37E-09	2,66E-09	1,41E-08
Cs-131	4,45E-11	0,00E+00	1,29E-10	8,07E-11	4,19E-10
Cs-132	1,19E-07	2,86E-08	6,92E-08	4,22E-08	2,23E-07
Cs-134	2,69E-07	6,48E-08	1,55E-07	9,46E-08	4,99E-07
Cs-134m	1,85E-09	1,08E-10	1,18E-09	7,27E-10	3,82E-09
Cs-135	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cs-135m	2,83E-07	6,86E-08	1,61E-07	9,80E-08	5,18E-07
Cs-136	3,79E-07	9,02E-08	2,13E-07	1,30E-07	6,85E-07
Cs-137	1,02E-07	2,45E-08	5,92E-08	3,61E-08	1,91E-07
Cs-138	4,40E-07	1,05E-07	2,30E-07	1,40E-07	7,39E-07
Ba-126	9,02E-08	2,06E-08	5,14E-08	3,13E-08	1,65E-07
Ba-128	6,05E-09	1,14E-09	3,71E-09	2,26E-09	1,19E-08
Ba-131	6,88E-08	1,46E-08	4,13E-08	2,52E-08	1,33E-07
Ba-131m	5,89E-09	1,67E-10	3,63E-09	2,25E-09	1,18E-08
Ba-133	5,15E-08	1,04E-08	3,14E-08	1,93E-08	1,01E-07
Ba-133m	6,98E-09	1,33E-09	4,28E-09	2,61E-09	1,38E-08

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Ba-135m	6,17E-09	1,15E-09	3,78E-09	2,31E-09	1,22E-08
Ba-139	3,48E-09	3,44E-10	2,15E-09	1,31E-09	6,93E-09
Ba-140	3,44E-07	8,20E-08	1,84E-07	1,12E-07	5,92E-07
Ba-141	1,45E-07	3,25E-08	8,25E-08	5,03E-08	2,65E-07
Ba-142	2,21E-07	5,21E-08	1,21E-07	7,36E-08	3,90E-07
La-131	5,91E-08	1,26E-08	3,51E-08	2,15E-08	1,13E-07
La-132	2,71E-07	6,39E-08	1,47E-07	8,88E-08	4,71E-07
La-135	1,67E-09	3,90E-10	9,88E-10	6,03E-10	3,18E-09
La-137	1,09E-10	0,00E+00	1,85E-10	1,16E-10	6,02E-10
La-138	2,25E-07	5,45E-08	1,19E-07	7,28E-08	3,83E-07
La-140	4,27E-07	1,02E-07	2,26E-07	1,37E-07	7,26E-07
La-141	5,07E-09	1,22E-09	2,64E-09	1,61E-09	8,50E-09
La-142	4,45E-07	1,04E-07	2,24E-07	1,36E-07	7,20E-07
La-143	4,72E-08	1,13E-08	2,49E-08	1,51E-08	7,99E-08
Ce-134	1,97E-10	2,64E-11	1,21E-10	7,41E-11	3,91E-10
Ce-135	1,30E-07	2,96E-08	7,63E-08	4,65E-08	2,46E-07
Ce-137	1,77E-09	4,08E-10	1,05E-09	6,45E-10	3,40E-09
Ce-137m	6,28E-09	1,25E-09	3,79E-09	2,31E-09	1,22E-08
Ce-139	1,64E-08	1,63E-09	1,03E-08	6,27E-09	3,31E-08
Ce-141	8,14E-09	5,70E-10	5,05E-09	3,09E-09	1,63E-08
Ce-143	3,88E-08	8,31E-09	2,33E-08	1,42E-08	7,50E-08
Ce-144	7,35E-09	1,44E-09	4,03E-09	2,44E-09	1,29E-08
Pr-136	2,61E-07	6,20E-08	1,44E-07	8,76E-08	4,64E-07
Pr-137	1,58E-08	3,75E-09	8,68E-09	5,27E-09	2,79E-08
Pr-138m	3,82E-07	9,13E-08	2,16E-07	1,31E-07	6,95E-07
Pr-139	3,61E-09	8,65E-10	1,88E-09	1,15E-09	6,05E-09
Pr-142	1,11E-08	2,68E-09	5,66E-09	3,46E-09	1,82E-08
Pr-142m	1,33E-10	3,21E-11	6,80E-11	4,15E-11	2,19E-10
Pr-143	1,55E-15	3,76E-16	8,92E-16	5,44E-16	2,87E-15
Pr-144	5,64E-09	1,34E-09	2,96E-09	1,79E-09	9,48E-09
Pr-144m	1,32E-09	2,91E-10	7,55E-10	4,58E-10	2,43E-09
Pr-145	3,22E-09	7,76E-10	1,82E-09	1,10E-09	5,84E-09
Pr-147	1,45E-11	2,94E-12	8,74E-12	5,35E-12	2,82E-11
Nd-136	1,92E-07	4,45E-08	1,07E-07	6,50E-08	3,44E-07
Nd-138	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nd-139	2,47E-08	5,86E-09	1,39E-08	8,46E-09	4,46E-08
Nd-139m	2,77E-09	6,60E-10	1,49E-09	9,11E-10	4,81E-09
Nd-140	2,19E-10	3,34E-22	2,67E-10	1,67E-10	8,68E-10
Nd-141	3,92E-09	9,47E-10	2,10E-09	1,28E-09	6,77E-09
Nd-147	1,81E-08	3,68E-09	1,09E-08	6,68E-09	3,52E-08
Nd-149	5,49E-08	1,08E-08	3,31E-08	2,02E-08	1,07E-07
Nd-151	1,42E-07	3,23E-08	7,96E-08	4,85E-08	2,56E-07
Pm-141	3,87E-08	9,27E-09	2,04E-08	1,24E-08	6,55E-08
Pm-143	4,98E-08	1,21E-08	2,86E-08	1,75E-08	9,22E-08
Pm-144	2,59E-07	6,21E-08	1,52E-07	9,24E-08	4,88E-07
Pm-145	3,69E-10	3,69E-14	3,74E-10	2,32E-10	1,21E-09
Pm-146	1,24E-07	2,93E-08	7,24E-08	4,42E-08	2,33E-07
Pm-147	3,66E-13	1,71E-14	2,25E-13	1,39E-13	7,29E-13
Pm-148	1,04E-07	2,52E-08	5,63E-08	3,45E-08	1,82E-07
Pm-148m	3,36E-07	8,01E-08	1,96E-07	1,19E-07	6,31E-07
Pm-149	1,75E-09	3,61E-10	1,06E-09	6,46E-10	3,41E-09
Pm-150	2,59E-07	6,15E-08	1,41E-07	8,60E-08	4,55E-07
Pm-151	4,82E-08	1,00E-08	2,88E-08	1,76E-08	9,27E-08
Sm-141	1,57E-07	3,70E-08	8,63E-08	5,26E-08	2,78E-07
Sm-141m	1,50E-08	3,59E-09	7,90E-09	4,80E-09	2,54E-08
Sm-142	1,16E-10	2,79E-11	6,71E-11	4,09E-11	2,16E-10
Sm-145	3,50E-10	6,32E-13	2,68E-10	1,63E-10	8,62E-10

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A· Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R· Room, wall EXT-C	R· Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Sm-146	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sm-147	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sm-151	1,60E-15	0,00E+00	1,07E-14	7,04E-15	3,55E-14
Sm-153	3,56E-09	8,55E-11	2,32E-09	1,44E-09	7,52E-09
Sm-155	9,66E-09	5,59E-10	5,91E-09	3,67E-09	1,92E-08
Sm-156	1,83E-08	2,87E-09	1,08E-08	6,58E-09	3,47E-08
Eu-145	2,24E-07	5,40E-08	1,22E-07	7,35E-08	3,90E-07
Eu-146	4,10E-07	9,85E-08	2,28E-07	1,39E-07	7,32E-07
Eu-147	7,08E-08	1,59E-08	4,04E-08	2,46E-08	1,30E-07
Eu-148	3,79E-07	9,05E-08	2,17E-07	1,32E-07	6,97E-07
Eu-149	4,86E-09	1,01E-09	2,95E-09	1,80E-09	9,51E-09
Eu-150	2,49E-07	5,76E-08	1,45E-07	8,85E-08	4,66E-07
Eu-152	1,98E-07	4,67E-08	1,09E-07	6,68E-08	3,52E-07
Eu-152m	5,38E-08	1,28E-08	3,03E-08	1,84E-08	9,74E-08
Eu-154	2,21E-07	5,24E-08	1,22E-07	7,41E-08	3,92E-07
Eu-155	4,34E-09	4,95E-11	2,72E-09	1,69E-09	8,82E-09
Eu-156	2,28E-07	5,47E-08	1,21E-07	7,29E-08	3,87E-07
Eu-157	4,02E-08	8,98E-09	2,41E-08	1,47E-08	7,77E-08
Eu-158	2,29E-07	5,52E-08	1,25E-07	7,59E-08	4,02E-07
Gd-145	3,99E-07	9,43E-08	2,01E-07	1,21E-07	6,44E-07
Gd-146	3,39E-07	7,81E-08	1,89E-07	1,15E-07	6,09E-07
Gd-147	3,86E-09	8,65E-10	2,20E-09	1,34E-09	7,09E-09
Gd-148	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Gd-149	7,56E-08	1,58E-08	4,48E-08	2,73E-08	1,44E-07
Gd-151	4,34E-09	6,24E-10	2,67E-09	1,63E-09	8,60E-09
Gd-152	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Gd-153	5,70E-09	5,34E-11	3,76E-09	2,35E-09	1,22E-08
Gd-159	5,15E-09	1,08E-09	3,15E-09	1,93E-09	1,02E-08
Tb-147	2,91E-07	6,96E-08	1,59E-07	9,71E-08	5,13E-07
Tb-149	2,24E-07	5,21E-08	1,23E-07	7,46E-08	3,95E-07
Tb-150	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tb-151	1,51E-07	3,37E-08	8,77E-08	5,36E-08	2,83E-07
Tb-153	4,10E-08	8,05E-09	2,42E-08	1,48E-08	7,79E-08
Tb-154	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tb-155	1,44E-08	1,61E-09	8,85E-09	5,43E-09	2,86E-08
Tb-156	3,32E-07	7,82E-08	1,83E-07	1,11E-07	5,89E-07
Tb-156m	4,48E-08	1,03E-08	2,48E-08	1,51E-08	8,00E-08
Tb-157	7,03E-11	9,28E-22	6,08E-11	3,80E-11	1,98E-10
Tb-158	1,36E-07	3,27E-08	7,67E-08	4,65E-08	2,46E-07
Tb-160	1,89E-07	4,51E-08	1,06E-07	6,42E-08	3,39E-07
Tb-161	8,09E-10	2,14E-11	5,56E-10	3,42E-10	1,80E-09
Dy-155	9,19E-08	2,02E-08	5,20E-08	3,17E-08	1,67E-07
Dy-157	4,68E-08	9,67E-09	2,85E-08	1,74E-08	9,17E-08
Dy-159	5,28E-11	1,31E-13	4,06E-11	2,48E-11	1,31E-10
Dy-165	3,34E-09	6,89E-10	2,00E-09	1,22E-09	6,44E-09
Dy-166	4,35E-09	6,47E-10	2,58E-09	1,58E-09	8,32E-09
Ho-155	3,76E-08	7,66E-09	2,21E-08	1,35E-08	7,11E-08
Ho-157	1,09E-09	2,26E-10	6,66E-10	4,07E-10	2,15E-09
Ho-159	4,27E-08	7,44E-09	2,55E-08	1,56E-08	8,20E-08
Ho-161	7,85E-10	4,07E-11	5,08E-10	3,14E-10	1,64E-09
Ho-162	1,40E-08	3,27E-09	7,43E-09	4,55E-09	2,40E-08
Ho-162m	5,64E-09	1,32E-09	2,99E-09	1,83E-09	9,65E-09
Ho-164	6,67E-10	9,22E-11	3,98E-10	2,44E-10	1,28E-09
Ho-164m	4,89E-10	3,89E-11	3,38E-10	2,08E-10	1,09E-09
Ho-166	4,00E-09	8,51E-10	2,14E-09	1,31E-09	6,89E-09
Ho-166m	2,64E-07	6,06E-08	1,53E-07	9,34E-08	4,93E-07
Ho-167	5,35E-08	1,12E-08	3,24E-08	1,99E-08	1,05E-07

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Er-161	3,27E-10	1,69E-11	2,11E-10	1,31E-10	6,84E-10
Er-165	8,90E-10	3,51E-17	6,89E-10	4,29E-10	2,24E-09
Er-169	1,51E-13	4,59E-15	9,29E-14	5,76E-14	3,01E-13
Er-171	5,10E-08	9,65E-09	3,12E-08	1,90E-08	1,00E-07
Er-172	1,09E-07	2,56E-08	6,30E-08	3,85E-08	2,03E-07
Tm-162	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tm-166	3,48E-07	8,26E-08	1,85E-07	1,12E-07	5,94E-07
Tm-167	1,55E-09	3,40E-10	9,40E-10	5,73E-10	3,03E-09
Tm-170	2,82E-10	5,75E-13	1,85E-10	1,14E-10	5,97E-10
Tm-171	2,32E-11	1,42E-15	1,72E-11	1,06E-11	5,56E-11
Tm-172	8,74E-08	2,10E-08	4,58E-08	2,80E-08	1,48E-07
Tm-173	6,03E-08	1,35E-08	3,63E-08	2,23E-08	1,17E-07
Tm-175	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Yb-162	2,52E-08	4,01E-09	1,52E-08	9,28E-09	4,89E-08
Yb-166	6,95E-11	1,65E-11	3,70E-11	2,24E-11	1,19E-10
Yb-167	2,02E-12	4,42E-13	1,22E-12	7,46E-13	3,93E-12
Yb-169	2,48E-08	3,05E-09	1,54E-08	9,42E-09	4,97E-08
Yb-175	5,68E-09	1,16E-09	3,45E-09	2,12E-09	1,11E-08
Yb-177	3,30E-08	7,29E-09	1,83E-08	1,11E-08	5,88E-08
Yb-178	1,19E-08	2,82E-09	6,26E-09	3,83E-09	2,02E-08
Lu-169	9,49E-10	1,17E-10	5,90E-10	3,61E-10	1,90E-09
Lu-170	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Lu-171	9,73E-08	2,33E-08	5,59E-08	3,41E-08	1,80E-07
Lu-172	3,36E-07	8,04E-08	1,86E-07	1,13E-07	5,99E-07
Lu-173	1,16E-08	2,03E-09	7,05E-09	4,30E-09	2,27E-08
Lu-174	1,23E-08	2,91E-09	6,54E-09	3,99E-09	2,11E-08
Lu-174m	2,75E-09	5,44E-10	1,59E-09	9,68E-10	5,12E-09
Lu-176	6,46E-08	1,15E-08	3,96E-08	2,42E-08	1,28E-07
Lu-176m	6,22E-10	4,23E-12	3,83E-10	2,37E-10	1,24E-09
Lu-177	4,08E-09	5,05E-10	2,53E-09	1,55E-09	8,17E-09
Lu-177m	1,29E-07	2,32E-08	7,86E-08	4,81E-08	2,53E-07
Lu-178	2,16E-08	5,12E-09	1,14E-08	6,96E-09	3,66E-08
Lu-178m	1,39E-07	2,76E-08	8,44E-08	5,17E-08	2,72E-07
Lu-179	4,01E-09	6,45E-10	2,45E-09	1,49E-09	7,88E-09
Hf-170	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Hf-172	4,21E-09	4,64E-10	2,54E-09	1,56E-09	8,19E-09
Hf-173	4,50E-08	7,18E-09	2,72E-08	1,66E-08	8,77E-08
Hf-175	4,72E-08	9,98E-09	2,86E-08	1,75E-08	9,24E-08
Hf-177m	1,37E-07	2,41E-08	8,34E-08	5,10E-08	2,69E-07
Hf-178m	1,42E-07	2,81E-08	8,59E-08	5,26E-08	2,77E-07
Hf-179m	2,77E-08	4,16E-09	1,71E-08	1,04E-08	5,50E-08
Hf-180m	1,44E-07	2,97E-08	8,74E-08	5,35E-08	2,82E-07
Hf-181	8,27E-08	1,76E-08	4,97E-08	3,03E-08	1,60E-07
Hf-182	2,60E-07	5,93E-08	1,43E-07	8,72E-08	4,61E-07
Hf-182m	2,82E-20	0,00E+00	3,05E-17	2,21E-17	1,05E-16
Hf-183	2,65E-10	4,40E-11	1,63E-10	#WERT!	5,25E-10
Hf-184	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ta-172	2,48E-07	5,80E-08	1,35E-07	8,23E-08	4,35E-07
Ta-173	4,91E-08	1,06E-08	2,74E-08	1,67E-08	8,82E-08
Ta-174	9,32E-08	2,05E-08	5,07E-08	3,08E-08	1,63E-07
Ta-175	2,88E-10	6,09E-11	1,75E-10	1,07E-10	5,63E-10
Ta-176	3,82E-07	9,09E-08	1,98E-07	1,20E-07	6,37E-07
Ta-177	2,27E-09	3,61E-10	1,34E-09	8,20E-10	4,32E-09
Ta-178	1,02E-08	2,36E-09	5,41E-09	3,31E-09	1,74E-08
Ta-179	1,05E-09	4,84E-14	7,90E-10	4,85E-10	2,55E-09
Ta-180	4,12E-10	3,35E-12	2,54E-10	1,58E-10	8,24E-10
Ta-180m	7,43E-08	1,40E-08	4,53E-08	2,77E-08	1,46E-07

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Ta-182	2,27E-07	5,34E-08	1,23E-07	7,50E-08	3,96E-07
Ta-182m	7,78E-20	0,00E+00	8,43E-17	6,09E-17	2,90E-16
Ta-183	3,16E-08	5,24E-09	1,94E-08	1,19E-08	6,25E-08
Ta-184	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ta-185	1,49E-08	1,97E-09	9,12E-09	5,57E-09	2,94E-08
Ta-186	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
W-176	7,72E-08	1,67E-08	4,08E-08	2,48E-08	1,31E-07
W-177	1,17E-07	2,57E-08	6,74E-08	4,11E-08	2,17E-07
W-178	1,09E-08	2,35E-09	5,93E-09	3,63E-09	1,91E-08
W-179	2,68E-11	9,54E-13	4,17E-11	2,60E-11	1,35E-10
W-181	1,59E-09	1,82E-12	1,19E-09	7,28E-10	3,83E-09
W-185	2,79E-12	1,45E-13	1,72E-12	1,06E-12	5,57E-12
W-187	7,69E-08	1,78E-08	4,52E-08	2,76E-08	1,45E-07
W-188	8,27E-09	1,53E-09	4,86E-09	2,96E-09	1,57E-08
Re-177	9,53E-09	2,09E-09	5,47E-09	3,34E-09	1,76E-08
Re-178	4,37E-12	9,43E-13	2,38E-12	1,46E-12	7,66E-12
Re-181	1,18E-07	2,71E-08	6,85E-08	4,18E-08	2,21E-07
Re-182	2,87E-07	6,46E-08	1,58E-07	9,65E-08	5,09E-07
Re-182m	2,01E-07	4,77E-08	1,08E-07	6,58E-08	3,48E-07
Re-183	9,60E-09	1,15E-09	5,93E-09	3,63E-09	1,91E-08
Re-184	1,49E-07	3,58E-08	8,45E-08	5,14E-08	2,72E-07
Re-184m	1,27E-07	2,91E-08	7,25E-08	4,41E-08	2,33E-07
Re-186	1,89E-09	1,14E-10	1,20E-09	7,32E-10	3,85E-09
Re-186m	2,45E-09	1,15E-10	1,62E-09	9,93E-10	5,23E-09
Re-187	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Re-188	8,40E-09	1,55E-09	4,94E-09	3,01E-09	1,59E-08
Re-188m	1,42E-10	2,62E-11	8,34E-11	5,08E-11	2,68E-10
Re-189	7,19E-09	1,23E-09	4,39E-09	2,68E-09	1,42E-08
Os-180	1,31E-08	2,96E-09	7,72E-09	4,72E-09	2,49E-08
Os-181	8,21E-09	1,89E-09	4,77E-09	2,91E-09	1,54E-08
Os-182	1,15E-07	2,51E-08	6,62E-08	4,04E-08	2,13E-07
Os-185	1,15E-07	2,72E-08	6,72E-08	4,10E-08	2,16E-07
Os-189m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Os-190m	2,55E-07	5,73E-08	1,52E-07	9,27E-08	4,89E-07
Os-191	5,56E-09	2,05E-10	3,58E-09	2,19E-09	1,16E-08
Os-191m	3,97E-10	6,41E-12	2,71E-10	1,66E-10	8,74E-10
Os-193	9,16E-09	1,79E-09	5,56E-09	3,40E-09	1,79E-08
Os-194	1,48E-08	3,29E-09	8,62E-09	5,26E-09	2,78E-08
Ir-182	6,82E-10	1,45E-10	4,06E-10	2,48E-10	1,31E-09
Ir-184	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ir-185	7,15E-10	1,69E-10	4,17E-10	2,54E-10	1,34E-09
Ir-186	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ir-186m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ir-187	4,11E-08	9,62E-09	2,37E-08	1,44E-08	7,62E-08
Ir-188	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ir-189	3,13E-09	4,95E-10	1,94E-09	1,18E-09	6,25E-09
Ir-190	4,75E-07	1,06E-07	2,82E-07	1,72E-07	9,09E-07
Ir-190	2,52E-07	5,59E-08	1,49E-07	9,12E-08	4,81E-07
Ir-190m	8,39E-10	1,88E-10	4,98E-10	3,04E-10	1,61E-09
Ir-192	1,27E-07	2,73E-08	7,63E-08	4,66E-08	2,46E-07
Ir-192m	6,37E-12	1,17E-12	3,99E-12	2,44E-12	1,29E-11
Ir-193m	2,66E-13	1,66E-16	1,64E-13	1,00E-13	5,29E-13
Ir-194	1,48E-08	3,30E-09	8,62E-09	5,26E-09	2,77E-08
Ir-194m	1,24E-09	3,16E-11	7,69E-10	4,76E-10	2,49E-09
Ir-195	1,71E-09	1,17E-10	1,05E-09	6,52E-10	3,41E-09
Ir-195m	2,23E-11	8,68E-13	1,38E-11	8,57E-12	4,48E-11
Pt-186	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Pt-188	1,89E-08	3,26E-09	1,15E-08	7,04E-09	3,71E-08
Pt-189	6,24E-08	1,42E-08	3,61E-08	2,21E-08	1,16E-07
Pt-190	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pt-191	3,56E-08	6,73E-09	2,18E-08	1,33E-08	7,02E-08
Pt-193	1,65E-09	4,00E-13	1,14E-09	6,97E-10	3,68E-09
Pt-193m	5,82E-10	1,23E-12	3,94E-10	2,41E-10	1,27E-09
Pt-195m	1,49E-09	3,76E-11	9,21E-10	5,73E-10	2,99E-09
Pt-197	1,98E-09	1,32E-10	1,24E-09	7,54E-10	3,98E-09
Pt-197m	8,97E-09	1,48E-09	5,58E-09	3,42E-09	1,80E-08
Pt-199	3,19E-08	7,22E-09	1,89E-08	1,15E-08	6,09E-08
Pt-200	4,48E-08	1,01E-08	2,48E-08	1,52E-08	8,00E-08
Au-193	1,17E-08	2,03E-09	7,11E-09	4,35E-09	2,29E-08
Au-194	1,70E-07	3,97E-08	9,21E-08	5,59E-08	2,96E-07
Au-195	1,11E-09	1,56E-11	6,85E-10	4,27E-10	2,22E-09
Au-196	6,44E-08	1,39E-08	3,90E-08	2,39E-08	1,26E-07
Au-198	6,41E-08	1,44E-08	3,85E-08	2,36E-08	1,24E-07
Au-198m	8,07E-08	1,30E-08	4,94E-08	3,02E-08	1,59E-07
Au-199	1,00E-08	9,56E-10	6,22E-09	3,79E-09	2,00E-08
Au-200	4,84E-08	1,15E-08	2,65E-08	1,62E-08	8,54E-08
Au-200m	7,56E-09	1,79E-09	4,14E-09	2,53E-09	1,33E-08
Au-201	5,38E-09	1,24E-09	3,18E-09	1,94E-09	1,03E-08
Hg-193	1,65E-09	2,86E-10	1,00E-09	6,14E-10	3,24E-09
Hg-193m	5,83E-12	1,01E-12	3,56E-12	2,17E-12	1,15E-11
Hg-194	1,70E-07	3,97E-08	9,21E-08	5,59E-08	2,96E-07
Hg-195	2,34E-08	5,50E-09	1,33E-08	8,13E-09	4,30E-08
Hg-195m	8,11E-09	1,90E-09	4,62E-09	2,82E-09	1,49E-08
Hg-197	4,03E-09	2,02E-11	2,63E-09	1,61E-09	8,47E-09
Hg-197m	9,66E-09	7,06E-10	6,05E-09	3,70E-09	1,95E-08
Hg-199m	1,79E-08	2,64E-09	1,10E-08	6,71E-09	3,54E-08
Hg-203	3,21E-08	5,99E-09	1,97E-08	1,20E-08	6,34E-08
Tl-194	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-194m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-195	2,06E-09	4,85E-10	1,18E-09	7,17E-10	3,79E-09
Tl-197	6,48E-08	1,51E-08	3,62E-08	2,21E-08	1,17E-07
Tl-198	3,50E-07	8,30E-08	1,86E-07	1,13E-07	5,99E-07
Tl-198m	2,12E-07	4,93E-08	1,24E-07	7,56E-08	3,99E-07
Tl-199	2,77E-08	5,77E-09	1,65E-08	1,01E-08	5,31E-08
Tl-200	2,23E-07	5,20E-08	1,25E-07	7,62E-08	4,02E-07
Tl-201	6,64E-09	2,39E-10	4,24E-09	2,59E-09	1,37E-08
Tl-202	6,91E-08	1,50E-08	4,16E-08	2,55E-08	1,34E-07
Tl-204	6,46E-11	2,73E-14	4,21E-11	2,57E-11	1,36E-10
Tl-207	3,76E-10	9,16E-11	2,12E-10	1,29E-10	6,83E-10
Tl-208	6,38E-07	1,47E-07	3,18E-07	1,93E-07	1,02E-06
Tl-209	3,71E-07	8,69E-08	1,97E-07	1,20E-07	6,35E-07
Pb-195m	1,17E-10	2,75E-11	6,67E-11	4,07E-11	2,15E-10
Pb-198	1,38E-07	3,12E-08	7,70E-08	4,69E-08	2,48E-07
Pb-199	1,58E-07	3,73E-08	8,66E-08	5,27E-08	2,79E-07
Pb-200	9,09E-08	1,97E-08	5,16E-08	3,15E-08	1,66E-07
Pb-201	1,17E-07	2,68E-08	6,77E-08	4,13E-08	2,18E-07
Pb-202	7,34E-08	1,50E-08	4,43E-08	2,71E-08	1,43E-07
Pb-202m	3,40E-07	8,13E-08	1,95E-07	1,19E-07	6,27E-07
Pb-203	3,83E-08	6,61E-09	2,36E-08	1,44E-08	7,59E-08
Pb-205	3,57E-09	3,13E-12	2,29E-09	1,40E-09	7,39E-09
Pb-209	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pb-210	4,07E-11	3,61E-13	3,20E-11	2,00E-11	1,04E-10
Pb-211	1,31E-08	2,94E-09	7,74E-09	4,74E-09	2,50E-08
Pb-212	2,23E-07	5,02E-08	1,15E-07	6,96E-08	3,69E-07

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Pb-214	9,49E-08	2,18E-08	5,35E-08	3,25E-08	1,72E-07
Bi-200	7,78E-10	1,45E-10	4,57E-10	2,79E-10	1,47E-09
Bi-201	1,51E-08	3,46E-09	8,74E-09	5,33E-09	2,81E-08
Bi-202	4,04E-07	9,66E-08	2,30E-07	1,40E-07	7,39E-07
Bi-203	5,62E-09	9,69E-10	3,46E-09	2,11E-09	1,11E-08
Bi-205	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bi-206	5,72E-07	1,36E-07	3,19E-07	1,94E-07	1,03E-06
Bi-207	2,66E-07	6,33E-08	1,49E-07	9,07E-08	4,80E-07
Bi-208	5,19E-07	1,19E-07	2,48E-07	1,50E-07	7,95E-07
Bi-210	9,28E-14	2,04E-14	5,47E-14	3,34E-14	1,76E-13
Bi-210m	3,71E-08	7,34E-09	2,26E-08	1,38E-08	7,27E-08
Bi-211	7,12E-09	1,51E-09	4,31E-09	2,64E-09	1,39E-08
Bi-212	2,28E-07	5,29E-08	1,16E-07	7,01E-08	3,71E-07
Bi-213	2,08E-08	4,72E-09	1,24E-08	7,62E-09	4,01E-08
Bi-214	1,48E-07	3,57E-08	8,03E-08	4,88E-08	2,58E-07
Po-203	3,14E-07	7,29E-08	1,75E-07	1,06E-07	5,61E-07
Po-205	2,77E-07	6,49E-08	1,54E-07	9,38E-08	4,96E-07
Po-206	2,34E-07	5,54E-08	1,30E-07	7,93E-08	4,20E-07
Po-207	2,42E-07	5,73E-08	1,37E-07	8,30E-08	4,40E-07
Po-208	2,61E-12	6,08E-13	1,53E-12	9,32E-13	4,93E-12
Po-209	5,10E-10	1,17E-10	2,93E-10	1,78E-10	9,41E-10
Po-210	1,56E-12	3,78E-13	8,88E-13	5,42E-13	2,86E-12
Po-211	8,03E-10	1,96E-10	4,52E-10	2,75E-10	1,45E-09
Po-212	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-213	4,10E-12	9,95E-13	2,35E-12	1,43E-12	7,55E-12
Po-214	1,40E-11	3,41E-12	8,01E-12	4,89E-12	2,58E-11
Po-215	2,09E-11	4,75E-12	1,25E-11	7,67E-12	4,04E-11
Po-216	2,70E-12	6,54E-13	1,54E-12	9,37E-13	4,95E-12
Po-218	5,95E-09	1,34E-09	3,40E-09	2,07E-09	1,10E-08
At-207	4,06E-08	9,60E-09	2,29E-08	1,39E-08	7,37E-08
At-211	3,27E-09	1,90E-10	1,99E-09	1,22E-09	6,41E-09
At-217	4,00E-11	9,58E-12	2,36E-11	1,44E-11	7,60E-11
Fr-221	3,72E-09	5,79E-10	2,30E-09	1,40E-09	7,39E-09
Fr-222	2,50E-08	4,29E-09	1,49E-08	9,08E-09	4,79E-08
Fr-223	2,87E-09	4,24E-10	1,80E-09	1,11E-09	5,81E-09
Ra-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ra-222	1,58E-09	3,30E-10	9,58E-10	5,86E-10	3,09E-09
Ra-223	3,84E-08	7,18E-09	2,32E-08	1,42E-08	7,49E-08
Ra-224	2,11E-07	4,76E-08	1,08E-07	6,56E-08	3,47E-07
Ra-225	1,51E-08	3,23E-09	8,91E-09	5,46E-09	2,87E-08
Ra-226	1,81E-07	4,25E-08	1,00E-07	6,10E-08	3,23E-07
Ra-227	2,74E-08	5,79E-09	1,66E-08	1,01E-08	5,34E-08
Ra-228	3,26E-07	7,56E-08	1,74E-07	1,06E-07	5,61E-07
Ac-224	2,41E-08	3,61E-09	1,44E-08	8,79E-09	4,64E-08
Ac-225	2,00E-08	4,12E-09	1,18E-08	7,20E-09	3,79E-08
Ac-226	1,87E-09	3,14E-10	1,14E-09	7,00E-10	3,68E-09
Ac-227	5,11E-08	9,32E-09	3,10E-08	1,90E-08	9,99E-08
Ac-228	1,63E-07	3,87E-08	9,08E-08	5,52E-08	2,92E-07
Th-226	9,56E-10	1,03E-10	5,85E-10	3,60E-10	1,89E-09
Th-227	3,17E-08	5,73E-09	1,93E-08	1,18E-08	6,22E-08
Th-228	2,74E-07	6,21E-08	1,41E-07	8,54E-08	4,53E-07
Th-229	4,20E-08	7,73E-09	2,49E-08	1,52E-08	8,03E-08
Th-230	7,71E-09	1,80E-09	4,27E-09	2,60E-09	1,37E-08
Th-231	8,18E-10	8,68E-12	5,18E-10	3,20E-10	1,68E-09
Th-232	4,45E-07	1,02E-07	2,36E-07	1,43E-07	7,57E-07
Th-234	3,03E-09	5,99E-10	1,74E-09	1,06E-09	5,61E-09
Pa-227	4,48E-09	9,50E-10	2,71E-09	1,66E-09	8,74E-09

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A· Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R· Room, wall EXT-C	R· Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Pa-228	2,19E-07	5,21E-08	1,22E-07	7,43E-08	3,93E-07
Pa-230	1,10E-07	2,53E-08	6,26E-08	3,80E-08	2,01E-07
Pa-231	5,42E-08	9,93E-09	3,29E-08	2,01E-08	1,06E-07
Pa-232	1,62E-07	3,86E-08	9,21E-08	5,59E-08	2,96E-07
Pa-233	2,92E-08	5,30E-09	1,78E-08	1,09E-08	5,74E-08
Pa-234	2,92E-07	6,86E-08	1,64E-07	1,00E-07	5,29E-07
Pa-234m	2,02E-09	4,92E-10	1,13E-09	6,86E-10	3,64E-09
U-230	2,51E-09	4,13E-10	1,53E-09	9,38E-10	4,94E-09
U-231	5,81E-09	1,12E-10	3,59E-09	2,23E-09	1,16E-08
U-232	2,56E-07	5,78E-08	1,31E-07	7,96E-08	4,21E-07
U-233	4,14E-10	7,31E-11	2,46E-10	1,51E-10	7,94E-10
U-234	7,29E-12	2,51E-13	4,78E-12	2,95E-12	1,55E-11
U-235	1,92E-08	2,07E-09	1,19E-08	7,25E-09	3,82E-08
U-236	7,54E-10	1,73E-10	4,00E-10	2,43E-10	1,29E-09
U-237	1,36E-08	1,22E-09	8,51E-09	5,23E-09	2,75E-08
U-238	3,06E-09	6,06E-10	1,76E-09	1,07E-09	5,67E-09
U-239	4,20E-09	4,34E-10	2,58E-09	1,58E-09	8,32E-09
U-240	4,09E-08	9,76E-09	2,37E-08	1,44E-08	7,63E-08
Np-232	1,87E-07	4,40E-08	1,07E-07	6,51E-08	3,44E-07
Np-233	1,30E-09	2,75E-10	7,89E-10	4,81E-10	2,54E-09
Np-234	1,93E-07	4,68E-08	1,01E-07	6,16E-08	3,25E-07
Np-235	9,51E-15	7,40E-17	6,14E-15	3,78E-15	1,98E-14
Np-236	7,66E-09	6,57E-10	4,72E-09	2,89E-09	1,52E-08
Np-236m	1,46E-09	3,51E-10	8,51E-10	5,19E-10	2,74E-09
Np-237	3,10E-08	5,36E-09	1,90E-08	1,16E-08	6,11E-08
Np-238	9,04E-08	2,21E-08	5,03E-08	3,04E-08	1,61E-07
Np-239	1,95E-08	2,38E-09	1,20E-08	7,36E-09	3,87E-08
Np-240	1,95E-07	4,54E-08	1,12E-07	6,80E-08	3,59E-07
Np-240m	4,24E-08	1,01E-08	2,46E-08	1,50E-08	7,91E-08
Pu-234	1,21E-08	2,92E-09	6,29E-09	3,85E-09	2,03E-08
Pu-235	1,34E-08	4,88E-10	8,19E-09	5,11E-09	2,66E-08
Pu-236	9,66E-09	2,18E-09	4,96E-09	3,01E-09	1,59E-08
Pu-237	4,16E-09	6,84E-11	2,57E-09	1,60E-09	8,35E-09
Pu-238	9,18E-13	4,77E-17	7,01E-13	4,31E-13	2,26E-12
Pu-239	5,32E-12	1,84E-13	3,28E-12	2,03E-12	1,06E-11
Pu-240	9,52E-13	4,96E-19	7,24E-13	4,46E-13	2,34E-12
Pu-241	2,65E-11	2,72E-15	2,05E-11	1,25E-11	6,61E-11
Pu-242	1,93E-11	4,30E-12	1,09E-11	6,63E-12	3,50E-11
Pu-243	1,93E-09	9,49E-11	1,19E-09	7,29E-10	3,83E-09
Pu-244	4,26E-08	1,02E-08	2,47E-08	1,51E-08	7,96E-08
Pu-245	6,28E-08	1,44E-08	3,67E-08	2,24E-08	1,18E-07
Pu-246	1,90E-07	4,52E-08	1,06E-07	6,44E-08	3,41E-07
Am-237	4,99E-12	8,20E-14	3,09E-12	1,92E-12	1,00E-11
Am-238	1,43E-07	3,47E-08	7,97E-08	4,84E-08	2,56E-07
Am-239	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Am-240	1,71E-07	4,18E-08	9,60E-08	5,81E-08	3,08E-07
Am-241	9,00E-10	1,07E-12	6,97E-10	4,25E-10	2,24E-09
Am-242	1,22E-09	2,58E-11	7,53E-10	4,69E-10	2,44E-09
Am-242m	1,69E-09	1,36E-10	1,01E-09	6,27E-10	3,28E-09
Am-243	2,28E-08	2,38E-09	1,41E-08	8,65E-09	4,55E-08
Am-244	1,43E-07	3,39E-08	8,17E-08	4,98E-08	2,63E-07
Am-244m	1,82E-09	4,44E-10	1,01E-09	6,12E-10	3,25E-09
Am-245	2,40E-09	4,29E-10	1,48E-09	9,00E-10	4,75E-09
Am-246	1,22E-07	2,74E-08	7,11E-08	4,34E-08	2,29E-07
Am-246m	1,82E-07	4,41E-08	1,01E-07	6,10E-08	3,23E-07
Cm-238	5,68E-08	1,38E-08	3,16E-08	1,92E-08	1,02E-07
Cm-240	5,29E-14	8,22E-17	4,01E-14	2,44E-14	1,29E-13

External Dose Factor for various geometries

Geometry	Landfill EXT-A	A- Transport M-EXT-B	Room, floor EXT-C	R- Room, wall EXT-C	R- Room, total R-EXT-C
Nuclide	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]	Dose [(Sv/h)/(Bq/g)]
Cm-241	6,46E-08	1,46E-08	3,86E-08	2,36E-08	1,24E-07
Cm-242	9,42E-13	2,07E-19	7,29E-13	4,45E-13	2,35E-12
Cm-243	1,51E-08	1,92E-09	9,26E-09	5,69E-09	2,99E-08
Cm-244	6,10E-13	1,14E-19	4,69E-13	2,87E-13	1,51E-12
Cm-245	6,95E-09	3,05E-10	4,30E-09	2,66E-09	1,39E-08
Cm-246	2,20E-13	3,65E-23	1,86E-13	1,16E-13	6,04E-13
Cm-247	5,15E-08	1,10E-08	3,11E-08	1,91E-08	1,00E-07
Cm-248	7,41E-10	1,72E-10	4,25E-10	2,59E-10	1,37E-09
Cm-249	2,55E-09	6,07E-10	1,50E-09	9,15E-10	4,83E-09
Cm-250	5,77E-08	1,37E-08	3,21E-08	1,95E-08	1,03E-07
Bk-245	1,27E-08	2,34E-09	7,76E-09	4,74E-09	2,50E-08
Bk-246	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bk-247	1,68E-08	2,41E-09	1,03E-08	6,31E-09	3,33E-08
Bk-249	1,26E-10	2,71E-11	7,60E-11	4,67E-11	2,45E-10
Bk-250	1,48E-07	3,62E-08	8,26E-08	5,00E-08	2,65E-07
Cf-244	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cf-246	1,67E-12	4,88E-14	1,06E-12	6,56E-13	3,43E-12
Cf-248	1,31E-13	4,91E-21	1,15E-13	7,15E-14	3,73E-13
Cf-249	5,03E-08	1,08E-08	3,04E-08	1,87E-08	9,82E-08
Cf-250	1,62E-12	7,07E-16	1,02E-12	6,21E-13	3,28E-12
Cf-251	1,28E-08	1,18E-09	7,92E-09	4,87E-09	2,56E-08
Cf-252	1,01E-12	2,93E-16	6,88E-13	4,20E-13	2,22E-12
Cf-253	2,58E-11	4,75E-12	1,57E-11	9,56E-12	5,04E-11
Cf-254	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Es-250	1,61E-16	7,07E-20	1,02E-16	6,20E-17	3,28E-16
Es-251	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Es-253	4,85E-11	7,58E-12	2,99E-11	1,83E-11	9,63E-11
Es-254	1,49E-07	3,63E-08	8,28E-08	5,01E-08	2,66E-07
Es-254m	9,59E-08	2,30E-08	5,57E-08	3,40E-08	1,79E-07
Fm-252	3,09E-12	2,16E-14	1,92E-12	1,20E-12	6,25E-12
Fm-253	3,56E-12	5,01E-13	2,21E-12	1,35E-12	7,10E-12
Fm-254	2,94E-12	9,07E-15	2,00E-12	1,25E-12	6,52E-12
Fm-255	1,08E-10	1,75E-12	7,19E-11	4,41E-11	2,32E-10
Fm-257	5,80E-09	8,67E-10	3,58E-09	2,18E-09	1,15E-08
Md-257	1,05E-11	1,56E-12	6,45E-12	3,94E-12	2,08E-11
Md-258	1,89E-08	4,61E-09	1,05E-08	6,36E-09	3,38E-08

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
H-3	1,20E-10	1,20E-10	7,30E-11	5,70E-11	4,20E-11	4,20E-11	4,20E-11
Be-7	1,80E-10	1,30E-10	7,70E-11	5,30E-11	3,50E-11	2,80E-11	2,80E-11
Be-10	1,40E-08	8,00E-09	4,10E-09	2,40E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09
C-11	2,60E-10	1,50E-10	7,30E-11	4,30E-11	3,00E-11	2,40E-11	2,40E-11
C-14	1,40E-09	1,60E-09	9,90E-10	8,00E-10	5,70E-10	5,80E-10	5,80E-10
N-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
O-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
F-18	5,20E-10	3,00E-10	1,50E-10	9,10E-11	6,20E-11	4,90E-11	4,90E-11
Na-22	2,10E-08	1,50E-08	8,40E-09	5,50E-09	3,70E-09	3,20E-09	3,20E-09
Na-24	3,50E-09	2,30E-09	1,20E-09	7,70E-10	5,20E-10	4,30E-10	4,30E-10
Mg-28	1,20E-08	1,40E-08	7,40E-09	4,50E-09	2,70E-09	2,20E-09	2,20E-09
Al-26	3,40E-08	2,10E-08	1,10E-08	7,10E-09	4,30E-09	3,50E-09	3,50E-09
Si-31	1,90E-09	1,00E-09	5,10E-10	3,00E-10	1,80E-10	1,60E-10	1,60E-10
Si-32	3,82E-08	2,31E-08	1,14E-08	6,49E-09	3,79E-09	2,95E-09	2,95E-09
P-30	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P-32	3,10E-08	1,90E-08	9,40E-09	5,30E-09	3,10E-09	2,40E-09	2,40E-09
P-33	2,70E-09	1,80E-09	9,10E-10	5,30E-10	3,10E-10	2,40E-10	2,40E-10
S-35	7,70E-09	5,40E-09	2,70E-09	1,60E-09	9,50E-10	7,70E-10	7,70E-10
Cl-36	9,80E-09	6,30E-09	3,20E-09	1,90E-09	1,20E-09	9,30E-10	9,30E-10
Cl-38	1,40E-09	7,70E-10	3,80E-10	2,20E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,20E-10
Cl-39	9,70E-10	5,50E-10	2,70E-10	1,60E-10	1,10E-10	8,50E-11	8,50E-11
K-38	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
K-40	6,20E-08	4,20E-08	2,10E-08	1,30E-08	7,60E-09	6,20E-09	6,20E-09
K-42	5,10E-09	3,00E-09	1,50E-09	8,60E-10	5,40E-10	4,30E-10	4,30E-10
K-43	2,30E-09	1,40E-09	7,60E-10	4,70E-10	3,00E-10	2,50E-10	2,50E-10
K-44	1,00E-09	5,50E-10	2,70E-10	1,60E-10	1,10E-10	8,40E-11	8,40E-11
K-45	6,21E-10	3,50E-10	1,70E-10	9,92E-11	6,81E-11	5,41E-11	5,41E-11
Ca-41	1,20E-09	5,20E-10	3,90E-10	4,80E-10	5,00E-10	1,90E-10	2,90E-10
Ca-45	1,10E-08	4,90E-09	2,60E-09	1,80E-09	1,30E-09	7,10E-10	7,60E-10
Ca-47	1,56E-08	1,09E-08	5,74E-09	3,51E-09	2,09E-09	1,83E-09	1,83E-09
Sc-43	1,80E-09	1,20E-09	6,10E-10	3,70E-10	2,30E-10	1,90E-10	1,90E-10
Sc-44	3,50E-09	2,20E-09	1,20E-09	7,10E-10	4,40E-10	3,50E-10	3,50E-10
Sc-44m	2,68E-08	1,78E-08	9,27E-09	5,68E-09	3,46E-09	2,68E-09	2,68E-09
Sc-46	1,10E-08	7,90E-09	4,40E-09	2,90E-09	1,80E-09	1,50E-09	1,50E-09
Sc-47	6,10E-09	3,90E-09	2,00E-09	1,20E-09	6,80E-10	5,40E-10	5,40E-10
Sc-48	1,30E-08	9,30E-09	5,10E-09	3,30E-09	2,10E-09	1,70E-09	1,70E-09
Sc-49	1,00E-09	5,70E-10	2,80E-10	1,60E-10	1,00E-10	8,20E-11	8,20E-11
Ti-44	5,85E-08	3,32E-08	1,82E-08	1,17E-08	7,34E-09	6,15E-09	6,15E-09
Ti-45	1,60E-09	9,80E-10	5,00E-10	3,10E-10	1,90E-10	1,50E-10	1,50E-10
V-47	7,30E-10	4,10E-10	2,00E-10	1,20E-10	8,00E-11	6,30E-11	6,30E-11
V-48	1,50E-08	1,10E-08	5,90E-09	3,90E-09	2,50E-09	2,00E-09	2,00E-09
V-49	2,20E-10	1,40E-10	6,90E-11	4,00E-11	2,30E-11	1,80E-11	1,80E-11
Cr-48	2,11E-09	1,51E-09	8,50E-10	5,65E-10	3,69E-10	2,95E-10	2,95E-10
Cr-49	6,80E-10	3,90E-10	2,00E-10	1,10E-10	7,70E-11	6,10E-11	6,10E-11
Cr-51	3,50E-10	2,30E-10	1,20E-10	7,80E-11	4,80E-11	3,80E-11	3,80E-11
Mn-51	1,10E-09	6,10E-10	3,00E-10	1,80E-10	1,20E-10	9,30E-11	9,30E-11
Mn-52	1,20E-08	8,80E-09	5,10E-09	3,40E-09	2,20E-09	1,80E-09	1,80E-09
Mn-52m	7,80E-10	4,40E-10	2,20E-10	1,30E-10	8,80E-11	6,90E-11	6,90E-11
Mn-53	4,10E-10	2,20E-10	1,10E-10	6,50E-11	3,70E-11	3,00E-11	3,00E-11
Mn-54	5,40E-09	3,10E-09	1,90E-09	1,30E-09	8,70E-10	7,10E-10	7,10E-10
Mn-56	2,70E-09	1,70E-09	8,50E-10	5,10E-10	3,20E-10	2,50E-10	2,50E-10
Fe-52	1,37E-08	9,48E-09	4,79E-09	2,91E-09	1,78E-09	1,46E-09	1,46E-09
Fe-55	7,60E-09	2,40E-09	1,70E-09	1,10E-09	7,70E-10	3,30E-10	3,30E-10
Fe-59	3,90E-08	1,30E-08	7,50E-09	4,70E-09	3,10E-09	1,80E-09	1,80E-09
Fe-60	7,90E-07	2,70E-07	2,70E-07	2,50E-07	2,30E-07	1,10E-07	1,10E-07
Co-55	6,01E-09	5,50E-09	2,90E-09	1,80E-09	1,10E-09	1,00E-09	1,10E-09
Co-56	2,50E-08	1,50E-08	8,80E-09	5,80E-09	3,80E-09	2,50E-09	2,50E-09
Co-57	2,90E-09	1,60E-09	8,90E-10	5,80E-10	3,70E-10	2,10E-10	2,10E-10
Co-58	7,30E-09	4,40E-09	2,60E-09	1,70E-09	1,10E-09	7,40E-10	7,40E-10
Co-58m	2,38E-10	1,73E-10	9,15E-11	5,58E-11	3,37E-11	2,78E-11	2,78E-11
Co-60	5,40E-08	2,70E-08	1,70E-08	1,10E-08	7,90E-09	3,40E-09	3,40E-09

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Co-60m	2,20E-11	1,20E-11	5,70E-12	3,20E-12	2,20E-12	1,70E-12	1,70E-12
Co-61	8,20E-10	5,10E-10	2,50E-10	1,40E-10	9,20E-11	7,40E-11	7,40E-11
Co-62m	5,30E-10	3,00E-10	1,50E-10	8,70E-11	6,00E-11	4,70E-11	4,70E-11
Ni-56	6,88E-09	4,95E-09	2,86E-09	1,97E-09	1,34E-09	1,02E-09	1,02E-09
Ni-57	6,82E-09	4,91E-09	2,70E-09	1,70E-09	1,10E-09	8,71E-10	8,71E-10
Ni-59	6,40E-10	3,40E-10	1,90E-10	1,10E-10	7,30E-11	6,30E-11	6,30E-11
Ni-63	1,60E-09	8,40E-10	4,60E-10	2,80E-10	1,80E-10	1,50E-10	1,50E-10
Ni-65	2,10E-09	1,30E-09	6,30E-10	3,80E-10	2,30E-10	1,80E-10	1,80E-10
Ni-66	3,30E-08	2,20E-08	1,10E-08	6,60E-09	3,70E-09	3,00E-09	3,00E-09
Cu-60	7,00E-10	4,20E-10	2,20E-10	1,30E-10	8,90E-11	7,00E-11	7,00E-11
Cu-61	7,10E-10	7,50E-10	3,90E-10	2,30E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,20E-10
Cu-64	5,20E-10	8,30E-10	4,20E-10	2,50E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,20E-10
Cu-67	2,10E-09	2,40E-09	1,20E-09	7,20E-10	4,20E-10	3,40E-10	3,40E-10
Zn-62	4,20E-09	6,50E-09	3,30E-09	2,00E-09	1,20E-09	9,40E-10	9,40E-10
Zn-63	8,70E-10	5,20E-10	2,60E-10	1,50E-10	1,00E-10	7,90E-11	7,90E-11
Zn-65	3,60E-08	1,60E-08	9,70E-09	6,40E-09	4,50E-09	3,90E-09	3,90E-09
Zn-69	3,50E-10	2,20E-10	1,10E-10	6,00E-11	3,90E-11	3,10E-11	3,10E-11
Zn-69m	1,59E-09	2,48E-09	1,29E-09	7,49E-10	4,42E-10	3,56E-10	3,56E-10
Zn-71m	1,40E-09	1,50E-09	7,80E-10	4,80E-10	3,00E-10	2,40E-10	2,40E-10
Zn-72	1,46E-08	1,26E-08	6,64E-09	4,11E-09	2,53E-09	2,05E-09	2,05E-09
Ga-65	4,30E-10	2,40E-10	1,20E-10	6,90E-11	4,70E-11	3,70E-11	3,70E-11
Ga-66	1,20E-08	7,90E-09	4,00E-09	2,50E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,20E-09
Ga-67	1,80E-09	1,20E-09	6,40E-10	4,00E-10	2,40E-10	1,90E-10	1,90E-10
Ga-68	1,20E-09	6,70E-10	3,40E-10	2,00E-10	1,30E-10	1,00E-10	1,00E-10
Ga-70	3,90E-10	2,20E-10	1,00E-10	5,90E-11	4,00E-11	3,10E-11	3,10E-11
Ga-72	1,00E-08	6,80E-09	3,60E-09	2,20E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09
Ga-73	3,00E-09	1,90E-09	9,30E-10	5,50E-10	3,30E-10	2,60E-10	2,60E-10
Ge-66	2,66E-09	1,73E-09	8,98E-10	5,70E-10	3,58E-10	2,83E-10	2,83E-10
Ge-67	7,77E-10	4,25E-10	2,12E-10	1,22E-10	8,29E-11	6,57E-11	6,57E-11
Ge-68	1,32E-08	8,67E-09	4,54E-09	2,80E-09	1,73E-09	1,40E-09	1,40E-09
Ge-69	2,00E-09	1,30E-09	7,10E-10	4,60E-10	3,00E-10	2,40E-10	2,40E-10
Ge-71	1,20E-10	7,80E-11	4,00E-11	2,40E-11	1,50E-11	1,20E-11	1,20E-11
Ge-75	5,50E-10	3,10E-10	1,50E-10	8,70E-11	5,90E-11	4,60E-11	4,60E-11
Ge-77	3,47E-09	2,31E-09	1,25E-09	7,73E-10	4,98E-10	4,00E-10	4,00E-10
Ge-78	1,92E-09	1,21E-09	6,14E-10	3,69E-10	2,48E-10	1,96E-10	1,96E-10
As-69	6,73E-10	3,78E-10	1,84E-10	1,13E-10	7,39E-11	5,85E-11	5,85E-11
As-70	1,20E-09	7,80E-10	4,10E-10	2,50E-10	1,70E-10	1,30E-10	1,30E-10
As-71	2,82E-09	2,81E-09	1,51E-09	9,34E-10	5,72E-10	4,62E-10	4,62E-10
As-72	1,10E-08	1,20E-08	6,30E-09	3,80E-09	2,30E-09	1,80E-09	1,80E-09
As-73	2,60E-09	1,90E-09	9,30E-10	5,60E-10	3,20E-10	2,60E-10	2,60E-10
As-74	1,00E-08	8,20E-09	4,30E-09	2,60E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
As-76	1,00E-08	1,10E-08	5,80E-09	3,40E-09	2,00E-09	1,60E-09	1,60E-09
As-77	2,70E-09	2,90E-09	1,50E-09	8,70E-10	5,00E-10	4,00E-10	4,00E-10
As-78	2,00E-09	1,40E-09	7,00E-10	4,10E-10	2,70E-10	2,10E-10	2,10E-10
Se-70	1,39E-09	9,62E-10	4,93E-10	3,01E-10	2,05E-10	1,62E-10	1,82E-10
Se-73	1,61E-09	1,41E-09	7,43E-10	4,82E-10	2,51E-10	2,11E-10	3,91E-10
Se-73m	3,45E-10	2,54E-10	1,34E-10	8,44E-11	4,82E-11	3,91E-11	6,16E-11
Se-75	2,00E-08	1,30E-08	8,30E-09	6,00E-09	3,10E-09	2,60E-09	2,60E-09
Se-79	4,10E-08	2,80E-08	1,90E-08	1,40E-08	4,10E-09	2,90E-09	2,90E-09
Se-81	3,40E-10	1,90E-10	9,00E-11	5,10E-11	3,40E-11	2,70E-11	2,70E-11
Se-81m	7,99E-10	4,81E-10	2,33E-10	1,40E-10	8,69E-11	6,88E-11	7,48E-11
Se-83	5,18E-10	3,23E-10	1,65E-10	9,61E-11	6,51E-11	5,17E-11	5,57E-11
Br-74	9,00E-10	5,20E-10	2,60E-10	1,50E-10	1,10E-10	8,40E-11	8,40E-11
Br-74m	1,50E-09	8,50E-10	4,30E-10	2,50E-10	1,70E-10	1,40E-10	1,40E-10
Br-75	8,62E-10	4,98E-10	2,55E-10	1,54E-10	1,01E-10	8,06E-11	8,06E-11
Br-76	4,20E-09	2,70E-09	1,40E-09	8,70E-10	5,60E-10	4,60E-10	4,60E-10
Br-77	6,30E-10	4,40E-10	2,50E-10	1,70E-10	1,10E-10	9,60E-11	9,60E-11
Br-80	3,90E-10	2,10E-10	1,00E-10	5,80E-11	3,90E-11	3,10E-11	3,10E-11
Br-80m	1,72E-09	9,73E-10	4,72E-10	2,78E-10	1,72E-10	1,36E-10	1,36E-10
Br-82	3,70E-09	2,60E-09	1,50E-09	9,50E-10	6,40E-10	5,40E-10	5,40E-10
Br-83	5,30E-10	3,00E-10	1,40E-10	8,30E-11	5,50E-11	4,30E-11	4,30E-11

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Br-84	1,00E-09	5,80E-10	2,80E-10	1,60E-10	1,10E-10	8,80E-11	8,80E-11
Rb-79	5,70E-10	3,20E-10	1,60E-10	9,20E-11	6,30E-11	5,00E-11	5,00E-11
Rb-81	5,40E-10	3,20E-10	1,60E-10	1,00E-10	6,70E-11	5,40E-11	5,40E-11
Rb-81m	1,54E-10	8,78E-11	4,39E-11	2,61E-11	1,74E-11	1,41E-11	1,41E-11
Rb-82m	8,70E-10	5,90E-10	3,40E-10	2,20E-10	1,50E-10	1,30E-10	1,30E-10
Rb-83	1,10E-08	8,40E-09	4,90E-09	3,20E-09	2,20E-09	1,90E-09	1,90E-09
Rb-84	2,00E-08	1,40E-08	7,90E-09	5,00E-09	3,30E-09	2,80E-09	2,80E-09
Rb-86	3,10E-08	2,00E-08	9,90E-09	5,90E-09	3,50E-09	2,80E-09	2,80E-09
Rb-87	1,50E-08	1,00E-08	5,20E-09	3,10E-09	1,80E-09	1,50E-09	1,50E-09
Rb-88	1,10E-09	6,20E-10	3,00E-10	1,70E-10	1,20E-10	9,00E-11	9,00E-11
Rb-89	5,47E-10	3,04E-10	1,52E-10	8,72E-11	5,98E-11	4,75E-11	4,75E-11
Sr-80	3,70E-09	2,30E-09	1,10E-09	6,50E-10	4,20E-10	3,40E-10	3,50E-10
Sr-81	8,75E-10	5,11E-10	2,50E-10	1,47E-10	1,00E-10	8,05E-11	8,15E-11
Sr-82	7,20E-08	4,10E-08	2,10E-08	1,30E-08	8,70E-09	6,10E-09	6,10E-09
Sr-83	3,56E-09	2,82E-09	1,47E-09	9,57E-10	6,02E-10	5,18E-10	6,08E-10
Sr-85	7,70E-09	3,10E-09	1,70E-09	1,50E-09	1,30E-09	5,60E-10	5,60E-10
Sr-85m	4,96E-11	3,19E-11	1,80E-11	1,19E-11	8,58E-12	6,44E-12	6,44E-12
Sr-87m	2,40E-10	1,70E-10	9,00E-11	5,60E-11	3,60E-11	3,00E-11	3,30E-11
Sr-89	3,60E-08	1,80E-08	8,90E-09	5,80E-09	4,00E-09	2,60E-09	2,60E-09
Sr-90	2,61E-07	9,30E-08	5,70E-08	6,59E-08	8,33E-08	3,07E-08	3,07E-08
Sr-91	5,28E-09	4,05E-09	2,13E-09	1,22E-09	7,50E-10	6,58E-10	7,68E-10
Sr-92	5,29E-09	3,85E-09	1,98E-09	1,14E-09	6,78E-10	5,87E-10	6,47E-10
Y-86	7,60E-09	5,20E-09	2,90E-09	1,90E-09	1,20E-09	9,60E-10	9,60E-10
Y-86m	7,97E-10	5,47E-10	3,02E-10	1,97E-10	1,26E-10	9,98E-11	9,98E-11
Y-87	4,81E-09	3,35E-09	1,88E-09	1,15E-09	7,32E-10	5,77E-10	5,79E-10
Y-88	8,10E-09	6,00E-09	3,50E-09	2,40E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
Y-90	3,10E-08	2,00E-08	1,00E-08	5,90E-09	3,30E-09	2,70E-09	2,70E-09
Y-90m	3,12E-09	2,05E-09	1,04E-09	6,21E-10	3,60E-10	2,85E-10	2,85E-10
Y-91	2,80E-08	1,80E-08	8,80E-09	5,20E-09	2,90E-09	2,40E-09	2,40E-09
Y-91m	1,09E-10	7,08E-11	3,83E-11	2,41E-11	1,57E-11	1,24E-11	1,24E-11
Y-92	5,90E-09	3,60E-09	1,80E-09	1,00E-09	6,20E-10	4,90E-10	4,90E-10
Y-93	1,40E-08	8,50E-09	4,30E-09	2,50E-09	1,40E-09	1,20E-09	1,20E-09
Y-94	9,90E-10	5,50E-10	2,70E-10	1,50E-10	1,00E-10	8,10E-11	8,10E-11
Y-95	5,71E-10	3,11E-10	1,50E-10	8,72E-11	5,91E-11	4,61E-11	4,61E-11
Zr-86	9,93E-09	6,88E-09	3,86E-09	2,46E-09	1,58E-09	1,24E-09	1,24E-09
Zr-88	5,42E-09	3,94E-09	2,33E-09	1,57E-09	1,06E-09	8,70E-10	7,50E-10
Zr-89	6,50E-09	4,50E-09	2,50E-09	1,60E-09	9,90E-10	7,90E-10	7,90E-10
Zr-93	2,69E-09	1,66E-09	9,66E-10	8,48E-10	1,01E-09	1,22E-09	3,99E-10
Zr-95	1,08E-08	7,17E-09	3,88E-09	2,44E-09	1,56E-09	1,23E-09	1,16E-09
Zr-97	2,26E-08	1,44E-08	7,49E-09	4,51E-09	2,67E-09	2,16E-09	2,16E-09
Nb-88	6,70E-10	3,80E-10	1,90E-10	1,10E-10	7,91E-11	6,30E-11	6,30E-11
Nb-89	3,15E-09	2,11E-09	1,06E-09	6,38E-10	3,63E-10	2,89E-10	3,19E-10
Nb-89m	1,59E-09	9,29E-10	4,73E-10	2,91E-10	1,93E-10	1,50E-10	1,50E-10
Nb-90	1,10E-08	7,20E-09	3,90E-09	2,50E-09	1,60E-09	1,20E-09	1,20E-09
Nb-91	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-91m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-92m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-93m	1,50E-09	9,10E-10	4,60E-10	2,70E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,20E-10
Nb-94	1,50E-08	9,70E-09	5,30E-09	3,40E-09	2,10E-09	1,70E-09	1,70E-09
Nb-95	4,60E-09	3,20E-09	1,80E-09	1,10E-09	7,40E-10	5,80E-10	5,80E-10
Nb-95m	6,75E-09	4,34E-09	2,24E-09	1,28E-09	7,66E-10	6,04E-10	6,04E-10
Nb-96	9,20E-09	6,30E-09	3,40E-09	2,20E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09
Nb-97	7,70E-10	4,50E-10	2,30E-10	1,30E-10	8,70E-11	6,80E-11	6,80E-11
Nb-97m	8,86E-12	5,18E-12	2,65E-12	1,50E-12	1,00E-12	7,82E-13	7,82E-13
Nb-98	1,20E-09	7,10E-10	3,60E-10	2,20E-10	1,40E-10	1,10E-10	1,10E-10
Mo-90	1,70E-09	1,20E-09	6,30E-10	4,00E-10	2,70E-10	2,20E-10	6,20E-10
Mo-93	9,36E-09	7,79E-09	5,45E-09	4,26E-09	3,55E-09	3,22E-09	2,72E-09
Mo-93m	8,00E-10	5,40E-10	3,10E-10	2,00E-10	1,40E-10	1,10E-10	2,80E-10
Mo-99	5,64E-09	3,59E-09	1,85E-09	1,13E-09	7,79E-10	6,15E-10	1,22E-09
Mo-101	5,70E-10	3,18E-10	1,53E-10	8,91E-11	6,10E-11	4,81E-11	4,91E-11
Tc-93	2,70E-10	2,50E-10	1,50E-10	9,80E-11	6,80E-11	5,50E-11	4,90E-11

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Tc-93m	2,34E-10	1,61E-10	9,18E-11	5,83E-11	4,05E-11	3,19E-11	3,01E-11
Tc-94	1,20E-09	1,00E-09	5,80E-10	3,70E-10	2,50E-10	2,00E-10	1,80E-10
Tc-94m	1,30E-09	6,50E-10	3,30E-10	1,90E-10	1,30E-10	1,00E-10	1,10E-10
Tc-95	9,90E-10	8,70E-10	5,00E-10	3,30E-10	2,30E-10	1,80E-10	1,60E-10
Tc-95m	4,74E-09	2,83E-09	1,62E-09	1,01E-09	7,08E-10	5,67E-10	6,26E-10
Tc-96	6,70E-09	5,10E-09	3,00E-09	2,00E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09
Tc-96m	1,53E-10	1,05E-10	5,97E-11	3,88E-11	2,71E-11	2,07E-11	2,17E-11
Tc-97	9,90E-10	4,90E-10	2,40E-10	1,40E-10	8,80E-11	6,80E-11	8,30E-11
Tc-97m	8,70E-09	4,10E-09	2,00E-09	1,10E-09	7,00E-10	5,50E-10	6,60E-10
Tc-98	2,30E-08	1,20E-08	6,10E-09	3,70E-09	2,50E-09	2,00E-09	2,30E-09
Tc-99	1,00E-08	4,80E-09	2,30E-09	1,30E-09	8,20E-10	6,40E-10	7,80E-10
Tc-99m	2,00E-10	1,30E-10	7,20E-11	4,30E-11	2,80E-11	2,20E-11	2,20E-11
Tc-101	2,40E-10	1,30E-10	6,10E-11	3,50E-11	2,40E-11	1,90E-11	1,90E-11
Tc-104	1,00E-09	5,30E-10	2,60E-10	1,50E-10	1,00E-10	8,00E-11	8,10E-11
Ru-94	1,41E-09	8,29E-10	4,31E-10	2,60E-10	1,68E-10	1,31E-10	1,34E-10
Ru-97	1,20E-09	8,50E-10	4,70E-10	3,00E-10	1,90E-10	1,50E-10	1,50E-10
Ru-103	7,15E-09	4,63E-09	2,41E-09	1,51E-09	9,25E-10	7,34E-10	7,34E-10
Ru-105	3,07E-09	2,05E-09	1,03E-09	6,24E-10	3,73E-10	2,94E-10	2,94E-10
Ru-106	8,40E-08	4,90E-08	2,50E-08	1,50E-08	8,60E-09	7,00E-09	7,00E-09
Rh-99	4,20E-09	2,90E-09	1,60E-09	1,00E-09	6,50E-10	5,10E-10	5,10E-10
Rh-99m	4,90E-10	3,50E-10	2,00E-10	1,30E-10	8,30E-11	6,60E-11	6,60E-11
Rh-100	4,90E-09	3,60E-09	2,00E-09	1,40E-09	8,80E-10	7,10E-10	7,10E-10
Rh-101	4,90E-09	2,80E-09	1,60E-09	1,00E-09	6,70E-10	5,50E-10	5,50E-10
Rh-101m	1,70E-09	1,20E-09	6,80E-10	4,40E-10	2,80E-10	2,20E-10	2,20E-10
Rh-102	1,90E-08	1,00E-08	6,40E-09	4,30E-09	3,00E-09	2,60E-09	2,60E-09
Rh-102m	1,21E-08	7,47E-09	3,94E-09	2,43E-09	1,42E-09	1,22E-09	1,22E-09
Rh-103m	4,70E-11	2,70E-11	1,30E-11	7,40E-12	4,80E-12	3,80E-12	3,80E-12
Rh-105	4,00E-09	2,70E-09	1,30E-09	8,00E-10	4,60E-10	3,70E-10	3,70E-10
Rh-106	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rh-106m	1,40E-09	9,70E-10	5,30E-10	3,30E-10	2,00E-10	1,60E-10	1,60E-10
Rh-107	2,90E-10	1,60E-10	7,90E-11	4,50E-11	3,10E-11	2,40E-11	2,40E-11
Pd-100	1,05E-08	7,50E-09	4,18E-09	2,79E-09	1,76E-09	1,39E-09	1,39E-09
Pd-101	9,30E-10	6,48E-10	3,54E-10	2,19E-10	1,38E-10	1,08E-10	1,08E-10
Pd-103	2,25E-09	1,43E-09	7,33E-10	4,37E-10	2,45E-10	1,94E-10	1,94E-10
Pd-107	4,40E-10	2,80E-10	1,40E-10	8,10E-11	4,60E-11	3,70E-11	3,70E-11
Pd-109	6,30E-09	4,10E-09	2,00E-09	1,20E-09	6,80E-10	5,50E-10	5,50E-10
Ag-102	4,20E-10	2,40E-10	1,20E-10	7,30E-11	5,00E-11	4,00E-11	4,00E-11
Ag-103	4,56E-10	2,74E-10	1,42E-10	8,41E-11	5,56E-11	4,35E-11	4,35E-11
Ag-104	4,30E-10	2,90E-10	1,70E-10	1,10E-10	7,50E-11	6,00E-11	6,00E-11
Ag-104m	5,60E-10	3,30E-10	1,70E-10	1,00E-10	6,80E-11	5,40E-11	5,40E-11
Ag-105	3,90E-09	2,50E-09	1,40E-09	9,10E-10	5,90E-10	4,70E-10	4,70E-10
Ag-106	3,70E-10	2,10E-10	1,00E-10	6,00E-11	4,10E-11	3,20E-11	3,20E-11
Ag-106m	9,70E-09	6,90E-09	4,10E-09	2,80E-09	1,80E-09	1,50E-09	1,50E-09
Ag-108	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-108m	2,10E-08	1,10E-08	6,50E-09	4,30E-09	2,80E-09	2,30E-09	2,30E-09
Ag-109m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-110	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-110m	2,40E-08	1,40E-08	7,80E-09	5,20E-09	3,40E-09	2,80E-09	2,80E-09
Ag-111	1,40E-08	9,30E-09	4,60E-09	2,70E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
Ag-112	4,90E-09	3,00E-09	1,50E-09	8,90E-10	5,40E-10	4,30E-10	4,30E-10
Ag-115	8,01E-10	4,66E-10	2,28E-10	1,37E-10	8,69E-11	6,81E-11	6,81E-11
Cd-104	6,84E-10	4,45E-10	2,50E-10	1,57E-10	1,04E-10	7,94E-11	8,34E-11
Cd-107	7,10E-10	4,60E-10	2,30E-10	1,30E-10	7,80E-11	6,20E-11	6,20E-11
Cd-109	2,10E-08	9,50E-09	5,50E-09	3,50E-09	2,40E-09	2,00E-09	2,00E-09
Cd-113	1,00E-07	4,80E-08	3,70E-08	3,00E-08	2,60E-08	2,50E-08	2,50E-08
Cd-113m	1,20E-07	5,60E-08	3,90E-08	2,90E-08	2,40E-08	2,30E-08	2,30E-08
Cd-115	1,48E-08	1,02E-08	5,14E-09	3,04E-09	1,79E-09	1,47E-09	1,47E-09
Cd-115m	4,10E-08	1,90E-08	9,70E-09	6,90E-09	4,10E-09	3,30E-09	3,30E-09
Cd-117	3,50E-09	2,26E-09	1,13E-09	6,76E-10	4,19E-10	3,32E-10	3,32E-10
Cd-117m	2,82E-09	1,83E-09	9,66E-10	5,99E-10	3,76E-10	3,01E-10	3,01E-10
In-109	5,28E-10	3,64E-10	2,02E-10	1,31E-10	8,30E-11	6,68E-11	6,68E-11

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
In-110	1,50E-09	1,10E-09	6,50E-10	4,40E-10	3,00E-10	2,40E-10	2,40E-10
In-110m	1,10E-09	6,40E-10	3,20E-10	1,90E-10	1,30E-10	1,00E-10	1,00E-10
In-111	2,40E-09	1,70E-09	9,10E-10	5,90E-10	3,70E-10	2,90E-10	2,90E-10
In-112	1,20E-10	6,70E-11	3,30E-11	1,90E-11	1,30E-11	1,00E-11	1,00E-11
In-113m	3,00E-10	1,80E-10	9,30E-11	6,20E-11	3,60E-11	2,80E-11	2,80E-11
In-114	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-114m	5,60E-08	3,10E-08	1,50E-08	9,00E-09	5,20E-09	4,10E-09	4,10E-09
In-115	1,30E-07	6,40E-08	4,80E-08	4,30E-08	3,60E-08	3,20E-08	3,20E-08
In-115m	9,60E-10	6,00E-10	3,00E-10	1,80E-10	1,10E-10	8,60E-11	8,60E-11
In-116m	5,80E-10	3,60E-10	1,90E-10	1,20E-10	8,00E-11	6,40E-11	6,40E-11
In-117	3,30E-10	1,90E-10	9,70E-11	5,80E-11	3,90E-11	3,10E-11	3,10E-11
In-117m	1,49E-09	9,10E-10	4,55E-10	2,65E-10	1,70E-10	1,28E-10	1,28E-10
In-119m	5,90E-10	3,20E-10	1,60E-10	8,80E-11	6,00E-11	4,70E-11	4,70E-11
Sn-110	4,17E-09	2,69E-09	1,39E-09	8,56E-10	5,19E-10	4,11E-10	4,11E-10
Sn-111	2,70E-10	1,64E-10	8,16E-11	4,90E-11	3,31E-11	2,54E-11	2,54E-11
Sn-113	8,10E-09	5,18E-09	2,69E-09	1,66E-09	9,56E-10	7,58E-10	7,58E-10
Sn-117m	7,70E-09	5,00E-09	2,50E-09	1,50E-09	8,80E-10	7,10E-10	7,10E-10
Sn-119m	4,10E-09	2,50E-09	1,30E-09	7,50E-10	4,30E-10	3,40E-10	3,40E-10
Sn-121	2,60E-09	1,70E-09	8,40E-10	5,00E-10	2,80E-10	2,30E-10	2,30E-10
Sn-121m	6,62E-09	4,02E-09	2,05E-09	1,21E-09	6,87E-10	5,58E-10	5,58E-10
Sn-123	2,50E-08	1,60E-08	7,80E-09	4,60E-09	2,60E-09	2,10E-09	2,10E-09
Sn-123m	4,70E-10	2,60E-10	1,30E-10	7,30E-11	4,90E-11	3,80E-11	3,80E-11
Sn-125	3,51E-08	2,21E-08	1,10E-08	6,72E-09	3,81E-09	3,11E-09	3,11E-09
Sn-126	5,01E-08	3,00E-08	1,60E-08	9,81E-09	5,91E-09	4,71E-09	4,71E-09
Sn-127	2,37E-09	1,56E-09	7,88E-10	4,78E-10	2,95E-10	2,37E-10	2,37E-10
Sn-128	2,12E-09	1,34E-09	6,90E-10	4,25E-10	2,69E-10	2,13E-10	2,13E-10
Sb-115	2,50E-10	1,50E-10	7,50E-11	4,50E-11	3,10E-11	2,40E-11	2,40E-11
Sb-116	2,70E-10	1,60E-10	8,00E-11	4,80E-11	3,30E-11	2,60E-11	2,60E-11
Sb-116m	5,00E-10	3,30E-10	1,90E-10	1,20E-10	8,30E-11	6,70E-11	6,70E-11
Sb-117	1,60E-10	1,00E-10	5,60E-11	3,50E-11	2,20E-11	1,80E-11	1,80E-11
Sb-118m	1,30E-09	1,00E-09	5,80E-10	3,90E-10	2,60E-10	2,10E-10	2,10E-10
Sb-119	8,40E-10	5,80E-10	3,00E-10	1,80E-10	1,00E-10	8,00E-11	8,10E-11
Sb-120	8,10E-09	6,00E-09	3,50E-09	2,30E-09	1,60E-09	1,20E-09	1,20E-09
Sb-120m	1,70E-10	9,40E-11	4,60E-11	2,70E-11	1,80E-11	1,40E-11	1,40E-11
Sb-122	1,80E-08	1,20E-08	6,10E-09	3,70E-09	2,10E-09	1,70E-09	1,70E-09
Sb-124	2,50E-08	1,60E-08	8,40E-09	5,20E-09	3,20E-09	2,50E-09	2,50E-09
Sb-124m	8,50E-11	4,90E-11	2,50E-11	1,50E-11	1,00E-11	8,00E-12	8,00E-12
Sb-125	1,35E-08	7,32E-09	4,04E-09	2,47E-09	1,61E-09	1,27E-09	1,27E-09
Sb-126	2,00E-08	1,40E-08	7,60E-09	4,90E-09	3,10E-09	2,40E-09	2,40E-09
Sb-126m	3,92E-10	2,21E-10	1,11E-10	6,65E-11	4,53E-11	3,62E-11	3,62E-11
Sb-127	1,80E-08	1,28E-08	6,31E-09	3,84E-09	2,24E-09	1,81E-09	1,81E-09
Sb-128	6,30E-09	4,50E-09	2,40E-09	1,50E-09	9,50E-10	7,60E-10	7,60E-10
Sb-128m	3,71E-10	2,11E-10	1,00E-10	6,03E-11	4,12E-11	3,32E-11	3,32E-11
Sb-129	4,70E-09	3,03E-09	1,61E-09	9,44E-10	5,72E-10	4,53E-10	4,53E-10
Sb-130	9,10E-10	5,40E-10	2,80E-10	1,70E-10	1,20E-10	9,10E-11	9,10E-11
Sb-131	1,50E-09	1,04E-09	5,59E-10	3,01E-10	1,98E-10	1,41E-10	1,41E-10
Te-116	1,61E-09	1,12E-09	6,11E-10	3,77E-10	2,35E-10	1,90E-10	1,90E-10
Te-119m	4,82E-10	3,33E-10	1,72E-10	1,03E-10	5,74E-11	4,59E-11	4,65E-11
Te-121	3,10E-09	2,00E-09	1,20E-09	8,00E-10	5,40E-10	4,30E-10	4,30E-10
Te-121m	2,90E-08	1,33E-08	7,69E-09	4,73E-09	3,16E-09	2,58E-09	2,58E-09
Te-123	2,00E-08	9,30E-09	6,90E-09	5,40E-09	4,70E-09	4,40E-09	4,40E-09
Te-123m	1,90E-08	8,80E-09	4,90E-09	2,80E-09	1,70E-09	1,40E-09	1,40E-09
Te-125m	1,30E-08	6,30E-09	3,30E-09	1,90E-09	1,10E-09	8,70E-10	8,70E-10
Te-127	1,50E-09	1,20E-09	6,20E-10	3,60E-10	2,10E-10	1,70E-10	1,70E-10
Te-127m	4,24E-08	1,92E-08	1,01E-08	5,55E-09	3,20E-09	2,46E-09	2,46E-09
Te-129	7,50E-10	4,40E-10	2,10E-10	1,20E-10	8,00E-11	6,30E-11	6,30E-11
Te-129m	4,45E-08	2,43E-08	1,21E-08	6,68E-09	3,95E-09	3,04E-09	3,04E-09
Te-131	1,28E-09	1,04E-09	5,60E-10	2,99E-10	1,91E-10	1,33E-10	1,33E-10
Te-131m	4,00E-08	3,39E-08	1,89E-08	1,01E-08	6,47E-09	4,34E-09	4,34E-09
Te-132	5,07E-08	3,22E-08	1,72E-08	8,86E-09	5,67E-09	4,06E-09	3,96E-09
Te-133	1,31E-09	1,05E-09	5,51E-10	2,56E-10	1,75E-10	1,13E-10	1,13E-10

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Te-133m	5,05E-09	4,14E-09	2,21E-09	1,03E-09	6,80E-10	4,51E-10	4,51E-10
Te-134	1,46E-09	9,95E-10	5,18E-10	2,89E-10	1,86E-10	1,46E-10	1,46E-10
I-120	3,90E-09	2,80E-09	1,40E-09	7,20E-10	4,80E-10	3,40E-10	3,40E-10
I-120m	2,30E-09	1,50E-09	7,80E-10	4,20E-10	2,90E-10	2,10E-10	2,10E-10
I-121	6,34E-10	5,39E-10	3,15E-10	1,74E-10	1,22E-10	8,39E-11	8,39E-11
I-123	2,20E-09	1,90E-09	1,10E-09	4,90E-10	3,30E-10	2,10E-10	2,10E-10
I-124	1,20E-07	1,10E-07	6,30E-08	3,10E-08	2,00E-08	1,30E-08	1,30E-08
I-125	5,20E-08	5,70E-08	4,10E-08	3,10E-08	2,20E-08	1,50E-08	1,50E-08
I-126	2,10E-07	2,10E-07	1,30E-07	6,80E-08	4,50E-08	2,90E-08	2,90E-08
I-128	5,70E-10	3,30E-10	1,60E-10	8,90E-11	6,00E-11	4,60E-11	4,60E-11
I-129	1,80E-07	2,20E-07	1,70E-07	1,90E-07	1,40E-07	1,10E-07	1,10E-07
I-130	2,10E-08	1,80E-08	9,80E-09	4,60E-09	3,00E-09	2,00E-09	2,00E-09
I-131	1,80E-07	1,80E-07	1,00E-07	5,20E-08	3,40E-08	2,20E-08	2,20E-08
I-132	3,00E-09	2,40E-09	1,30E-09	6,20E-10	4,10E-10	2,90E-10	2,90E-10
I-132m	3,12E-09	2,58E-09	1,41E-09	6,49E-10	4,29E-10	2,90E-10	2,90E-10
I-133	4,90E-08	4,40E-08	2,30E-08	1,00E-08	6,80E-09	4,30E-09	4,30E-09
I-134	1,10E-09	7,50E-10	3,90E-10	2,10E-10	1,40E-10	1,10E-10	1,10E-10
I-135	1,00E-08	8,90E-09	4,70E-09	2,20E-09	1,40E-09	9,30E-10	9,30E-10
Cs-125	3,95E-10	2,26E-10	1,14E-10	6,81E-11	4,62E-11	3,65E-11	3,65E-11
Cs-127	1,80E-10	1,20E-10	6,60E-11	4,20E-11	2,90E-11	2,40E-11	2,40E-11
Cs-129	4,40E-10	3,00E-10	1,70E-10	1,10E-10	7,20E-11	6,00E-11	6,00E-11
Cs-130	3,30E-10	1,80E-10	9,00E-11	5,20E-11	3,60E-11	2,80E-11	2,80E-11
Cs-131	4,60E-10	2,90E-10	1,60E-10	1,00E-10	6,90E-11	5,80E-11	5,80E-11
Cs-132	2,70E-09	1,80E-09	1,10E-09	7,70E-10	5,70E-10	5,00E-10	5,00E-10
Cs-134	2,60E-08	1,60E-08	1,30E-08	1,40E-08	1,90E-08	1,90E-08	1,90E-08
Cs-134m	2,15E-10	1,23E-10	6,16E-11	3,78E-11	2,88E-11	2,38E-11	2,38E-11
Cs-135	4,10E-09	2,30E-09	1,70E-09	1,70E-09	2,00E-09	2,00E-09	2,00E-09
Cs-135m	1,30E-10	8,60E-11	4,90E-11	3,20E-11	2,30E-11	1,90E-11	1,90E-11
Cs-136	1,50E-08	9,50E-09	6,10E-09	4,40E-09	3,40E-09	3,00E-09	3,00E-09
Cs-137	2,10E-08	1,20E-08	9,60E-09	1,00E-08	1,30E-08	1,30E-08	1,30E-08
Cs-138	1,10E-09	5,90E-10	2,90E-10	1,70E-10	1,20E-10	9,20E-11	9,20E-11
Ba-126	2,70E-09	1,70E-09	8,50E-10	5,00E-10	3,10E-10	2,60E-10	2,60E-10
Ba-128	2,00E-08	1,70E-08	9,00E-09	5,20E-09	3,00E-09	2,70E-09	2,70E-09
Ba-131	4,39E-09	2,72E-09	1,46E-09	9,81E-10	6,48E-10	4,73E-10	4,73E-10
Ba-131m	6,18E-11	3,43E-11	1,73E-11	1,01E-11	6,86E-12	5,31E-12	5,31E-12
Ba-133	2,20E-08	6,20E-09	3,90E-09	4,60E-09	7,30E-09	1,50E-09	1,00E-09
Ba-133m	4,21E-09	3,60E-09	1,80E-09	1,10E-09	5,93E-10	5,41E-10	5,50E-10
Ba-135m	3,30E-09	2,90E-09	1,50E-09	8,50E-10	4,70E-10	4,30E-10	4,50E-10
Ba-139	1,40E-09	8,40E-10	4,10E-10	2,40E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,20E-10
Ba-140	4,67E-08	2,76E-08	1,42E-08	8,89E-09	5,54E-09	4,07E-09	3,97E-09
Ba-141	1,03E-09	6,33E-10	3,12E-10	1,78E-10	1,14E-10	9,26E-11	9,26E-11
Ba-142	5,27E-10	3,16E-10	1,61E-10	9,67E-11	6,32E-11	5,08E-11	5,08E-11
La-131	3,65E-10	2,19E-10	1,15E-10	6,93E-11	4,62E-11	3,66E-11	3,66E-11
La-132	3,80E-09	2,40E-09	1,30E-09	7,80E-10	4,80E-10	3,90E-10	3,90E-10
La-135	2,80E-10	1,90E-10	1,00E-10	6,40E-11	3,90E-11	3,00E-11	3,00E-11
La-137	1,10E-09	4,50E-10	2,50E-10	1,60E-10	1,00E-10	8,10E-11	8,10E-11
La-138	1,30E-08	4,60E-09	2,70E-09	1,90E-09	1,30E-09	1,10E-09	1,10E-09
La-140	2,00E-08	1,30E-08	6,80E-09	4,20E-09	2,50E-09	2,00E-09	2,00E-09
La-141	4,34E-09	2,62E-09	1,31E-09	7,67E-10	4,54E-10	3,63E-10	3,63E-10
La-142	1,90E-09	1,10E-09	5,80E-10	3,50E-10	2,30E-10	1,80E-10	1,80E-10
La-143	7,73E-10	4,45E-10	2,18E-10	1,27E-10	8,07E-11	6,36E-11	6,36E-11
Ce-134	2,80E-08	1,80E-08	9,10E-09	5,50E-09	3,20E-09	2,50E-09	2,50E-09
Ce-135	7,10E-09	4,77E-09	2,64E-09	1,62E-09	1,01E-09	8,01E-10	8,01E-10
Ce-137	2,60E-10	1,70E-10	8,80E-11	5,40E-11	3,20E-11	2,50E-11	2,50E-11
Ce-137m	6,26E-09	4,00E-09	2,05E-09	1,23E-09	7,00E-10	5,55E-10	5,55E-10
Ce-139	2,60E-09	1,60E-09	8,60E-10	5,40E-10	3,30E-10	2,60E-10	2,60E-10
Ce-141	8,10E-09	5,10E-09	2,60E-09	1,50E-09	8,80E-10	7,10E-10	7,10E-10
Ce-143	1,31E-08	8,68E-09	4,44E-09	2,60E-09	1,52E-09	1,19E-09	1,19E-09
Ce-144	6,66E-08	3,94E-08	1,92E-08	1,11E-08	6,57E-09	5,25E-09	5,25E-09
Pr-136	3,70E-10	2,10E-10	1,00E-10	6,10E-11	4,20E-11	3,30E-11	3,30E-11
Pr-137	4,37E-10	2,67E-10	1,39E-10	8,26E-11	5,33E-11	4,26E-11	4,26E-11

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Pr-138m	1,00E-09	7,40E-10	4,10E-10	2,60E-10	1,60E-10	1,30E-10	1,30E-10
Pr-139	3,23E-10	2,02E-10	1,11E-10	6,57E-11	4,04E-11	3,13E-11	3,13E-11
Pr-142	1,50E-08	9,80E-09	4,90E-09	2,90E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
Pr-142m	3,80E-10	2,38E-10	1,21E-10	7,18E-11	4,02E-11	3,26E-11	3,26E-11
Pr-143	1,40E-08	8,70E-09	4,30E-09	2,60E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,20E-09
Pr-144	6,40E-10	3,50E-10	1,70E-10	9,50E-11	6,50E-11	5,00E-11	5,00E-11
Pr-144m	1,39E-10	7,59E-11	3,69E-11	2,06E-11	1,41E-11	1,08E-11	1,08E-11
Pr-145	4,70E-09	2,90E-09	1,40E-09	8,50E-10	4,90E-10	3,90E-10	3,90E-10
Pr-147	4,00E-10	2,26E-10	1,13E-10	6,28E-11	4,30E-11	3,39E-11	3,39E-11
Nd-136	1,23E-09	7,41E-10	3,72E-10	2,28E-10	1,46E-10	1,20E-10	1,20E-10
Nd-138	7,20E-09	4,50E-09	2,30E-09	1,30E-09	8,00E-10	6,40E-10	6,40E-10
Nd-139	2,37E-10	1,37E-10	7,24E-11	4,25E-11	2,84E-11	2,26E-11	2,26E-11
Nd-139m	2,24E-09	1,49E-09	8,29E-10	5,29E-10	3,28E-10	2,64E-10	2,64E-10
Nd-140	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nd-141	7,80E-11	5,00E-11	2,70E-11	1,60E-11	1,00E-11	8,30E-12	8,30E-12
Nd-147	1,20E-08	7,82E-09	3,91E-09	2,31E-09	1,30E-09	1,10E-09	1,10E-09
Nd-149	1,75E-09	1,08E-09	5,37E-10	3,24E-10	1,95E-10	1,49E-10	1,49E-10
Nd-151	3,96E-10	2,36E-10	1,15E-10	6,82E-11	4,44E-11	3,51E-11	3,51E-11
Pm-141	4,28E-10	2,45E-10	1,23E-10	6,96E-11	4,70E-11	3,68E-11	3,68E-11
Pm-143	1,90E-09	1,20E-09	6,70E-10	4,40E-10	2,90E-10	2,30E-10	2,30E-10
Pm-144	7,60E-09	4,70E-09	2,70E-09	1,80E-09	1,20E-09	9,70E-10	9,70E-10
Pm-145	1,50E-09	6,80E-10	3,70E-10	2,30E-10	1,40E-10	1,10E-10	1,10E-10
Pm-146	1,00E-08	5,10E-09	2,80E-09	1,80E-09	1,10E-09	9,00E-10	9,00E-10
Pm-147	3,60E-09	1,90E-09	9,60E-10	5,70E-10	3,20E-10	2,60E-10	2,60E-10
Pm-148	3,00E-08	1,90E-08	9,70E-09	5,80E-09	3,30E-09	2,70E-09	2,70E-09
Pm-148m	1,50E-08	1,00E-08	5,50E-09	3,50E-09	2,20E-09	1,70E-09	1,80E-09
Pm-149	1,20E-08	7,40E-09	3,70E-09	2,20E-09	1,20E-09	9,90E-10	9,90E-10
Pm-150	2,80E-09	1,70E-09	8,70E-10	5,20E-10	3,20E-10	2,60E-10	2,60E-10
Pm-151	8,00E-09	5,10E-09	2,60E-09	1,60E-09	9,10E-10	7,30E-10	7,30E-10
Sm-141	5,55E-10	3,10E-10	1,60E-10	9,00E-11	6,15E-11	4,80E-11	4,80E-11
Sm-141m	8,64E-10	4,94E-10	2,47E-10	1,47E-10	1,00E-10	7,91E-11	7,91E-11
Sm-142	2,20E-09	1,30E-09	6,20E-10	3,60E-10	2,40E-10	1,90E-10	1,90E-10
Sm-145	2,47E-09	1,43E-09	7,47E-10	4,60E-10	2,76E-10	2,15E-10	2,15E-10
Sm-146	1,50E-06	1,50E-07	1,00E-07	7,00E-08	5,80E-08	5,40E-08	5,40E-08
Sm-147	1,40E-06	1,40E-07	9,20E-08	6,40E-08	5,20E-08	4,90E-08	4,90E-08
Sm-151	1,50E-09	6,40E-10	3,30E-10	2,00E-10	1,20E-10	9,80E-11	9,80E-11
Sm-153	8,40E-09	5,40E-09	2,70E-09	1,60E-09	9,20E-10	7,40E-10	7,40E-10
Sm-155	3,60E-10	2,00E-10	9,70E-11	5,50E-11	3,70E-11	2,90E-11	2,90E-11
Sm-156	3,31E-09	2,15E-09	1,08E-09	6,48E-10	3,73E-10	3,01E-10	3,01E-10
Eu-145	5,14E-09	3,72E-09	2,11E-09	1,41E-09	9,44E-10	7,53E-10	7,53E-10
Eu-146	8,50E-09	6,20E-09	3,60E-09	2,40E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
Eu-147	3,70E-09	2,50E-09	1,40E-09	8,90E-10	5,60E-10	4,40E-10	4,40E-10
Eu-148	8,50E-09	6,00E-09	3,50E-09	2,40E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
Eu-149	9,70E-10	6,30E-10	3,40E-10	2,10E-10	1,30E-10	1,00E-10	1,00E-10
Eu-150	1,30E-08	5,70E-09	3,40E-09	2,30E-09	1,50E-09	1,30E-09	1,30E-09
Eu-152	1,60E-08	7,40E-09	4,10E-09	2,60E-09	1,70E-09	1,40E-09	1,40E-09
Eu-152m	5,70E-09	3,60E-09	1,80E-09	1,10E-09	6,20E-10	5,00E-10	5,00E-10
Eu-154	2,50E-08	1,20E-08	6,50E-09	4,10E-09	2,50E-09	2,00E-09	2,00E-09
Eu-155	4,30E-09	2,20E-09	1,10E-09	6,80E-10	4,00E-10	3,20E-10	3,20E-10
Eu-156	2,20E-08	1,50E-08	7,50E-09	4,60E-09	2,70E-09	2,20E-09	2,20E-09
Eu-157	6,70E-09	4,30E-09	2,20E-09	1,30E-09	7,50E-10	6,00E-10	6,00E-10
Eu-158	1,10E-09	6,20E-10	3,10E-10	1,80E-10	1,20E-10	9,40E-11	9,40E-11
Gd-145	4,64E-10	2,70E-10	1,36E-10	8,48E-11	5,85E-11	4,60E-11	4,60E-11
Gd-146	1,60E-08	1,08E-08	6,01E-09	3,87E-09	2,45E-09	1,98E-09	1,98E-09
Gd-147	4,70E-09	3,34E-09	1,88E-09	1,25E-09	8,01E-10	6,34E-10	6,34E-10
Gd-148	1,70E-06	1,60E-07	1,10E-07	7,30E-08	5,90E-08	5,60E-08	5,50E-08
Gd-149	4,07E-09	2,75E-09	1,53E-09	9,46E-10	5,80E-10	4,58E-10	4,58E-10
Gd-151	2,10E-09	1,30E-09	6,80E-10	4,20E-10	2,40E-10	2,00E-10	2,00E-10
Gd-152	1,20E-06	1,20E-07	7,70E-08	5,30E-08	4,30E-08	4,10E-08	4,10E-08
Gd-153	2,90E-09	1,80E-09	9,40E-10	5,80E-10	3,40E-10	2,70E-10	2,70E-10
Gd-159	5,70E-09	3,60E-09	1,80E-09	1,10E-09	6,20E-10	4,90E-10	4,90E-10

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Tb-147	1,67E-09	1,12E-09	6,10E-10	3,77E-10	2,30E-10	1,84E-10	1,84E-10
Tb-149	2,48E-09	1,55E-09	8,31E-10	5,19E-10	3,22E-10	2,60E-10	2,60E-10
Tb-150	2,50E-09	1,60E-09	8,30E-10	5,10E-10	3,20E-10	2,50E-10	2,50E-10
Tb-151	2,71E-09	1,91E-09	1,00E-09	6,72E-10	4,21E-10	3,41E-10	3,41E-10
Tb-153	2,33E-09	1,52E-09	8,29E-10	5,15E-10	3,13E-10	2,53E-10	2,53E-10
Tb-154	4,70E-09	3,40E-09	1,90E-09	1,30E-09	8,10E-10	6,50E-10	6,50E-10
Tb-155	1,90E-09	1,30E-09	6,80E-10	4,30E-10	2,60E-10	2,10E-10	2,10E-10
Tb-156	9,00E-09	6,30E-09	3,50E-09	2,30E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,20E-09
Tb-156m	2,69E-09	1,83E-09	1,02E-09	6,54E-10	4,18E-10	3,29E-10	3,29E-10
Tb-157	4,90E-10	2,20E-10	1,10E-10	6,80E-11	4,10E-11	3,40E-11	3,40E-11
Tb-158	1,30E-08	5,90E-09	3,30E-09	2,10E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09
Tb-160	1,60E-08	1,00E-08	5,40E-09	3,30E-09	2,00E-09	1,60E-09	1,60E-09
Tb-161	8,30E-09	5,30E-09	2,70E-09	1,60E-09	9,00E-10	7,20E-10	7,20E-10
Dy-155	1,09E-09	7,61E-10	4,23E-10	2,77E-10	1,76E-10	1,43E-10	1,43E-10
Dy-157	4,40E-10	3,10E-10	1,80E-10	1,20E-10	7,70E-11	6,10E-11	6,10E-11
Dy-159	1,00E-09	6,40E-10	3,40E-10	2,10E-10	1,30E-10	1,00E-10	1,00E-10
Dy-165	1,30E-09	7,90E-10	3,90E-10	2,30E-10	1,40E-10	1,10E-10	1,10E-10
Dy-166	2,83E-08	1,78E-08	9,02E-09	5,40E-09	2,99E-09	2,41E-09	2,41E-09
Ho-155	4,44E-10	2,75E-10	1,45E-10	8,75E-11	5,76E-11	4,56E-11	4,56E-11
Ho-157	6,83E-11	4,33E-11	2,32E-11	1,48E-11	9,90E-12	7,93E-12	7,93E-12
Ho-159	7,12E-11	4,31E-11	2,31E-11	1,40E-11	9,93E-12	7,92E-12	7,92E-12
Ho-161	1,40E-10	8,10E-11	4,20E-11	2,50E-11	1,60E-11	1,30E-11	1,30E-11
Ho-162	3,50E-11	2,00E-11	1,00E-11	6,00E-12	4,20E-12	3,30E-12	3,30E-12
Ho-162m	2,54E-10	1,58E-10	8,30E-11	5,14E-11	3,47E-11	2,73E-11	2,73E-11
Ho-164	1,20E-10	6,50E-11	3,20E-11	1,80E-11	1,20E-11	9,50E-12	9,50E-12
Ho-164m	2,50E-10	1,37E-10	6,84E-11	3,95E-11	2,60E-11	2,00E-11	2,00E-11
Ho-166	1,60E-08	1,00E-08	5,20E-09	3,10E-09	1,70E-09	1,40E-09	1,40E-09
Ho-166m	2,60E-08	9,30E-09	5,30E-09	3,50E-09	2,40E-09	2,00E-09	2,00E-09
Ho-167	8,80E-10	5,50E-10	2,80E-10	1,70E-10	1,00E-10	8,30E-11	8,30E-11
Er-161	7,08E-10	4,74E-10	2,57E-10	1,70E-10	1,07E-10	8,54E-11	8,54E-11
Er-165	1,70E-10	1,10E-10	6,20E-11	3,90E-11	2,40E-11	1,90E-11	1,90E-11
Er-169	4,40E-09	2,80E-09	1,40E-09	8,20E-10	4,70E-10	3,70E-10	3,70E-10
Er-171	4,00E-09	2,50E-09	1,30E-09	7,60E-10	4,50E-10	3,60E-10	3,60E-10
Er-172	1,61E-08	1,07E-08	5,46E-09	3,29E-09	1,98E-09	1,55E-09	1,55E-09
Tm-162	2,90E-10	1,70E-10	8,70E-11	5,20E-11	3,60E-11	2,90E-11	2,90E-11
Tm-166	2,10E-09	1,50E-09	8,30E-10	5,50E-10	3,50E-10	2,80E-10	2,80E-10
Tm-167	6,00E-09	3,90E-09	2,00E-09	1,20E-09	7,00E-10	5,60E-10	5,60E-10
Tm-170	1,60E-08	9,80E-09	4,90E-09	2,90E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
Tm-171	1,50E-09	7,80E-10	3,90E-10	2,30E-10	1,30E-10	1,10E-10	1,10E-10
Tm-172	1,90E-08	1,20E-08	6,10E-09	3,70E-09	2,10E-09	1,70E-09	1,70E-09
Tm-173	3,30E-09	2,10E-09	1,10E-09	6,50E-10	3,80E-10	3,10E-10	3,10E-10
Tm-175	3,10E-10	1,70E-10	8,60E-11	5,00E-11	3,40E-11	2,70E-11	2,70E-11
Yb-162	3,19E-10	1,88E-10	9,88E-11	5,98E-11	4,13E-11	3,29E-11	3,29E-11
Yb-166	7,70E-09	5,40E-09	2,90E-09	1,90E-09	1,20E-09	9,50E-10	9,50E-10
Yb-167	7,78E-11	4,61E-11	2,36E-11	1,36E-11	9,31E-12	7,43E-12	7,43E-12
Yb-169	7,10E-09	4,60E-09	2,40E-09	1,50E-09	8,80E-10	7,10E-10	7,10E-10
Yb-175	5,00E-09	3,20E-09	1,60E-09	9,50E-10	5,40E-10	4,40E-10	4,40E-10
Yb-177	1,07E-09	7,24E-10	3,63E-10	2,14E-10	1,18E-10	9,40E-11	1,03E-10
Yb-178	1,72E-09	1,02E-09	5,08E-10	2,90E-10	1,84E-10	1,46E-10	1,46E-10
Lu-169	3,77E-09	2,58E-09	1,49E-09	9,47E-10	6,04E-10	4,87E-10	4,87E-10
Lu-170	7,40E-09	5,20E-09	2,90E-09	1,90E-09	1,20E-09	9,90E-10	9,90E-10
Lu-171	5,90E-09	4,00E-09	2,20E-09	1,40E-09	8,50E-10	6,70E-10	6,70E-10
Lu-172	1,00E-08	7,00E-09	3,90E-09	2,50E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
Lu-173	2,70E-09	1,60E-09	8,60E-10	5,30E-10	3,20E-10	2,60E-10	2,60E-10
Lu-174	3,20E-09	1,70E-09	9,10E-10	5,60E-10	3,30E-10	2,70E-10	2,70E-10
Lu-174m	6,46E-09	3,94E-09	1,98E-09	1,15E-09	6,87E-10	5,52E-10	5,52E-10
Lu-176	2,40E-08	1,10E-08	5,70E-09	3,50E-09	2,20E-09	1,80E-09	1,80E-09
Lu-176m	2,00E-09	1,20E-09	6,00E-10	3,50E-10	2,10E-10	1,70E-10	1,70E-10
Lu-177	6,10E-09	3,90E-09	2,00E-09	1,20E-09	6,60E-10	5,30E-10	5,30E-10
Lu-177m	1,76E-08	1,14E-08	5,99E-09	3,72E-09	2,18E-09	1,76E-09	1,76E-09
Lu-178	5,90E-10	3,30E-10	1,60E-10	9,00E-11	6,10E-11	4,70E-11	4,70E-11

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Lu-178m	6,93E-08	1,89E-08	1,09E-08	7,74E-09	5,46E-09	4,66E-09	4,66E-09
Lu-179	2,40E-09	1,50E-09	7,50E-10	4,40E-10	2,60E-10	2,10E-10	2,10E-10
Hf-170	5,32E-09	3,70E-09	2,06E-09	1,31E-09	8,30E-10	6,70E-10	6,70E-10
Hf-172	1,90E-08	6,13E-09	3,32E-09	2,01E-09	1,31E-09	1,01E-09	1,01E-09
Hf-173	1,91E-09	1,30E-09	7,22E-10	4,61E-10	2,81E-10	2,31E-10	2,31E-10
Hf-175	3,80E-09	2,40E-09	1,30E-09	8,40E-10	5,20E-10	4,10E-10	4,10E-10
Hf-177m	7,80E-10	4,70E-10	2,50E-10	1,50E-10	1,00E-10	8,10E-11	8,10E-11
Hf-178m	7,00E-08	1,90E-08	1,10E-08	7,80E-09	5,50E-09	4,70E-09	4,70E-09
Hf-179m	1,20E-08	7,80E-09	4,10E-09	2,60E-09	1,60E-09	1,20E-09	1,20E-09
Hf-180m	1,40E-09	9,70E-10	5,30E-10	3,30E-10	2,10E-10	1,70E-10	1,70E-10
Hf-181	1,20E-08	7,40E-09	3,80E-09	2,30E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09
Hf-182	7,00E-08	1,73E-08	1,04E-08	7,10E-09	5,20E-09	4,50E-09	4,50E-09
Hf-182m	4,61E-10	2,77E-10	1,43E-10	8,56E-11	5,74E-11	4,63E-11	4,63E-11
Hf-183	9,28E-10	5,58E-10	2,79E-10	1,64E-10	1,06E-10	8,39E-11	8,39E-11
Hf-184	7,12E-09	4,66E-09	2,36E-09	1,44E-09	8,65E-10	6,84E-10	6,84E-10
Ta-172	5,50E-10	3,20E-10	1,60E-10	9,80E-11	6,60E-11	5,30E-11	5,30E-11
Ta-173	2,18E-09	1,43E-09	7,20E-10	4,34E-10	2,67E-10	2,12E-10	2,12E-10
Ta-174	6,20E-10	3,70E-10	1,90E-10	1,10E-10	7,20E-11	5,70E-11	5,70E-11
Ta-175	1,62E-09	1,11E-09	6,28E-10	4,05E-10	2,63E-10	2,13E-10	2,13E-10
Ta-176	2,40E-09	1,70E-09	9,20E-10	6,10E-10	3,90E-10	3,10E-10	3,10E-10
Ta-177	1,00E-09	6,90E-10	3,60E-10	2,20E-10	1,30E-10	1,10E-10	1,10E-10
Ta-178	6,30E-10	4,50E-10	2,40E-10	1,50E-10	9,10E-11	7,20E-11	7,80E-11
Ta-179	6,20E-10	4,10E-10	2,20E-10	1,30E-10	8,10E-11	6,50E-11	6,50E-11
Ta-180	8,10E-09	5,30E-09	2,80E-09	1,70E-09	1,10E-09	8,40E-10	8,40E-10
Ta-180m	5,80E-10	3,70E-10	1,90E-10	1,10E-10	6,70E-11	5,40E-11	5,40E-11
Ta-182	1,40E-08	9,40E-09	5,00E-09	3,10E-09	1,90E-09	1,50E-09	1,50E-09
Ta-182m	1,40E-10	7,50E-11	3,70E-11	2,10E-11	1,50E-11	1,20E-11	1,20E-11
Ta-183	1,40E-08	9,30E-09	4,70E-09	2,80E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
Ta-184	6,70E-09	4,40E-09	2,30E-09	1,40E-09	8,50E-10	6,80E-10	6,80E-10
Ta-185	8,32E-10	4,62E-10	2,31E-10	1,30E-10	8,63E-11	6,82E-11	6,83E-11
Ta-186	3,80E-10	2,10E-10	1,10E-10	6,10E-11	4,20E-11	3,30E-11	3,30E-11
W-176	1,12E-09	8,61E-10	4,68E-10	3,12E-10	2,01E-10	1,57E-10	1,67E-10
W-177	4,74E-10	3,44E-10	1,82E-10	1,18E-10	7,64E-11	6,18E-11	6,48E-11
W-178	2,43E-09	1,85E-09	9,69E-10	6,00E-10	3,61E-10	2,92E-10	3,28E-10
W-179	3,40E-11	2,00E-11	1,00E-11	6,20E-12	4,20E-12	3,30E-12	3,30E-12
W-181	6,30E-10	4,70E-10	2,50E-10	1,60E-10	9,50E-11	7,60E-11	8,20E-11
W-185	4,40E-09	3,30E-09	1,60E-09	9,70E-10	5,50E-10	4,40E-10	5,00E-10
W-187	5,50E-09	4,30E-09	2,20E-09	1,30E-09	7,80E-10	6,30E-10	7,10E-10
W-188	3,72E-08	2,55E-08	1,29E-08	7,37E-09	4,32E-09	3,44E-09	3,64E-09
Re-177	2,86E-10	1,66E-10	8,60E-11	5,01E-11	3,39E-11	2,68E-11	2,70E-11
Re-178	2,91E-10	1,61E-10	7,94E-11	4,62E-11	3,11E-11	2,51E-11	2,51E-11
Re-181	4,20E-09	2,80E-09	1,40E-09	8,21E-10	5,41E-10	4,21E-10	4,21E-10
Re-182	1,40E-08	8,90E-09	4,70E-09	2,80E-09	1,80E-09	1,40E-09	1,40E-09
Re-182m	2,40E-09	1,70E-09	8,90E-10	5,20E-10	3,50E-10	2,70E-10	2,70E-10
Re-183	1,50E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,60E-10	7,60E-10	7,60E-10
Re-184	8,90E-09	5,60E-09	3,00E-09	1,80E-09	1,30E-09	1,00E-09	1,00E-09
Re-184m	2,13E-08	1,25E-08	6,35E-09	3,67E-09	2,53E-09	1,98E-09	1,98E-09
Re-186	1,90E-08	1,10E-08	5,50E-09	3,00E-09	1,90E-09	1,50E-09	1,50E-09
Re-186m	4,90E-08	2,70E-08	1,31E-08	7,40E-09	4,70E-09	3,70E-09	3,70E-09
Re-187	6,80E-11	3,80E-11	1,80E-11	1,00E-11	6,60E-12	5,10E-12	5,10E-12
Re-188	1,70E-08	1,10E-08	5,40E-09	2,90E-09	1,80E-09	1,40E-09	1,40E-09
Re-188m	6,67E-10	4,16E-10	2,01E-10	1,10E-10	7,04E-11	5,37E-11	5,37E-11
Re-189	9,81E-09	6,21E-09	3,00E-09	1,60E-09	1,00E-09	7,81E-10	7,81E-10
Os-180	1,60E-10	9,80E-11	5,10E-11	3,20E-11	2,20E-11	1,70E-11	1,70E-11
Os-181	1,05E-09	6,95E-10	3,67E-10	2,27E-10	1,48E-10	1,18E-10	1,18E-10
Os-182	7,36E-09	4,95E-09	2,63E-09	1,65E-09	1,05E-09	8,36E-10	8,36E-10
Os-185	3,80E-09	2,60E-09	1,50E-09	9,80E-10	6,50E-10	5,10E-10	5,10E-10
Os-189m	2,10E-10	1,30E-10	6,50E-11	3,80E-11	2,20E-11	1,80E-11	1,80E-11
Os-190m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Os-191	6,30E-09	4,10E-09	2,10E-09	1,20E-09	7,00E-10	5,70E-10	5,70E-10
Os-191m	1,30E-09	8,38E-10	4,15E-10	2,47E-10	1,42E-10	1,14E-10	1,14E-10

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Os-193	9,30E-09	6,00E-09	3,00E-09	1,80E-09	1,00E-09	8,10E-10	8,10E-10
Os-194	4,40E-08	2,68E-08	1,37E-08	8,09E-09	4,70E-09	3,70E-09	3,70E-09
Ir-182	5,82E-10	3,36E-10	1,69E-10	1,01E-10	6,79E-11	5,43E-11	5,43E-11
Ir-184	1,50E-09	9,70E-10	5,20E-10	3,30E-10	2,10E-10	1,70E-10	1,70E-10
Ir-185	2,42E-09	1,62E-09	8,69E-10	5,36E-10	3,34E-10	2,63E-10	2,63E-10
Ir-186	3,80E-09	2,70E-09	1,50E-09	9,60E-10	6,10E-10	4,90E-10	4,90E-10
Ir-186m	5,81E-10	3,61E-10	2,10E-10	1,30E-10	7,71E-11	6,11E-11	6,11E-11
Ir-187	1,10E-09	7,30E-10	3,90E-10	2,50E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,20E-10
Ir-188	4,60E-09	3,30E-09	1,80E-09	1,20E-09	7,90E-10	6,30E-10	6,30E-10
Ir-189	2,51E-09	1,71E-09	8,65E-10	5,23E-10	3,02E-10	2,41E-10	2,41E-10
Ir-190	1,00E-08	7,10E-09	3,90E-09	2,50E-09	1,60E-09	1,20E-09	1,20E-09
Ir-190m	9,78E-10	6,67E-10	3,65E-10	2,40E-10	1,56E-10	1,25E-10	1,25E-10
Ir-190m	9,78E-10	6,67E-10	3,65E-10	2,40E-10	1,56E-10	1,25E-10	1,25E-10
Ir-192	1,30E-08	8,70E-09	4,60E-09	2,80E-09	1,70E-09	1,40E-09	1,40E-09
Ir-192m	2,80E-09	1,40E-09	8,30E-10	5,50E-10	3,70E-10	3,10E-10	3,10E-10
Ir-193m	3,20E-09	2,00E-09	1,00E-09	6,00E-10	3,40E-10	2,70E-10	2,70E-10
Ir-194	1,50E-08	9,80E-09	4,90E-09	2,90E-09	1,70E-09	1,30E-09	1,30E-09
Ir-194m	1,70E-08	1,10E-08	6,40E-09	4,10E-09	2,60E-09	2,10E-09	2,10E-09
Ir-195	1,20E-09	7,30E-10	3,60E-10	2,10E-10	1,30E-10	1,00E-10	1,00E-10
Ir-195m	2,38E-09	1,55E-09	7,55E-10	4,45E-10	2,69E-10	2,17E-10	2,17E-10
Pt-186	1,03E-09	6,89E-10	3,82E-10	2,37E-10	1,54E-10	1,20E-10	1,20E-10
Pt-188	9,90E-09	6,80E-09	3,65E-09	2,34E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,20E-09
Pt-189	1,18E-09	7,92E-10	4,16E-10	2,66E-10	1,59E-10	1,27E-10	1,27E-10
Pt-190	1,60E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,20E-09	8,20E-09	8,20E-09
Pt-191	3,10E-09	2,10E-09	1,10E-09	6,90E-10	4,20E-10	3,40E-10	3,40E-10
Pt-193	3,70E-10	2,40E-10	1,20E-10	6,90E-11	3,90E-11	3,10E-11	3,10E-11
Pt-193m	5,20E-09	3,40E-09	1,70E-09	9,90E-10	5,60E-10	4,50E-10	4,50E-10
Pt-195m	7,10E-09	4,60E-09	2,30E-09	1,40E-09	7,90E-10	6,30E-10	6,30E-10
Pt-197	4,70E-09	3,00E-09	1,50E-09	8,80E-10	5,10E-10	4,00E-10	4,00E-10
Pt-197m	1,31E-09	8,08E-10	3,99E-10	2,38E-10	1,44E-10	1,10E-10	1,10E-10
Pt-199	5,00E-10	2,90E-10	1,41E-10	8,13E-11	5,36E-11	4,19E-11	4,19E-11
Pt-200	1,47E-08	9,19E-09	4,59E-09	2,71E-09	1,57E-09	1,26E-09	1,26E-09
Au-193	1,20E-09	8,80E-10	4,60E-10	2,80E-10	1,70E-10	1,30E-10	1,30E-10
Au-194	2,90E-09	2,20E-09	1,20E-09	8,10E-10	5,30E-10	4,20E-10	4,20E-10
Au-195	2,40E-09	1,70E-09	8,90E-10	5,40E-10	3,20E-10	2,50E-10	2,50E-10
Au-196	8,80E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,40E-10	4,40E-10	4,40E-10
Au-198	1,00E-08	7,20E-09	3,70E-09	2,20E-09	1,30E-09	1,00E-09	1,00E-09
Au-198m	1,54E-08	1,09E-08	5,66E-09	3,45E-09	2,04E-09	1,64E-09	1,64E-09
Au-199	4,50E-09	3,10E-09	1,60E-09	9,50E-10	5,50E-10	4,40E-10	4,40E-10
Au-200	8,30E-10	4,70E-10	2,30E-10	1,30E-10	8,70E-11	6,80E-11	6,80E-11
Au-200m	9,33E-09	6,67E-09	3,54E-09	2,22E-09	1,31E-09	1,11E-09	1,11E-09
Au-201	3,10E-10	1,70E-10	8,20E-11	4,60E-11	3,10E-11	2,40E-11	2,40E-11
Hg-193	1,02E-09	6,74E-10	3,45E-10	2,10E-10	1,24E-10	1,00E-10	1,00E-10
Hg-193m	3,60E-09	2,40E-09	1,30E-09	8,10E-10	5,00E-10	4,00E-10	4,00E-10
Hg-194	1,33E-07	1,22E-07	8,52E-08	6,68E-08	5,55E-08	5,14E-08	5,14E-08
Hg-195	9,55E-10	6,34E-10	3,32E-10	2,01E-10	1,21E-10	9,75E-11	9,75E-11
Hg-195m	6,14E-09	4,02E-09	2,12E-09	1,27E-09	7,42E-10	5,94E-10	5,94E-10
Hg-197	2,50E-09	1,60E-09	8,30E-10	5,00E-10	2,90E-10	2,30E-10	2,30E-10
Hg-197m	5,67E-09	3,70E-09	1,86E-09	1,09E-09	6,45E-10	5,13E-10	5,13E-10
Hg-199m	3,70E-10	2,10E-10	1,00E-10	5,90E-11	3,90E-11	3,10E-11	3,10E-11
Hg-203	1,50E-08	1,10E-08	5,70E-09	3,60E-09	2,30E-09	1,90E-09	1,90E-09
Tl-194	6,10E-11	3,90E-11	2,20E-11	1,40E-11	1,00E-11	8,10E-12	8,10E-12
Tl-194m	3,80E-10	2,20E-10	1,20E-10	7,00E-11	4,90E-11	4,00E-11	4,00E-11
Tl-195	3,14E-10	1,96E-10	1,04E-10	6,46E-11	4,36E-11	3,56E-11	3,56E-11
Tl-197	3,05E-10	1,91E-10	9,86E-11	6,11E-11	3,90E-11	3,18E-11	3,18E-11
Tl-198	4,70E-10	3,30E-10	1,90E-10	1,20E-10	8,70E-11	7,30E-11	7,30E-11
Tl-198m	5,23E-10	3,30E-10	1,77E-10	1,08E-10	7,50E-11	6,07E-11	6,07E-11
Tl-199	2,30E-10	1,50E-10	7,70E-11	4,80E-11	3,20E-11	2,60E-11	2,60E-11
Tl-200	1,30E-09	9,10E-10	5,30E-10	3,50E-10	2,40E-10	2,00E-10	2,00E-10
Tl-201	8,40E-10	5,50E-10	2,90E-10	1,80E-10	1,20E-10	9,50E-11	9,50E-11
Tl-202	2,90E-09	2,10E-09	1,20E-09	7,90E-10	5,40E-10	4,50E-10	4,50E-10

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Tl-204	1,30E-08	8,50E-09	4,20E-09	2,50E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,30E-09
Tl-207	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-208	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-209	6,10E-12	4,07E-12	2,03E-12	1,18E-12	7,06E-13	6,10E-13	6,10E-13
Pb-195m	2,97E-10	1,83E-10	9,63E-11	5,96E-11	4,03E-11	3,33E-11	3,33E-11
Pb-198	7,00E-10	5,58E-10	3,15E-10	1,98E-10	1,30E-10	1,17E-10	1,17E-10
Pb-199	3,81E-10	2,80E-10	1,60E-10	1,00E-10	6,73E-11	5,75E-11	5,75E-11
Pb-200	2,93E-09	2,30E-09	1,28E-09	8,16E-10	5,20E-10	4,67E-10	4,67E-10
Pb-201	1,02E-09	8,32E-10	4,58E-10	2,87E-10	1,91E-10	1,69E-10	1,69E-10
Pb-202	3,69E-08	1,81E-08	1,42E-08	1,98E-08	2,75E-08	9,25E-09	9,15E-09
Pb-202m	7,63E-10	6,12E-10	3,51E-10	2,31E-10	1,50E-10	1,30E-10	1,30E-10
Pb-203	1,60E-09	1,30E-09	6,80E-10	4,30E-10	2,70E-10	2,40E-10	2,40E-10
Pb-205	2,10E-09	9,90E-10	6,20E-10	6,10E-10	6,50E-10	2,80E-10	2,80E-10
Pb-209	5,70E-10	3,80E-10	1,90E-10	1,10E-10	6,60E-11	5,70E-11	5,70E-11
Pb-210	3,26E-05	1,18E-05	6,31E-06	4,33E-06	3,39E-06	1,81E-06	9,05E-07
Pb-211	3,10E-09	1,40E-09	7,10E-10	4,10E-10	2,70E-10	1,80E-10	1,80E-10
Pb-212	1,52E-07	6,44E-08	3,37E-08	2,04E-08	1,33E-08	6,20E-09	6,10E-09
Pb-214	3,29E-09	1,31E-09	6,73E-10	3,99E-10	2,59E-10	1,87E-10	1,87E-10
Bi-200	4,86E-10	3,22E-10	1,79E-10	1,13E-10	7,56E-11	6,15E-11	6,15E-11
Bi-201	1,13E-09	7,74E-10	4,17E-10	2,56E-10	1,64E-10	1,41E-10	1,41E-10
Bi-202	6,40E-10	4,40E-10	2,50E-10	1,60E-10	1,10E-10	8,90E-11	8,90E-11
Bi-203	3,73E-09	2,69E-09	1,50E-09	9,93E-10	6,40E-10	5,15E-10	5,15E-10
Bi-205	6,10E-09	4,50E-09	2,60E-09	1,70E-09	1,10E-09	9,00E-10	9,00E-10
Bi-206	1,40E-08	1,00E-08	5,70E-09	3,70E-09	2,40E-09	1,90E-09	1,90E-09
Bi-207	1,00E-08	7,10E-09	3,90E-09	2,50E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,30E-09
Bi-208	2,80E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-09	1,40E-09	1,40E-09
Bi-210	8,47E-07	2,91E-07	1,46E-07	8,61E-08	5,28E-08	3,97E-08	8,98E-09
Bi-210m	2,10E-07	9,10E-08	4,70E-08	3,00E-08	1,90E-08	1,50E-08	1,50E-08
Bi-211	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bi-212	3,20E-09	1,80E-09	8,70E-10	5,00E-10	3,30E-10	2,60E-10	2,60E-10
Bi-213	2,50E-09	1,40E-09	6,70E-10	3,90E-10	2,50E-10	2,00E-10	2,00E-10
Bi-214	1,40E-09	7,40E-10	3,60E-10	2,10E-10	1,40E-10	1,10E-10	1,10E-10
Po-203	4,47E-10	3,52E-10	1,93E-10	1,27E-10	8,49E-11	6,75E-11	7,35E-11
Po-205	3,77E-10	3,00E-10	1,71E-10	1,17E-10	7,68E-11	6,20E-11	6,30E-11
Po-206	5,72E-09	4,09E-09	2,33E-09	1,51E-09	9,81E-10	7,77E-10	7,77E-10
Po-207	4,40E-10	5,70E-10	3,20E-10	2,10E-10	1,40E-10	1,10E-10	1,40E-10
Po-208	1,50E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,70E-07	7,70E-07	7,70E-07
Po-209	1,50E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,70E-07	7,70E-07	7,70E-07
Po-210	2,60E-05	8,80E-06	4,40E-06	2,60E-06	1,60E-06	1,20E-06	2,40E-07
Po-211	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-212	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-213	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-215	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-216	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-218	2,65E-10	1,03E-10	5,30E-11	3,15E-11	2,04E-11	1,46E-11	1,46E-11
At-207	2,61E-09	1,72E-09	8,67E-10	5,24E-10	3,19E-10	2,63E-10	2,58E-10
At-211	1,20E-07	7,80E-08	3,80E-08	2,30E-08	1,30E-08	1,10E-08	1,10E-08
At-217	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Fr-221	2,50E-13	1,40E-13	6,70E-14	3,90E-14	2,50E-14	2,00E-14	2,00E-14
Fr-222	6,20E-09	3,90E-09	2,00E-09	1,30E-09	8,50E-10	7,20E-10	7,10E-10
Fr-223	3,29E-08	1,84E-08	9,04E-09	5,59E-09	3,38E-09	2,53E-09	2,43E-09
Ra-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ra-222	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ra-223	5,30E-06	1,10E-06	5,71E-07	4,50E-07	3,70E-07	1,00E-07	1,00E-07
Ra-224	2,81E-06	7,08E-07	3,75E-07	2,75E-07	2,10E-07	6,97E-08	6,96E-08
Ra-225	7,30E-06	1,28E-06	6,51E-07	5,24E-07	4,53E-07	1,10E-07	1,06E-07
Ra-226	3,66E-05	1,25E-05	6,74E-06	4,97E-06	4,74E-06	2,03E-06	1,13E-06
Ra-227	1,10E-09	4,30E-10	2,50E-10	1,70E-10	1,30E-10	8,10E-11	8,40E-11
Ra-228	3,38E-05	6,34E-06	3,75E-06	4,15E-06	5,48E-06	7,73E-07	7,52E-07
Ac-224	8,17E-08	2,31E-08	1,21E-08	8,48E-09	6,22E-09	2,46E-09	2,46E-09

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Ac-225	4,61E-07	1,81E-07	9,14E-08	5,42E-08	3,01E-08	2,41E-08	2,41E-08
Ac-226	1,43E-07	7,79E-08	3,89E-08	2,35E-08	1,33E-08	1,03E-08	1,03E-08
Ac-227	3,85E-05	4,25E-06	2,80E-06	1,97E-06	1,58E-06	1,21E-06	1,21E-06
Ac-228	9,17E-09	3,02E-09	1,53E-09	9,58E-10	5,89E-10	4,66E-10	4,65E-10
Th-226	4,40E-09	2,40E-09	1,20E-09	6,70E-10	4,50E-10	3,50E-10	3,60E-10
Th-227	2,75E-06	5,79E-07	3,00E-07	2,31E-07	1,86E-07	5,51E-08	5,52E-08
Th-228	6,48E-06	1,08E-06	5,94E-07	4,23E-07	3,02E-07	1,41E-07	1,39E-07
Th-229	1,86E-05	2,38E-06	1,48E-06	1,17E-06	1,00E-06	6,13E-07	5,99E-07
Th-230	5,31E-06	8,17E-07	5,31E-07	4,07E-07	3,87E-07	2,78E-07	2,49E-07
Th-231	3,90E-09	2,50E-09	1,20E-09	7,40E-10	4,20E-10	3,40E-10	3,40E-10
Th-232	4,12E-05	7,25E-06	4,36E-06	4,62E-06	5,86E-06	1,06E-06	1,03E-06
Th-234	4,00E-08	2,50E-08	1,30E-08	7,40E-09	4,20E-09	3,40E-09	3,40E-09
Pa-227	5,80E-09	3,20E-09	1,50E-09	8,70E-10	5,80E-10	4,50E-10	4,50E-10
Pa-228	2,31E-08	6,87E-09	3,73E-09	2,41E-09	1,56E-09	1,03E-09	1,03E-09
Pa-230	5,82E-08	1,78E-08	9,24E-09	6,01E-09	3,92E-09	3,10E-09	2,87E-09
Pa-231	4,99E-05	5,39E-06	3,79E-06	2,81E-06	2,32E-06	1,87E-06	1,87E-06
Pa-232	6,55E-09	4,28E-09	2,26E-09	1,46E-09	9,54E-10	7,53E-10	7,53E-10
Pa-233	9,70E-09	6,20E-09	3,20E-09	1,90E-09	1,10E-09	8,70E-10	8,70E-10
Pa-234	5,00E-09	3,20E-09	1,70E-09	1,00E-09	6,40E-10	5,10E-10	5,10E-10
Pa-234m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
U-230	8,80E-07	3,33E-07	1,68E-07	1,12E-07	7,52E-08	6,11E-08	5,77E-08
U-231	3,10E-09	2,00E-09	1,00E-09	6,10E-10	3,50E-10	2,80E-10	2,80E-10
U-232	8,44E-06	1,81E-06	1,13E-06	9,60E-07	9,18E-07	4,60E-07	4,58E-07
U-233	5,54E-07	1,62E-07	1,06E-07	8,90E-08	8,74E-08	5,68E-08	5,56E-08
U-234	4,07E-07	1,34E-07	9,08E-08	7,62E-08	7,60E-08	5,09E-08	5,09E-08
U-235	4,39E-07	1,42E-07	9,27E-08	7,66E-08	7,45E-08	5,06E-08	4,96E-08
U-236	4,20E-07	1,42E-07	9,14E-08	7,79E-08	8,00E-08	4,88E-08	4,78E-08
U-237	8,30E-09	5,40E-09	2,80E-09	1,60E-09	9,50E-10	7,60E-10	7,70E-10
U-238	3,80E-07	1,45E-07	9,30E-08	7,54E-08	7,12E-08	4,84E-08	4,74E-08
U-239	4,00E-10	2,28E-10	1,12E-10	6,54E-11	4,17E-11	3,24E-11	3,34E-11
U-240	1,30E-08	8,10E-09	4,10E-09	2,40E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09
Np-232	8,70E-11	5,10E-11	2,70E-11	1,70E-11	1,20E-11	9,70E-12	9,70E-12
Np-233	2,10E-11	1,30E-11	6,60E-12	4,00E-12	2,80E-12	2,20E-12	2,20E-12
Np-234	6,20E-09	4,40E-09	2,40E-09	1,60E-09	1,00E-09	8,10E-10	8,10E-10
Np-235	7,10E-10	4,10E-10	2,00E-10	1,20E-10	6,80E-11	5,30E-11	5,30E-11
Np-236	2,00E-07	2,62E-08	1,94E-08	1,91E-08	1,91E-08	1,76E-08	1,76E-08
Np-236m	3,34E-09	1,39E-09	7,16E-10	4,40E-10	2,74E-10	2,25E-10	1,98E-10
Np-237	2,01E-06	2,17E-07	1,44E-07	1,12E-07	1,11E-07	1,11E-07	1,11E-07
Np-238	9,90E-09	6,24E-09	3,23E-09	1,92E-09	1,12E-09	9,33E-10	9,33E-10
Np-239	8,90E-09	5,70E-09	2,90E-09	1,70E-09	1,00E-09	8,00E-10	8,00E-10
Np-240	8,70E-10	5,20E-10	2,60E-10	1,60E-10	1,00E-10	8,20E-11	8,20E-11
Np-240m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pu-234	3,28E-09	1,68E-09	8,51E-10	5,31E-10	3,29E-10	2,67E-10	2,66E-10
Pu-235	2,20E-11	1,30E-11	6,50E-12	3,90E-12	2,70E-12	2,10E-12	2,10E-12
Pu-236	2,41E-06	2,86E-07	1,81E-07	1,35E-07	1,18E-07	1,03E-07	3,73E-08
Pu-237	1,10E-09	6,90E-10	3,60E-10	2,20E-10	1,30E-10	1,00E-10	1,00E-10
Pu-238	4,00E-06	4,00E-07	3,10E-07	2,40E-07	2,20E-07	2,30E-07	2,30E-07
Pu-239	4,20E-06	4,20E-07	3,30E-07	2,70E-07	2,40E-07	2,50E-07	2,50E-07
Pu-240	4,20E-06	4,20E-07	3,30E-07	2,70E-07	2,40E-07	2,50E-07	2,50E-07
Pu-241	1,66E-07	1,67E-08	1,35E-08	1,16E-08	1,07E-08	1,07E-08	1,06E-08
Pu-242	4,00E-06	4,00E-07	3,20E-07	2,60E-07	2,30E-07	2,40E-07	2,40E-07
Pu-243	1,00E-09	6,20E-10	3,10E-10	1,80E-10	1,10E-10	8,50E-11	8,50E-11
Pu-244	4,06E-06	4,23E-07	3,28E-07	2,65E-07	2,34E-07	2,44E-07	2,44E-07
Pu-245	8,46E-09	5,40E-09	2,75E-09	1,59E-09	9,43E-10	7,62E-10	7,62E-10
Pu-246	3,64E-08	2,32E-08	1,21E-08	7,16E-09	4,14E-09	3,33E-09	3,33E-09
Am-237	1,71E-10	1,01E-10	5,54E-11	3,33E-11	2,22E-11	1,81E-11	1,81E-11
Am-238	2,50E-10	1,60E-10	9,10E-11	5,90E-11	4,00E-11	3,20E-11	3,20E-11
Am-239	2,60E-09	1,70E-09	8,40E-10	5,10E-10	3,00E-10	2,40E-10	2,40E-10
Am-240	4,70E-09	3,30E-09	1,80E-09	1,20E-09	7,30E-10	5,80E-10	5,80E-10
Am-241	3,70E-06	3,70E-07	2,70E-07	2,20E-07	2,00E-07	2,00E-07	2,00E-07
Am-242	5,00E-09	2,20E-09	1,10E-09	6,40E-10	3,70E-10	3,00E-10	3,00E-10

Dosisfaktoren Ingestion

Nuklid	Age <= 1a e(g)	Age 1-2 a e(g)	Age 2-7 a e(g)	Age 7-12 a e(g)	Age 12-17a e(g)	Age >17 a e(g)	worker e(g)
Am-242m	4,99E-06	5,04E-07	3,71E-07	3,04E-07	2,80E-07	2,81E-07	2,81E-07
Am-243	3,62E-06	3,77E-07	2,74E-07	2,22E-07	2,02E-07	2,02E-07	2,02E-07
Am-244	5,19E-09	3,13E-09	1,62E-09	9,74E-10	5,92E-10	4,72E-10	4,72E-10
Am-244m	3,70E-10	2,00E-10	9,60E-11	5,50E-11	3,70E-11	2,90E-11	2,90E-11
Am-245	6,80E-10	4,50E-10	2,20E-10	1,30E-10	7,90E-11	6,20E-11	6,20E-11
Am-246	6,70E-10	3,80E-10	1,90E-10	1,10E-10	7,30E-11	5,80E-11	5,80E-11
Am-246m	3,90E-10	2,20E-10	1,10E-10	6,40E-11	4,40E-11	3,40E-11	3,40E-11
Cm-238	9,08E-10	5,69E-10	3,04E-10	1,88E-10	1,19E-10	9,49E-11	9,49E-11
Cm-240	2,69E-07	5,32E-08	2,83E-08	1,74E-08	1,13E-08	9,67E-09	8,12E-09
Cm-241	1,17E-08	5,77E-09	3,05E-09	1,94E-09	1,14E-09	9,50E-10	9,50E-10
Cm-242	6,10E-07	7,80E-08	4,06E-08	2,52E-08	1,61E-08	1,32E-08	1,32E-08
Cm-243	3,20E-06	3,30E-07	2,20E-07	1,60E-07	1,40E-07	1,50E-07	1,50E-07
Cm-244	2,91E-06	2,91E-07	1,91E-07	1,41E-07	1,21E-07	1,21E-07	1,21E-07
Cm-245	4,20E-06	4,20E-07	3,18E-07	2,61E-07	2,39E-07	2,39E-07	2,38E-07
Cm-246	3,70E-06	3,70E-07	2,80E-07	2,20E-07	2,10E-07	2,10E-07	2,10E-07
Cm-247	3,43E-06	3,54E-07	2,63E-07	2,12E-07	1,92E-07	1,92E-07	1,92E-07
Cm-248	1,40E-05	1,40E-06	1,00E-06	8,42E-07	7,72E-07	7,72E-07	7,72E-07
Cm-249	3,92E-10	2,20E-10	1,10E-10	6,11E-11	4,01E-11	3,11E-11	3,11E-11
Cm-250	7,80E-05	8,21E-06	6,00E-06	4,90E-06	4,40E-06	4,40E-06	4,40E-06
Bk-245	6,10E-09	3,90E-09	2,00E-09	1,20E-09	7,20E-10	5,70E-10	5,70E-10
Bk-246	3,70E-09	2,60E-09	1,40E-09	9,40E-10	6,00E-10	4,80E-10	4,80E-10
Bk-247	9,40E-06	9,12E-07	6,68E-07	4,91E-07	4,08E-07	3,78E-07	3,78E-07
Bk-249	4,45E-08	5,08E-09	3,50E-09	2,58E-09	2,05E-09	1,85E-09	1,85E-09
Bk-250	1,50E-09	8,50E-10	4,40E-10	2,70E-10	1,70E-10	1,40E-10	1,40E-10
Cf-244	1,09E-09	5,04E-10	2,53E-10	1,38E-10	9,36E-11	7,38E-11	7,38E-11
Cf-246	5,51E-08	2,47E-08	1,23E-08	7,51E-09	4,23E-09	3,40E-09	3,40E-09
Cf-248	1,63E-06	1,73E-07	1,07E-07	6,61E-08	3,82E-08	3,32E-08	3,32E-08
Cf-249	9,03E-06	8,73E-07	6,42E-07	4,72E-07	3,82E-07	3,52E-07	3,52E-07
Cf-250	5,71E-06	5,51E-07	3,71E-07	2,31E-07	1,71E-07	1,61E-07	1,61E-07
Cf-251	9,10E-06	8,80E-07	6,50E-07	4,70E-07	3,90E-07	3,60E-07	3,60E-07
Cf-252	5,00E-06	5,10E-07	3,20E-07	1,90E-07	1,00E-07	9,00E-08	9,00E-08
Cf-253	1,60E-07	2,66E-08	1,40E-08	8,58E-09	4,48E-09	3,56E-09	3,56E-09
Cf-254	1,10E-05	2,60E-06	1,40E-06	8,40E-07	5,00E-07	4,00E-07	4,00E-07
Es-250	8,04E-10	1,57E-10	9,55E-11	6,10E-11	4,37E-11	3,75E-11	3,75E-11
Es-251	1,90E-09	1,20E-09	6,10E-10	3,70E-10	2,20E-10	1,70E-10	1,70E-10
Es-253	1,73E-07	4,53E-08	2,32E-08	1,42E-08	7,73E-09	6,22E-09	6,22E-09
Es-254	1,68E-06	1,88E-07	1,16E-07	7,14E-08	4,14E-08	3,59E-08	3,59E-08
Es-254m	6,32E-08	3,27E-08	1,64E-08	9,91E-09	5,70E-09	4,60E-09	4,60E-09
Fm-252	4,27E-08	2,05E-08	1,02E-08	6,09E-09	3,40E-09	2,79E-09	2,79E-09
Fm-253	4,08E-08	1,09E-08	5,53E-09	3,40E-09	1,81E-09	1,48E-09	1,48E-09
Fm-254	5,60E-09	3,20E-09	1,60E-09	9,30E-10	5,60E-10	4,40E-10	4,40E-10
Fm-255	3,30E-08	1,90E-08	9,50E-09	5,60E-09	3,20E-09	2,50E-09	2,50E-09
Fm-257	1,13E-06	1,40E-07	8,05E-08	4,95E-08	2,40E-08	1,90E-08	1,90E-08
Md-257	5,13E-09	1,15E-09	6,02E-10	3,63E-10	1,96E-10	1,56E-10	1,56E-10
Md-258	8,20E-07	1,11E-07	6,33E-08	3,81E-08	2,06E-08	1,69E-08	1,69E-08

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age 2-7 a	Age 7-12 a	Age 12-17a	Age >17 a	worker	
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a					e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
H-3	M	2,00E-01	3,40E-10	1,00E-01	2,70E-10	1,40E-10	8,20E-11	5,30E-11	4,50E-11	4,20E-11	4,20E-11
Be-7	S	2,00E-02	2,80E-10	5,00E-03	2,40E-10	1,40E-10	9,60E-11	6,80E-11	5,50E-11	5,20E-11	4,60E-11
Be-10	S	2,00E-02	9,90E-08	5,00E-03	9,10E-08	6,10E-08	4,20E-08	3,70E-08	3,50E-08	3,20E-08	1,90E-08
C-11	M	2,00E-01	1,50E-10	1,00E-01	1,10E-10	4,90E-11	3,20E-11	2,10E-11	1,80E-11	3,20E-12	3,20E-12
C-14	M	2,00E-01	8,30E-09	1,00E-01	6,60E-09	4,00E-09	2,80E-09	2,50E-09	2,00E-09	5,80E-10	0,00E+00
N-13			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
O-15			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
F-18	S	1,00E+00	4,20E-10	1,00E+00	3,10E-10	1,50E-10	1,00E-10	7,30E-11	5,90E-11	6,00E-11	9,30E-11
Na-22	F	1,00E+00	9,70E-09	1,00E+00	7,30E-09	3,80E-09	2,40E-09	1,50E-09	1,30E-09	1,30E-09	2,00E-09
Na-24	F	1,00E+00	2,30E-09	1,00E+00	1,80E-09	9,30E-10	5,70E-10	3,40E-10	2,70E-10	2,90E-10	5,30E-10
Mg-28	M	1,00E+00	7,30E-09	5,00E-01	7,20E-09	3,50E-09	2,30E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,20E-09	1,70E-09
Al-26	M	2,00E-02	8,80E-08	1,00E-02	7,40E-08	4,40E-08	2,90E-08	2,20E-08	2,00E-08	1,10E-08	1,40E-08
Si-31	S	2,00E-02	7,20E-10	1,00E-02	4,70E-10	2,20E-10	1,40E-10	9,50E-11	7,90E-11	7,50E-11	1,10E-10
Si-32	S	2,00E-02	3,02E-07	1,00E-02	2,85E-07	1,98E-07	1,35E-07	1,14E-07	1,13E-07	1,82E-08	1,25E-08
P-30			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P-32	M	1,00E+00	2,20E-08	8,00E-01	1,50E-08	8,00E-09	5,30E-09	4,00E-09	3,40E-09	3,20E-09	2,90E-09
P-33	M	1,00E+00	6,10E-09	8,00E-01	4,60E-09	2,80E-09	2,10E-09	1,90E-09	1,50E-09	1,40E-09	1,30E-09
S-35	M	2,00E-01	5,90E-09	1,00E-01	4,50E-09	2,80E-09	2,00E-09	1,80E-09	1,40E-09	1,30E-09	1,10E-09
Cl-36	M	1,00E+00	3,10E-08	1,00E+00	2,60E-08	1,50E-08	1,00E-08	8,80E-09	7,30E-09	6,90E-09	5,10E-09
Cl-38	M	1,00E+00	4,70E-10	1,00E+00	3,00E-10	1,40E-10	8,50E-11	5,40E-11	4,50E-11	4,70E-11	7,30E-11
Cl-39	M	1,00E+00	4,30E-10	1,00E+00	2,80E-10	1,30E-10	8,50E-11	5,60E-11	4,60E-11	4,80E-11	7,60E-11
K-38			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
K-40	F	1,00E+00	2,40E-08	1,00E+00	1,70E-08	7,50E-09	4,50E-09	2,50E-09	2,10E-09	2,10E-09	3,00E-09
K-42	F	1,00E+00	1,60E-09	1,00E+00	1,00E-09	4,40E-10	2,60E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,30E-10	2,00E-10
K-43	F	1,00E+00	1,30E-09	1,00E+00	9,70E-10	4,70E-10	2,90E-10	1,70E-10	1,40E-10	1,50E-10	2,60E-10
K-44	F	1,00E+00	2,20E-10	1,00E+00	1,40E-10	6,50E-11	4,00E-11	2,40E-11	2,00E-11	2,10E-11	3,70E-11
K-45	F	1,00E+00	1,52E-10	1,00E+00	1,01E-10	4,87E-11	3,05E-11	1,85E-11	1,54E-11	1,63E-11	2,82E-11
Ca-41	S	2,00E-02	6,70E-10	1,00E-02	6,00E-10	3,80E-10	2,40E-10	1,90E-10	1,80E-10	1,70E-10	1,90E-10
Ca-45	S	2,00E-02	1,50E-08	1,00E-02	1,20E-08	7,20E-09	5,10E-09	4,60E-09	3,70E-09	2,70E-09	2,30E-09
Ca-47	S	2,00E-02	1,37E-08	1,00E-02	9,68E-09	5,23E-09	3,76E-09	2,99E-09	2,41E-09	2,09E-09	2,41E-09
Sc-43	S	1,00E-03	9,30E-10	1,00E-04	6,70E-10	3,30E-10	2,20E-10	1,40E-10	1,10E-10	1,20E-10	1,80E-10
Sc-44	S	1,00E-03	1,60E-09	1,00E-04	1,20E-09	5,60E-10	2,30E-10	1,80E-10	1,80E-10	1,90E-10	3,00E-10
Sc-44m	S	1,00E-03	1,23E-08	1,00E-04	9,37E-09	4,65E-09	3,09E-09	1,89E-09	1,55E-09	1,65E-09	2,24E-09
Sc-46	S	1,00E-03	2,80E-08	1,00E-04	2,30E-08	1,40E-08	9,80E-09	8,40E-09	6,80E-09	6,40E-09	4,80E-09
Sc-47	S	1,00E-03	4,00E-09	1,00E-04	2,80E-09	1,50E-09	1,10E-09	9,20E-10	7,30E-10	7,00E-10	7,30E-10
Sc-48	S	1,00E-03	7,80E-09	1,00E-04	5,90E-09	3,10E-09	2,00E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09	1,60E-09
Sc-49	S	1,00E-03	3,90E-10	1,00E-04	2,40E-10	1,10E-10	7,10E-11	4,70E-11	4,00E-11	4,10E-11	6,10E-11
Ti-44	S	2,00E-02	3,22E-07	1,00E-02	3,11E-07	2,11E-07	1,50E-07	1,30E-07	1,20E-07	4,02E-08	2,73E-08
Ti-45	S	2,00E-02	7,70E-10	1,00E-02	5,50E-10	2,70E-10	1,70E-10	1,10E-10	9,30E-11	9,10E-11	1,40E-10
V-47	M	2,00E-02	2,80E-10	1,00E-02	1,90E-10	8,60E-11	5,50E-11	3,50E-11	2,90E-11	3,10E-11	5,00E-11
V-48	M	2,00E-02	1,40E-08	1,00E-02	1,10E-08	6,30E-09	4,30E-09	2,90E-09	2,40E-09	2,30E-09	2,70E-09
V-49	M	2,00E-02	2,80E-10	1,00E-02	2,10E-10	1,10E-10	6,30E-11	4,00E-11	3,40E-11	3,20E-11	2,30E-11
Cr-48	S	2,00E-01	1,86E-09	1,00E-01	1,50E-09	8,49E-10	5,74E-10	4,17E-10	3,34E-10	3,29E-10	3,78E-10
Cr-49	S	2,00E-01	3,10E-10	1,00E-01	2,10E-10	9,90E-11	6,40E-11	4,20E-11	3,50E-11	3,70E-11	5,90E-11
Cr-51	S	2,00E-01	2,60E-10	1,00E-01	2,10E-10	1,00E-10	6,60E-11	4,50E-11	3,70E-11	3,60E-11	3,60E-11
Mn-51	M	2,00E-01	4,00E-10	1,00E-01	2,70E-10	1,20E-10	7,81E-11	5,00E-11	4,10E-11	4,30E-11	6,80E-11
Mn-52	M	2,00E-01	8,60E-09	1,00E-01	6,80E-09	3,70E-09	2,40E-09	1,70E-09	1,40E-09	1,40E-09	1,80E-09
Mn-52m	M	2,00E-01	2,80E-10	1,00E-01	1,90E-10	8,70E-11	5,50E-11	3,40E-11	2,90E-11	3,00E-11	5,00E-11
Mn-53	M	2,00E-01	4,60E-10	1,00E-01	3,40E-10	1,70E-10	1,00E-10	6,40E-11	5,40E-11	5,20E-11	3,60E-11
Mn-54	M	2,00E-01	7,50E-09	1,00E-01	6,20E-09	3,80E-09	2,40E-09	1,90E-09	1,50E-09	1,50E-09	1,20E-09
Mn-56	M	2,00E-01	1,10E-09	1,00E-01	7,80E-10	3,70E-10	2,40E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,30E-10	2,00E-10
Fe-52	M	2,00E-01	6,04E-09	1,00E-01	4,26E-09	1,98E-09	1,25E-09	7,70E-10	6,25E-10	6,56E-10	9,93E-10
Fe-55	M	2,00E-01	1,90E-09	1,00E-01	1,40E-09	9,90E-10	6,20E-10	4,40E-10	3,80E-10	3,70E-10	3,30E-10
Fe-59	M	2,00E-01	1,80E-08	1,00E-01	1,30E-08	7,90E-09	5,50E-09	4,60E-09	3,70E-09	3,50E-09	3,20E-09
Fe-60	M	2,00E-01	2,00E-07	1,00E-01	1,70E-07	1,60E-07	1,40E-07	1,40E-07	1,40E-07	1,30E-07	1,20E-07
Co-55	M	2,00E-01	4,10E-09	1,00E-01	3,10E-09	1,50E-09	9,80E-10	6,10E-10	5,00E-10	5,50E-10	8,30E-10
Co-56	M	2,00E-01	2,50E-08	1,00E-01	2,10E-08	1,10E-08	7,40E-09	5,80E-09	4,80E-09	6,30E-09	4,90E-09
Co-57	M	2,00E-01	2,80E-09	1,00E-01	2,20E-09	1,30E-09	8,50E-10	6,70E-10	5,50E-10	9,40E-10	6,00E-10
Co-58	M	2,00E-01	7,30E-09	1,00E-01	6,50E-09	3,50E-09	2,40E-09	2,00E-09	1,60E-09	2,00E-09	1,70E-09
Co-58m	M	2,00E-01	1,48E-10	1,00E-01	1,10E-10	5,62E-11	3,65E-11	2,64E-11	2,13E-11	2,64E-11	2,58E-11
Co-60	M	2,00E-01	4,20E-08	1,00E-01	3,40E-08	2,10E-08	1,50E-08	1,20E-08	1,00E-08	2,90E-08	1,70E-08
Co-60m	M	2,00E-01	7,10E-12	1,00E-01	4,70E-12	2,70E-12	1,80E-12	1,50E-12	1,20E-12	1,30E-12	1,20E-12
Co-61	M	2,00E-01	4,00E-10	1,00E-01	2,70E-10	1,20E-10	8,20E-11	5,70E-11	4,70E-11	5,10E-11	7,50E-11
Co-62m	M	2,00E-01	1,90E-10	1,00E-01	1,30E-10	6,10E-11	3,80E-11	2,40E-11	2,00E-11	2,20E-11	3,70E-11
Ni-56	M	1,00E-01	6,48E-09	5,00E-02	5,43E-09	3,00E-09	1,97E-09	1,47E-09	1,17E-09	1,26E-09	1,27E-09
Ni-57	M	1,00E-01	3,61E-09	5,00E-02	2,81E-09	1,51E-09	9,55E-10	6,24E-10	5,03E-10	5,15E-10	7,63E-10
Ni-59	M	1,00E-01	7,90E-10	5,00E-02	6,20E-10	3,40E-10	2,10E-10	1,40E-10	1,30E-10	1,30E-10	9,40E-11
Ni-63	M	1,00E-01	2,50E-09	5,00E-02	1,90E-09	1,10E-09	7,00E-10	5,30E-10	4,80E-10	4,40E-10	3,10E-10
Ni-65	M	1,00E-01	7,70E-10	5,00E-02	5,20E-10	2,40E-10	1,00E-10	8,50E-11	8,70E-11	8,70E-11	1,30E-10
Ni-66	M	1,00E-01	1,30E-08	5,00E-02	9,40E-09	4,50E-09	2,90E-09	2,00E-09	1,60E-09	1,60E-09	1,90E-09
Cu-60	S	1,00E+00	3,10E-10	5,00E-01	2,20E-10	1,10E-10	6,70E-11	4,20E-11	3,40E-11	3,60E-11	6,20E-11
Cu-61	S	1,00E+00	5,10E-10	5,00E-01	4,50E-10	2,20E-10	1,40E-10	9,60E-11	7,80E-11	8,00E-11	1,20E-10
Cu-64	S	1,00E+00	5,80E-10	5,00E-01	5,70E-10	2,90E-10	2,00E-10	1,30E-10	1,20E-10	1,20E-10	1,50E-10
Cu-67	S	1,00E+00	2,50E-09	5,00E-01	2,10E-09	1,20E-09	8,90E-10	7,70E-10	6,10E-10	5,80E-10	5,80E-10
Zn-62	M	2,00E-01	4,50E-09	1,00E-01	3,50E-09	1,60E-09	1,00E-09	6,00E-10	5,00E-10	4,70E-10	6,60E-10

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age 2-7 a	Age 7-12 a	Age 12-17a	Age >17 a	worker	
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a					e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
Zn-63	M	2,00E-01	3,40E-10	1,00E-01	2,30E-10	1,00E-10	6,60E-11	4,20E-11	3,50E-11	3,80E-11	6,10E-11
Zn-65	M	2,00E-01	8,50E-09	1,00E-01	6,50E-09	3,70E-09	2,40E-09	1,90E-09	1,60E-09	2,90E-09	2,80E-09
Zn-69	M	2,00E-01	2,20E-10	1,00E-01	1,40E-10	6,50E-11	4,40E-11	3,10E-11	2,60E-11	2,80E-11	4,30E-11
Zn-69m	M	2,00E-01	2,28E-09	1,00E-01	1,62E-09	8,03E-10	5,36E-10	3,26E-10	2,61E-10	2,83E-10	3,65E-10
Zn-71m	M	2,00E-01	1,30E-09	1,00E-01	9,40E-10	4,60E-10	2,90E-10	1,90E-10	1,50E-10	1,60E-10	2,40E-10
Zn-72	M	2,00E-01	1,15E-08	1,00E-01	8,46E-09	4,35E-09	2,89E-09	1,89E-09	1,52E-09	1,53E-09	2,00E-09
Ga-65	M	1,00E-02	1,60E-10	1,00E-03	1,10E-10	4,80E-11	3,10E-11	2,00E-11	1,70E-11	1,80E-11	2,90E-11
Ga-66	M	1,00E-02	4,50E-09	1,00E-03	3,10E-09	1,50E-09	9,20E-10	5,30E-10	4,40E-10	4,60E-10	7,10E-10
Ga-67	M	1,00E-02	1,40E-09	1,00E-03	1,00E-09	5,00E-10	3,60E-10	3,00E-10	2,40E-10	2,30E-10	2,80E-10
Ga-68	M	1,00E-02	4,60E-10	1,00E-03	3,10E-10	1,40E-10	9,20E-11	5,90E-11	4,90E-11	5,10E-11	8,10E-11
Ga-70	M	1,00E-02	1,50E-10	1,00E-03	9,60E-11	4,30E-11	2,80E-11	1,80E-11	1,60E-11	1,60E-11	2,60E-11
Ga-72	M	1,00E-02	4,50E-09	1,00E-03	3,30E-09	1,60E-09	1,00E-09	6,50E-10	5,30E-10	5,50E-10	8,40E-10
Ga-73	M	1,00E-02	1,20E-09	1,00E-03	8,40E-10	4,00E-10	2,60E-10	1,70E-10	1,40E-10	1,50E-10	2,00E-10
Ge-66	M	1,00E+00	1,32E-09	1,00E+00	9,52E-10	4,78E-10	3,00E-10	1,91E-10	1,58E-10	1,62E-10	2,38E-10
Ge-67	M	1,00E+00	2,55E-10	1,00E+00	1,64E-10	7,50E-11	4,74E-11	3,02E-11	2,59E-11	2,69E-11	4,31E-11
Ge-68	M	1,00E+00	6,05E-08	1,00E+00	5,03E-08	3,01E-08	2,01E-08	1,61E-08	1,40E-08	1,31E-08	7,98E-09
Ge-69	M	1,00E+00	1,80E-09	1,00E+00	1,40E-09	7,40E-10	4,90E-10	3,60E-10	2,90E-10	2,90E-10	3,70E-10
Ge-71	M	1,00E+00	1,20E-10	1,00E+00	8,60E-11	4,10E-11	2,40E-11	1,30E-11	1,10E-11	1,00E-11	1,10E-11
Ge-75	M	1,00E+00	2,90E-10	1,00E+00	1,90E-10	8,90E-11	6,10E-11	4,40E-11	3,60E-11	3,70E-11	5,40E-11
Ge-77	M	1,00E+00	2,69E-09	1,00E+00	2,00E-09	1,04E-09	7,09E-10	5,38E-10	4,38E-10	4,27E-10	5,24E-10
Ge-78	M	1,00E+00	1,02E-09	1,00E+00	7,10E-10	3,48E-10	2,22E-10	1,60E-10	1,27E-10	1,30E-10	1,91E-10
As-69	M	1,00E+00	2,21E-10	5,00E-01	1,49E-10	6,77E-11	4,31E-11	2,73E-11	2,28E-11	2,38E-11	3,73E-11
As-70	M	1,00E+00	5,70E-10	5,00E-01	4,30E-10	2,10E-10	1,30E-10	8,30E-11	6,70E-11	7,20E-11	1,20E-10
As-71	M	1,00E+00	2,22E-09	5,00E-01	1,91E-09	1,01E-09	6,84E-10	5,02E-10	4,02E-10	4,02E-10	5,02E-10
As-72	M	1,00E+00	5,90E-09	5,00E-01	5,70E-09	2,70E-09	1,70E-09	1,10E-09	9,00E-10	9,20E-10	1,30E-09
As-73	M	1,00E+00	5,40E-09	5,00E-01	4,00E-09	2,30E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,00E-09	9,30E-10	6,50E-10
As-74	M	1,00E+00	1,10E-08	5,00E-01	8,40E-09	4,70E-09	3,30E-09	2,60E-09	2,10E-09	2,10E-09	1,80E-09
As-76	M	1,00E+00	5,10E-09	5,00E-01	4,60E-09	2,20E-09	1,40E-09	8,80E-10	7,40E-10	7,40E-10	9,20E-10
As-77	M	1,00E+00	2,20E-09	5,00E-01	1,70E-09	8,90E-10	6,20E-10	5,00E-10	3,90E-10	3,80E-10	4,20E-10
As-78	M	1,00E+00	8,00E-10	5,00E-01	5,80E-10	2,70E-10	1,70E-10	1,10E-10	8,90E-11	9,20E-11	1,40E-10
Se-70	M	2,00E-01	8,34E-10	1,00E-01	6,09E-10	2,98E-10	1,82E-10	1,16E-10	9,47E-11	6,83E-11	1,21E-10
Se-73	M	2,00E-01	1,62E-09	1,00E-01	1,21E-09	5,98E-10	3,85E-10	2,44E-10	1,94E-10	8,93E-11	1,52E-10
Se-73m	M	2,00E-01	2,65E-10	1,00E-01	1,94E-10	9,24E-11	5,92E-11	3,78E-11	3,01E-11	1,45E-11	2,50E-11
Se-75	M	2,00E-01	5,40E-09	1,00E-01	4,50E-09	2,50E-09	1,70E-09	1,30E-09	1,10E-09	1,00E-09	1,40E-09
Se-79	M	2,00E-01	1,40E-08	1,00E-01	1,10E-08	6,90E-09	4,90E-09	3,30E-09	2,60E-09	1,20E-09	1,60E-09
Se-81	M	2,00E-01	1,30E-10	1,00E-01	8,50E-11	3,80E-11	2,50E-11	1,60E-11	1,40E-11	8,60E-12	1,40E-11
Se-81m	M	2,00E-01	4,56E-10	1,00E-01	3,00E-10	1,42E-10	9,46E-11	6,73E-11	5,52E-11	2,20E-11	3,82E-11
Se-83	M	2,00E-01	3,09E-10	1,00E-01	2,15E-10	1,04E-10	6,75E-11	4,55E-11	3,73E-11	2,43E-11	4,14E-11
Br-74	M	1,00E+00	3,60E-10	1,00E+00	2,50E-10	1,20E-10	7,50E-11	4,60E-11	3,80E-11	4,10E-11	6,80E-11
Br-74m	M	1,00E+00	5,90E-10	1,00E+00	4,10E-10	1,90E-10	1,20E-10	7,50E-11	6,20E-11	6,50E-11	1,10E-10
Br-75	M	1,00E+00	4,53E-10	1,00E+00	3,13E-10	1,52E-10	9,80E-11	6,58E-11	5,37E-11	5,56E-11	8,58E-11
Br-76	M	1,00E+00	3,00E-09	1,00E+00	2,30E-09	1,20E-09	7,50E-10	5,00E-10	4,10E-10	4,20E-10	5,80E-10
Br-77	M	1,00E+00	6,30E-10	1,00E+00	5,10E-10	2,70E-10	1,60E-10	1,10E-10	8,40E-11	8,70E-11	1,30E-10
Br-80	M	1,00E+00	1,10E-10	1,00E+00	6,50E-11	2,80E-11	1,80E-11	1,10E-11	9,40E-12	1,00E-11	1,70E-11
Br-80m	M	1,00E+00	7,71E-10	1,00E+00	5,04E-10	2,33E-10	1,55E-10	1,02E-10	8,37E-11	8,42E-11	1,14E-10
Br-82	M	1,00E+00	3,80E-09	1,00E+00	3,00E-09	1,70E-09	1,10E-09	7,90E-10	6,30E-10	6,40E-10	8,80E-10
Br-83	M	1,00E+00	3,50E-10	1,00E+00	2,30E-10	1,10E-10	7,70E-11	5,90E-11	4,80E-11	4,80E-11	6,70E-11
Br-84	M	1,00E+00	3,70E-10	1,00E+00	2,40E-10	1,10E-10	6,90E-11	4,40E-11	3,70E-11	3,90E-11	6,20E-11
Rb-79	F	1,00E+00	1,60E-10	1,00E+00	1,10E-10	5,00E-11	3,20E-11	1,90E-11	1,60E-11	1,70E-11	3,00E-11
Rb-81	F	1,00E+00	3,20E-10	1,00E+00	2,50E-10	1,20E-10	7,10E-11	4,20E-11	3,40E-11	3,70E-11	6,80E-11
Rb-81m	F	1,00E+00	8,78E-11	1,00E+00	6,62E-11	3,17E-11	1,97E-11	1,19E-11	9,74E-12	1,03E-11	1,85E-11
Rb-82m	F	1,00E+00	8,60E-10	1,00E+00	7,30E-10	3,90E-10	2,30E-10	1,40E-10	1,10E-10	1,20E-10	2,20E-10
Rb-83	F	1,00E+00	4,90E-09	1,00E+00	3,80E-09	2,00E-09	1,30E-09	7,90E-10	6,90E-10	7,10E-10	1,00E-09
Rb-84	F	1,00E+00	8,60E-09	1,00E+00	6,40E-09	3,10E-09	2,00E-09	1,20E-09	1,00E-09	1,10E-09	1,50E-09
Rb-86	F	1,00E+00	1,20E-08	1,00E+00	7,70E-09	3,40E-09	2,00E-09	1,10E-09	9,30E-10	9,60E-10	1,30E-09
Rb-87	F	1,00E+00	6,00E-09	1,00E+00	4,10E-09	1,80E-09	1,10E-09	6,00E-10	5,00E-10	5,10E-10	7,60E-10
Rb-88	F	1,00E+00	1,90E-10	1,00E+00	1,20E-10	5,20E-11	3,20E-11	1,90E-11	1,60E-11	1,70E-11	2,80E-11
Rb-89	F	1,00E+00	1,47E-10	1,00E+00	9,78E-11	4,56E-11	2,88E-11	1,75E-11	1,52E-11	1,55E-11	2,61E-11
Sr-80	M	2,00E-01	1,40E-09	1,00E-01	9,00E-10	4,10E-10	2,50E-10	1,50E-10	1,30E-10	1,40E-10	2,10E-10
Sr-81	M	2,00E-01	3,51E-10	1,00E-01	2,36E-10	1,08E-10	7,06E-11	4,47E-11	3,72E-11	4,04E-11	6,54E-11
Sr-82	M	2,00E-01	5,50E-08	1,00E-01	4,00E-08	2,10E-08	1,40E-08	1,00E-08	8,90E-09	1,00E-08	7,70E-09
Sr-83	M	2,00E-01	2,57E-09	1,00E-01	1,96E-09	9,79E-10	6,19E-10	4,02E-10	3,20E-10	3,50E-10	5,05E-10
Sr-85	M	2,00E-01	4,30E-09	1,00E-01	3,10E-09	1,80E-09	1,20E-09	8,80E-10	6,40E-10	7,70E-10	6,40E-10
Sr-85m	M	2,00E-01	3,36E-11	1,00E-01	2,69E-11	1,41E-11	8,72E-12	5,63E-12	4,48E-12	4,96E-12	7,78E-12
Sr-87m	M	2,00E-01	1,60E-10	1,00E-01	1,20E-10	5,90E-11	3,80E-11	2,50E-11	2,00E-11	2,20E-11	3,50E-11
Sr-89	M	2,00E-01	3,30E-08	1,00E-01	2,40E-08	1,30E-08	9,10E-09	7,30E-09	6,10E-09	7,50E-09	5,60E-09
Sr-90	M	2,00E-01	1,63E-07	1,00E-01	1,19E-07	6,92E-08	5,37E-08	5,18E-08	3,75E-08	1,51E-07	7,87E-08
Sr-91	M	2,00E-01	3,19E-09	1,00E-01	2,27E-09	1,14E-09	7,15E-10	4,59E-10	3,86E-10	4,25E-10	5,84E-10
Sr-92	M	2,00E-01	2,51E-09	1,00E-01	1,78E-09	8,26E-10	5,22E-10	3,17E-10	2,68E-10	2,94E-10	4,30E-10
Y-86	S	1,00E-03	3,80E-09	1,00E-04	3,00E-09	1,50E-09	9,60E-10	5,80E-10	4,70E-10	4,90E-10	8,10E-10
Y-86m	S	1,00E-03	4,03E-10	1,00E-04	3,17E-10	1,58E-10	1,01E-10	6,14E-11	4,94E-11	5,23E-11	8,59E-11
Y-87	S	1,00E-03	2,94E-09	1,00E-04	2,31E-09	1,15E-09	7,64E-10	5,22E-10	4,08E-10	4,19E-10	5,61E-10
Y-88	S	1,00E-03	2,00E-08	1,00E-04	1,70E-08	9,80E-09	6,60E-09	5,40E-09	4,40E-09	4,10E-09	3,00E-09
Y-90	S	1,00E-03	1,30E-08	1,00E-04	8,80E-09	4,20E-09	2,70E-09	1,80E-09	1,50E-09	1,50E-09	1,70E-09
Y-90m	S	1,00E-03	1,30E-09	1,00E-04	9,74E-10	4,69E-10	3,05E-10	1,97E-10	1,64E-10	1,64E-10	2,02E-10

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age 2-7 a	Age 7-12 a	Age 12-17a	Age >17 a	worker	
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a					e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
Y-91	S	1,00E-03	4,30E-08	1,00E-04	3,40E-08	1,90E-08	1,30E-08	1,00E-08	8,90E-09	8,40E-09	6,10E-09
Y-91m	S	1,00E-03	9,98E-11	1,00E-04	7,94E-11	4,24E-11	2,78E-11	2,00E-11	1,63E-11	1,60E-11	1,87E-11
Y-92	S	1,00E-03	1,90E-09	1,00E-04	1,20E-09	5,50E-10	3,50E-10	2,10E-10	1,80E-10	2,00E-10	2,80E-10
Y-93	S	1,00E-03	4,60E-09	1,00E-04	3,00E-09	1,40E-09	8,50E-10	5,00E-10	4,20E-10	4,30E-10	6,00E-10
Y-94	S	1,00E-03	2,90E-10	1,00E-04	1,90E-10	8,40E-11	5,20E-11	3,30E-11	2,80E-11	2,90E-11	4,60E-11
Y-95	S	1,00E-03	1,62E-10	1,00E-04	1,02E-10	4,60E-11	2,97E-11	1,86E-11	1,65E-11	1,75E-11	2,64E-11
Zr-86	M	2,00E-02	4,92E-09	2,00E-03	3,80E-09	1,90E-09	1,22E-09	7,52E-10	6,08E-10	6,26E-10	1,00E-09
Zr-88	M	2,00E-02	1,50E-08	2,00E-03	1,33E-08	8,26E-09	5,73E-09	4,74E-09	4,02E-09	3,82E-09	2,67E-09
Zr-89	M	2,00E-02	3,70E-09	2,00E-03	2,80E-09	1,50E-09	9,60E-10	6,50E-10	5,20E-10	5,30E-10	7,20E-10
Zr-93	M	2,00E-02	6,37E-09	2,00E-03	5,48E-09	4,09E-09	4,91E-09	8,08E-09	1,05E-08	1,12E-08	7,45E-09
Zr-95	M	2,00E-02	2,33E-08	2,00E-03	1,85E-08	1,12E-08	7,87E-09	6,82E-09	5,53E-09	5,28E-09	4,23E-09
Zr-97	M	2,00E-02	8,10E-09	2,00E-03	5,50E-09	2,90E-09	1,86E-09	1,14E-09	9,55E-10	9,78E-10	1,36E-09
Nb-88	M	2,00E-02	2,51E-10	1,00E-02	1,81E-10	8,55E-11	5,34E-11	3,33E-11	2,73E-11	3,03E-11	5,02E-11
Nb-89	M	2,00E-02	1,19E-09	1,00E-02	8,26E-10	3,95E-10	2,43E-10	1,55E-10	1,22E-10	1,42E-10	2,07E-10
Nb-89m	M	2,00E-02	6,69E-10	1,00E-02	4,67E-10	2,30E-10	1,43E-10	9,06E-11	7,49E-11	8,10E-11	1,10E-10
Nb-90	M	2,00E-02	5,10E-09	1,00E-02	3,90E-09	1,90E-09	1,30E-09	7,80E-10	6,30E-10	6,90E-10	1,10E-09
Nb-91			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-91m			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-92m			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-93m	M	2,00E-02	3,10E-09	1,00E-02	2,40E-09	1,30E-09	8,20E-10	5,90E-10	5,10E-10	1,60E-09	8,60E-10
Nb-94	M	2,00E-02	4,30E-08	1,00E-02	3,70E-08	2,30E-08	1,60E-08	1,30E-08	1,10E-08	4,50E-08	2,50E-08
Nb-95	M	2,00E-02	6,80E-09	1,00E-02	5,20E-09	3,10E-09	2,20E-09	1,90E-09	1,50E-09	1,60E-09	1,30E-09
Nb-95m	M	2,00E-02	4,81E-09	1,00E-02	3,49E-09	1,93E-09	1,37E-09	1,14E-09	9,03E-10	9,70E-10	9,48E-10
Nb-96	M	2,00E-02	4,70E-09	1,00E-02	3,60E-09	1,80E-09	1,20E-09	7,80E-10	6,30E-10	6,80E-10	1,00E-09
Nb-97	M	2,00E-02	3,70E-10	1,00E-02	2,50E-10	1,20E-10	7,70E-11	5,20E-11	4,30E-11	4,70E-11	7,20E-11
Nb-97m			4,26E-12		2,88E-12	1,38E-12	8,86E-13	5,98E-13	4,95E-13	5,41E-13	8,28E-13
Nb-98	M	2,00E-02	5,20E-10	1,00E-02	3,60E-10	1,70E-10	1,10E-10	6,80E-11	5,60E-11	6,10E-11	9,90E-11
Mo-90	M	2,00E-01	2,60E-09	1,00E-01	2,60E-09	9,90E-10	6,50E-10	4,20E-10	3,40E-10	3,70E-10	5,60E-10
Mo-93	M	2,00E-01	5,23E-09	1,00E-01	4,14E-09	2,37E-09	1,59E-09	1,24E-09	1,09E-09	2,56E-09	2,24E-09
Mo-93m	M	2,00E-01	1,20E-09	1,00E-01	9,70E-10	5,00E-10	3,20E-10	2,00E-10	1,60E-10	1,80E-10	3,00E-10
Mo-99	M	2,00E-01	6,09E-09	1,00E-01	4,47E-09	2,24E-09	1,52E-09	1,12E-09	9,03E-10	9,83E-10	1,12E-09
Mo-101	M	2,00E-01	2,61E-10	1,00E-01	1,76E-10	8,19E-11	3,52E-11	2,95E-11	3,18E-11	3,18E-11	5,28E-11
Tc-93	M	2,00E-01	2,70E-10	1,00E-01	2,30E-10	1,20E-10	7,50E-11	4,40E-11	3,50E-11	3,60E-11	6,50E-11
Tc-93m	M	2,00E-01	1,74E-10	1,00E-01	1,39E-10	6,90E-11	4,34E-11	2,65E-11	2,14E-11	2,15E-11	3,91E-11
Tc-94	M	2,00E-01	9,80E-10	1,00E-01	8,10E-10	4,20E-10	2,60E-10	1,60E-10	1,20E-10	1,30E-10	2,20E-10
Tc-94m	M	2,00E-01	4,40E-10	1,00E-01	3,00E-10	1,40E-10	8,80E-11	5,50E-11	4,50E-11	4,90E-11	8,00E-11
Tc-95	M	2,00E-01	8,30E-10	1,00E-01	6,90E-10	3,60E-10	2,20E-10	1,30E-10	1,00E-10	1,00E-10	1,80E-10
Tc-95m	M	2,00E-01	4,93E-09	1,00E-01	4,03E-09	2,31E-09	1,51E-09	1,10E-09	8,84E-10	8,74E-10	8,67E-10
Tc-96	M	2,00E-01	4,70E-09	1,00E-01	3,90E-09	2,10E-09	1,30E-09	8,60E-10	6,80E-10	7,10E-10	1,00E-09
Tc-96m	M	2,00E-01	9,31E-11	1,00E-01	7,48E-11	3,96E-11	2,43E-11	1,61E-11	1,28E-11	1,33E-11	1,89E-11
Tc-97	M	2,00E-01	1,20E-09	1,00E-01	1,00E-09	5,70E-10	3,60E-10	2,80E-10	2,20E-10	2,10E-10	1,60E-10
Tc-97m	M	2,00E-01	1,30E-08	1,00E-01	1,00E-08	6,10E-09	4,40E-09	4,10E-09	3,20E-09	3,10E-09	2,70E-09
Tc-98	M	2,00E-01	3,50E-08	1,00E-01	2,90E-08	1,70E-08	1,20E-08	1,00E-08	8,30E-09	8,10E-09	6,10E-09
Tc-99	M	2,00E-01	1,70E-08	1,00E-01	1,30E-08	8,00E-09	5,70E-09	5,00E-09	4,00E-09	3,90E-09	3,20E-09
Tc-99m	M	2,00E-01	1,30E-10	1,00E-01	9,90E-11	5,10E-11	3,40E-11	2,40E-11	1,90E-11	1,90E-11	2,90E-11
Tc-101	M	2,00E-01	1,10E-10	1,00E-01	7,10E-11	3,20E-11	2,10E-11	1,40E-11	1,20E-11	1,30E-11	2,10E-11
Tc-104	M	2,00E-01	2,90E-10	1,00E-01	1,90E-10	8,60E-11	5,40E-11	3,30E-11	2,80E-11	3,00E-11	4,80E-11
Ru-94	M	1,00E-01	5,42E-10	5,00E-02	3,90E-10	1,81E-10	1,16E-10	7,22E-11	5,85E-11	6,40E-11	1,03E-10
Ru-97	M	1,00E-01	7,70E-10	5,00E-02	6,10E-10	3,10E-10	2,00E-10	1,30E-10	1,00E-10	1,10E-10	1,60E-10
Ru-103	M	1,00E-01	1,10E-08	5,00E-02	8,41E-09	5,01E-09	3,50E-09	3,00E-09	2,40E-09	2,80E-09	2,20E-09
Ru-105	M	1,00E-01	1,52E-09	5,00E-02	1,08E-09	5,24E-10	3,52E-10	2,42E-10	2,03E-10	2,12E-10	2,91E-10
Ru-106	M	1,00E-01	1,40E-07	5,00E-02	1,10E-07	6,40E-08	4,10E-08	3,10E-08	2,80E-08	6,20E-08	3,50E-08
Rh-99	S	1,00E-01	4,90E-09	5,00E-02	3,80E-09	2,20E-09	1,30E-09	1,10E-09	8,70E-10	8,30E-10	8,90E-10
Rh-99m	S	1,00E-01	3,20E-10	5,00E-02	2,60E-10	1,30E-10	8,20E-11	5,10E-11	4,00E-11	4,30E-11	7,30E-11
Rh-100	S	1,00E-01	2,80E-09	5,00E-02	2,20E-09	1,20E-09	7,30E-10	4,40E-10	3,50E-10	3,70E-10	6,30E-10
Rh-101	S	1,00E-01	1,90E-08	5,00E-02	1,70E-08	1,10E-08	7,40E-09	6,20E-09	5,40E-09	5,00E-09	3,10E-09
Rh-101m	S	1,00E-01	1,31E-09	5,00E-02	1,01E-09	5,53E-10	3,72E-10	2,72E-10	2,12E-10	2,12E-10	2,71E-10
Rh-102	S	1,00E-01	5,40E-08	5,00E-02	5,00E-08	3,50E-08	2,40E-08	2,00E-08	1,70E-08	1,60E-08	9,00E-09
Rh-102m	S	1,00E-01	3,04E-08	5,00E-02	2,53E-08	1,52E-08	1,02E-08	8,33E-09	7,21E-09	6,81E-09	4,26E-09
Rh-103m	S	1,00E-01	2,00E-11	5,00E-02	1,30E-11	6,70E-12	4,30E-12	3,20E-12	2,70E-12	2,50E-12	2,50E-12
Rh-105	S	1,00E-01	2,40E-09	5,00E-02	1,70E-09	8,00E-10	5,60E-10	4,50E-10	3,50E-10	3,40E-10	4,40E-10
Rh-106			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rh-106m	S	1,00E-01	8,50E-10	5,00E-02	6,50E-10	3,30E-10	2,10E-10	1,40E-10	1,10E-10	1,20E-10	1,90E-10
Rh-107	S	1,00E-01	1,50E-10	5,00E-02	9,70E-11	4,40E-11	2,90E-11	1,90E-11	1,70E-11	1,70E-11	2,80E-11
Pd-100	S	5,00E-02	7,09E-09	5,00E-03	5,50E-09	2,97E-09	1,97E-09	1,28E-09	1,07E-09	1,07E-09	1,37E-09
Pd-101	S	5,00E-02	5,84E-10	5,00E-03	4,55E-10	2,36E-10	1,44E-10	9,55E-11	7,56E-11	7,76E-11	1,18E-10
Pd-103	S	5,00E-02	2,52E-09	5,00E-03	1,81E-09	1,01E-09	6,84E-10	5,33E-10	4,53E-10	4,02E-10	2,92E-10
Pd-107	S	5,00E-02	2,20E-09	5,00E-03	2,00E-09	1,30E-09	7,80E-10	6,20E-10	5,90E-10	5,50E-10	2,90E-10
Pd-109	S	5,00E-02	2,70E-09	5,00E-03	1,90E-09	9,30E-10	6,30E-10	4,60E-10	3,70E-10	3,60E-10	5,00E-10
Ag-102	M	1,00E-01	1,60E-10	5,00E-02	1,10E-10	5,50E-11	3,40E-11	2,10E-11	1,70E-11	1,90E-11	3,20E-11
Ag-103	M	1,00E-01	2,27E-10	5,00E-02	1,65E-10	7,86E-11	4,98E-11	3,34E-11	2,72E-11	2,90E-11	4,58E-11
Ag-104	M	1,00E-01	2,90E-10	5,00E-02	2,30E-10	1,20E-10	7,40E-11	4,50E-11	3,60E-11	4,00E-11	7,10E-11
Ag-104m	M	1,00E-01	2,30E-10	5,00E-02	1,60E-10	7,70E-11	4,80E-11	3,00E-11	2,50E-11	2,70E-11	4,50E-11
Ag-105	M	1,00E-01	4,50E-09	5,00E-02	3,50E-09	2,00E-09	1,30E-09	9,00E-10	7,30E-10	5,40E-10	8,00E-10
Ag-106	M	1,00E-01	1,40E-10	5,00E-02	9,50E-11	4,40E-11	2,80E-11	1,80E-11	1,50E-11	1,60E-11	2,70E-11

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age		Age		Age		worker e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17a	>17 a				
Ag-106m	M	1,00E-01	7,20E-09	5,00E-02	5,80E-09	3,20E-09	2,10E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09	1,60E-09		
Ag-108			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
Ag-108m	M	1,00E-01	3,30E-08	5,00E-02	2,70E-08	1,70E-08	1,10E-08	8,60E-09	7,40E-09	3,50E-08	1,90E-08		
Ag-109m			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
Ag-110			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
Ag-110m	M	1,00E-01	3,50E-08	5,00E-02	2,80E-08	1,70E-08	1,20E-08	9,20E-09	7,60E-09	1,20E-08	7,30E-09		
Ag-111	M	1,00E-01	9,20E-09	5,00E-02	6,60E-09	3,50E-09	2,40E-09	1,90E-09	1,50E-09	1,70E-09	1,60E-09		
Ag-112	M	1,00E-01	1,70E-09	5,00E-02	1,10E-09	5,10E-10	3,20E-10	2,00E-10	1,60E-10	1,80E-10	2,60E-10		
Ag-115	M	1,00E-01	2,92E-10	5,00E-02	2,00E-10	9,11E-11	5,94E-11	3,95E-11	3,34E-11	3,64E-11	5,15E-11		
Cd-104	S	1,00E-01	3,78E-10	5,00E-02	2,95E-10	1,46E-10	9,26E-11	5,81E-11	4,68E-11	4,97E-11	8,42E-11		
Cd-107	S	1,00E-01	5,50E-10	5,00E-02	3,90E-10	2,10E-10	1,40E-10	9,70E-11	7,70E-11	8,70E-11	1,10E-10		
Cd-109	F	1,00E-01	4,50E-08	5,00E-02	3,70E-08	2,10E-08	1,40E-08	9,30E-09	8,10E-09	8,10E-09	9,60E-09		
Cd-113	F	1,00E-01	2,60E-07	5,00E-02	2,40E-07	1,70E-07	1,40E-07	1,20E-07	1,20E-07	1,20E-07	1,40E-07		
Cd-113m	F	1,00E-01	3,00E-07	5,00E-02	2,70E-07	1,80E-07	1,30E-07	1,10E-07	1,10E-07	1,10E-07	1,30E-07		
Cd-115	S	1,00E-01	7,58E-09	5,00E-02	5,36E-09	2,73E-09	1,88E-09	1,36E-09	1,15E-09	1,15E-09	1,37E-09		
Cd-115m	F	1,00E-01	4,60E-08	5,00E-02	3,20E-08	1,50E-08	1,00E-08	6,40E-09	5,30E-09	5,30E-09	6,40E-09		
Cd-117	S	1,00E-01	1,67E-09	5,00E-02	1,16E-09	5,67E-10	3,69E-10	2,50E-10	2,03E-10	2,04E-10	3,01E-10		
Cd-117m	S	1,00E-01	1,65E-09	5,00E-02	1,21E-09	6,20E-10	4,13E-10	2,83E-10	2,29E-10	2,30E-10	3,52E-10		
In-109	M	4,00E-02	3,48E-10	2,00E-02	2,75E-10	1,38E-10	8,96E-11	5,67E-11	4,52E-11	4,72E-11	7,68E-11		
In-110	M	4,00E-02	9,90E-10	2,00E-02	8,30E-10	4,40E-10	2,70E-10	1,60E-10	1,30E-10	1,40E-10	2,50E-10		
In-110m	M	4,00E-02	4,50E-10	2,00E-02	3,10E-10	1,50E-10	9,20E-11	5,80E-11	4,70E-11	5,00E-11	8,10E-11		
In-111	M	4,00E-02	1,50E-09	2,00E-02	1,20E-09	6,20E-10	4,10E-10	2,90E-10	2,30E-10	2,30E-10	3,10E-10		
In-112	M	4,00E-02	6,50E-11	2,00E-02	4,40E-11	2,00E-11	1,30E-11	8,70E-12	7,40E-12	7,80E-12	1,30E-11		
In-113m	M	4,00E-02	1,60E-10	2,00E-02	1,10E-10	5,50E-11	3,60E-11	2,40E-11	2,00E-11	2,00E-11	3,20E-11		
In-114			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
In-114m	F	4,00E-02	1,20E-07	2,00E-02	7,70E-08	3,40E-08	1,90E-08	1,10E-08	9,30E-09	9,30E-09	1,10E-08		
In-115	F	4,00E-02	8,30E-07	2,00E-02	7,80E-07	5,50E-07	5,00E-07	4,20E-07	3,90E-07	3,90E-07	4,50E-07		
In-115m	M	4,00E-02	4,70E-10	2,00E-02	3,30E-10	1,60E-10	1,00E-10	7,20E-11	5,90E-11	6,00E-11	8,70E-11		
In-116m	M	4,00E-02	3,60E-10	2,00E-02	2,70E-10	1,30E-10	8,50E-11	5,60E-11	4,50E-11	4,80E-11	8,00E-11		
In-117	M	4,00E-02	2,30E-10	2,00E-02	1,60E-10	7,50E-11	5,00E-11	3,50E-11	2,90E-11	3,00E-11	4,80E-11		
In-117m	M	4,00E-02	6,60E-10	2,00E-02	4,42E-10	2,10E-10	1,43E-10	9,62E-11	7,96E-11	8,09E-11	1,23E-10		
In-119m	M	4,00E-02	1,80E-10	2,00E-02	1,10E-10	4,90E-11	3,20E-11	2,00E-11	1,70E-11	1,80E-11	2,90E-11		
Sn-110	M	4,00E-02	1,77E-09	2,00E-02	1,29E-09	6,01E-10	3,76E-10	2,25E-10	1,89E-10	1,90E-10	3,09E-10		
Sn-111	M	4,00E-02	1,23E-10	2,00E-02	9,01E-11	4,32E-11	2,84E-11	1,84E-11	1,49E-11	1,59E-11	2,46E-11		
Sn-113	M	4,00E-02	1,32E-08	2,00E-02	1,01E-08	5,85E-09	4,04E-09	3,22E-09	2,72E-09	2,52E-09	1,93E-09		
Sn-117m	M	4,00E-02	1,00E-08	2,00E-02	7,70E-09	4,60E-09	3,40E-09	3,10E-09	2,40E-09	2,30E-09	2,20E-09		
Sn-119m	M	4,00E-02	1,00E-08	2,00E-02	7,90E-09	4,70E-09	3,10E-09	2,60E-09	2,20E-09	2,00E-09	1,50E-09		
Sn-121	M	4,00E-02	1,50E-09	2,00E-02	1,10E-09	5,10E-10	3,60E-10	2,90E-10	2,30E-10	2,20E-10	2,80E-10		
Sn-121m	M	4,00E-02	2,02E-08	2,00E-02	1,59E-08	9,60E-09	6,68E-09	5,72E-09	4,68E-09	4,37E-09	3,52E-09		
Sn-123	M	4,00E-02	4,00E-08	2,00E-02	3,10E-08	1,80E-08	1,20E-08	9,50E-09	8,10E-09	7,70E-09	5,60E-09		
Sn-123m	M	4,00E-02	2,30E-10	2,00E-02	1,50E-10	7,00E-11	4,60E-11	3,20E-11	2,70E-11	2,80E-11	4,40E-11		
Sn-125	M	4,00E-02	2,12E-08	2,00E-02	1,52E-08	7,70E-09	5,07E-09	3,66E-09	3,15E-09	3,01E-09	2,82E-09		
Sn-126	M	4,00E-02	1,20E-07	2,00E-02	1,00E-07	6,20E-08	4,10E-08	3,30E-08	2,80E-08	2,70E-08	1,80E-08		
Sn-127	M	4,00E-02	1,22E-09	2,00E-02	8,98E-10	4,54E-10	2,98E-10	2,05E-10	1,66E-10	1,40E-10	2,16E-10		
Sn-128	M	4,00E-02	1,07E-09	2,00E-02	7,58E-10	3,70E-10	2,36E-10	1,52E-10	1,25E-10	1,17E-10	1,88E-10		
Sb-115	M	2,00E-02	1,20E-10	1,00E-02	8,30E-11	4,00E-11	2,50E-11	1,60E-11	1,30E-11	9,20E-12	1,70E-11		
Sb-116	M	2,00E-02	1,10E-10	1,00E-02	8,20E-11	4,00E-11	2,50E-11	1,50E-11	1,30E-11	9,90E-12	1,80E-11		
Sb-116m	M	2,00E-02	3,60E-10	1,00E-02	2,80E-10	1,50E-10	9,10E-11	5,90E-11	4,70E-11	3,50E-11	6,40E-11		
Sb-117	M	2,00E-02	1,20E-10	1,00E-02	9,10E-11	4,60E-11	3,00E-11	2,00E-11	1,60E-11	9,30E-12	1,70E-11		
Sb-118m	M	2,00E-02	9,30E-10	1,00E-02	7,60E-10	4,00E-10	2,50E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,00E-10	1,90E-10		
Sb-119	M	2,00E-02	4,00E-10	1,00E-02	2,80E-10	1,30E-10	7,90E-11	4,40E-11	3,50E-11	2,50E-11	4,50E-11		
Sb-120	M	2,00E-02	6,30E-09	1,00E-02	5,00E-09	2,80E-09	1,80E-09	1,30E-09	1,00E-09	5,90E-10	9,80E-10		
Sb-120m	M	2,00E-02	6,60E-11	1,00E-02	4,40E-11	2,00E-11	1,30E-11	8,30E-12	7,00E-12	5,90E-10	9,80E-10		
Sb-122	M	2,00E-02	8,30E-09	1,00E-02	5,70E-09	2,80E-09	1,80E-09	1,30E-09	1,00E-09	3,90E-10	6,30E-10		
Sb-124	M	2,00E-02	3,10E-08	1,00E-02	2,40E-08	1,40E-08	9,60E-09	7,70E-09	6,40E-09	1,30E-09	1,90E-09		
Sb-124m	M	2,00E-02	4,30E-11	1,00E-02	3,10E-11	1,50E-11	9,60E-12	6,50E-12	5,40E-12	3,00E-12	5,30E-12		
Sb-125	M	2,00E-02	2,29E-08	1,00E-02	1,81E-08	1,13E-08	7,73E-09	6,63E-09	5,46E-09	1,50E-09	1,83E-09		
Sb-126	M	2,00E-02	1,70E-08	1,00E-02	1,30E-08	7,40E-09	5,10E-09	3,50E-09	2,80E-09	1,10E-09	1,70E-09		
Sb-126m	M	2,00E-02	1,72E-10	1,00E-02	1,21E-10	5,57E-11	3,55E-11	2,34E-11	1,93E-11	1,31E-11	2,32E-11		
Sb-127	M	2,00E-02	1,07E-08	1,00E-02	7,81E-09	4,15E-09	2,87E-09	2,22E-09	1,79E-09	4,89E-10	7,89E-10		
Sb-128	M	2,00E-02	3,30E-09	1,00E-02	2,50E-09	1,20E-09	7,90E-10	5,00E-10	4,00E-10	2,50E-10	4,60E-10		
Sb-128m	M	2,00E-02	1,31E-10	1,00E-02	9,25E-11	4,32E-11	2,72E-11	1,71E-11	1,41E-11	2,50E-10	4,60E-10		
Sb-129	M	2,00E-02	2,18E-09	1,00E-02	1,52E-09	7,35E-10	4,76E-10	3,15E-10	2,51E-10	1,19E-10	2,16E-10		
Sb-130	M	2,00E-02	4,50E-10	1,00E-02	3,20E-10	1,60E-10	9,80E-11	6,30E-11	5,10E-11	3,50E-11	6,30E-11		
Sb-131	M	2,00E-02	5,16E-10	1,00E-02	3,55E-10	1,77E-10	1,08E-10	7,07E-11	5,74E-11	4,89E-11	8,03E-11		
Te-116	M	2,00E-01	9,44E-10	1,00E-01	7,03E-10	3,51E-10	2,19E-10	1,42E-10	1,10E-10	7,06E-11	1,34E-10		
Te-119m			2,30E-10		1,61E-10	7,46E-11	4,53E-11	2,53E-11	2,01E-11	1,43E-11	2,58E-11		
Te-121	M	2,00E-01	2,30E-09	1,00E-01	1,90E-09	1,00E-09	6,80E-10	4,70E-10	3,80E-10	2,50E-10	3,90E-10		
Te-121m	M	2,00E-01	2,05E-08	1,00E-01	1,63E-08	9,46E-09	6,55E-09	5,41E-09	4,45E-09	1,96E-09	2,56E-09		
Te-123	M	2,00E-01	5,60E-09	1,00E-01	4,40E-09	3,00E-09	2,30E-09	2,00E-09	1,90E-09	4,00E-09	5,00E-09		
Te-123m	M	2,00E-01	1,80E-08	1,00E-01	1,30E-08	8,00E-09	5,70E-09	5,00E-09	4,00E-09	9,70E-10	1,20E-09		
Te-125m	M	2,00E-01	1,50E-08	1,00E-01	1,10E-08	6,60E-09	4,80E-09	4,30E-09	3,40E-09	5,10E-10	6,70E-10		
Te-127	M	2,00E-01	1,00E-09	1,00E-01	7,30E-10	3,60E-10	2,40E-10	1,60E-10	1,30E-10	4,20E-11	7,20E-11		
Te-127m	M	2,00E-01	3,60E-08	1,00E-01	2,67E-08	1,53E-08	1,12E-08	9,35E-09	7,53E-09	1,64E-09	2,07E-09		
Te-129	M	2,00E-01	3,30E-10	1,00E-01	2,20E-10	9,90E-11	6,50E-11	4,40E-11	3,70E-11	1,70E-11	2,90E-11		

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age 2-7 a	Age 7-12 a	Age 12-17a	Age >17 a	worker	
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a					e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
Te-129m	M	2,00E-01	3,52E-08	1,00E-01	2,61E-08	1,41E-08	9,84E-09	8,03E-09	6,62E-09	1,31E-09	1,82E-09
Te-131	M	2,00E-01	4,11E-10	1,00E-01	3,21E-10	1,59E-10	9,19E-11	5,81E-11	4,35E-11	3,90E-11	6,91E-11
Te-131m	M	2,00E-01	1,59E-08	1,00E-01	1,38E-08	7,09E-09	4,00E-09	2,42E-09	1,76E-09	1,71E-09	2,42E-09
Te-132	M	2,00E-01	1,70E-08	1,00E-01	1,39E-08	6,80E-09	4,20E-09	2,72E-09	2,08E-09	1,89E-09	2,58E-09
Te-133	M	2,00E-01	3,82E-10	1,00E-01	3,03E-10	1,41E-10	7,45E-11	4,51E-11	3,44E-11	3,44E-11	5,82E-11
Te-133m	M	2,00E-01	1,60E-09	1,00E-01	1,28E-09	6,04E-10	3,19E-10	1,97E-10	1,46E-10	1,43E-10	2,04E-10
Te-134	M	2,00E-01	7,00E-10	1,00E-01	5,11E-10	2,49E-10	1,52E-10	1,00E-10	8,07E-11	7,60E-11	1,09E-10
I-120	F	1,00E+00	1,30E-09	1,00E+00	1,00E-09	4,80E-10	2,30E-10	1,40E-10	1,00E-10	1,00E-10	1,90E-10
I-120m	F	1,00E+00	8,60E-10	1,00E+00	6,90E-10	3,30E-10	1,80E-10	1,10E-10	8,20E-11	8,70E-11	1,40E-10
I-121	F	1,00E+00	2,40E-10	1,00E+00	2,19E-10	1,15E-10	6,31E-11	4,01E-11	2,87E-11	2,91E-11	4,08E-11
I-123	F	1,00E+00	8,70E-10	1,00E+00	7,90E-10	3,80E-10	1,80E-10	1,10E-10	7,40E-11	7,60E-11	1,10E-10
I-124	F	1,00E+00	4,70E-08	1,00E+00	4,50E-08	2,20E-08	1,10E-08	6,70E-09	4,40E-09	4,50E-09	6,30E-09
I-125	F	1,00E+00	2,00E-08	1,00E+00	2,30E-08	1,50E-08	1,10E-08	7,20E-09	5,10E-09	5,30E-09	7,30E-09
I-126	F	1,00E+00	8,10E-08	1,00E+00	8,30E-08	4,50E-08	2,40E-08	1,50E-08	9,80E-09	1,00E-08	1,40E-08
I-128	F	1,00E+00	1,50E-10	1,00E+00	1,10E-10	4,70E-11	2,70E-11	1,60E-11	1,30E-11	1,40E-11	2,20E-11
I-129	F	1,00E+00	7,20E-08	1,00E+00	8,60E-08	6,10E-08	6,70E-08	4,60E-08	3,60E-08	3,70E-08	5,10E-08
I-130	F	1,00E+00	8,20E-09	1,00E+00	7,40E-09	3,50E-09	1,60E-09	1,00E-09	6,70E-10	6,90E-10	9,60E-10
I-131	F	1,00E+00	7,20E-08	1,00E+00	7,20E-08	3,70E-08	1,90E-08	1,10E-08	7,40E-09	7,60E-09	1,10E-08
I-132	F	1,00E+00	1,10E-09	1,00E+00	9,60E-10	4,50E-10	2,20E-10	1,30E-10	9,40E-11	9,60E-11	2,00E-10
I-132m	F	1,00E+00	1,22E-09	1,00E+00	1,07E-09	5,08E-10	2,43E-10	1,51E-10	1,02E-10	1,04E-10	1,58E-10
I-133	F	1,00E+00	1,90E-08	1,00E+00	1,80E-08	8,30E-09	3,80E-09	2,20E-09	1,50E-09	1,50E-09	2,10E-09
I-134	F	1,00E+00	4,60E-10	1,00E+00	3,70E-10	1,80E-10	9,70E-11	5,90E-11	4,50E-11	4,80E-11	7,90E-11
I-135	F	1,00E+00	4,10E-09	1,00E+00	3,70E-09	1,70E-09	7,90E-10	4,80E-10	3,20E-10	3,30E-10	4,60E-10
Cs-125	F	1,00E+00	1,22E-10	1,00E+00	8,53E-11	4,05E-11	2,51E-11	1,47E-11	1,25E-11	1,35E-11	2,37E-11
Cs-127	F	1,00E+00	1,60E-10	1,00E+00	1,30E-10	6,90E-11	4,20E-11	2,50E-11	2,00E-11	2,20E-11	4,00E-11
Cs-129	F	1,00E+00	3,40E-10	1,00E+00	2,80E-10	1,40E-10	8,70E-11	5,20E-11	4,20E-11	4,50E-11	8,10E-11
Cs-130	F	1,00E+00	8,30E-11	1,00E+00	5,60E-11	2,50E-11	1,60E-11	9,40E-12	7,80E-12	8,40E-12	1,50E-11
Cs-131	F	1,00E+00	2,40E-10	1,00E+00	1,70E-10	8,40E-11	5,30E-11	3,20E-11	2,70E-11	2,80E-11	4,50E-11
Cs-132	F	1,00E+00	1,50E-09	1,00E+00	1,20E-09	6,40E-10	4,10E-10	2,70E-10	2,30E-10	2,40E-10	3,80E-10
Cs-134	F	1,00E+00	1,10E-08	1,00E+00	7,30E-09	5,20E-09	5,30E-09	6,30E-09	6,60E-09	6,80E-09	9,60E-09
Cs-134m	F	1,00E+00	1,32E-10	1,00E+00	8,75E-11	3,90E-11	2,61E-11	1,73E-11	1,53E-11	1,64E-11	2,79E-11
Cs-135	F	1,00E+00	1,70E-09	1,00E+00	9,90E-10	6,20E-10	6,10E-10	6,80E-10	6,90E-10	7,10E-10	9,90E-10
Cs-135m	F	1,00E+00	9,20E-11	1,00E+00	7,80E-11	4,10E-11	2,40E-11	1,50E-11	1,20E-11	1,30E-11	2,40E-11
Cs-136	F	1,00E+00	7,30E-09	1,00E+00	5,20E-09	2,90E-09	2,00E-09	1,40E-09	1,20E-09	1,30E-09	1,90E-09
Cs-137	F	1,00E+00	8,80E-09	1,00E+00	5,40E-09	3,60E-09	3,70E-09	4,40E-09	4,60E-09	4,80E-09	6,70E-09
Cs-138	F	1,00E+00	2,60E-10	1,00E+00	8,10E-10	8,10E-11	5,00E-11	2,90E-11	2,40E-11	2,60E-11	4,60E-11
Ba-126	M	2,00E-01	1,00E-09	1,00E-01	7,00E-10	3,20E-10	2,00E-10	1,20E-10	1,00E-10	7,80E-11	1,20E-10
Ba-128	M	2,00E-01	1,10E-08	1,00E-01	7,80E-09	3,70E-09	2,40E-09	1,50E-09	1,30E-09	8,00E-10	1,30E-09
Ba-131	M	2,00E-01	3,80E-09	1,00E-01	3,17E-09	1,63E-09	1,12E-09	9,83E-10	7,71E-10	2,41E-10	3,68E-10
Ba-131m	M	2,00E-01	5,13E-11	1,00E-01	3,58E-11	1,84E-11	1,30E-11	9,87E-12	8,08E-12	4,31E-12	6,72E-12
Ba-133	M	2,00E-01	1,50E-08	1,00E-01	1,00E-08	6,40E-09	5,10E-09	5,50E-09	3,10E-09	1,50E-09	1,80E-09
Ba-133m	M	2,00E-01	3,01E-09	1,00E-01	2,20E-09	1,00E-09	6,92E-10	5,22E-10	4,21E-10	1,91E-10	2,81E-10
Ba-135m	M	2,00E-01	2,40E-09	1,00E-01	1,80E-09	8,90E-10	5,40E-10	4,10E-10	3,30E-10	1,50E-10	2,30E-10
Ba-139	M	2,00E-01	5,40E-10	1,00E-01	3,50E-10	1,60E-10	1,00E-10	6,60E-11	5,60E-11	3,50E-11	5,50E-11
Ba-140	M	2,00E-01	3,35E-08	1,00E-01	2,46E-08	1,33E-08	9,07E-09	7,16E-09	5,91E-09	1,81E-09	2,70E-09
Ba-141	M	2,00E-01	3,89E-10	1,00E-01	2,59E-10	1,21E-10	7,70E-11	4,97E-11	4,17E-11	3,18E-11	4,91E-11
Ba-142	M	2,00E-01	2,51E-10	1,00E-01	1,80E-10	8,47E-11	5,39E-11	3,46E-11	2,88E-11	2,42E-11	4,02E-11
La-131	M	5,00E-03	1,93E-10	5,00E-04	1,41E-10	6,96E-11	4,49E-11	3,14E-11	2,57E-11	2,38E-11	3,72E-11
La-132	M	5,00E-03	1,50E-09	5,00E-04	1,10E-09	5,40E-10	3,40E-10	2,00E-10	1,60E-10	1,70E-10	2,80E-10
La-135	M	5,00E-03	1,30E-10	5,00E-04	1,00E-10	4,90E-11	3,00E-11	1,70E-11	1,40E-11	1,50E-11	2,50E-11
La-137	F	5,00E-03	2,50E-08	5,00E-04	2,30E-08	1,50E-08	1,10E-08	8,90E-09	8,70E-09	3,40E-09	2,30E-09
La-138	F	5,00E-03	3,70E-07	5,00E-04	3,50E-07	2,40E-07	1,80E-07	1,60E-07	1,50E-07	6,10E-08	4,20E-08
La-140	M	5,00E-03	8,80E-09	5,00E-04	6,30E-09	3,10E-09	2,00E-09	1,30E-09	1,10E-09	1,10E-09	1,50E-09
La-141	M	5,00E-03	1,47E-09	5,00E-04	9,84E-10	4,61E-10	3,03E-10	2,00E-10	1,66E-10	1,68E-10	2,35E-10
La-142	M	5,00E-03	8,10E-10	5,00E-04	5,70E-10	2,70E-10	1,70E-10	1,10E-10	8,90E-11	9,30E-11	1,50E-10
La-143	M	5,00E-03	2,49E-10	5,00E-04	1,57E-10	7,31E-11	4,80E-11	3,14E-11	2,62E-11	2,76E-11	3,99E-11
Ce-134	M	5,00E-03	1,10E-08	5,00E-04	7,60E-09	3,70E-09	2,40E-09	1,50E-09	1,30E-09	1,30E-09	1,60E-09
Ce-135	M	5,00E-03	3,65E-09	5,00E-04	2,74E-09	1,42E-09	9,01E-10	5,96E-10	4,85E-10	5,15E-10	7,69E-10
Ce-137	M	5,00E-03	1,10E-10	5,00E-04	7,60E-11	3,60E-11	2,20E-11	1,20E-11	9,80E-12	1,10E-11	1,90E-11
Ce-137m	M	5,00E-03	3,17E-09	5,00E-04	2,25E-09	1,12E-09	6,84E-10	5,17E-10	4,16E-10	4,37E-10	6,02E-10
Ce-139	M	5,00E-03	7,50E-09	5,00E-04	6,10E-09	3,60E-09	2,50E-09	2,10E-09	1,70E-09	1,80E-09	1,40E-09
Ce-141	M	5,00E-03	1,40E-08	5,00E-04	1,10E-08	6,30E-09	4,60E-09	4,10E-09	3,20E-09	3,60E-09	3,10E-09
Ce-143	M	5,00E-03	6,62E-09	5,00E-04	4,62E-09	2,30E-09	1,58E-09	1,16E-09	9,37E-10	9,90E-10	1,17E-09
Ce-144	M	5,00E-03	1,90E-07	5,00E-04	1,60E-07	8,81E-08	5,50E-08	4,10E-08	3,60E-08	4,90E-08	2,90E-08
Pr-136	S	5,00E-03	1,30E-10	5,00E-04	9,00E-11	4,30E-11	2,70E-11	1,70E-11	1,40E-11	1,50E-11	2,50E-11
Pr-137	S	5,00E-03	2,01E-10	5,00E-04	1,38E-10	6,77E-11	4,23E-11	2,62E-11	2,20E-11	2,31E-11	3,70E-11
Pr-138m	S	5,00E-03	6,00E-10	5,00E-04	4,70E-10	2,40E-10	1,50E-10	9,30E-11	7,40E-11	7,90E-11	1,30E-10
Pr-139	S	5,00E-03	1,70E-10	5,00E-04	1,28E-10	6,17E-11	4,03E-11	2,67E-11	2,22E-11	2,23E-11	3,18E-11
Pr-142	S	5,00E-03	5,50E-09	5,00E-04	3,70E-09	1,70E-09	1,10E-09	6,60E-10	5,50E-10	5,60E-10	7,40E-10
Pr-142m	S	5,00E-03	1,36E-10	5,00E-04	9,14E-11	4,24E-11	2,72E-11	1,63E-11	1,36E-11	1,38E-11	1,83E-11
Pr-143	S	5,00E-03	1,30E-08	5,00E-04	9,20E-09	5,10E-09	3,60E-09	3,00E-09	2,40E-09	2,30E-09	2,20E-09
Pr-144	S	5,00E-03	1,90E-10	5,00E-04	1,20E-10	5,20E-11	3,40E-11	2,10E-11	1,80E-11	1,90E-11	3,00E-11
Pr-144m	S		4,12E-11		2,60E-11	1,13E-11	7,37E-12	4,55E-12	3,90E-12	4,12E-12	6,50E-12
Pr-145	S	5,00E-03	1,60E-09	5,00E-04	1,10E-09	4,90E-10	3,20E-10	2,00E-10	1,70E-10	1,70E-10	2,60E-10
Pr-147	S	5,00E-03	1,70E-10	5,00E-04	1,17E-10	5,39E-11	3,58E-11	2,44E-11	1,99E-11	2,08E-11	3,17E-11

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age 2-7 a	Age 7-12 a	Age 12-17a	Age >17 a	worker	
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a					e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
Nd-136	S	5,00E-03	5,61E-10	5,00E-04	3,86E-10	1,87E-10	1,17E-10	7,66E-11	6,27E-11	6,54E-11	1,05E-10
Nd-138	S	5,00E-03	2,40E-09	5,00E-04	1,80E-09	8,00E-10	5,00E-10	3,00E-10	2,50E-10	2,60E-10	3,80E-10
Nd-139	S	5,00E-03	1,08E-10	5,00E-04	7,42E-11	3,59E-11	2,31E-11	1,50E-11	1,17E-11	1,27E-11	1,96E-11
Nd-139m	S	5,00E-03	1,27E-09	5,00E-04	9,65E-10	4,86E-10	3,17E-10	2,01E-10	1,59E-10	1,69E-10	2,64E-10
Nd-140			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nd-141	S	5,00E-03	4,30E-11	5,00E-04	3,20E-11	1,60E-11	1,00E-11	6,20E-12	5,00E-12	5,30E-12	8,80E-12
Nd-147	S	5,00E-03	1,22E-08	5,00E-04	8,80E-09	5,02E-09	3,58E-09	3,06E-09	2,45E-09	2,35E-09	2,13E-09
Nd-149	S	5,00E-03	8,64E-10	5,00E-04	5,84E-10	2,82E-10	1,85E-10	1,36E-10	1,10E-10	1,11E-10	1,54E-10
Nd-151	S	5,00E-03	1,74E-10	5,00E-04	1,18E-10	5,71E-11	3,65E-11	2,50E-11	2,02E-11	2,12E-11	3,35E-11
Pm-141	S	5,00E-03	1,54E-10	5,00E-04	1,00E-10	4,56E-11	2,90E-11	1,86E-11	1,55E-11	1,65E-11	2,59E-11
Pm-143	M	5,00E-03	6,20E-09	5,00E-04	5,40E-09	3,30E-09	2,20E-09	1,70E-09	1,50E-09	1,30E-09	8,30E-10
Pm-144	M	5,00E-03	3,10E-08	5,00E-04	2,80E-08	1,80E-08	1,20E-08	9,30E-09	8,20E-09	7,00E-09	3,90E-09
Pm-145	M	5,00E-03	1,10E-08	5,00E-04	9,80E-09	6,40E-09	4,30E-09	3,70E-09	3,60E-09	2,10E-09	1,20E-09
Pm-146	M	5,00E-03	6,40E-08	5,00E-04	5,90E-08	3,90E-08	2,60E-08	2,20E-08	2,10E-08	1,60E-08	9,00E-09
Pm-147	M	5,00E-03	2,10E-08	5,00E-04	1,80E-08	1,10E-08	7,00E-09	5,70E-09	5,00E-09	4,60E-09	3,20E-09
Pm-148	S	5,00E-03	1,50E-08	5,00E-04	1,10E-08	5,50E-09	3,70E-09	2,60E-09	2,20E-09	2,10E-09	2,20E-09
Pm-148m	S	5,00E-03	2,50E-08	5,00E-04	2,00E-08	1,20E-08	8,30E-09	7,10E-09	5,70E-09	5,40E-09	4,30E-09
Pm-149	S	5,00E-03	5,30E-09	5,00E-04	3,60E-09	1,80E-09	1,20E-09	9,00E-10	7,30E-10	7,20E-10	8,20E-10
Pm-150	S	5,00E-03	1,20E-09	5,00E-04	8,20E-10	3,90E-10	2,50E-10	1,60E-10	1,30E-10	1,40E-10	2,10E-10
Pm-151	S	5,00E-03	3,40E-09	5,00E-04	2,60E-09	1,30E-09	7,90E-10	5,70E-10	4,60E-10	4,50E-10	6,40E-10
Sm-141	M	5,00E-03	1,88E-10	5,00E-04	1,24E-10	5,81E-11	3,61E-11	2,25E-11	1,88E-11	2,00E-11	3,33E-11
Sm-141m	M	5,00E-03	3,59E-10	5,00E-04	2,48E-10	1,14E-10	7,21E-11	4,61E-11	3,79E-11	4,03E-11	6,59E-11
Sm-142	M	5,00E-03	7,50E-10	5,00E-04	4,80E-10	2,20E-10	1,40E-10	8,50E-11	7,10E-11	7,40E-11	1,10E-10
Sm-145	M	5,00E-03	8,59E-09	5,00E-04	7,24E-09	4,29E-09	2,69E-09	2,07E-09	1,76E-09	1,59E-09	1,15E-09
Sm-146	M	5,00E-03	2,70E-05	5,00E-04	2,60E-05	1,70E-05	1,20E-05	1,10E-05	1,10E-05	9,90E-06	6,70E-06
Sm-147	M	5,00E-03	2,50E-05	5,00E-04	2,30E-05	1,60E-05	1,10E-05	9,60E-06	9,60E-06	8,90E-06	6,10E-06
Sm-151	M	5,00E-03	1,10E-08	5,00E-04	1,00E-08	6,70E-09	4,50E-09	4,00E-09	4,00E-09	3,70E-09	2,60E-09
Sm-153	M	5,00E-03	4,20E-09	5,00E-04	2,90E-09	1,50E-09	1,00E-09	7,90E-10	6,30E-10	6,10E-10	6,80E-10
Sm-155	M	5,00E-03	1,50E-10	5,00E-04	9,90E-11	4,40E-11	2,90E-11	2,00E-11	1,70E-11	1,70E-11	2,80E-11
Sm-156	M	5,00E-03	2,04E-09	5,00E-04	1,43E-09	7,60E-10	4,74E-10	3,68E-10	3,00E-10	2,87E-10	3,50E-10
Eu-145	M	5,00E-03	3,73E-09	5,00E-04	3,01E-09	1,66E-09	1,04E-09	7,11E-10	5,76E-10	5,84E-10	7,48E-10
Eu-146	M	5,00E-03	5,50E-09	5,00E-04	4,40E-09	2,40E-09	1,50E-09	1,00E-09	8,00E-10	8,20E-10	1,20E-09
Eu-147	M	5,00E-03	4,90E-09	5,00E-04	3,70E-09	2,20E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,10E-09	1,00E-09	1,00E-09
Eu-148	M	5,00E-03	1,40E-08	5,00E-04	1,20E-08	6,80E-09	4,60E-09	3,20E-09	2,60E-09	2,70E-09	2,30E-09
Eu-149	M	5,00E-03	1,60E-09	5,00E-04	1,30E-09	7,30E-10	4,70E-10	3,50E-10	2,90E-10	2,70E-10	2,30E-10
Eu-150	M	5,00E-03	1,10E-07	5,00E-04	1,10E-07	7,80E-08	5,70E-08	5,30E-08	5,30E-08	5,00E-08	3,40E-08
Eu-152	M	5,00E-03	1,10E-07	5,00E-04	1,00E-07	7,00E-08	4,90E-08	4,30E-08	4,20E-08	3,90E-08	2,70E-08
Eu-152m	M	5,00E-03	1,90E-09	5,00E-04	1,30E-09	6,60E-10	4,20E-10	2,40E-10	2,20E-10	2,20E-10	3,20E-10
Eu-154	M	5,00E-03	1,60E-07	5,00E-04	1,50E-07	9,70E-08	6,50E-08	5,60E-08	5,30E-08	5,00E-08	3,50E-08
Eu-155	M	5,00E-03	2,60E-08	5,00E-04	2,30E-08	1,40E-08	9,20E-09	7,60E-09	6,90E-09	6,50E-09	4,70E-09
Eu-156	M	5,00E-03	1,90E-08	5,00E-04	1,40E-08	7,70E-09	5,30E-09	4,20E-09	3,40E-09	3,30E-09	3,00E-09
Eu-157	M	5,00E-03	2,50E-09	5,00E-04	1,90E-09	8,90E-10	5,90E-10	3,50E-10	2,80E-10	3,20E-10	4,40E-10
Eu-158	M	5,00E-03	4,30E-10	5,00E-04	2,90E-10	1,30E-10	8,50E-11	5,60E-11	4,70E-11	4,80E-11	7,50E-11
Gd-145	M	5,00E-03	1,90E-10	5,00E-04	1,38E-10	6,63E-11	4,17E-11	2,58E-11	2,15E-11	2,25E-11	3,70E-11
Gd-146	F	5,00E-03	3,33E-08	5,00E-04	2,64E-08	1,39E-08	8,97E-09	5,88E-09	5,02E-09	6,64E-09	5,54E-09
Gd-147	M	5,00E-03	3,07E-09	5,00E-04	2,40E-09	1,22E-09	8,37E-10	5,81E-10	4,60E-10	4,65E-10	6,45E-10
Gd-148	F	5,00E-03	8,30E-05	5,00E-04	7,60E-05	4,70E-05	3,20E-05	2,60E-05	2,60E-05	1,10E-05	7,20E-06
Gd-149	M	5,00E-03	3,72E-09	5,00E-04	3,10E-09	1,56E-09	1,14E-09	9,47E-10	7,52E-10	7,21E-10	8,08E-10
Gd-151	F	5,00E-03	6,30E-09	5,00E-04	4,90E-09	2,50E-09	1,50E-09	9,20E-10	7,80E-10	8,10E-10	6,50E-10
Gd-152	F	5,00E-03	5,90E-05	5,00E-04	5,40E-05	3,40E-05	2,40E-05	1,90E-05	1,90E-05	7,40E-06	5,00E-06
Gd-153	F	5,00E-03	1,50E-08	5,00E-04	1,20E-08	6,50E-09	3,90E-09	2,40E-09	2,10E-09	1,90E-09	1,40E-09
Gd-159	M	5,00E-03	2,20E-09	5,00E-04	1,50E-09	7,30E-10	4,90E-10	3,40E-10	2,70E-10	2,70E-10	3,90E-10
Tb-147	M	5,00E-03	7,80E-10	5,00E-04	5,66E-10	2,73E-10	1,79E-10	1,13E-10	9,18E-11	9,51E-11	1,43E-10
Tb-149	M	5,00E-03	2,11E-08	5,00E-04	1,51E-08	9,63E-09	6,62E-09	5,82E-09	4,91E-09	4,31E-09	3,11E-09
Tb-150	M	5,00E-03	1,00E-09	5,00E-04	7,40E-10	3,50E-10	2,20E-10	1,30E-10	1,10E-10	1,10E-10	1,80E-10
Tb-151	M	5,00E-03	1,64E-09	5,00E-04	1,23E-09	6,44E-10	4,29E-10	2,85E-10	2,34E-10	2,35E-10	3,34E-10
Tb-153	M	5,00E-03	1,54E-09	5,00E-04	1,11E-09	6,00E-10	3,96E-10	2,52E-10	2,10E-10	2,18E-10	2,53E-10
Tb-154	M	5,00E-03	2,70E-09	5,00E-04	2,10E-09	1,10E-09	7,10E-10	4,50E-10	3,60E-10	3,80E-10	6,00E-10
Tb-155	M	5,00E-03	1,40E-09	5,00E-04	1,00E-09	5,60E-10	3,40E-10	2,70E-10	2,20E-10	2,10E-10	2,50E-10
Tb-156	M	5,00E-03	7,00E-09	5,00E-04	5,40E-09	3,00E-09	2,00E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,20E-09	1,40E-09
Tb-156m	M	5,00E-03	2,02E-09	5,00E-04	1,65E-09	8,66E-10	5,94E-10	4,68E-10	3,69E-10	3,59E-10	4,15E-10
Tb-157	M	5,00E-03	3,20E-09	5,00E-04	3,00E-09	2,00E-09	1,40E-09	1,20E-09	1,20E-09	1,10E-09	7,90E-10
Tb-158	M	5,00E-03	1,10E-07	5,00E-04	1,00E-07	7,00E-08	5,10E-08	4,70E-08	4,60E-08	4,30E-08	3,00E-08
Tb-160	M	5,00E-03	3,20E-08	5,00E-04	2,50E-08	1,50E-08	1,00E-08	8,60E-09	7,00E-09	6,60E-09	5,40E-09
Tb-161	M	5,00E-03	6,60E-09	5,00E-04	4,70E-09	2,60E-09	1,90E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,20E-09	1,20E-09
Dy-155	M	5,00E-03	6,48E-10	5,00E-04	5,03E-10	2,65E-10	1,71E-10	1,13E-10	9,08E-11	9,31E-11	1,36E-10
Dy-157	M	5,00E-03	2,40E-10	5,00E-04	1,90E-10	9,90E-11	6,20E-11	3,80E-11	3,00E-11	3,20E-11	5,50E-11
Dy-159	M	5,00E-03	2,10E-09	5,00E-04	1,70E-09	9,60E-10	6,00E-10	4,40E-10	3,70E-10	3,50E-10	2,50E-10
Dy-165	M	5,00E-03	5,20E-10	5,00E-04	3,40E-10	1,60E-10	1,10E-10	7,20E-11	6,00E-11	6,10E-11	8,70E-11
Dy-166	M	5,00E-03	1,55E-08	5,00E-04	1,06E-08	5,50E-09	3,70E-09	2,76E-09	2,28E-09	2,18E-09	2,28E-09
Ho-155	M	5,00E-03	2,07E-10	5,00E-04	1,49E-10	7,34E-11	4,70E-11	3,04E-11	2,52E-11	2,54E-11	4,00E-11
Ho-157	M	5,00E-03	3,96E-11	5,00E-04	2,94E-11	1,53E-11	9,45E-12	5,99E-12	4,90E-12	5,25E-12	8,89E-12
Ho-159	M	5,00E-03	4,64E-11	5,00E-04	3,33E-11	1,72E-11	1,11E-11	7,59E-12	6,17E-12	6,37E-12	1,01E-11
Ho-161	M	5,00E-03	5,70E-11	5,00E-04	4,00E-11	2,00E-11	1,20E-11	7,50E-12	6,00E-12	6,30E-12	1,00E-11
Ho-162	M	5,00E-03	2,10E-11	5,00E-04	1,50E-11	7,20E-12	4,80E-12	3,40E-12	2,80E-12	2,90E-12	4,50E-12

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age 2-7 a	Age 7-12 a	Age 12-17a	Age >17 a	worker	
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a					e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
Ho-162m	M	5,00E-03	1,58E-10	5,00E-04	1,16E-10	6,09E-11	3,99E-11	2,74E-11	2,21E-11	2,32E-11	3,48E-11
Ho-164	M	5,00E-03	6,80E-11	5,00E-04	4,50E-11	2,10E-11	1,40E-11	9,90E-12	8,40E-12	8,60E-12	1,30E-11
Ho-164m	M	5,00E-03	1,20E-10	5,00E-04	7,79E-11	3,88E-11	2,59E-11	1,72E-11	1,55E-11	1,56E-11	2,14E-11
Ho-166	M	5,00E-03	6,00E-09	5,00E-04	4,00E-09	1,90E-09	1,20E-09	7,90E-10	6,50E-10	6,60E-10	8,30E-10
Ho-166m	M	5,00E-03	2,60E-07	5,00E-04	2,50E-07	1,80E-07	1,30E-07	1,20E-07	1,20E-07	1,10E-07	7,80E-08
Ho-167	M	5,00E-03	5,20E-10	5,00E-04	3,60E-10	1,80E-10	1,20E-10	8,70E-11	7,10E-11	7,10E-11	1,00E-10
Er-161	M	5,00E-03	4,04E-10	5,00E-04	3,07E-10	1,58E-10	1,00E-10	6,31E-11	5,05E-11	5,36E-11	8,92E-11
Er-165	M	5,00E-03	7,20E-11	5,00E-04	5,30E-11	2,60E-11	1,60E-11	9,60E-12	7,90E-12	8,30E-12	1,40E-11
Er-169	M	5,00E-03	4,70E-09	5,00E-04	3,50E-09	2,00E-09	1,50E-09	1,30E-09	1,00E-09	9,80E-10	9,20E-10
Er-171	M	5,00E-03	1,80E-09	5,00E-04	1,20E-09	5,91E-10	3,91E-10	2,71E-10	2,21E-10	2,21E-10	3,00E-10
Er-172	M	5,00E-03	9,31E-09	5,00E-04	6,57E-09	3,43E-09	2,31E-09	1,85E-09	1,45E-09	1,45E-09	1,65E-09
Tm-162	M	5,00E-03	1,30E-10	5,00E-04	9,60E-11	4,70E-11	3,00E-11	1,90E-11	1,60E-11	1,60E-11	2,70E-11
Tm-166	M	5,00E-03	1,30E-09	5,00E-04	9,90E-10	5,20E-10	3,30E-10	2,20E-10	1,70E-10	1,80E-10	2,80E-10
Tm-167	M	5,00E-03	5,60E-09	5,00E-04	4,10E-09	2,30E-09	1,70E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09	1,00E-09
Tm-170	M	5,00E-03	3,60E-08	5,00E-04	2,80E-08	1,60E-08	1,10E-08	8,50E-09	7,00E-09	6,60E-09	5,20E-09
Tm-171	M	5,00E-03	6,80E-09	5,00E-04	5,70E-09	3,40E-09	2,00E-09	1,60E-09	1,40E-09	1,30E-09	9,10E-10
Tm-172	M	5,00E-03	8,40E-09	5,00E-04	5,80E-09	2,90E-09	1,90E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09	1,40E-09
Tm-173	M	5,00E-03	1,50E-09	5,00E-04	1,00E-09	5,00E-10	3,30E-10	2,20E-10	1,80E-10	1,80E-10	2,60E-10
Tm-175	M	5,00E-03	1,60E-10	5,00E-04	1,10E-10	5,00E-11	3,30E-11	2,20E-11	1,80E-11	1,90E-11	3,10E-11
Yb-162	S	5,00E-03	1,65E-10	5,00E-04	1,15E-10	5,61E-11	3,63E-11	2,35E-11	1,95E-11	1,95E-11	3,22E-11
Yb-166	S	5,00E-03	4,90E-09	5,00E-04	3,70E-09	2,00E-09	1,30E-09	9,60E-10	7,70E-10	7,60E-10	9,50E-10
Yb-167	S	5,00E-03	5,33E-11	5,00E-04	3,73E-11	2,00E-11	1,32E-11	1,02E-11	8,33E-12	8,33E-12	1,08E-11
Yb-169	S	5,00E-03	1,30E-08	5,00E-04	9,80E-09	5,90E-09	4,20E-09	3,70E-09	3,00E-09	2,80E-09	2,40E-09
Yb-175	S	5,00E-03	3,70E-09	5,00E-04	2,70E-09	1,50E-09	1,10E-09	9,20E-10	7,30E-10	7,00E-10	7,00E-10
Yb-177	S	5,00E-03	5,95E-10	5,00E-04	3,97E-10	1,97E-10	1,39E-10	1,01E-10	8,27E-11	8,15E-11	1,07E-10
Yb-178	S	5,00E-03	7,52E-10	5,00E-04	4,93E-10	2,28E-10	1,55E-10	1,08E-10	8,93E-11	9,03E-11	1,33E-10
Lu-169	S	5,00E-03	2,90E-09	5,00E-04	2,28E-09	1,23E-09	8,31E-10	6,22E-10	4,95E-10	4,87E-10	5,82E-10
Lu-170	S	5,00E-03	4,50E-09	5,00E-04	3,50E-09	1,80E-09	1,20E-09	8,20E-10	6,60E-10	6,70E-10	9,50E-10
Lu-171	M	5,00E-03	5,00E-09	5,00E-04	3,70E-09	2,10E-09	1,20E-09	9,80E-10	8,00E-10	8,30E-10	9,30E-10
Lu-172	S	5,00E-03	9,30E-09	5,00E-04	7,10E-09	4,00E-09	2,80E-09	2,00E-09	1,60E-09	1,50E-09	1,80E-09
Lu-173	S	5,00E-03	1,00E-08	5,00E-04	8,70E-09	5,40E-09	3,60E-09	2,90E-09	2,40E-09	2,30E-09	1,40E-09
Lu-174	M	5,00E-03	1,70E-08	5,00E-04	1,50E-08	9,10E-09	5,80E-09	4,70E-09	4,20E-09	3,90E-09	2,50E-09
Lu-174m	S	5,00E-03	2,14E-08	5,00E-04	1,62E-08	9,95E-09	6,58E-09	5,39E-09	4,55E-09	4,12E-09	2,81E-09
Lu-176	M	5,00E-03	1,80E-07	5,00E-04	1,70E-07	1,10E-07	7,80E-08	7,10E-08	7,00E-08	5,20E-08	3,00E-08
Lu-176m	S	5,00E-03	9,30E-10	5,00E-04	6,20E-10	3,00E-10	2,00E-10	1,20E-10	1,20E-10	1,20E-10	1,60E-10
Lu-177	S	5,00E-03	5,70E-09	5,00E-04	4,10E-09	2,40E-09	1,70E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,10E-09	1,10E-09
Lu-177m	S	5,00E-03	6,55E-08	5,00E-04	5,34E-08	3,22E-08	2,31E-08	2,01E-08	1,61E-08	1,51E-08	1,21E-08
Lu-178	S	5,00E-03	2,40E-10	5,00E-04	1,50E-10	6,90E-11	4,50E-11	3,00E-11	2,60E-11	2,60E-11	4,10E-11
Lu-178m	S	5,00E-03	6,10E-07	5,00E-04	5,70E-07	3,93E-07	3,05E-07	2,66E-07	2,56E-07	1,08E-07	7,67E-08
Lu-179	S	5,00E-03	1,00E-09	5,00E-04	6,80E-10	3,20E-10	2,10E-10	1,30E-10	1,20E-10	1,20E-10	1,60E-10
Hf-170	M	2,00E-02	3,06E-09	2,00E-03	2,37E-09	1,22E-09	8,10E-10	5,47E-10	4,47E-10	4,48E-10	6,12E-10
Hf-172	F	2,00E-02	1,50E-07	2,00E-03	1,30E-07	7,80E-08	4,90E-08	3,50E-08	3,20E-08	1,90E-08	1,30E-08
Hf-173	M	2,00E-02	1,12E-09	2,00E-03	8,37E-10	4,41E-10	2,97E-10	2,06E-10	1,65E-10	1,65E-10	2,23E-10
Hf-175	M	2,00E-02	5,80E-09	2,00E-03	4,50E-09	2,60E-09	1,80E-09	1,40E-09	1,20E-09	1,10E-09	8,80E-10
Hf-177m	M	2,00E-02	6,50E-10	2,00E-03	4,70E-10	2,30E-10	1,50E-10	1,10E-10	9,00E-11	9,20E-11	1,50E-10
Hf-178m	F	2,00E-02	6,20E-07	2,00E-03	5,80E-07	4,00E-07	3,10E-07	2,70E-07	2,60E-07	1,10E-07	7,80E-08
Hf-179m	M	2,00E-02	1,70E-08	2,00E-03	1,30E-08	7,60E-09	5,50E-09	4,80E-09	3,80E-09	3,60E-09	3,20E-09
Hf-180m	M	2,00E-02	9,10E-10	2,00E-03	6,80E-10	3,60E-10	2,40E-10	1,70E-10	1,30E-10	1,40E-10	2,00E-10
Hf-181	M	2,00E-02	2,20E-08	2,00E-03	1,70E-08	9,90E-09	7,10E-09	6,30E-09	5,00E-09	4,70E-09	4,10E-09
Hf-182	F	2,00E-02	6,92E-07	2,00E-03	6,54E-07	4,61E-07	3,75E-07	3,23E-07	3,20E-07	1,30E-07	9,04E-08
Hf-182m	M	2,00E-02	3,78E-10	2,00E-03	2,70E-10	1,39E-10	9,10E-11	6,51E-11	5,36E-11	5,50E-11	8,40E-11
Hf-183	M	2,00E-02	5,32E-10	2,00E-03	3,67E-10	1,88E-10	1,25E-10	9,27E-11	7,46E-11	7,48E-11	9,98E-11
Hf-184	M	2,00E-02	3,42E-09	2,00E-03	2,38E-09	1,18E-09	7,81E-10	5,31E-10	4,34E-10	4,36E-10	6,02E-10
Ta-172	S	1,00E-02	2,90E-10	1,00E-03	2,00E-10	9,80E-11	6,30E-11	4,20E-11	3,50E-11	3,60E-11	5,70E-11
Ta-173	S	1,00E-02	1,03E-09	1,00E-03	7,29E-10	3,62E-10	2,38E-10	1,59E-10	1,25E-10	1,35E-10	1,81E-10
Ta-174	S	1,00E-02	3,40E-10	1,00E-03	2,30E-10	1,10E-10	7,50E-11	5,30E-11	4,30E-11	4,40E-11	6,60E-11
Ta-175	S	1,00E-02	9,85E-10	1,00E-03	7,57E-10	3,96E-10	2,61E-10	1,69E-10	1,37E-10	1,47E-10	2,05E-10
Ta-176	S	1,00E-02	1,40E-09	1,00E-03	1,10E-09	5,90E-10	3,80E-10	2,50E-10	2,00E-10	2,10E-10	3,30E-10
Ta-177	S	1,00E-02	6,90E-10	1,00E-03	5,00E-10	2,70E-10	1,70E-10	1,30E-10	1,10E-10	1,00E-10	1,30E-10
Ta-178	S	1,00E-02	4,60E-10	1,00E-03	3,40E-10	1,80E-10	1,20E-10	8,50E-11	6,80E-11	6,90E-11	1,10E-10
Ta-179	S	1,00E-02	2,40E-09	1,00E-03	2,10E-09	1,30E-09	8,30E-10	6,40E-10	5,60E-10	5,20E-10	2,90E-10
Ta-180	S	1,00E-02	7,00E-08	1,00E-03	6,50E-08	4,50E-08	3,10E-08	2,80E-08	2,60E-08	2,40E-08	1,40E-08
Ta-180m	S	1,00E-02	3,30E-10	1,00E-03	2,30E-10	1,20E-10	7,90E-11	5,20E-11	4,20E-11	4,70E-11	6,20E-11
Ta-182	S	1,00E-02	4,20E-08	1,00E-03	3,40E-08	2,10E-08	1,50E-08	1,30E-08	1,00E-08	9,70E-09	7,40E-09
Ta-182m	S	1,00E-02	1,60E-10	1,00E-03	1,10E-10	5,20E-11	3,60E-11	2,50E-11	2,10E-11	2,20E-11	3,60E-11
Ta-183	S	1,00E-02	1,10E-08	1,00E-03	8,00E-09	4,50E-09	3,20E-09	2,70E-09	2,10E-09	2,00E-09	2,00E-09
Ta-184	S	1,00E-02	3,40E-09	1,00E-03	2,40E-09	1,20E-09	7,90E-10	5,40E-10	4,30E-10	4,40E-10	6,30E-10
Ta-185	S	1,00E-02	4,01E-10	1,00E-03	2,61E-10	1,20E-10	8,21E-11	5,71E-11	4,81E-11	4,91E-11	7,21E-11
Ta-186	S	1,00E-02	1,60E-10	1,00E-03	1,10E-10	5,00E-11	3,20E-11	2,10E-11	1,80E-11	1,90E-11	3,10E-11
W-176	F	6,00E-01	5,86E-10	3,00E-01	4,71E-10	2,48E-10	1,55E-10	9,57E-11	7,76E-11	8,24E-11	1,36E-10
W-177	F	6,00E-01	2,24E-10	3,00E-01	1,77E-10	9,12E-11	5,68E-11	3,44E-11	2,78E-11	2,94E-11	5,04E-11
W-178	F	6,00E-01	1,18E-09	3,00E-01	8,79E-10	4,30E-10	2,80E-10	1,72E-10	1,40E-10	1,45E-10	2,30E-10
W-179	F	6,00E-01	9,30E-12	3,00E-01	6,80E-12	3,30E-12	2,00E-12	1,20E-12	9,20E-13	9,90E-13	1,80E-12
W-181	F	6,00E-01	2,50E-10	3,00E-01	1,90E-10	9,20E-11	5,70E-11	3,20E-11	2,70E-11	2,80E-11	4,30E-11
W-185	F	6,00E-01	1,40E-09	3,00E-01	1,00E-09	4,40E-10	2,70E-10	1,40E-10	1,20E-10	1,40E-10	2,20E-10

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age 2-7 a	Age 7-12 a	Age 12-17a	Age >17 a	worker	
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a					e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
W-187	F	6,00E-01	2,00E-09	3,00E-01	1,50E-09	7,00E-10	4,30E-10	2,30E-10	1,90E-10	2,00E-10	3,30E-10
W-188	F	6,00E-01	1,33E-08	3,00E-01	9,20E-09	4,01E-09	2,25E-09	1,26E-09	1,01E-09	1,11E-09	1,55E-09
Re-177	M	1,00E+00	1,27E-10	8,00E-01	9,23E-11	4,58E-11	2,92E-11	1,95E-11	1,60E-11	1,62E-11	2,58E-11
Re-178	M	1,00E+00	1,30E-10	8,00E-01	8,54E-11	3,92E-11	2,61E-11	1,71E-11	1,41E-11	1,51E-11	2,41E-11
Re-181	M	1,00E+00	2,10E-09	8,00E-01	1,50E-09	7,41E-10	4,60E-10	3,10E-10	2,50E-10	2,50E-10	3,70E-10
Re-182	M	1,00E+00	8,70E-09	8,00E-01	6,30E-09	3,40E-09	2,20E-09	1,50E-09	1,20E-09	1,30E-09	1,70E-09
Re-182m	M	1,00E+00	1,40E-09	8,00E-01	1,10E-09	5,70E-10	3,60E-10	2,50E-10	2,00E-10	1,30E-09	1,70E-09
Re-183			0,00E+00		7,50E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-09	1,80E-09	1,80E-09
Re-184	M	1,00E+00	9,10E-09	8,00E-01	6,80E-09	4,00E-09	2,80E-09	2,40E-09	1,90E-09	1,80E-09	1,80E-09
Re-184m	M	1,00E+00	3,34E-08	8,00E-01	2,53E-08	1,49E-08	1,07E-08	9,26E-09	7,42E-09	6,97E-09	5,67E-09
Re-186	M	1,00E+00	8,70E-09	8,00E-01	5,70E-09	2,80E-09	1,80E-09	1,40E-09	1,10E-09	1,10E-09	1,20E-09
Re-186m	M	1,00E+00	6,77E-08	8,00E-01	5,17E-08	2,98E-08	1,98E-08	1,54E-08	1,31E-08	1,21E-08	9,10E-09
Re-187	M	1,00E+00	5,70E-11	8,00E-01	4,10E-11	2,00E-11	1,20E-11	7,50E-12	6,30E-12	6,00E-12	4,60E-12
Re-188	F	1,00E+00	6,50E-09	8,00E-01	4,40E-09	1,90E-09	1,00E-09	6,10E-10	4,60E-10	5,50E-10	7,40E-10
Re-188m	F	1,00E+00	2,50E-10	8,00E-01	1,65E-10	7,21E-11	3,79E-11	2,33E-11	1,78E-11	2,33E-11	3,25E-11
Re-189	M	1,00E+00	3,90E-09	8,00E-01	2,60E-09	1,20E-09	7,61E-10	5,50E-10	4,30E-10	4,30E-10	6,01E-10
Os-180	S	2,00E-02	1,10E-10	1,00E-02	8,20E-11	4,10E-11	2,60E-11	1,80E-11	1,50E-11	1,50E-11	2,50E-11
Os-181	S	2,00E-02	6,16E-10	1,00E-02	4,64E-10	2,32E-10	1,52E-10	1,03E-10	8,24E-11	8,34E-11	1,26E-10
Os-182	S	2,00E-02	4,31E-09	1,00E-02	3,24E-09	1,67E-09	1,12E-09	7,76E-10	6,17E-10	6,46E-10	8,55E-10
Os-185	F	2,00E-02	7,20E-09	1,00E-02	5,80E-09	3,10E-09	1,90E-09	1,20E-09	1,10E-09	1,10E-09	1,40E-09
Os-189m	S	2,00E-02	6,80E-11	1,00E-02	4,30E-11	1,90E-11	1,20E-11	6,30E-12	5,30E-12	5,40E-12	7,90E-12
Os-190m			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Os-191	S	2,00E-02	9,00E-09	1,00E-02	6,50E-09	3,90E-09	2,70E-09	2,30E-09	1,90E-09	1,80E-09	1,50E-09
Os-191m	S	2,00E-02	1,13E-09	1,00E-02	8,02E-10	4,61E-10	3,24E-10	2,72E-10	2,19E-10	2,06E-10	1,87E-10
Os-193	S	2,00E-02	4,00E-09	1,00E-02	2,70E-09	1,30E-09	9,01E-10	6,40E-10	5,20E-10	5,10E-10	6,80E-10
Os-194	S	2,00E-02	2,65E-07	1,00E-02	2,44E-07	1,62E-07	1,11E-07	8,87E-08	8,56E-08	7,96E-08	4,27E-08
Ir-182	S	2,00E-02	2,50E-10	1,00E-02	1,73E-10	8,04E-11	5,18E-11	3,44E-11	2,83E-11	2,94E-11	4,59E-11
Ir-184	S	2,00E-02	8,90E-10	1,00E-02	6,60E-10	3,40E-10	2,20E-10	1,40E-10	1,20E-10	1,20E-10	1,90E-10
Ir-185	S	2,00E-02	1,44E-09	1,00E-02	1,04E-09	5,39E-10	3,52E-10	2,37E-10	1,97E-10	1,97E-10	2,69E-10
Ir-186	S	2,00E-02	2,30E-09	1,00E-02	1,80E-09	9,20E-10	6,00E-10	4,00E-10	3,20E-10	3,30E-10	5,00E-10
Ir-186m	S	2,00E-02	3,40E-10	1,00E-02	2,50E-10	1,20E-10	8,11E-11	5,41E-11	4,41E-11	4,51E-11	7,11E-11
Ir-187	S	2,00E-02	6,00E-10	1,00E-02	4,50E-10	2,30E-10	1,50E-10	9,70E-11	7,90E-11	7,90E-11	1,20E-10
Ir-188	S	2,00E-02	2,80E-09	1,00E-02	2,20E-09	1,20E-09	7,80E-10	5,20E-10	4,20E-10	4,30E-10	6,20E-10
Ir-189	S	2,00E-02	3,00E-09	1,00E-02	2,20E-09	1,30E-09	8,71E-10	7,30E-10	6,00E-10	5,50E-10	4,61E-10
Ir-190	S	2,00E-02	1,10E-08	1,00E-02	9,40E-09	4,80E-09	3,50E-09	3,00E-09	2,40E-09	2,30E-09	2,50E-09
Ir-190m	S	2,00E-02	6,62E-10	1,00E-02	5,16E-10	2,68E-10	1,73E-10	1,11E-10	9,21E-11	9,47E-11	1,50E-10
Ir-190m	S	2,00E-02	6,62E-10	1,00E-02	5,16E-10	2,68E-10	1,73E-10	1,11E-10	9,21E-11	9,47E-11	1,50E-10
Ir-192	S	2,00E-02	2,80E-08	1,00E-02	2,20E-08	1,30E-08	9,50E-09	8,10E-09	6,60E-09	6,20E-09	4,90E-09
Ir-192m	S	2,00E-02	9,20E-08	1,00E-02	9,10E-08	6,50E-08	4,50E-08	4,00E-08	3,90E-08	3,60E-08	1,90E-08
Ir-193m	S	2,00E-02	5,40E-09	1,00E-02	4,00E-09	2,40E-09	1,80E-09	1,60E-09	1,30E-09	1,20E-09	1,00E-09
Ir-194	S	2,00E-02	5,50E-09	1,00E-02	3,70E-09	1,70E-09	1,10E-09	6,70E-10	5,60E-10	5,60E-10	7,50E-10
Ir-194m	S	2,00E-02	5,00E-08	1,00E-02	4,20E-08	2,60E-08	1,80E-08	1,50E-08	1,30E-08	1,20E-08	8,20E-09
Ir-195	S	2,00E-02	5,70E-10	1,00E-02	3,80E-10	1,80E-10	1,20E-10	8,70E-11	7,10E-11	7,20E-11	1,00E-10
Ir-195m	S	2,00E-02	1,33E-09	1,00E-02	9,17E-10	4,47E-10	2,95E-10	2,03E-10	1,72E-10	1,72E-10	2,44E-10
Pt-186	F	2,00E-02	4,48E-10	1,00E-02	3,50E-10	1,73E-10	1,08E-10	6,48E-11	5,24E-11	5,58E-11	9,71E-11
Pt-188	F	2,00E-02	5,55E-09	1,00E-02	4,23E-09	2,14E-09	1,38E-09	8,62E-10	7,12E-10	7,29E-10	1,06E-09
Pt-189	F	2,00E-02	4,71E-10	1,00E-02	3,57E-10	1,80E-10	1,10E-10	6,92E-11	5,63E-11	5,77E-11	8,70E-11
Pt-190			0,00E+00		6,90E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,30E-07	2,30E-07	2,30E-07
Pt-191	F	2,00E-02	1,10E-09	1,00E-02	7,90E-10	3,70E-10	2,30E-10	1,30E-10	1,10E-10	1,10E-10	1,90E-10
Pt-193	F	2,00E-02	2,20E-10	1,00E-02	1,60E-10	7,20E-11	4,30E-11	2,50E-11	2,10E-11	2,10E-11	2,70E-11
Pt-193m	F	2,00E-02	1,60E-09	1,00E-02	1,00E-09	4,50E-10	2,70E-10	1,40E-10	1,20E-10	1,30E-10	2,10E-10
Pt-195m	F	2,00E-02	2,20E-09	1,00E-02	1,50E-09	6,40E-10	3,90E-10	2,10E-10	1,80E-10	1,90E-10	3,10E-10
Pt-197	F	2,00E-02	1,10E-09	1,00E-02	7,30E-10	3,10E-10	1,90E-10	1,00E-10	8,50E-11	9,10E-11	1,60E-10
Pt-197m	F	2,00E-02	3,53E-10	1,00E-02	2,28E-10	9,95E-11	6,15E-11	3,46E-11	2,96E-11	3,10E-11	5,36E-11
Pt-199	F	2,00E-02	1,55E-10	1,00E-02	1,01E-10	4,66E-11	3,09E-11	2,06E-11	1,72E-11	1,80E-11	2,70E-11
Pt-200	F	2,00E-02	2,88E-09	1,00E-02	1,87E-09	8,01E-10	5,62E-10	2,95E-10	2,49E-10	2,70E-10	4,46E-10
Au-193	S	2,00E-01	7,90E-10	1,00E-01	5,90E-10	3,00E-10	2,00E-10	1,50E-10	1,20E-10	1,20E-10	1,60E-10
Au-194	S	2,00E-01	1,70E-09	1,00E-01	1,40E-09	7,30E-10	4,70E-10	3,00E-10	2,40E-10	2,50E-10	3,80E-10
Au-195	S	2,00E-01	8,10E-09	1,00E-01	6,60E-09	3,90E-09	2,60E-09	2,10E-09	1,70E-09	1,60E-09	1,20E-09
Au-196			0,00E+00		1,00E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,40E-10	4,40E-10	4,40E-10
Au-198	S	2,00E-01	5,40E-09	1,00E-01	4,40E-09	2,00E-09	1,40E-09	1,10E-09	8,60E-10	8,40E-10	1,10E-09
Au-198m	S	2,00E-01	1,13E-08	1,00E-01	8,59E-09	4,68E-09	3,37E-09	2,87E-09	2,29E-09	2,18E-09	2,27E-09
Au-199	S	2,00E-01	3,80E-09	1,00E-01	2,80E-09	1,60E-09	1,20E-09	1,00E-09	7,90E-10	7,50E-10	7,60E-10
Au-200	S	2,00E-01	3,40E-10	1,00E-01	2,10E-10	9,80E-11	6,30E-11	4,20E-11	3,50E-11	3,60E-11	5,60E-11
Au-200m	S	2,00E-01	5,15E-09	1,00E-01	3,93E-09	2,02E-09	1,31E-09	8,97E-10	7,25E-10	7,36E-10	1,01E-09
Au-201	S	2,00E-01	1,50E-10	1,00E-01	1,00E-10	4,50E-11	3,00E-11	2,10E-11	1,70E-11	1,80E-11	2,90E-11
Hg-193	M	4,00E-02	6,42E-10	2,00E-02	4,63E-10	2,32E-10	1,58E-10	1,13E-10	9,19E-11	4,49E-11	7,26E-11
Hg-193m	M	4,00E-02	1,90E-09	2,00E-02	1,40E-09	7,20E-10	4,70E-10	3,20E-10	2,60E-10	1,20E-10	2,30E-10
Hg-194	F	8,00E-01	5,07E-08	4,00E-01	3,84E-08	2,47E-08	1,95E-08	1,53E-08	1,42E-08	1,33E-08	1,54E-08
Hg-195	M	4,00E-02	5,47E-10	2,00E-02	4,04E-10	2,08E-10	1,35E-10	9,44E-11	7,66E-11	3,04E-11	5,05E-11
Hg-195m	M	4,00E-02	3,90E-09	2,00E-02	2,75E-09	1,48E-09	9,02E-10	7,07E-10	5,60E-10	1,64E-10	2,80E-10
Hg-197	M	4,00E-02	1,70E-09	2,00E-02	1,20E-09	6,60E-10	4,60E-10	3,80E-10	3,00E-10	6,00E-11	1,00E-10
Hg-197m	M	4,00E-02	3,82E-09	2,00E-02	2,73E-09	1,22E-09	9,07E-10	7,42E-10	5,87E-10	1,31E-10	2,29E-10
Hg-199m	M	4,00E-02	2,50E-10	2,00E-02	1,70E-10	7,90E-11	5,40E-11	3,80E-11	3,20E-11	1,60E-11	2,70E-11
Hg-203	M	4,00E-02	1,00E-08	2,00E-02	7,90E-09	4,70E-09	3,40E-09	3,00E-09	2,40E-09	4,70E-10	5,90E-10

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age	Age	Age	Age	worker e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17a	>17 a		
Tl-194	F	1,00E+03	3,60E-11	1,00E+03	3,00E-11	1,50E-11	9,20E-12	5,50E-12	4,40E-12	4,80E-12	8,90E-12
Tl-194m	F	1,00E+03	1,70E-10	1,00E+03	1,20E-10	6,10E-11	3,80E-11	2,30E-11	1,90E-11	2,00E-11	3,60E-11
Tl-195	F	1,00E+03	1,77E-10	1,00E+03	1,34E-10	7,06E-11	4,35E-11	2,69E-11	2,14E-11	1,84E-11	3,42E-11
Tl-197	F	1,00E+03	1,95E-10	1,00E+03	1,43E-10	7,21E-11	4,65E-11	3,15E-11	2,54E-11	1,73E-11	3,08E-11
Tl-198	F	1,00E+03	4,70E-10	1,00E+03	4,00E-10	2,10E-10	1,30E-10	7,50E-11	6,00E-11	6,60E-11	1,20E-10
Tl-198m	F	1,00E+03	3,63E-10	1,00E+03	2,87E-10	1,39E-10	8,70E-11	5,19E-11	4,25E-11	4,61E-11	8,40E-11
Tl-199	F	1,00E+03	1,70E-10	1,00E+03	1,30E-10	6,40E-11	3,90E-11	2,30E-11	1,90E-11	2,00E-11	3,70E-11
Tl-200	F	1,00E+03	1,00E-09	1,00E+03	8,70E-10	4,60E-10	2,80E-10	1,60E-10	1,30E-10	1,40E-10	2,50E-10
Tl-201	F	1,00E+03	4,50E-10	1,00E+03	3,30E-10	1,50E-10	9,40E-11	5,40E-11	4,40E-11	4,70E-11	7,60E-11
Tl-202	F	1,00E+03	1,50E-09	1,00E+03	1,20E-09	5,90E-10	3,80E-10	2,30E-10	1,90E-10	2,00E-10	3,10E-10
Tl-204	F	1,00E+03	5,00E-09	1,00E+03	3,30E-09	1,50E-09	8,80E-10	4,70E-10	3,90E-10	4,40E-10	6,20E-10
Tl-207			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-208			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-209			4,28E-12		2,89E-12	1,39E-12	9,84E-13	7,38E-13	5,99E-13	1,93E-13	3,42E-13
Pb-195m	M	2,00E-01	2,21E-10	1,00E-01	1,66E-10	7,95E-11	5,12E-11	3,41E-11	2,75E-11	1,94E-11	3,45E-11
Pb-198	M	2,00E-01	6,10E-10	1,00E-01	4,94E-10	2,59E-10	1,61E-10	1,01E-10	8,01E-11	6,25E-11	1,15E-10
Pb-199	M	2,00E-01	3,03E-10	1,00E-01	2,38E-10	1,19E-10	7,63E-11	4,81E-11	3,86E-11	2,87E-11	5,30E-11
Pb-200	M	2,00E-01	2,53E-09	1,00E-01	1,99E-09	1,01E-09	6,63E-10	4,63E-10	3,73E-10	1,97E-10	3,43E-10
Pb-201	M	2,00E-01	8,43E-10	1,00E-01	6,71E-10	3,44E-10	2,19E-10	1,45E-10	1,14E-10	6,95E-11	1,27E-10
Pb-202	M	2,00E-01	1,35E-08	1,00E-01	1,01E-08	6,79E-09	7,08E-09	8,93E-09	6,49E-09	1,12E-08	1,43E-08
Pb-202m	M	2,00E-01	6,91E-10	1,00E-01	5,61E-10	2,91E-10	1,90E-10	1,20E-10	9,52E-11	6,72E-11	1,20E-10
Pb-203	M	2,00E-01	1,30E-09	1,00E-01	1,00E-09	5,40E-10	3,60E-10	2,50E-10	2,00E-10	9,10E-11	1,60E-10
Pb-205	M	2,00E-01	1,10E-09	1,00E-01	7,70E-10	4,30E-10	3,20E-10	2,90E-10	2,50E-10	3,40E-10	4,10E-10
Pb-209	M	2,00E-01	4,00E-10	1,00E-01	2,70E-10	1,30E-10	9,20E-11	6,90E-11	5,60E-11	1,80E-11	3,20E-11
Pb-210	M	2,00E-01	1,94E-05	1,00E-01	1,43E-05	8,63E-06	5,92E-06	5,14E-06	4,27E-06	3,77E-06	3,21E-06
Pb-211	M	2,00E-01	6,20E-08	1,00E-01	4,50E-08	2,50E-08	1,90E-08	1,40E-08	1,10E-08	3,90E-09	5,60E-09
Pb-212	M	2,00E-01	7,45E-07	1,00E-01	5,46E-07	3,47E-07	2,54E-07	2,50E-07	1,94E-07	4,24E-08	6,35E-08
Pb-214	M	2,00E-01	1,01E-07	1,00E-01	7,19E-08	3,91E-08	2,83E-08	2,12E-08	1,99E-08	8,83E-09	1,37E-08
Bi-200	M	1,00E-01	3,07E-10	5,00E-02	2,35E-10	1,22E-10	7,79E-11	5,17E-11	4,16E-11	3,80E-11	6,30E-11
Bi-201	M	1,00E-01	6,56E-10	5,00E-02	4,94E-10	2,43E-10	1,58E-10	1,01E-10	8,05E-11	7,86E-11	1,26E-10
Bi-202	M	1,00E-01	4,20E-10	5,00E-02	3,40E-10	1,80E-10	1,10E-10	6,90E-11	5,50E-11	5,80E-11	1,00E-10
Bi-203	M	1,00E-01	2,19E-09	5,00E-02	1,75E-09	8,99E-10	5,83E-10	3,67E-10	2,89E-10	2,93E-10	4,73E-10
Bi-205	M	1,00E-01	5,50E-09	5,00E-02	4,40E-09	2,50E-09	1,60E-09	1,20E-09	9,30E-10	9,20E-10	1,00E-09
Bi-206	M	1,00E-01	1,00E-08	5,00E-02	8,00E-09	4,40E-09	2,90E-09	2,10E-09	1,70E-09	1,70E-09	2,10E-09
Bi-207	M	1,00E-01	2,30E-08	5,00E-02	2,00E-08	1,20E-08	8,20E-09	6,50E-09	5,60E-09	5,20E-09	3,20E-09
Bi-208			0,00E+00		1,00E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,00E-09	4,00E-09	4,00E-09
Bi-210	M	1,00E-01	8,70E-07	5,00E-02	6,52E-07	4,04E-07	2,77E-07	2,38E-07	1,99E-07	1,80E-07	1,30E-07
Bi-210m	M	1,00E-01	1,50E-05	5,00E-02	1,10E-05	7,00E-06	4,80E-06	4,10E-06	3,40E-06	3,10E-06	2,10E-06
Bi-211			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bi-212	M	1,00E-01	1,60E-07	5,00E-02	1,10E-07	6,00E-08	4,40E-08	3,80E-08	3,10E-08	3,00E-08	3,90E-08
Bi-213	M	1,00E-01	1,60E-07	5,00E-02	1,20E-07	6,00E-08	4,40E-08	3,60E-08	3,00E-08	2,90E-08	4,10E-08
Bi-214	M	1,00E-01	8,70E-08	5,00E-02	6,10E-08	3,10E-08	2,20E-08	1,70E-08	1,40E-08	1,40E-08	2,10E-08
Po-203	M	2,00E-01	3,60E-10	1,00E-01	2,82E-10	1,47E-10	9,09E-11	5,79E-11	4,67E-11	4,85E-11	8,11E-11
Po-205	M	2,00E-01	4,24E-10	1,00E-01	3,29E-10	1,81E-10	1,17E-10	8,63E-11	6,91E-11	6,80E-11	9,34E-11
Po-206			4,09E-09		3,27E-09	1,80E-09	1,19E-09	8,59E-10	6,95E-10	6,95E-10	8,59E-10
Po-207	M	2,00E-01	6,20E-10	1,00E-01	5,10E-10	2,60E-10	1,60E-10	9,90E-11	7,80E-11	8,40E-11	1,50E-10
Po-208			0,00E+00		5,00E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-06	2,40E-06	2,40E-06
Po-209			0,00E+00		5,00E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-06	2,40E-06	2,40E-06
Po-210	M	2,00E-01	1,50E-05	1,00E-01	1,10E-05	6,70E-06	4,60E-06	4,00E-06	3,30E-06	3,00E-06	2,20E-06
Po-211			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-212			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-213			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-214			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-215			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-216			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-218			7,43E-09		5,31E-09	2,93E-09	2,13E-09	1,58E-09	1,52E-09	5,51E-10	8,66E-10
At-207	M	1,00E+03	9,32E-09	1,00E+03	6,80E-09	4,35E-09	3,13E-09	2,92E-09	2,32E-09	2,12E-09	1,93E-09
At-211	M	1,00E+03	5,20E-07	1,00E+03	3,70E-07	1,90E-07	1,40E-07	1,30E-07	1,10E-07	9,80E-08	1,10E-07
At-217			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Fr-221			1,60E-11		1,20E-11	6,00E-12	4,40E-12	3,60E-12	3,00E-12	2,90E-12	4,10E-12
Fr-222	F	1,00E+03	9,10E-08	1,00E+03	6,30E-08	3,00E-08	2,10E-08	1,60E-08	1,40E-08	1,40E-08	2,10E-08
Fr-223	F	1,00E+03	4,75E-08	1,00E+03	3,47E-08	2,01E-08	1,48E-08	1,32E-08	1,05E-08	9,89E-09	8,72E-09
Ra-214			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ra-222			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ra-223	M	2,00E-01	2,81E-05	1,00E-01	2,10E-05	1,30E-05	9,92E-06	9,41E-06	7,41E-06	6,90E-06	5,71E-06
Ra-224	M	2,00E-01	1,16E-05	1,00E-01	8,63E-06	5,57E-06	4,10E-06	3,89E-06	3,15E-06	2,94E-06	2,45E-06
Ra-225	M	2,00E-01	3,78E-05	1,00E-01	2,82E-05	1,77E-05	1,33E-05	1,28E-05	1,01E-05	9,30E-06	7,69E-06
Ra-226	M	2,00E-01	3,40E-05	1,00E-01	2,50E-05	1,55E-05	1,07E-05	9,54E-06	7,69E-06	6,90E-06	5,34E-06
Ra-227	M	2,00E-01	8,00E-10	1,00E-01	6,70E-10	4,40E-10	3,20E-10	2,90E-10	2,80E-10	2,80E-10	2,10E-10
Ra-228	M	2,00E-01	1,14E-04	1,00E-01	9,04E-05	5,71E-05	3,89E-05	3,39E-05	2,76E-05	2,69E-05	2,17E-05
Ac-224	S	5,00E-03	7,54E-07	5,00E-04	5,69E-07	3,62E-07	2,74E-07	2,59E-07	2,10E-07	1,96E-07	1,62E-07
Ac-225	S	5,00E-03	3,11E-05	5,00E-04	2,31E-05	1,50E-05	1,10E-05	1,10E-05	8,52E-06	7,92E-06	6,52E-06
Ac-226	S	5,00E-03	4,94E-06	5,00E-04	3,67E-06	2,39E-06	1,77E-06	1,66E-06	1,35E-06	1,25E-06	1,06E-06
Ac-227	F	5,00E-03	1,77E-03	5,00E-04	1,65E-03	1,03E-03	7,43E-04	5,82E-04	5,67E-04	5,56E-04	6,43E-04
Ac-228	F	5,00E-03	2,45E-07	5,00E-04	2,13E-07	1,30E-07	7,94E-08	4,82E-08	4,13E-08	4,09E-08	4,20E-08

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age 2-7 a	Age 7-12 a	Age 12-17a	Age >17 a	worker	
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a					e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
Th-226	S	5,00E-03	3,10E-07	5,00E-04	2,20E-07	1,20E-07	8,80E-08	7,50E-08	6,10E-08	5,90E-08	7,80E-08
Th-227	S	5,00E-03	5,20E-05	5,00E-04	3,97E-05	2,50E-05	1,86E-05	1,73E-05	1,34E-05	1,28E-05	1,02E-05
Th-228	S	5,00E-03	1,71E-04	5,00E-04	1,39E-04	8,75E-05	5,91E-05	5,09E-05	4,31E-05	4,19E-05	3,44E-05
Th-229	S	5,00E-03	2,65E-04	5,00E-04	2,31E-04	1,56E-04	1,06E-04	9,49E-05	8,58E-05	7,87E-05	5,93E-05
Th-230	S	5,00E-03	4,12E-05	5,00E-04	3,59E-05	2,46E-05	1,64E-05	1,54E-05	1,43E-05	1,33E-05	7,39E-06
Th-231	S	5,00E-03	2,40E-09	5,00E-04	1,70E-09	7,60E-10	5,20E-10	4,10E-10	3,30E-10	3,20E-10	4,00E-10
Th-232	S	5,00E-03	2,41E-04	5,00E-04	1,99E-04	1,31E-04	8,98E-05	8,04E-05	7,08E-05	6,76E-05	4,82E-05
Th-234	S	5,00E-03	4,10E-08	5,00E-04	3,10E-08	1,70E-08	1,10E-08	9,10E-09	7,70E-09	7,30E-09	5,80E-09
Pa-227	S	5,00E-03	3,80E-07	5,00E-04	2,80E-07	1,50E-07	1,10E-07	8,10E-08	8,00E-08	7,60E-08	9,70E-08
Pa-228	S	5,00E-03	5,24E-07	5,00E-04	4,28E-07	2,69E-07	1,81E-07	1,61E-07	1,34E-07	1,26E-07	9,80E-08
Pa-230	S	5,00E-03	4,48E-06	5,00E-04	3,39E-06	2,17E-06	1,58E-06	1,51E-06	1,18E-06	1,19E-06	9,56E-07
Pa-231	M	5,00E-03	1,91E-03	5,00E-04	1,81E-03	1,18E-03	8,62E-04	7,07E-04	6,83E-04	6,62E-04	7,05E-04
Pa-232	M	5,00E-03	2,20E-08	5,00E-04	2,04E-08	1,56E-08	1,21E-08	1,10E-08	1,08E-08	1,30E-08	9,40E-09
Pa-233	S	5,00E-03	1,70E-08	5,00E-04	1,30E-08	7,50E-09	5,50E-09	4,90E-09	3,90E-09	3,70E-09	3,20E-09
Pa-234	S	5,00E-03	2,90E-09	5,00E-04	2,10E-09	1,10E-09	7,10E-10	5,00E-10	4,00E-10	4,00E-10	5,80E-10
Pa-234m			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
U-230	M	4,00E-02	4,94E-05	2,00E-02	3,73E-05	2,41E-05	1,81E-05	1,71E-05	1,31E-05	1,51E-05	1,21E-05
U-231	M	4,00E-02	2,40E-09	2,00E-02	1,70E-09	9,40E-10	5,50E-10	4,60E-10	3,80E-10	3,70E-10	4,00E-10
U-232	M	4,00E-02	1,86E-04	2,00E-02	1,50E-04	9,54E-05	6,46E-05	5,62E-05	4,69E-05	7,30E-05	5,72E-05
U-233	M	4,00E-02	1,75E-05	2,00E-02	1,32E-05	8,67E-06	5,90E-06	5,19E-06	4,41E-06	9,44E-06	7,46E-06
U-234	M	4,00E-02	1,54E-05	2,00E-02	1,13E-05	7,22E-06	4,94E-06	4,34E-06	3,63E-06	8,62E-06	6,86E-06
U-235	M	4,00E-02	1,61E-05	2,00E-02	1,30E-05	8,25E-06	5,73E-06	4,89E-06	4,25E-06	8,81E-06	7,25E-06
U-236	M	4,00E-02	1,44E-05	2,00E-02	1,03E-05	6,72E-06	4,65E-06	4,04E-06	3,32E-06	8,01E-06	6,38E-06
U-237	M	4,00E-02	7,80E-09	2,00E-02	5,70E-09	3,30E-09	2,40E-09	2,10E-09	1,70E-09	1,80E-09	1,70E-09
U-238	M	4,00E-02	1,20E-05	2,00E-02	9,43E-06	5,92E-06	4,01E-06	3,41E-06	2,91E-06	7,31E-06	5,71E-06
U-239	M	4,00E-02	2,20E-10	2,00E-02	1,48E-10	6,94E-11	4,74E-11	3,50E-11	2,82E-11	3,00E-11	4,24E-11
U-240	M	4,00E-02	4,60E-09	2,00E-02	3,10E-09	1,70E-09	1,10E-09	6,50E-10	5,30E-10	5,70E-10	8,40E-10
Np-232	M	5,00E-03	8,90E-11	5,00E-04	8,10E-11	5,50E-11	4,50E-11	4,70E-11	5,00E-11	4,70E-11	3,50E-11
Np-233	M	5,00E-03	1,50E-11	5,00E-04	1,10E-11	5,50E-12	3,30E-12	2,10E-12	1,60E-12	1,70E-12	3,00E-12
Np-234	M	5,00E-03	3,80E-09	5,00E-04	3,00E-09	1,60E-09	1,00E-09	6,50E-10	5,30E-10	5,40E-10	7,30E-10
Np-235	M	5,00E-03	2,30E-09	5,00E-04	1,90E-09	1,10E-09	6,80E-10	5,10E-10	4,20E-10	4,00E-10	2,70E-10
Np-236	M	5,00E-03	3,25E-06	5,00E-04	3,30E-06	2,83E-06	2,79E-06	3,18E-06	3,27E-06	3,11E-06	2,09E-06
Np-236m	M	5,00E-03	3,52E-08	5,00E-04	3,12E-08	2,05E-08	1,46E-08	1,32E-08	1,33E-08	3,01E-06	2,01E-06
Np-237	M	5,00E-03	4,41E-05	5,00E-04	4,01E-05	2,80E-05	2,20E-05	2,20E-05	2,30E-05	2,10E-05	1,50E-05
Np-238	M	5,00E-03	1,51E-08	5,00E-04	1,32E-08	9,00E-09	6,90E-09	6,50E-09	6,70E-09	6,30E-09	4,70E-09
Np-239	M	5,00E-03	5,90E-09	5,00E-04	4,20E-09	2,00E-09	1,20E-09	1,20E-09	9,30E-10	9,00E-10	1,10E-09
Np-240	M	5,00E-03	6,30E-10	5,00E-04	4,40E-10	2,20E-10	1,40E-10	1,00E-10	8,50E-11	8,70E-11	1,30E-10
Np-240m			0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pu-234	M	5,00E-03	1,28E-07	5,00E-04	9,64E-08	6,12E-08	4,62E-08	4,31E-08	3,41E-08	3,71E-08	3,01E-08
Pu-235	M	5,00E-03	1,30E-11	5,00E-04	1,00E-11	5,00E-12	2,90E-12	1,90E-12	1,40E-12	1,60E-12	2,60E-12
Pu-236	M	5,00E-03	5,49E-05	5,00E-04	4,86E-05	3,26E-05	2,34E-05	2,11E-05	2,17E-05	2,06E-05	1,51E-05
Pu-237	M	5,00E-03	1,90E-09	5,00E-04	1,40E-09	8,20E-10	5,40E-10	4,30E-10	3,50E-10	3,60E-10	3,00E-10
Pu-238	M	5,00E-03	7,80E-05	5,00E-04	7,40E-05	5,60E-05	4,40E-05	4,30E-05	4,60E-05	4,30E-05	3,00E-05
Pu-239	M	5,00E-03	8,00E-05	5,00E-04	7,70E-05	6,00E-05	4,80E-05	4,70E-05	5,00E-05	4,70E-05	3,20E-05
Pu-240	M	5,00E-03	8,00E-05	5,00E-04	7,70E-05	6,00E-05	4,80E-05	4,70E-05	5,00E-05	4,70E-05	3,20E-05
Pu-241	M	5,00E-03	3,07E-06	5,00E-04	3,01E-06	2,43E-06	2,01E-06	2,04E-06	2,14E-06	2,00E-06	1,38E-06
Pu-242	M	5,00E-03	7,60E-05	5,00E-04	7,30E-05	5,70E-05	4,50E-05	4,50E-05	4,80E-05	4,40E-05	3,10E-05
Pu-243	M	5,00E-03	5,60E-10	5,00E-04	3,90E-10	1,90E-10	1,30E-10	8,70E-11	8,30E-11	8,50E-11	1,10E-10
Pu-244	M	5,00E-03	7,48E-05	5,00E-04	7,28E-05	5,66E-05	4,55E-05	4,45E-05	4,75E-05	4,45E-05	3,03E-05
Pu-245	M	5,00E-03	3,86E-09	5,00E-04	2,67E-09	1,29E-09	8,59E-10	5,43E-10	4,36E-10	5,16E-10	7,01E-10
Pu-246	M	5,00E-03	3,52E-08	5,00E-04	2,61E-08	1,51E-08	1,10E-08	9,13E-09	7,42E-09	7,62E-09	7,04E-09
Am-237	M	5,00E-03	1,72E-10	5,00E-04	1,22E-10	6,30E-11	4,16E-11	3,05E-11	2,54E-11	2,54E-11	3,64E-11
Am-238	M	5,00E-03	3,10E-10	5,00E-04	2,60E-10	1,30E-10	9,60E-11	8,80E-11	9,00E-11	8,50E-11	6,60E-11
Am-239	M	5,00E-03	1,50E-09	5,00E-04	1,10E-09	5,60E-10	3,70E-10	2,70E-10	2,20E-10	2,20E-10	2,90E-10
Am-240	M	5,00E-03	2,90E-09	5,00E-04	2,20E-09	1,20E-09	7,70E-10	5,30E-10	4,30E-10	4,40E-10	5,90E-10
Am-241	M	5,00E-03	7,30E-05	5,00E-04	6,90E-05	5,10E-05	4,00E-05	4,00E-05	4,20E-05	3,90E-05	2,70E-05
Am-242	M	5,00E-03	7,60E-08	5,00E-04	5,90E-08	3,60E-08	2,40E-08	2,10E-08	1,70E-08	1,60E-08	1,20E-08
Am-242m	M	5,00E-03	9,73E-05	5,00E-04	9,36E-05	6,96E-05	5,54E-05	5,53E-05	5,74E-05	5,40E-05	3,75E-05
Am-243	M	5,00E-03	7,22E-05	5,00E-04	6,82E-05	5,02E-05	4,01E-05	4,01E-05	4,11E-05	3,91E-05	2,71E-05
Am-244	M	5,00E-03	1,22E-08	5,00E-04	1,07E-08	6,90E-09	4,90E-09	4,60E-09	4,70E-09	4,40E-09	3,20E-09
Am-244m	M	5,00E-03	3,30E-10	5,00E-04	2,10E-10	1,30E-10	9,20E-11	8,30E-11	8,40E-11	7,90E-11	6,20E-11
Am-245	M	5,00E-03	3,90E-10	5,00E-04	2,60E-10	1,30E-10	8,70E-11	6,40E-11	5,30E-11	5,30E-11	7,60E-11
Am-246	M	5,00E-03	5,00E-10	5,00E-04	3,40E-10	1,60E-10	1,10E-10	7,90E-11	6,60E-11	6,80E-11	1,10E-10
Am-246m	M	5,00E-03	1,90E-10	5,00E-04	1,30E-10	6,10E-11	4,00E-11	2,60E-11	2,20E-11	2,30E-11	3,80E-11
Cm-238	M	5,00E-03	2,22E-08	5,00E-04	1,59E-08	8,45E-09	6,32E-09	5,99E-09	4,82E-09	4,43E-09	5,07E-09
Cm-240	M	5,00E-03	1,31E-05	5,00E-04	1,01E-05	6,48E-06	4,69E-06	4,25E-06	3,67E-06	3,32E-06	2,61E-06
Cm-241	M	5,00E-03	1,45E-07	5,00E-04	1,14E-07	7,62E-08	5,60E-08	5,20E-08	4,54E-08	4,18E-08	3,14E-08
Cm-242	M	5,00E-03	2,24E-05	5,00E-04	1,84E-05	1,13E-05	7,52E-06	6,62E-06	5,43E-06	5,02E-06	3,85E-06
Cm-243	M	5,00E-03	6,71E-05	5,00E-04	6,11E-05	4,21E-05	3,11E-05	3,01E-05	3,11E-05	2,91E-05	2,00E-05
Cm-244	M	5,00E-03	6,22E-05	5,00E-04	5,72E-05	3,72E-05	2,71E-05	2,61E-05	2,71E-05	2,51E-05	1,71E-05
Cm-245	M	5,00E-03	8,26E-05	5,00E-04	7,82E-05	5,80E-05	4,66E-05	4,66E-05	4,79E-05	4,55E-05	3,08E-05
Cm-246	M	5,00E-03	7,30E-05	5,00E-04	6,90E-05	5,10E-05	4,10E-05	4,10E-05	4,20E-05	4,00E-05	2,70E-05
Cm-247	M	5,00E-03	6,77E-05	5,00E-04	6,36E-05	4,75E-05	3,74E-05	3,74E-05	3,94E-05	3,64E-05	2,53E-05
Cm-248	M	5,00E-03	2,51E-04	5,00E-04	2,41E-04	1,80E-04	1,40E-04	1,40E-04	1,50E-04	1,40E-04	9,52E-05
Cm-249	M	5,00E-03	2,73E-10	5,00E-04	1,93E-10	1,06E-10	7,60E-11	5,30E-11	4,90E-11	4,70E-11	6,10E-11

Dosisfaktoren Inhalation

Nuklid	public Type	Age		Age		Age 2-7 a	Age 7-12 a	Age 12-17a	Age >17 a	worker	
		f1 for 0-1 a	0-1 a	f1 for >1 a	1-2 a					e(g) 1 µm	e(g) 5 µm
Cm-250	M	5,00E-03	1,40E-03	5,00E-04	1,30E-03	9,90E-04	7,90E-04	7,90E-04	8,40E-04	7,90E-04	5,40E-04
Bk-245	M	5,00E-03	8,80E-09	5,00E-04	6,60E-09	4,00E-09	2,90E-09	2,60E-09	2,10E-09	2,00E-09	1,80E-09
Bk-246	M	5,00E-03	2,10E-09	5,00E-04	1,70E-09	9,30E-10	6,00E-10	4,00E-10	3,30E-10	3,40E-10	4,60E-10
Bk-247	M	5,00E-03	1,60E-04	5,00E-04	1,59E-04	1,17E-04	8,46E-05	7,76E-05	7,47E-05	7,05E-05	4,88E-05
Bk-249	M	5,00E-03	7,30E-07	5,00E-04	7,05E-07	5,15E-07	3,80E-07	3,40E-07	3,35E-07	3,15E-07	2,13E-07
Bk-250	M	5,00E-03	3,40E-09	5,00E-04	3,10E-09	2,00E-09	1,30E-09	1,10E-09	1,00E-09	9,60E-10	7,10E-10
Cf-244	M	5,00E-03	8,20E-08	5,00E-04	5,86E-08	3,09E-08	2,21E-08	1,79E-08	1,56E-08	1,45E-08	1,92E-08
Cf-246	M	5,00E-03	1,89E-06	5,00E-04	1,46E-06	9,26E-07	6,74E-07	6,26E-07	4,95E-07	4,62E-07	3,82E-07
Cf-248	M	5,00E-03	4,07E-05	5,00E-04	3,45E-05	2,26E-05	1,52E-05	1,11E-05	9,97E-06	9,28E-06	6,84E-06
Cf-249	M	5,00E-03	1,61E-04	5,00E-04	1,51E-04	1,10E-04	8,03E-05	7,23E-05	7,03E-05	6,63E-05	4,52E-05
Cf-250	M	5,00E-03	1,10E-04	5,00E-04	9,82E-05	6,61E-05	4,21E-05	3,51E-05	3,41E-05	3,21E-05	2,21E-05
Cf-251	M	5,00E-03	1,60E-04	5,00E-04	1,50E-04	1,10E-04	8,10E-05	7,30E-05	7,10E-05	6,70E-05	4,60E-05
Cf-252	M	5,00E-03	9,70E-05	5,00E-04	8,70E-05	5,60E-05	3,20E-05	2,20E-05	2,00E-05	1,80E-05	1,30E-05
Cf-253	M	5,00E-03	9,18E-06	5,00E-04	6,96E-06	4,36E-06	3,18E-06	2,87E-06	2,23E-06	2,07E-06	1,73E-06
Cf-254	M	5,00E-03	2,50E-04	5,00E-04	1,90E-04	1,10E-04	7,00E-05	4,80E-05	4,10E-05	3,70E-05	2,20E-05
Es-250	M	5,00E-03	1,30E-08	5,00E-04	1,16E-08	7,80E-09	4,98E-09	4,14E-09	4,03E-09	3,79E-09	2,62E-09
Es-251	M	5,00E-03	7,90E-09	5,00E-04	6,00E-09	3,90E-09	2,80E-09	2,60E-09	2,10E-09	2,00E-09	1,70E-09
Es-253	M	5,00E-03	1,10E-05	5,00E-04	8,05E-06	5,13E-06	3,73E-06	3,42E-06	2,72E-06	2,52E-06	2,11E-06
Es-254	M	5,00E-03	4,23E-05	5,00E-04	3,58E-05	2,32E-05	1,50E-05	1,17E-05	1,03E-05	9,56E-06	7,07E-06
Es-254m	M	5,00E-03	1,99E-06	5,00E-04	1,51E-06	9,63E-07	7,21E-07	6,61E-07	5,29E-07	4,94E-07	4,38E-07
Fm-252	M	5,00E-03	1,32E-06	5,00E-04	9,99E-07	6,45E-07	4,73E-07	4,31E-07	3,47E-07	3,25E-07	2,79E-07
Fm-253	M	5,00E-03	2,52E-06	5,00E-04	1,94E-06	1,20E-06	8,83E-07	8,15E-07	6,51E-07	6,02E-07	4,95E-07
Fm-254	M	5,00E-03	3,20E-07	5,00E-04	2,30E-07	1,30E-07	9,80E-08	7,60E-08	6,10E-08	5,60E-08	7,70E-08
Fm-255	M	5,00E-03	1,20E-06	5,00E-04	7,30E-07	4,70E-07	3,50E-07	3,40E-07	2,70E-07	2,50E-07	2,60E-07
Fm-257	M	5,00E-03	4,21E-05	5,00E-04	3,28E-05	2,03E-05	1,41E-05	1,16E-05	9,33E-06	8,66E-06	6,92E-06
Md-257	M	5,00E-03	1,76E-07	5,00E-04	1,41E-07	8,77E-08	6,15E-08	5,21E-08	4,20E-08	3,88E-08	3,26E-08
Md-258	M	5,00E-03	2,89E-05	5,00E-04	2,31E-05	1,47E-05	1,03E-05	8,64E-06	7,06E-06	6,58E-06	5,21E-06

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
H-3	2,87E-01	3,32E-01	1,97E+01	2,22E+01
Be-7	0,00E+00	0,00E+00	5,33E-05	3,73E-05
Be-10	5,86E-03	2,68E-03	3,80E-01	1,70E-01
C-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
C-14	5,06E+00	5,82E+00	3,43E+02	3,84E+02
N-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
O-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
F-18	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Na-22	8,39E-12	5,95E-12	1,70E+01	1,18E+01
Na-24	0,00E+00	0,00E+00	1,69E-176	1,03E-176
Mg-28	0,00E+00	0,00E+00	9,55E-126	4,87E-126
Al-26	2,26E-02	1,25E-02	1,47E+00	7,96E-01
Si-31	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Si-32	6,24E-23	2,65E-23	3,56E-01	1,48E-01
P-30	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
P-32	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-07	2,88E-07
P-33	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-04	6,76E-05
S-35	1,65E-128	7,81E-129	4,10E-01	1,89E-01
Cl-36	5,30E-01	2,51E-01	3,59E+01	1,65E+01
Cl-38	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cl-39	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
K-38	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
K-40	8,51E-01	4,15E-01	5,55E+01	2,65E+01
K-42	0,00E+00	0,00E+00	1,70E-213	7,86E-214
K-43	0,00E+00	0,00E+00	3,04E-119	1,75E-119
K-44	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
K-45	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-04	1,07E-04
Ca-41	2,41E-03	2,92E-03	1,55E+00	1,83E+00
Ca-45	6,36E-307	3,06E-307	3,09E+00	1,45E+00
Ca-47	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-23	1,08E-23
Sc-43	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sc-44	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sc-44m	0,00E+00	0,00E+00	6,70E-46	3,29E-46
Sc-46	0,00E+00	0,00E+00	1,45E-02	8,99E-03
Sc-47	0,00E+00	0,00E+00	2,39E-34	1,08E-34
Sc-48	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-61	8,60E-62
Sc-49	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ti-44	2,90E-20	1,79E-20	1,24E+00	7,47E-01
Ti-45	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
V-47	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
V-48	0,00E+00	0,00E+00	3,73E-08	2,21E-08
V-49	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-03	6,97E-04
Cr-48	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-09	1,24E-09
Cr-49	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-07	6,15E-08
Cr-51	0,00E+00	0,00E+00	9,38E-07	5,05E-07
Mn-51	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-09	5,84E-10
Mn-52	0,00E+00	0,00E+00	6,09E-20	4,04E-20
Mn-52m	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-22	1,06E-22
Mn-53	2,55E-04	1,15E-04	6,62E-02	2,93E-02
Mn-54	0,00E+00	0,00E+00	4,15E-01	3,08E-01
Mn-56	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Fe-52	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Fe-55	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-01	7,76E-02
Fe-59	0,00E+00	0,00E+00	4,10E-03	1,85E-03
Fe-60	6,18E-02	8,38E-02	2,51E+01	3,33E+01
Co-55	0,00E+00	0,00E+00	1,27E-04	5,68E-05

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Co-56	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-01	7,67E-02
Co-57	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-01	6,70E-02
Co-58	0,00E+00	0,00E+00	3,08E-02	1,69E-02
Co-58m	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-04	8,82E-05
Co-60	0,00E+00	0,00E+00	5,89E+00	2,41E+00
Co-60m	0,00E+00	0,00E+00	2,22E-05	9,11E-06
Co-61	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Co-62m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ni-56	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-02	6,03E-03
Ni-57	0,00E+00	0,00E+00	8,63E-04	3,69E-04
Ni-59	7,25E-05	4,46E-05	1,70E-02	1,03E-02
Ni-63	2,35E-31	1,39E-31	4,18E-02	2,43E-02
Ni-65	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ni-66	0,00E+00	0,00E+00	3,70E-49	1,64E-49
Cu-60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cu-61	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cu-64	0,00E+00	0,00E+00	2,44E-208	1,14E-208
Cu-67	0,00E+00	0,00E+00	7,41E-43	3,40E-43
Zn-62	0,00E+00	0,00E+00	1,95E-282	9,01E-283
Zn-63	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zn-65	6,72E+00	5,37E+00	1,02E+03	7,91E+02
Zn-69	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zn-69m	0,00E+00	0,00E+00	1,91E-189	8,76E-190
Zn-71m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Zn-72	2,86E-101	1,53E-101	4,41E-54	2,29E-54
Ga-65	2,91E-04	2,32E-04	4,39E-02	3,42E-02
Ga-66	0,00E+00	0,00E+00	7,38E-279	3,65E-279
Ga-67	0,00E+00	0,00E+00	1,70E-35	8,79E-36
Ga-68	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ga-70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ga-72	0,00E+00	0,00E+00	4,51E-188	2,37E-188
Ga-73	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ge-66	0,00E+00	0,00E+00	1,76E-279	8,69E-280
Ge-67	0,00E+00	0,00E+00	6,86E-38	3,54E-38
Ge-68	2,45E-42	1,31E-42	4,74E+00	2,47E+00
Ge-69	0,00E+00	0,00E+00	5,34E-68	3,18E-68
Ge-71	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-11	1,31E-11
Ge-75	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ge-77	0,00E+00	0,00E+00	4,55E-69	2,04E-69
Ge-78	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
As-69	0,00E+00	0,00E+00	3,47E-70	2,07E-70
As-70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
As-71	0,00E+00	0,00E+00	6,30E-12	3,13E-12
As-72	0,00E+00	0,00E+00	1,99E-101	9,71E-102
As-73	0,00E+00	0,00E+00	3,58E-02	1,59E-02
As-74	0,00E+00	0,00E+00	2,39E-06	1,23E-06
As-76	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-100	6,13E-101
As-77	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-68	7,01E-69
As-78	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Se-70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Se-73	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-04	5,92E-05
Se-73m	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-05	5,49E-06
Se-75	7,49E-01	4,98E-01	2,64E+02	1,72E+02
Se-79	7,26E+01	2,50E+01	4,71E+03	1,59E+03
Se-81	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Se-81m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Se-83	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Br-74	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Br-74m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Br-75	4,21E-04	2,80E-04	1,48E-01	9,64E-02
Br-76	0,00E+00	0,00E+00	4,89E-163	2,70E-163
Br-77	0,00E+00	0,00E+00	2,79E-47	1,98E-47
Br-80	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Br-80m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Br-82	0,00E+00	0,00E+00	6,18E-75	4,16E-75
Br-83	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Br-84	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rb-79	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rb-81	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rb-81m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rb-82m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rb-83	1,78E-233	1,34E-233	3,33E-01	2,45E-01
Rb-84	0,00E+00	0,00E+00	5,48E-03	3,57E-03
Rb-86	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-05	8,66E-06
Rb-87	1,15E-01	5,73E-02	7,46E+00	3,64E+00
Rb-88	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rb-89	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-05	1,20E-05
Sr-80	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sr-81	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sr-82	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-03	9,89E-04
Sr-83	2,79E-235	2,10E-235	5,22E-03	3,84E-03
Sr-85	0,00E+00	0,00E+00	6,25E-02	3,67E-02
Sr-85m	0,00E+00	0,00E+00	4,52E-05	2,65E-05
Sr-87m	7,68E-21	3,83E-21	4,98E-19	2,43E-19
Sr-89	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-01	5,66E-02
Sr-90	1,03E-03	1,13E-03	9,05E+01	9,70E+01
Sr-91	0,00E+00	0,00E+00	1,14E-04	4,95E-05
Sr-92	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Y-86	0,00E+00	0,00E+00	4,54E-180	2,73E-180
Y-86m	0,00E+00	0,00E+00	2,46E-181	1,48E-181
Y-87	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-34	1,18E-34
Y-88	0,00E+00	0,00E+00	3,90E-02	2,75E-02
Y-90	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-41	4,45E-42
Y-90m	0,00E+00	0,00E+00	5,04E-43	2,21E-43
Y-91	0,00E+00	0,00E+00	1,66E-02	7,22E-03
Y-91m	0,00E+00	0,00E+00	9,81E-06	4,26E-06
Y-92	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Y-93	7,33E-13	1,79E-12	6,71E-11	1,60E-10
Y-94	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Y-95	0,00E+00	0,00E+00	8,20E-07	4,59E-07
Zr-86	0,00E+00	0,00E+00	5,54E-161	3,26E-161
Zr-88	0,00E+00	0,00E+00	4,03E-02	2,86E-02
Zr-89	0,00E+00	0,00E+00	5,54E-35	3,17E-35
Zr-93	2,18E+00	9,59E-01	1,46E+02	6,30E+01
Zr-95	1,85E-05	1,11E-05	3,96E-01	2,34E-01
Zr-97	0,00E+00	0,00E+00	2,47E-158	1,21E-158
Nb-88	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-06	8,68E-07
Nb-89	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-36	8,21E-37
Nb-89m	0,00E+00	0,00E+00	7,78E-37	4,45E-37
Nb-90	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-178	1,58E-178
Nb-91	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-91m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Nb-92m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-93m	2,18E+00	9,56E-01	1,46E+02	6,28E+01
Nb-94	2,51E+01	1,46E+01	1,63E+03	9,28E+02
Nb-95	1,85E-05	1,11E-05	3,89E-01	2,29E-01
Nb-95m	1,90E-06	1,15E-06	4,01E-02	2,37E-02
Nb-96	8,51E-203	4,94E-203	1,23E-110	6,98E-111
Nb-97	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-97m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nb-98	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Mo-90	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-178	6,02E-179
Mo-93	2,27E+00	1,08E+00	1,58E+02	7,83E+01
Mo-93m	1,69E-08	2,33E-08	2,26E-06	3,03E-06
Mo-99	4,90E-07	2,10E-07	3,31E-05	1,38E-05
Mo-101	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tc-93	6,80E-09	9,34E-09	9,07E-07	1,22E-06
Tc-93m	1,79E-09	2,46E-09	2,39E-07	3,21E-07
Tc-94	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tc-94m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tc-95	1,18E-237	7,82E-238	2,41E-130	1,55E-130
Tc-95m	4,71E-03	3,03E-03	8,79E+00	5,48E+00
Tc-96	9,14E-46	6,34E-46	2,13E-23	1,43E-23
Tc-96m	7,64E-48	5,29E-48	1,78E-25	1,20E-25
Tc-97	1,42E+00	6,35E-01	9,62E+01	4,16E+01
Tc-97m	7,64E-02	3,29E-02	4,87E+01	2,04E+01
Tc-98	3,48E+01	1,87E+01	2,36E+03	1,22E+03
Tc-99	1,39E+01	5,97E+00	9,43E+02	3,92E+02
Tc-99m	4,47E-08	1,91E-08	3,02E-06	1,25E-06
Tc-101	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tc-104	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ru-94	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ru-97	2,46E-03	1,06E-03	1,57E+00	6,55E-01
Ru-103	1,10E-04	5,79E-05	1,23E+00	6,37E-01
Ru-105	0,00E+00	0,00E+00	3,06E-76	1,36E-76
Ru-106	3,74E+01	1,78E+01	4,17E+03	1,94E+03
Rh-99	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-07	8,44E-08
Rh-99m	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-09	1,03E-09
Rh-100	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-127	1,30E-127
Rh-101	5,88E-40	3,84E-40	7,67E-01	4,90E-01
Rh-101m	2,18E-42	1,42E-42	2,85E-03	1,82E-03
Rh-102	3,05E-43	2,64E-43	2,68E+00	2,26E+00
Rh-102m	5,99E-44	5,17E-44	1,28E+00	8,43E-01
Rh-103m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rh-105	0,00E+00	0,00E+00	2,43E-75	1,08E-75
Rh-106	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rh-106m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Rh-107	1,36E-14	5,98E-15	8,82E-13	3,79E-13
Pd-100	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-30	1,21E-30
Pd-101	1,78E-43	1,16E-43	2,31E-04	1,48E-04
Pd-103	0,00E+00	0,00E+00	2,39E-07	1,06E-07
Pd-107	2,14E-03	9,42E-04	1,39E-01	5,98E-02
Pd-109	0,00E+00	0,00E+00	6,95E-193	3,03E-193
Ag-102	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-103	0,00E+00	0,00E+00	6,43E-10	2,84E-10
Ag-104	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-104m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-105	1,05E-04	6,58E-05	9,15E-01	5,60E-01

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Ag-106	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-106m	7,47E-23	5,41E-23	1,19E-10	8,42E-11
Ag-108	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-108m	2,82E+01	1,96E+01	1,83E+03	1,25E+03
Ag-109m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-110	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-110m	5,85E+00	3,89E+00	8,52E+02	5,55E+02
Ag-111	6,82E-26	3,17E-26	2,78E-12	1,27E-12
Ag-112	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ag-115	5,70E-07	3,28E-07	3,47E-03	1,95E-03
Cd-104	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cd-107	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cd-109	9,30E+00	6,49E+00	9,37E+02	6,39E+02
Cd-113	1,26E+02	2,17E+02	8,18E+03	1,38E+04
Cd-113m	1,34E+02	1,83E+02	9,09E+03	1,21E+04
Cd-115	9,53E-24	1,59E-23	6,17E-22	1,01E-21
Cd-115m	1,83E-03	1,05E-03	1,11E+01	6,27E+00
Cd-117	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cd-117m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-109	3,52E-03	2,45E-03	3,55E-01	2,42E-01
In-110	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-110m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-111	0,00E+00	0,00E+00	7,91E-41	4,40E-41
In-112	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-113m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-114	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-114m	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-02	5,91E-03
In-115	6,89E-02	1,15E-01	4,46E+00	7,27E+00
In-115m	8,00E-25	1,33E-24	5,18E-23	8,44E-23
In-116m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-117	8,34E-17	3,92E-17	1,58E-08	7,26E-09
In-117m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
In-119m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sn-110	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sn-111	0,00E+00	0,00E+00	6,92E-43	3,84E-43
Sn-113	2,61E-01	1,26E-01	9,87E+01	4,68E+01
Sn-117m	3,78E-14	1,78E-14	7,16E-06	3,29E-06
Sn-119m	1,39E+00	6,27E-01	1,81E+02	7,97E+01
Sn-121	1,11E-175	4,97E-176	8,06E-96	3,53E-96
Sn-121m	1,04E+01	4,76E+00	6,81E+02	3,06E+02
Sn-123	1,24E+00	5,40E-01	3,88E+02	1,65E+02
Sn-123m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sn-125	1,15E-01	6,65E-02	9,13E+00	5,15E+00
Sn-126	7,92E+01	4,11E+01	5,16E+03	2,62E+03
Sn-127	3,20E-52	1,51E-52	1,41E-27	6,50E-28
Sn-128	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-291	9,53E-292
Sb-115	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sb-116	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sb-116m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sb-117	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sb-118m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sb-119	1,75E-124	8,03E-125	1,37E-67	6,14E-68
Sb-120	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sb-120m	1,12E-35	5,55E-36	1,32E-18	6,42E-19
Sb-122	1,74E-72	8,21E-73	4,06E-38	1,87E-38
Sb-124	2,14E-02	1,12E-02	4,01E+01	2,04E+01

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Sb-124m	3,84E-07	1,99E-07	7,17E-04	3,65E-04
Sb-125	1,21E+01	6,95E+00	9,67E+02	5,44E+02
Sb-126	4,06E-15	2,32E-15	3,23E-06	1,80E-06
Sb-126m	4,35E-18	2,48E-18	3,46E-09	1,93E-09
Sb-127	2,75E-02	1,17E-02	1,15E+01	4,78E+00
Sb-128	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-290	8,72E-291
Sb-128m	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-292	1,68E-292
Sb-129	4,53E-07	1,87E-07	1,22E-02	4,94E-03
Sb-130	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sb-131	6,92E-159	2,92E-159	9,47E-87	3,90E-87
Te-116	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Te-119m	7,34E-43	3,34E-43	2,42E-22	1,08E-22
Te-121	2,53E-10	1,79E-10	6,39E-04	4,43E-04
Te-121m	1,84E+00	1,18E+00	4,47E+02	2,80E+02
Te-123	2,47E+01	3,85E+01	1,61E+03	2,46E+03
Te-123m	5,17E-01	2,71E-01	1,84E+02	9,43E+01
Te-125m	5,99E-03	2,73E-03	1,33E+01	5,93E+00
Te-127	0,00E+00	0,00E+00	1,92E-280	8,79E-281
Te-127m	7,79E-01	3,31E-01	3,26E+02	1,35E+02
Te-129	2,20E-09	3,66E-09	1,43E-07	2,32E-07
Te-129m	8,52E-05	3,71E-05	2,26E+00	9,13E-01
Te-131	5,02E-38	2,04E-38	6,20E-13	2,47E-13
Te-131m	3,61E-36	1,47E-36	4,47E-11	1,78E-11
Te-132	1,60E-60	6,65E-61	2,84E-31	1,16E-31
Te-133	0,00E+00	0,00E+00	5,75E-126	1,83E-126
Te-133m	0,00E+00	0,00E+00	2,56E-125	8,14E-126
Te-134	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
I-120	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
I-120m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
I-121	1,05E-03	6,74E-04	2,56E-01	1,60E-01
I-123	4,05E-24	6,32E-24	2,65E-22	4,04E-22
I-124	1,22E-69	4,79E-70	4,24E-23	1,63E-23
I-125	7,04E-04	6,16E-04	6,36E+01	5,45E+01
I-126	3,56E-21	1,64E-21	5,68E-05	2,55E-05
I-128	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
I-129	2,68E+02	4,45E+02	1,73E+04	2,83E+04
I-130	0,00E+00	0,00E+00	6,32E-211	2,29E-211
I-131	2,32E-35	9,43E-36	2,87E-10	1,14E-10
I-132	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
I-132m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
I-133	0,00E+00	0,00E+00	5,76E-124	1,83E-124
I-134	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
I-135	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cs-125	1,03E-282	9,05E-283	4,52E-156	3,88E-156
Cs-127	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cs-129	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-84	1,38E-84
Cs-130	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cs-131	0,00E+00	0,00E+00	7,40E-14	4,81E-14
Cs-132	0,00E+00	0,00E+00	1,50E-18	1,35E-18
Cs-134	0,00E+00	0,00E+00	6,38E-01	2,46E+00
Cs-134m	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-04	3,95E-04
Cs-135	5,32E-04	1,54E-03	1,28E-01	3,62E-01
Cs-135m	2,33E-14	6,73E-14	5,62E-12	1,59E-11
Cs-136	0,00E+00	0,00E+00	1,96E-09	2,01E-09
Cs-137	1,99E-93	7,17E-93	6,54E-01	2,30E+00
Cs-138	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Ba-126	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ba-128	0,00E+00	0,00E+00	3,49E-45	1,81E-45
Ba-131	0,00E+00	0,00E+00	2,82E-10	1,60E-10
Ba-131m	0,00E+00	0,00E+00	2,48E-13	1,40E-13
Ba-133	3,63E-15	2,92E-15	1,96E+00	1,55E+00
Ba-133m	1,50E-18	1,21E-18	8,12E-04	6,39E-04
Ba-135m	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-92	6,21E-93
Ba-139	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ba-140	0,00E+00	0,00E+00	2,30E-08	1,11E-08
Ba-141	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ba-142	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
La-131	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-12	5,67E-13
La-132	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
La-135	0,00E+00	0,00E+00	7,78E-138	4,00E-138
La-137	4,75E-04	2,84E-04	3,14E-02	1,84E-02
La-138	4,96E-03	3,95E-03	3,21E-01	2,50E-01
La-140	0,00E+00	0,00E+00	3,15E-66	1,58E-66
La-141	0,00E+00	0,00E+00	3,18E-07	1,44E-07
La-142	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
La-143	0,00E+00	0,00E+00	2,82E-83	1,26E-83
Ce-134	0,00E+00	0,00E+00	9,10E-36	4,11E-36
Ce-135	0,00E+00	0,00E+00	7,06E-138	3,63E-138
Ce-137	8,12E-12	4,86E-12	5,38E-10	3,15E-10
Ce-137m	3,10E-11	1,86E-11	2,06E-09	1,21E-09
Ce-139	0,00E+00	0,00E+00	7,59E-03	4,02E-03
Ce-141	0,00E+00	0,00E+00	6,33E-05	2,87E-05
Ce-143	0,00E+00	0,00E+00	5,71E-10	2,57E-10
Ce-144	0,00E+00	0,00E+00	4,83E-01	2,10E-01
Pr-136	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pr-137	0,00E+00	0,00E+00	7,17E-297	3,43E-297
Pr-138m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pr-139	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-05	5,36E-06
Pr-142	0,00E+00	0,00E+00	9,66E-139	4,18E-139
Pr-142m	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-140	5,31E-141
Pr-143	0,00E+00	0,00E+00	5,62E-09	2,53E-09
Pr-144	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pr-144m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pr-145	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pr-147	0,00E+00	0,00E+00	5,34E-14	2,46E-14
Nd-136	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nd-138	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nd-139	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nd-139m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nd-140	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nd-141	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Nd-147	2,99E-282	1,36E-282	1,04E-03	4,62E-04
Nd-149	0,00E+00	0,00E+00	3,12E-52	1,36E-52
Nd-151	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-96	1,51E-96
Pm-141	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pm-143	0,00E+00	0,00E+00	2,87E-02	1,79E-02
Pm-144	0,00E+00	0,00E+00	1,45E-01	9,76E-02
Pm-145	5,51E-45	2,97E-45	4,05E-02	2,14E-02
Pm-146	1,05E-13	1,25E-13	2,79E-01	1,60E-01
Pm-147	4,37E-17	5,09E-17	9,05E-02	4,03E-02
Pm-148	0,00E+00	0,00E+00	4,00E-21	1,85E-21
Pm-148m	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-03	7,23E-04

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Pm-149	0,00E+00	0,00E+00	9,58E-51	4,18E-51
Pm-150	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pm-151	9,61E-14	4,89E-14	1,87E-06	9,32E-07
Sm-141	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sm-141m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sm-142	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Sm-145	2,90E-46	1,56E-46	5,77E-02	2,83E-02
Sm-146	1,89E-01	2,27E-01	1,23E+01	1,44E+01
Sm-147	1,77E-01	2,06E-01	1,14E+01	1,30E+01
Sm-151	2,67E-09	1,36E-09	5,19E-02	2,59E-02
Sm-153	0,00E+00	0,00E+00	4,68E-58	2,09E-58
Sm-155	2,82E-161	1,36E-161	1,05E-06	4,98E-07
Sm-156	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-09	6,69E-10
Eu-145	0,00E+00	0,00E+00	9,69E-04	4,74E-04
Eu-146	2,38E-16	2,85E-16	1,54E-14	1,81E-14
Eu-147	1,10E-18	1,28E-18	2,60E-03	1,62E-03
Eu-148	0,00E+00	0,00E+00	3,59E-03	2,53E-03
Eu-149	0,00E+00	0,00E+00	2,58E-03	1,33E-03
Eu-150	5,22E-23	3,96E-23	3,47E-01	2,58E-01
Eu-152	1,90E-19	2,16E-19	4,36E-01	2,69E-01
Eu-152m	1,48E-23	1,69E-23	9,61E-22	1,07E-21
Eu-154	3,22E-87	1,78E-87	6,86E-01	3,73E-01
Eu-155	3,16E-156	1,53E-156	1,18E-01	5,59E-02
Eu-156	0,00E+00	0,00E+00	5,43E-08	2,60E-08
Eu-157	0,00E+00	0,00E+00	5,12E-175	2,33E-175
Eu-158	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Gd-145	0,00E+00	0,00E+00	1,84E-22	1,21E-22
Gd-146	0,00E+00	0,00E+00	4,69E-03	2,78E-03
Gd-147	0,00E+00	0,00E+00	2,71E-07	1,55E-07
Gd-148	4,93E-08	5,74E-08	1,30E+01	1,48E+01
Gd-149	0,00E+00	0,00E+00	2,57E-04	1,33E-04
Gd-151	0,00E+00	0,00E+00	1,38E-02	6,92E-03
Gd-152	1,51E-01	1,72E-01	9,81E+00	1,09E+01
Gd-153	0,00E+00	0,00E+00	5,14E-02	2,51E-02
Gd-159	0,00E+00	0,00E+00	5,82E-144	2,58E-144
Tb-147	0,00E+00	0,00E+00	6,31E-72	3,90E-72
Tb-149	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-15	3,26E-15
Tb-150	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-26	9,57E-27
Tb-151	0,00E+00	0,00E+00	8,17E-05	4,10E-05
Tb-153	0,00E+00	0,00E+00	5,00E-04	2,44E-04
Tb-154	0,00E+00	0,00E+00	6,19E-124	3,86E-124
Tb-155	0,00E+00	0,00E+00	2,36E-22	1,24E-22
Tb-156	0,00E+00	0,00E+00	2,88E-22	1,79E-22
Tb-156m	0,00E+00	0,00E+00	5,66E-23	3,51E-23
Tb-157	2,89E-09	1,49E-09	1,79E-02	8,99E-03
Tb-158	1,35E-05	8,39E-06	4,80E-01	2,92E-01
Tb-160	0,00E+00	0,00E+00	2,47E-02	1,29E-02
Tb-161	0,00E+00	0,00E+00	4,89E-17	2,17E-17
Dy-155	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-23	9,63E-24
Dy-157	2,71E-14	1,39E-14	1,68E-07	8,43E-08
Dy-159	0,00E+00	0,00E+00	9,09E-03	4,63E-03
Dy-165	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Dy-166	0,00E+00	0,00E+00	7,23E-33	3,19E-33
Ho-155	0,00E+00	0,00E+00	2,17E-269	1,33E-269
Ho-157	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ho-159	0,00E+00	0,00E+00	1,45E-06	7,36E-07

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Ho-161	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ho-162	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ho-162m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ho-164	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ho-164m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ho-166	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-99	1,50E-99
Ho-166m	4,55E-03	3,26E-03	7,60E-01	5,32E-01
Ho-167	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Er-161	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Er-165	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-257	1,47E-257
Er-169	0,00E+00	0,00E+00	4,70E-13	2,02E-13
Er-171	2,45E-308	0,00E+00	1,70E-05	7,80E-06
Er-172	0,00E+00	0,00E+00	2,24E-42	1,03E-42
Tm-162	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tm-166	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tm-167	0,00E+00	0,00E+00	3,56E-13	1,67E-13
Tm-170	0,00E+00	0,00E+00	9,57E-02	4,14E-02
Tm-171	5,49E-305	2,57E-305	3,80E-02	1,74E-02
Tm-172	0,00E+00	0,00E+00	2,89E-42	1,33E-42
Tm-173	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tm-175	0,00E+00	0,00E+00	3,13E-30	1,40E-30
Yb-162	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Yb-166	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-47	6,69E-48
Yb-167	0,00E+00	0,00E+00	4,68E-16	2,19E-16
Yb-169	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-04	5,97E-05
Yb-175	0,00E+00	0,00E+00	1,24E-27	5,56E-28
Yb-177	0,00E+00	0,00E+00	9,61E-20	4,25E-20
Yb-178	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Lu-169	0,00E+00	0,00E+00	5,26E-06	2,65E-06
Lu-170	0,00E+00	0,00E+00	8,89E-56	5,52E-56
Lu-171	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-14	7,31E-15
Lu-172	0,00E+00	0,00E+00	1,95E-17	1,18E-17
Lu-173	0,00E+00	0,00E+00	6,64E-02	3,52E-02
Lu-174	6,04E-166	3,19E-166	9,76E-02	5,05E-02
Lu-174m	6,60E-167	3,49E-167	5,69E-02	2,66E-02
Lu-176	1,18E-02	6,45E-03	7,67E-01	4,09E-01
Lu-176m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Lu-177	0,00E+00	0,00E+00	8,02E-18	3,55E-18
Lu-177m	0,00E+00	0,00E+00	1,63E-01	8,26E-02
Lu-178	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Lu-178m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Lu-179	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Hf-170	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-56	1,83E-56
Hf-172	0,00E+00	0,00E+00	6,49E-02	3,47E-02
Hf-173	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-04	7,18E-05
Hf-175	0,00E+00	0,00E+00	9,91E-04	5,51E-04
Hf-177m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Hf-178m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Hf-179m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Hf-180m	1,26E-27	6,09E-28	8,13E-26	3,87E-26
Hf-181	0,00E+00	0,00E+00	2,90E-04	1,40E-04
Hf-182	4,09E-03	3,54E-03	3,30E-01	2,59E-01
Hf-182m	5,31E-14	4,60E-14	3,45E-12	2,92E-12
Hf-183	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-24	6,04E-25
Hf-184	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-304	5,18E-305
Ta-172	0,00E+00	0,00E+00	2,43E-06	1,30E-06

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Ta-173	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-113	6,98E-114
Ta-174	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ta-175	0,00E+00	0,00E+00	6,19E-06	3,45E-06
Ta-176	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ta-177	0,00E+00	0,00E+00	7,64E-49	3,96E-49
Ta-178	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ta-179	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-02	8,68E-03
Ta-180	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ta-180m	3,60E-04	1,75E-04	2,33E-02	1,11E-02
Ta-182	0,00E+00	0,00E+00	6,53E-02	3,39E-02
Ta-182m	0,00E+00	0,00E+00	1,86E-09	9,69E-10
Ta-183	0,00E+00	0,00E+00	1,52E-22	6,91E-23
Ta-184	0,00E+00	0,00E+00	2,17E-304	1,09E-304
Ta-185	0,00E+00	0,00E+00	7,05E-06	3,06E-06
Ta-186	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
W-176	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
W-177	0,00E+00	0,00E+00	2,98E-50	1,55E-50
W-178	0,00E+00	0,00E+00	2,07E-06	1,07E-06
W-179	0,00E+00	0,00E+00	7,36E-07	3,80E-07
W-181	0,00E+00	0,00E+00	7,95E-03	4,19E-03
W-185	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-02	6,75E-03
W-187	3,70E-22	1,65E-22	2,41E-20	1,05E-20
W-188	0,00E+00	0,00E+00	9,29E-02	4,08E-02
Re-177	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Re-178	0,00E+00	0,00E+00	8,79E-10	4,52E-10
Re-181	0,00E+00	0,00E+00	5,45E-05	2,87E-05
Re-182	0,00E+00	0,00E+00	5,64E-41	2,88E-41
Re-182m	0,00E+00	0,00E+00	3,95E-208	2,03E-208
Re-183	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Re-184	0,00E+00	0,00E+00	7,15E-03	4,14E-03
Re-184m	9,92E-90	5,22E-90	2,82E+00	1,45E+00
Re-186	0,00E+00	0,00E+00	5,58E-29	2,47E-29
Re-186m	4,20E-01	1,91E-01	2,73E+01	1,22E+01
Re-187	5,92E-04	2,63E-04	3,85E-02	1,68E-02
Re-188	0,00E+00	0,00E+00	5,56E-155	2,30E-155
Re-188m	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-156	4,19E-157
Re-189	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-108	7,76E-109
Os-180	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Os-181	0,00E+00	0,00E+00	7,64E-134	3,72E-134
Os-182	0,00E+00	0,00E+00	1,95E-41	9,94E-42
Os-185	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-02	8,51E-03
Os-189m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Os-190m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Os-191	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-08	9,30E-09
Os-191m	0,00E+00	0,00E+00	7,32E-10	3,32E-10
Os-193	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-12	6,76E-13
Os-194	1,25E-90	5,76E-91	1,81E+00	8,16E-01
Ir-182	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-122	1,11E-122
Ir-184	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ir-185	0,00E+00	0,00E+00	8,52E-05	5,44E-05
Ir-186	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-159	9,18E-160
Ir-186m	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-160	1,06E-160
Ir-187	0,00E+00	0,00E+00	8,98E-253	4,81E-253
Ir-188	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-64	1,01E-64
Ir-189	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-09	6,40E-10
Ir-190	0,00E+00	0,00E+00	8,51E-10	4,68E-10

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Ir-190	0,00E+00	0,00E+00	7,99E-11	4,86E-11
Ir-190m	0,00E+00	0,00E+00	3,31E-12	1,82E-12
Ir-192	0,00E+00	0,00E+00	4,85E-02	2,54E-02
Ir-192m	0,00E+00	0,00E+00	6,57E-07	3,45E-07
Ir-193m	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-11	5,68E-12
Ir-194	0,00E+00	0,00E+00	3,92E-137	1,69E-137
Ir-194m	0,00E+00	0,00E+00	4,30E-01	2,68E-01
Ir-195	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ir-195m	0,00E+00	0,00E+00	3,54E-28	1,57E-28
Pt-186	0,00E+00	0,00E+00	1,69E-121	9,28E-122
Pt-188	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-10	8,22E-11
Pt-189	0,00E+00	0,00E+00	4,78E-11	2,20E-11
Pt-190	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pt-191	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-39	8,45E-40
Pt-193	1,01E-03	4,32E-04	2,97E-01	1,24E-01
Pt-193m	2,40E-07	1,03E-07	7,05E-05	2,95E-05
Pt-195m	0,00E+00	0,00E+00	9,16E-27	4,06E-27
Pt-197	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-132	4,37E-133
Pt-197m	0,00E+00	0,00E+00	8,07E-134	3,49E-134
Pt-199	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-37	4,82E-38
Pt-200	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-210	5,57E-211
Au-193	4,06E-08	1,74E-08	1,19E-05	5,00E-06
Au-194	0,00E+00	0,00E+00	4,80E-70	2,98E-70
Au-195	1,47E-162	7,19E-163	2,17E-01	1,04E-01
Au-196	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Au-198	0,00E+00	0,00E+00	5,94E-41	2,68E-41
Au-198m	0,00E+00	0,00E+00	5,07E-41	2,29E-41
Au-199	0,00E+00	0,00E+00	1,53E-35	7,08E-36
Au-200	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Au-200m	0,00E+00	0,00E+00	3,19E-141	1,73E-141
Au-201	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Hg-193	0,00E+00	0,00E+00	3,70E-151	1,78E-151
Hg-193m	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-150	5,53E-151
Hg-194	1,38E+00	1,93E+00	1,13E+02	1,54E+02
Hg-195	3,26E-165	1,59E-165	4,82E-04	2,31E-04
Hg-195m	1,37E-164	6,70E-165	2,03E-03	9,69E-04
Hg-197	0,00E+00	0,00E+00	2,23E-41	1,04E-41
Hg-197m	0,00E+00	0,00E+00	8,26E-42	3,86E-42
Hg-199m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Hg-203	0,00E+00	0,00E+00	4,46E-02	2,50E-02
Tl-194	1,95E-07	2,72E-07	1,59E-05	2,18E-05
Tl-194m	1,94E-07	2,71E-07	1,58E-05	2,16E-05
Tl-195	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-268	1,48E-268
Tl-197	0,00E+00	0,00E+00	9,81E-43	4,58E-43
Tl-198	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-198m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-199	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-200	3,38E-182	2,43E-182	1,50E-99	1,05E-99
Tl-201	1,36E-65	7,73E-66	7,25E-35	4,00E-35
Tl-202	3,96E-16	2,78E-16	3,97E-07	2,72E-07
Tl-204	1,66E+01	7,68E+00	1,27E+03	5,72E+02
Tl-207	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-208	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Tl-209	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pb-195m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pb-198	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Pb-199	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pb-200	2,78E-182	2,01E-182	1,24E-99	8,69E-100
Pb-201	1,76E-66	9,95E-67	9,34E-36	5,16E-36
Pb-202	5,59E-02	9,50E-02	3,65E+00	6,08E+00
Pb-202m	4,29E-10	7,30E-10	3,29E-08	5,00E-08
Pb-203	0,00E+00	0,00E+00	3,98E-52	2,39E-52
Pb-205	3,08E-03	2,90E-03	2,00E-01	1,84E-01
Pb-209	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pb-210	3,35E-08	1,71E-08	2,31E+03	1,15E+03
Pb-211	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pb-212	0,00E+00	0,00E+00	1,88E-247	5,89E-248
Pb-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bi-200	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-125	1,93E-125
Bi-201	0,00E+00	0,00E+00	9,40E-283	6,22E-283
Bi-202	2,07E-10	3,52E-10	1,35E-08	2,25E-08
Bi-203	0,00E+00	0,00E+00	9,02E-53	5,42E-53
Bi-205	9,86E-12	8,88E-12	5,03E-05	3,28E-05
Bi-206	5,42E-31	3,42E-31	4,22E-15	2,61E-15
Bi-207	1,77E+01	1,08E+01	1,17E+03	6,95E+02
Bi-208	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bi-210	2,61E-37	1,18E-37	2,85E+00	1,26E+00
Bi-210m	2,36E+02	1,29E+02	1,53E+04	8,20E+03
Bi-211	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bi-212	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bi-213	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Bi-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-203	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-223	8,50E-224
Po-205	6,36E-15	4,23E-15	2,27E-07	1,48E-07
Po-206	2,54E-08	4,32E-08	1,66E-06	2,76E-06
Po-207	3,69E-04	2,24E-04	2,43E-02	1,45E-02
Po-208	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-209	2,06E-08	1,93E-08	1,33E-06	1,23E-06
Po-210	0,00E+00	0,00E+00	7,86E+01	3,49E+01
Po-211	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-212	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-213	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-214	7,83E-21	3,99E-21	5,41E-10	2,70E-10
Po-215	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Po-216	0,00E+00	0,00E+00	7,35E-253	2,31E-253
Po-218	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
At-207	0,00E+00	0,00E+00	4,01E-223	2,50E-223
At-211	4,58E-04	2,79E-04	3,02E-02	1,80E-02
At-217	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Fr-221	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Fr-222	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Fr-223	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-10	3,13E-11
Ra-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ra-222	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Ra-223	0,00E+00	0,00E+00	7,99E-08	2,37E-08
Ra-224	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-28	4,40E-29
Ra-225	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-05	4,00E-06
Ra-226	4,70E+01	2,55E+01	3,70E+03	1,97E+03
Ra-227	6,96E-55	6,58E-55	5,72E-04	5,29E-04
Ra-228	6,71E-23	2,73E-23	1,67E+03	6,64E+02
Ac-224	0,00E+00	0,00E+00	4,37E-30	1,40E-30
Ac-225	0,00E+00	0,00E+00	7,01E-11	3,05E-11

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Ac-226	9,85E-05	5,34E-05	7,76E-03	4,12E-03
Ac-227	1,89E-49	1,78E-49	1,55E+02	1,44E+02
Ac-228	0,00E+00	0,00E+00	2,97E-03	1,27E-03
Th-226	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Th-227	0,00E+00	0,00E+00	8,52E-06	2,64E-06
Th-228	0,00E+00	0,00E+00	8,09E+00	3,46E+00
Th-229	6,74E-25	5,77E-25	2,57E+01	2,16E+01
Th-230	4,70E+01	2,55E+01	3,71E+03	1,98E+03
Th-231	9,91E-07	1,14E-06	6,55E-05	7,40E-05
Th-232	2,78E-02	1,36E-02	1,75E+03	7,02E+02
Th-234	0,00E+00	0,00E+00	7,42E-06	3,29E-06
Pa-227	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-08	3,72E-09
Pa-228	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-02	4,54E-03
Pa-230	1,39E-11	1,57E-11	1,44E-03	8,64E-04
Pa-231	1,11E+01	1,29E+01	8,92E+02	9,76E+02
Pa-232	4,82E-06	4,07E-06	9,10E-02	7,52E-02
Pa-233	3,45E-07	4,01E-07	1,47E-04	1,18E-04
Pa-234	1,93E-09	2,44E-09	4,15E-07	5,15E-07
Pa-234m	5,55E-12	7,03E-12	1,19E-09	1,48E-09
U-230	0,00E+00	0,00E+00	1,72E-03	1,02E-03
U-231	3,91E-06	4,51E-06	2,61E-04	2,93E-04
U-232	9,39E-02	7,93E-02	1,78E+03	1,47E+03
U-233	7,44E-01	8,65E-01	1,86E+02	2,04E+02
U-234	6,13E-01	7,76E-01	1,41E+02	1,73E+02
U-235	6,50E-01	7,73E-01	1,40E+02	1,63E+02
U-236	6,53E-01	7,45E-01	1,40E+02	1,57E+02
U-237	8,60E-09	1,47E-08	5,48E-06	9,15E-06
U-238	6,66E-01	7,39E-01	1,43E+02	1,56E+02
U-239	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-48	1,16E-48
U-240	0,00E+00	0,00E+00	7,58E-187	3,35E-187
Np-232	3,76E-08	3,17E-08	7,09E-04	5,86E-04
Np-233	3,21E-10	3,74E-10	6,92E-08	7,88E-08
Np-234	3,00E-08	3,80E-08	6,47E-06	8,02E-06
Np-235	3,69E-04	4,25E-04	6,58E-01	2,94E-01
Np-236	1,24E-01	2,74E-01	8,36E+01	1,76E+02
Np-236m	7,07E-11	8,07E-11	5,45E-03	6,42E-03
Np-237	9,95E-01	1,70E+00	6,35E+02	1,06E+03
Np-238	5,40E-68	1,03E-67	7,10E-04	1,33E-03
Np-239	7,69E-09	1,52E-08	3,04E-06	5,89E-06
Np-240	1,36E-10	2,69E-10	2,14E-07	4,15E-07
Np-240m	1,55E-11	3,06E-11	2,44E-08	4,72E-08
Pu-234	0,00E+00	0,00E+00	3,03E-05	1,81E-05
Pu-235	3,46E-133	1,49E-133	2,81E-05	1,18E-05
Pu-236	3,84E-03	3,25E-03	7,85E+01	6,71E+01
Pu-237	6,37E-07	7,72E-07	2,32E-04	2,37E-04
Pu-238	2,19E-04	2,77E-04	1,08E+01	2,02E+01
Pu-239	2,88E-02	5,70E-02	1,14E+01	2,20E+01
Pu-240	7,40E-03	1,45E-02	1,14E+01	2,21E+01
Pu-241	1,05E-01	1,88E-01	9,49E+00	1,69E+01
Pu-242	4,45E-02	8,88E-02	1,08E+01	2,12E+01
Pu-243	3,25E-07	5,79E-07	2,14E-05	3,73E-05
Pu-244	4,85E-02	9,32E-02	1,14E+01	2,15E+01
Pu-245	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-252	4,81E-253
Pu-246	0,00E+00	0,00E+00	4,69E-11	2,19E-11
Am-237	0,00E+00	0,00E+00	7,84E-08	3,70E-08
Am-238	1,74E-69	3,32E-69	2,28E-05	4,27E-05

Dose Coeff.	Real-Child	Real-Adult	LowProb-Child	LowProb-Adult
Water	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose	eff.Dose
pathway	1-2 a	adults	1-2 a	adults
Nuclide	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]	[μSv/a]
Am-239	1,62E-09	3,21E-09	7,94E-04	3,35E-04
Am-240	6,37E-09	1,26E-08	1,00E-05	1,95E-05
Am-241	3,16E+00	5,69E+00	2,74E+02	4,82E+02
Am-242	2,18E-10	4,35E-10	2,55E-03	1,40E-03
Am-242m	2,36E+00	4,37E+00	3,72E+02	6,74E+02
Am-243	4,24E+00	7,54E+00	2,79E+02	4,86E+02
Am-244	3,91E-65	5,39E-65	6,76E-04	9,12E-04
Am-244m	3,00E-19	5,76E-19	2,90E-05	3,91E-05
Am-245	5,03E-09	9,50E-09	4,35E-07	8,05E-07
Am-246	2,00E-09	3,79E-09	2,19E-07	4,04E-07
Am-246m	1,28E-09	2,43E-09	1,40E-07	2,59E-07
Cm-238	0,00E+00	0,00E+00	2,70E-302	1,40E-302
Cm-240	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-01	1,85E-01
Cm-241	6,57E-04	1,18E-03	5,69E-02	1,00E-01
Cm-242	4,16E-66	7,95E-66	6,77E-01	4,44E-01
Cm-243	1,73E-02	3,08E-02	1,33E+01	2,00E+01
Cm-244	1,98E-05	3,92E-05	1,06E+01	1,43E+01
Cm-245	1,83E-01	3,45E-01	1,62E+01	3,02E+01
Cm-246	1,28E-01	2,43E-01	1,41E+01	2,60E+01
Cm-247	2,06E-01	3,71E-01	1,33E+01	2,36E+01
Cm-248	8,10E-01	1,48E+00	5,29E+01	9,47E+01
Cm-249	0,00E+00	0,00E+00	2,24E-05	2,65E-05
Cm-250	3,51E+00	6,26E+00	3,09E+02	5,40E+02
Bk-245	9,92E-05	1,78E-04	8,58E-03	1,51E-02
Bk-246	1,33E-07	2,52E-07	1,45E-05	2,69E-05
Bk-247	1,17E+00	1,93E+00	1,16E+02	1,77E+02
Bk-249	6,60E-04	8,85E-04	4,58E-01	5,80E-01
Bk-250	8,12E-28	7,87E-28	2,00E-03	1,90E-03
Cf-244	0,00E+00	0,00E+00	8,53E-08	5,05E-08
Cf-246	0,00E+00	0,00E+00	5,68E-03	3,12E-03
Cf-248	3,10E-62	4,27E-62	1,16E+01	7,63E+00
Cf-249	2,72E-01	3,69E-01	1,20E+02	1,57E+02
Cf-250	3,54E-04	6,68E-04	7,14E+01	6,78E+01
Cf-251	8,69E-01	1,18E+00	1,20E+02	1,60E+02
Cf-252	6,30E-06	1,15E-05	5,36E+01	3,08E+01
Cf-253	0,00E+00	0,00E+00	1,43E-05	6,35E-06
Cf-254	7,26E-05	1,30E-04	5,43E+00	2,73E+00
Es-250	2,17E-27	2,11E-27	5,35E-03	5,08E-03
Es-251	4,67E-06	6,37E-06	6,77E-04	9,05E-04
Es-253	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-02	1,22E-02
Es-254	0,00E+00	0,00E+00	5,23E+00	3,27E+00
Es-254m	0,00E+00	0,00E+00	1,78E-01	9,29E-02
Fm-252	0,00E+00	0,00E+00	3,50E-02	2,19E-02
Fm-253	6,19E-06	8,29E-06	2,78E-03	3,65E-03
Fm-254	8,18E-28	7,93E-28	2,02E-03	1,91E-03
Fm-255	2,22E-06	3,02E-06	3,06E-04	4,08E-04
Fm-257	0,00E+00	0,00E+00	7,86E-01	3,48E-01
Md-257	0,00E+00	0,00E+00	1,80E-03	7,96E-04
Md-258	0,00E+00	0,00E+00	1,22E+00	7,31E-01

Dosisfaktoren Skin

[(Sv/a)/(Bq/cm ²)]	beta
Nuklid	4 mg/cm ²
H-3	0,00E+00
Be-7	0,00E+00
Be-10	2,30E-02
C-11	2,40E-02
C-14	7,89E-03
N-13	0,00E+00
O-15	0,00E+00
F-18	2,30E-02
Na-22	2,10E-02
Na-24	0,00E+00
Mg-28	2,70E-02
Al-26	2,20E-02
Si-31	2,20E-02
Si-32	1,40E-02
P-30	0,00E+00
P-32	2,40E-02
P-33	1,40E-02
S-35	7,89E-03
Cl-36	2,19E-02
Cl-38	0,00E+00
Cl-39	0,00E+00
K-38	0,00E+00
K-40	2,10E-02
K-42	2,50E-02
K-43	2,40E-02
K-44	0,00E+00
K-45	0,00E+00
Ca-41	0,00E+00
Ca-45	1,40E-02
Ca-47	2,40E-02
Sc-43	2,10E-02
Sc-44	2,30E-02
Sc-44m	7,90E-03
Sc-46	1,67E-02
Sc-47	6,90E-02
Sc-48	1,90E-02
Sc-49	0,00E+00
Ti-44	0,00E+00
Ti-45	2,40E-02
V-47	0,00E+00
V-48	6,90E-02
V-49	0,00E+00
Cr-48	0,00E+00
Cr-49	0,00E+00
Cr-51	0,00E+00
Mn-51	0,00E+00
Mn-52	9,00E-03

Dosisfaktoren Skin

[(Sv/a)/(Bq/cm²)]	beta
Mn-52m	0,00E+00
Mn-53	0,00E+00
Mn-54	0,00E+00
Mn-56	2,10E-02
Fe-52	1,90E-02
Fe-55	0,00E+00
Fe-59	1,70E-02
Fe-60	7,90E-03
Co-55	2,20E-02
Co-56	1,05E-02
Co-57	9,64E-04
Co-58	3,59E-03
Co-58m	1,00E-03
Co-60	1,58E-02
Co-60m	7,90E-03
Co-61	2,20E-02
Co-62m	0,00E+00
Ni-56	2,40E-02
Ni-57	6,90E-02
Ni-59	0,00E+00
Ni-63	1,58E-04
Ni-65	2,30E-02
Ni-66	8,00E-03
Cu-60	0,00E+00
Cu-61	2,40E-02
Cu-64	5,00E-02
Cu-67	6,90E-02
Zn-62	7,50E-03
Zn-63	0,00E+00
Zn-65	3,33E-04
Zn-69	0,00E+00
Zn-69m	5,00E-03
Zn-71m	2,30E-02
Zn-72	1,40E-02
Ga-65	0,00E+00
Ga-66	2,40E-02
Ga-67	7,60E-03
Ga-68	2,10E-02
Ga-70	0,00E+00
Ga-72	2,30E-02
Ga-73	2,20E-02
Ge-66	1,40E-02
Ge-67	0,00E+00
Ge-68	0,00E+00
Ge-69	4,00E-02
Ge-71	0,00E+00
Ge-75	2,10E-02
Ge-77	2,30E-02

Dosisfaktoren Skin

[(Sv/a)/(Bq/cm²)]	beta
Ge-78	2,10E-02
As-69	0,00E+00
As-70	0,00E+00
As-71	2,00E-02
As-72	2,40E-02
As-73	5,26E-03
As-74	2,30E-02
As-76	2,45E-02
As-77	2,15E-02
As-78	3,00E-02
Se-70	0,00E+00
Se-73	2,10E-02
Se-73m	2,20E-02
Se-75	1,49E-03
Se-79	1,00E-02
Se-81	0,00E+00
Se-81m	0,00E+00
Se-83	0,00E+00
Br-74	0,00E+00
Br-74m	0,00E+00
Br-75	2,30E-02
Br-76	2,30E-02
Br-77	0,00E+00
Br-80	0,00E+00
Br-80m	8,20E-03
Br-82	6,90E-02
Br-83	2,40E-02
Br-84	2,75E-02
Rb-79	0,00E+00
Rb-81	2,35E-02
Rb-81m	0,00E+00
Rb-82m	9,00E-03
Rb-83	0,00E+00
Rb-84	6,70E-02
Rb-86	2,30E-02
Rb-87	1,30E-02
Rb-88	2,60E-02
Rb-89	0,00E+00
Sr-80	9,00E-03
Sr-81	0,00E+00
Sr-82	0,00E+00
Sr-83	6,90E-02
Sr-85	1,49E-04
Sr-85m	0,00E+00
Sr-87m	0,00E+00
Sr-89	2,30E-02
Sr-90	6,93E-02
Sr-91	2,30E-02

Dosisfaktoren Skin

[(Sv/a)/(Bq/cm²)]	beta
Sr-92	1,90E-02
Y-86	1,90E-02
Y-86m	0,00E+00
Y-87	9,00E-03
Y-88	0,00E+00
Y-90	2,40E-02
Y-90m	7,90E-03
Y-91	2,31E-02
Y-91m	0,00E+00
Y-92	4,50E-02
Y-93	2,75E-02
Y-94	0,00E+00
Y-95	0,00E+00
Zr-86	2,20E-02
Zr-88	0,00E+00
Zr-89	1,40E-02
Zr-93	4,21E-03
Zr-95	2,72E-02
Zr-97	2,30E-02
Nb-88	7,00E-02
Nb-89	2,48E-02
Nb-89m	2,75E-02
Nb-90	3,50E-02
Nb-91	0,00E+00
Nb-91m	1,40E-02
Nb-92m	0,00E+00
Nb-93m	0,00E+00
Nb-94	1,93E-02
Nb-95	6,40E-03
Nb-95m	1,90E-02
Nb-96	2,20E-02
Nb-97	2,30E-02
Nb-97m	4,60E-04
Nb-98	0,00E+00
Mo-90	2,40E-02
Mo-93	0,00E+00
Mo-93m	1,40E-02
Mo-99	2,30E-02
Mo-101	0,00E+00
Tc-93	7,80E-03
Tc-93m	1,40E-02
Tc-94	2,10E-02
Tc-94m	0,00E+00
Tc-95	0,00E+00
Tc-95m	0,00E+00
Tc-96	0,00E+00
Tc-96m	0,00E+00
Tc-97	4,91E-04

Dosisfaktoren Skin

[(Sv/a)/(Bq/cm²)]	beta
Tc-97m	7,63E-03
Tc-98	2,00E-02
Tc-99	1,40E-02
Tc-99m	2,90E-03
Tc-101	0,00E+00
Tc-104	0,00E+00
Ru-94	0,00E+00
Ru-97	0,00E+00
Ru-103	1,10E-02
Ru-105	2,30E-02
Ru-106	5,00E-02
Rh-99	2,40E-02
Rh-99m	2,40E-02
Rh-100	7,90E-03
Rh-101	0,00E+00
Rh-101m	0,00E+00
Rh-102	0,00E+00
Rh-102m	2,00E-02
Rh-103m	0,00E+00
Rh-105	1,80E-02
Rh-106	2,50E-02
Rh-106m	2,40E-02
Rh-107	0,00E+00
Pd-100	7,80E-03
Pd-101	0,00E+00
Pd-103	0,00E+00
Pd-107	0,00E+00
Pd-109	2,40E-02
Ag-102	2,40E-02
Ag-103	1,90E-02
Ag-104	4,30E-02
Ag-104m	0,00E+00
Ag-105	0,00E+00
Ag-106	2,30E-02
Ag-106m	0,00E+00
Ag-108	2,30E-02
Ag-108m	4,56E-03
Ag-109m	0,00E+00
Ag-110	2,40E-02
Ag-110m	7,19E-03
Ag-111	2,40E-02
Ag-112	3,50E-02
Ag-115	0,00E+00
Cd-104	0,00E+00
Cd-107	0,00E+00
Cd-109	1,75E-02
Cd-113	1,40E-02
Cd-113m	2,00E-02

Dosisfaktoren Skin

[(Sv/a)/(Bq/cm²)]	beta
Cd-115	2,40E-02
Cd-115m	2,30E-02
Cd-117	2,20E-02
Cd-117m	1,90E-02
In-109	0,00E+00
In-110	3,50E-02
In-110m	2,30E-02
In-111	4,20E-03
In-112	0,00E+00
In-113m	0,00E+00
In-114	0,00E+00
In-114m	6,90E-02
In-115	6,90E-02
In-115m	6,00E-02
In-116m	0,00E+00
In-117	0,00E+00
In-117m	2,20E-02
In-119m	0,00E+00
Sn-110	0,00E+00
Sn-111	0,00E+00
Sn-113	8,42E-03
Sn-117m	0,00E+00
Sn-119m	0,00E+00
Sn-121	1,80E-02
Sn-121m	5,00E-03
Sn-123	2,30E-02
Sn-123m	0,00E+00
Sn-125	2,10E-02
Sn-126	1,60E-02
Sn-127	2,45E-02
Sn-128	0,00E+00
Sb-115	0,00E+00
Sb-116	0,00E+00
Sb-116m	2,00E-02
Sb-117	0,00E+00
Sb-118m	5,00E-03
Sb-119	0,00E+00
Sb-120	0,00E+00
Sb-120m	7,90E-03
Sb-122	2,30E-02
Sb-124	2,10E-02
Sb-124m	0,00E+00
Sb-125	1,84E-02
Sb-126	2,00E-02
Sb-126m	2,10E-02
Sb-127	2,20E-02
Sb-128	2,30E-02
Sb-128m	0,00E+00

Dosisfaktoren Skin

$[(Sv/a)/(Bq/cm^2)]$	beta
Sb-129	2,20E-02
Sb-130	0,00E+00
Sb-131	0,00E+00
Te-116	8,50E-03
Te-119m	0,00E+00
Te-121	0,00E+00
Te-121m	1,00E-02
Te-123	0,00E+00
Te-123m	2,02E-02
Te-125m	0,00E+00
Te-127	2,10E-02
Te-127m	3,68E-02
Te-129	2,30E-05
Te-129m	2,30E-02
Te-131	2,80E-02
Te-131m	2,20E-02
Te-132	1,30E-02
Te-133	0,00E+00
Te-133m	0,00E+00
Te-134	0,00E+00
I-120	2,50E-02
I-120m	7,00E-02
I-121	8,50E-03
I-123	4,30E-03
I-124	1,90E-02
I-125	0,00E+00
I-126	7,00E-02
I-128	0,00E+00
I-129	5,70E-03
I-130	2,40E-04
I-131	2,10E-02
I-132	2,30E-02
I-132m	6,70E-02
I-133	2,30E-02
I-134	2,40E-02
I-135	2,20E-02
Cs-125	0,00E+00
Cs-127	0,00E+00
Cs-129	0,00E+00
Cs-130	0,00E+00
Cs-131	0,00E+00
Cs-132	0,00E+00
Cs-134	1,58E-02
Cs-134m	1,40E-02
Cs-135	9,64E-03
Cs-135m	0,00E+00
Cs-136	2,00E-02
Cs-137	2,45E-02

Dosisfaktoren Skin

$[(Sv/a)/(Bq/cm^2)]$	beta
Cs-138	0,00E+00
Ba-126	0,00E+00
Ba-128	0,00E+00
Ba-131	7,90E-03
Ba-131m	0,00E+00
Ba-133	7,90E-03
Ba-133m	2,10E-02
Ba-135m	0,00E+00
Ba-139	2,30E-02
Ba-140	2,20E-02
Ba-141	0,00E+00
Ba-142	0,00E+00
La-131	0,00E+00
La-132	2,30E-02
La-135	0,00E+00
La-137	0,00E+00
La-138	5,00E-03
La-140	2,40E-02
La-141	2,40E-02
La-142	2,40E-02
La-143	0,00E+00
Ce-134	0,00E+00
Ce-135	0,00E+00
Ce-137	0,00E+00
Ce-137m	1,90E-02
Ce-139	3,16E-03
Ce-141	2,50E-02
Ce-143	2,40E-02
Ce-144	6,31E-02
Pr-136	0,00E+00
Pr-137	1,90E-02
Pr-138m	2,00E-02
Pr-139	7,50E-03
Pr-142	2,10E-02
Pr-142m	0,00E+00
Pr-143	2,20E-02
Pr-144	2,40E-02
Pr-144m	1,90E-03
Pr-145	2,30E-02
Pr-147	0,00E+00
Nd-136	0,00E+00
Nd-138	2,30E-02
Nd-139	0,00E+00
Nd-139m	2,30E-02
Nd-140	0,00E+00
Nd-141	0,00E+00
Nd-147	2,30E-02
Nd-149	2,30E-02

Dosisfaktoren Skin

[(Sv/a)/(Bq/cm²)]	beta
Nd-151	0,00E+00
Pm-141	0,00E+00
Pm-143	0,00E+00
Pm-144	0,00E+00
Pm-145	0,00E+00
Pm-146	1,40E-02
Pm-147	1,14E-02
Pm-148	2,30E-02
Pm-148m	5,00E-02
Pm-149	2,30E-02
Pm-150	2,20E-02
Pm-151	2,40E-02
Sm-141	2,40E-02
Sm-141m	0,00E+00
Sm-142	5,00E-03
Sm-145	0,00E+00
Sm-146	0,00E+00
Sm-147	0,00E+00
Sm-151	2,54E-04
Sm-153	2,20E-02
Sm-155	0,00E+00
Sm-156	1,90E-02
Eu-145	0,00E+00
Eu-146	7,90E-03
Eu-147	5,00E-03
Eu-148	0,00E+00
Eu-149	0,00E+00
Eu-150	0,00E+00
Eu-152	1,40E-02
Eu-152m	2,30E-02
Eu-154	2,98E-02
Eu-155	7,63E-03
Eu-156	2,20E-02
Eu-157	2,10E-02
Eu-158	0,00E+00
Gd-145	2,40E-02
Gd-146	2,00E-02
Gd-147	2,30E-02
Gd-148	0,00E+00
Gd-149	8,50E-03
Gd-151	5,00E-03
Gd-152	0,00E+00
Gd-153	3,51E-03
Gd-159	2,40E-02
Tb-147	2,20E-02
Tb-149	1,00E+02
Tb-150	5,50E-02
Tb-151	1,00E-02

Dosisfaktoren Skin

$[(Sv/a)/(Bq/cm^2)]$	beta
Tb-153	7,50E-03
Tb-154	2,80E-02
Tb-155	5,00E-03
Tb-156	1,00E-02
Tb-156m	0,00E+00
Tb-157	0,00E+00
Tb-158	1,45E-02
Tb-160	2,98E-02
Tb-161	1,90E-02
Dy-155	0,00E+00
Dy-157	0,00E+00
Dy-159	0,00E+00
Dy-165	2,30E-02
Dy-166	6,90E-02
Ho-155	0,00E+00
Ho-157	0,00E+00
Ho-159	0,00E+00
Ho-161	5,00E-03
Ho-162	0,00E+00
Ho-162m	2,40E-02
Ho-164	0,00E+00
Ho-164m	0,00E+00
Ho-166	2,40E-02
Ho-166m	2,20E-02
Ho-167	2,00E-02
Er-161	2,30E-02
Er-165	0,00E+00
Er-169	1,40E-02
Er-171	2,10E-02
Er-172	4,00E-02
Tm-162	0,00E+00
Tm-166	1,00E-02
Tm-167	0,00E+00
Tm-170	2,02E-02
Tm-171	2,28E-03
Tm-172	2,30E-02
Tm-173	2,40E-02
Tm-175	0,00E+00
Yb-162	0,00E+00
Yb-166	0,00E+00
Yb-167	0,00E+00
Yb-169	1,40E-02
Yb-175	2,00E-02
Yb-177	2,20E-02
Yb-178	2,00E-02
Lu-169	2,10E-02
Lu-170	2,50E-02
Lu-171	1,30E-02

Dosisfaktoren Skin

[(Sv/a)/(Bq/cm²)]	beta
Lu-172	1,40E-02
Lu-173	7,80E-03
Lu-174	7,80E-03
Lu-174m	1,40E-02
Lu-176	2,40E-02
Lu-176m	2,20E-02
Lu-177	6,90E-02
Lu-177m	1,00E-02
Lu-178	0,00E+00
Lu-178m	0,00E+00
Lu-179	2,30E-02
Hf-170	7,90E-03
Hf-172	9,00E-03
Hf-173	7,90E-03
Hf-175	7,50E-03
Hf-177m	0,00E+00
Hf-178m	0,00E+00
Hf-179m	0,00E+00
Hf-180m	0,00E+00
Hf-181	1,90E-02
Hf-182	5,00E-03
Hf-182m	1,90E-02
Hf-183	2,40E-02
Hf-184	2,20E-02
Ta-172	0,00E+00
Ta-173	2,00E-02
Ta-174	2,40E-02
Ta-175	2,40E-02
Ta-176	9,00E-03
Ta-177	0,00E+00
Ta-178	0,00E+00
Ta-179	0,00E+00
Ta-180	8,50E-03
Ta-180m	2,50E-02
Ta-182	2,02E-02
Ta-182m	0,00E+00
Ta-183	2,40E-02
Ta-184	2,40E-02
Ta-185	0,00E+00
Ta-186	0,00E+00
W-176	8,00E-03
W-177	1,00E-02
W-178	0,00E+00
W-179	0,00E+00
W-181	9,64E-04
W-185	1,14E-02
W-187	2,40E-02
W-188	1,40E-02

Dosisfaktoren Skin

$[(Sv/a)/(Bq/cm^2)]$	beta
Re-177	2,50E-02
Re-178	0,00E+00
Re-181	2,50E-02
Re-182	1,90E-02
Re-182m	1,20E-02
Re-183	1,40E-02
Re-184	7,90E-03
Re-184m	6,50E-02
Re-186	2,40E-02
Re-186m	5,00E-02
Re-187	2,30E-02
Re-188	2,10E-02
Re-188m	0,00E+00
Re-189	2,40E-02
Os-180	0,00E+00
Os-181	2,40E-02
Os-182	7,90E-03
Os-185	5,35E-04
Os-189m	0,00E+00
Os-190m	0,00E+00
Os-191	1,00E-02
Os-191m	1,00E-02
Os-193	2,10E-02
Os-194	5,00E-03
Ir-182	0,00E+00
Ir-184	5,00E-02
Ir-185	2,10E-02
Ir-186	3,30E-02
Ir-186m	2,40E-02
Ir-187	9,00E-03
Ir-188	2,40E-02
Ir-189	5,00E-03
Ir-190	9,00E-03
Ir-190m	0,00E+00
Ir-190m	0,00E+00
Ir-192	2,28E-02
Ir-192m	7,90E-03
Ir-193m	0,00E+00
Ir-194	2,10E-02
Ir-194m	1,00E-02
Ir-195	2,20E-02
Ir-195m	2,30E-02
Pt-186	2,20E-02
Pt-188	1,00E-02
Pt-189	1,00E-02
Pt-190	0,00E+00
Pt-191	9,00E-03
Pt-193	0,00E+00

Dosisfaktoren Skin

$[(Sv/a)/(Bq/cm^2)]$	beta
Pt-193m	5,00E-02
Pt-195m	0,00E+00
Pt-197	2,20E-02
Pt-197m	2,40E-02
Pt-199	0,00E+00
Pt-200	2,00E-02
Au-193	7,90E-03
Au-194	5,00E-03
Au-195	5,00E-03
Au-196	0,00E+00
Au-198	2,30E-02
Au-198m	2,20E-02
Au-199	7,00E-02
Au-200	0,00E+00
Au-200m	2,30E-02
Au-201	0,00E+00
Hg-193	2,10E-02
Hg-193m	2,40E-02
Hg-194	0,00E+00
Hg-195	9,00E-03
Hg-195m	2,20E-02
Hg-197	1,00E-02
Hg-197m	1,90E-02
Hg-199m	0,00E+00
Hg-203	1,60E-02
Tl-194	0,00E+00
Tl-194m	0,00E+00
Tl-195	2,40E-02
Tl-197	5,00E-03
Tl-198	5,00E-03
Tl-198m	1,90E-02
Tl-199	7,90E-03
Tl-200	5,00E-03
Tl-201	5,00E-03
Tl-202	0,00E+00
Tl-204	2,10E-02
Tl-207	0,00E+00
Tl-208	0,00E+00
Tl-209	0,00E+00
Pb-195m	0,00E+00
Pb-198	1,00E-02
Pb-199	7,00E-03
Pb-200	1,30E-02
Pb-201	8,50E-03
Pb-202	0,00E+00
Pb-202m	6,50E-02
Pb-203	5,00E-03
Pb-205	0,00E+00

Dosisfaktoren Skin

$[(Sv/a)/(Bq/cm^2)]$	beta
Pb-209	1,90E-02
Pb-210	4,65E-02
Pb-211	0,00E+00
Pb-212	4,00E-02
Pb-214	0,00E+00
Bi-200	0,00E+00
Bi-201	2,80E-02
Bi-202	6,90E-02
Bi-203	2,40E-02
Bi-205	2,20E-02
Bi-206	5,00E-02
Bi-207	1,05E-02
Bi-208	0,00E+00
Bi-210	2,30E-03
Bi-210m	5,00E-03
Bi-211	8,80E-04
Bi-212	1,50E-02
Bi-213	2,30E-02
Bi-214	2,30E-02
Po-203	0,00E+00
Po-205	8,00E-03
Po-206	2,30E-02
Po-207	5,00E-03
Po-208	0,00E+00
Po-209	0,00E+00
Po-210	0,00E+00
Po-211	0,00E+00
Po-212	0,00E+00
Po-213	0,00E+00
Po-214	0,00E+00
Po-215	0,00E+00
Po-216	0,00E+00
Po-218	0,00E+00
At-207	2,80E-02
At-211	0,00E+00
At-217	0,00E+00
Fr-221	1,50E-03
Fr-222	2,30E-02
Fr-223	2,60E-02
Ra-214	0,00E+00
Ra-222	0,00E+00
Ra-223	8,20E-03
Ra-224	2,90E-04
Ra-225	1,50E-02
Ra-226	2,02E-01
Ra-227	2,20E-02
Ra-228	1,40E-01
Ac-224	5,00E-03

Dosisfaktoren Skin

$[(Sv/a)/(Bq/cm^2)]$	beta
Ac-225	2,10E-03
Ac-226	2,40E-02
Ac-227	8,24E-02
Ac-228	2,70E-02
Th-226	0,00E+00
Th-227	2,40E-03
Th-228	1,93E-01
Th-229	1,14E-01
Th-230	9,64E-03
Th-231	1,90E-02
Th-232	3,24E-01
Th-234	9,50E-03
Pa-227	0,00E+00
Pa-228	1,30E-02
Pa-230	2,10E-02
Pa-231	7,98E-02
Pa-232	6,50E-02
Pa-233	2,60E-02
Pa-234	7,80E-02
Pa-234m	2,40E-02
U-230	0,00E+00
U-231	0,00E+00
U-232	2,28E-01
U-233	1,05E-03
U-234	6,93E-05
U-235	4,12E-02
U-236	4,03E-05
U-237	1,90E-02
U-238	8,77E-02
U-239	2,10E-02
U-240	1,80E-02
Np-232	1,00E-02
Np-233	0,00E+00
Np-234	5,00E-03
Np-235	0,00E+00
Np-236	2,10E-02
Np-236m	1,20E-02
Np-237	5,61E-02
Np-238	1,80E-02
Np-239	3,60E-02
Np-240	5,40E-02
Np-240m	2,30E-02
Pu-234	0,00E+00
Pu-235	2,20E-02
Pu-236	8,42E-03
Pu-237	0,00E+00
Pu-238	9,64E-04
Pu-239	3,77E-06

Dosisfaktoren Skin

$[(Sv/a)/(Bq/cm^2)]$	beta
Pu-240	8,06E-10
Pu-241	1,40E-05
Pu-242	1,40E-09
Pu-243	2,00E-02
Pu-244	4,12E-02
Pu-245	2,40E-02
Pu-246	1,50E-02
Am-237	2,20E-02
Am-238	0,00E+00
Am-239	5,00E-03
Am-240	1,00E-02
Am-241	4,82E-04
Am-242	1,7E-02
Am-242m	3,4E-02
Am-243	7,3E-02
Am-244	2,4E-02
Am-244m	0,0E+00
Am-245	2,4E-02
Am-246	0,0E+00
Am-246m	0,0E+00
Cm-238	5,0E-03
Cm-240	0,0E+00
Cm-241	6,9E-02
Cm-242	4,6E-06
Cm-243	1,7E-02
Cm-244	1,7E-12
Cm-245	1,7E-02
Cm-246	1,3E-13
Cm-247	2,2E-02
Cm-248	3,2E-08
Cm-249	2,3E-02
Cm-250	0,0E+00
Bk-245	1,5E-02
Bk-246	2,2E-02
Bk-247	1,0E-02
Bk-249	6,9E-06
Bk-250	2,4E-02
Cf-244	0,0E+00
Cf-246	0,0E+00
Cf-248	5,3E-04
Cf-249	2,8E-03
Cf-250	4,2E-05
Cf-251	1,8E-02
Cf-252	3,4E-05
Cf-253	1,3E-02
Cf-254	4,4E-01
Es-250	2,4E-02
Es-251	0,0E+00

Dosisfaktoren Skin

$[(\text{Sv/a})/(\text{Bq/cm}^2)]$	beta
Es-253	0,0E+00
Es-254	6,1E-03
Es-254m	2,2E-02
Fm-252	0,0E+00
Fm-253	0,0E+00
Fm-254	0,0E+00
Fm-255	9,0E-03
Fm-257	1,6E-02
Md-257	0,0E+00
Md-258	0,0E+00

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
H-3	1,23E+01	5,62E-02	70	1,00	1	0	0
Be-7	1,46E-01	4,75E+00	1	0,0015	1000	314,6	314,6
Be-10	1,60E+06	4,33E-07	1	0,0015	1000	314,6	314,6
C-11	3,88E-05	1,79E+04	70	0,7	50000	0	0
C-14	5,70E+03	1,22E-04	70	0,7	50000	0	0
N-13	1,90E-05	3,66E+04	0	0	0	0	0
O-15	3,88E-06	1,78E+05	0	0	0	0	0
F-18	2,09E-04	3,32E+03	70	0,006	1000	144,7	144,7
Na-22	2,60E+00	2,66E-01	70	0,055	10	10	10
Na-24	1,71E-03	4,06E+02	70	0,055	10	10	10
Mg-28	2,39E-03	2,91E+02	10	0,35	1000	14,8	14,8
Al-26	7,17E+05	9,66E-07	70	0,003	400	213,4	213,4
Si-31	2,99E-04	2,32E+03	1	0,0002	3000	972,3	972,3
Si-32	1,32E+02	5,25E-03	1	0,0002	3000	972,3	972,3
P-30	4,75E-06	1,46E+05	10	1	500	8,2	8,2
P-32	3,91E-02	1,77E+01	10	1	500	8,2	8,2
P-33	6,95E-02	9,97E+00	10	1	500	8,2	8,2
S-35	2,39E-01	2,90E+00	10	0,6	800	11	11
Cl-36	3,01E+05	2,30E-06	70	5	1000	3	3
Cl-38	7,08E-05	9,79E+03	70	5	1000	3	3
Cl-39	1,06E-04	6,55E+03	70	5	1000	3	3
K-38	1,45E-05	4,79E+04	70	0,55	2000	11,5	11,5
K-40	1,27E+14	5,48E-15	70	0,55	2000	11,5	11,5
K-42	1,41E-03	4,91E+02	70	0,55	2000	11,5	11,5
K-43	2,53E-03	2,74E+02	70	0,55	2000	11,5	11,5
K-44	4,21E-05	1,65E+04	70	0,55	2000	11,5	11,5
K-45	3,29E-05	2,11E+04	70	0,55	2000	11,5	11,5
Ca-41	1,03E+05	6,72E-06	10	0,35	1000	50	5
Ca-45	4,47E-01	1,55E+00	10	0,35	1000	50	5
Ca-47	1,24E-02	5,58E+01	10	0,35	1000	50	5
Sc-43	4,44E-04	1,56E+03	10	0,001	30	394,8	394,8
Sc-44	4,53E-04	1,53E+03	10	0,001	30	394,8	394,8
Sc-44m	6,69E-03	1,04E+02	10	0,001	30	394,8	394,8
Sc-46	2,30E-01	3,02E+00	10	0,001	30	394,8	394,8
Sc-47	9,18E-03	7,55E+01	10	0,001	30	394,8	394,8
Sc-48	4,99E-03	1,39E+02	10	0,001	30	394,8	394,8
Sc-49	1,09E-04	6,37E+03	10	0,001	30	394,8	394,8
Ti-44	6,00E+01	1,15E-02	10	0,001	300	394,8	394,8
Ti-45	3,52E-04	1,97E+03	10	0,001	300	394,8	394,8
V-47	6,20E-05	1,12E+04	10	0,0005	300	582	582
V-48	4,38E-02	1,58E+01	10	0,0005	300	582	582
V-49	9,04E-01	7,67E-01	10	0,0005	300	582	582
Cr-48	2,46E-03	2,82E+02	10	0,001	200	394,8	394,8
Cr-49	7,97E-05	8,69E+03	10	0,001	200	394,8	394,8
Cr-51	7,59E-02	9,13E+00	10	0,001	200	394,8	394,8
Mn-51	8,79E-05	7,89E+03	3,5	0,3	400	200	50
Mn-52	1,53E-02	4,52E+01	3,5	0,3	400	200	50
Mn-52m	4,03E-05	1,72E+04	3,5	0,3	400	200	50
Mn-53	3,68E+06	1,88E-07	3,5	0,3	400	200	50

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Mn-54	8,55E-01	8,11E-01	3,5	0,3	400	200	50
Mn-56	2,95E-04	2,35E+03	3,5	0,3	400	200	50
Fe-52	9,45E-04	7,34E+02	1	0,001	200	1000	160
Fe-55	2,74E+00	2,53E-01	1	0,001	200	1000	160
Fe-59	1,22E-01	5,69E+00	1	0,001	200	1000	160
Fe-60	1,50E+06	4,62E-07	1	0,001	200	1000	160
Co-55	2,00E-03	3,46E+02	1	0,08	300	1000	60
Co-56	2,12E-01	3,27E+00	1	0,08	300	1000	60
Co-57	7,45E-01	9,31E-01	1	0,08	300	1000	60
Co-58	1,94E-01	3,57E+00	1	0,08	300	1000	60
Co-58m	1,02E-03	6,82E+02	1	0,08	300	1000	60
Co-60	5,27E+00	1,31E-01	1	0,08	300	1000	60
Co-60m	1,99E-05	3,48E+04	1	0,08	300	1000	60
Co-61	1,88E-04	3,68E+03	1	0,08	300	1000	60
Co-62m	2,65E-05	2,62E+04	1	0,08	300	1000	60
Ni-56	1,66E-02	4,16E+01	1	0,3	100	1000	300
Ni-57	4,10E-03	1,69E+02	1	0,3	100	1000	300
Ni-59	7,61E+04	9,11E-06	1	0,3	100	1000	300
Ni-63	1,01E+02	6,89E-03	1	0,3	100	1000	300
Ni-65	2,88E-04	2,41E+03	1	0,3	100	1000	300
Ni-66	6,21E-03	1,12E+02	1	0,3	100	1000	300
Cu-60	4,51E-05	1,54E+04	1	0,5	200	12,2	12,2
Cu-61	3,80E-04	1,82E+03	1	0,5	200	12,2	12,2
Cu-64	1,45E-03	4,78E+02	1	0,5	200	12,2	12,2
Cu-67	7,07E-03	9,81E+01	1	0,5	200	12,2	12,2
Zn-62	1,06E-03	6,56E+02	70	2	10	0	0
Zn-63	7,31E-05	9,49E+03	70	2	10	0	0
Zn-65	6,69E-01	1,04E+00	70	2	10	0	0
Zn-69	1,07E-04	6,46E+03	70	2	10	0	0
Zn-69m	1,57E-03	4,41E+02	70	2	10	0	0
Zn-71m	4,52E-04	1,53E+03	70	2	10	0	0
Zn-72	5,31E-03	1,31E+02	70	2	10	0	0
Ga-65	2,89E-05	2,40E+04	70	0,003	400	213,4	213,4
Ga-66	1,08E-03	6,40E+02	70	0,003	400	213,4	213,4
Ga-67	8,93E-03	7,76E+01	70	0,003	400	213,4	213,4
Ga-68	1,29E-04	5,39E+03	70	0,003	400	213,4	213,4
Ga-70	4,02E-05	1,72E+04	70	0,003	400	213,4	213,4
Ga-72	1,61E-03	4,31E+02	70	0,003	400	213,4	213,4
Ga-73	5,55E-04	1,25E+03	70	0,003	400	213,4	213,4
Ge-66	2,58E-04	2,69E+03	1	0,6	3000	11	11
Ge-67	3,60E-05	1,93E+04	1	0,6	3000	11	11
Ge-68	7,42E-01	9,34E-01	1	0,6	3000	11	11
Ge-69	4,46E-03	1,55E+02	1	0,6	3000	11	11
Ge-71	3,13E-02	2,21E+01	1	0,6	3000	11	11
Ge-75	1,57E-04	4,40E+03	1	0,6	3000	11	11
Ge-77	1,29E-03	5,37E+02	1	0,6	3000	11	11
Ge-78	1,67E-04	4,14E+03	1	0,6	3000	11	11
As-69	2,90E-05	2,39E+04	1	0,08	500	33,9	33,9

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
As-70	1,00E-04	6,93E+03	1	0,08	500	33,9	33,9
As-71	7,45E-03	9,30E+01	1	0,08	500	33,9	33,9
As-72	2,97E-03	2,34E+02	1	0,08	500	33,9	33,9
As-73	2,20E-01	3,15E+00	1	0,08	500	33,9	33,9
As-74	4,87E-02	1,42E+01	1	0,08	500	33,9	33,9
As-76	2,99E-03	2,32E+02	1	0,08	500	33,9	33,9
As-77	4,43E-03	1,56E+02	1	0,08	500	33,9	33,9
As-78	1,73E-04	4,02E+03	1	0,08	500	33,9	33,9
Se-70	7,82E-05	8,86E+03	10	0,1	200	0	0
Se-73	8,16E-04	8,49E+02	10	0,1	200	0	0
Se-73m	7,57E-05	9,15E+03	10	0,1	200	0	0
Se-75	3,28E-01	2,11E+00	10	0,1	200	0	0
Se-79	3,77E+05	1,84E-06	10	0,1	200	0	0
Se-81	3,50E-05	1,98E+04	10	0,1	200	0	0
Se-81m	1,09E-04	6,36E+03	10	0,1	200	0	0
Se-83	4,24E-05	1,63E+04	10	0,1	200	0	0
Br-74	4,83E-05	1,43E+04	1	0,4	400	13,8	13,8
Br-74m	8,75E-05	7,92E+03	1	0,4	400	13,8	13,8
Br-75	1,84E-04	3,77E+03	1	0,4	400	13,8	13,8
Br-76	1,85E-03	3,75E+02	1	0,4	400	13,8	13,8
Br-77	6,51E-03	1,06E+02	1	0,4	400	13,8	13,8
Br-80	3,35E-05	2,07E+04	1	0,4	400	13,8	13,8
Br-80m	5,03E-04	1,38E+03	1	0,4	400	13,8	13,8
Br-82	4,03E-03	1,72E+02	1	0,4	400	13,8	13,8
Br-83	2,74E-04	2,53E+03	1	0,4	400	13,8	13,8
Br-84	6,05E-05	1,15E+04	1	0,4	400	13,8	13,8
Rb-79	4,36E-05	1,59E+04	1	0,2	20	20	20
Rb-81	5,22E-04	1,33E+03	1	0,2	20	20	20
Rb-81m	5,76E-05	1,20E+04	1	0,2	20	20	20
Rb-82m	7,39E-04	9,38E+02	1	0,2	20	20	20
Rb-83	2,36E-01	2,94E+00	1	0,2	20	20	20
Rb-84	9,18E-02	7,55E+00	1	0,2	20	20	20
Rb-86	5,11E-02	1,36E+01	1	0,2	20	20	20
Rb-87	4,81E+15	1,44E-16	1	0,2	20	20	20
Rb-88	3,39E-05	2,05E+04	1	0,2	20	20	20
Rb-89	2,93E-05	2,37E+04	1	0,2	20	20	20
Sr-80	2,02E-04	3,43E+03	10	0,3	60	30	15
Sr-81	4,24E-05	1,63E+04	10	0,3	60	30	15
Sr-82	7,00E-02	9,90E+00	10	0,3	60	30	15
Sr-83	3,70E-03	1,87E+02	10	0,3	60	30	15
Sr-85	1,78E-01	3,90E+00	10	0,3	60	30	15
Sr-85m	1,29E-04	5,39E+03	10	0,3	60	30	15
Sr-87m	3,21E-04	2,16E+03	10	0,3	60	30	15
Sr-89	1,39E-01	5,00E+00	10	0,3	60	30	15
Sr-90	2,88E+01	2,41E-02	10	0,3	60	30	15
Sr-91	1,10E-03	6,31E+02	10	0,3	60	30	15
Sr-92	3,09E-04	2,24E+03	10	0,3	60	30	15
Y-86	1,68E-03	4,12E+02	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-86m	9,13E-05	7,59E+03	10	0,003	30	213,4	213,4

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Y-87	9,11E-03	7,61E+01	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-88	2,92E-01	2,37E+00	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-90	7,32E-03	9,47E+01	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-90m	3,64E-04	1,90E+03	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-91	1,60E-01	4,32E+00	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-91m	9,46E-05	7,33E+03	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-92	4,04E-04	1,72E+03	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-93	1,16E-03	5,96E+02	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-94	3,56E-05	1,95E+04	10	0,003	30	213,4	213,4
Y-95	1,96E-05	3,54E+04	10	0,003	30	213,4	213,4
Zr-86	1,88E-03	3,68E+02	1	0,001	300	395	280
Zr-88	2,27E-01	3,05E+00	1	0,001	300	395	280
Zr-89	8,95E-03	7,74E+01	1	0,001	300	395	280
Zr-93	1,53E+06	4,53E-07	1	0,001	300	395	280
Zr-95	1,75E-01	3,95E+00	1	0,001	300	395	280
Zr-97	1,91E-03	3,63E+02	1	0,001	300	395	280
Nb-88	2,76E-05	2,51E+04	10	0,01	300	0	0
Nb-89	2,32E-04	2,99E+03	10	0,01	300	0	0
Nb-89m	1,26E-04	5,52E+03	10	0,01	300	0	0
Nb-90	1,67E-03	4,16E+02	10	0,01	300	0	0
Nb-91	6,80E+02	1,02E-03	10	0,01	300	0	0
Nb-91m	1,67E-01	4,15E+00	10	0,01	300	0	0
Nb-92m	2,78E-02	2,49E+01	10	0,01	300	0	0
Nb-93m	1,61E+01	4,30E-02	10	0,01	300	0	0
Nb-94	2,00E+04	3,47E-05	10	0,01	300	0	0
Nb-95	9,59E-02	7,23E+00	10	0,01	300	0	0
Nb-95m	9,89E-03	7,01E+01	10	0,01	300	0	0
Nb-96	2,67E-03	2,60E+02	10	0,01	300	0	0
Nb-97	1,37E-04	5,05E+03	10	0,01	300	0	0
Nb-97m	1,67E-06	4,15E+05	10	0,01	300	0	0
Nb-98	9,07E-08	7,64E+06	10	0,01	300	0	0
Mo-90	6,35E-04	1,09E+03	10	0,2	10	20	10
Mo-93	4,00E+03	1,73E-04	10	0,2	10	20	10
Mo-93m	7,82E-04	8,86E+02	10	0,2	10	20	10
Mo-99	7,53E-03	9,21E+01	10	0,2	10	20	10
Mo-101	2,78E-05	2,49E+04	10	0,2	10	20	10
Tc-93	3,14E-04	2,21E+03	10	5	20	0	0
Tc-93m	8,28E-05	8,38E+03	10	5	20	0	0
Tc-94	5,57E-04	1,24E+03	10	5	20	0	0
Tc-94m	9,89E-05	7,01E+03	10	5	20	0	0
Tc-95	2,28E-03	3,04E+02	10	5	20	0	0
Tc-95m	1,67E-01	4,15E+00	10	5	20	0	0
Tc-96	1,17E-02	5,91E+01	10	5	20	0	0
Tc-96m	9,80E-05	7,07E+03	10	5	20	0	0
Tc-97	2,60E+06	2,66E-07	10	5	20	0	0
Tc-97m	2,47E-01	2,80E+00	10	5	20	0	0
Tc-98	4,20E+06	1,65E-07	10	5	20	0	0
Tc-99	2,14E+05	3,24E-06	10	5	20	0	0
Tc-99m	6,86E-04	1,01E+03	10	5	20	0	0

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Tc-101	2,70E-05	2,57E+04	10	5	20	0	0
Tc-104	3,48E-05	1,99E+04	10	5	20	0	0
Ru-94	9,86E-05	7,03E+03	70	0,05	10	0	0
Ru-97	7,95E-03	8,72E+01	70	0,05	10	0	0
Ru-103	1,08E-01	6,44E+00	70	0,05	10	0	0
Ru-105	5,07E-04	1,37E+03	70	0,05	10	0	0
Ru-106	1,02E+00	6,79E-01	70	0,05	10	0	0
Rh-99	4,41E-02	1,57E+01	70	0,2	10	44	44
Rh-99m	5,37E-04	1,29E+03	70	0,2	10	44	44
Rh-100	2,37E-03	2,92E+02	70	0,2	10	44	44
Rh-101	3,20E+00	2,16E-01	70	0,2	10	44	44
Rh-101m	1,19E-02	5,83E+01	70	0,2	10	44	44
Rh-102	2,90E+00	2,39E-01	70	0,2	10	44	44
Rh-102m	5,70E-01	1,22E+00	70	0,2	10	44	44
Rh-103m	1,07E-04	6,49E+03	70	0,2	10	44	44
Rh-105	4,04E-03	1,72E+02	70	0,2	10	44	44
Rh-106	9,51E-07	7,29E+05	70	0,2	10	44	44
Rh-106m	2,51E-04	2,76E+03	70	0,2	10	44	44
Rh-107	4,13E-05	1,68E+04	70	0,2	10	44	44
Pd-100	9,95E-03	6,97E+01	1	0,1	10	30	30
Pd-101	9,67E-04	7,17E+02	1	0,1	10	30	30
Pd-103	4,65E-02	1,49E+01	1	0,1	10	30	30
Pd-107	6,50E+06	1,07E-07	1	0,1	10	30	30
Pd-109	1,56E-03	4,43E+02	1	0,1	10	30	30
Ag-102	2,45E-05	2,82E+04	7	0,01	5	0	0
Ag-103	1,25E-04	5,55E+03	7	0,01	5	0	0
Ag-104	1,32E-04	5,26E+03	7	0,01	5	0	0
Ag-104m	6,37E-05	1,09E+04	7	0,01	5	0	0
Ag-105	1,13E-01	6,13E+00	7	0,01	5	0	0
Ag-106	4,57E-05	1,52E+04	7	0,01	5	0	0
Ag-106m	2,32E-02	2,99E+01	7	0,01	5	0	0
Ag-108	4,57E-06	1,52E+05	7	0,01	5	0	0
Ag-108m	1,27E+02	5,45E-03	7	0,01	5	0	0
Ag-109m	1,26E-06	5,51E+05	7	0,01	5	0	0
Ag-110	7,79E-07	8,90E+05	7	0,01	5	0	0
Ag-110m	6,84E-01	1,01E+00	7	0,01	5	0	0
Ag-111	2,04E-02	3,40E+01	7	0,01	5	0	0
Ag-112	3,57E-04	1,94E+03	7	0,01	5	0	0
Ag-115	3,81E-05	1,82E+04	7	0,01	5	0	0
Cd-104	1,10E-04	6,31E+03	70	0,5	200	0	0
Cd-107	7,44E-04	9,31E+02	70	0,5	200	0	0
Cd-109	1,27E+00	5,47E-01	70	0,5	200	0	0
Cd-113	7,71E+20	9,00E-22	70	0,5	200	0	0
Cd-113m	1,41E+01	4,91E-02	70	0,5	200	0	0
Cd-115	6,10E-03	1,14E+02	70	0,5	200	0	0
Cd-115m	1,22E-01	5,67E+00	70	0,5	200	0	0
Cd-117	2,84E-04	2,44E+03	70	0,5	200	0	0
Cd-117m	3,84E-04	1,81E+03	70	0,5	200	0	0
In-109	4,79E-04	1,45E+03	70	0,003	100	213,4	213,4

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
In-110	5,59E-04	1,24E+03	70	0,003	100	213,4	213,4
In-110m	1,31E-04	5,27E+03	70	0,003	100	213,4	213,4
In-111	7,68E-03	9,02E+01	70	0,003	100	213,4	213,4
In-112	2,80E-05	2,48E+04	70	0,003	100	213,4	213,4
In-113m	1,89E-04	3,66E+03	70	0,003	100	213,4	213,4
In-114	2,28E-06	3,04E+05	70	0,003	100	213,4	213,4
In-114m	1,37E-01	5,06E+00	70	0,003	100	213,4	213,4
In-115	4,41E+19	1,57E-20	70	0,003	100	213,4	213,4
In-115m	5,12E-04	1,35E+03	70	0,003	100	213,4	213,4
In-116m	1,04E-04	6,67E+03	70	0,003	100	213,4	213,4
In-117	8,22E-05	8,43E+03	70	0,003	100	213,4	213,4
In-117m	2,21E-04	3,14E+03	70	0,003	100	213,4	213,4
In-119m	3,42E-05	2,02E+04	70	0,003	100	213,4	213,4
Sn-110	4,68E-04	1,48E+03	70	0,3	3000	0	0
Sn-111	6,72E-05	1,03E+04	70	0,3	3000	0	0
Sn-113	3,15E-01	2,20E+00	70	0,3	3000	0	0
Sn-117m	3,73E-02	1,86E+01	70	0,3	3000	0	0
Sn-119m	8,03E-01	8,63E-01	70	0,3	3000	0	0
Sn-121	3,09E-03	2,25E+02	70	0,3	3000	0	0
Sn-121m	5,50E+01	1,26E-02	70	0,3	3000	0	0
Sn-123	3,54E-01	1,96E+00	70	0,3	3000	0	0
Sn-123m	7,62E-05	9,09E+03	70	0,3	3000	0	0
Sn-125	2,64E-02	2,62E+01	70	0,3	3000	0	0
Sn-126	2,30E+05	3,01E-06	70	0,3	3000	0	0
Sn-127	2,40E-04	2,89E+03	70	0,3	3000	0	0
Sn-128	1,12E-04	6,17E+03	70	0,3	3000	0	0
Sb-115	6,11E-05	1,13E+04	1	0,001	100	0	0
Sb-116	3,01E-05	2,31E+04	1	0,001	100	0	0
Sb-116m	1,15E-04	6,04E+03	1	0,001	100	0	0
Sb-117	3,20E-04	2,17E+03	1	0,001	100	0	0
Sb-118m	5,71E-04	1,21E+03	1	0,001	100	0	0
Sb-119	4,37E-03	1,59E+02	1	0,001	100	0	0
Sb-120	3,03E-05	2,29E+04	1	0,001	100	0	0
Sb-120m	1,58E-02	4,39E+01	1	0,001	100	0	0
Sb-122	7,40E-03	9,37E+01	1	0,001	100	0	0
Sb-124	1,65E-01	4,20E+00	1	0,001	100	0	0
Sb-124m	2,95E-06	2,35E+05	1	0,001	100	0	0
Sb-125	2,76E+00	2,51E-01	1	0,001	100	0	0
Sb-126	3,40E-02	2,04E+01	1	0,001	100	0	0
Sb-126m	3,63E-05	1,91E+04	1	0,001	100	0	0
Sb-127	1,05E-02	6,57E+01	1	0,001	100	0	0
Sb-128	1,03E-03	6,74E+02	1	0,001	100	0	0
Sb-128m	1,98E-05	3,50E+04	1	0,001	100	0	0
Sb-129	4,98E-04	1,39E+03	1	0,001	100	0	0
Sb-130	7,52E-05	9,22E+03	1	0,001	100	0	0
Sb-131	4,38E-05	1,58E+04	1	0,001	100	0	0
Te-116	2,84E-04	2,44E+03	10	1	400	0	0
Te-119m	1,29E-02	5,38E+01	10	1	400	0	0
Te-121	5,25E-02	1,32E+01	10	1	400	0	0

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Te-121m	4,22E-01	1,64E+00	10	1	400	0	0
Te-123	9,21E+21	7,53E-23	10	1	400	0	0
Te-123m	3,27E-01	2,12E+00	10	1	400	0	0
Te-125m	1,57E-01	4,41E+00	10	1	400	0	0
Te-127	1,07E-03	6,49E+02	10	1	400	0	0
Te-127m	2,99E-01	2,32E+00	10	1	400	0	0
Te-129	1,32E-04	5,23E+03	10	1	400	0	0
Te-129m	9,21E-02	7,53E+00	10	1	400	0	0
Te-131	4,76E-05	1,46E+04	10	1	400	0	0
Te-131m	3,42E-03	2,02E+02	10	1	400	0	0
Te-132	8,78E-03	7,90E+01	10	1	400	0	0
Te-133	2,37E-05	2,93E+04	10	1	400	0	0
Te-133m	1,05E-04	6,58E+03	10	1	400	0	0
Te-134	7,95E-05	8,72E+03	10	1	400	0	0
I-120	1,55E-04	4,46E+03	70	0,02	40	0,1	0,1
I-120m	1,01E-04	6,87E+03	70	0,02	40	0,1	0,1
I-121	2,42E-04	2,86E+03	70	0,02	40	0,1	0,1
I-123	1,51E-03	4,59E+02	70	0,02	40	0,1	0,1
I-124	1,14E-02	6,06E+01	70	0,02	40	0,1	0,1
I-125	1,63E-01	4,26E+00	70	0,02	40	0,1	0,1
I-126	3,56E-02	1,95E+01	70	0,02	40	0,1	0,1
I-128	4,75E-05	1,46E+04	70	0,02	40	0,1	0,1
I-129	1,61E+07	4,30E-08	70	0,02	40	0,1	0,1
I-130	1,41E-03	4,91E+02	70	0,02	40	0,1	0,1
I-131	2,20E-02	3,15E+01	70	0,02	40	0,1	0,1
I-132	2,62E-04	2,65E+03	70	0,02	40	0,1	0,1
I-132m	1,58E-04	4,39E+03	70	0,02	40	0,1	0,1
I-133	2,37E-03	2,92E+02	70	0,02	40	0,1	0,1
I-134	9,99E-05	6,94E+03	70	0,02	40	0,1	0,1
I-135	7,50E-04	9,24E+02	70	0,02	40	0,1	0,1
Cs-125	8,89E-05	7,80E+03	70	0,04	2000	1000	270
Cs-127	7,13E-04	9,72E+02	70	0,04	2000	1000	270
Cs-129	3,68E-03	1,89E+02	70	0,04	2000	1000	270
Cs-130	5,56E-05	1,25E+04	70	0,04	2000	1000	270
Cs-131	2,65E-02	2,61E+01	70	0,04	2000	1000	270
Cs-132	1,79E-02	3,87E+01	70	0,04	2000	1000	270
Cs-134	2,07E+00	3,35E-01	70	0,04	2000	1000	270
Cs-134m	3,32E-04	2,09E+03	70	0,04	2000	1000	270
Cs-135	2,30E+06	3,01E-07	70	0,04	2000	1000	270
Cs-135m	1,01E-04	6,87E+03	70	0,04	2000	1000	270
Cs-136	3,57E-02	1,94E+01	70	0,04	2000	1000	270
Cs-137	3,01E+01	2,31E-02	70	0,04	2000	1000	270
Cs-138	6,36E-05	1,09E+04	70	0,04	2000	1000	270
Ba-126	1,90E-04	3,64E+03	70	0,05	4	50	44
Ba-128	6,66E-03	1,04E+02	70	0,05	4	50	44
Ba-131	3,16E-02	2,19E+01	70	0,05	4	50	44
Ba-131m	2,78E-05	2,50E+04	70	0,05	4	50	44
Ba-133	1,05E+01	6,57E-02	70	0,05	4	50	44
Ba-133m	4,36E-03	1,59E+02	70	0,05	4	50	44

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Ba-135m	3,28E-03	2,12E+02	70	0,05	4	50	44
Ba-139	1,58E-04	4,39E+03	70	0,05	4	50	44
Ba-140	3,50E-02	1,98E+01	70	0,05	4	50	44
Ba-141	3,48E-05	1,99E+04	70	0,05	4	50	44
Ba-142	2,02E-05	3,44E+04	70	0,05	4	50	44
La-131	1,12E-04	6,17E+03	10	0,003	30	213	213
La-132	5,48E-04	1,26E+03	10	0,003	30	213	213
La-135	2,23E-03	3,11E+02	10	0,003	30	213	213
La-137	6,00E+04	1,15E-05	10	0,003	30	213	213
La-138	1,02E+16	6,79E-17	10	0,003	30	213	213
La-140	4,60E-03	1,51E+02	10	0,003	30	213	213
La-141	4,47E-04	1,55E+03	10	0,003	30	213	213
La-142	1,73E-04	4,00E+03	10	0,003	30	213	213
La-143	2,69E-05	2,58E+04	10	0,003	30	213	213
Ce-134	8,66E-03	8,01E+01	10	0,05	30	1000	500
Ce-135	2,02E-03	3,43E+02	10	0,05	30	1000	500
Ce-137	1,03E-03	6,75E+02	10	0,05	30	1000	500
Ce-137m	3,93E-03	1,77E+02	10	0,05	30	1000	500
Ce-139	3,77E-01	1,84E+00	10	0,05	30	1000	500
Ce-141	8,90E-02	7,78E+00	10	0,05	30	1000	500
Ce-143	3,77E-03	1,84E+02	10	0,05	30	1000	500
Ce-144	7,81E-01	8,88E-01	10	0,05	30	1000	500
Pr-136	2,49E-05	2,78E+04	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-137	1,46E-04	4,74E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-138m	2,42E-04	2,86E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-139	5,03E-04	1,38E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-142	2,18E-03	3,18E+02	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-142m	2,78E-05	2,50E+04	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-143	3,72E-02	1,87E+01	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-144	3,29E-05	2,11E+04	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-144m	1,31E-05	5,28E+04	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-145	6,83E-04	1,01E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Pr-147	2,55E-05	2,72E+04	10	0,004	30	181,6	181,6
Nd-136	9,64E-05	7,19E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Nd-138	5,75E-04	1,20E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Nd-139	5,65E-05	1,23E+04	10	0,004	30	181,6	181,6
Nd-139m	6,28E-04	1,10E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Nd-140	9,23E-03	7,51E+01	10	0,004	30	181,6	181,6
Nd-141	2,84E-04	2,44E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Nd-147	3,01E-02	2,30E+01	10	0,004	30	181,6	181,6
Nd-149	1,97E-04	3,51E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Nd-151	2,37E-05	2,93E+04	10	0,004	30	181,6	181,6
Pm-141	3,98E-05	1,74E+04	10	0,002	30	268	240
Pm-143	7,29E-01	9,51E-01	10	0,002	30	268	240
Pm-144	9,95E-01	6,97E-01	10	0,002	30	268	240
Pm-145	1,77E+01	3,91E-02	10	0,002	30	268	240
Pm-146	5,53E+00	1,25E-01	10	0,002	30	268	240
Pm-147	2,63E+00	2,64E-01	10	0,002	30	268	240
Pm-148	1,47E-02	4,71E+01	10	0,002	30	268	240

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Pm-148m	1,12E-01	6,16E+00	10	0,002	30	268	240
Pm-149	6,06E-03	1,14E+02	10	0,002	30	268	240
Pm-150	3,06E-04	2,27E+03	10	0,002	30	268	240
Pm-151	3,24E-03	2,14E+02	10	0,002	30	268	240
Sm-141	1,94E-05	3,57E+04	10	0,004	25	182	182
Sm-141m	4,30E-05	1,61E+04	10	0,004	25	182	182
Sm-142	1,38E-04	5,03E+03	10	0,004	25	182	182
Sm-145	9,32E-01	7,44E-01	10	0,004	25	182	182
Sm-146	1,00E+13	6,93E-14	10	0,004	25	182	182
Sm-147	1,06E+16	6,53E-17	10	0,004	25	182	182
Sm-151	9,01E+01	7,70E-03	10	0,004	25	182	182
Sm-153	5,28E-03	1,31E+02	10	0,004	25	182	182
Sm-155	4,24E-05	1,63E+04	10	0,004	25	182	182
Sm-156	1,07E-03	6,46E+02	10	0,004	25	182	182
Eu-145	1,62E-02	4,27E+01	10	0,002	50	268	240
Eu-146	1,26E-02	5,51E+01	10	0,002	50	268	240
Eu-147	6,58E-02	1,05E+01	10	0,002	50	268	240
Eu-148	1,49E-01	4,64E+00	10	0,002	50	268	240
Eu-149	2,55E-01	2,72E+00	10	0,002	50	268	240
Eu-150	3,64E+01	1,91E-02	10	0,002	50	268	240
Eu-152	1,35E+01	5,12E-02	10	0,002	50	268	240
Eu-152m	1,06E-03	6,55E+02	10	0,002	50	268	240
Eu-154	8,60E+00	8,06E-02	10	0,002	50	268	240
Eu-155	4,76E+00	1,46E-01	10	0,002	50	268	240
Eu-156	4,16E-02	1,67E+01	10	0,002	50	268	240
Eu-157	1,73E-03	4,00E+02	10	0,002	50	268	240
Eu-158	8,73E-05	7,94E+03	10	0,002	50	268	240
Gd-145	4,38E-05	1,58E+04	10	0,004	0	182	182
Gd-146	1,32E-01	5,24E+00	10	0,004	0	182	182
Gd-147	4,34E-03	1,60E+02	10	0,004	0	182	182
Gd-148	7,47E+01	9,29E-03	10	0,004	0	182	182
Gd-149	2,54E-02	2,73E+01	10	0,004	0	182	182
Gd-151	3,40E-01	2,04E+00	10	0,004	0	182	182
Gd-152	1,08E+19	6,41E-20	10	0,004	0	182	182
Gd-153	6,59E-01	1,05E+00	10	0,004	0	182	182
Gd-159	2,11E-03	3,29E+02	10	0,004	0	182	182
Tb-147	1,94E-04	3,57E+03	10	0,004	25	182	182
Tb-149	4,70E-04	1,47E+03	10	0,004	25	182	182
Tb-150	3,97E-04	1,74E+03	10	0,004	25	182	182
Tb-151	2,01E-03	3,45E+02	10	0,004	25	182	182
Tb-153	6,41E-03	1,08E+02	10	0,004	25	182	182
Tb-154	2,45E-03	2,82E+02	10	0,004	25	182	182
Tb-155	1,46E-02	4,76E+01	10	0,004	25	182	182
Tb-156	1,42E-02	4,89E+01	10	0,004	25	182	182
Tb-156m	2,79E-03	2,49E+02	10	0,004	25	182	182
Tb-157	9,91E+01	7,00E-03	10	0,004	25	182	182
Tb-158	1,80E+02	3,85E-03	10	0,004	25	182	182
Tb-160	1,98E-01	3,50E+00	10	0,004	25	182	182
Tb-161	1,89E-02	3,67E+01	10	0,004	25	182	182

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Dy-155	1,13E-03	6,13E+02	10	0,004	30	181,6	181,6
Dy-157	9,29E-04	7,46E+02	10	0,004	30	181,6	181,6
Dy-159	3,96E-01	1,75E+00	10	0,004	30	181,6	181,6
Dy-165	2,66E-04	2,60E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Dy-166	9,32E-03	7,44E+01	10	0,004	30	181,6	181,6
Ho-155	9,13E-05	7,59E+03	10	0,004	25	182	182
Ho-157	2,40E-05	2,89E+04	10	0,004	25	182	182
Ho-159	6,29E-05	1,10E+04	10	0,004	25	182	182
Ho-161	2,83E-04	2,45E+03	10	0,004	25	182	182
Ho-162	2,85E-05	2,43E+04	10	0,004	25	182	182
Ho-162m	1,27E-04	5,44E+03	10	0,004	25	182	182
Ho-164	5,44E-05	1,27E+04	10	0,004	25	182	182
Ho-164m	7,15E-05	9,69E+03	10	0,004	25	182	182
Ho-166	3,06E-03	2,27E+02	10	0,004	25	182	182
Ho-166m	1,20E+03	5,77E-04	10	0,004	25	182	182
Ho-167	3,54E-04	1,96E+03	10	0,004	25	182	182
Er-161	3,66E-04	1,89E+03	10	0,004	30	181,6	181,6
Er-165	1,18E-03	5,86E+02	10	0,004	30	181,6	181,6
Er-169	2,58E-02	2,69E+01	10	0,004	30	181,6	181,6
Er-171	8,58E-04	8,08E+02	10	0,004	30	181,6	181,6
Er-172	5,63E-03	1,23E+02	10	0,004	30	181,6	181,6
Tm-162	4,13E-05	1,68E+04	10	0,003	25	213	213
Tm-166	8,79E-04	7,89E+02	10	0,003	25	213	213
Tm-167	2,53E-02	2,74E+01	10	0,003	25	213	213
Tm-170	3,52E-01	1,97E+00	10	0,003	25	213	213
Tm-171	1,92E+00	3,61E-01	10	0,003	25	213	213
Tm-172	7,26E-03	9,55E+01	10	0,003	25	213	213
Tm-173	9,41E-04	7,37E+02	10	0,003	25	213	213
Tm-175	2,89E-05	2,40E+04	10	0,003	25	213	213
Yb-162	3,59E-05	1,93E+04	10	0,003	30	213,4	213,4
Yb-166	6,47E-03	1,07E+02	10	0,003	30	213,4	213,4
Yb-167	3,33E-05	2,08E+04	10	0,003	30	213,4	213,4
Yb-169	8,77E-02	7,90E+00	10	0,003	30	213,4	213,4
Yb-175	1,15E-02	6,05E+01	10	0,003	30	213,4	213,4
Yb-177	2,18E-04	3,18E+03	10	0,003	30	213,4	213,4
Yb-178	1,41E-04	4,92E+03	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-169	3,89E-03	1,78E+02	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-170	5,51E-03	1,26E+02	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-171	2,26E-02	3,07E+01	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-172	1,84E-02	3,78E+01	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-173	1,34E+00	5,18E-01	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-174	3,56E+00	1,95E-01	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-174m	3,89E-01	1,78E+00	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-176	4,00E+15	1,73E-16	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-176m	4,15E-04	1,67E+03	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-177	1,82E-02	3,81E+01	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-177m	4,39E-01	1,58E+00	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-178	5,40E-05	1,28E+04	10	0,003	30	213,4	213,4
Lu-178m	4,39E-05	1,58E+04	10	0,003	30	213,4	213,4

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Lu-179	5,24E-04	1,32E+03	10	0,003	30	213,4	213,4
Hf-170	1,83E-03	3,79E+02	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-172	1,87E+00	3,70E-01	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-173	2,73E-03	2,54E+02	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-175	1,92E-01	3,61E+00	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-177m	3,42E-08	2,02E+07	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-178m	1,27E-07	5,46E+06	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-179m	5,92E-07	1,17E+06	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-180m	6,28E-04	1,10E+03	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-181	1,16E-01	5,97E+00	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-182	9,01E+06	7,70E-08	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-182m	1,17E-04	5,92E+03	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-183	1,22E-04	5,69E+03	10	0,0002	300	972,3	972,3
Hf-184	4,70E-04	1,47E+03	10	0,0002	300	972,3	972,3
Ta-172	7,00E-05	9,90E+03	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-173	3,58E-04	1,93E+03	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-174	1,30E-04	5,33E+03	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-175	1,20E-03	5,78E+02	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-176	9,24E-04	7,51E+02	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-177	6,44E-03	1,08E+02	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-178	1,77E-05	3,92E+04	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-179	1,61E+00	4,30E-01	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-180	9,22E-04	7,51E+02	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-180m	1,80E+20	3,85E-21	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-182	3,14E-01	2,21E+00	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-182m	8,97E-09	7,72E+07	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-183	1,39E-02	4,97E+01	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-184	9,93E-04	6,98E+02	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-185	9,32E-05	7,44E+03	10	0,0025	300	236,3	236,3
Ta-186	2,00E-05	3,47E+04	10	0,0025	300	236,3	236,3
W-176	2,85E-04	2,43E+03	10	0,01	10	108,7	108,7
W-177	2,51E-04	2,76E+03	10	0,01	10	108,7	108,7
W-178	5,92E-02	1,17E+01	10	0,01	10	108,7	108,7
W-179	7,05E-05	9,83E+03	10	0,01	10	108,7	108,7
W-181	3,31E-01	2,09E+00	10	0,01	10	108,7	108,7
W-185	2,06E-01	3,37E+00	10	0,01	10	108,7	108,7
W-187	2,72E-03	2,55E+02	10	0,01	10	108,7	108,7
W-188	1,91E-01	3,63E+00	10	0,01	10	108,7	108,7
Re-177	2,66E-05	2,60E+04	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-178	2,51E-05	2,76E+04	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-181	2,27E-03	3,05E+02	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-182	7,31E-03	9,49E+01	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-182m	1,45E-03	4,78E+02	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-183	1,92E-01	3,61E+00	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-184	1,04E-01	6,68E+00	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-184m	4,60E-01	1,51E+00	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-186	1,03E-02	6,75E+01	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-186m	1,90E+05	3,65E-06	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-187	4,35E+15	1,59E-16	10	0,35	20	14,8	14,8

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Re-188	1,94E-03	3,58E+02	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-188m	3,54E-05	1,96E+04	10	0,35	20	14,8	14,8
Re-189	2,77E-03	2,50E+02	10	0,35	20	14,8	14,8
Os-180	4,09E-05	1,69E+04	70	0,0035	10	195,7	195,7
Os-181	2,00E-04	3,47E+03	70	0,0035	10	195,7	195,7
Os-182	2,52E-03	2,75E+02	70	0,0035	10	195,7	195,7
Os-185	2,57E-01	2,70E+00	70	0,0035	10	195,7	195,7
Os-189m	6,63E-04	1,05E+03	70	0,0035	10	195,7	195,7
Os-190m	1,88E-05	3,68E+04	70	0,0035	10	195,7	195,7
Os-191	4,19E-02	1,65E+01	70	0,0035	10	195,7	195,7
Os-191m	1,50E-03	4,64E+02	70	0,0035	10	195,7	195,7
Os-193	3,44E-03	2,02E+02	70	0,0035	10	195,7	195,7
Os-194	6,00E+00	1,15E-01	70	0,0035	10	195,7	195,7
Ir-182	2,85E-05	2,43E+04	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-184	3,53E-04	1,97E+03	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-185	1,64E-03	4,22E+02	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-186	1,90E-03	3,65E+02	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-186m	2,19E-04	3,16E+03	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-187	1,20E-03	5,78E+02	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-188	4,74E-03	1,46E+02	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-189	3,62E-02	1,92E+01	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-190	3,29E-02	2,11E+01	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-190	3,29E-02	2,11E+01	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-190m	1,28E-04	5,42E+03	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-192	2,02E-01	3,43E+00	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-192m	2,74E-06	2,53E+05	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-193m	2,89E-02	2,40E+01	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-194	2,20E-03	3,15E+02	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-194m	4,68E-01	1,48E+00	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-195	2,85E-04	2,43E+03	1	0,015	10	86,6	86,6
Ir-195m	4,34E-04	1,60E+03	1	0,015	10	86,6	86,6
Pt-186	2,37E-04	2,92E+03	7	0,5	10	12	12
Pt-188	2,79E-02	2,48E+01	7	0,5	10	12	12
Pt-189	1,24E-03	5,59E+02	7	0,5	10	12	12
Pt-190	6,50E+15	1,07E-16	7	0,5	10	12	12
Pt-191	7,68E-03	9,03E+01	7	0,5	10	12	12
Pt-193	5,00E+01	1,39E-02	7	0,5	10	12	12
Pt-193m	1,19E-02	5,83E+01	7	0,5	10	12	12
Pt-195m	1,12E-02	6,17E+01	7	0,5	10	12	12
Pt-197	2,27E-03	3,05E+02	7	0,5	10	12	12
Pt-197m	1,81E-04	3,82E+03	7	0,5	10	12	12
Pt-199	5,86E-05	1,18E+04	7	0,5	10	12	12
Pt-200	1,43E-03	4,86E+02	7	0,5	10	12	12
Au-193	2,01E-03	3,44E+02	7	0,1	35	29,9	29,9
Au-194	4,34E-03	1,60E+02	7	0,1	35	29,9	29,9
Au-195	5,10E-01	1,36E+00	7	0,1	35	29,9	29,9
Au-196	1,69E-02	4,09E+01	7	0,1	35	29,9	29,9
Au-198	7,38E-03	9,39E+01	7	0,1	35	29,9	29,9
Au-198m	6,30E-03	1,10E+02	7	0,1	35	29,9	29,9

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Au-199	8,60E-03	8,06E+01	7	0,1	35	29,9	29,9
Au-200	9,21E-05	7,53E+03	7	0,1	35	29,9	29,9
Au-200m	2,13E-03	3,25E+02	7	0,1	35	29,9	29,9
Au-201	4,95E-05	1,40E+04	7	0,1	35	29,9	29,9
Hg-193	4,34E-04	1,60E+03	70	0,3	10	16,2	16,2
Hg-193m	1,35E-03	5,15E+02	70	0,3	10	16,2	16,2
Hg-194	4,44E+02	1,56E-03	70	0,3	10	16,2	16,2
Hg-195	1,13E-03	6,13E+02	70	0,3	10	16,2	16,2
Hg-195m	4,75E-03	1,46E+02	70	0,3	10	16,2	16,2
Hg-197	7,37E-03	9,40E+01	70	0,3	10	16,2	16,2
Hg-197m	2,73E-03	2,54E+02	70	0,3	10	16,2	16,2
Hg-199m	8,01E-05	8,65E+03	70	0,3	10	16,2	16,2
Hg-203	1,28E-01	5,43E+00	70	0,3	10	16,2	16,2
Tl-194	6,28E-05	1,10E+04	10	2	10	0	0
Tl-194m	6,24E-05	1,11E+04	10	2	10	0	0
Tl-195	1,32E-04	5,23E+03	10	2	10	0	0
Tl-197	3,24E-04	2,14E+03	10	2	10	0	0
Tl-198	6,05E-04	1,15E+03	10	2	10	0	0
Tl-198m	2,13E-04	3,25E+03	10	2	10	0	0
Tl-199	8,47E-04	8,18E+02	10	2	10	0	0
Tl-200	2,98E-03	2,33E+02	10	2	10	0	0
Tl-201	8,33E-03	8,32E+01	10	2	10	0	0
Tl-202	3,35E-02	2,07E+01	10	2	10	0	0
Tl-204	3,79E+00	1,83E-01	10	2	10	0	0
Tl-207	9,08E-06	7,64E+04	10	2	10	0	0
Tl-208	5,81E-06	1,19E+05	10	2	10	0	0
Tl-209	4,19E-06	1,66E+05	10	2	10	0	0
Pb-195m	2,85E-05	2,43E+04	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-198	2,74E-04	2,53E+03	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-199	1,71E-04	4,05E+03	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-200	2,45E-03	2,82E+02	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-201	1,07E-03	6,46E+02	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-202	5,30E+04	1,31E-05	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-202m	4,08E-04	1,70E+03	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-203	5,92E-03	1,17E+02	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-205	1,53E+07	4,53E-08	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-209	3,71E-04	1,87E+03	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-210	2,22E+01	3,13E-02	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-211	6,87E-05	1,01E+04	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-212	1,21E-03	5,71E+02	70	0,02	300	73,8	73,8
Pb-214	5,10E-05	1,36E+04	70	0,02	300	73,8	73,8
Bi-200	6,93E-05	1,00E+04	1	0,1	10	0	0
Bi-201	2,05E-04	3,37E+03	1	0,1	10	0	0
Bi-202	1,96E-04	3,53E+03	1	0,1	10	0	0
Bi-203	1,34E-03	5,16E+02	1	0,1	10	0	0
Bi-205	4,19E-02	1,65E+01	1	0,1	10	0	0
Bi-206	1,71E-02	4,05E+01	1	0,1	10	0	0
Bi-207	3,18E+01	2,18E-02	1	0,1	10	0	0
Bi-208	3,68E+05	1,88E-06	1	0,1	10	0	0

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Bi-210	1,37E-02	5,05E+01	1	0,1	10	0	0
Bi-210m	3,00E+06	2,31E-07	1	0,1	10	0	0
Bi-211	4,13E-06	1,68E+05	1	0,1	10	0	0
Bi-212	1,15E-04	6,02E+03	1	0,1	10	0	0
Bi-213	8,67E-05	7,99E+03	1	0,1	10	0	0
Bi-214	3,79E-05	1,83E+04	1	0,1	10	0	0
Po-203	6,98E-05	9,93E+03	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-205	1,89E-04	3,66E+03	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-206	2,41E-02	2,87E+01	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-207	6,62E-04	1,05E+03	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-208	2,93E+00	2,36E-01	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-209	1,02E+02	6,79E-03	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-210	3,79E-01	1,83E+00	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-211	1,64E-08	4,24E+07	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-212	9,45E-15	7,34E+13	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-213	1,33E-13	5,20E+12	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-214	5,19E-12	1,34E+11	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-215	5,64E-11	1,23E+10	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-216	4,76E-09	1,46E+08	10	0,002	50	267,8	267,8
Po-218	5,89E-06	1,18E+05	10	0,002	50	267,8	267,8
At-207	2,05E-04	3,37E+03	10	0,2	15	20,3	20,3
At-211	8,24E-04	8,42E+02	10	0,2	15	20,3	20,3
At-217	1,02E-09	6,77E+08	10	0,2	15	20,3	20,3
Fr-221	9,32E-06	7,44E+04	70	0,55	2000	11,5	11,5
Fr-222	2,70E-05	2,57E+04	70	0,55	2000	11,5	11,5
Fr-223	4,15E-05	1,67E+04	70	0,55	2000	11,5	11,5
Ra-214	7,80E-08	8,89E+06	10	0,04	50	50	50
Ra-222	1,20E-06	5,75E+05	10	0,04	50	50	50
Ra-223	3,13E-02	2,21E+01	10	0,04	50	50	50
Ra-224	9,97E-03	6,95E+01	10	0,04	50	50	50
Ra-225	4,05E-02	1,71E+01	10	0,04	50	50	50
Ra-226	1,60E+03	4,33E-04	10	0,04	50	50	50
Ra-227	8,03E-05	8,63E+03	10	0,04	50	50	50
Ra-228	5,75E+00	1,20E-01	10	0,04	50	50	50
Ac-224	3,17E-04	2,18E+03	10	0,001	15	394,8	394,8
Ac-225	2,74E-02	2,53E+01	10	0,001	15	394,8	394,8
Ac-226	3,35E-03	2,07E+02	10	0,001	15	394,8	394,8
Ac-227	2,18E+01	3,18E-02	10	0,001	15	394,8	394,8
Ac-228	7,02E-04	9,87E+02	10	0,001	15	394,8	394,8
Th-226	5,82E-05	1,19E+04	10	0,001	100	60000	1378
Th-227	5,13E-02	1,35E+01	10	0,001	100	60000	1378
Th-228	1,91E+00	3,62E-01	10	0,001	100	60000	1378
Th-229	7,35E+03	9,44E-05	10	0,001	100	60000	1378
Th-230	7,55E+04	9,19E-06	10	0,001	100	60000	1378
Th-231	2,91E-03	2,38E+02	10	0,001	100	60000	1378
Th-232	1,41E+15	4,93E-16	10	0,001	100	60000	1378
Th-234	6,60E-02	1,05E+01	10	0,001	100	60000	1378
Pa-227	7,29E-05	9,51E+03	10	0,01	10	108,7	108,7
Pa-228	2,51E-03	2,76E+02	10	0,01	10	108,7	108,7

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Pa-230	4,77E-02	1,45E+01	10	0,01	10	108,7	108,7
Pa-231	3,28E+04	2,11E-05	10	0,01	10	108,7	108,7
Pa-232	3,59E-03	1,93E+02	10	0,01	10	108,7	108,7
Pa-233	7,40E-02	9,37E+00	10	0,01	10	108,7	108,7
Pa-234	7,74E-04	8,96E+02	10	0,01	10	108,7	108,7
Pa-234m	2,23E-06	3,11E+05	10	0,01	10	108,7	108,7
U-230	5,70E-02	1,22E+01	10	0,01	10	50	15
U-231	1,15E-02	6,02E+01	10	0,01	10	50	15
U-232	6,98E+01	9,92E-03	10	0,01	10	50	15
U-233	1,59E+05	4,35E-06	10	0,01	10	50	15
U-234	2,46E+05	2,82E-06	10	0,01	10	50	15
U-235	7,04E+13	9,84E-15	10	0,01	10	50	15
U-236	2,37E+07	2,92E-08	10	0,01	10	50	15
U-237	1,85E-02	3,75E+01	10	0,01	10	50	15
U-238	4,47E+14	1,55E-15	10	0,01	10	50	15
U-239	4,47E-05	1,55E+04	10	0,01	10	50	15
U-240	1,61E-03	4,31E+02	10	0,01	10	50	15
Np-232	2,80E-05	2,48E+04	10	0,04	30	50	5
Np-233	6,89E-05	1,01E+04	10	0,04	30	50	5
Np-234	1,21E-02	5,75E+01	10	0,04	30	50	5
Np-235	1,08E+00	6,39E-01	10	0,04	30	50	5
Np-236	1,52E+05	4,56E-06	10	0,04	30	50	5
Np-236m	2,57E-03	2,70E+02	10	0,04	30	50	5
Np-237	2,14E+06	3,24E-07	10	0,04	30	50	5
Np-238	5,80E-03	1,20E+02	10	0,04	30	50	5
Np-239	6,45E-03	1,07E+02	10	0,04	30	50	5
Np-240	1,24E-04	5,60E+03	10	0,04	30	50	5
Np-240m	1,41E-05	4,92E+04	10	0,04	30	50	5
Pu-234	1,00E-03	6,90E+02	10	0,001	30	2000	550
Pu-235	4,81E-05	1,44E+04	10	0,001	30	2000	550
Pu-236	2,86E+00	2,42E-01	10	0,001	30	2000	550
Pu-237	1,24E-01	5,58E+00	10	0,001	30	2000	550
Pu-238	8,78E+01	7,90E-03	10	0,001	30	2000	550
Pu-239	2,41E+04	2,87E-05	10	0,001	30	2000	550
Pu-240	6,57E+03	1,06E-04	10	0,001	30	2000	550
Pu-241	1,43E+01	4,83E-02	10	0,001	30	2000	550
Pu-242	3,74E+05	1,85E-06	10	0,001	30	2000	550
Pu-243	5,66E-04	1,23E+03	10	0,001	30	2000	550
Pu-244	8,01E+12	8,66E-14	10	0,001	30	2000	550
Pu-245	1,20E-03	5,78E+02	10	0,001	30	2000	550
Pu-246	2,97E-02	2,33E+01	10	0,001	30	2000	550
Am-237	1,39E-04	4,99E+03	10	0,002	30	20	20
Am-238	1,86E-04	3,72E+03	10	0,002	30	20	20
Am-239	1,36E-03	5,10E+02	10	0,002	30	20	20
Am-240	5,80E-03	1,20E+02	10	0,002	30	20	20
Am-241	4,33E+02	1,60E-03	10	0,002	30	20	20
Am-242	1,83E-03	3,79E+02	10	0,002	30	20	20
Am-242m	1,41E+02	4,91E-03	10	0,002	30	20	20
Am-243	7,37E+03	9,41E-05	10	0,002	30	20	20

Coefficients

Nuclide	Half-life $T_{1/2}$ [a]	Decay const. λ [1/a]	Conc. fact. dust	Transf. fact. root	Transf. fact. fish [l/kg]	Kd real [cm ³ /g]	Kd lowpr [cm ³ /g]
Am-244	1,15E-03	6,01E+02	10	0,002	30	20	20
Am-244m	4,95E-05	1,40E+04	10	0,002	30	20	20
Am-245	2,34E-04	2,96E+03	10	0,002	30	20	20
Am-246	7,42E-05	9,34E+03	10	0,002	30	20	20
Am-246m	4,76E-05	1,46E+04	10	0,002	30	20	20
Cm-238	2,74E-04	2,53E+03	10	0,001	30	395	395
Cm-240	7,40E-02	9,37E+00	10	0,001	30	395	395
Cm-241	8,99E-02	7,71E+00	10	0,001	30	395	395
Cm-242	4,46E-01	1,55E+00	10	0,001	30	395	395
Cm-243	3,00E+01	2,31E-02	10	0,001	30	395	395
Cm-244	1,80E+01	3,85E-02	10	0,001	30	395	395
Cm-245	8,51E+03	8,15E-05	10	0,001	30	395	395
Cm-246	4,73E+03	1,46E-04	10	0,001	30	395	395
Cm-247	1,60E+07	4,33E-08	10	0,001	30	395	395
Cm-248	3,40E+05	2,04E-06	10	0,001	30	395	395
Cm-249	1,22E-04	5,68E+03	10	0,001	30	395	395
Cm-250	8,01E+03	8,66E-05	10	0,001	30	395	395
Bk-245	1,35E-02	5,12E+01	10	0,003	30	213	213
Bk-246	4,93E-03	1,41E+02	10	0,003	30	213	213
Bk-247	1,38E+03	5,02E-04	10	0,003	30	213	213
Bk-249	8,77E-01	7,91E-01	10	0,003	30	213	213
Bk-250	3,67E-04	1,89E+03	10	0,003	30	213	213
Cf-244	3,69E-05	1,88E+04	10	0,01	25	109	109
Cf-246	4,08E-03	1,70E+02	10	0,01	25	109	109
Cf-248	9,14E-01	7,59E-01	10	0,01	25	109	109
Cf-249	3,51E+02	1,97E-03	10	0,01	25	109	109
Cf-250	1,31E+01	5,30E-02	10	0,01	25	109	109
Cf-251	8,99E+02	7,71E-04	10	0,01	25	109	109
Cf-252	2,65E+00	2,62E-01	10	0,01	25	109	109
Cf-253	4,88E-02	1,42E+01	10	0,01	25	109	109
Cf-254	1,66E-01	4,18E+00	10	0,01	25	109	109
Es-250	9,82E-04	7,06E+02	10	0,003	30	213	213
Es-251	3,77E-03	1,84E+02	10	0,003	30	213	213
Es-253	5,61E-02	1,24E+01	10	0,003	30	213	213
Es-254	7,55E-01	9,18E-01	10	0,003	30	213	213
Es-254m	4,49E-03	1,55E+02	10	0,003	30	213	213
Fm-252	2,90E-03	2,39E+02	10	0,003	30	213,4	213,4
Fm-253	8,22E-03	8,43E+01	10	0,003	30	213,4	213,4
Fm-254	3,70E-04	1,87E+03	10	0,003	30	213,4	213,4
Fm-255	2,29E-03	3,03E+02	10	0,003	30	213,4	213,4
Fm-257	2,75E-01	2,52E+00	10	0,003	30	213,4	213,4
Md-257	6,30E-04	1,10E+03	10	0,04	30	50	50
Md-258	1,41E-01	4,91E+00	10	0,04	30	50	50

[illegible]

[illegible]

progeny which has to be accounted to the parent nuclide																											
Nuklid	Töchter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tc-93	Mo-93	Nb-93m													Tochternuklidanteile												
Tc-93m	Tc-93	Mo-93	Nb-93m												0	0											
Tc-94	keine														0,1253	0	0										
Tc-94m	keine														keine												
Tc-95	keine														keine												
Tc-95m	Tc-95														0,0366												
Tc-96	keine														keine												
Tc-96m	Tc-96														0,0079												
Tc-97	keine														keine												
Tc-97m	Tc-97														0												
Tc-98	keine														keine												
Tc-99	keine														keine												
Tc-99m	Tc-99														0												
Tc-101	keine														keine												
Tc-104	keine														keine												
Ru-94	Tc-94m														0,3672												
Ru-97	Tc-97	Tc-97m													0	0											
Ru-103	Rh-103m														0,99												
Ru-105	Rh-105m	Rh-105													0,241	0,0931											
Ru-106	Rh-106														1												
Rh-99	keine														keine												
Rh-99m	Rh-99														0												
Rh-100	keine														keine												
Rh-101	keine														keine												
Rh-101m	Rh-101														0,0003												
Rh-102	keine														keine												
Rh-102m	Rh-102														0,0066												
Rh-103m	keine														keine												
Rh-105	keine														keine												
Rh-106	keine														keine												
Rh-106m	keine														keine												
Rh-107	Pd-107														0												
Pd-100	Sn-100														0,6381												
Pd-101	Rh-101m	Rh-101													0,0649	0											
Pd-103	Rh-103m														0,986												
Pd-107	keine														keine												
Pd-109	Ag-109m														0,993												
Ag-102	keine														keine												
Ag-103	Pd-103	Rh-103m													0,0026	0,0026											
Ag-104	keine														keine												
Ag-104m	Ag-104														0,0002												
Ag-105	keine														keine												
Ag-106	Cd-106														0												
Ag-106m	keine														keine												
Ag-108	Cd-108														0												
Ag-108m	Ag-108	Cd-108													0,087	0											
Ag-109m	keine														keine												
Ag-110	Pd-110														0												
Ag-110m	Ag-110														0,013												
Ag-111	keine														keine												
Ag-112	keine														keine												
Ag-115	Cd-115	Cd-115m	In-115m	In-115											0,0057	0	0,0015	0									
Cd-104	Ag-104m	Ag-104													0,4711	0,0001											
Cd-107	Ag-107m														0,9876												
Cd-109	Ag-109m														1												
Cd-113	keine														keine												
Cd-113m	In-113m	Cd-113													0												
Cd-115	In-115m														0,801												
Cd-115m	In-115m	In-115													0	0											
Cd-117	In-117m	In-117	Sn-117m												0,3803	0,1963	0										
Cd-117m	In-117	In-117m	Sn-117m												0,6489	0,0063	0										
In-109	Cd-109	Ag-109m													0,0004	0,0004											
In-110	keine														keine												
In-110m	keine														keine												
In-111	Sn-111m														0												
In-112	keine														keine												
In-113m	keine														keine												
In-114	Cd-114														0												
In-114m	In-114														0,955												
In-115	keine														keine												
In-115m	In-115														0												
In-116m	keine														keine												
In-117	Sn-117m														0												
In-117m	In-117	Sn-117m													0,2623	0											
In-119m	In-119	Sn-119m																									

progeny which has to be accounted to the parent nuclide													progeny which has to be accounted to the parent nuclide														
Nuklid	Töchter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sb-117	keine														keine												
Sb-118m	keine														keine												
Sb-119	keine														keine												
Sb-120	keine														keine												
Sb-120m	keine														keine												
Sb-122	keine														keine												
Sb-124	keine														keine												
Sb-124m	Sb-124														0												
Sb-125	Te-125m														0,194												
Sb-126	keine														keine												
Sb-126m	Sb-126														0,0001												
Sb-127	Te-127		Te-127m												0,6461	0,0013											
Sb-128	Te-128														0												
Sb-128m	Te-128		Sb-128												0	0,0002											
Sb-129	Te-129		Te-129m	I-129											0,5162	0,0003	0										
Sb-130	Te-130														0												
Sb-131	Te-131		Te-131m	I-131	Xe-131m										0,3247	0,0007	0,0005	0									
Te-116	Sb-116														0,7667												
Te-119m	Sb-119														0,5739												
Te-121	keine														keine												
Te-121m	Te-121														0,6596												
Te-123	keine														keine												
Te-123m	Te-123														0												
Te-125m	keine														keine												
Te-127	keine														keine												
Te-127m	Te-127														0,962												
Te-129	I-129														0												
Te-129m	Te-129														0,632												
Te-131	I-131														0,0021												
Te-131m	Te-131		I-131	Xe-131m											0,209	0,11	0,0005										
Te-132	I-132														0,899												
Te-133	I-133	Xe-133m	Xe-133												0,0096	0,0001	0,0012										
Te-133m	Te-133	I-133	Xe-133m	Xe-133											0,0842	0,0384	0,0003	0,0051									
Te-134	I-134														0,327												
I-120	keine														keine												
I-120m	keine														keine												
I-121	Te-121		Te-121m												0,0045	0											
I-123	Te-123														0												
I-124	keine														keine												
I-125	keine														keine												
I-126	keine														keine												
I-128	Te-128														0												
I-129	keine														keine												
I-130	keine														keine												
I-131	Xe-131m														keine												
I-132	keine														0,0033												
I-132m	I-132														keine												
I-133	Xe-133m	Xe-133													0,2405												
I-134	Xe-134														0,0063	0,115											
I-135	Xe-135m	Xe-135													0												
Cs-125	Xe-125	I-125													0,145	0,311											
Cs-127	Xe-127														0,0397	0,0001											
Cs-129	keine														0,0069												
Cs-130	keine														keine												
Cs-131	keine														keine												
Cs-132	keine														keine												
Cs-134	Xe-134														0												
Cs-134m	Cs-134														0,0002												
Cs-135	keine														keine												
Cs-135m	Cs-135														0												
Cs-136	keine														keine												
Cs-137	Ba-137m														0,946												
Cs-138	keine														keine												
Ba-128	Cs-128														0,9338												
Ba-128	Cs-128														0,9929												
Ba-131	Cs-131														0,405												
Ba-131m	Ba-131	Cs-131													0,0009	0											
Ba-133	keine														keine												
Ba-133m	Ba-133														0,0004												
Ba-135m	keine														keine												
Ba-139	keine														keine												
Ba-140	La-140														0,736												
Ba-141	La-141	Ce-141													0,0626	0,0001											
Ba-142	La-142	Ce-142													0,0877	0											
La-131	Ba-131	Cs-131													0,0035	0,0001											
La-132	keine														keine												
La-135	keine														keine												
La-137	keine														keine												
La-138	keine														keine												
La-140	keine														keine												
La-141	Ce-141														0,0049												
La-142	Ce-142														0												
La-143	Ce-143	Pr-143													0,0069	0											
Ce-134	La-134														0,9907												
Ce-135	La-135														0,3502												
Ce-137	La-137														0												
Ce-137m	Ce-137	La-137													0,617	0											
Ce-139	keine														keine												
Ce-141	keine														keine												
Ce-143	Pr-143														0,0781												
Ce-144	Pr-144m	Pr-144																									

[illegible]

progeny which has to be accounted to the parent nuclide																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nuklid	Töchter													Tochternuklidanteile												
Ho-167	Er-167m													0,1193												
Er-161	Ho-161	Ho-161m												0,4162	0,1108											
Er-165	keine													keine												
Er-169	keine													keine												
Er-171	Tm-171													0,0004												
Er-172	Tm-172													0,3221												
Tm-162	Er-162													0												
Tm-166	keine													keine												
Tm-167	Er-167m													0,9829												
Tm-170	keine													keine												
Tm-171	keine													keine												
Tm-172	keine													keine												
Tm-173	keine													keine												
Tm-175	Yb-175m	Yb-175												0,7695	0											
Yb-162	Tm-162	Er-162												0,3425	0											
Yb-166	Tm-166m	Tm-166												1	0,0002											
Yb-167	Tm-167	Er-167m												0,0013	0,0013											
Yb-169	keine													keine												
Yb-175	keine													keine												
Yb-177	Lu-177													0,0114												
Yb-178	Lu-178													0,5508												
Lu-169	Yb-169	Yb-169m												0,0383	0,0052											
Lu-170	keine													keine												
Lu-171	keine													keine												
Lu-172	keine													keine												
Lu-173	keine													keine												
Lu-174	keine													keine												
Lu-174m	Lu-174													0,0828												
Lu-176	keine													keine												
Lu-176m	keine													keine												
Lu-177	keine													keine												
Lu-177m	Hf-177m	Lu-177												0,774	0											
Lu-178	keine													keine												
Lu-178m	Hf-178m													0,9832												
Lu-179	keine													keine												
Hf-170	Lu-170	Lu-170m												0,1917	0,0001											
Hf-172	Lu-172m	Lu-172												1	0,0044											
Hf-173	Lu-173													0,002												
Hf-175	keine													keine												
Hf-177m	keine													keine												
Hf-178m	keine													keine												
Hf-179m	keine													keine												
Hf-180m	Ta-180m													0												
Hf-181	keine													keine												
Hf-182	Ta-182													1												
Hf-182m	Ta-182n	Hf-182	Ta-182m	Ta-182										0,3623	0	0,3623	0									
Hf-183	Ta-183	W-183	W-183m	Hf-179m	Hf-179n	Hf179								0,0084	0	0,0003	0	0								
Hf-184	Ta-184	W-184												0,2417	0											
Ta-172	Hf-172	Lu-172m	Lu-172											0	0	0										
Ta-173	Hf-173	Lu-173												0,0967	0											
Ta-174	Hf-174													0												
Ta-175	Hf-175													0,0061												
Ta-176	keine													keine												
Ta-177	keine													keine												
Ta-178	keine													keine												
Ta-179	keine													keine												
Ta-180	keine													keine												
Ta-180m	keine													keine												
Ta-182	keine													keine												
Ta-182m	Ta-182													0												
Ta-183	W-183	W-183m	Hf-179m	Hf-179n	Hf179									0	0	0	0									
Ta-184	W-184													0												
Ta-185	W-185													0,0005												
Ta-186	W-186	Os-186	Hf-182	Ta-182										0	0	0	0									
W-176	Ta-176													0,1828												
W-177	Ta-177													0,0342												
W-178	Ta-178													0,9976												
W-179	Ta-179													0												
W-181	keine													keine												
W-185	keine													keine												
W-187	Re-187													0												
W-188	Re-188													0,9541												
Re-177	W-177	Ta-177												0,0813	0,0006											
Re-178	W-178	Ta-178												0,0004	0,0004											
Re-181	W-181													0,0066												
Re-182	keine													keine												
Re-182m	keine													keine												
Re-183	W-183	Hf-179m	Hf-179n	Hf179										0	0	0										
Re-184	W-184													0												
Re-184m	Re-184	W-184												0,4847	0											
Re-186	Os-186	W-186	Hf-182	Ta-182										0	0	0	0									
Re-186m	Re-186	Os-186	W-186	Hf-182	Ta-182									1	0	0	0	0	0							
Re-187	keine													keine												
Re-188	keine													keine												
Re-188m	Re-188													0,0169												
Re-189	Os-189m													0,0656												
Os-180	Re-180													0,7569												
Os-181	Re-181	W-181												0,0696	0,0001											
Os-182	Re-182													0,1971												
Os-185	keine					</																				

[illegible]

progeny which has to be accounted to the parent nuclide																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nuklid	Tochter													Tochternuklidanteile												
Bi-210m	Tl-206													1												
Bi-211	Tl-207	Po-211												0.2351	0.0006											
Bi-212	Po-212	Tl-208												0.641	0.3062											
Bi-213	Po-213	Tl-209	Pb-209	Bi-209										0.9784	0	0	0									
Bi-214	Po-214	Tl-210	Pb-210	Pb-209	Bi-210	Bi-209	Po-210	Tl-206						0.9998	0	0	0	0	0	0	0	0				
Po-203	Bi-203	Pb-199	Pb-203	Pb-203m	Tl-199m	Tl-199								0.0442	0.0002	0.0012	0.0088	0	0							
Po-205	Bi-205	Pb-201	Pb-205	Pb-205m	Tl-201									0.0044	0	0	0.0006	0								
Po-206	Bi-206	Pb-202	Tl-202											0.4089	0	0										
Po-207	Bi-207	Pb-203												0	0											
Po-208	Pb-204	Bi-208												0	0											
Po-209	Pb-205	Bi-209												0	0											
Po-210	keine													keine												
Po-211	keine													keine												
Po-212	keine													keine												
Po-213	Bi-209													0	0											
Po-214	Pb-210	Bi-210	Po-210	Tl-206										0	0	0	0									
Po-215	Pb-211	Bi-211	Tl-207	Po-211										0	0	0	0									
Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208										0	0	0	0									
Po-218	Pb-214	At-218	Bi-214	Rn-218	Po-214	Tl-210	Pb-210	Pb-209	Bi-210	Bi-209				0.0872	0	0.0213	0	0.0213	0	0	0	0	0	0	0	0
At-207	Po-207	Bi-203	Bi-207	Pb-203	Pb-203m	Tl-199m	Tl-199							0.1675	0.0091	0	0.0004	0.0018	0	0						
At-211	Po-211													0.583												
At-217	Bi-213	Rn-217	Po-213	Tl-209	Pb-209	Bi-209								0	0	0	0	0	0	0						
Fr-221	At-217	Bi-213	Rn-217	Po-213	Tl-209	Pb-209	Bi-209							0.999	0.0001	0.0001	0.0002	0	0	0	0					
Ra-222	Ra-222	Rn-218	Po-214	Pb-210	Bi-210	Po-210	Tl-206							0.8649	0.8649	0.8649	0	0	0	0						
Ra-223	At-219	Rn-219	Bi-215	Po-215	Pb-211	Tl-207	Po-211							0.0013	0	0.0013	0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0				
Ra-214	Rn-210	Fr-214m	Po-206	At-210	Bi-206	Pb-202	Po-210	Tl-202						0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0				
Ra-222	Rn-218	Po-214	Pb-210	Bi-210	Po-210	Tl-206								0.9936	0.9936	0	0	0	0							
Ra-223	Rn-219	Po-215	Pb-211	Bi-211	Po-211	Tl-207								1	1	0.987	0.987	0.0027	0.9843							
Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208								1	1	0.746	0.746	0.4782	0.2678							
Ra-225	Ac-225	Fr-221	At-217	Bi-213	Po-213	Tl-209	Pb-209							0.442	0.442	0.442	0.442	0.4325	0.0096	0.442						
Ra-226	Rn-222	Po-218	Pb-214	Bi-214	Po-214	Pb-210	Bi-210	Po-210						1	1	1	1	1	1	0.926	0.926	0.926				
Ra-227	Ac-227	Th-227	Fr-223	Ra-223	At-219	Rn-219	Pb-215	Pb-211						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ra-228	Ac-228	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208					1	1	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.578	0.3705	0.2075			
Ra-224	Rn-220	Ra-220	At-216	Ra-220	Po-216	Pb-212	Rn-216	Pb-212	Po-212	Tl-208				0.0258	0.0026	0.0258	0.0026	0	0.0258	0.0158	0	0.0131	0.0101	0.0057		
Ac-225	Fr-221	At-217	Bi-213	Rn-217	Po-213	Tl-209	Pb-209	Bi-209						0.9973	0.9973	0.5245	0.0001	0.5132	0.0108	0.0494	0					
Ac-226	Th-226	Ra-226	Fr-222	Ra-222	Rn-218	Po-218	Pb-214	Pb-214	At-218	Pb-210	Bi-214	Bi-210		0.7726	0	0.0001	0.7727	0	0.7727	0	0	0	0	0	0	0
Ac-227	Th-227	Fr-223	Ra-223	At-219	Rn-219	Bi-215	Pb-211	Pb-211	Bi-211					0.9722	0.0136	0.9837	0	0.9837	0	0.9837	0.9837	0.9701				
Ac-228	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208						0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0				
Th-226	Ra-222	Rn-218	Po-214											1	1	1										
Th-227	Ra-223	Rn-219	Po-215	Pb-211	Bi-211	Po-211	Tl-207							0.462	0.462	0.462	0.462	0.462	0.0013	0.4608						
Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208							0.973	0.973	0.973	0.973	0.973	0.6237	0.3493						
Th-229	Ra-225	Ac-225	Fr-221	At-217	Bi-213	Po-213	Tl-209	Pb-209						0.1	1	1	1	1	1	0.9784	0.0216	1				
Th-230	Ra-226	Rn-222	Po-218	Pb-214	Bi-214	Po-214	Pb-210	Bi-210						0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0424	0.0295	0.0295	0.0295				
Th-231	Pa-231	Ac-227	Th-227	Fr-223	Ra-223	At-219	Rn-219	Bi-215	Po-215	Pb-211				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Th-232	Ra-228	Ac-228	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208				1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.641	0.359		
Th-234	Pa-234													1	0.0015											
Pa-227	Ac-223	Th-227	Fr-219	Ra-223	At-215	Rn-219	Bi-211	Po-215	Tl-207	Po-211	Pb-211	Pb-212	Po-212	0.7182	0	0.7111	0	0.7111	0	0.6203	0	0.3028	0.0017	0		
Pa-228	Th-228	Ac-224	Ra-224	Fr-220	Rn-220	At-216	Ra-220	Po-216	Bi-212	Rn-216	Pb-212	Po-212	Tl-208	0.0013	0	0.0022	0	0.0022	0	0	0.0022	0.0009	0	0.0022	0	0
Pa-230	U-230	Th-226	Ra-222	Rn-218	Po-214	Pb-210	Po-210							0.0319	0.0319	0.0319	0.0319	0.0319	0.0002	0.0002	0.0002					
Pa-231	Ac-227	Fr-223	Th-223	Ra-223	Rn-219	Po-215	Pb-211	Bi-211	Po-211	Tl-207				0.957	0.0134	0.9436	0.957	0.957	0.957	0.957	0.0026	0.9544				
Pa-232	U-232	Th-232	Th-228	Ra-228	Ra-224	Ac-228	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208		0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pa-233	Th-229	Ra-225	Ac-225	Fr-221	At-217	Bi-213	Rn-217	Po-213	Tl-209	Pb-209				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pa-234	U-234	Th-230	Ra-226	Rn-222	Po-218	Pb-214	At-218	Rn-218	Po-214	Tl-210	Pb-210	Pb-209		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pa-234m	U-234	Pa-234	Th-230	Ra-226	Rn-222	Po-218	Pb-214	At-218	Bi-214	Rn-218	Po-214	Tl-210		0	0	0	0	0	0	0	0	0				

progeny which has to be accounted to the parent nuclide																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nuklid	Tochter													Tochternuklidanteile												
Am-239	Pu-239	Np-235	U-235m	U-235	Pa-231	Th-231	Ac-227	Th-227	Fr-223	Ra-223				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Am-240	U-236	Th-232	Ra-228	Ac-228	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Am-241	Np-237	Pa-233	U-233	Th-229	Ra-225	Ac-225	Fr-221	At-217	Bi-213	Rn-217	Po-213	Tl-209	Pb-209	0.0002	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Am-242	Cm-242													0.0033												
Am-242m	Am-242	Cm-242	Np-238	Pu-238	U-234									0.995	0.809	0.005	0.351	0.0001								
Am-243	Np-239	Pu-239												1	0.0029											
Am-244	Cm-244	Pu-240	U-236	Th-232	Ra-228	Ac-228	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Am-244m	Cm-244	Pu-244	Np-240	U-240	U-236	Np-240	Th-232	Ra-228	Ac-228	Th-228	Tl-208	Ra-224	Bi-209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Am-245	Cm-245	Pu-241	Am-241	U-237	Np-237	Pa-233	U-233	Ra-229	Ac-229	Ac-225				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Am-246	Pu-242	Th-234	Pa-234m	U-234	Pa-234	Th-230	U-238	Ra-226	Rn-222	Po-218	Pb-214	At-218		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Am-246m	Cm-246	Pu-242	U-238	Th-234	Pa-234m	U-234	Pa-234	Th-230	Ra-226	Rn-222	Po-218	Pb-214	At-218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cm-238	Am-238	Pu-234	Pu-238	Np-234	U-234	Th-226	Th-230	Ra-222	Ra-226	Rn-218	Rn-222	Po-214		0.3964	0.0135	0	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cm-240	Pu-236	U-232	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208				0.0234	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Am-241	Am-241	Pu-237	Np-237	U-233	Pa-233	Th-229	Ra-225	Ac-225	Fr-221					0.0002	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cm-242	Pu-238													0.005												
Cm-243	Pu-239													0.0011												
Cm-244	Pu-240													0.0027												
Cm-245	Pu-241	Am-241												0.985	0.119											
Cm-246	Pu-242													0.0002												
Cm-247	Pu-243	Am-243	Np-239											1	0.0094	0.0094										
Cm-248	Pu-244	Np-240	Pu-240	U-236	Th-232	Ra-228	Ac-228	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212		0.0038	0.0038	0.0038	0.0038	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	
Cm-249	Bk-249	Cf-249	Am-245	Cm-245	Pu-241	Am-241	U-237	Bi-212	Po-212	Pa-233				0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cf-250	Am-246	Am-246m	Cm-246	Pu-242	U-238	Th-234	Pa-234m	U-234	Pa-234	Th-230	Ra-226	Rn-222	Po-218	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bk-245	Cm-245	Am-241	Pu-241	Np-237	U-237	Pa-233	U-233	Th-229	Ra-225	Ac-225				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bk-246	Cm-246	Am-242	Am-242m	Pu-242	Cm-242	U-238	Po-238	Th-234	U-234	Pa-234m	Th-230	Pa-234	Ra-226	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bk-247	Am-243	Am-239	Pu-239	U-235m	U-235	Th-231	Pa-231	Ac-227	Th-227	Fr-223	Ra-223	At-219		0.1274	0.1274	0.0105	0.0105	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bk-249	Cf-249													0.0025												
Bk-250	Cf-250	Cm-246	Pu-242	U-238	Th-234	Pa-234m	U-234	Pa-234	Th-230	Ra-226	Rn-222	Po-218		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cf-244	Cm-244	Pu-236	U-232	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	Po-212	Tl-208			0.0005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cm-242	Pu-238	U-234	Th-230	Ra-226	Rn-222	Po-218	Pb-214	At-218	Bi-214	Rn-218	Po-214	Tl-210		0.0087	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cf-244	Cm-244	Pu-240												0.0431	0.0001										0	
Cf-249	Cm-245	Pu-241	Am-241											0.0074	0.0059	0.0004										
Cf-250	Cm-246													0.0027												
Cf-251	Cm-247	Pu-243	Am-243	Np-239	Pu-239	U-235m	U-235	Th-231	Pa-231	Ac-227	Th-227	Fr-223	Pb-210	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cf-252	Cm-248	Pu-244	U-240	Np-240	Pu-240	U-236	Th-232	Ra-228	Ac-228	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cf-253	Am-249	Bk-249	Cf-249											0.003	0.341	0.0444	0.0001							0	0	
Cf-254	Cm-250	Pu-246	Am-246m	Cm-246	Pu-242	U-238	Th-234	Pa-234m	U-234	Pa-234	Th-230	Ra-226	Pb-212	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Es-250	Cf-250	Bk-246	Cm-246	Am-242	Pu-242	Cm-242	U-238	Po-238	Th-234	U-234	Pa-234m	Pb-209		0.0001	0.0011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Es-251	Cf-251	Bk-247	Cm-247	Am-243	Pu-243	Np-239	Pu-239	U-235m	U-235	Th-231	Pa-231			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Es-253	Bk-249	Cf-249												0.0531	0.0002											
Es-254	Bk-250	Cf-250	Cm-246											1	0.0484	0.0002										
Es-254m	Am-254	Bk-250	Cf-250											0.796	0.0024	0.0003										
Fm-252	Cf-248	Cm-244	Pu-240	U-236	Th-232	Ra-228	Ac-228	Th-228	Ra-224	Rn-220	Po-216	Pb-212	Bi-212	0.0031	0.024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fm-253	Es-253	Cf-249	Bk-249	Cm-245	Am-245	Pu-241	Am-241	U-237	Th-230	Tl-208	Pa-233			0.0927	0	0.0014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fm-254	Cf-250	Cm-246	Pu-242	U-238	Th-234	Pa-234m	U-234	Pa-234	Th-230	Ra-226	Rn-222	Po-218		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fm-255	Cf-251	Cm-247	Pu-243	Am-243	Np-239	Pu-239	U-235m	U-235	Th-231	Pa-231	Ac-227	Th-227	Fr-223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fm-257	Cf-253	Es-253	Cm-249	Bk-249	Cf-249	Am-245	Cm-245	Pu-241	Am-241	U-237				0.6874	0.4917	0.0021	0.0268	0	0	0	0	0	0	0	0	
Md-267	Fm-257	Es-253	Cf-253	Bk-249	Cm-249	Cf-249	Am-245	Cm-245	Pu-241					0.0018	0.0015	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Es-254	Fm-254	Bk-258	Np-258	Bk-250	Cf-250	Cm-246	Pu-242	U-238	Th-234	Pa-234m	U-234	Pa-234	Th-230	0.1271	0	0.1271	0.0021									
Xs-122	E122													0.9826247												

Scenarios of IAEA Safety Report 44 for calculation of RS-G-1.7 values

Parameter values for realistic scenarios

External Irradiation

		EXT-A	EXT-B	EXT-C	EXT-C1	EXT-D
		WL	RH	WF	WO	RP
		Landfill	Building	Transport	Equipment	Child on place
Exposure time te	h/a	450	4500	450	900	400
Dilution factor fd	[-]	1	0,1	0,1	0,1	0,1
Concentration factor fc	[-]	1	1	1	1	1,2
Decay before scenario t1	a	0,082	0,274	0,082	0,082	0,274
Decay during scenario t2	a	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Density	g/cm ³	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Geometry						

Inhalation

		INH-A	INH-A1	INH-B	INH-B1	INH-C	INH-D
		WL	WF	RL-C	RF	RL-A	RP
		worker landfill	worker foundry	child (1-2a) near general facility	child (1-2a) near foundry	adult near general facility	child (1-2a) on public place
Exposure time te	h/a	450	450	1000	1000	1000	400
Dilution factor fd	[-]	1	0,02	0,01	0,002	0,01	0,1
Concentration factor fc	[-]	4	elem. dep.	4	elem. dep.	4	4
Breathing Rate (dV/dt)	m ³ /h	1,2	1,2	0,22	0,22	1,2	0,22
Dust concentr. in air Cdust	g/m ³	5,00E-04	5,00E-04	1,00E-04	1,00E-04	1,00E-04	1,00E-04
Decay before scenario t1	a	0,082	0,082	0,082	0,082	0,082	0,274
Decay during scenario t2	a	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Dose coefficient							

Ingestion

		ING-A	ING-B	ING-C	ING-D
		RL-A	RL-C	WL/WF	RP
		food, adult	food, 1-2a	dust, worker	dust, child
Ingested quantity q	g/a	88.000	68.000	10	25
Dilution factor fd	[-]	0,01	0,01	1	0,1
Concentration factor fc	[-]	1	1	2	2
Decay before scenario t1	a	1,000	1,000	0,082	0,274
Decay during scenario t2	a	1,000	1,000	1,000	1,000

Scenarios of IAEA Safety Report 44 for calculation of RS-G-1.7 values

Parameter values for low probability scenarios

External Irradiation

		EXT-A	EXT-B	EXT-C	EXT-C1	EXT-D
		WL	RH	WF	WO	RP
		Landfill	Building	Transport	Equipment	Child on place
Exposure time te	h/a	1800	8760	1800	1800	1000
Dilution factor fd	[-]	1	0,5	1	1	0,5
Concentration factor fc	[-]	1	1	1	1	1,2
Decay before scenario t1	a	0,003	0,274	0,003	0,003	0,274
Decay during scenario t2	a	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
Density	g/cm ³	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Geometry						

Inhalation

		INH-A	INH-A1	INH-B	INH-B1	INH-C	INH-D
		WL	WF	RL-C	RF	RL-A	RP
		worker general facility	worker foundry	child (1-2a) near general facility	child (1-2a) near foundry	adult near general facility	child (1-2a) on public place
Exposure time te	h/a	1800	1800	8760	8760	8760	1000
Dilution factor fd	[-]	1	0,1	0,1	0,01	0,1	1
Concentration factor fc	[-]	4	elem. dep.	4	elem. dep.	4	4
Breathing Rate (dV/dt)	m ³ /h	1,2	1,2	0,22	0,22	1,2	0,22
Dust concentr. in air C _{dust}	g/m ³	1,00E-03	1,00E-03	5,00E-04	5,00E-04	5,00E-04	5,00E-04
Decay before scenario t1	a	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,274
Decay during scenario t2	a	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Dose coefficient							

Ingestion

		ING-A	ING-B	ING-C	ING-D
		RL-A	RL-C	WL/WF	RP
		food, adult	food, 1-2a	dust, worker	dust, child
Ingested quantity q	g/a	264.000	204.000	50	50
Dilution factor fd	[-]	0,1	0,1	1	1
Concentration factor fc	[-]	1	1	2	2
Decay before scenario t1	a	1,000	1,000	0,003	0,274
Decay during scenario t2	a	1,000	1,000	0,000	1,000

Skin contamination

		R-SKIN
		worker
Exposure time te	h/a	1800
Layer thickness L _{dust}	cm	0,01
Dust density r	g/cm ³	1,5
Dilution factor fd	[-]	1
Concentration factor fc	[-]	2
Decay before scenario t1	a	0,000
Decay during scenario t2	a	0,000

Calculation of the Water Pathway

parameter	unit	realistic	low probability
Contaminated Zone			
Decay time before start of scenario	[a]	1	1
Area of contaminated zone	[m²]	5.000	20.000
Thickness of contaminated zone	[m]	5	5
Density of contaminated area	[g/cm³]	1,8	1,8
Infiltration rate	[m/a]	0,2	0,2
Irrigation rate	[m/a]	0,2	0,2
Seepage through contaminated zone (calculated)	[m³/a]	1.000	4.000
Total porosity of contaminated area	[-]	0,4	0,4
Saturated hydraulic conductivity	[m/a]	5.000	5.000
Volumetric water content	[-]	0,16	0,16
Volume of seepage through contaminated zone	[m³/a]	1000	4000
Mass of contaminated material	[g]	4,50E+10	1,80E+11
specific activity in contaminated material	[Bq/g]	1	1
Unsaturated Zone			
Thickness of unsaturated zone	[m]	2	0
Density of unsaturated zone	[g/cm³]	1,8	1,8
Total porosity of unsaturated zone	[-]	0,4	0,4
Effective porosity of unsaturated zone	[-]	0,2	0,2
Volumetric water content of unsaturated zone	[-]	0,16	0,16
Saturation ratio (<i>water content / total porosity</i>)	[-]	0,4	0,4
Groundwater Aquifer			
Thickness of aquifer	[m]	5	5
Width of contaminated zone perpendicular to aquifer	[m]	100	100
Groundwater porewater velocity	[m/a]	1.000	500
Effective porosity of aquifer	[-]	0,25	0,25
Flow rate of aquifer (calculated)	[m³/a]	1,25E+05	6,25E+04
Dilution factor between seepage and groundwater (calculated)	[-]	7,94E-03	6,02E-02
Surface Water			
Flow rate of river	[m³/s]	5	5
Flow rate of river	[m³/a]	157680000	157680000
Dilution factor between seepage and river (calculated)	[-]	6,34E-06	2,54E-05
Irrigation parameters			
Length of growing season for non-leafy vegetables	[a]	0,17	0,17
Length of growing season for leafy vegetables	[a]	0,25	0,25
Weathering removal constant for vegetation	[1/a]	20	20
Fraction of radionuclides retained on vegetation	[-]	0,25	0,25
Foliage to food transfer coefficient for non-leafy vegetables	[-]	0,1	0,1
Foliage to food transfer coefficient for leafy vegetables	[-]	1	1
Effective surface density of soil	[kg/m²]	225	225
Wet weight crop yield for non-leafy vegetables	[kg/m²]	0,7	0,7
Wet weight crop yield for leafy vegetables	[kg/m²]	1,5	1,5
Ingestion parameters			
Consumption of drinking water (1–2 a)	[kg/a]	100	200
Consumption of drinking water (>17 a)	[kg/a]	350	700
Consumption of non-leafy vegetables (1–2 a)	[kg/a]	17	51
Consumption of non-leafy vegetables (>17 a)	[kg/a]	40	120
Consumption of leafy vegetables (1–2 a)	[kg/a]	6	18
Consumption of leafy vegetables (>17 a)	[kg/a]	13	39
Consumption of fish (1–2 a)	[kg/a]	0,6	3
Consumption of fish (>17 a)	[kg/a]	1,5	7,5
Fraction of contaminated drinking water consumed	[-]	0,25	1
Fraction of contaminated vegetables consumed	[-]	0,25	1
Fraction of contaminated fish consumed	[-]	0,25	1

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a)				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
Nuclide	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	Water-C	Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A							
H-3	8,57E-04	8,28E-04	0,00E+00	7,50E-02	3,40E-02	8,05E-07	0,00E+00	5,75E-04	2,87E-01	3,32E-01	7,50E-02	RL-C	1,33E+02		3,32E-01	Water-A	3,01E+01
Be-7	5,17E-01	1,20E-02	2,39E-02	2,68E-07	1,04E-07	1,49E-09	3,99E-01	2,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	5,17E-01	WL	1,93E+01		5,17E-01	WL	1,93E+01
Be-10	4,25E-02	2,21E-02	0,00E+00	8,24E-03	1,62E-03	4,00E-06	0,00E+00	4,03E-02	5,86E-03	2,68E-03	4,25E-02	WL	2,35E+02		4,25E-02	WL	2,35E+02
C-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
C-14	1,16E-02	1,16E-02	0,00E+00	7,61E-01	3,57E-01	2,03E-05	0,00E+00	8,02E-03	5,06E+00	5,82E+00	7,61E-01	RL-C	1,31E+01		5,82E+00	Water-A	1,72E+00
N-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
O-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
F-18	6,76E-121	1,58E-122	3,16E-122	2,51E-129	2,60E-129	8,77E-129	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,76E-121	WL	1,48E+121		6,76E-121	WL	1,48E+121
Na-22	1,50E+02	3,65E+00	7,20E+00	3,77E-01	1,04E-01	1,93E-05	2,55E+02	1,53E+01	8,39E-12	5,95E-12	2,55E+02	RH	3,92E-02		2,55E+02	RH	3,92E-02
Na-24	2,88E-15	6,69E-17	1,34E-16	1,26E-23	1,03E-23	4,41E-23	6,99E-49	4,74E-50	0,00E+00	0,00E+00	2,88E-15	WL	3,47E+15		2,88E-15	WL	3,47E+15
Mg-28	1,62E-11	3,98E-13	7,83E-13	9,29E-19	8,45E-19	4,65E-19	1,79E-35	1,11E-36	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-11	WL	6,16E+11		1,62E-11	WL	6,16E+11
Al-26	1,59E+02	3,88E+00	7,61E+00	4,29E-02	9,34E-03	2,28E-04	2,58E+02	1,71E+01	2,26E-02	1,25E-02	2,58E+02	RH	3,87E-02		2,58E+02	RH	3,87E-02
Si-31	6,28E-88	4,06E-89	2,92E-89	3,36E-93	3,08E-93	1,68E-94	9,63E-281	9,84E-282	0,00E+00	0,00E+00	6,28E-88	WL	1,59E+88		6,28E-88	WL	1,59E+88
Si-32	7,24E-02	5,90E-02	0,00E+00	3,36E-03	1,06E-03	1,25E-05	0,00E+00	1,16E-01	6,24E-23	2,65E-23	1,16E-01	RP	8,64E+01		1,16E-01	RP	8,64E+01
P-30	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
P-32	6,72E-04	6,33E-04	0,00E+00	1,88E-07	2,17E-07	8,67E-08	0,00E+00	4,17E-05	0,00E+00	0,00E+00	6,72E-04	WL	1,49E+04		6,72E-04	WL	1,49E+04
P-33	2,74E-04	2,15E-04	0,00E+00	5,94E-06	1,31E-06	8,95E-08	0,00E+00	5,89E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,74E-04	WL	3,65E+04		2,74E-04	WL	3,65E+04
S-35	4,26E-03	3,97E-03	0,00E+00	3,96E-02	7,32E-03	5,09E-07	0,00E+00	3,98E-03	1,65E-128	7,81E-129	3,96E-02	RL-C	2,52E+02		3,96E-02	RL-C	2,52E+02
Cl-36	2,52E-02	2,06E-02	5,33E-05	2,14E+01	4,09E+00	8,01E-05	2,18E-03	3,17E-02	5,30E-01	2,51E-01	2,14E+01	RL-C	4,67E-01		2,14E+01	RL-C	4,67E-01
Cl-38	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Cl-39	2,34E-236	5,58E-238	1,11E-237	4,80E-245	4,30E-245	1,68E-244	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E-236	WL	4,28E+236		2,34E-236	WL	4,28E+236
K-38	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
K-40	1,32E+01	4,42E-01	6,36E-01	1,56E+01	2,98E+00	5,20E-05	2,18E+01	1,61E+00	8,51E-01	4,15E-01	2,18E+01	RH	4,58E-01		2,18E+01	RH	4,58E-01
K-42	1,39E-19	3,40E-21	6,71E-21	5,20E-27	3,40E-27	1,82E-26	2,76E-60	1,79E-61	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-19	WL	7,21E+19		1,39E-19	WL	7,21E+19
K-43	4,51E-11	1,05E-12	2,09E-12	5,38E-19	4,24E-19	1,88E-18	1,43E-33	7,98E-35	0,00E+00	0,00E+00	4,51E-11	WL	2,22E+11		4,51E-11	WL	2,22E+11
K-44	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
K-45	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ca-41	6,01E-03	5,81E-03	0,00E+00	1,24E-01	5,85E-02	2,64E-07	0,00E+00	2,60E-03	2,41E-03	2,92E-03	1,24E-01	RL-C	8,08E+01		1,24E-01	RL-C	8,08E+01
Ca-45	7,90E-233	6,85E-03	0,00E+00	1,25E-01	2,35E-02	2,36E-06	0,00E+00	8,15E-03	6,36E-307	3,06E-307	1,25E-01	RL-C	7,97E+01		1,25E-01	RL-C	7,97E+01
Ca-47	1,67E-02	4,05E-04	7,96E-04	1,56E-09	2,12E-09	7,82E-10	6,52E-07	4,07E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-02	WL	5,99E+02		1,67E-02	WL	5,99E+02
Sc-43	7,49E-59	1,69E-60	3,28E-60	7,48E-66	6,70E-66	3,74E-66	1,55E-188	8,55E-190	0,00E+00	0,00E+00	7,49E-59	WL	1,34E+59		7,49E-59	WL	1,34E+59
Sc-44	1,62E-56	3,94E-58	7,86E-58	1,75E-64	1,44E-64	8,77E-65	1,15E-183	7,06E-185	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-56	WL	6,19E+56		1,62E-56	WL	6,19E+56
Sc-44m	1,88E-04	4,52E-06	8,84E-06	1,59E-11	1,43E-11	7,97E-12	7,81E-13	4,75E-14	0,00E+00	0,00E+00	1,88E-04	WL	5,31E+04		1,88E-04	WL	5,31E+04
Sc-46	4,03E+01	9,89E-01	1,96E+00	8,76E-05	2,83E-05	2,49E-06	4,01E+01	2,41E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,03E+01	WL	2,48E-01		4,03E+01	WL	2,48E-01
Sc-47	1,57E-04	1,70E-06	2,82E-06	6,59E-11	9,37E-11	3,29E-11	1,60E-10	8,87E-12	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-04	WL	6,38E+04		1,57E-04	WL	6,38E+04
Sc-48	2,16E-05	5,28E-07	1,05E-06	4,06E-13	4,13E-13	2,03E-13	9,91E-17	6,06E-18	0,00E+00	0,00E+00	2,16E-05	WL	4,63E+05		2,16E-05	WL	4,63E+05
Sc-49	6,42E-233	2,66E-234	3,02E-234	1,48E-238	1,34E-238	7,38E-239	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,42E-233	WL	1,56E+233		6,42E-233	WL	1,56E+233
Ti-44	1,00E+02	2,47E+00	4,70E+00	2,25E-02	5,89E-03	1,36E-04	1,75E+02	1,08E+01	2,90E-20	1,79E-20	1,75E+02	RH	5,72E-02		1,75E+02	RH	5,72E-02
Ti-45	6,04E-75	2,09E-76	2,89E-76	1,05E-80	9,64E-81	5,23E-81	6,57E-239	4,71E-240	0,00E+00	0,00E+00	6,04E-75	WL	1,65E+75		6,04E-75	WL	1,65E+75
V-47	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
V-48	4,07E+00	9,89E-02	1,96E-01	1,66E-07	1,98E-07	8,31E-08	3,44E-01	2,08E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,07E+00	WL	2,46E+00		4,07E+00	WL	2,46E+00
V-49	2,52E-04	2,37E-04	0,00E+00	1,56E-05	2,68E-06	6,06E-08	0,00E+00	3,97E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,52E-04	RP	2,52E+04		3,97E-04	RP	2,52E+04
Cr-48	1,15E-11	2,23E-13	4,43E-13	4,15E-19	5,04E-19	2,08E-19	7,67E-35	4,30E-36	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-11	WL	8,68E+11		1,15E-11	WL	8,68E+11
Cr-49	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Cr-51	1,10E-01	2,30E-03	4,52E-03	1,14E-08	9,58E-09	4,78E-09	3,74E-02	2,04E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-01	WL	9,10E+01		1,10E-01	WL	9,10E+01
Mn-51	3,09E-284	7,22E-286	1,44E-285	9,93E-293	8,22E-293	1,74E-293	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,09E-284	WL	3,24E+284		3,09E-284	WL	3,24E+284
Mn-52	1,51E-01	3,68E-03	7,33E-03	3,22E-09	3,61E-09	5,63E-10	4,56E-05	2,77E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,51E-01	WL	6,61E+01		1,51E-01	WL	6,61E+01
Mn-52m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a) 10				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
Nuclide	WL WL-Sum	WF WL-Sum	WO WO-Ext	RL-C RL-C-Sum	RL-A RL-A-Sum	RF RF-Inh	RH RH-Ext	RP RP-Sum	Water-C Water-C	Water-A Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Mn-53	6,39E-04	6,01E-04	0,00E+00	4,49E-02	7,92E-03	5,24E-08	0,00E+00	1,10E-03	2,55E-04	1,15E-04	4,49E-02	RL-C	2,23E+02		4,49E-02	RL-C	2,23E+02
Mn-54	4,27E+01	1,05E+00	2,07E+00	1,93E-01	5,71E-02	6,12E-07	6,67E+01	3,90E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,67E+01	RH	1,50E-01		6,67E+01	RH	1,50E-01
Mn-56	7,07E-86	1,70E-87	3,39E-87	3,43E-94	2,88E-94	6,00E-95	1,75E-281	1,10E-282	0,00E+00	0,00E+00	7,07E-86	WL	1,42E+86		7,07E-86	WL	1,42E+86
Fe-52	1,88E-27	4,40E-29	8,74E-29	3,28E-35	2,63E-35	1,64E-36	2,60E-88	1,54E-89	0,00E+00	0,00E+00	1,88E-27	WL	5,32E+27		1,88E-27	WL	5,32E+27
Fe-55	6,02E-03	5,71E-03	7,13E-11	1,12E-03	2,01E-04	5,33E-08	1,29E-08	9,89E-03	0,00E+00	0,00E+00	9,89E-03	RP	1,01E+03		9,89E-03	RP	1,01E+03
Fe-59	1,08E+01	2,67E-01	5,25E-01	6,51E-06	2,89E-06	6,28E-08	6,28E+00	3,90E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,08E+01	WL	9,24E-01		1,08E+01	WL	9,24E-01
Fe-60	2,65E+00	2,21E+00	1,44E-02	1,84E-01	9,75E-02	7,48E-06	5,55E-01	1,38E+00	6,18E-02	8,38E-02	2,65E+00	WL	3,78E+00		2,65E+00	WL	3,78E+00
Co-55	1,92E-13	4,62E-15	9,19E-15	3,41E-21	3,00E-21	1,70E-22	4,96E-42	2,91E-43	0,00E+00	0,00E+00	1,92E-13	WL	5,20E+13		1,92E-13	WL	5,20E+13
Co-56	6,83E+01	1,63E+00	3,23E+00	9,10E-03	1,97E-03	2,08E-07	6,11E+01	3,90E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,83E+01	WL	1,47E-01		6,83E+01	WL	1,47E-01
Co-57	3,46E+00	2,09E-02	3,67E-02	2,23E-02	3,79E-03	5,84E-08	5,75E+00	3,12E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,75E+00	RH	1,74E+00		5,75E+00	RH	1,74E+00
Co-58	1,56E+01	3,79E-01	7,51E-01	1,83E-03	4,01E-04	5,81E-08	1,45E+01	8,40E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,56E+01	WL	6,42E-01		1,56E+01	WL	6,42E-01
Co-58m	2,60E-28	6,62E-30	1,25E-29	6,28E-35	6,65E-35	3,14E-36	7,17E-85	4,24E-86	0,00E+00	0,00E+00	2,60E-28	WL	3,85E+28		2,60E-28	WL	3,85E+28
Co-60	1,94E+02	4,78E+00	9,43E+00	1,21E+00	1,97E-01	1,39E-06	3,23E+02	2,03E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,23E+02	RH	3,10E-02		3,23E+02	RH	3,10E-02
Co-60m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Co-61	4,82E-135	7,85E-137	1,53E-136	2,83E-142	2,69E-142	1,41E-143	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,82E-135	WL	2,07E+135		4,82E-135	WL	2,07E+135
Co-62m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ni-56	1,51E-02	3,73E-04	7,14E-04	3,74E-09	4,41E-09	1,87E-10	8,58E-06	5,53E-07	0,00E+00	0,00E+00	1,51E-02	WL	6,63E+02		1,51E-02	WL	6,63E+02
Ni-57	6,85E-07	1,66E-08	3,29E-08	1,34E-14	1,31E-14	6,71E-16	9,34E-21	5,99E-22	0,00E+00	0,00E+00	6,85E-07	WL	1,46E+07		6,85E-07	WL	1,46E+07
Ni-59	1,36E-03	1,26E-03	0,00E+00	6,94E-02	1,66E-02	2,73E-08	0,00E+00	1,70E-03	7,25E-05	4,46E-05	6,94E-02	RL-C	1,44E+02		6,94E-02	RL-C	1,44E+02
Ni-63	3,32E-03	2,99E-03	0,00E+00	1,70E-01	3,92E-02	8,33E-08	0,00E+00	4,18E-03	2,35E-31	1,39E-31	1,70E-01	RL-C	5,90E+01		1,70E-01	RL-C	5,90E+01
Ni-65	1,87E-88	4,53E-90	9,04E-90	1,86E-96	1,66E-96	9,31E-98	6,50E-289	4,10E-290	0,00E+00	0,00E+00	1,87E-88	WL	5,36E+88		1,87E-88	WL	5,36E+88
Ni-66	5,77E-08	5,58E-08	0,00E+00	7,69E-12	7,14E-12	3,84E-13	0,00E+00	5,16E-17	0,00E+00	0,00E+00	5,77E-08	WL	1,73E+08		5,77E-08	WL	1,73E+08
Cu-60	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Cu-61	7,57E-68	1,77E-69	3,52E-69	2,03E-75	1,92E-75	1,02E-76	2,57E-219	1,49E-220	0,00E+00	0,00E+00	7,57E-68	WL	1,32E+68		7,57E-68	WL	1,32E+68
Cu-64	2,55E-19	6,01E-21	1,19E-20	9,04E-27	1,04E-26	4,52E-28	7,38E-59	4,14E-60	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-19	WL	3,92E+19		2,55E-19	WL	3,92E+19
Cu-67	1,99E-05	2,42E-07	4,41E-07	5,94E-12	9,41E-12	2,97E-13	2,68E-13	1,46E-14	0,00E+00	0,00E+00	1,99E-05	WL	5,02E+05		1,99E-05	WL	5,02E+05
Zn-62	1,54E-25	3,71E-27	7,19E-27	1,84E-32	1,44E-32	6,45E-32	7,13E-80	4,03E-81	0,00E+00	0,00E+00	1,54E-25	WL	6,50E+25		1,54E-25	WL	6,50E+25
Zn-63	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Zn-65	2,74E+01	7,10E-01	1,33E+00	4,81E+00	1,52E+00	1,14E-05	3,92E+01	2,43E+00	6,72E+00	5,37E+00	3,92E+01	RH	2,55E-01		3,92E+01	RH	2,55E-01
Zn-69	4,56E-238	2,65E-238	8,21E-240	5,06E-242	5,13E-242	1,77E-241	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,56E-238	WL	2,19E+238		4,56E-238	WL	2,19E+238
Zn-69m	1,28E-17	2,94E-19	5,82E-19	6,02E-25	5,32E-25	2,11E-24	4,91E-54	2,72E-55	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-17	WL	7,84E+17		1,28E-17	WL	7,84E+17
Zn-71m	1,41E-56	3,28E-58	6,56E-58	9,98E-65	8,69E-65	3,49E-64	5,19E-184	2,93E-185	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-56	WL	7,11E+56		1,41E-56	WL	7,11E+56
Zn-72	2,39E-05	5,54E-07	1,09E-06	1,24E-12	1,22E-12	4,36E-12	5,41E-16	3,40E-17	2,86E-101	1,53E-101	2,39E-05	WL	4,19E+05		2,39E-05	WL	4,19E+05
Ga-65	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,91E-04	2,32E-04	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ga-66	3,74E-24	8,58E-26	1,71E-25	6,18E-32	4,78E-32	2,16E-31	2,99E-77	2,05E-78	0,00E+00	0,00E+00	3,74E-24	WL	2,67E+24		3,74E-24	WL	2,67E+24
Ga-67	1,94E-04	3,00E-06	5,83E-06	1,93E-11	2,53E-11	6,75E-11	1,33E-10	7,21E-12	0,00E+00	0,00E+00	1,94E-04	WL	5,15E+04		1,94E-04	WL	5,15E+04
Ga-68	3,56E-196	8,87E-198	1,73E-197	2,97E-203	2,56E-203	1,04E-202	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,56E-196	WL	2,81E+196		3,56E-196	WL	2,81E+196
Ga-70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ga-72	2,24E-16	5,35E-18	1,07E-17	2,87E-24	2,51E-24	1,00E-23	5,14E-52	3,25E-53	0,00E+00	0,00E+00	2,24E-16	WL	4,46E+16		2,24E-16	WL	4,46E+16
Ga-73	4,75E-47	1,00E-48	1,98E-48	1,50E-54	1,36E-54	5,24E-54	8,03E-151	4,43E-152	0,00E+00	0,00E+00	4,75E-47	WL	2,10E+47		4,75E-47	WL	2,10E+47
Ge-66	2,53E-98	5,61E-100	1,12E-99	3,89E-106	3,52E-106	1,95E-107	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,53E-98	WL	3,95E+98		2,53E-98	WL	3,95E+98
Ge-67	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ge-68	1,99E+00	6,47E-02	9,56E-02	9,04E-01	1,89E-01	1,33E-06	2,87E+00	1,97E-01	2,45E-42	1,31E-42	2,87E+00	RH	3,48E+00		2,87E+00	RH	3,48E+00
Ge-69	1,04E-06	2,53E-08	5,05E-08	2,23E-14	2,52E-14	1,12E-15	2,06E-19	1,25E-20	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-06	WL	9,59E+06		1,04E-06	WL	9,59E+06
Ge-71	1,85E-06	1,76E-06	0,00E+00	5,55E-10	3,87E-10	2,77E-11	0,00E+00	4,10E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,85E-06	WL	5,42E+06		1,85E-06	WL	5,42E+06
Ge-75	4,14E-161	7,83E-163	1,53E-162	3,04E-168	3,14E-168	1,52E-169	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,14E-161	WL	2,42E+161		4,14E-161	WL	2,42E+161
Ge-77	9,87E-21	2,21E-22	4,40E-22	2,16E-28	2,58E-28	1,08E-29	3,20E-65	1,85E-66	0,00E+00	0,00E+00	9,87E-21	WL	1,01E+21		9,87E-21	WL	1,01E+21
Ge-78	2,27E-150	5,11E-152	1,02E-151	2,51E-158	2,46E-158	1,26E-159	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,27E-150	WL	4,40E+150		2,27E-150	WL	4,40E+150

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]													Target (µSv/a)		Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A		RH	RP	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	10				
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
As-69	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
As-70	2,17E-249	5,23E-251	1,04E-250	3,19E-258	2,71E-258	1,59E-259	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,17E-249	WL	4,62E+249		2,17E-249	WL	4,62E+249
As-71	9,78E-05	1,85E-06	3,61E-06	8,66E-12	9,92E-12	4,33E-13	3,30E-12	1,88E-13	0,00E+00	0,00E+00	9,78E-05	WL	1,02E+05		9,78E-05	WL	1,02E+05
As-72	1,41E-09	3,47E-11	6,79E-11	9,90E-17	8,53E-17	4,95E-18	8,90E-29	5,36E-30	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-09	WL	7,10E+09		1,41E-09	WL	7,10E+09
As-73	1,98E-02	1,22E-03	4,29E-10	1,35E-03	2,39E-04	4,13E-08	2,47E-02	2,30E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,47E-02	RH	4,05E+02		2,47E-02	RH	4,05E+02
As-74	1,26E+00	3,04E-02	5,97E-02	1,82E-07	2,24E-07	8,07E-09	1,56E-01	8,82E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,26E+00	WL	7,94E+00		1,26E+00	WL	7,94E+00
As-76	7,86E-10	1,95E-11	3,75E-11	9,47E-17	8,31E-17	4,73E-18	7,41E-29	4,38E-30	0,00E+00	0,00E+00	7,86E-10	WL	1,27E+10		7,86E-10	WL	1,27E+10
As-77	9,73E-09	3,20E-10	3,72E-10	2,51E-14	3,14E-14	1,25E-15	1,77E-21	1,20E-22	0,00E+00	0,00E+00	9,73E-09	WL	1,03E+09		9,73E-09	WL	1,03E+09
As-78	1,10E-145	2,65E-147	5,28E-147	5,31E-154	4,44E-154	2,65E-155	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,10E-145	WL	9,08E+145		1,10E-145	WL	9,08E+145
Se-70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Se-73	1,55E-32	3,29E-34	6,50E-34	6,11E-40	5,32E-40	3,06E-40	5,63E-103	3,08E-104	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-32	WL	6,43E+32		1,55E-32	WL	6,43E+32
Se-73m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Se-75	8,27E+00	1,53E-01	2,70E-01	4,44E-02	1,15E-02	6,92E-07	1,09E+01	6,02E-01	7,49E-01	4,98E-01	1,09E+01	RH	9,20E-01		1,09E+01	RH	9,20E-01
Se-79	5,97E-02	5,81E-02	0,00E+00	1,90E+00	2,55E-01	4,84E-06	0,00E+00	1,40E-01	7,26E+01	2,50E+01	1,90E+00	RL-C	5,25E+00		7,26E+01	Water-C	1,38E-01
Se-81	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Se-81m	1,26E-231	1,36E-233	2,29E-233	3,84E-238	3,85E-238	1,92E-238	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-231	WL	7,94E+231		1,26E-231	WL	7,94E+231
Se-83	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Br-74	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Br-74m	6,03E-285	1,41E-286	2,82E-286	8,96E-294	7,39E-294	4,48E-295	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,03E-285	WL	1,66E+285		6,03E-285	WL	1,66E+285
Br-75	2,71E-137	5,69E-139	1,14E-138	2,40E-145	2,25E-145	1,20E-146	0,00E+00	0,00E+00	4,21E-04	2,80E-04	2,71E-137	WL	3,69E+137		2,71E-137	WL	3,69E+137
Br-76	2,02E-14	4,75E-16	9,47E-16	2,26E-22	2,19E-22	1,13E-23	2,03E-45	1,31E-46	0,00E+00	0,00E+00	2,02E-14	WL	4,95E+14		2,02E-14	WL	4,95E+14
Br-77	3,28E-05	7,24E-07	1,44E-06	6,68E-13	6,00E-13	3,34E-14	8,54E-14	4,76E-15	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-05	WL	3,05E+05		3,28E-05	WL	3,05E+05
Br-80	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Br-80m	1,73E-52	4,22E-54	8,16E-54	2,29E-59	2,08E-59	1,15E-60	6,94E-167	3,92E-168	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-52	WL	5,79E+52		1,73E-52	WL	5,79E+52
Br-82	8,95E-07	2,16E-08	4,32E-08	1,12E-14	1,28E-14	5,61E-16	7,76E-21	4,58E-22	0,00E+00	0,00E+00	8,95E-07	WL	1,12E+07		8,95E-07	WL	1,12E+07
Br-83	9,99E-95	2,51E-96	4,69E-96	3,93E-101	4,47E-101	1,96E-102	3,62E-305	2,08E-306	0,00E+00	0,00E+00	9,99E-95	WL	1,00E+95		9,99E-95	WL	1,00E+95
Br-84	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Rb-79	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Rb-81	3,75E-54	3,51E-54	0,00E+00	7,16E-58	5,31E-58	3,58E-59	0,00E+00	1,58E-164	0,00E+00	0,00E+00	3,75E-54	WL	2,67E+54		3,75E-54	WL	2,67E+54
Rb-81m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Rb-82m	7,39E-35	1,78E-36	3,57E-36	2,22E-43	1,82E-43	1,11E-44	9,63E-113	5,70E-114	0,00E+00	0,00E+00	7,39E-35	WL	1,35E+35		7,39E-35	WL	1,35E+35
Rb-83	9,28E+00	2,28E-01	4,36E-01	1,96E-02	5,73E-03	4,24E-08	1,01E+01	5,69E-01	1,78E-233	1,34E-233	1,01E+01	RH	9,93E-01		1,01E+01	RH	9,93E-01
Rb-84	3,65E+00	9,26E-02	1,77E-01	1,33E-04	3,46E-05	2,00E-08	1,55E+00	9,25E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,65E+00	WL	2,74E+00		3,65E+00	WL	2,74E+00
Rb-86	1,89E-01	5,93E-03	9,15E-03	4,19E-07	1,54E-07	8,18E-09	2,45E-02	1,66E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-01	WL	5,29E+01		1,89E-01	WL	5,29E+01
Rb-87	2,38E-02	2,31E-02	0,00E+00	1,05E+00	2,04E-01	1,39E-07	0,00E+00	3,86E-02	1,15E-01	5,73E-02	1,05E+00	RL-C	9,54E+00		1,05E+00	RL-C	9,54E+00
Rb-88	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Rb-89	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Sr-80	3,24E-125	7,53E-127	1,49E-126	1,06E-132	8,37E-133	5,31E-133	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-125	WL	3,09E+125		3,24E-125	WL	3,09E+125
Sr-81	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Sr-82	5,83E-03	5,48E-03	0,00E+00	4,39E-05	1,01E-05	7,88E-07	0,00E+00	1,37E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,83E-03	WL	1,71E+03		5,83E-03	WL	1,71E+03
Sr-83	4,47E-08	1,08E-09	2,13E-09	1,89E-15	1,68E-15	9,43E-16	2,02E-23	1,19E-24	2,79E-235	2,10E-235	4,47E-08	WL	2,24E+08		4,47E-08	WL	2,24E+08
Sr-85	6,93E+00	1,64E-01	3,24E-01	3,21E-03	7,51E-04	2,49E-07	6,27E+00	3,51E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,93E+00	WL	1,44E+00		6,93E+00	WL	1,44E+00
Sr-85m	1,11E-195	1,75E-197	3,51E-197	1,98E-204	1,80E-204	9,89E-205	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-195	WL	9,04E+195		1,11E-195	WL	9,04E+195
Sr-87m	1,12E-79	2,50E-81	4,99E-81	5,27E-88	4,79E-88	2,64E-88	5,60E-259	3,07E-260	7,68E-21	3,83E-21	1,12E-79	WL	8,91E+79		1,12E-79	WL	8,91E+79
Sr-89	9,09E-03	6,92E-03	7,05E-05	4,90E-03	9,19E-04	1,39E-06	1,00E-03	4,60E-03	0,00E+00	0,00E+00	9,09E-03	WL	1,10E+03		9,09E-03	WL	1,10E+03
Sr-90	6,89E-01	6,10E-01	1,24E-07	1,83E+01	7,82E+00	5,15E-05	4,17E-06	4,57E-01	1,03E-03	1,13E-03	1,83E+01	RL-C	5,47E-01		1,83E+01	RL-C	5,47E-01
Sr-91	3,64E-24	8,85E-26	1,76E-25	9,85E-32	9,14E-32	4,93E-32	2,03E-76	1,19E-77	0,00E+00	0,00E+00	3,64E-24	WL	2,75E+24		3,64E-24	WL	2,75E+24
Sr-92	5,58E-82	1,36E-83	2,70E-83	7,36E-90	6,02E-90	3,68E-90	2,28E-268	1,44E-269	0,00E+00	0,00E+00	5,58E-82	WL	1,79E+82		5,58E-82	WL	1,79E+82

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a) 10				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
Nuclide	WL WL-Sum	WF WL-Sum	WO WO-Ext	RL-C RL-C-Sum	RL-A RL-A-Sum	RF RF-Inh	RH RH-Ext	RP RP-Sum	Water-C Water-C	Water-A Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Y-86	1,28E-15	3,08E-17	6,14E-17	1,27E-23	1,08E-23	6,33E-24	1,09E-49	6,68E-51	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-15	WL	7,83E+15		1,28E-15	WL	7,83E+15
Y-86m	3,96E-274	7,83E-276	1,56E-275	4,35E-282	3,70E-282	2,17E-282	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,96E-274	WL	2,52E+274		3,96E-274	WL	2,52E+274
Y-87	1,34E-03	3,09E-05	6,13E-05	5,13E-11	4,95E-11	2,56E-11	1,19E-09	6,61E-11	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-03	WL	7,44E+03		1,34E-03	WL	7,44E+03
Y-88	7,16E+01	1,73E+00	3,44E+00	4,41E-04	1,29E-04	2,35E-06	7,61E+01	4,85E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,61E+01	RH	1,31E-01		7,61E+01	RH	1,31E-01
Y-90	2,45E-07	2,37E-07	5,54E-13	3,40E-11	3,16E-11	1,70E-11	2,41E-19	5,66E-15	0,00E+00	0,00E+00	2,45E-07	WL	4,08E+07		2,45E-07	WL	4,08E+07
Y-90m	2,62E-70	5,47E-72	1,09E-71	5,12E-78	4,70E-78	2,56E-78	1,48E-228	8,16E-230	0,00E+00	0,00E+00	2,62E-70	WL	3,81E+70		2,62E-70	WL	3,81E+70
Y-91	5,68E-02	8,90E-03	2,34E-03	1,16E-04	2,60E-05	2,39E-06	3,61E-02	8,53E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,68E-02	WL	1,76E+02		5,68E-02	WL	1,76E+02
Y-91m	1,34E-264	3,19E-266	6,37E-266	2,36E-273	2,64E-273	1,18E-273	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-264	WL	7,44E+264		1,34E-264	WL	7,44E+264
Y-92	7,08E-64	1,75E-65	3,43E-65	3,66E-71	2,99E-71	1,83E-71	1,72E-206	1,05E-207	0,00E+00	0,00E+00	7,08E-64	WL	1,41E+64		7,08E-64	WL	1,41E+64
Y-93	6,17E-24	1,63E-25	2,84E-25	2,27E-30	1,73E-30	1,13E-30	2,23E-73	1,45E-74	7,33E-13	1,79E-12	6,17E-24	WL	1,62E+24		6,17E-24	WL	1,62E+24
Y-94	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Y-95	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Zr-86	2,10E-14	5,05E-16	1,00E-15	6,64E-22	5,80E-22	3,32E-23	8,19E-45	5,03E-46	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-14	WL	4,76E+14		2,10E-14	WL	4,76E+14
Zr-88	2,45E+01	5,79E-01	1,15E+00	4,25E-05	1,60E-05	1,42E-07	2,38E+01	1,46E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,45E+01	WL	4,09E-01		2,45E+01	WL	4,09E-01
Zr-89	3,50E-05	1,18E-06	1,66E-06	5,47E-11	5,54E-11	2,74E-12	2,00E-11	1,49E-12	0,00E+00	0,00E+00	3,50E-05	WL	2,85E+05		3,50E-05	WL	2,85E+05
Zr-93	1,60E-02	8,02E-03	0,00E+00	1,13E-03	1,12E-03	2,41E-07	1,01E-03	8,33E-03	2,18E+00	9,59E-01	1,60E-02	WL	6,24E+02		2,18E+00	Water-C	4,58E+00
Zr-95	1,56E+01	3,81E-01	7,53E-01	2,62E-05	9,94E-06	1,46E-07	1,35E+01	7,81E-01	1,85E-05	1,11E-05	1,56E+01	WL	6,42E-01		1,56E+01	WL	6,42E-01
Zr-97	6,92E-14	1,68E-15	3,33E-15	1,52E-21	1,44E-21	7,59E-23	8,00E-44	4,63E-45	0,00E+00	0,00E+00	6,92E-14	WL	1,45E+14		6,92E-14	WL	1,45E+14
Nb-88	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Nb-89	2,93E-109	6,87E-111	1,37E-110	4,13E-117	3,34E-117	2,07E-117	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,93E-109	WL	3,41E+109		2,93E-109	WL	3,41E+109
Nb-89m	3,94E-203	5,83E-204	1,64E-204	6,82E-208	5,97E-208	3,41E-208	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,94E-203	WL	2,53E+203		3,94E-203	WL	2,53E+203
Nb-90	8,65E-20	8,26E-20	0,00E+00	1,18E-23	1,04E-23	5,89E-24	0,00E+00	2,84E-54	0,00E+00	0,00E+00	8,65E-20	WL	1,16E+20		8,65E-20	WL	1,16E+20
Nb-91	1,52E-01	3,55E-03	7,11E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,94E-01	1,62E-02	0,00E+00	0,00E+00	2,94E-01	RH	3,40E+01		2,94E-01	RH	3,40E+01
Nb-91m	4,09E-01	9,86E-03	1,97E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,18E-01	1,97E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,09E-01		2,44E+01		4,09E-01		2,44E+01
Nb-92m	4,02E-01	9,78E-03	1,96E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,06E-03	3,60E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,02E-01		2,49E+01		4,02E-01		2,49E+01
Nb-93m	3,25E-03	2,39E-03	0,00E+00	5,80E-03	9,93E-04	1,03E-06	9,83E-04	4,41E-03	2,18E+00	9,56E-01	5,80E-03	RL-C	1,72E+03		2,18E+00	Water-C	4,59E+00
Nb-94	1,25E+02	3,05E+00	6,04E+00	6,60E-02	1,50E-02	1,63E-05	2,29E+02	1,33E+01	2,51E+01	1,46E+01	2,29E+02	RH	4,37E-02		2,29E+02	RH	4,37E-02
Nb-95	4,60E+00	1,12E-01	2,23E-01	2,53E-06	1,06E-06	1,75E-07	2,12E+00	1,23E-01	1,85E-05	1,11E-05	4,60E+00	WL	2,17E+00		4,60E+00	WL	2,17E+00
Nb-95m	3,69E-04	8,22E-06	1,54E-05	1,38E-10	1,94E-10	6,88E-11	1,01E-09	5,82E-11	1,90E-06	1,15E-06	3,69E-04	WL	2,71E+04		3,69E-04	WL	2,71E+04
Nb-96	3,90E-10	9,43E-12	1,88E-11	6,36E-18	6,07E-18	3,18E-18	1,55E-31	9,14E-33	8,51E-203	4,94E-203	3,90E-10	WL	2,56E+10		3,90E-10	WL	2,56E+10
Nb-97	4,35E-183	1,05E-184	2,10E-184	1,87E-191	1,75E-191	9,34E-192	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,35E-183	WL	2,30E+183		4,35E-183	WL	2,30E+183
Nb-97m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Nb-98	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Mo-90	5,94E-41	1,21E-42	2,39E-42	1,68E-48	1,56E-48	8,39E-49	1,23E-131	6,98E-133	0,00E+00	0,00E+00	5,94E-41	WL	1,68E+41		5,94E-41	WL	1,68E+41
Mo-93	5,68E-02	5,45E-02	0,00E+00	1,06E+00	5,66E-01	1,82E-06	6,69E-03	3,90E-02	2,27E+00	1,08E+00	1,06E+00	RL-C	9,44E+00		2,27E+00	Water-C	4,41E+00
Mo-93m	4,85E-33	1,16E-34	2,32E-34	2,20E-41	1,98E-41	1,10E-41	1,25E-106	7,66E-108	1,69E-08	2,33E-08	4,85E-33	WL	2,06E+33		4,85E-33	WL	2,06E+33
Mo-99	9,05E-05	1,81E-06	3,35E-06	2,21E-11	2,43E-11	1,10E-11	3,67E-12	2,08E-13	4,90E-07	2,10E-07	9,05E-05	WL	1,11E+05		9,05E-05	WL	1,11E+05
Mo-101	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Tc-93	8,48E-81	2,05E-82	4,11E-82	1,40E-89	1,16E-89	7,02E-90	1,77E-264	1,13E-265	6,80E-09	9,34E-09	8,48E-81	WL	1,18E+81		8,48E-81	WL	1,18E+81
Tc-93m	1,07E-301	2,46E-303	4,92E-303	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-09	2,46E-09	1,07E-301	WL	9,38E+301		1,07E-301	WL	9,38E+301
Tc-94	6,68E-46	1,62E-47	3,24E-47	2,37E-54	1,91E-54	1,18E-54	3,34E-149	1,95E-150	0,00E+00	0,00E+00	6,68E-46	WL	1,50E+46		6,68E-46	WL	1,50E+46
Tc-94m	1,17E-252	2,80E-254	5,60E-254	3,09E-261	2,53E-261	1,54E-261	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-252	WL	8,57E+252		1,17E-252	WL	8,57E+252
Tc-95	2,97E-12	7,21E-14	1,44E-13	2,91E-20	2,30E-20	1,46E-20	2,82E-37	1,64E-38	1,18E-237	7,82E-238	2,97E-12	WL	3,36E+12		2,97E-12	WL	3,36E+12
Tc-95m	8,86E+00	2,03E-01	4,02E-01	3,61E-02	9,35E-03	2,99E-07	7,47E+00	4,27E-01	4,71E-03	3,03E-03	8,86E+00	WL	1,13E+00		8,86E+00	WL	1,13E+00
Tc-96	2,61E-02	6,35E-04	1,27E-03	4,51E-10	4,29E-10	2,25E-10	5,68E-07	3,32E-08	9,14E-46	6,34E-46	2,61E-02	WL	3,83E+02		2,61E-02	WL	3,83E+02
Tc-96m	2,11E-256	5,14E-258	1,02E-257	2,85E-264	2,65E-264	1,42E-264	0,00E+00	0,00E+00	7,64E-48	5,29E-48	2,11E-256	WL	4,73E+256		2,11E-256	WL	4,73E+256
Tc-97	1,84E-03	1,67E-03	0,00E+00	1,67E+00	2,99E-01	4,40E-07	8,63E-03	2,45E-03	1,42E+00	6,35E-01	1,67E+00	RL-C	6,00E+00		1,67E+00	RL-C	6,00E+00
Tc-97m	7,56E-03	3,55E-03	4,67E-06	2,83E-01	4,91E-02	1,17E-06	5,24E-03	3,39E-03	7,64E-02	3,29E-02	2,83E-01	RL-C	3,54E+01		2,83E-01	RL-C	3,54E+01

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a)				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		Derived Value
Nuclide	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	Water-C	Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	
	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A							
Tc-98	1,10E+02	2,70E+00	5,30E+00	4,08E+01	8,80E+00	1,28E-05	2,05E+02	1,18E+01	3,48E+01	1,87E+01	2,05E+02	RH	4,89E-02		2,05E+02	RH	4,89E-02
Tc-99	1,91E-02	1,58E-02	1,91E-08	1,63E+01	2,82E+00	5,72E-06	3,87E-05	2,40E-02	1,39E+01	5,97E+00	1,63E+01	RL-C	6,13E-01		1,63E+01	RL-C	6,13E-01
Tc-99m	5,45E-39	3,67E-41	7,26E-41	7,45E-47	7,80E-47	3,73E-47	7,70E-123	4,13E-124	4,47E-08	1,91E-08	5,45E-39	WL	1,84E+39		5,45E-39	WL	1,84E+39
Tc-101	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Tc-104	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ru-94	9,38E-254	2,21E-255	4,41E-255	4,33E-262	3,54E-262	1,52E-261	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,38E-254	WL	1,07E+254		9,38E-254	WL	1,07E+254
Ru-97	1,25E-04	2,09E-06	4,12E-06	4,73E-12	4,23E-12	1,66E-11	1,34E-11	7,23E-13	2,46E-03	1,06E-03	1,25E-04	WL	8,02E+04		1,25E-04	WL	8,02E+04
Ru-103	3,28E+00	7,78E-02	1,53E-01	3,94E-05	9,00E-06	2,36E-06	1,82E+00	1,02E-01	1,10E-04	5,79E-05	3,28E+00	WL	3,05E+00		3,28E+00	WL	3,05E+00
Ru-105	6,74E-51	1,60E-52	3,18E-52	1,06E-58	1,09E-58	3,71E-58	1,58E-164	8,99E-166	0,00E+00	0,00E+00	6,74E-51	WL	1,48E+51		6,74E-51	WL	1,48E+51
Ru-106	7,05E+00	2,69E-01	3,27E-01	6,13E-01	1,13E-01	2,33E-04	1,14E+01	7,96E-01	3,74E+01	1,78E+01	1,14E+01	RH	8,76E-01		3,74E+01	Water-C	2,68E-01
Rh-99	1,95E-04	1,84E-04	0,00E+00	6,22E-08	7,39E-08	2,05E-07	0,00E+00	1,25E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,95E-04	WL	5,12E+04		1,95E-04	WL	5,12E+04
Rh-99m	8,30E-53	8,00E-53	0,00E+00	1,36E-56	1,14E-56	4,75E-56	0,00E+00	2,60E-160	0,00E+00	0,00E+00	8,30E-53	WL	1,20E+53		8,30E-53	WL	1,20E+53
Rh-100	2,93E-11	6,95E-13	1,39E-12	2,52E-19	2,19E-19	8,82E-19	2,39E-35	1,52E-36	0,00E+00	0,00E+00	2,93E-11	WL	3,41E+11		2,93E-11	WL	3,41E+11
Rh-101	1,49E+01	1,99E-01	3,77E-01	2,76E-01	7,01E-02	4,63E-05	2,83E+01	1,53E+00	5,88E-40	3,84E-40	2,83E+01	RH	3,53E-01		2,83E+01	RH	3,53E-01
Rh-101m	2,80E-03	5,78E-05	1,14E-04	1,26E-10	1,45E-10	4,41E-10	7,67E-08	4,18E-09	2,18E-42	1,42E-42	2,80E-03	WL	3,57E+03		2,80E-03	WL	3,57E+03
Rh-102	1,44E+02	3,49E+00	6,87E+00	9,53E-01	3,21E-01	1,34E-04	2,53E+02	1,47E+01	3,05E-43	2,64E-43	2,53E+02	RH	3,95E-02		2,53E+02	RH	3,95E-02
Rh-102m	1,40E+01	3,43E-01	6,58E-01	1,74E-01	3,67E-02	4,08E-05	2,09E+01	1,20E+00	5,99E-44	5,17E-44	2,09E+01	RH	4,79E-01		2,09E+01	RH	4,79E-01
Rh-103m	7,59E-240	2,10E-240	0,00E+00	3,12E-244	3,54E-244	1,09E-243	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,59E-240	WL	1,32E+240		7,59E-240	WL	1,32E+240
Rh-105	2,26E-08	4,94E-10	9,23E-10	6,46E-15	7,26E-15	2,26E-14	2,21E-22	1,23E-23	0,00E+00	0,00E+00	2,26E-08	WL	4,42E+08		2,26E-08	WL	4,42E+08
Rh-106	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Rh-106m	2,40E-100	5,74E-102	1,15E-101	6,27E-109	5,79E-109	2,20E-108	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-100	WL	4,17E+100		2,40E-100	WL	4,17E+100
Rh-107	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-14	5,98E-15	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pd-100	6,85E-03	1,60E-04	3,18E-04	2,26E-10	2,40E-10	1,13E-11	1,81E-08	1,15E-09	0,00E+00	0,00E+00	6,85E-03	WL	1,46E+03		6,85E-03	WL	1,46E+03
Pd-101	7,82E-28	1,79E-29	3,57E-29	1,44E-35	1,30E-35	7,19E-37	2,85E-87	1,63E-88	1,78E-43	1,16E-43	7,82E-28	WL	1,28E+28		7,82E-28	WL	1,28E+28
Pd-103	2,51E-04	7,97E-05	6,54E-06	3,37E-08	4,32E-08	1,57E-09	4,81E-05	9,12E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,51E-04	WL	3,98E+04		2,51E-04	WL	3,98E+04
Pd-107	1,05E-03	7,42E-04	0,00E+00	1,90E-02	3,26E-03	8,80E-08	0,00E+00	1,41E-03	2,14E-03	9,42E-04	1,90E-02	RL-C	5,25E+02		1,90E-02	RL-C	5,25E+02
Pd-109	6,44E-20	4,19E-21	8,56E-22	5,72E-25	6,08E-25	2,86E-26	1,55E-56	1,65E-57	0,00E+00	0,00E+00	6,44E-20	WL	1,55E+20		6,44E-20	WL	1,55E+20
Ag-102	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ag-103	8,55E-201	1,87E-202	3,73E-202	3,02E-209	2,72E-209	1,06E-209	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,55E-201	WL	1,17E+201		8,55E-201	WL	1,17E+201
Ag-104	2,87E-195	2,71E-195	0,00E+00	4,56E-199	3,89E-199	1,59E-199	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,87E-195	WL	3,48E+195		2,87E-195	WL	3,48E+195
Ag-104m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ag-105	3,65E+00	8,03E-02	1,59E-01	6,36E-06	1,82E-06	1,06E-07	2,16E+00	1,21E-01	1,05E-04	6,58E-05	3,65E+00	WL	2,74E+00		3,65E+00	WL	2,74E+00
Ag-106	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ag-106m	6,20E-01	1,49E-02	2,97E-02	1,46E-08	1,51E-08	5,11E-09	3,62E-03	2,14E-04	7,47E-23	5,41E-23	6,20E-01	WL	1,61E+01		6,20E-01	WL	1,61E+01
Ag-108	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ag-108m	1,21E+02	2,93E+00	5,77E+00	7,42E-02	2,01E-02	8,29E-06	2,29E+02	1,30E+01	2,82E+01	1,96E+01	2,29E+02	RH	4,37E-02		2,29E+02	RH	4,37E-02
Ag-109m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ag-110	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ag-110m	1,27E+02	3,10E+00	6,14E+00	2,18E-02	5,65E-03	4,99E-06	1,88E+02	1,12E+01	5,85E+00	3,89E+00	1,88E+02	RH	5,32E-02		1,88E+02	RH	5,32E-02
Ag-111	3,28E-03	1,14E-04	1,34E-04	1,05E-08	1,30E-08	3,67E-09	9,40E-06	6,37E-07	6,82E-26	3,17E-26	3,28E-03	WL	3,05E+03		3,28E-03	WL	3,05E+03
Ag-112	2,60E-75	2,52E-75	0,00E+00	2,83E-79	2,24E-79	9,90E-80	0,00E+00	1,17E-236	0,00E+00	0,00E+00	2,60E-75	WL	3,85E+75		2,60E-75	WL	3,85E+75
Ag-115	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,70E-07	3,28E-07	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Cd-104	1,16E-232	1,12E-232	0,00E+00	1,71E-236	1,48E-236	5,99E-236	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,16E-232	WL	8,63E+232		1,16E-232	WL	8,63E+232
Cd-107	1,21E-37	3,67E-39	5,76E-39	2,11E-43	2,27E-43	7,38E-43	5,98E-115	3,85E-116	0,00E+00	0,00E+00	1,21E-37	WL	8,29E+37		1,21E-37	WL	8,29E+37
Cd-109	1,32E-01	3,22E-02	8,10E-05	1,44E+00	3,92E-01	8,39E-05	2,15E-01	4,07E-02	9,30E+00	6,49E+00	1,44E+00	RL-C	6,94E+00		9,30E+00	Water-C	1,08E+00
Cd-113	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E+02	2,17E+02	0,00E+00				2,17E+02	Water-A	4,61E-02
Cd-113m	5,87E-01	4,95E-01	1,39E-04	1,77E+01	9,40E+00	8,08E-04	7,41E-03	2,71E-01	1,34E+02	1,83E+02	1,77E+01	RL-C	5,65E-01		1,83E+02	Water-A	5,47E-02
Cd-115	1,84E-05	4,37E-07	8,27E-07	3,67E-12	4,28E-12	1,28E-11	1,23E-14	6,95E-16	9,53E-24	1,59E-23	1,84E-05	WL	5,42E+05		1,84E-05	WL	5,42E+05

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a) 10				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
Nuclide	WL WL-Sum	WF WL-Sum	WO WO-Ext	RL-C RL-C-Sum	RL-A RL-A-Sum	RF RF-Inh	RH RH-Ext	RP RP-Sum	Water-C Water-C	Water-A Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Cd-115m	2,05E-01	1,23E-02	9,57E-03	3,91E-03	8,80E-04	1,09E-05	1,17E-01	1,06E-02	1,83E-03	1,05E-03	2,05E-01	WL	4,88E+01		2,05E-01	WL	4,88E+01
Cd-117	3,65E-89	8,54E-91	1,70E-90	3,79E-97	3,61E-97	1,33E-96	5,05E-292	3,06E-293	0,00E+00	0,00E+00	3,65E-89	WL	2,74E+89		3,65E-89	WL	2,74E+89
Cd-117m	3,51E-66	8,26E-68	1,65E-67	1,83E-74	1,90E-74	6,41E-74	1,84E-216	1,14E-217	0,00E+00	0,00E+00	3,51E-66	WL	2,85E+66		3,51E-66	WL	2,85E+66
In-109	7,32E-54	1,61E-55	3,21E-55	4,15E-62	3,73E-62	1,45E-61	5,16E-174	3,02E-175	3,52E-03	2,45E-03	7,32E-54	WL	1,37E+54		7,32E-54	WL	1,37E+54
In-110	2,39E-50	2,31E-50	0,00E+00	3,45E-54	2,94E-54	1,21E-53	0,00E+00	1,60E-153	0,00E+00	0,00E+00	2,39E-50	WL	4,18E+50		2,39E-50	WL	4,18E+50
In-110m	8,91E-191	2,12E-192	4,24E-192	3,28E-199	2,71E-199	1,15E-198	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,91E-191	WL	1,12E+191		8,91E-191	WL	1,12E+191
In-111	1,55E-04	2,35E-06	4,62E-06	7,06E-12	7,38E-12	2,47E-11	9,43E-12	5,08E-13	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-04	WL	6,46E+04		1,55E-04	WL	6,46E+04
In-112	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
In-113m	9,06E-134	2,02E-135	4,03E-135	4,89E-142	4,85E-142	1,71E-141	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,06E-134	WL	1,10E+134		9,06E-134	WL	1,10E+134
In-114	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
In-114m	1,11E+00	3,49E-02	4,75E-02	8,76E-05	1,93E-05	3,07E-05	7,93E-01	5,20E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,11E+00	WL	9,01E+00		1,11E+00	WL	9,01E+00
In-115	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,89E-02	1,15E-01	0,00E+00		0,00E+00		1,15E-01	Water-A	8,72E+01
In-115m	3,85E-51	8,15E-53	1,62E-52	1,04E-58	1,01E-58	3,63E-58	1,39E-163	7,56E-165	8,00E-25	1,33E-24	3,85E-51	WL	2,60E+51		3,85E-51	WL	2,60E+51
In-116m	2,06E-240	4,97E-242	9,95E-242	2,37E-249	2,15E-249	8,28E-249	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-240	WL	4,85E+240		2,06E-240	WL	4,85E+240
In-117	5,42E-304	1,16E-305	2,32E-305	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,34E-17	3,92E-17	5,42E-304		1,84E+304		5,42E-304		1,84E+304
In-117m	7,10E-115	1,45E-116	2,88E-116	1,51E-122	1,48E-122	5,28E-122	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,10E-115	WL	1,41E+115		7,10E-115	WL	1,41E+115
In-119m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
Sn-110	5,82E-55	1,32E-56	2,62E-56	1,05E-62	8,37E-63	3,67E-62	4,78E-178	2,78E-179	0,00E+00	0,00E+00	5,82E-55	WL	1,72E+55		5,82E-55	WL	1,72E+55
Sn-111	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
Sn-113	6,14E+00	1,41E-01	2,72E-01	4,74E-02	8,99E-03	1,05E-05	7,86E+00	4,35E-01	2,61E-01	1,26E-01	7,86E+00	RH	1,27E+00		7,86E+00	RH	1,27E+00
Sn-117m	8,83E-02	9,57E-04	1,56E-03	7,94E-08	1,34E-07	2,76E-07	4,94E-03	2,73E-04	3,78E-14	1,78E-14	8,83E-02	WL	1,13E+02		8,83E-02	WL	1,13E+02
Sn-119m	6,07E-03	4,60E-03	8,24E-09	1,44E-01	2,54E-02	1,52E-05	9,12E-03	6,70E-03	1,39E+00	6,27E-01	1,44E-01	RL-C	6,94E+01		1,39E+00	Water-C	7,18E+00
Sn-121	2,09E-13	2,01E-13	0,00E+00	4,13E-17	4,71E-17	1,45E-16	0,00E+00	7,07E-32	1,11E-175	4,97E-176	2,09E-13	WL	4,78E+13		2,09E-13	WL	4,78E+13
Sn-121m	1,74E-02	1,24E-02	0,00E+00	8,04E-01	1,45E-01	4,85E-05	9,96E-03	2,02E-02	1,04E+01	4,76E+00	8,04E-01	RL-C	1,24E+01		1,04E+01	Water-C	9,66E+01
Sn-123	2,30E-01	2,16E-02	1,03E-02	2,02E-01	3,43E-02	3,57E-05	2,56E-01	3,61E-02	1,24E+00	5,40E-01	2,56E-01	RH	3,91E+01		2,56E-01	RH	3,91E+01
Sn-123m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
Sn-125	1,11E-01	2,96E-03	5,36E-03	5,88E-08	6,66E-08	2,06E-07	1,27E-03	8,03E-05	1,15E-01	6,65E-02	1,11E-01	WL	8,99E+01		1,11E-01	WL	8,99E+01
Sn-126	2,86E+01	7,42E-01	1,28E+00	6,13E+00	1,24E+00	3,08E-04	5,38E+01	3,19E+00	7,92E+01	4,11E+01	5,38E+01	RH	1,86E-01		7,92E+01	Water-C	1,26E-01
Sn-127	2,35E-107	6,54E-109	1,10E-108	1,68E-113	1,70E-113	5,89E-113	0,00E+00	0,00E+00	3,20E-52	1,51E-52	2,35E-107	WL	4,26E+107		2,35E-107	WL	4,26E+107
Sn-128	6,84E-223	1,59E-224	3,17E-224	7,59E-231	6,84E-231	2,66E-230	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,84E-223	WL	1,46E+223		6,84E-223	WL	1,46E+223
Sb-115	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
Sb-116	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
Sb-116m	8,37E-218	2,00E-219	4,00E-219	8,86E-227	8,11E-227	4,43E-228	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,37E-218	WL	1,19E+218		8,37E-218	WL	1,19E+218
Sb-117	1,47E-80	1,53E-82	3,04E-82	1,44E-88	1,39E-88	7,22E-90	6,95E-261	3,77E-262	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-80	WL	6,82E+80		1,47E-80	WL	6,82E+80
Sb-118m	7,62E-45	1,82E-46	3,63E-46	2,47E-53	2,13E-53	1,23E-54	9,57E-146	5,81E-147	0,00E+00	0,00E+00	7,62E-45	WL	1,31E+45		7,62E-45	WL	1,31E+45
Sb-119	3,70E-11	2,24E-11	0,00E+00	3,41E-15	2,32E-15	1,70E-16	1,43E-23	2,60E-24	1,75E-124	8,03E-125	3,70E-11	WL	2,70E+11		3,70E-11	WL	2,70E+11
Sb-120	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
Sb-120m	1,19E-01	2,80E-03	5,59E-03	2,38E-11	2,07E-11	1,19E-12	4,63E-05	2,79E-06	1,12E-35	5,55E-36	1,19E-01	WL	8,40E+01		1,19E-01	WL	8,40E+01
Sb-122	1,62E-04	4,02E-06	7,71E-06	2,42E-11	2,32E-11	1,21E-12	4,81E-12	2,76E-13	1,74E-72	8,21E-73	1,62E-04	WL	6,17E+04		1,62E-04	WL	6,17E+04
Sb-124	2,54E+01	6,19E-01	1,22E+00	4,16E-05	1,28E-05	1,75E-07	1,97E+01	1,22E+00	2,14E-02	1,12E-02	2,54E+01	WL	3,93E-01		2,54E+01	WL	3,93E-01
Sb-124m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,84E-07	1,99E-07	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
Sb-125	2,68E+01	6,40E-01	1,24E+00	3,44E-03	7,91E-04	6,91E-07	4,88E+01	2,75E+00	1,21E+01	6,95E+00	4,88E+01	RH	2,05E-01		4,88E+01	RH	2,05E-01
Sb-126	1,93E+00	4,67E-02	9,25E-02	1,05E-07	1,23E-07	5,24E-09	7,22E-02	4,14E-03	4,06E-15	2,32E-15	1,93E+00	WL	5,17E+00		1,93E+00	WL	5,17E+00
Sb-126m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,35E-18	2,48E-18	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
Sb-127	3,63E-03	8,81E-05	1,71E-04	4,72E-10	5,91E-10	2,36E-11	2,29E-08	1,31E-09	2,75E-02	1,17E-02	3,63E-03	WL	2,76E+03		3,63E-03	WL	2,76E+03
Sb-128	3,08E-25	7,36E-27	1,47E-26	2,51E-33	2,51E-33	1,44E-34	4,24E-81	2,44E-82	0,00E+00	0,00E+00	3,08E-25	WL	3,25E+25		3,08E-25	WL	3,25E+25
Sb-128m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00		0,00E+00		1,00E+10
Sb-129	1,57E-51	3,80E-53	7,57E-53	1,87E-59	1,68E-59	9,34E-61	2,87E-167	1,71E-168	4,53E-07	1,87E-07	1,57E-51	WL	6,36E+51		1,57E-51	WL	6,36E+51

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a) 10				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
Nuclide	WL WL-Sum	WF WL-Sum	WO WO-Ext	RL-C RL-C-Sum	RL-A RL-A-Sum	RF RF-Inh	RH RH-Ext	RP RP-Sum	Water-C Water-C	Water-A Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Sb-130	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Sb-131	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,92E-159	2,92E-159	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Te-116	4,31E-89	1,03E-90	2,05E-90	2,29E-97	1,95E-97	1,14E-97	5,72E-292	3,61E-293	0,00E+00	0,00E+00	4,31E-89	WL	2,32E+89		4,31E-89	WL	2,32E+89
Te-119m	2,63E-02	6,12E-04	1,22E-03	3,15E-11	2,15E-11	1,57E-11	1,51E-06	9,21E-08	7,34E-43	3,34E-43	2,63E-02	WL	3,81E+02		2,63E-02	WL	3,81E+02
Te-121	1,07E+00	2,56E-02	5,08E-02	2,33E-07	9,95E-08	2,14E-08	1,62E-01	9,10E-03	2,53E-10	1,79E-10	1,07E+00	WL	9,34E+00		1,07E+00	WL	9,34E+00
Te-121m	1,74E+01	3,95E-01	7,45E-01	8,60E-01	2,16E-01	3,07E-06	2,42E+01	1,37E+00	1,84E+00	1,18E+00	2,42E+01	RH	4,12E-01		2,42E+01	RH	4,12E-01
Te-123	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,47E+01	3,85E+01	0,00E+00				3,85E+01	Water-A	2,60E-01
Te-123m	2,53E+00	3,24E-02	4,51E-02	2,99E-01	6,16E-02	2,00E-06	3,36E+00	1,90E-01	5,17E-01	2,71E-01	3,36E+00	RH	2,98E+00		3,36E+00	RH	2,98E+00
Te-125m	8,82E-03	2,73E-03	1,19E-05	1,17E-02	2,09E-03	7,55E-07	1,86E-02	2,39E-03	5,99E-03	2,73E-03	1,86E-02	RH	5,38E+02		1,86E-02	RH	5,38E+02
Te-127	3,50E-27	1,11E-28	1,53E-28	6,52E-33	6,34E-33	3,26E-33	5,49E-81	3,51E-82	0,00E+00	0,00E+00	3,50E-27	WL	2,86E+27		3,50E-27	WL	2,86E+27
Te-127m	1,28E-01	1,82E-02	4,74E-03	4,97E-01	8,27E-02	3,77E-06	1,52E-01	2,73E-02	7,79E-01	3,31E-01	4,97E-01	RL-C	2,01E+01		4,97E-01	RL-C	2,01E+01
Te-129	1,07E-190	2,50E-192	4,92E-192	5,27E-198	4,83E-198	2,64E-198	0,00E+00	0,00E+00	2,20E-09	3,66E-09	1,07E-190	WL	9,35E+190		1,07E-190	WL	9,35E+190
Te-129m	3,57E-01	1,26E-02	1,66E-02	1,18E-03	1,93E-04	8,22E-07	1,57E-01	1,09E-02	8,52E-05	3,71E-05	3,57E-01	WL	2,80E+01		3,57E-01	WL	2,80E+01
Te-131	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,02E-38	2,04E-38	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Te-131m	3,58E-08	8,68E-10	1,68E-09	3,56E-15	2,49E-15	1,78E-15	8,98E-25	5,36E-26	3,61E-36	1,47E-36	3,58E-08	WL	2,79E+08		3,58E-08	WL	2,79E+08
Te-132	3,37E-03	8,09E-05	1,59E-04	2,35E-10	1,92E-10	1,17E-10	1,64E-09	9,62E-11	1,60E-60	6,65E-61	3,37E-03	WL	2,96E+03		3,37E-03	WL	2,96E+03
Te-133	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Te-133m	5,11E-237	1,22E-238	2,44E-238	3,14E-245	1,95E-245	1,57E-245	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,11E-237	WL	1,96E+237		5,11E-237	WL	1,96E+237
Te-134	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
I-120	1,11E-161	2,61E-163	5,21E-163	8,43E-170	4,60E-170	2,95E-169	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-161	WL	9,03E+161		1,11E-161	WL	9,03E+161
I-120m	2,71E-252	2,65E-252	0,00E+00	3,79E-256	2,45E-256	1,33E-255	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E-252	WL	3,69E+252		2,71E-252	WL	3,69E+252
I-121	3,63E-105	6,71E-107	1,33E-106	3,89E-113	2,79E-113	1,36E-112	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-03	6,74E-04	3,63E-105	WL	2,75E+105		3,63E-105	WL	2,75E+105
I-123	7,38E-19	8,46E-21	1,62E-20	6,16E-26	3,15E-26	2,15E-25	8,37E-57	4,52E-58	4,05E-24	6,32E-24	7,38E-19	WL	1,35E+19		7,38E-19	WL	1,35E+19
I-124	7,93E-03	2,19E-04	3,78E-04	4,50E-09	2,40E-09	1,57E-08	1,25E-07	8,14E-09	1,22E-69	4,79E-70	7,93E-03	WL	1,26E+03		7,93E-03	WL	1,26E+03
I-125	5,49E-02	4,94E-02	0,00E+00	2,54E-03	8,68E-04	1,16E-05	2,15E-02	2,08E-02	7,04E-04	6,16E-04	5,49E-02	WL	1,82E+02		5,49E-02	WL	1,82E+02
I-126	3,60E-01	1,44E-02	1,67E-02	7,56E-07	4,86E-07	2,64E-06	1,59E-02	1,16E-03	3,56E-21	1,64E-21	3,60E-01	WL	2,78E+01		3,60E-01	WL	2,78E+01
I-128	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
I-129	2,29E+00	2,22E+00	0,00E+00	2,99E+00	1,94E+00	2,65E-04	2,27E-01	1,10E+00	2,68E+02	4,45E+02	2,99E+00	RL-C	3,34E+00		4,45E+02	Water-A	2,24E-02
I-130	9,77E-19	2,36E-20	4,67E-20	3,86E-26	1,91E-26	1,35E-25	2,21E-59	1,27E-60	0,00E+00	0,00E+00	9,77E-19	WL	1,02E+19		9,77E-19	WL	1,02E+19
I-131	6,45E-02	2,45E-03	2,79E-03	1,50E-07	8,44E-08	5,27E-07	2,91E-04	2,10E-05	2,32E-35	9,43E-36	6,45E-02	WL	1,55E+02		6,45E-02	WL	1,55E+02
I-132	2,48E-96	5,99E-98	1,20E-97	1,16E-104	6,18E-105	4,05E-104	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,48E-96	WL	4,03E+96		2,48E-96	WL	4,03E+96
I-132m	3,28E-159	7,86E-161	1,57E-160	4,48E-167	2,32E-167	1,57E-166	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,28E-159	WL	3,05E+159		3,28E-159	WL	3,05E+159
I-133	6,04E-12	1,54E-13	2,85E-13	2,06E-18	9,37E-19	7,22E-18	5,50E-36	3,26E-37	0,00E+00	0,00E+00	6,04E-12	WL	1,66E+12		6,04E-12	WL	1,66E+12
I-134	6,00E-250	1,45E-251	2,90E-251	9,26E-259	6,14E-259	3,24E-258	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,00E-250	WL	1,67E+250		6,00E-250	WL	1,67E+250
I-135	1,56E-34	3,75E-36	7,46E-36	3,61E-42	1,70E-42	1,26E-41	2,84E-111	1,77E-112	0,00E+00	0,00E+00	1,56E-34	WL	6,40E+34		1,56E-34	WL	6,40E+34
Cs-125	9,04E-282	2,08E-283	4,15E-283	3,27E-290	2,62E-290	1,14E-289	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-282	9,05E-283	9,04E-282	WL	1,11E+282		9,04E-282	WL	1,11E+282
Cs-127	5,82E-37	1,30E-38	2,59E-38	2,47E-45	2,07E-45	8,64E-45	1,35E-117	7,52E-119	0,00E+00	0,00E+00	5,82E-37	WL	1,72E+37		5,82E-37	WL	1,72E+37
Cs-129	1,74E-08	3,88E-10	7,73E-10	2,43E-16	1,99E-16	8,49E-16	6,71E-24	3,66E-25	0,00E+00	0,00E+00	1,74E-08	WL	5,73E+08		1,74E-08	WL	5,73E+08
Cs-130	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Cs-131	9,51E-05	5,27E-06	0,00E+00	6,70E-10	5,81E-10	2,35E-09	5,65E-06	1,07E-07	0,00E+00	0,00E+00	9,51E-05	WL	1,05E+05		9,51E-05	WL	1,05E+05
Cs-132	5,72E-02	1,39E-03	2,75E-03	1,13E-09	1,18E-09	3,95E-09	6,35E-05	3,62E-06	0,00E+00	0,00E+00	5,72E-02	WL	1,75E+02		5,72E-02	WL	1,75E+02
Cs-134	1,00E+02	2,73E+00	4,82E+00	2,64E-01	4,06E-01	1,86E-05	1,74E+02	1,01E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,74E+02	RH	5,74E-02		1,74E+02	RH	5,74E-02
Cs-134m	1,17E-78	7,53E-81	1,37E-80	1,08E-85	1,03E-85	3,78E-85	2,97E-252	1,54E-253	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-78	WL	8,57E+78		1,17E-78	WL	8,57E+78
Cs-135	4,11E-02	4,04E-02	0,00E+00	6,26E-02	7,04E-02	3,05E-06	0,00E+00	1,15E-02	5,32E-04	1,54E-03	7,04E-02	RL-A	1,42E+02		7,04E-02	RL-A	1,42E+02
Cs-135m	7,93E-248	1,93E-249	3,85E-249	4,28E-257	3,59E-257	1,50E-256	0,00E+00	0,00E+00	2,33E-14	6,73E-14	7,93E-248	WL	1,26E+248		7,93E-248	WL	1,26E+248
Cs-136	1,78E+00	4,30E-02	8,48E-02	6,02E-08	6,02E-08	1,67E-07	7,78E-02	4,60E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,78E+00	WL	5,61E+00		1,78E+00	WL	5,61E+00
Cs-137	4,54E+01	1,35E+00	2,18E+00	3,15E-01	4,42E-01	1,64E-05	8,43E+01	4,86E+00	1,99E-93	7,17E-93	8,43E+01	RH	1,19E-01		8,43E+01	RH	1,19E-01
Cs-138	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a) 10				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
Nuclide	WL WL-Sum	WF WL-Sum	WO WO-Ext	RL-C RL-C-Sum	RL-A RL-A-Sum	RF RF-Inh	RH RH-Ext	RP RP-Sum	Water-C Water-C	Water-A Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Ba-126	1,00E-132	2,31E-134	4,59E-134	1,52E-140	1,19E-140	5,34E-140	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,00E-132	WL	9,96E+132		1,00E-132	WL	9,96E+132
Ba-128	5,13E-06	1,96E-07	1,90E-07	1,27E-11	1,15E-11	4,43E-11	2,11E-14	1,48E-15	0,00E+00	0,00E+00	5,13E-06	WL	1,95E+06		5,13E-06	WL	1,95E+06
Ba-131	2,34E-01	5,02E-03	9,89E-03	2,10E-08	2,79E-08	7,36E-08	6,77E-03	3,75E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,34E-01	WL	4,28E+01		2,34E-01	WL	4,28E+01
Ba-131m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ba-133	2,23E+01	4,72E-01	9,04E-01	1,91E-01	5,98E-02	2,96E-05	4,34E+01	2,38E+00	3,63E-15	2,92E-15	4,34E+01	RH	2,31E-01		4,34E+01	RH	2,31E-01
Ba-133m	4,20E-08	9,43E-10	1,59E-09	2,59E-14	2,70E-14	9,05E-14	4,77E-21	2,72E-22	1,50E-18	1,21E-18	4,20E-08	WL	2,38E+08		4,20E-08	WL	2,38E+08
Ba-135m	3,69E-10	8,05E-12	1,37E-11	2,10E-16	2,10E-16	7,35E-16	1,74E-27	9,85E-29	0,00E+00	0,00E+00	3,69E-10	WL	2,71E+10		3,69E-10	WL	2,71E+10
Ba-139	9,68E-161	1,10E-162	1,91E-162	1,90E-167	1,66E-167	6,65E-167	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,68E-161	WL	1,03E+161		9,68E-161	WL	1,03E+161
Ba-140	1,53E+00	3,73E-02	7,30E-02	2,15E-07	2,81E-07	7,51E-07	5,89E-02	3,69E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,53E+00	WL	6,52E+00		1,53E+00	WL	6,52E+00
Ba-141	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ba-142	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
La-131	1,66E-223	3,54E-225	7,07E-225	7,72E-232	7,67E-232	3,86E-232	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,66E-223	WL	6,04E+223		1,66E-223	WL	6,04E+223
La-132	6,77E-47	1,60E-48	3,18E-48	5,36E-55	4,25E-55	2,68E-55	5,11E-152	3,15E-153	0,00E+00	0,00E+00	6,77E-47	WL	1,48E+47		6,77E-47	WL	1,48E+47
La-135	1,86E-14	4,47E-16	8,65E-16	2,17E-21	1,66E-21	1,08E-21	4,10E-40	2,33E-41	0,00E+00	0,00E+00	1,86E-14	WL	5,39E+14		1,86E-14	WL	5,39E+14
La-137	5,32E-02	1,74E-03	0,00E+00	9,38E-04	2,56E-04	1,01E-05	2,71E-01	7,57E-03	4,75E-04	2,84E-04	2,71E-01	RH	3,69E+01		2,71E-01	RH	3,69E+01
La-138	1,65E-02	4,05E+00	8,02E+00	1,58E-02	5,92E-03	2,52E-04	2,82E+02	1,77E+01	4,96E-03	3,95E-03	2,82E+02	RH	3,55E-02		2,82E+02	RH	3,55E-02
La-140	5,32E-06	1,28E-07	2,54E-07	1,53E-13	1,46E-13	7,66E-14	2,52E-18	1,59E-19	0,00E+00	0,00E+00	5,32E-06	WL	1,88E+06		5,32E-06	WL	1,88E+06
La-141	7,56E-59	2,05E-60	3,62E-60	2,86E-65	2,63E-65	1,43E-65	1,23E-187	8,22E-189	0,00E+00	0,00E+00	7,56E-59	WL	1,32E+59		7,56E-59	WL	1,32E+59
La-142	8,90E-145	2,08E-146	4,16E-146	2,23E-153	1,90E-153	1,12E-153	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,90E-145	WL	1,12E+145		8,90E-145	WL	1,12E+145
La-143	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ce-134	2,43E-06	8,88E-07	4,12E-08	1,16E-10	1,08E-10	5,79E-11	6,53E-13	3,70E-13	0,00E+00	0,00E+00	2,43E-06	WL	4,11E+06		2,43E-06	WL	4,11E+06
Ce-135	9,70E-14	2,23E-15	4,41E-15	3,99E-21	3,86E-21	1,99E-21	4,90E-42	2,78E-43	0,00E+00	0,00E+00	9,70E-14	WL	1,03E+14		9,70E-14	WL	1,03E+14
Ce-137	9,79E-28	2,31E-29	4,51E-29	8,20E-35	5,77E-35	4,10E-35	1,20E-83	6,77E-85	8,12E-12	4,86E-12	9,79E-28	WL	1,02E+28		9,79E-28	WL	1,02E+28
Ce-137m	8,05E-09	1,90E-10	3,18E-10	5,61E-15	5,66E-15	2,80E-15	3,09E-23	1,81E-24	3,10E-11	1,86E-11	8,05E-09	WL	1,24E+09		8,05E-09	WL	1,24E+09
Ce-139	2,91E+00	3,08E-02	5,75E-02	3,96E-03	8,36E-04	1,06E-06	4,12E+00	2,20E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,12E+00	RH	2,43E+00		4,12E+00	RH	2,43E+00
Ce-141	2,49E-01	2,71E-03	3,47E-03	9,92E-06	2,71E-06	3,28E-07	1,12E-01	6,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,49E-01	WL	4,01E+01		2,49E-01	WL	4,01E+01
Ce-143	2,62E-08	5,96E-10	1,12E-09	6,09E-15	6,74E-15	3,04E-15	2,49E-23	1,41E-24	0,00E+00	0,00E+00	2,62E-08	WL	3,82E+08		2,62E-08	WL	3,82E+08
Ce-144	2,12E+00	1,06E-01	7,97E-02	3,65E-01	6,31E-02	4,34E-05	3,03E+00	2,86E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,03E+00	RH	3,30E+00		3,03E+00	RH	3,30E+00
Pr-136	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pr-137	7,03E-173	1,68E-174	3,34E-174	1,20E-180	1,04E-180	5,99E-181	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,03E-173	WL	1,42E+173		7,03E-173	WL	1,42E+173
Pr-138m	3,48E-104	8,32E-106	1,66E-105	8,37E-113	7,19E-113	4,19E-113	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,48E-104	WL	2,87E+104		3,48E-104	WL	2,87E+104
Pr-139	8,41E-53	2,04E-54	4,02E-54	5,82E-60	5,51E-60	2,91E-60	2,95E-167	1,89E-168	0,00E+00	0,00E+00	8,41E-53	WL	1,19E+53		8,41E-53	WL	1,19E+53
Pr-142	7,29E-14	2,13E-15	3,50E-15	4,73E-20	3,84E-20	2,37E-20	4,23E-40	2,99E-41	0,00E+00	0,00E+00	7,29E-14	WL	1,37E+14		7,29E-14	WL	1,37E+14
Pr-142m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pr-143	3,05E-04	2,79E-04	3,91E-10	9,36E-08	1,33E-07	4,68E-08	4,17E-10	1,41E-05	0,00E+00	0,00E+00	3,05E-04	WL	3,28E+04		3,05E-04	WL	3,28E+04
Pr-144	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pr-144m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pr-145	8,64E-40	2,54E-41	4,15E-41	5,75E-46	4,84E-46	2,87E-46	4,78E-124	3,07E-125	0,00E+00	0,00E+00	8,64E-40	WL	1,16E+40		8,64E-40	WL	1,16E+40
Pr-147	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Nd-136	2,12E-259	4,93E-261	9,86E-261	8,36E-268	7,41E-268	4,18E-268	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-259	WL	4,71E+259		2,12E-259	WL	4,71E+259
Nd-138	1,09E-48	1,05E-48	0,00E+00	1,30E-52	9,86E-53	6,51E-53	0,00E+00	8,39E-149	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-48	WL	9,21E+48		1,09E-48	WL	9,21E+48
Nd-139	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Nd-139m	4,44E-43	1,24E-44	2,11E-44	3,01E-49	2,71E-49	1,50E-49	8,59E-135	5,57E-136	0,00E+00	0,00E+00	4,44E-43	WL	2,25E+43		4,44E-43	WL	2,25E+43
Nd-140	2,74E-06	4,19E-19	8,37E-19	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,08E-12	1,63E-13	0,00E+00	0,00E+00	2,74E-06		3,65E+06		2,74E-06		3,65E+06
Nd-141	6,52E-91	1,58E-92	3,15E-92	1,04E-98	8,88E-99	5,21E-99	8,85E-294	5,48E-295	0,00E+00	0,00E+00	6,52E-91	WL	1,53E+91		6,52E-91	WL	1,53E+91
Nd-147	5,35E-02	1,23E-03	2,16E-03	5,06E-08	7,69E-08	2,53E-08	1,25E-03	7,16E-05	2,99E-282	1,36E-282	5,35E-02	WL	1,87E+02		5,35E-02	WL	1,87E+02
Nd-149	2,62E-128	5,17E-130	1,03E-129	5,45E-136	5,60E-136	2,72E-136	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,62E-128	WL	3,82E+128		2,62E-128	WL	3,82E+128
Nd-151	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a)				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	10		Maximum	Pathway	Derived
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Derived Value	Rounded Value	with water	to max.	Value
Pm-141	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pm-143	1,34E+01	3,26E-01	6,47E-01	4,10E-04	1,05E-04	1,42E-06	2,06E+01	1,19E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,06E+01	RH	4,85E-01		2,06E+01	RH	4,85E-01
Pm-144	7,94E+01	1,91E+00	3,80E+00	2,31E-03	6,39E-04	8,38E-06	1,31E+02	7,42E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,31E+02	RH	7,66E-02		1,31E+02	RH	7,66E-02
Pm-145	1,66E-01	2,22E-03	3,24E-06	8,81E-04	1,99E-04	4,22E-06	5,29E-01	2,05E-02	5,51E-45	2,97E-45	5,29E-01	RH	1,89E+01		5,29E-01	RH	1,89E+01
Pm-146	5,19E+01	1,25E+00	2,46E+00	5,80E-03	1,41E-03	2,42E-05	9,53E+01	5,42E+00	1,05E-13	1,25E-13	9,53E+01	RH	1,05E-01		9,53E+01	RH	1,05E-01
Pm-147	7,59E-03	4,62E-03	1,33E-06	1,76E-03	3,29E-04	6,81E-06	2,68E-04	7,83E-03	4,37E-17	5,09E-17	7,83E-03	RP	1,28E+03		7,83E-03	RP	1,28E+03
Pm-148	2,07E-02	5,24E-04	1,00E-03	4,27E-09	4,66E-09	2,13E-09	4,28E-06	2,67E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,07E-02	WL	4,83E+02		2,07E-02	WL	4,83E+02
Pm-148m	1,48E+01	3,55E-01	7,03E-01	6,35E-06	3,69E-06	8,59E-07	8,49E+00	4,85E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,48E+01	WL	6,77E-01		1,48E+01	WL	6,77E-01
Pm-149	5,84E-07	2,60E-08	2,34E-08	2,29E-12	2,53E-12	1,14E-12	3,29E-16	2,59E-17	0,00E+00	0,00E+00	5,84E-07	WL	1,71E+07		5,84E-07	WL	1,71E+07
Pm-150	6,89E-83	1,64E-84	3,27E-84	4,26E-91	3,68E-91	2,13E-91	2,38E-271	1,45E-272	0,00E+00	0,00E+00	6,89E-83	WL	1,45E+83		6,89E-83	WL	1,45E+83
Pm-151	2,37E-09	5,08E-11	9,84E-11	2,50E-16	2,41E-16	1,25E-16	7,10E-27	3,98E-28	9,61E-14	4,89E-14	2,37E-09	WL	4,22E+09		2,37E-09	WL	4,22E+09
Sm-141	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Sm-141m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Sm-142	4,46E-185	4,04E-186	2,00E-186	3,37E-190	2,72E-190	1,68E-190	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,46E-185	WL	2,24E+185		4,46E-185	WL	2,24E+185
Sm-145	1,08E-01	2,91E-03	3,77E-05	1,31E-03	2,59E-04	2,11E-06	2,23E-01	1,38E-02	2,90E-46	1,56E-46	2,23E-01	RH	4,48E+01		2,23E-01	RH	4,48E+01
Sm-146	8,32E+00	1,44E+00	0,00E+00	4,31E-01	2,43E-01	1,14E-02	0,00E+00	8,42E-01	1,89E-01	2,27E-01	8,32E+00	WL	1,20E+00		8,32E+00	WL	1,20E+00
Sm-147	1,29E+01	2,22E+00	0,00E+00	6,81E-01	3,71E-01	1,72E-02	0,00E+00	1,33E+00	1,77E-01	2,06E-01	1,29E+01	WL	7,78E-01		1,29E+01	WL	7,78E-01
Sm-151	4,75E-03	2,09E-03	0,00E+00	1,73E-03	3,60E-04	4,38E-06	1,59E-05	3,22E-03	2,67E-09	1,36E-09	4,75E-03	WL	2,11E+03		4,75E-03	WL	2,11E+03
Sm-153	2,56E-07	2,96E-09	1,22E-09	4,04E-13	4,78E-13	2,02E-13	6,34E-18	3,70E-19	0,00E+00	0,00E+00	2,56E-07	WL	3,91E+07		2,56E-07	WL	3,91E+07
Sm-155	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,82E-161	1,36E-161	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Sm-156	1,11E-25	1,84E-27	3,51E-27	1,70E-32	1,95E-32	8,52E-33	3,35E-79	1,90E-80	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-25	WL	8,97E+25		1,11E-25	WL	8,97E+25
Eu-145	7,10E-02	1,72E-03	3,42E-03	1,86E-09	1,94E-09	9,31E-10	3,45E-05	2,12E-06	0,00E+00	0,00E+00	7,10E-02	WL	1,41E+02		7,10E-02	WL	1,41E+02
Eu-146	3,60E-02	8,72E-04	1,73E-03	7,57E-10	7,51E-10	3,79E-10	1,65E-06	9,88E-08	2,38E-16	2,85E-16	3,60E-02	WL	2,77E+02		3,60E-02	WL	2,77E+02
Eu-147	1,27E+00	2,88E-02	5,70E-02	1,38E-07	2,13E-07	6,49E-08	3,09E-01	1,80E-02	1,10E-18	1,28E-18	1,27E+00	WL	7,86E+00		1,27E+00	WL	7,86E+00
Eu-148	2,48E+01	5,97E-01	1,19E+00	1,83E-05	6,52E-06	7,69E-07	1,88E+01	1,09E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,48E+01	WL	4,03E-01		2,48E+01	WL	4,03E-01
Eu-149	6,02E-01	1,30E-02	2,49E-02	1,98E-05	4,38E-06	1,57E-07	6,99E-01	3,86E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,99E-01	RH	1,43E+01		6,99E-01	RH	1,43E+01
Eu-150	1,11E+02	2,59E+00	5,12E+00	7,63E-03	2,48E-03	4,79E-05	2,07E+02	1,18E+01	5,22E-23	3,96E-23	2,07E+02	RH	4,83E-02		2,07E+02	RH	4,83E-02
Eu-152	8,67E+01	2,07E+00	4,08E+00	9,41E-03	2,48E-03	4,27E-05	1,52E+02	9,19E+00	1,90E-19	2,16E-19	1,52E+02	RH	6,56E-02		1,52E+02	RH	6,56E-02
Eu-152m	1,58E-25	3,84E-27	7,55E-27	7,48E-33	6,91E-33	3,74E-33	8,53E-80	5,06E-81	1,48E-23	1,69E-23	1,58E-25	WL	6,32E+25		1,58E-25	WL	6,32E+25
Eu-154	9,50E+01	2,29E+00	4,50E+00	1,46E-02	3,36E-03	6,30E-05	1,66E+02	1,00E+01	3,22E-87	1,78E-87	1,66E+02	RH	6,04E-02		1,66E+02	RH	6,04E-02
Eu-155	1,80E+00	8,17E-03	4,10E-03	2,43E-03	4,83E-04	9,30E-06	3,55E+00	1,96E-01	3,16E-156	1,53E-156	3,55E+00	RH	2,82E+00		3,55E+00	RH	2,82E+00
Eu-156	1,57E+00	3,82E-02	7,51E-02	1,88E-07	2,49E-07	9,41E-08	1,09E-01	6,91E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,57E+00	WL	6,37E+00		1,57E+00	WL	6,37E+00
Eu-157	2,39E-16	5,48E-18	1,06E-17	2,20E-23	1,77E-23	1,10E-23	2,23E-49	1,24E-50	0,00E+00	0,00E+00	2,39E-16	WL	4,19E+16		2,39E-16	WL	4,19E+16
Eu-158	6,18E-286	1,49E-287	2,98E-287	1,53E-294	1,35E-294	7,65E-295	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,18E-286	WL	1,62E+286		6,18E-286	WL	1,62E+286
Gd-145	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Gd-146	1,88E+01	4,38E-01	8,67E-01	3,25E-05	9,96E-06	1,43E-06	1,24E+01	7,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,88E+01	WL	5,32E-01		1,88E+01	WL	5,32E-01
Gd-147	2,22E-08	6,54E-10	9,86E-10	2,68E-14	2,79E-14	1,34E-14	2,08E-21	1,32E-22	0,00E+00	0,00E+00	2,22E-08	WL	4,51E+08		2,22E-08	WL	4,51E+08
Gd-148	8,83E+00	1,48E+00	0,00E+00	4,96E-01	3,19E-01	3,33E-02	0,00E+00	1,06E+00	4,93E-08	5,74E-08	8,83E+00	WL	1,13E+00		8,83E+00	WL	1,13E+00
Gd-149	1,33E-01	2,81E-03	5,54E-03	1,06E-08	1,41E-08	5,32E-09	1,36E-03	7,62E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-01	WL	7,53E+01		1,33E-01	WL	7,53E+01
Gd-151	7,06E-01	1,16E-02	2,02E-02	1,98E-04	4,04E-05	7,77E-07	9,44E-01	5,24E-02	0,00E+00	0,00E+00	9,44E-01	RH	1,06E+01		9,44E-01	RH	1,06E+01
Gd-152	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,51E-01	1,72E-01	0,00E+00				1,72E-01	Water-A	5,81E+01
Gd-153	1,46E+00	4,47E-03	2,73E-03	1,06E-03	2,11E-04	3,00E-06	2,55E+00	1,31E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,55E+00	RH	3,93E+00		2,55E+00	RH	3,93E+00
Gd-159	1,32E-14	3,31E-16	5,50E-16	7,50E-21	7,36E-21	3,75E-21	1,11E-41	6,45E-43	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-14	WL	7,57E+14		1,32E-14	WL	7,57E+14
Tb-147	1,17E-129	2,81E-131	5,61E-131	4,46E-138	3,94E-138	2,23E-138	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-129	WL	8,54E+129		1,17E-129	WL	8,54E+129
Tb-149	1,59E-54	3,71E-56	7,41E-56	2,09E-61	3,73E-61	1,05E-61	4,35E-177	2,63E-178	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-54	WL	6,28E+54		1,59E-54	WL	6,28E+54
Tb-150	1,55E-68	1,50E-68	0,00E+00	1,95E-72	1,58E-72	9,75E-73	0,00E+00	1,13E-213	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-68	WL	6,43E+68		1,55E-68	WL	6,43E+68
Tb-151	9,67E-14	2,17E-15	4,32E-15	1,54E-21	1,60E-21	7,70E-22	3,45E-42	1,97E-43	0,00E+00	0,00E+00	9,67E-14	WL	1,03E+14		9,67E-14	WL	1,03E+14
Tb-153	2,36E-05	4,70E-07	9,27E-07	1,25E-12	1,29E-12	6,25E-13	4,43E-14	2,50E-15	0,00E+00	0,00E+00	2,36E-05	WL	4,24E+05		2,36E-05	WL	4,24E+05

Results for Realistic Scenarios in [(μSv/a) / (Bq/g)]

Results for Realistic Scenarios in [(μSv/a) / (Bq/g)]											Target (μSv/a)				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	Water-C	Water-A			10				
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Tb-154	4,01E-15	3,83E-15	0,00E+00	5,43E-19	5,08E-19	2,72E-19	0,00E+00	1,50E-38	0,00E+00	0,00E+00	4,01E-15	WL	2,49E+15		4,01E-15	WL	2,49E+15
Tb-155	2,74E-03	3,23E-05	6,11E-05	3,71E-10	4,46E-10	1,86E-10	5,94E-07	3,22E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,74E-03	WL	3,65E+03		2,74E-03	WL	3,65E+03
Tb-156	5,48E-02	1,30E-03	2,58E-03	1,74E-09	2,11E-09	8,70E-10	8,15E-06	4,91E-07	0,00E+00	0,00E+00	5,48E-02	WL	1,83E+02		5,48E-02	WL	1,83E+02
Tb-156m	1,06E-10	2,48E-12	4,89E-12	7,66E-18	9,31E-18	3,83E-18	3,55E-31	2,13E-32	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-10	WL	9,42E+10		1,06E-10	WL	9,42E+10
Tb-157	3,30E-02	7,20E-04	8,32E-14	5,95E-04	1,24E-04	1,31E-06	8,84E-02	4,46E-03	2,89E-09	1,49E-09	8,84E-02	RH	1,13E+02		8,84E-02	RH	1,13E+02
Tb-158	6,13E+01	1,49E+00	2,94E+00	1,60E-02	4,07E-03	4,39E-05	1,11E+02	6,56E+00	1,35E-05	8,39E-06	1,11E+02	RH	9,05E-02		1,11E+02	RH	9,05E-02
Tb-160	1,77E+01	4,28E-01	8,43E-01	2,32E-04	5,42E-05	2,29E-06	1,62E+01	9,71E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,77E+01	WL	5,64E-01		1,77E+01	WL	5,64E-01
Tb-161	5,06E-04	2,05E-05	2,57E-06	5,51E-09	8,31E-09	2,75E-09	9,42E-07	7,61E-08	0,00E+00	0,00E+00	5,06E-04	WL	1,98E+04		5,06E-04	WL	1,98E+04
Dy-155	8,63E-24	1,90E-25	3,79E-25	9,22E-32	9,08E-32	4,61E-32	1,29E-74	7,59E-76	0,00E+00	0,00E+00	8,63E-24	WL	1,16E+24		8,63E-24	WL	1,16E+24
Dy-157	6,66E-29	1,38E-30	2,76E-30	5,29E-37	4,56E-37	2,65E-37	9,71E-91	5,28E-92	2,71E-14	1,39E-14	6,66E-29	WL	1,50E+29		6,66E-29	WL	1,50E+29
Dy-159	1,06E-02	8,25E-04	4,81E-06	1,43E-04	2,95E-05	3,06E-07	1,72E-02	1,68E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,72E-02	RH	5,82E+02		1,72E-02	RH	5,82E+02
Dy-165	7,95E-97	1,75E-98	3,27E-98	1,58E-103	1,52E-103	7,89E-104	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,95E-97	WL	1,26E+97		7,95E-97	WL	1,26E+97
Dy-166	5,97E-05	2,30E-06	1,73E-06	2,78E-10	3,25E-10	1,39E-10	7,10E-11	5,65E-12	0,00E+00	0,00E+00	5,97E-05	WL	1,67E+05		5,97E-05	WL	1,67E+05
Ho-155	2,64E-274	5,39E-276	1,07E-275	2,05E-282	1,88E-282	1,02E-282	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,64E-274	WL	3,79E+274		2,64E-274	WL	3,79E+274
Ho-157	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ho-159	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ho-161	5,80E-92	3,43E-94	6,01E-94	5,78E-99	4,73E-99	2,89E-99	1,45E-295	7,45E-297	0,00E+00	0,00E+00	5,80E-92	WL	1,72E+92		5,80E-92	WL	1,72E+92
Ho-162	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ho-162m	3,73E-198	8,81E-200	1,75E-199	1,50E-205	1,56E-205	7,51E-206	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,73E-198	WL	2,68E+198		3,73E-198	WL	2,68E+198
Ho-164	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ho-164m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ho-166	6,59E-11	2,39E-12	2,76E-12	1,27E-16	1,13E-16	6,35E-17	1,51E-29	1,18E-30	0,00E+00	0,00E+00	6,59E-11	WL	1,52E+11		6,59E-11	WL	1,52E+11
Ho-166m	1,19E+02	2,77E+00	5,45E+00	2,55E-02	7,61E-03	1,10E-04	2,22E+02	1,27E+01	4,55E-03	3,26E-03	2,22E+02	RH	4,51E-02		2,22E+02	RH	4,51E-02
Ho-167	1,49E-72	3,12E-74	6,22E-74	1,96E-80	2,11E-80	9,80E-81	2,12E-235	1,15E-236	0,00E+00	0,00E+00	1,49E-72	WL	6,72E+72		1,49E-72	WL	6,72E+72
Er-161	2,37E-72	3,95E-74	2,43E-74	4,30E-78	3,86E-78	2,15E-78	1,39E-229	8,13E-231	0,00E+00	0,00E+00	2,37E-72	WL	4,22E+72		2,37E-72	WL	4,22E+72
Er-165	8,20E-25	7,79E-28	6,46E-33	9,55E-32	7,76E-32	4,77E-32	3,15E-73	1,35E-74	0,00E+00	0,00E+00	8,20E-25	WL	1,22E+25		8,20E-25	WL	1,22E+25
Er-169	3,44E-05	3,03E-05	1,68E-09	1,25E-08	1,95E-08	6,26E-09	3,16E-09	3,27E-07	0,00E+00	0,00E+00	3,44E-05	WL	2,91E+05		3,44E-05	WL	2,91E+05
Er-171	4,13E-31	7,95E-33	1,56E-32	1,90E-38	1,91E-38	9,52E-39	4,20E-98	2,29E-99	2,45E-308	0,00E+00	4,13E-31	WL	2,42E+31		4,13E-31	WL	2,42E+31
Er-172	1,60E-05	3,85E-07	7,51E-07	1,88E-12	2,28E-12	9,42E-13	1,64E-15	9,53E-17	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-05	WL	6,23E+05		1,60E-05	WL	6,23E+05
Tm-162	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Tm-166	1,41E-29	3,36E-31	6,70E-31	7,85E-38	7,36E-38	3,93E-38	5,04E-95	3,15E-96	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-29	WL	7,09E+29		1,41E-29	WL	7,09E+29
Tm-167	2,74E-03	1,02E-04	1,18E-04	1,39E-08	2,04E-08	6,96E-09	2,76E-05	1,91E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,74E-03	WL	3,65E+03		2,74E-03	WL	3,65E+03
Tm-170	5,90E-02	9,78E-03	1,92E-05	1,23E-03	2,22E-04	4,58E-06	6,85E-02	1,60E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,85E-02	RH	1,46E+02		6,85E-02	RH	1,46E+02
Tm-171	1,11E-02	1,83E-03	1,04E-07	9,34E-04	1,75E-04	2,04E-06	1,90E-02	3,83E-03	5,49E-305	2,57E-305	1,90E-02	RH	5,26E+02		1,90E-02	RH	5,26E+02
Tm-172	1,61E-04	4,01E-06	7,75E-06	2,09E-11	2,16E-11	1,05E-11	3,04E-12	1,95E-13	0,00E+00	0,00E+00	1,61E-04	WL	6,20E+04		1,61E-04	WL	6,20E+04
Tm-173	1,83E-28	4,15E-30	8,21E-30	5,94E-36	5,83E-36	2,97E-36	1,50E-89	8,26E-91	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-28	WL	5,46E+28		1,83E-28	WL	5,46E+28
Tm-175	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Yb-162	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Yb-166	7,21E-08	2,78E-08	2,09E-09	4,57E-12	5,19E-12	2,29E-12	9,05E-17	5,13E-17	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-08	WL	1,39E+08		7,21E-08	WL	1,39E+08
Yb-167	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Yb-169	7,38E-01	1,00E-02	1,81E-02	1,01E-06	1,04E-06	2,85E-07	3,25E-01	1,76E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,38E-01	WL	1,36E+01		7,38E-01	WL	1,36E+01
Yb-175	2,95E-04	7,03E-06	1,20E-05	2,73E-10	4,03E-10	1,37E-10	5,31E-09	3,06E-10	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-04	WL	3,39E+04		2,95E-04	WL	3,39E+04
Yb-177	1,79E-116	3,97E-118	7,89E-118	4,20E-124	4,77E-124	2,10E-124	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,79E-116	WL	5,60E+116		1,79E-116	WL	5,60E+116
Yb-178	2,00E-179	4,83E-181	9,45E-181	1,62E-186	1,60E-186	8,08E-187	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-179	WL	5,01E+179		2,00E-179	WL	5,01E+179
Lu-169	1,06E-09	3,65E-11	2,55E-11	4,86E-15	5,77E-15	2,43E-15	2,95E-24	2,01E-25	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-09	WL	9,42E+09		1,06E-09	WL	9,42E+09
Lu-170	5,38E-09	5,13E-09	0,00E+00	7,95E-13	8,18E-13	3,98E-13	0,00E+00	2,26E-19	0,00E+00	0,00E+00	5,38E-09	WL	1,86E+09		5,38E-09	WL	1,86E+09
Lu-																	

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a)				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value
Lu-173	3,90E+00	7,21E-02	1,36E-01	1,52E-03	3,28E-04	2,86E-06	6,92E+00	3,81E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,92E+00	RH	1,45E+00		6,92E+00	RH	1,45E+00
Lu-174	4,94E+00	1,22E-01	2,34E-01	2,61E-03	5,51E-04	5,90E-06	8,17E+00	5,14E-01	6,04E-166	3,19E-166	8,17E+00	RH	1,22E+00		8,17E+00	RH	1,22E+00
Lu-174m	5,04E-01	1,44E-02	1,97E-02	6,38E-04	1,23E-04	2,88E-06	6,60E-01	4,34E-02	6,60E-167	3,49E-167	6,60E-01	RH	1,52E+01		6,60E-01	RH	1,52E+01
Lu-176	3,74E+01	7,15E-01	1,33E+00	2,90E-02	6,52E-03	9,59E-05	7,36E+01	4,05E+00	1,18E-02	6,45E-03	7,36E+01	RH	1,36E-01		7,36E+01	RH	1,36E-01
Lu-176m	4,02E-64	5,09E-66	5,39E-67	7,72E-70	8,15E-70	3,86E-70	5,88E-203	3,78E-204	0,00E+00	0,00E+00	4,02E-64	WL	2,49E+64		4,02E-64	WL	2,49E+64
Lu-177	2,13E-03	3,84E-05	5,23E-05	4,15E-09	6,63E-09	2,08E-09	2,86E-06	1,67E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-03	WL	4,70E+03		2,13E-03	WL	4,70E+03
Lu-177m	2,56E+01	4,78E-01	9,24E-01	2,43E-03	5,17E-04	1,04E-05	3,72E+01	2,04E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,72E+01	RH	2,69E-01		3,72E+01	RH	2,69E-01
Lu-178	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Lu-178m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Lu-179	8,23E-51	1,51E-52	2,64E-52	2,72E-57	2,62E-57	1,36E-57	1,06E-160	6,00E-162	0,00E+00	0,00E+00	8,23E-51	WL	1,22E+51		8,23E-51	WL	1,22E+51
Hf-170	1,07E-18	1,03E-18	0,00E+00	1,59E-22	1,64E-22	7,97E-23	0,00E+00	3,65E-50	0,00E+00	0,00E+00	1,07E-18	WL	9,31E+18		1,07E-18	WL	9,31E+18
Hf-172	1,56E+00	3,38E-02	3,39E-02	5,74E-04	2,27E-04	4,64E-05	2,78E+00	1,76E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,78E+00	RH	3,59E+00		2,78E+00	RH	3,59E+00
Hf-173	6,80E-11	1,10E-12	2,17E-12	2,48E-18	2,66E-18	1,24E-18	9,17E-32	5,03E-33	0,00E+00	0,00E+00	6,80E-11	WL	1,47E+11		6,80E-11	WL	1,47E+11
Hf-175	4,25E+00	9,15E-02	1,80E-01	3,16E-06	1,68E-06	3,96E-07	4,16E+00	2,28E-01	0,00E+00	0,00E+00	4,25E+00	WL	2,35E+00		4,25E+00	WL	2,35E+00
Hf-177m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Hf-178m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Hf-179m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Hf-180m	2,30E-41	4,76E-43	9,49E-43	2,12E-49	2,21E-49	1,06E-49	5,03E-133	2,75E-134	1,26E-27	6,09E-28	2,30E-41	WL	4,35E+41		2,30E-41	WL	4,35E+41
Hf-181	3,81E+00	8,34E-02	1,62E-01	1,96E-06	2,54E-06	7,65E-07	2,34E+00	1,30E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,81E+00	WL	2,62E+00		3,81E+00	WL	2,62E+00
Hf-182	1,17E+02	2,76E+00	5,34E+00	2,93E-03	2,33E-03	2,88E-04	2,07E+02	1,26E+01	4,09E-03	3,54E-03	2,07E+02	RH	4,82E-02		2,07E+02	RH	4,82E-02
Hf-182m	6,02E-219	5,51E-219	0,00E+00	1,41E-222	1,52E-222	7,03E-223	0,00E+00	0,00E+00	5,31E-14	4,60E-14	6,02E-219	WL	1,66E+219		6,02E-219	WL	1,66E+219
Hf-183	1,57E-208	4,75E-210	5,14E-210	4,19E-214	4,65E-214	2,10E-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-208	WL	6,36E+208		1,57E-208	WL	6,36E+208
Hf-184	2,40E-58	2,30E-58	0,00E+00	3,51E-62	3,49E-62	1,76E-62	0,00E+00	6,95E-181	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-58	WL	4,16E+58		2,40E-58	WL	4,16E+58
Ta-172	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ta-173	1,08E-71	2,35E-73	4,66E-73	3,13E-79	2,93E-79	1,56E-79	1,68E-232	1,00E-233	0,00E+00	0,00E+00	1,08E-71	WL	9,29E+71		1,08E-71	WL	9,29E+71
Ta-174	5,91E-193	1,30E-194	2,60E-194	2,85E-201	2,91E-201	1,43E-201	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,91E-193	WL	1,69E+193		5,91E-193	WL	1,69E+193
Ta-175	5,28E-25	2,76E-26	2,16E-26	2,63E-30	2,60E-30	1,31E-30	6,84E-73	5,23E-74	0,00E+00	0,00E+00	5,28E-25	WL	1,89E+25		5,28E-25	WL	1,89E+25
Ta-176	3,70E-28	8,83E-30	1,76E-29	2,09E-36	2,07E-36	1,04E-36	1,89E-90	1,21E-91	0,00E+00	0,00E+00	3,70E-28	WL	2,70E+28		3,70E-28	WL	2,70E+28
Ta-177	1,37E-06	2,46E-08	4,33E-08	5,87E-13	7,04E-13	2,93E-13	2,80E-15	1,62E-16	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-06	WL	7,33E+06		1,37E-06	WL	7,33E+06
Ta-178	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ta-179	3,72E-01	1,03E-03	3,42E-06	3,70E-04	7,77E-05	7,25E-07	8,29E-01	3,79E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,29E-01	RH	1,21E+01		8,29E-01	RH	1,21E+01
Ta-180	4,33E-31	3,53E-32	6,02E-34	1,14E-34	2,49E-34	5,70E-35	1,90E-93	2,38E-94	0,00E+00	0,00E+00	4,33E-31	WL	2,31E+31		4,33E-31	WL	2,31E+31
Ta-180m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,60E-04	1,75E-04	0,00E+00				3,60E-04	Water-C	2,78E+04
Ta-182	3,44E+01	8,19E-01	1,62E+00	7,20E-04	1,63E-04	5,03E-06	3,93E+01	2,41E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,93E+01	RH	2,55E-01		3,93E+01	RH	2,55E-01
Ta-182m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ta-183	4,82E-03	8,86E-05	1,60E-04	2,38E-09	3,41E-09	1,19E-09	6,89E-07	3,83E-08	0,00E+00	0,00E+00	4,82E-03	WL	2,07E+03		4,82E-03	WL	2,07E+03
Ta-184	2,50E-30	2,39E-30	0,00E+00	3,70E-34	3,61E-34	1,85E-34	0,00E+00	2,86E-88	0,00E+00	0,00E+00	2,50E-30	WL	4,00E+30		2,50E-30	WL	4,00E+30
Ta-185	3,61E-269	4,85E-271	9,55E-271	1,23E-276	1,24E-276	6,17E-277	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,61E-269	WL	2,77E+269		3,61E-269	WL	2,77E+269
Ta-186	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
W-176	2,87E-89	6,24E-91	1,24E-90	3,43E-97	3,08E-97	1,72E-97	2,49E-291	1,57E-292	0,00E+00	0,00E+00	2,87E-89	WL	3,48E+89		2,87E-89	WL	3,48E+89
W-177	5,79E-101	1,27E-102	2,54E-102	1,71E-109	1,46E-109	8,55E-110	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,79E-101	WL	1,73E+101		5,79E-101	WL	1,73E+101
W-178	1,60E-01	3,67E-03	6,90E-03	3,40E-08	2,37E-08	1,26E-08	2,97E-02	1,84E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,60E-01	WL	6,25E+01		1,60E-01	WL	6,25E+01
W-179	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
W-181	2,53E-01	6,09E-04	5,80E-05	1,66E-04	3,47E-05	2,95E-08	4,08E-01	1,86E-02	0,00E+00	0,00E+00	4,08E-01	RH	2,45E+01		4,08E-01	RH	2,45E+01
W-185	2,50E-03	2,18E-03	2,84E-06	2,22E-04	3,83E-05	9,56E-08	2,85E-04	1,89E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,50E-03	WL	4,00E+03		2,50E-03	WL	4,00E+03
W-187	1,11E-10	2,61E-12	5,13E-12	4,24E-18	2,93E-18	2,12E-18	1,31E-31	7,44E-33	3,70E-22	1,65E-22	1,11E-10	WL	9,00E+10		1,11E-10	WL	9,00E+10
W-188	7,56E-01	2,82E-02	2,74E-02	1,24E-03	2,17E-04	8,07E-07	7,00E-01	5,21E-02	0,00E+00	0,00E+00	7,56E-01	WL	1,32E+01		7,56E-01	WL	1,32E+01
Re-177	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a) 10				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
Nuclide	WL WL-Sum	WF WL-Sum	WO WO-Ext	RL-C RL-C-Sum	RL-A RL-A-Sum	RF RF-Inh	RH RH-Ext	RP RP-Sum	Water-C Water-C	Water-A Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Re-178	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Re-181	2,23E-12	5,16E-14	1,03E-13	5,56E-20	5,05E-20	2,78E-20	1,61E-37	9,22E-39	0,00E+00	0,00E+00	2,23E-12	WL	4,47E+12		2,23E-12	WL	4,47E+12
Re-182	5,59E-04	1,27E-05	2,52E-05	2,40E-11	2,49E-11	1,20E-11	1,24E-11	7,49E-13	0,00E+00	0,00E+00	5,59E-04	WL	1,79E+04		5,59E-04	WL	1,79E+04
Re-182m	1,62E-18	3,87E-20	7,71E-20	1,74E-26	1,72E-26	8,69E-27	4,24E-58	2,61E-59	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-18	WL	6,16E+18		1,62E-18	WL	6,16E+18
Re-183	8,68E-01	1,34E-02	2,06E-02	1,32E-06	1,70E-03	6,60E-07	8,60E-01	4,61E-02	0,00E+00	0,00E+00	8,68E-01	WL	1,15E+01		8,68E-01	WL	1,15E+01
Re-184	5,80E+00	1,41E-01	2,78E-01	2,52E-04	5,89E-05	2,59E-07	2,94E+00	1,73E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,80E+00	WL	1,72E+00		5,80E+00	WL	1,72E+00
Re-184m	2,60E+01	6,17E-01	1,20E+00	3,41E-01	7,01E-02	5,08E-06	3,59E+01	2,10E+00	9,92E-90	5,22E-90	3,59E+01	RH	2,79E-01		3,59E+01	RH	2,79E-01
Re-186	5,11E-05	2,04E-06	5,93E-07	2,90E-10	3,06E-10	1,45E-10	2,41E-10	2,03E-11	0,00E+00	0,00E+00	5,11E-05	WL	1,96E+05		5,11E-05	WL	1,96E+05
Re-186m	1,19E+00	7,97E-02	1,03E-02	6,43E+00	1,14E+00	2,27E-05	2,35E+00	2,53E-01	4,20E-01	1,91E-01	6,43E+00	RL-C	1,56E+00		6,43E+00	RL-C	1,56E+00
Re-187	7,46E-05	7,13E-05	0,00E+00	6,31E-03	1,10E-03	1,26E-08	0,00E+00	1,33E-04	5,92E-04	2,63E-04	6,31E-03	RL-C	1,59E+03		6,31E-03	RL-C	1,59E+03
Re-188	1,83E-15	4,71E-17	6,72E-17	1,86E-21	1,06E-21	9,31E-22	5,65E-45	3,63E-46	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-15	WL	5,46E+15		1,83E-15	WL	5,46E+15
Re-188m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Re-189	1,57E-11	3,41E-13	5,31E-13	1,10E-17	9,95E-18	5,52E-18	4,73E-32	2,79E-33	0,00E+00	0,00E+00	1,57E-11	WL	6,38E+11		1,57E-11	WL	6,38E+11
Os-180	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Os-181	1,50E-127	3,53E-129	6,87E-129	1,65E-134	1,60E-134	5,79E-134	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,50E-127	WL	6,68E+127		1,50E-127	WL	6,68E+127
Os-182	2,94E-11	6,51E-13	1,28E-12	1,62E-18	1,68E-18	5,66E-18	7,11E-34	4,11E-35	0,00E+00	0,00E+00	2,94E-11	WL	3,41E+11		2,94E-11	WL	3,41E+11
Os-185	1,44E+01	3,42E-01	6,79E-01	1,46E-04	3,81E-05	4,95E-06	1,61E+01	9,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,61E+01	RH	6,22E-01		1,61E+01	RH	6,22E-01
Os-189m	1,75E-44	1,72E-44	0,00E+00	1,79E-48	1,21E-48	6,28E-48	0,00E+00	2,78E-131	0,00E+00	0,00E+00	1,75E-44	WL	5,72E+44		1,75E-44	WL	5,72E+44
Os-190m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Os-191	3,91E-02	3,29E-04	2,86E-04	8,89E-08	1,42E-07	3,11E-07	3,39E-03	1,87E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,91E-02	WL	2,56E+02		3,91E-02	WL	2,56E+02
Os-191m	1,11E-20	1,62E-22	3,55E-23	4,34E-26	6,47E-26	1,52E-25	6,00E-59	3,55E-60	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-20	WL	8,98E+20		1,11E-20	WL	8,98E+20
Os-193	1,30E-09	3,04E-11	5,05E-11	7,47E-16	7,85E-16	2,61E-15	4,05E-26	2,36E-27	0,00E+00	0,00E+00	1,30E-09	WL	7,69E+09		1,30E-09	WL	7,69E+09
Os-194	6,33E+00	2,23E-01	2,77E-01	5,38E-02	9,96E-03	7,02E-04	1,14E+01	7,72E-01	1,25E-90	5,76E-91	1,14E+01	RH	8,74E-01		1,14E+01	RH	8,74E-01
Ir-182	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ir-184	1,32E-76	1,25E-76	0,00E+00	2,13E-80	2,11E-80	1,06E-81	0,00E+00	3,83E-240	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-76	WL	7,57E+76		1,32E-76	WL	7,57E+76
Ir-185	6,89E-19	2,71E-20	3,20E-20	1,92E-24	1,99E-24	9,60E-26	9,65E-54	6,77E-55	0,00E+00	0,00E+00	6,89E-19	WL	1,45E+19		6,89E-19	WL	1,45E+19
Ir-186	2,67E-18	2,53E-18	0,00E+00	4,09E-22	3,97E-22	2,05E-23	0,00E+00	1,41E-48	0,00E+00	0,00E+00	2,67E-18	WL	3,74E+18		2,67E-18	WL	3,74E+18
Ir-186m	5,34E-120	5,02E-120	0,00E+00	9,05E-124	8,69E-124	4,53E-125	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,34E-120	WL	1,87E+120		5,34E-120	WL	1,87E+120
Ir-187	7,29E-23	1,72E-24	3,41E-24	1,56E-30	1,50E-30	7,81E-32	9,25E-71	5,33E-72	0,00E+00	0,00E+00	7,29E-23	WL	1,37E+23		7,29E-23	WL	1,37E+23
Ir-188	5,43E-10	5,16E-10	0,00E+00	7,92E-14	8,25E-14	3,96E-15	0,00E+00	4,40E-22	0,00E+00	0,00E+00	5,43E-10	WL	1,84E+10		5,43E-10	WL	1,84E+10
Ir-189	1,53E-02	2,92E-04	4,81E-04	2,09E-08	3,11E-08	1,05E-09	7,69E-04	4,35E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,53E-02	WL	6,54E+02		1,53E-02	WL	6,54E+02
Ir-190	1,79E+00	4,04E-02	8,04E-02	6,94E-08	9,66E-08	3,47E-09	6,02E-02	3,36E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,79E+00	WL	5,58E+00		1,79E+00	WL	5,58E+00
Ir-190	9,51E-01	2,11E-02	4,22E-02	3,81E-09	3,71E-09	1,90E-10	3,18E-02	1,78E-03	0,00E+00	0,00E+00	9,51E-01	WL	1,05E+01		9,51E-01	WL	1,05E+01
Ir-190m	2,12E-198	6,11E-200	9,44E-200	2,53E-204	2,47E-204	1,27E-205	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,12E-198	WL	4,71E+198		2,12E-198	WL	4,71E+198
Ir-192	1,21E+01	2,68E-01	5,24E-01	8,18E-04	1,76E-04	2,06E-07	1,22E+01	6,75E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,22E+01	RH	8,19E-01		1,22E+01	RH	8,19E-01
Ir-192m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ir-193m	3,82E-05	3,13E-05	8,63E-11	2,04E-08	3,61E-08	1,02E-09	1,38E-08	5,82E-07	0,00E+00	0,00E+00	3,82E-05	WL	2,62E+05		3,82E-05	WL	2,62E+05
Ir-194	1,25E-13	3,27E-15	5,56E-15	6,09E-20	5,03E-20	3,05E-21	1,46E-39	8,88E-41	0,00E+00	0,00E+00	1,25E-13	WL	8,00E+13		1,25E-13	WL	8,00E+13
Ir-194m	2,82E-01	2,01E-02	1,31E-03	1,34E-02	3,32E-03	8,54E-07	3,90E-01	4,00E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,90E-01	RH	2,56E+01		3,90E-01	RH	2,56E+01
Ir-195	6,38E-91	6,02E-93	8,73E-93	2,77E-97	2,82E-97	1,38E-98	6,49E-293	3,62E-294	0,00E+00	0,00E+00	6,38E-91	WL	1,57E+91		6,38E-91	WL	1,57E+91
Ir-195m	8,42E-63	2,51E-63	4,48E-65	4,63E-67	4,75E-67	2,32E-68	9,47E-196	4,15E-196	0,00E+00	0,00E+00	8,42E-63	WL	1,19E+63		8,42E-63	WL	1,19E+63
Pt-186	5,39E-111	5,17E-111	0,00E+00	6,61E-115	5,40E-115	2,31E-115	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,39E-111	WL	1,86E+111		5,39E-111	WL	1,86E+111
Pt-188	4,47E-02	8,96E-04	1,54E-03	1,95E-08	1,79E-08	6,84E-09	7,53E-04	4,24E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,47E-02	WL	2,24E+02		4,47E-02	WL	2,24E+02
Pt-189	5,78E-22	1,32E-23	2,62E-23	6,47E-30	5,56E-30	2,26E-30	3,22E-68	1,84E-69	0,00E+00	0,00E+00	5,78E-22	WL	1,73E+22		5,78E-22	WL	1,73E+22
Pt-190	4,30E-01	1,80E-01	0,00E+00	6,33E-04	3,76E+00	2,21E-04	0,00E+00	2,53E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,76E+00	RL-A	2,66E+00		3,76E+00	RL-A	2,66E+00
Pt-191	1,06E-04	2,05E-06	4,01E-06	4,61E-12	3,50E-12	1,61E-12	6,31E-12	3,44E-13	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-04	WL	9,41E+04		1,06E-04	WL	9,41E+04
Pt-193	7,35E-01	6,34E-04	3,57E-05	7,99E-02	1,34E-02	4,89E-08	1,64E+00	7,93E-02	1,01E-03	4,32E-04	1,64E+00	RH	6,11E+00		1,64E+00	RH	6,11E+00
Pt-193m	3,86E-05	1,29E-06	1,58E-08	1,25E-10	8,20E-11	4,39E-11	1,14E-09	8,93E-11	2,40E-07	1,03E-07	3,86E-05	WL	2,59E+05		3,86E-05	WL	2,59E+05

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a) 10				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
Nuclide	WL WL-Sum	WF WL-Sum	WO WO-Ext	RL-C RL-C-Sum	RL-A RL-A-Sum	RF RF-Inh	RH RH-Ext	RP RP-Sum	Water-C Water-C	Water-A Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Pt-195m	6,94E-05	1,45E-06	3,44E-07	1,34E-10	8,78E-11	4,70E-11	9,91E-10	6,97E-11	0,00E+00	0,00E+00	6,94E-05	WL	1,44E+05		6,94E-05	WL	1,44E+05
Pt-197	3,74E-14	5,80E-16	4,94E-16	2,67E-20	1,70E-20	9,35E-21	2,81E-39	1,72E-40	0,00E+00	0,00E+00	3,74E-14	WL	2,67E+14		3,74E-14	WL	2,67E+14
Pt-197m	3,68E-140	6,26E-142	1,21E-141	1,83E-147	1,29E-147	6,40E-148	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,68E-140	WL	2,72E+140		3,68E-140	WL	2,72E+140
Pt-199	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pt-200	1,90E-19	4,53E-21	8,59E-21	1,55E-26	1,13E-26	5,44E-27	1,18E-59	7,20E-61	0,00E+00	0,00E+00	1,90E-19	WL	5,26E+19		1,90E-19	WL	5,26E+19
Au-193	8,00E-15	1,43E-16	2,78E-16	7,92E-22	8,79E-22	2,77E-22	3,50E-43	1,91E-44	4,06E-08	1,74E-08	8,00E-15	WL	1,25E+15		8,00E-15	WL	1,25E+15
Au-194	9,56E-07	2,24E-08	4,46E-08	1,54E-14	1,44E-14	5,38E-15	8,30E-20	5,10E-21	0,00E+00	0,00E+00	9,56E-07	WL	1,05E+07		9,56E-07	WL	1,05E+07
Au-195	2,47E-01	2,81E-03	6,85E-04	1,62E-02	3,09E-03	9,94E-07	3,77E-01	2,33E-02	1,47E-162	7,19E-163	3,77E-01	RH	2,65E+01		3,77E-01	RH	2,65E+01
Au-196	2,45E-02	5,35E-04	1,06E-03	7,45E-10	1,79E-09	2,61E-10	1,87E-05	1,02E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,45E-02	WL	4,08E+02		2,45E-02	WL	4,08E+02
Au-198	1,37E-04	3,17E-06	6,16E-06	1,83E-11	1,96E-11	6,42E-12	4,00E-12	2,23E-13	0,00E+00	0,00E+00	1,37E-04	WL	7,31E+04		1,37E-04	WL	7,31E+04
Au-198m	3,92E-05	6,66E-07	1,26E-06	8,14E-12	1,18E-11	2,85E-12	5,32E-14	2,92E-15	0,00E+00	0,00E+00	3,92E-05	WL	2,55E+05		3,92E-05	WL	2,55E+05
Au-199	7,45E-05	8,54E-07	1,42E-06	4,06E-11	6,25E-11	1,42E-11	2,87E-11	1,59E-12	0,00E+00	0,00E+00	7,45E-05	WL	1,34E+05		7,45E-05	WL	1,34E+05
Au-200	5,94E-272	1,41E-273	2,82E-273	5,04E-280	4,58E-280	1,76E-280	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,94E-272	WL	1,68E+272		5,94E-272	WL	1,68E+272
Au-200m	2,71E-14	8,15E-16	1,28E-15	2,74E-20	2,75E-20	9,58E-21	4,28E-41	2,83E-42	0,00E+00	0,00E+00	2,71E-14	WL	3,69E+14		2,71E-14	WL	3,69E+14
Au-201	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Hg-193	4,26E-61	8,56E-63	1,48E-62	2,34E-67	2,53E-67	8,20E-67	6,85E-194	3,87E-195	0,00E+00	0,00E+00	4,26E-61	WL	2,35E+61		4,26E-61	WL	2,35E+61
Hg-193m	9,06E-24	6,78E-24	7,59E-26	1,03E-27	1,04E-27	3,59E-27	5,95E-67	1,42E-66	0,00E+00	0,00E+00	9,06E-24	WL	1,10E+24		9,06E-24	WL	1,10E+24
Hg-194	7,76E+01	2,82E+00	3,57E+00	2,49E+01	1,35E+01	1,18E-04	1,33E+02	8,78E+00	1,38E+00	1,93E+00	1,33E+02	RH	7,52E-02		1,33E+02	RH	7,52E-02
Hg-195	2,20E-24	5,20E-26	1,03E-25	7,41E-32	7,67E-32	2,59E-31	3,32E-75	1,94E-76	3,26E-165	1,59E-165	2,20E-24	WL	4,55E+24		2,20E-24	WL	4,55E+24
Hg-195m	1,55E-07	4,12E-09	7,23E-09	1,02E-13	1,13E-13	3,58E-13	1,97E-19	1,20E-20	1,37E-164	6,70E-165	1,55E-07	WL	6,47E+07		1,55E-07	WL	6,47E+07
Hg-197	8,53E-06	2,60E-08	8,53E-09	4,96E-12	6,76E-12	1,74E-11	2,66E-13	1,40E-14	0,00E+00	0,00E+00	8,53E-06	WL	1,17E+06		8,53E-06	WL	1,17E+06
Hg-197m	1,47E-11	1,41E-13	2,13E-13	8,06E-18	9,46E-18	2,82E-17	2,04E-32	1,12E-33	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-11	WL	6,83E+11		1,47E-11	WL	6,83E+11
Hg-199m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Hg-203	1,70E+00	3,61E-02	6,32E-02	1,81E-03	4,05E-04	2,86E-06	1,18E+00	6,61E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,70E+00	WL	5,88E+00		1,70E+00	WL	5,88E+00
Tl-194	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,95E-07	2,72E-07	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Tl-194m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,94E-07	2,71E-07	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Tl-195	2,53E-191	6,13E-193	1,19E-192	3,22E-198	2,80E-198	1,61E-198	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,53E-191	WL	3,95E+191		2,53E-191	WL	3,95E+191
Tl-197	6,56E-79	1,53E-80	3,06E-80	2,83E-87	2,75E-87	1,41E-87	9,97E-257	5,90E-258	0,00E+00	0,00E+00	6,56E-79	WL	1,52E+79		6,56E-79	WL	1,52E+79
Tl-198	1,75E-42	4,16E-44	8,31E-44	3,92E-51	3,20E-51	1,96E-51	1,14E-137	7,10E-139	0,00E+00	0,00E+00	1,75E-42	WL	5,70E+42		1,75E-42	WL	5,70E+42
Tl-198m	3,66E-118	8,52E-120	1,70E-119	9,68E-127	7,83E-127	4,84E-127	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,66E-118	WL	2,73E+118		3,66E-118	WL	2,73E+118
Tl-199	9,37E-32	1,96E-33	3,91E-33	8,61E-40	6,86E-40	4,31E-40	1,25E-99	6,95E-101	0,00E+00	0,00E+00	9,37E-32	WL	1,07E+32		9,37E-32	WL	1,07E+32
Tl-200	2,15E-09	5,00E-11	9,99E-11	1,63E-17	1,33E-17	8,17E-18	1,62E-28	9,62E-30	3,38E-182	2,43E-182	2,15E-09	WL	4,66E+09		2,15E-09	WL	4,66E+09
Tl-201	3,85E-05	1,63E-07	2,78E-07	3,74E-12	2,72E-12	1,87E-12	9,32E-12	4,87E-13	1,36E-65	7,73E-66	3,85E-05	WL	2,59E+05		3,85E-05	WL	2,59E+05
Tl-202	2,75E-01	6,05E-03	1,19E-02	9,49E-09	8,11E-09	4,67E-09	1,01E-02	5,59E-04	3,96E-16	2,78E-16	2,75E-01	WL	3,63E+01		2,75E-01	WL	3,63E+01
Tl-204	5,02E-02	2,34E-02	2,21E-06	8,80E+00	1,61E+00	1,31E-06	5,30E-02	3,96E-02	1,66E+01	7,68E+00	8,80E+00	RL-C	1,14E+00		1,66E+01	Water-C	6,03E-01
Tl-207	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Tl-208	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Tl-209	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pb-195m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pb-198	1,20E-92	2,72E-94	5,44E-94	8,44E-101	7,46E-101	2,95E-100	4,11E-303	2,44E-304	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-92	WL	8,31E+92		1,20E-92	WL	8,31E+92
Pb-199	5,63E-147	1,33E-148	2,66E-148	1,65E-155	1,46E-155	5,79E-155	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,63E-147	WL	1,78E+147		5,63E-147	WL	1,78E+147
Pb-200	1,20E-11	2,64E-13	5,22E-13	5,14E-19	5,26E-19	1,80E-18	6,61E-35	3,86E-36	2,78E-182	2,01E-182	1,20E-11	WL	8,31E+11		1,20E-11	WL	8,31E+11
Pb-201	7,14E-25	1,64E-26	3,26E-26	8,01E-33	7,43E-33	2,80E-32	2,10E-78	1,21E-79	1,76E-66	9,95E-67	7,14E-25	WL	1,40E+25		7,14E-25	WL	1,40E+25
Pb-202	3,32E+01	8,63E-01	1,35E+00	2,46E-01	1,63E-01	3,11E-05	6,43E+01	3,61E+00	5,59E-02	9,50E-02	6,43E+01	RH	1,56E-01		6,43E+01	RH	1,56E-01
Pb-202m	1,75E-62	4,18E-64	8,35E-64	5,64E-71	5,21E-71	1,97E-70	7,03E-204	4,06E-205	4,29E-10	7,30E-10	1,75E-62	WL	5,73E+62		1,75E-62	WL	5,73E+62
Pb-203	9,81E-06	1,72E-07	3,38E-07	5,00E-13	5,46E-13	1,75E-12	3,49E-15	1,88E-16	0,00E+00	0,00E+00	9,81E-06	WL	1,02E+06		9,81E-06	WL	1,02E+06
Pb-205	1,61E+00	5,90E-03	2,81E-04	1,35E-02	4,93E-03	2,37E-06	3,32E+00	1,76E-01	3,08E-03	2,90E-03	3,32E+00	RH	3,01E+00		3,32E+00	RH	3,01E+00
Pb-209	1,48E-73	1,45E-73	0,00E+00	3,00E-77	3,39E-77	1,05E-76	0,00E+00	8,20E-229	0,00E+00	0,00E+00	1,48E-73	WL	6,75E+73		1,48E-73	WL	6,75E+73

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a)				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		Derived Value
Nuclide	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	Water-C	Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	10	Rounded	Maximum with water	Pathway to max.	
	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A			Derived Value	Value	Maximum with water	Pathway to max.	
Pb-210	2,12E+01	1,90E+01	3,19E-05	1,53E+02	3,04E+01	4,31E-02	4,57E-02	5,77E+01	3,35E-08	1,71E-08	1,53E+02	RL-C	6,52E-02		1,53E+02	RL-C	6,52E-02
Pb-211	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pb-212	7,51E-22	1,80E-23	3,38E-23	3,59E-27	6,96E-27	1,26E-26	3,65E-69	2,42E-70	0,00E+00	0,00E+00	7,51E-22	WL	1,33E+22		7,51E-22	WL	1,33E+22
Pb-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Bi-200	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Bi-201	7,81E-124	1,82E-125	3,58E-125	4,99E-131	4,43E-131	2,50E-132	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,81E-124	WL	1,28E+124		7,81E-124	WL	1,28E+124
Bi-202	5,00E-128	1,20E-129	2,39E-129	8,23E-137	7,27E-137	4,12E-138	0,00E+00	0,00E+00	2,07E-10	3,52E-10	5,00E-128	WL	2,00E+128		5,00E-128	WL	2,00E+128
Bi-203	1,83E-21	3,88E-23	6,27E-23	1,11E-27	9,98E-28	5,53E-29	3,57E-64	2,02E-65	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-21	WL	5,47E+21		1,83E-21	WL	5,47E+21
Bi-205	2,97E-04	2,80E-04	0,00E+00	6,15E-08	6,98E-08	3,01E-09	0,00E+00	1,47E-05	9,86E-12	8,88E-12	2,97E-04	WL	3,37E+04		2,97E-04	WL	3,37E+04
Bi-206	2,27E-01	5,41E-03	1,08E-02	6,21E-09	7,20E-09	3,11E-10	1,72E-04	1,02E-05	5,42E-31	3,42E-31	2,27E-01	WL	4,40E+01		2,27E-01	WL	4,40E+01
Bi-207	1,18E+02	2,84E+00	5,63E+00	4,67E-01	1,11E-01	8,69E-07	2,13E+02	1,26E+01	1,77E+01	1,08E+01	2,13E+02	RH	4,71E-02		2,13E+02	RH	4,71E-02
Bi-208	2,33E+02	5,36E+00	1,07E+01	8,80E-06	1,23E-01	4,40E-07	3,58E+02	2,49E+01	0,00E+00	0,00E+00	3,58E+02	RH	2,80E-02		3,58E+02	RH	2,80E-02
Bi-210	1,00E-04	5,64E-05	5,75E-10	1,79E-07	2,98E-07	8,97E-09	1,55E-12	2,85E-08	2,61E-37	1,18E-37	1,00E-04	WL	9,98E+04		1,00E-04	WL	9,98E+04
Bi-210m	1,93E+01	6,42E-01	6,60E-01	6,20E+00	1,34E+00	4,84E-04	3,27E+01	2,27E+00	2,36E+02	1,29E+02	3,27E+01	RH	3,06E-01		2,36E+02	Water-C	4,24E-02
Bi-211	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Bi-212	2,65E-217	6,17E-219	1,23E-218	2,50E-223	3,84E-223	1,25E-224	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-217	WL	3,77E+217		2,65E-217	WL	3,77E+217
Bi-213	6,64E-289	1,53E-290	3,00E-290	7,45E-294	1,02E-293	3,73E-295	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,64E-289	WL	1,51E+289		6,64E-289	WL	1,51E+289
Bi-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Po-203	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Po-205	9,21E-133	2,16E-134	4,33E-134	2,15E-141	2,46E-141	1,07E-141	0,00E+00	0,00E+00	6,36E-15	4,23E-15	9,21E-133	WL	1,09E+133		9,21E-133	WL	1,09E+133
Po-206	3,45E-01	8,21E-03	1,63E-02	9,43E-09	1,09E-08	4,71E-09	2,49E-03	1,48E-04	2,54E-08	4,32E-08	3,45E-01	WL	2,90E+01		3,45E-01	WL	2,90E+01
Po-207	4,45E-39	1,05E-40	2,10E-40	1,83E-47	1,53E-47	9,16E-48	5,16E-126	3,03E-127	3,69E-04	2,24E-04	4,45E-39	WL	2,25E+39		4,45E-39	WL	2,25E+39
Po-208	1,57E+01	1,36E+01	4,78E-05	3,84E-03	9,63E-01	1,92E-03	1,85E-03	1,48E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,57E+01	WL	6,36E-01		1,57E+01	WL	6,36E-01
Po-209	1,81E+01	1,55E+01	1,05E-02	4,38E-03	1,35E+00	2,19E-03	4,21E-01	4,18E-02	2,06E-08	1,93E-08	1,81E+01	WL	5,51E-01		1,81E+01	WL	5,51E-01
Po-210	2,84E+00	1,94E+00	1,34E-05	8,87E-01	1,62E-01	1,91E-03	3,58E-04	1,23E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,23E+01	RP	8,16E-01		1,23E+01	RP	8,16E-01
Po-211	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Po-212	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Po-213	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Po-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,83E-21	3,99E-21	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Po-215	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Po-216	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Po-218	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
At-207	2,10E-123	5,02E-125	9,92E-125	6,87E-130	1,28E-129	3,44E-130	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,10E-123	WL	4,77E+123		2,10E-123	WL	4,77E+123
At-211	1,94E-33	2,51E-34	1,83E-35	3,49E-37	5,66E-37	1,75E-37	2,44E-103	4,63E-104	4,58E-04	2,79E-04	1,94E-33	WL	5,15E+33		1,94E-33	WL	5,15E+33
At-217	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Fr-221	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Fr-222	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Fr-223	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ra-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ra-222	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ra-223	1,87E-01	1,93E-02	4,73E-03	1,36E-04	2,61E-04	6,78E-05	3,54E-03	7,80E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,87E-01	WL	5,36E+01		1,87E-01	WL	5,36E+01
Ra-224	4,70E-03	1,74E-04	2,04E-04	3,61E-07	7,19E-07	1,80E-07	1,21E-08	1,06E-09	0,00E+00	0,00E+00	4,70E-03	WL	2,13E+03		4,70E-03	WL	2,13E+03
Ra-225	2,47E-01	3,84E-02	4,17E-03	3,57E-04	6,94E-04	1,78E-04	6,99E-03	3,91E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,47E-01	WL	4,05E+01		2,47E-01	WL	4,05E+01
Ra-226	1,10E+02	2,49E+01	3,82E+00	3,39E+02	7,15E+01	1,10E-02	1,45E+02	7,10E+01	4,70E+01	2,55E+01	3,39E+02	RL-C	2,95E-02		3,39E+02	RL-C	2,95E-02
Ra-227	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,96E-55	6,58E-55	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Ra-228	1,73E+02	1,83E+01	6,34E+00	1,44E+02	2,29E+01	3,71E-02	2,30E+02	4,34E+01	6,71E-23	2,73E-23	2,30E+02	RH	4,35E-02		2,30E+02	RH	4,35E-02
Ac-224	5,50E-81	1,09E-82	1,61E-82	2,49E-85	5,01E-85	1,24E-85	1,25E-262	7,66E-264	0,00E+00	0,00E+00	5,50E-81	WL	1,82E+81		5,50E-81	WL	1,82E+81
Ac-225	8,16E-02	5,04E-03	1,83E-03	1,00E-04	2,02E-04	5,01E-05	6,59E-04	7,50E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,16E-02	WL	1,23E+02		8,16E-02	WL	1,23E+02

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a)				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	10	Rounded	Maximum	Pathway	Derived
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Derived Value	Value	with water	to max.	Value
Ac-226	4,42E-10	5,59E-11	5,71E-12	6,52E-13	1,30E-12	3,26E-13	2,02E-27	5,99E-28	9,85E-05	5,34E-05	4,42E-10	WL	2,26E+10		4,42E-10	WL	2,26E+10
Ac-227	7,28E+02	5,82E+01	8,24E-01	4,18E+00	3,68E+00	7,13E-01	4,39E+01	2,88E+01	1,89E-49	1,78E-49	7,28E+02	WL	1,37E-02		7,28E+02	WL	1,37E-02
Ac-228	4,25E-37	1,02E-38	2,02E-38	1,09E-42	1,15E-42	5,43E-43	4,45E-119	2,65E-120	0,00E+00	0,00E+00	4,25E-37	WL	2,36E+37		4,25E-37	WL	2,36E+37
Th-226	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Th-227	6,44E-01	4,66E-02	1,26E-02	8,52E-04	1,57E-03	4,26E-04	5,10E-02	8,31E-03	0,00E+00	0,00E+00	6,44E-01	WL	1,55E+01		6,44E-01	WL	1,55E+01
Th-228	1,33E+02	6,05E+00	4,55E+00	5,26E-01	2,41E-01	4,96E-02	1,55E+02	1,45E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,55E+02	RH	6,46E-02		1,55E+02	RH	6,46E-02
Th-229	9,50E+01	1,55E+01	6,95E-01	1,82E+00	9,52E-01	1,02E-01	3,61E+01	1,47E+01	6,74E-25	5,77E-25	9,50E+01	WL	1,05E-01		9,50E+01	WL	1,05E-01
Th-230	1,64E+01	5,46E+00	1,62E-01	5,87E-01	3,13E-01	1,58E-02	6,18E+00	4,58E+00	4,70E+01	2,55E+01	1,64E+01	WL	6,08E-01		4,70E+01	Water-C	2,13E-01
Th-231	5,07E-12	9,74E-14	1,05E-14	2,02E-17	2,14E-17	1,01E-17	1,55E-31	1,07E-32	9,91E-07	1,14E-06	5,07E-12	WL	1,97E+12		5,07E-12	WL	1,97E+12
Th-232	2,46E+02	2,51E+01	8,31E+00	4,60E+00	1,15E+00	7,88E-02	3,07E+02	5,25E+01	2,78E-02	1,36E-02	3,07E+02	RH	3,26E-02		3,07E+02	RH	3,26E-02
Th-234	5,77E-02	3,83E-03	2,16E-03	1,14E-06	1,49E-06	5,48E-07	1,35E-02	1,45E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,77E-02	WL	1,73E+02		5,77E-02	WL	1,73E+02
Pa-227	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pa-228	5,03E-11	1,21E-12	2,39E-12	1,92E-16	3,28E-16	9,60E-17	9,28E-34	5,54E-35	0,00E+00	0,00E+00	5,03E-11	WL	1,99E+11		5,03E-11	WL	1,99E+11
Pa-230	1,05E+00	2,60E-02	4,74E-02	6,21E-05	1,18E-04	3,11E-05	1,16E-01	6,88E-03	1,39E-11	1,57E-11	1,05E+00	WL	9,51E+00		1,05E+00	WL	9,51E+00
Pa-231	8,23E+02	7,58E+01	8,94E-01	3,82E+01	1,97E+01	7,96E-01	4,77E+01	3,59E+01	1,11E+01	1,29E+01	8,23E+02	WL	1,22E-02		8,23E+02	WL	1,22E-02
Pa-232	4,82E-08	1,16E-09	2,30E-09	1,19E-14	3,42E-14	5,93E-15	7,23E-24	4,23E-25	4,82E-06	4,07E-06	4,82E-08	WL	2,08E+08		4,82E-08	WL	2,08E+08
Pa-233	6,50E-01	1,27E-02	2,36E-02	9,49E-07	9,94E-07	2,83E-07	2,12E-01	1,17E-02	3,45E-07	4,01E-07	6,50E-01	WL	1,54E+01		6,50E-01	WL	1,54E+01
Pa-234	1,58E-33	3,72E-35	7,42E-35	2,22E-41	2,31E-41	1,11E-41	7,34E-108	4,32E-109	1,93E-09	2,44E-09	1,58E-33	WL	6,32E+33		1,58E-33	WL	6,32E+33
Pa-234m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,55E-12	7,03E-12	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
U-230	4,64E-01	5,52E-02	1,13E-03	9,93E-04	1,90E-03	4,96E-04	6,53E-03	5,63E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,64E-01	WL	2,16E+01		4,64E-01	WL	2,16E+01
U-231	3,08E-04	1,25E-06	1,19E-06	1,76E-10	2,14E-10	8,79E-11	5,91E-09	3,26E-10	3,91E-06	4,51E-06	3,08E-04	WL	3,25E+04		3,08E-04	WL	3,25E+04
U-232	1,85E+02	1,48E+01	5,17E+00	1,23E+01	4,21E+00	6,55E-02	1,88E+02	2,17E+01	9,39E-02	7,93E-02	1,88E+02	RH	5,31E-02		1,88E+02	RH	5,31E-02
U-233	9,35E+00	1,52E+00	6,58E-03	1,12E+00	5,21E-01	5,80E-03	3,57E-01	8,78E-01	7,44E-01	8,65E-01	9,35E+00	WL	1,07E+00		9,35E+00	WL	1,07E+00
U-234	8,44E+00	1,39E+00	2,26E-05	9,19E-01	4,65E-01	4,98E-03	6,95E-03	7,09E-01	6,13E-01	7,76E-01	8,44E+00	WL	1,19E+00		8,44E+00	WL	1,19E+00
U-235	1,75E+01	1,48E+00	1,87E-01	9,78E-01	4,68E-01	5,73E-03	1,73E+01	1,68E+00	6,50E-01	7,73E-01	1,75E+01	WL	5,70E-01		1,75E+01	WL	5,70E-01
U-236	8,19E+00	1,31E+00	1,55E-02	9,77E-01	4,45E-01	4,55E-03	5,78E-01	7,84E-01	6,53E-01	7,45E-01	8,19E+00	WL	1,22E+00		8,19E+00	WL	1,22E+00
U-237	7,51E-03	8,64E-05	1,35E-04	6,15E-09	1,00E-08	3,07E-09	1,15E-05	6,29E-07	8,60E-09	1,47E-08	7,51E-03	WL	1,33E+03		7,51E-03	WL	1,33E+03
U-238	8,51E+00	1,29E+00	5,46E-02	9,97E-01	4,41E-01	4,16E-03	2,56E+00	9,08E-01	6,66E-01	7,39E-01	8,51E+00	WL	1,17E+00		8,51E+00	WL	1,17E+00
U-239	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
U-240	1,82E-17	4,55E-19	8,67E-19	2,69E-24	2,51E-24	1,35E-24	4,59E-53	2,68E-54	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-17	WL	5,50E+17		1,82E-17	WL	5,50E+17
Np-232	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,76E-08	3,17E-08	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Np-233	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,21E-10	3,74E-10	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Np-234	1,34E-02	3,27E-04	6,49E-04	4,07E-10	3,92E-10	2,03E-10	3,66E-07	2,33E-08	3,00E-08	3,80E-08	1,34E-02	WL	7,45E+02		1,34E-02	WL	7,45E+02
Np-235	9,51E-04	7,53E-04	4,67E-09	4,35E-03	7,29E-04	5,86E-07	5,54E-06	1,28E-03	3,69E-04	4,25E-04	4,35E-03	RL-C	2,30E+03		4,35E-03	RL-C	2,30E+03
Np-236	6,05E+00	4,94E-01	5,91E-02	7,15E-01	6,37E-01	1,45E-03	6,85E+00	5,10E-01	1,24E-01	2,74E-01	6,85E+00	RH	1,46E+00		6,85E+00	RH	1,46E+00
Np-236m	2,44E-12	1,10E-13	2,73E-14	2,37E-17	5,51E-17	1,18E-17	3,55E-35	2,22E-36	7,07E-11	8,07E-11	2,44E-12	WL	4,10E+12		2,44E-12	WL	4,10E+12
Np-237	3,24E+01	3,27E+00	4,82E-01	5,93E+00	4,02E+00	1,76E-02	2,75E+01	2,71E+00	9,95E-01	1,70E+00	3,24E+01	WL	3,09E-01		3,24E+01	WL	3,09E-01
Np-238	1,85E-05	4,59E-07	9,01E-07	5,27E-12	1,46E-11	2,63E-12	3,66E-15	2,20E-16	5,40E-68	1,03E-67	1,85E-05	WL	5,42E+05		1,85E-05	WL	5,42E+05
Np-239	1,20E-05	1,67E-07	2,91E-07	5,03E-12	6,08E-12	2,52E-12	2,67E-14	1,48E-15	7,69E-09	1,52E-08	1,20E-05	WL	8,36E+05		1,20E-05	WL	8,36E+05
Np-240	1,33E-202	3,11E-204	6,21E-204	5,89E-211	6,21E-211	2,95E-211	0,00E+00	0,00E+00	1,36E-10	2,69E-10	1,33E-202	WL	7,49E+202		1,33E-202	WL	7,49E+202
Np-240m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,55E-11	3,06E-11	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pu-234	1,86E-27	4,71E-29	8,94E-29	2,88E-32	5,56E-32	1,44E-32	1,05E-84	6,80E-86	0,00E+00	0,00E+00	1,86E-27	WL	5,37E+27		1,86E-27	WL	5,37E+27
Pu-235	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,46E-133	1,49E-133	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Pu-236	1,86E+01	1,44E+00	1,71E-01	1,73E-01	1,54E-01	1,86E-02	5,96E+00	1,72E+00	3,84E-03	3,25E-03	1,86E+01	WL	5,37E-01		1,86E+01	WL	5,37E-01
Pu-237	2,11E-01	5,74E-04	6,94E-04	4,53E-07	2,48E-07	6,94E-08	1,45E-01	7,84E-03	6,37E-07	7,72E-07	2,11E-01	WL	4,74E+01		2,11E-01	WL	4,74E+01
Pu-238	3,68E+01	6,19E+00	4,28E-09	3,34E-01	4,20E-01	3,24E-02	1,01E-03	2,25E+00	2,19E-04	2,77E-04	3,68E+01	WL	2,71E-01		3,68E+01	WL	2,71E-01
Pu-239	3,96E+01	6,73E+00	1,66E-05	3,53E-01	4,60E-01	3,39E-02	4,78E-03	2,37E+00	2,88E-02	5,70E-02	3,96E+01	WL	2,53E-01		3,96E+01	WL	2,53E-01
Pu-240	3,96E+01	6,73E+00	4,46E-11	3,53E-01	4,60E-01	3,39E-02	1,05E-03	2,37E+00	7,40E-03	1,45E-02	3,96E+01	WL	2,53E-01		3,96E+01	WL	2,53E-01

Results for Realistic Scenarios in [(μSv/a) / (Bq/g)]

Results for Realistic Scenarios in [(μSv/a) / (Bq/g)]											Target (μSv/a)				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	10				
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Pu-241	1,67E+00	2,79E-01	2,38E-07	1,31E-02	1,88E-02	1,29E-03	2,87E-02	9,17E-02	1,05E-01	1,88E-01	1,67E+00	WL	6,00E+00		1,67E+00	WL	6,00E+00
Pu-242	3,83E+01	6,48E+00	3,87E-04	3,36E-01	4,42E-01	3,21E-02	1,58E-02	2,26E+00	4,45E-02	8,88E-02	3,83E+01	WL	2,61E-01		3,83E+01	WL	2,61E-01
Pu-243	1,31E-47	9,02E-50	1,29E-49	5,18E-54	6,01E-54	2,59E-54	2,35E-149	1,30E-150	3,25E-07	5,79E-07	1,31E-47	WL	7,62E+47		1,31E-47	WL	7,62E+47
Pu-244	5,68E+01	6,97E+00	9,17E-01	3,51E-01	4,43E-01	3,20E-02	3,58E+01	4,42E+00	4,85E-02	9,32E-02	5,68E+01	WL	1,76E-01		5,68E+01	WL	1,76E-01
Pu-245	1,12E-22	2,62E-24	5,12E-24	9,28E-30	8,24E-30	4,64E-30	1,43E-70	8,21E-72	0,00E+00	0,00E+00	1,12E-22	WL	8,97E+22		1,12E-22	WL	8,97E+22
Pu-246	5,41E-01	1,33E-02	2,57E-02	1,45E-07	2,25E-07	7,25E-08	1,11E-02	6,67E-04	0,00E+00	0,00E+00	5,41E-01	WL	1,85E+01		5,41E-01	WL	1,85E+01
Am-237	3,81E-185	5,30E-186	1,06E-187	1,54E-189	1,76E-189	7,70E-190	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,81E-185	WL	2,63E+185		3,81E-185	WL	2,63E+185
Am-238	3,47E-135	8,41E-137	1,68E-136	1,23E-143	2,32E-143	6,16E-144	0,00E+00	0,00E+00	1,74E-69	3,32E-69	3,47E-135	WL	2,88E+135		3,47E-135	WL	2,88E+135
Am-239	6,13E-24	5,77E-24	0,00E+00	1,16E-27	1,27E-27	5,80E-28	0,00E+00	3,24E-66	1,62E-09	3,21E-09	6,13E-24	WL	1,63E+24		6,13E-24	WL	1,63E+24
Am-240	3,49E-05	8,57E-07	1,70E-06	8,77E-13	9,35E-13	4,38E-13	6,96E-15	4,14E-16	6,37E-09	1,26E-08	3,49E-05	WL	2,86E+05		3,49E-05	WL	2,86E+05
Am-241	3,35E+01	5,45E+00	9,65E-05	5,63E-01	5,53E-01	3,03E-02	1,01E+00	2,13E+00	3,16E+00	5,69E+00	3,35E+01	WL	2,98E-01		3,35E+01	WL	2,98E-01
Am-242	4,62E-17	6,34E-19	1,88E-19	4,21E-21	6,62E-21	2,11E-21	2,64E-48	1,68E-49	2,18E-10	4,35E-10	4,62E-17	WL	2,17E+17		4,62E-17	WL	2,17E+17
Am-242m	4,68E+01	7,63E+00	1,22E-02	7,63E-01	7,65E-01	4,11E-02	1,47E+00	2,92E+00	2,36E+00	4,37E+00	4,68E+01	WL	2,14E-01		4,68E+01	WL	2,14E-01
Am-243	4,35E+01	5,60E+00	2,14E-01	5,73E-01	5,52E-01	3,00E-02	2,05E+01	3,22E+00	4,24E+00	7,54E+00	4,35E+01	WL	2,30E-01		4,35E+01	WL	2,30E-01
Am-244	3,71E-23	8,87E-25	1,76E-24	5,44E-30	1,30E-29	2,72E-30	5,78E-73	3,36E-74	3,91E-65	5,39E-65	3,71E-23	WL	2,69E+23		3,71E-23	WL	2,69E+23
Am-244m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,00E-19	5,76E-19	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Am-245	6,84E-110	1,30E-111	2,44E-111	1,45E-116	1,61E-116	7,23E-117	0,00E+00	0,00E+00	5,03E-09	9,50E-09	6,84E-110	WL	1,46E+110		6,84E-110	WL	1,46E+110
Am-246	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,00E-09	3,79E-09	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Am-246m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-09	2,43E-09	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Cm-238	4,96E-93	1,21E-94	2,40E-94	2,71E-99	4,49E-99	1,36E-99	1,69E-303	1,01E-304	0,00E+00	0,00E+00	4,96E-93	WL	2,02E+93		4,96E-93	WL	2,02E+93
Cm-240	1,47E-01	1,50E-02	3,65E-10	4,40E-04	8,70E-04	2,20E-04	4,75E-07	2,47E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-01	WL	6,80E+01		1,47E-01	WL	6,80E+01
Cm-241	2,00E+00	4,67E-02	9,06E-02	7,11E-06	1,50E-05	3,44E-06	8,76E-01	4,90E-02	6,57E-04	1,18E-03	2,00E+00	WL	5,00E+00		2,00E+00	WL	5,00E+00
Cm-242	1,98E+00	2,10E-01	8,31E-12	1,29E-02	1,29E-02	3,61E-03	3,50E-04	1,51E-01	4,16E-66	7,95E-66	1,98E+00	WL	5,06E+00		1,98E+00	WL	5,06E+00
Cm-243	3,10E+01	4,12E+00	1,70E-01	2,70E-01	2,75E-01	2,65E-02	1,32E+01	2,54E+00	1,73E-02	3,08E-02	3,10E+01	WL	3,23E-01		3,10E+01	WL	3,23E-01
Cm-244	2,04E+01	3,26E+00	1,00E-11	2,36E-01	2,28E-01	2,46E-02	6,60E-04	1,61E+00	1,98E-05	3,92E-05	2,04E+01	WL	4,90E-01		2,04E+01	WL	4,90E-01
Cm-245	4,11E+01	6,44E+00	2,74E-02	3,54E-01	4,40E-01	3,44E-02	6,27E+00	2,71E+00	1,83E-01	3,45E-01	4,11E+01	WL	2,43E-01		4,11E+01	WL	2,43E-01
Cm-246	3,34E+01	5,66E+00	3,29E-15	3,12E-01	3,86E-01	3,04E-02	2,72E-04	2,09E+00	1,28E-01	2,43E-01	3,34E+01	WL	3,00E-01		3,34E+01	WL	3,00E-01
Cm-247	5,43E+01	5,70E+00	9,92E-01	2,97E-01	3,58E-01	2,80E-02	4,51E+01	4,47E+00	2,06E-01	3,71E-01	5,43E+01	WL	1,84E-01		5,43E+01	WL	1,84E-01
Cm-248	1,19E+02	2,06E+01	1,55E-02	1,17E+00	1,40E+00	1,06E-01	6,15E-01	7,90E+00	8,10E-01	1,48E+00	1,19E+02	WL	8,43E-02		1,19E+02	WL	8,43E-02
Cm-249	3,85E-207	9,37E-209	1,83E-208	5,70E-214	7,89E-214	2,85E-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,85E-207	WL	2,60E+207		3,85E-207	WL	2,60E+207
Cm-250	6,97E+02	1,18E+02	1,23E+00	6,72E+00	7,90E+00	5,72E-01	4,65E+01	4,84E+01	3,51E+00	6,26E+00	6,97E+02	WL	1,43E-02		6,97E+02	WL	1,43E-02
Bk-245	1,66E-03	3,39E-05	6,11E-05	1,68E-09	2,92E-09	8,42E-10	1,77E-07	9,88E-09	9,92E-05	1,78E-04	1,66E-03	WL	6,03E+03		1,66E-03	WL	6,03E+03
Bk-246	6,91E-10	6,58E-10	0,00E+00	1,02E-13	1,08E-13	5,12E-14	0,00E+00	1,75E-21	1,33E-07	2,52E-07	6,91E-10	WL	1,45E+10		6,91E-10	WL	1,45E+10
Bk-247	6,78E+01	1,03E+01	2,17E-01	2,00E+00	1,36E+00	7,01E-02	1,50E+01	5,93E+00	1,17E+00	1,93E+00	6,78E+01	WL	1,48E-01		6,78E+01	WL	1,48E-01
Bk-249	2,09E-01	3,21E-02	1,58E-03	3,65E-03	2,57E-03	2,01E-04	6,14E-02	1,89E-02	6,60E-04	8,85E-04	2,09E-01	WL	4,78E+01		2,09E-01	WL	4,78E+01
Bk-250	1,50E-69	3,66E-71	7,31E-71	6,11E-77	1,08E-76	3,06E-77	1,67E-226	9,95E-228	8,12E-28	7,87E-28	1,50E-69	WL	6,68E+69		1,50E-69	WL	6,68E+69
Cf-244	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00				0,00E+00		1,00E+10
Cf-246	2,40E-09	4,43E-10	2,19E-14	6,40E-12	1,19E-11	3,20E-12	5,25E-26	4,37E-24	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-09	WL	4,16E+09		2,40E-09	WL	4,16E+09
Cf-248	5,30E+00	6,80E-01	2,91E-13	4,05E-01	1,27E-01	9,99E-03	9,56E-05	5,60E-01	3,10E-62	4,27E-62	5,30E+00	WL	1,89E+00		5,30E+00	WL	1,89E+00
Cf-249	7,84E+01	9,95E+00	9,75E-01	6,05E+00	3,42E+00	6,62E-02	4,41E+01	7,30E+00	2,72E-01	3,69E-01	7,84E+01	WL	1,28E-01		7,84E+01	WL	1,28E-01
Cf-250	2,62E+01	4,27E+00	6,17E-08	3,54E+00	1,46E+00	4,19E-02	1,42E-03	2,98E+00	3,54E-04	6,68E-04	2,62E+01	WL	3,81E-01		2,62E+01	WL	3,81E-01
Cf-251	6,26E+01	9,73E+00	1,06E-01	6,11E+00	3,51E+00	6,60E-02	1,15E+01	5,54E+00	8,69E-01	1,18E+00	6,26E+01	WL	1,60E-01		6,26E+01	WL	1,60E-01
Cf-252	1,36E+01	2,15E+00	2,27E-08	2,41E+00	6,19E-01	3,30E-02	8,16E-04	2,34E+00	6,30E-06	1,15E-05	1,36E+01	WL	7,33E-01		1,36E+01	WL	7,33E-01
Cf-253	4,26E-02	3,60E-03	9,36E-06	1,34E-04	2,35E-04	6,70E-05	3,26E-05	2,28E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,26E-02	WL	2,35E+02		4,26E-02	WL	2,35E+02
Cf-254	5,30E+00	1,53E+00	0,00E+00	9,15E-02	4,55E-02	1,40E-02	0,00E+00	1,02E+00	7,26E-05	1,30E-04	5,30E+00	WL	1,89E+00		5,30E+00	WL	1,89E+00
Es-250	3,18E-31	7,93E-32	5,65E-40	9,07E-34	1,72E-33	4,54E-34	2,05E-94	1,15E-90	2,17E-27	2,11E-27	3,18E-31	WL	3,14E+31		3,18E-31	WL	3,14E+31

Results for Realistic Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]											Target (µSv/a) 10				Wert für Max w/o Water weil HWZ < 0,5 a		
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Sum	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value
Es-254	4,57E+01	1,66E+00	1,98E+00	1,19E-01	5,47E-02	9,55E-03	6,09E+01	4,18E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,09E+01	RH	1,64E-01		6,09E+01	RH	1,64E-01
Es-254m	8,64E-07	2,28E-08	4,10E-08	2,63E-11	5,02E-11	1,32E-11	2,16E-19	1,28E-20	0,00E+00	0,00E+00	8,64E-07	WL	1,16E+07		8,64E-07	WL	1,16E+07
Fm-252	4,36E-12	8,61E-13	2,36E-17	1,07E-14	2,03E-14	5,34E-15	4,13E-34	1,56E-32	0,00E+00	0,00E+00	4,36E-12	WL	2,30E+12		4,36E-12	WL	2,30E+12
Fm-253	6,55E-06	6,52E-07	5,23E-10	1,98E-08	3,62E-08	9,90E-09	3,50E-15	6,73E-14	6,19E-06	8,29E-06	6,55E-06	WL	1,53E+06		6,55E-06	WL	1,53E+06
Fm-254	6,33E-72	8,79E-73	5,54E-77	1,37E-74	1,99E-74	6,87E-75	1,62E-229	9,36E-229	8,18E-28	7,93E-28	6,33E-72	WL	1,58E+72		6,33E-72	WL	1,58E+72
Fm-255	1,99E-14	3,36E-15	8,28E-18	3,37E-17	6,80E-17	1,69E-17	3,47E-40	3,42E-40	2,22E-06	3,02E-06	1,99E-14	WL	5,02E+14		1,99E-14	WL	5,02E+14
Fm-257	3,11E+00	2,35E-01	2,32E-02	1,70E-02	1,48E-02	4,29E-03	9,50E-01	2,00E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,11E+00	WL	3,22E+00		3,11E+00	WL	3,22E+00
Md-257	2,13E-44	2,45E-45	6,95E-47	6,14E-47	9,95E-47	3,07E-47	1,11E-136	8,02E-137	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-44	WL	4,70E+44		2,13E-44	WL	4,70E+44
Md-258	1,95E+00	1,12E-01	5,60E-02	7,22E-03	5,46E-03	1,37E-03	8,00E-01	8,11E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,95E+00	WL	5,12E+00		1,95E+00	WL	5,12E+00

Results for Low Probability Scenarios in [(μSv/a) / (Bq/g)]																											Target (μSv/a)							
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH		RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived												
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext		RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value												
H-3	4,56E-03	4,83E-03	0,00E+00	2,25E+00	1,02E+00	1,82E-04	0,00E+00		0,00E+00	1,14E-04	1,15E-02	1,16E-02	0,00E+00	1,97E+01	2,22E+01	2,25E+00	RL-C	4,44E+02		2,22E+01	Water-A	4,51E+01												
Be-7	1,45E+01	3,35E+00	3,34E+00	9,84E-05	1,16E-04	2,28E-06	3,88E+00		2,77E-01	5,99E-06	7,37E-04	2,78E-01	0,00E+00	5,33E-05	3,73E-05	1,45E+01	WL	6,92E+01		1,45E+01	WL	6,92E+01												
Be-10	2,74E-01	1,14E-01	0,00E+00	2,80E-01	1,17E-01	8,77E-04	0,00E+00		0,00E+00	4,00E-02	8,00E-01	8,40E-01	2,84E+00	3,80E-01	1,70E-01	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02												
C-11	7,41E-20	1,73E-20	1,73E-20	1,03E-26	9,24E-27	1,81E-26	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02												
C-14	5,80E-02	5,80E-02	0,00E+00	2,28E+01	1,07E+01	4,45E-03	0,00E+00		0,00E+00	2,90E-03	1,60E-01	1,63E-01	9,73E-01	3,43E+02	3,84E+02	2,28E+01	RL-C	4,38E+01		3,84E+02	Water-A	2,61E+00												
N-13	2,61E-42	6,09E-43	6,09E-43	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,61E-42	WL	3,83E+44		2,61E-42	WL	3,83E+44												
O-15	6,98E-212	1,63E-212	1,63E-212	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,98E-212	WL	1,43E+214		6,98E-212	WL	1,43E+214												
F-18	2,81E-02	6,56E-03	6,56E-03	1,14E-08	1,18E-08	1,99E-08	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02												
Na-22	7,00E+02	1,68E+02	1,67E+02	1,13E+01	3,13E+00	4,92E-03	2,48E-03		1,90E+02	2,62E-03	1,22E+00	1,92E+02	2,72E+00	1,70E+01	1,18E+01	2,48E+03	RH	4,03E-01		2,48E+03	RH	4,03E-01												
Na-24	4,66E+02	1,08E+02	1,08E+02	2,24E-04	1,83E-04	3,91E-04	6,80E-48		5,93E-49	7,73E-55	2,83E-52	5,93E-49	0,00E+00	1,69E-176	1,03E-176	4,66E+02	WL	2,14E+00		4,66E+02	WL	2,14E+00												
Mg-28	1,97E+02	4,76E+01	4,75E+01	1,23E-03	1,12E-03	3,09E-04	1,75E-34		1,37E-35	2,95E-40	1,30E-37	1,39E-35	3,33E+00	9,55E-126	4,87E-126	1,97E+02	WL	5,08E+00		1,97E+02	WL	5,08E+00												
Al-26	6,38E+02	1,53E+02	1,52E+02	1,31E+00	3,19E-01	4,99E-02	2,52E-03		2,13E+02	3,26E-02	2,10E+00	2,15E+02	2,71E+00	1,47E+00	7,96E-01	2,52E+03	RH	3,98E-01		2,52E+03	RH	3,98E-01												
Si-31	4,89E-04	1,37E-04	1,12E-04	2,83E-07	2,59E-07	7,07E-09	9,38E-280		7,54E-281	1,58E-283	7,63E-281	1,52E-280	2,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02												
Si-32	4,03E-01	2,98E-01	0,00E+00	2,03E-01	2,54E-01	2,75E-03	0,00E+00		0,00E+00	1,25E-01	2,30E+00	2,42E+00	1,73E+00	3,56E-01	1,48E-01	2,42E+00	RP	4,13E+02		2,42E+00	RP	4,13E+02												
P-30	1,16E-175	2,71E-176	2,71E-176	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,16E-175	WL	8,60E+177		1,16E-175	WL	8,60E+177												
P-32	2,52E-01	2,34E-01	0,00E+00	5,50E-03	6,80E-03	1,38E-03	0,00E+00		0,00E+00	2,89E-06	8,33E-04	8,36E-04	2,96E+00	7,07E-07	2,88E-07	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02												
P-33	3,43E-02	2,61E-02	0,00E+00	1,90E-03	3,10E-03	4,31E-04	0,00E+00		0,00E+00	1,32E-05	1,18E-03	1,19E-03	1,73E+00	1,57E-04	6,76E-05	1,73E+00	SKIN	5,79E+02		1,73E+00	SKIN	5,79E+02												
S-35	8,58E-02	7,87E-02	0,00E+00	1,19E+00	2,22E-01	4,30E-04	0,00E+00		0,00E+00	2,92E-04	7,96E-02	7,99E-02	9,73E-01	4,10E-01	1,89E-01	1,19E+00	RL-C	8,40E+02		1,19E+00	RL-C	8,40E+02												
Cl-36	1,42E-01	1,71E-01	1,07E-03	6,43E+02	1,23E+02	1,75E-02	2,13E-02		1,52E-03	1,14E-02	6,30E-01	6,43E-01	2,70E+00	3,59E+01	1,65E+01	6,43E+02	RL-C	1,56E+00		6,43E+02	RL-C	1,56E+00												
Cl-38	7,37E-10	1,74E-10	1,74E-10	1,64E-16	1,34E-16	2,87E-16	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,37E-10	WL	1,36E+12		7,37E-10	WL	1,36E+12												
Cl-39	5,62E-06	1,34E-06	1,34E-06	1,27E-12	1,13E-12	2,21E-12	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,62E-06	WL	1,78E+08		5,62E-06	WL	1,78E+08												
K-38	1,73E-55	4,05E-56	4,05E-56	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-55	WL	5,79E+57		1,73E-55	WL	5,79E+57												
K-40	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,68E+02	8,94E+01	0,00E+00	2,12E+02		1,75E+01	7,43E-03	4,17E+00	2,17E+01	2,60E+00	5,55E+01	2,65E+01	4,68E+02	RL-C	2,14E+00		4,68E+02	RL-C	2,14E+00												
K-42	2,38E+01	5,78E+00	5,77E+00	9,79E-05	6,41E-05	1,71E-04	2,68E-59		2,22E-60	3,13E-65	2,13E-62	2,24E-60	3,08E+00	1,70E-213	7,86E-214	2,38E+01	WL	4,19E+01		2,38E+01	WL	4,19E+01												
K-43	1,33E+02	3,10E+01	3,09E+01	1,74E-04	1,37E-04	3,05E-04	1,39E-32		9,97E-34	4,46E-39	1,46E-36	9,98E-34	2,96E+00	3,04E-119	1,75E-119	1,33E+02	WL	7,50E+00		1,33E+02	WL	7,50E+00												
K-44	1,04E-17	2,44E-18	2,44E-18	6,83E-25	5,32E-25	1,20E-24	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-17	WL	9,63E+19		1,04E-17	WL	9,63E+19												
K-45	2,26E-23	5,24E-24	5,23E-24	1,43E-30	1,18E-30	2,50E-30	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-04	1,07E-04	2,26E-23	WL	4,43E+25		2,26E-23	WL	4,43E+25												
Ca-41	3,06E-02	2,94E-02	0,00E+00	3,71E+00	1,76E+00	5,78E-05	0,00E+00		0,00E+00	2,64E-04	5,20E-02	5,23E-02	0,00E+00	1,55E+00	1,83E+00	3,71E+00	RL-C	2,69E+02		3,71E+00	RL-C	2,69E+02												
Ca-45	9,55E-02	8,06E-02	0,00E+00	3,77E+00	7,13E-01	1,15E-03	0,00E+00		0,00E+00	1,75E-03	1,63E-01	1,64E-01	1,73E+00	3,09E+00	1,45E+00	3,77E+00	RL-C	2,65E+02		3,77E+00	RL-C	2,65E+02												
Ca-47	3,12E+02	7,44E+01	7,43E+01	3,19E-03	4,33E-03	7,98E-04	6,34E-06		5,06E-07	1,78E-11	4,56E-09	5,10E-07	2,96E+00	2,00E-23	1,08E-23	3,12E+02	WL	3,21E+00		3,12E+02	WL	3,21E+00												
Sc-43	3,04E-01	6,68E-02	6,66E-02	3,33E-06	2,98E-06	8,31E-07	1,51E-187		1,06E-188	3,97E-193	1,62E-190	1,07E-188	2,59E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,59E+00	SKIN	3,86E+02		2,59E+00	SKIN	3,86E+02												
Sc-44	5,46E+00	1,33E+00	1,33E+00	6,49E-06	5,31E-06	1,62E-06	1,11E-182		8,81E-184	3,59E-189	1,50E-186	8,83E-184	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,46E+00	WL	1,83E+02		5,46E+00	WL	1,83E+02												
Sc-44m	2,92E+02	6,87E+01	6,85E+01	2,71E-03	2,43E-03	6,77E-04	7,60E-12		5,88E-13	1,87E-17	8,05E-15	5,96E-13	9,74E-01	6,70E-46	3,29E-46	2,92E+02	WL	3,42E+00		2,92E+02	WL	3,42E+00												
Sc-46	6,51E+02	1,59E+02	1,58E+02	1,13E-02	1,48E-02	2,20E-03	3,90E+02		3,01E+01	1,39E-03	1,09E-01	3,02E+01	2,19E+00	1,45E-02	8,99E-03	6,51E+02	WL	1,54E+00		6,51E+02	WL	1,54E+00												
Sc-47	1,90E+01	1,76E+00	1,71E+00	8,74E-04	1,24E-03	2,19E-04	1,56E-09		1,07E-10	1,70E-14	5,37E-12	1,13E-10	2,39E-34	1,08E-34	1,90E+01	WL	5,26E+01		1,90E+01	WL	5,26E+01													
Sc-48	7,49E+02	1,82E+02	1,82E+02	1,54E-03	1,57E-03	3,86E-04	9,65E-16		7,56E-17	5,34E-22	1,91E-19	7,58E-17	2,34E+00	1,44E-61	8,60E-62	7,49E+02	WL	1,33E+00		7,49E+02	WL	1,33E+00												
Sc-49	7,21E-09	1,85E-09	1,69E-09	1,81E-12	1,64E-12	4,52E-13	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,21E-09	WL	1,39E+11		7,21E-09	WL	1,39E+11												
Ti-44	4,05E+02	9,53E+01	9,46E+01	7,86E-01	4,12E-01	3,00E-02	1,70E+03		1,33E+02	1,36E-01	3,29E+00	1,37E+02	0,00E+00	1,24E+00	7,47E-01	1,70E+03	RH	5,88E-01		1,70E+03	RH	5,88E-01												
Ti-45	4,60E-03	1,16E-03	1,09E-03	6,88E-07	8,01E-07	2,17E-07	6,39E-238		5,05E-239	3,31E-242	1,34E-239	6,39E-239	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02												
V-47	8,64E-14	2,05E-14	2,03E-14	2,23E-18	1,85E-18	5,56E-19	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,64E-14	WL	1,16E+16		8,64E-14	WL	1,16E+16												
V-48	9,06E+02	2,19E+02	2,19E+02	4,06E-03	4,83E-03	1,01E-03	3,34E+00		2,60E-01	3,99E-06	9,06E-04	2,61E-01	8,51E+00	3,73E-08	2,21E-08	9,06E+02	WL	1,10E+00		9,06E+02	WL	1,10E+00												
V-49	1,99E-03	1,85E-03	0,00E+00	5,44E-04	1,48E-04	2,02E-05	0,00E+00		0,00E+00	5,23E-05	7,93E-03	7,98E-03	0,00E+00	1,67E-03	6,97E-04	7,98E-03	RP	1,25E+05		7,98E-03	RP	1,25E+05												
Cr-48	6,68E+01	1,29E+01	1,28E+01	2,64E-04	3,20E-04	6,59E-05	7,47E-34		5,36E-35	7,25E-40	1,66E-37	5,38E-35	0,00E+00	2,10E-09	1,24E-09	6,68E+01	WL	1,50E+01		6,68E+01	WL	1,50E+01												
Cr-49	5,63E-10	2,96E-11	2,94E-11	2,44E-15	2,22E-15	6,10E-16	0,00E+00		0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-07	6,15E-08	5,63E-10	WL	1,78E+12		5,63E-10	WL	1,78E+12												
Cr-51	8,29E+00	1,71E+00	1,71E+00	7,90E-05	7,58E-05	1,97E-05	3,64E-01		2,54E-02	8,29E-07	2,06E-04	2,56E-02	0,00E+00	9,38E-07	5,05E-07	8,29E+00																		

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																	Target (µSv/a)				
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	1000				
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Co-58m	2,38E-01	5,78E-02	5,74E-02	6,31E-06	6,68E-06	1,58E-07	6,98E-84	5,19E-85	4,72E-89	1,69E-86	5,36E-85	1,23E-01	1,61E-04	8,82E-05	2,38E-01	WL	4,20E+03		2,38E-01	WL	4,20E+03
Co-60	8,38E+02	2,04E+02	2,03E+02	3,62E+01	5,92E+00	3,28E-04	3,14E+03	2,52E+02	1,35E-02	2,44E+00	2,55E+02	2,09E+00	5,89E+00	2,41E+00	3,14E+03	RH	3,18E-01		3,14E+03	RH	3,18E-01
Co-60m	1,31E-42	2,95E-43	2,95E-43	2,00E-48	2,78E-48	4,99E-50	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,74E-01	2,22E-05	9,11E-06	9,74E-01	SKIN	1,03E+03		9,74E-01	SKIN	1,03E+03
Co-61	5,67E-04	9,05E-05	9,02E-05	3,64E-09	3,46E-09	9,10E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02
Co-62m	2,18E-29	5,28E-30	5,28E-30	1,22E-36	1,02E-36	3,04E-38	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,18E-29	WL	4,58E+31		2,18E-29	WL	4,58E+31
Ni-56	6,86E+01	1,63E+01	1,62E+01	1,86E-03	2,20E-03	4,66E-05	8,36E-05	6,82E-06	6,36E-10	1,32E-07	6,96E-06	2,96E+00	1,11E-02	6,03E-03	6,86E+01	WL	1,46E+01		6,86E+01	WL	1,46E+01
Ni-57	3,15E+02	7,57E+01	7,57E+01	6,76E-04	6,60E-04	1,69E-05	9,09E-20	7,48E-21	5,49E-26	2,18E-23	7,50E-21	8,51E+00	8,63E-04	3,69E-04	3,15E+02	WL	3,17E+00		3,15E+02	WL	3,17E+00
Ni-59	7,11E-03	6,32E-03	0,00E+00	2,08E+00	4,99E-01	5,97E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,73E-04	3,40E-02	3,43E-02	1,51E-04	1,70E-02	1,03E-02	2,08E+00	RL-C	4,81E+02		2,08E+00	RL-C	4,81E+02
Ni-63	1,77E-02	1,51E-02	0,00E+00	5,09E+00	1,18E+00	1,83E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,32E-04	8,36E-02	8,44E-02	1,95E-02	4,18E-02	2,43E-02	5,09E+00	RL-C	1,97E+02		5,09E+00	RL-C	1,97E+02
Ni-65	2,22E-01	5,37E-02	5,36E-02	2,42E-07	2,16E-07	6,05E-09	6,33E-288	5,12E-289	1,92E-294	1,09E-291	5,13E-289	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02
Ni-66	2,32E-01	2,20E-01	0,00E+00	2,65E-03	2,46E-03	6,63E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,94E-18	1,03E-15	1,03E-15	9,86E-01	3,70E-49	1,64E-49	9,86E-01	SKIN	1,01E+03		9,86E-01	SKIN	1,01E+03
Cu-60	2,65E-16	6,32E-17	6,32E-17	2,22E-23	1,87E-23	5,55E-25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,65E-16	WL	3,78E+18		2,65E-16	WL	3,78E+18
Cu-61	3,67E-01	8,52E-02	8,51E-02	1,08E-06	1,02E-06	2,69E-08	2,51E-218	1,86E-219	1,87E-224	7,10E-222	1,87E-219	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02
Cu-64	1,49E+01	3,49E+00	3,49E+00	5,79E-05	6,65E-05	1,45E-06	7,18E-58	5,17E-59	6,87E-64	2,27E-61	5,19E-59	6,16E+00	2,44E-208	1,14E-208	1,49E+01	WL	6,70E+01		1,49E+01	WL	6,70E+01
Cu-67	1,89E+01	2,12E+00	2,09E+00	6,16E-04	9,75E-04	1,54E-05	2,61E-12	1,79E-13	2,01E-17	5,21E-15	1,85E-13	8,51E+00	7,41E-43	3,40E-43	1,89E+01	WL	5,30E+01		1,89E+01	WL	5,30E+01
Zn-62	1,65E+01	3,87E+00	3,86E+00	2,17E-04	1,69E-04	3,79E-04	6,94E-79	4,98E-80	2,24E-84	9,45E-82	5,07E-80	9,25E-01	1,95E-282	9,01E-283	1,65E+01	WL	6,06E+01		1,65E+01	WL	6,06E+01
Zn-63	1,64E-10	3,97E-11	3,96E-11	2,95E-16	2,45E-16	5,16E-16	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,64E-10	WL	6,10E+12		1,64E-10	WL	6,10E+12
Zn-65	1,91E+02	4,68E+01	4,64E+01	1,44E+02	4,55E+01	4,37E-03	3,82E+02	2,99E+01	1,34E-03	7,50E-01	3,06E+01	9,51E-02	1,02E+03	7,91E+02	3,82E+02	RH	2,62E+00		1,02E+03	Water-C	9,84E-01
Zn-69	7,96E-11	6,30E-11	6,07E-12	8,19E-13	8,30E-13	1,43E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,96E-11	WL	1,26E+13		7,96E-11	WL	1,26E+13
Zn-69m	3,52E+01	8,04E+00	8,03E+00	1,82E-04	1,61E-04	3,19E-04	4,78E-53	3,39E-54	6,01E-59	2,10E-56	3,41E-54	6,16E-01	1,91E-189	8,76E-190	3,52E+01	WL	2,84E+01		3,52E+01	WL	2,84E+01
Zn-71m	6,47E+00	1,51E+00	1,51E+00	5,03E-06	4,38E-06	8,81E-06	5,05E-183	3,66E-184	9,74E-190	3,53E-187	3,66E-184	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,47E+00	WL	1,55E+02		6,47E+00	WL	1,55E+02
Zn-72	3,97E+02	9,11E+01	9,09E+01	2,27E-03	2,21E-03	3,97E-03	5,26E-15	4,23E-16	8,28E-21	2,81E-18	4,26E-16	1,73E+00	4,41E-54	2,29E-54	3,97E+02	WL	2,52E+00		3,97E+02	WL	2,52E+00
Ga-65	7,55E-28	1,48E-28	1,48E-28	4,87E-34	4,11E-34	8,52E-34	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,39E-02	3,42E-02	7,55E-28	WL	1,32E+30		7,55E-28	WL	1,32E+30
Ga-66	1,11E+02	2,53E+01	2,53E+01	2,01E-04	1,55E-04	3,51E-04	2,91E-76	2,55E-77	1,58E-82	9,16E-80	2,56E-77	2,96E+00	7,38E-279	3,65E-279	1,11E+02	WL	9,01E+00		1,11E+02	WL	9,01E+00
Ga-67	2,86E+01	4,30E+00	4,28E+00	3,10E-04	4,06E-04	5,43E-04	1,29E-09	8,95E-11	3,33E-15	9,09E-13	9,04E-11	9,37E-01	1,70E-35	8,79E-36	2,86E+01	WL	3,50E+01		2,86E+01	WL	3,50E+01
Ga-68	3,96E-06	9,65E-07	9,62E-07	3,61E-11	3,12E-11	6,32E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,59E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,59E+00	SKIN	3,86E+02		2,59E+00	SKIN	3,86E+02
Ga-70	3,47E-21	8,28E-22	8,23E-22	5,51E-26	5,01E-26	9,64E-26	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,47E-21	WL	2,88E+23		3,47E-21	WL	2,88E+23
Ga-72	2,74E+02	6,50E+01	6,50E+01	3,83E-04	3,35E-04	6,70E-04	5,00E-51	4,06E-52	1,94E-57	9,10E-55	4,07E-52	2,84E+00	4,51E-188	2,37E-188	2,74E+02	WL	3,66E+00		2,74E+02	WL	3,66E+00
Ga-73	2,88E+00	6,01E-01	6,00E-01	9,93E-06	9,02E-06	1,74E-05	7,82E-150	5,52E-151	6,52E-156	3,35E-153	5,55E-151	2,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,88E+00	WL	3,47E+02		2,88E+00	WL	3,47E+02
Ge-66	1,21E-01	2,68E-02	2,68E-02	2,04E-07	1,85E-07	5,11E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,73E+00	1,76E-279	8,69E-280	1,73E+00	SKIN	5,79E+02		1,73E+00	SKIN	5,79E+02
Ge-67	7,46E-25	1,40E-25	1,07E-25	3,25E-28	2,80E-28	8,12E-30	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,86E-38	3,54E-38	7,46E-25	WL	1,34E+27		7,46E-25	WL	1,34E+27
Ge-68	1,32E+01	3,31E+00	3,17E+00	2,71E+01	5,69E+00	4,84E-04	2,80E+01	2,19E+00	1,11E-02	4,36E-01	2,64E+00	0,00E+00	4,74E+00	2,47E+00	2,80E+01	RH	3,58E+01		2,80E+01	RH	3,58E+01
Ge-69	1,49E+02	3,62E+01	3,62E+01	3,50E-04	3,95E-04	8,74E-06	2,01E-18	1,56E-19	1,25E-24	2,64E-22	1,56E-19	4,93E+00	5,34E-68	3,18E-68	1,49E+02	WL	6,70E+00		1,49E+02	WL	6,70E+00
Ge-71	1,22E-03	1,13E-03	0,00E+00	3,12E-05	2,17E-05	7,79E-07	0,00E+00	0,00E+00	3,97E-09	8,19E-07	8,23E-07	0,00E+00	2,65E-11	1,31E-11	1,22E-03	WL	8,21E+05		1,22E-03	WL	8,21E+05
Ge-75	4,28E-05	7,94E-06	7,92E-06	3,44E-10	3,55E-10	8,59E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,59E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,59E+00	SKIN	3,86E+02		2,59E+00	SKIN	3,86E+02
Ge-77	7,19E+01	1,60E+01	1,60E+01	1,72E-04	2,06E-04	4,30E-06	3,12E-64	2,31E-65	1,90E-70	4,98E-68	2,32E-65	2,84E+00	4,55E-69	2,04E-69	7,19E+01	WL	1,39E+01		7,19E+01	WL	1,39E+01
Ge-78	2,20E-03	4,92E-04	4,92E-04	2,66E-09																	

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																Target (µSv/a) 1000					
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value
Br-80	1,58E-24	3,79E-25	3,79E-25	2,48E-30	1,96E-30	6,20E-32	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-24	WL	6,33E+26		1,58E-24	WL	6,33E+26
Br-80m	2,87E-01	6,81E-02	6,78E-02	4,17E-06	3,78E-06	1,04E-07	6,75E-166	4,83E-167	2,40E-171	1,06E-168	4,93E-167	1,01E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E+00	SKIN	9,89E+02		1,01E+00	SKIN	9,89E+02
Br-82	5,21E+02	1,26E+02	1,26E+02	7,16E-04	8,20E-04	1,79E-05	7,56E-20	5,73E-21	2,69E-26	5,30E-24	5,73E-21	8,51E+00	6,18E-75	4,16E-75	5,21E+02	WL	1,92E+00		5,21E+02	WL	1,92E+00
Br-83	1,78E-03	4,21E-04	4,17E-04	7,65E-08	8,71E-08	1,91E-09	3,52E-304	2,53E-305	0,00E+00	1,11E-306	2,64E-305	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02
Br-84	8,42E-12	1,96E-12	1,96E-12	1,29E-18	1,08E-18	3,22E-20	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,39E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,39E+00	SKIN	2,95E+02		3,39E+00	SKIN	2,95E+02
Rb-79	9,26E-18	1,98E-18	1,98E-18	2,50E-24	1,98E-24	6,24E-26	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,26E-18	WL	1,08E+20		9,26E-18	WL	1,08E+20
Rb-81	1,48E-04	1,34E-04	0,00E+00	2,38E-06	1,77E-06	5,95E-08	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-165	3,16E-163	3,17E-163	2,90E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,90E+00	SKIN	3,45E+02		2,90E+00	SKIN	3,45E+02
Rb-81m	9,07E-15	1,77E-15	1,77E-15	6,93E-20	5,57E-20	1,73E-21	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,07E-15	WL	1,10E+17		9,07E-15	WL	1,10E+17
Rb-82m	6,25E+01	1,51E+01	1,51E+01	2,05E-05	1,69E-05	5,14E-07	9,38E-112	7,12E-113	8,02E-119	1,47E-116	7,12E-113	1,11E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,25E+01	WL	1,60E+01		6,25E+01	WL	1,60E+01
Rb-83	1,45E+02	3,43E+01	3,41E+01	5,89E-01	1,73E-01	3,63E-05	9,80E+01	7,04E+00	2,41E-04	1,21E-01	7,16E+00	0,00E+00	3,33E-01	2,45E-01	1,45E+02	WL	6,89E+00		1,45E+02	WL	6,89E+00
Rb-84	2,01E+02	4,91E+01	4,88E+01	6,38E-03	3,09E-03	6,04E-05	1,51E+01	1,14E+00	4,71E-05	2,34E-02	1,17E+00	8,26E+00	5,48E-03	3,57E-03	2,01E+02	WL	4,98E+00		2,01E+02	WL	4,98E+00
Rb-86	3,02E+01	7,56E+00	7,29E+00	2,87E-03	1,88E-03	7,14E-05	2,38E-01	1,85E-02	6,06E-06	3,58E-03	2,21E-02	2,84E+00	1,90E-05	8,66E-06	3,02E+01	WL	3,31E+01		3,02E+01	WL	3,31E+01
Rb-87	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,15E+01	6,11E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-03	7,71E-01	7,72E-01	1,60E+00	7,46E+00	3,64E+00	3,15E+01	RL-C	3,18E+01		3,15E+01	RL-C	3,18E+01
Rb-88	4,33E-23	1,03E-23	1,03E-23	8,73E-30	6,35E-30	2,18E-31	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,21E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,21E+00	SKIN	3,12E+02		3,21E+00	SKIN	3,12E+02
Rb-89	2,05E-26	4,90E-27	4,90E-27	1,03E-33	8,71E-34	2,57E-35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,55E-05	1,20E-05	2,05E-26	WL	4,87E+28		2,05E-26	WL	4,87E+28
Sr-80	6,83E-03	1,57E-03	1,57E-03	2,45E-08	1,93E-08	6,14E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E+00	SKIN	9,01E+02		1,11E+00	SKIN	9,01E+02
Sr-81	1,68E-22	1,51E-22	2,33E-24	1,63E-24	1,40E-24	4,08E-25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,68E-22	WL	5,94E+24		1,68E-22	WL	5,94E+24
Sr-82	6,58E-01	6,10E-01	0,00E+00	1,63E-02	1,84E-02	3,75E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-04	2,75E-02	2,76E-02	0,00E+00	2,05E-03	9,89E-04	6,58E-01	WL	1,52E+03		6,58E-01	WL	1,52E+03
Sr-83	9,67E+01	2,31E+01	2,30E+01	4,47E-04	3,99E-04	1,12E-04	1,97E-22	1,48E-23	2,35E-28	7,70E-26	1,49E-23	8,51E+00	5,22E-03	3,84E-03	9,67E+01	WL	1,03E+01		9,67E+01	WL	1,03E+01
Sr-85	1,50E+02	3,52E+01	3,52E+01	9,75E-02	2,38E-02	2,95E-04	6,11E+01	4,37E+00	1,18E-04	2,67E-02	4,40E+00	6,92E-02	6,25E-02	3,67E-02	1,50E+02	WL	6,64E+00		1,50E+02	WL	6,64E+00
Sr-85m	1,58E-05	2,51E-06	2,51E-06	3,10E-12	2,83E-12	7,76E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,52E-05	2,65E-05	1,58E-05	WL	6,31E+07		1,58E-05	WL	6,31E+07
Sr-87m	2,20E-01	4,89E-02	4,88E-02	1,13E-07	1,03E-07	2,83E-08	5,45E-258	3,83E-259	6,75E-265	2,17E-262	3,83E-259	0,00E+00	4,98E-19	2,43E-19	2,20E-01	WL	4,55E+03		2,20E-01	WL	4,55E+03
Sr-89	3,47E-01	2,79E-01	1,06E-02	1,56E-01	4,01E-02	2,28E-03	9,75E-03	7,39E-04	5,32E-04	9,07E-02	9,20E-02	2,84E+00	1,21E-01	5,66E-02	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02
Sr-90	3,75E+00	3,24E+00	2,52E-06	5,49E+02	2,35E+02	1,14E-02	4,06E-05	3,52E-06	5,13E-02	9,12E+00	9,18E+00	8,54E+00	9,05E+01	9,70E+01	5,49E+02	RL-C	1,82E+00		5,49E+02	RL-C	1,82E+00
Sr-91	5,08E+01	1,23E+01	1,22E+01	1,51E-04	1,40E-04	3,76E-05	1,98E-75	1,48E-76	1,50E-81	6,09E-79	1,48E-76	2,84E+00	1,14E-04	4,95E-05	5,08E+01	WL	1,97E+01		5,08E+01	WL	1,97E+01
Sr-92	9,20E-01	2,23E-01	2,23E-01	1,33E-06	1,09E-06	3,32E-07	2,22E-267	1,80E-268	8,91E-274	4,37E-271	1,80E-268	2,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+00	SKIN	4,27E+02		2,34E+00	SKIN	4,27E+02
Y-86	3,38E+02	8,11E+01	8,11E+01	3,66E-04	3,13E-04	9,16E-05	1,06E-48	8,34E-50	3,10E-55	1,22E-52	8,35E-50	2,34E+00	4,54E-180	2,73E-180	3,38E+02	WL	2,96E+00		3,38E+02	WL	2,96E+00
Y-86m	6,64E-08	1,31E-08	1,31E-08	7,97E-14	6,78E-14	1,99E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,46E-181	1,48E-181	6,64E-08	WL	1,51E+10		6,64E-08	WL	1,51E+10
Y-87	1,72E+02	3,93E+01	3,92E+01	7,19E-04	6,93E-04	1,80E-04	1,16E-08	8,24E-10	1,18E-14	3,89E-12	8,28E-10	1,11E+00	2,10E-34	1,18E-34	1,72E+02	WL	5,81E+00		1,72E+02	WL	5,81E+00
Y-88	9,05E+02	2,17E+02	2,17E+02	1,96E-02	1,29E-02	1,63E-03	7,41E-02	6,06E+01	1,49E-03	1,20E-01	6,07E+01	0,00E+00	3,90E-02	2,75E-02	9,05E+02	WL	1,10E+00		9,05E+02	WL	1,10E+00
Y-90	2,19E-01	2,10E-01	1,94E-06	2,60E-03	2,42E-03	6,51E-04	2,34E-18	2,03E-19	2,19E-16	1,13E-13	1,13E-13	2,96E+00	1,01E-41	4,45E-42	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02
Y-90m	8,69E-01	1,80E-01	1,80E-01	1,86E-06	1,70E-06	4,64E-07	1,44E-227	1,02E-228	7,45E-234	3,56E-231	1,02E-228	9,74E-01	5,04E-43	2,21E-43	9,74E-01	SKIN	1,03E+03		9,74E-01	SKIN	1,03E+03
Y-91	1,48E+00	5,39E-01	2,89E-01	1,63E-02	1,91E-02	3,24E-03	3,51E-01	2,80E-02	1,04E-03	1,26E-01	1,55E-01	2,85E+00	1,66E-02	7,22E-03	2,85E+00	SKIN	3,51E+02		2,85E+00	SKIN	3,51E+02
Y-91m	2,15E-07	5,10E-08	5,10E-08	4,13E-14	4,64E-14	1,03E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,81E-06	4,26E-06	2,15E-07	WL	4,65E+09		2,15E-07	WL	4,65E+09
Y-92	6,85E-01	1,66E-01	1,66E-01	3,87E-06	3,17E-06	9,67E-07	1,68E-205	1,30E-206	2,51E-211	1,71E-208	1,32E-206	5,55E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,55E+00	SKIN	1,80E+02		5,55E+00	SKIN	1,80E+02
Y-93	5,45E+00	1,28E+00	1,25E+00	2,19E-04	1,67E-04	5,48E-05	2,17E-72	1,72E-73	2,37E-77	1,53E-74	1,87E-73	3,39E+00	6,71E-11	1,60E-10	5,45E+00	WL	1,83E+02		5,45E+00	WL</	

Results for Low Probability Scenarios in [(μSv/a) / (Bq/g)]																Target (μSv/a)					
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value
Mo-90	1,19E+01	2,38E+00	2,38E+00	3,67E-05	3,40E-05	9,16E-06	1,20E-130	8,71E-132	9,23E-137	1,26E-134	8,73E-132	2,96E+00	1,11E-178	6,02E-179	1,19E+01	WL	8,44E+01		1,19E+01	WL	8,44E+01
Mo-93	2,91E-01	2,77E-01	0,00E+00	3,18E+01	1,70E+01	3,99E-04	6,51E-02	2,48E-06	1,82E-03	7,79E-01	7,81E-01	7,89E-04	1,58E+02	7,83E+01	3,18E+01	RL-C	3,15E+01		1,58E+02	Water-C	6,34E+00
Mo-93m	6,35E+01	1,52E+01	1,52E+01	3,15E-05	2,84E-05	7,89E-06	1,21E-105	9,57E-107	1,63E-112	2,06E-110	9,58E-107	1,73E+00	2,26E-06	3,03E-06	6,35E+01	WL	1,58E+01		6,35E+01	WL	1,58E+01
Mo-99	4,99E+01	9,33E+00	9,23E+00	1,33E-03	1,47E-03	3,33E-04	3,57E-11	2,58E-12	2,36E-16	4,31E-14	2,62E-12	2,84E+00	3,31E-05	1,38E-05	4,99E+01	WL	2,00E+01		4,99E+01	WL	2,00E+01
Mo-101	4,08E-28	9,62E-29	9,62E-29	5,35E-35	4,87E-35	1,34E-35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,08E-28	WL	2,45E+30		4,08E-28	WL	2,45E+30
Tc-93	1,04E+00	2,51E-01	2,51E-01	1,88E-07	1,56E-07	4,69E-08	1,73E-263	1,42E-264	8,79E-271	2,17E-268	1,42E-264	9,62E-01	9,07E-07	1,22E-06	1,04E+00	WL	9,66E+02		1,04E+00	WL	9,66E+02
Tc-93m	2,36E-08	5,44E-09	5,44E-09	3,93E-15	3,30E-15	9,82E-16	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,73E+00	2,39E-07	3,21E-07	1,73E+00	SKIN	5,79E+02		1,73E+00	SKIN	5,79E+02
Tc-94	2,51E+01	6,08E+00	6,08E+00	9,73E-06	7,87E-06	2,43E-06	3,26E-148	2,44E-149	3,24E-155	9,10E-153	2,44E-149	2,59E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,51E+01	WL	3,99E+01		2,51E+01	WL	3,99E+01
Tc-94m	1,32E-06	3,18E-07	3,17E-07	3,83E-13	3,14E-13	9,58E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-06	WL	7,56E+08		1,32E-06	WL	7,56E+08
Tc-95	1,06E+02	2,58E+01	2,58E+01	1,14E-04	9,01E-05	2,85E-05	2,75E-36	2,05E-37	7,52E-43	2,16E-40	2,05E-37	0,00E+00	2,41E-130	1,55E-130	1,06E+02	WL	9,40E+00		1,06E+02	WL	9,40E+00
Tc-95m	2,08E+02	4,71E+01	4,71E+01	1,08E+00	2,82E-01	3,83E-04	7,27E+01	5,33E+00	1,35E-04	2,16E-02	5,35E+00	0,00E+00	8,79E+00	5,48E+00	2,08E+02	WL	4,82E+00		2,08E+02	WL	4,82E+00
Tc-96	6,74E+02	1,64E+02	1,63E+02	1,27E-03	1,21E-03	3,19E-04	5,53E-06	4,15E-07	2,69E-12	7,99E-10	4,16E-07	0,00E+00	2,13E-23	1,43E-23	6,74E+02	WL	1,48E+00		6,74E+02	WL	1,48E+00
Tc-96m	5,36E-08	1,30E-08	1,30E-08	7,91E-14	7,37E-14	1,98E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,78E-25	1,20E-25	5,36E-08	WL	1,86E+10		5,36E-08	WL	1,86E+10
Tc-97	9,69E-03	8,65E-03	0,00E+00	5,00E+01	8,98E+00	9,64E-05	8,40E-02	3,27E-06	4,40E-04	4,90E-02	4,94E-02	6,13E-02	9,62E+01	4,16E+01	5,00E+01	RL-C	2,00E+01		9,62E+01	Water-C	1,04E+01
Tc-97m	1,37E-01	7,16E-02	3,48E-04	8,48E+00	1,48E+00	9,56E-04	5,10E-02	2,55E-03	6,83E-04	6,37E-02	6,69E-02	9,41E-01	4,87E+01	2,04E+01	8,48E+00	RL-C	1,18E+02		8,48E+00	RL-C	1,18E+02
Tc-98	4,40E+02	1,06E+02	1,06E+02	1,22E+03	2,64E+02	2,79E-03	1,99E+03	1,46E+02	1,28E-02	1,20E+00	1,48E+02	2,47E+00	2,36E+03	1,22E+03	1,99E+03	RH	5,02E-01		2,36E+03	Water-C	4,24E-01
Tc-99	1,06E-01	8,49E-02	3,83E-07	4,90E+02	8,45E+01	1,25E-03	3,76E-04	2,58E-05	5,72E-03	4,80E-01	4,86E-01	1,73E+00	9,43E+02	3,92E+02	4,90E+02	RL-C	2,04E+00		9,43E+02	Water-C	1,06E+00
Tc-99m	1,52E+00	1,02E-01	1,01E-01	2,28E-06	2,39E-06	5,70E-07	7,49E-122	5,16E-123	2,65E-128	7,90E-126	5,17E-123	3,58E-01	3,02E-06	1,25E-06	1,52E+00	WL	6,57E+02		1,52E+00	WL	6,57E+02
Tc-101	9,61E-30	1,98E-30	1,98E-30	2,93E-36	2,70E-36	7,32E-37	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,61E-30	WL	1,04E+32		9,61E-30	WL	1,04E+32
Tc-104	5,50E-22	1,28E-22	1,28E-22	6,52E-29	5,24E-29	1,63E-29	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,50E-22	WL	1,82E+24		5,50E-22	WL	1,82E+24
Ru-94	9,14E-07	2,15E-07	2,15E-07	4,62E-13	3,78E-13	8,09E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,14E-07	WL	1,09E+09		9,14E-07	WL	1,09E+09
Ru-97	4,44E+01	7,35E+00	7,33E+00	1,84E-04	1,65E-04	3,23E-04	1,30E-10	9,01E-12	1,28E-16	4,06E-14	9,05E-12	0,00E+00	1,57E+00	6,55E-01	4,44E+01	WL	2,25E+01		4,44E+01	WL	2,25E+01
Ru-103	1,41E+02	3,30E+01	3,29E+01	4,35E-03	5,20E-03	5,57E-03	1,78E+01	1,27E+00	9,81E-05	1,23E-02	1,28E+00	1,36E+00	6,37E-01	1,41E+02	1,41E+02	WL	7,08E+00		1,41E+02	WL	7,08E+00
Ru-105	5,32E+00	1,25E+00	1,25E+00	9,17E-06	9,39E-06	1,60E-05	1,54E-163	1,12E-164	6,63E-170	2,87E-167	1,13E-164	2,84E+00	3,06E-76	1,36E-76	5,32E+00	WL	1,88E+02		5,32E+00	WL	1,88E+02
Ru-106	4,13E+01	1,07E+01	9,50E+00	1,84E+01	3,46E+00	7,41E-02	1,11E+02	8,11E+00	2,92E-02	2,95E+00	1,11E+01	6,16E+00	4,17E+03	1,94E+03	1,11E+02	RH	9,00E+00		4,17E+03	Water-C	2,40E-01
Rh-99	5,62E-02	6,17E-02	0,00E+00	1,40E-03	1,75E-03	2,45E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,44E-06	2,49E-04	2,51E-04	2,96E+00	1,48E-07	8,44E-08	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02
Rh-99m	1,97E-04	2,10E-04	0,00E+00	2,73E-06	2,29E-06	4,78E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,70E-161	5,19E-159	5,21E-159	2,96E+00	1,80E-09	1,03E-09	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02
Rh-100	3,99E+02	9,44E+01	9,44E+01	3,76E-04	3,26E-04	6,57E-04	2,33E-34	1,90E-35	6,11E-41	2,27E-38	1,90E-35	9,74E-01	2,03E-127	1,30E-127	3,99E+02	WL	2,51E+00		3,99E+02	WL	2,51E+00
Rh-101	6,74E+01	8,63E+00	8,53E+00	8,28E+00	2,11E+00	1,15E-02	2,76E+02	1,90E+01	6,34E-03	2,37E-01	1,93E+01	0,00E+00	7,67E-01	4,90E-01	2,76E+02	RH	3,63E+00		2,76E+02	RH	3,63E+00
Rh-101m	6,69E+01	1,37E+01	1,37E+01	3,29E-04	3,78E-04	5,76E-04	7,47E-07	5,21E-08	8,79E-13	2,39E-10	5,24E-08	0,00E+00	2,85E-03	1,82E-03	6,69E+01	WL	1,49E+01		6,69E+01	WL	1,49E+01
Rh-102	6,58E+02	1,58E+02	1,57E+02	2,86E+01	9,66E+00	3,37E-02	2,46E+03	1,83E+02	1,83E-02	8,33E-01	1,84E+02	0,00E+00	2,68E+00	2,26E+00	2,46E+03	RH	4,06E-01		2,46E+03	RH	4,06E-01
Rh-102m	1,07E+02	2,53E+01	2,51E+01	5,23E+00	1,12E+00	1,70E-02	2,03E+02	1,48E+01	4,62E-03	3,10E-01	1,51E+01	2,47E+00	1,28E+00	8,43E-01	2,03E+02	RH	4,92E+00		2,03E+02	RH	4,92E+00
Rh-103m	1,66E-11	5,79E-12	0,00E+00	6,94E-14	7,86E-14	1,21E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,66E-11	WL	6,02E+13		1,66E-11	WL	6,02E+13
Rh-105	1,30E+01	2,67E+00	2,65E+00	4,06E-04	4,56E-04	7,10E-04	2,15E-21	1,50E-22	1,61E-26	5,82E-24	1,56E-22	2,22E+00	2,43E-75	1,08E-75	1,30E+01	WL	7,71E+01		1,30E+01	WL	7,71E+01
Rh-106	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,08E+00	SKIN	3,24E+02		3,08E+00	SKIN	3,24E+02
Rh-106m	3,97E-01	9,51E-02	9,51E-02	1,14E-07	1,05E-07	1,99E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02
Rh-107	4,34E-19	9,01E-20	9,00E-20	1,91E-25	1,83E-25	3,35E-25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,82								

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																			Target (µSv/a) 1000				
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived		
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value		
Cd-109	7,98E-01	3,47E-01	2,20E-03	4,32E+01	1,18E+01	2,49E-02	2,09E+00	1,14E-01	1,08E-02	6,30E-01	7,55E-01	2,16E+00	9,37E+02	6,39E+02	4,32E+01	RL-C	2,31E+01		9,37E+02	Water-C	1,07E+00		
Cd-113	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,73E+00	8,18E+03	1,38E+04	1,73E+00	SKIN	5,79E+02		1,38E+04	Water-A	7,24E-02		
Cd-113m	3,44E+00	4,27E+00	2,87E-03	5,31E+02	2,82E+02	1,82E-01	7,22E-02	5,00E-03	1,14E-01	5,39E+00	5,51E+00	2,47E+00	9,09E+03	1,21E+04	5,31E+02	RL-C	1,88E+00		1,21E+04	Water-A	8,27E-02		
Cd-115	6,92E+01	1,56E+01	1,55E+01	1,51E-03	1,76E-03	2,64E-03	1,20E-13	8,51E-15	6,36E-19	2,74E-16	8,79E-15	2,96E+00	6,17E-22	1,01E-21	6,92E+01	WL	1,45E+01		6,92E+01	WL	1,45E+01		
Cd-115m	7,41E+00	2,13E+00	1,71E+00	1,29E-01	3,73E-02	2,12E-02	1,14E+00	8,84E-02	5,23E-04	7,06E-02	1,60E-01	2,84E+00	1,11E+01	6,27E+00	7,41E+00	WL	1,35E+02		7,41E+00	WL	1,35E+02		
Cd-117	4,40E-01	1,03E-01	1,02E-01	4,99E-07	4,75E-07	8,74E-07	4,92E-291	3,83E-292	1,49E-297	6,58E-295	3,83E-292	2,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02		
Cd-117m	5,27E+00	1,24E+00	1,24E+00	3,01E-06	3,12E-06	5,27E-06	1,79E-215	1,43E-216	2,80E-222	9,63E-220	1,43E-216	2,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,27E+00	WL	1,90E+02		5,27E+00	WL	1,90E+02		
In-109	3,02E+00	6,63E-01	6,63E-01	1,88E-06	1,69E-06	3,29E-06	5,02E-173	3,78E-174	8,04E-180	2,42E-177	3,78E-174	0,00E+00	3,55E-01	2,42E-01	3,02E+00	WL	3,31E+02		3,02E+00	WL	3,31E+02		
In-110	8,25E-04	8,76E-04	0,00E+00	1,01E-05	8,62E-06	1,77E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-154	3,20E-152	3,21E-152	4,32E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,32E+00	SKIN	2,32E+02		4,32E+00	SKIN	2,32E+02		
In-110m	1,23E-04	2,93E-05	2,93E-05	4,95E-11	4,09E-11	8,66E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02		
In-111	7,21E+01	1,08E+01	1,07E+01	3,60E-04	3,76E-04	6,29E-04	9,18E-11	6,33E-12	1,08E-16	3,48E-14	6,37E-12	5,18E-01	7,91E-41	4,40E-41	7,21E+01	WL	1,39E+01		7,21E+01	WL	1,39E+01		
In-112	2,33E-29	5,59E-30	5,59E-30	2,03E-35	1,87E-35	3,56E-35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,33E-29	WL	4,30E+31		2,33E-29	WL	4,30E+31		
In-113m	2,63E-03	5,87E-04	5,86E-04	1,56E-09	1,54E-09	2,73E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,63E-03	WL	3,80E+05		2,63E-03	WL	3,80E+05		
In-114	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	1,00E+10		0,00E+00	WL	1,00E+10		
In-114m	3,39E+01	7,80E+00	7,23E+00	3,16E-02	1,97E-02	5,12E-02	7,71E+00	5,54E-01	1,66E-03	1,52E-01	7,08E-01	8,51E+00	1,37E-02	5,91E-03	3,39E+01	WL	2,95E+01		3,39E+01	WL	2,95E+01		
In-115	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,51E+00	4,46E+00	7,27E+00	8,51E+00	SKIN	1,18E+02		8,51E+00	SKIN	1,18E+02		
In-115m	9,86E-01	2,08E-01	2,08E-01	2,92E-06	2,84E-06	5,10E-06	1,35E-162	9,43E-164	9,55E-169	3,95E-166	9,47E-164	7,40E+00	5,18E-23	8,44E-23	7,40E+00	SKIN	1,35E+02		7,40E+00	SKIN	1,35E+02		
In-116m	6,96E-06	1,68E-06	1,68E-06	8,73E-13	7,94E-13	1,53E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,96E-06	WL	1,44E+08		6,96E-06	WL	1,44E+08		
In-117	1,22E-08	2,62E-09	2,62E-09	3,85E-15	3,81E-15	6,74E-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-08	7,26E-09	1,22E-08	WL	8,17E+10		1,22E-08	WL	8,17E+10		
In-117m	1,17E-02	2,37E-03	2,37E-03	2,72E-08	2,67E-08	4,76E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	0,00E+00	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02		
In-119m	1,76E-27	1,82E-27	0,00E+00	1,50E-29	1,27E-29	2,63E-29	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,82E-27	WF	5,49E+29		1,82E-27	WF	5,49E+29		
Sn-110	4,05E+00	9,11E-01	9,11E-01	7,98E-06	6,37E-06	1,40E-05	4,65E-177	3,47E-178	2,35E-183	1,11E-180	3,48E-178	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,05E+00	WL	2,47E+02		4,05E+00	WL	2,47E+02		
Sn-111	2,56E-13	3,90E-14	3,90E-14	1,14E-17	1,03E-17	1,99E-17	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,92E-43	3,84E-43	2,56E-13	WL	3,91E+15		2,56E-13	WL	3,91E+15		
Sn-113	7,23E+01	1,61E+01	1,60E+01	1,43E+00	2,75E-01	6,78E-03	7,65E+01	5,36E+00	9,85E-04	1,15E-01	5,48E+00	1,07E+00	9,87E+01	4,68E+01	7,65E+01	RH	1,31E+01		7,65E+01	RH	1,31E+01		
Sn-117m	2,88E+01	2,65E+00	2,55E+00	2,82E-03	4,79E-03	4,93E-03	4,81E-02	3,31E-03	1,11E-06	1,64E-04	3,48E-03	0,00E+00	7,16E-06	3,29E-06	2,88E+01	WL	3,47E+01		2,88E+01	WL	3,47E+01		
Sn-119m	5,20E-02	5,65E-02	2,63E-07	4,32E+00	7,65E-01	5,32E-03	8,88E-02	9,19E-04	1,84E-03	1,32E-01	1,35E-01	0,00E+00	1,81E+02	7,97E+01	4,32E+00	RL-C	2,31E+02		1,81E+02	Water-C	5,52E+00		
Sn-121	1,36E-02	1,46E-02	0,00E+00	2,27E-04	2,58E-04	3,96E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,03E-33	1,41E-30	1,42E-30	2,22E+00	8,06E-96	3,53E-96	2,22E+00	SKIN	4,51E+02		2,22E+00	SKIN	4,51E+02		
Sn-121m	9,63E-02	1,09E-01	0,00E+00	2,41E+01	4,35E+00	1,07E-02	9,70E-02	3,32E-03	6,91E-03	3,98E-01	4,08E-01	6,16E-01	6,81E+02	3,06E+02	2,41E+01	RL-C	4,14E+01		6,81E+02	Water-C	1,47E+00		
Sn-123	2,51E+00	8,43E-01	5,50E-01	6,07E+00	1,05E+00	2,08E-02	2,49E+00	1,94E-01	3,50E-03	4,10E-01	6,08E-01	2,84E+00	3,88E+02	1,65E+02	6,07E+00	RL-C	1,65E+02		6,07E+00	RL-C	1,65E+02		
Sn-123m	2,96E-10	2,73E-11	2,73E-11	5,74E-16	5,63E-16	1,00E-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E-10	WL	3,38E+12		2,96E-10	WL	3,38E+12		
Sn-125	9,39E+01	2,29E+01	2,26E+01	5,43E-03	6,16E-03	9,51E-03	1,23E-02	9,64E-04	1,92E-07	6,34E-05	1,03E-03	2,59E+00	9,13E+00	5,15E+00	9,39E+01	WL	1,07E+01		9,39E+01	WL	1,07E+01		
Sn-126	1,15E+02	2,64E+01	2,57E+01	1,84E+02	3,73E+01	6,75E-02	5,24E+02	3,80E+01	4,40E-02	3,00E+00	4,11E+01	1,97E+00	5,16E+03	2,62E+03	5,24E+02	RH	1,91E+00		5,16E+03	Water-C	1,94E-01		
Sn-127	1,39E-03	3,35E-04	3,26E-04	1,09E-07	1,10E-07	1,91E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,02E+00	6,50E-28	3,02E+00	SKIN	3,31E+02		3,02E+00	SKIN	3,31E+02		
Sn-128	8,23E-06	1,91E-06	1,91E-06	1,00E-11	9,02E-12	1,75E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,73E-291	9,53E-292	8,23E-06	WL	1,21E+08		8,23E-06	WL	1,21E+08		
Sb-115	2,98E-12	6,95E-13	6,95E-13	5,99E-19	5,12E-19	1,50E-20	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,98E-12	WL	3,35E+14		2,98E-12	WL	3,35E+14		
Sb-116	8,37E-26	2,01E-26	2,01E-26	4,53E-33	3,91E-33	1,13E-34	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,37E-26	WL	1,20E+28		8,37E-26	WL	1,20E+28		
Sb-116m	4,53E-05	1,08E-05	1,08E-05	5,24E-12	4,80E-12	1,31E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,47E+4											

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																			Target (µSv/a) 1000		Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Nuclide	WL WL-Sum	WF WL-Sum	WO WO-Ext	RL-C RL-C-Sum	RL-A RL-A-Sum	RF RF-Inh	RH RH-Ext	RP RP-Ext	RP RP-Inh	RP RP-Ing	RP RP-Sum	SKIN	Water-C Water-C	Water-A Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value		
Te-123m	2,89E+01	2,71E+00	2,57E+00	8,98E+00	1,86E+00	1,25E-03	3,27E+01	2,24E+00	1,33E-03	2,05E-01	2,45E+00	2,50E+00	1,84E+02	9,43E+01	3,27E+01	RH	3,06E+01		3,27E+01	RH	3,06E+01		
Te-125m	2,43E-01	8,89E-02	1,50E-03	3,55E-01	6,98E-02	1,05E-03	1,81E-01	3,43E-03	3,24E-04	4,22E-02	4,60E-02	0,00E+00	1,33E+01	5,93E+00	3,55E-01	RL-C	2,82E+03		3,55E-01	RL-C	2,82E+03		
Te-127	2,26E-01	5,21E-02	4,93E-02	4,60E-05	4,47E-05	1,15E-05	5,34E-80	3,77E-81	2,66E-84	9,93E-82	4,76E-81	2,59E+00	1,92E-280	8,79E-281	2,59E+00	SKIN	3,86E+02		2,59E+00	SKIN	3,86E+02		
Te-127m	1,64E+00	5,43E-01	2,94E-01	1,49E+01	2,50E+00	2,56E-03	1,48E+00	9,51E-02	2,42E-03	3,94E-01	4,92E-01	4,54E+00	3,26E+02	1,35E+02	1,49E+01	RL-C	6,71E+01		1,49E+01	RL-C	6,71E+01		
Te-129	7,23E-06	1,67E-06	1,67E-06	3,90E-11	3,58E-11	9,76E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E-03	1,43E-07	2,32E-07	2,84E-03	SKIN	3,53E+05		2,84E-03	SKIN	3,53E+05		
Te-129m	1,96E+01	4,85E+00	4,54E+00	4,52E-02	1,94E-02	2,47E-03	1,53E+00	1,11E-01	1,94E-04	4,10E-02	1,52E-01	2,84E+00	2,26E+00	9,13E-01	1,96E+01	WL	5,10E+01		1,96E+01	WL	5,10E+01		
Te-131	2,88E-16	6,00E-17	6,00E-17	2,98E-22	2,21E-22	7,46E-23	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,45E+00	6,20E-13	2,47E-13	3,45E+00	SKIN	2,90E+02		3,45E+00	SKIN	2,90E+02		
Te-131m	2,76E+02	6,53E+01	6,50E+01	3,01E-03	2,10E-03	7,54E-04	8,74E-24	6,62E-25	2,47E-29	1,39E-26	6,76E-25	2,71E+00	4,47E-11	1,78E-11	2,76E+02	WL	3,62E+00		2,76E+02	WL	3,62E+00		
Te-132	5,63E+02	1,33E+02	1,32E+02	4,29E-03	3,52E-03	1,07E-03	1,60E-08	1,19E-09	3,11E-14	1,64E-11	1,21E-09	1,60E+00	2,84E-31	1,16E-31	5,63E+02	WL	1,78E+00		5,63E+02	WL	1,78E+00		
Te-133	1,42E-33	3,30E-34	3,30E-34	5,74E-40	3,56E-40	1,44E-40	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,75E-126	1,83E-126	1,42E-33	WL	7,04E+35		1,42E-33	WL	7,04E+35		
Te-133m	8,08E-06	1,92E-06	1,92E-06	5,42E-12	3,38E-12	1,36E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,56E-125	8,14E-126	8,08E-06	WL	1,24E+08		8,08E-06	WL	1,24E+08		
Te-134	1,50E-08	3,51E-09	3,51E-09	5,60E-15	4,83E-15	1,40E-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,50E-08	WL	6,65E+10		1,50E-08	WL	6,65E+10		
I-120	1,82E-03	4,27E-04	4,27E-04	1,51E-09	8,26E-10	2,65E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,08E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,08E+00	SKIN	3,24E+02		3,08E+00	SKIN	3,24E+02		
I-120m	1,06E-10	1,11E-10	0,00E+00	1,27E-12	8,26E-13	2,23E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,63E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,63E+00	SKIN	1,16E+02		8,63E+00	SKIN	1,16E+02		
I-121	2,44E-02	4,48E-03	4,48E-03	2,86E-08	2,05E-08	5,01E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,05E+00	2,56E-01	1,60E-01	1,05E+00	SKIN	9,54E+02		1,05E+00	SKIN	9,54E+02		
I-123	9,27E+00	1,02E+00	1,01E+00	8,46E-05	4,32E-05	1,48E-04	8,15E-56	5,60E-57	1,75E-61	9,57E-59	5,69E-57	5,30E-01	2,65E-22	4,04E-22	9,27E+00	WL	1,08E+02		9,27E+00	WL	1,08E+02		
I-124	2,36E+02	5,75E+01	5,63E+01	1,46E-02	7,81E-03	2,56E-02	1,22E-06	9,47E-08	2,02E-11	1,12E-08	1,06E-07	2,34E+00	4,24E-23	1,63E-23	2,36E+02	WL	4,24E+00		2,36E+02	WL	4,24E+00		
I-125	1,66E+00	1,59E+00	0,00E+00	8,49E-02	3,65E-02	1,53E-02	2,09E-01	2,76E-03	7,29E-04	4,11E-01	4,14E-01	2,27E-02	6,36E+01	5,45E+01	1,66E+00	WL	6,03E+02		1,66E+00	WL	6,03E+02		
I-126	1,33E+02	3,36E+01	3,06E+01	3,03E-02	1,95E-02	5,30E-02	1,55E-01	1,12E-02	8,98E-06	5,17E-03	1,64E-02	8,63E+00	5,68E-05	2,55E-05	1,33E+02	WL	7,55E+00		1,33E+02	WL	7,55E+00		
I-128	5,87E-17	1,35E-17	1,35E-17	1,01E-22	6,48E-23	1,76E-22	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,87E-17	WL	1,70E+19		5,87E-17	WL	1,70E+19		
I-129	1,16E+01	1,18E+01	0,00E+00	8,98E+01	5,82E+01	5,80E-02	2,21E+00	4,29E-02	3,78E-02	2,20E+01	2,21E+01	7,13E-01	1,73E+04	2,83E+04	8,98E+01	RL-C	1,11E+01		2,83E+04	Water-A	3,54E-02		
I-130	1,67E+02	4,01E+01	4,00E+01	7,25E-04	3,58E-04	1,27E-03	2,15E-58	1,58E-59	2,34E-64	1,29E-61	1,59E-59	2,96E-02	6,32E-211	2,29E-211	1,67E+02	WL	5,97E+00		1,67E+02	WL	5,97E+00		
I-131	9,99E+01	2,37E+01	2,54E+02	1,42E-02	4,45E-02	2,83E-04	2,00E-04	1,78E-07	1,01E-04	3,01E-04	2,61E-04	2,96E+00	2,87E-10	1,14E-10	9,99E+01	WL	1,00E+01		9,99E+01	WL	1,00E+01		
I-132	4,52E-01	1,09E-01	1,09E-01	2,31E-07	1,23E-07	4,05E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02		
I-132m	1,34E-03	3,20E-04	3,20E-04	2,00E-09	1,04E-09	3,50E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,26E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,26E+00	SKIN	1,21E+02		8,26E+00	SKIN	1,21E+02		
I-133	8,22E+01	1,96E+01	1,94E+01	3,07E-03	1,40E-03	5,38E-03	5,35E-35	3,90E-36	5,00E-40	2,78E-37	4,18E-36	2,84E+00	5,76E-124	1,83E-124	8,22E+01	WL	1,22E+01		8,22E+01	WL	1,22E+01		
I-134	3,37E-06	8,14E-07	8,14E-07	5,69E-13	3,78E-13	9,96E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02		
I-135	4,28E+01	1,02E+01	1,02E+01	1,08E-04	5,11E-05	1,90E-04	2,77E-110	2,20E-111	1,91E-116	1,04E-113	2,21E-111	2,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,28E+01	WL	2,34E+01		4,28E+01	WL	2,34E+01		
Cs-125	3,01E-08	6,91E-09	6,91E-09	1,19E-14	9,53E-15	2,09E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,52E-156	3,88E-156	3,01E-08	WL	3,32E+10		3,01E-08	WL	3,32E+10		
Cs-127	7,18E+00	1,60E+00	1,60E+00	3,33E-06	2,80E-06	5,84E-06	1,32E-116	9,40E-118	1,49E-123	3,13E-121	9,40E-118	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,18E+00	WL	1,39E+02		7,18E+00	WL	1,39E+02		
Cs-129	4,19E+01	9,28E+00	9,27E+00	6,38E-05	5,22E-05	1,12E-04	6,52E-23	2,39E-29	5,82E-27	4,58E-24	0,00E+00	0,00E+00	2,13E-84	1,38E-84	4,19E+01	WL	2,39E+01		4,19E+01	WL	2,39E+01		
Cs-130	1,17E-14	2,79E-15	2,79E-15	1,78E-20	1,35E-20	3,12E-20	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,17E-14	WL	8,54E+16		1,17E-14	WL	8,54E+16		
Cs-131	8,02E-02	6,03E-03	0,00E+00	6,09E-05	5,28E-05	1,07E-04	5,50E-05	8,00E-07	2,24E-09	8,69E-07	1,67E-06	0,00E+00	7,40E-14	4,81E-14	8,02E-02	WL	1,25E+04		8,02E-02	WL	1,25E+04		
Cs-132	1,92E+02	4,63E+01	4,63E+01	4,15E-04	4,34E-04	7,26E-04	6,18E-04	4,52E-05	3,35E-10	1,14E-07	4,54E-05	0,00E+00	1,50E-18	1,35E-18	1,92E+02	WL	5,20E+00		1,92E+02	WL	5,20E+00		
Cs-134	4,85E+02	1,19E+02	1,17E+02	7,93E+00	1,22E+01	4,92E-03	1,70E+03	1,25E+02	2,49E-03	1,24E+00	1,26E+02	2,04E+00	6,38E-01	2,46E+00	1,70E+03	RH	5,90E-01		1,70E+03	RH	5,90E-01		
Cs-134m	9,84E-03	5,86E-04	5,77E-04	9,97E-08	9,53E-08	1,75E-07	2,89E-251	1,91E-252	6,65E-257	2,13E-254	1,93E-252	1,73E+00	1,02E-04	3,95E-04	1,73E+00	SKIN	5,79E+02		1,73E+00	SKIN	5,79E+02		
Cs-135	2,09E-01	2,15E-01	0,00E+00	1,88E+00	2,11E+00	6,68E-04	0,00E+00	0,00E+00	4,36E-04	2,30E-01	2,30E-01	1,19E+00	1,28E-01	3,62E-01	2,11E+00	RL-A	4,73E+02		2,11E+00	RL-A	4,73E+02		
Cs-135m	2,44E-06	5,92E-07	5,91E-07	1,44E-13	1,21E-13	2,52E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,62E-12	1,59E-11	2,44E-06	WL	4,10E+08		2,44E-06	WL	4,10E+08		
Cs-136	6,47E+02	1,54E+02	1,54E+02	1,90E-03	2,39E-03	3,32E-03	7,57E-01	5,74E-02	5,77E-07	2,39E-04	5,76E-02	2,47E+00	1,96E-09	2,01E-09	6,47E+02	WL	1,54E+00		6,47E+02	WL	1,54E+00		
Cs-137	1,85E+02	4,55E+01	4,41E+01	9,46E+00	1,33E+01	3,64E-03	8,20E+02	6,00E+01	2,33E-03	1,18E+00	6,12E+01	1,33E+01	6,54E-01	2,30E+00	8,20E+02	RH	1,22E+00		8,20E+02	RH	1,22E+00		
Cs-138	5,12E-11	1,22E-11	1,22E-11	4,48E-18	3,26E-18	7,84E-18	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,12E-11	WL	1,95E+13		5,12E-11	WL	1,95E+13		
Ba-126	6,29E-03	1,44E-03	1,44E-03	1,05E-08	8,15E-09	1,83E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,29E-03	WL	1,59E+05		6,29E-03	WL	1,59E+05		
Ba-128	8,36E+00	1,76E+00	1,54E+00	2,25E-03	2,04E-03	3,94E-03	2,05E-13	1,43E-14	1,35E-17	6,68E-15	2,10E-14	0,00E+00	3,49E-45	1,81E-45	8,36E+00	WL	1,20E+02		8,36E+00	WL	1,20E+02		
Ba-131	1,17E+02	2,47E+01	2,47E+01	1,15E-03	1,52E-03	2,01E-03	6,59E-02	4,66E-03	1,58E-07	3,07E-05	4,70E-03	9,74E-01	2,82E-10	1,60E-10	1,17E+02	WL	8,58E+00		1,17E+02	WL	8,58E+00		
Ba-131m	7,95E-30	2,26E-31	2,25E-31	1,03E-35	1,27E-35	1,81E-35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00</													

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																Target (µSv/a) 1000					
Nuclide	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived
	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value
La-142	1,15E-02	2,69E-03	2,69E-03	3,16E-09	2,69E-09	7,90E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02
La-143	6,72E-30	1,60E-30	1,60E-30	4,78E-36	4,35E-36	1,20E-36	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,82E-83	1,26E-83	6,72E-30	WL	1,49E+32		6,72E-30	WL	1,49E+32
Ce-134	4,94E-01	2,41E-01	3,81E-02	2,34E-03	2,19E-03	5,86E-04	6,36E-12	4,39E-13	1,24E-14	6,69E-12	7,14E-12	0,00E+00	9,10E-36	4,41E-36	4,94E-01	WL	2,02E+03		4,94E-01	WL	2,02E+03
Ce-135	8,99E+01	2,05E+01	2,04E+01	4,05E-04	3,92E-04	1,01E-04	4,77E-41	3,46E-42	5,34E-47	2,11E-44	3,48E-42	0,00E+00	7,06E-138	3,63E-138	8,99E+01	WL	1,11E+01		8,99E+01	WL	1,11E+01
Ce-137	4,86E-01	1,12E-01	1,12E-01	4,46E-06	3,14E-06	1,12E-06	1,17E-82	8,38E-84	2,63E-88	1,34E-85	8,51E-84	0,00E+00	5,38E-10	3,15E-10	4,86E-01	WL	2,06E+03		4,86E-01	WL	2,06E+03
Ce-137m	6,95E+00	1,40E+00	1,37E+00	5,29E-04	5,35E-04	1,32E-04	3,01E-22	2,13E-23	5,57E-27	2,26E-24	2,35E-23	2,34E+00	2,06E-09	1,21E-09	6,95E+00	WL	1,44E+02		6,95E+00	WL	1,44E+02
Ce-139	2,94E+01	2,94E+00	2,91E+00	1,21E-01	2,85E-02	5,85E-04	4,01E+01	2,72E+00	7,42E-04	4,42E-02	2,77E+00	4,10E-01	7,59E-03	4,02E-03	4,01E+01	RH	2,50E+01		4,01E+01	RH	2,50E+01
Ce-141	1,44E+01	1,08E+00	1,00E+00	4,43E-03	6,63E-03	1,04E-03	1,09E+00	7,43E-02	7,37E-05	7,76E-03	8,22E-02	3,08E+00	6,33E-05	2,87E-05	1,44E+01	WL	6,93E+01		1,44E+01	WL	6,93E+01
Ce-143	4,19E+01	9,03E+00	8,96E+00	1,07E-03	1,18E-03	2,67E-04	2,43E-22	1,72E-23	1,50E-27	6,41E-25	1,78E-23	2,96E+00	5,71E-10	2,57E-10	4,19E+01	WL	2,39E+01		4,19E+01	WL	2,39E+01
Ce-144	1,40E+01	3,17E+00	2,58E+00	1,10E+01	1,97E+00	1,54E-02	2,95E+01	2,29E+00	3,66E-02	2,05E+00	4,37E+00	7,78E+00	4,83E-01	2,10E-01	2,95E+01	RH	3,39E+01		2,95E+01	RH	3,39E+01
Pr-136	1,29E-31	3,06E-32	3,06E-32	9,50E-39	8,06E-39	2,38E-39	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,29E-31	WL	7,76E+33		1,29E-31	WL	7,76E+33
Pr-137	5,14E-05	1,22E-05	1,22E-05	9,59E-11	8,36E-11	2,40E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+00	7,17E-297	3,43E-297	2,34E+00	SKIN	4,27E+02		2,34E+00	SKIN	4,27E+02
Pr-138m	2,34E-01	5,59E-02	5,59E-02	6,16E-08	5,29E-08	1,54E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,47E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,47E+00	SKIN	4,06E+02		2,47E+00	SKIN	4,06E+02
Pr-139	1,40E-01	3,35E-02	3,34E-02	1,06E-06	1,00E-06	2,65E-07	2,87E-166	2,35E-167	6,11E-172	2,19E-169	2,37E-167	9,25E-01	1,01E-05	5,36E-06	9,25E-01	SKIN	1,08E+03		9,25E-01	SKIN	1,08E+03
Pr-142	8,28E+00	2,04E+00	1,99E+00	5,88E-04	4,77E-04	1,47E-04	4,12E-39	3,43E-40	8,39E-44	5,05E-41	3,93E-40	2,59E+00	9,66E-139	4,18E-139	8,28E+00	WL	1,21E+02		8,28E+00	WL	1,21E+02
Pr-142m	1,82E-31	4,58E-32	4,33E-32	2,64E-35	2,14E-35	6,60E-36	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,23E-140	5,31E-141	1,82E-31	WL	5,49E+33		1,82E-31	WL	5,49E+33
Pr-143	1,32E-01	1,18E-01	6,42E-07	3,37E-03	4,79E-03	8,42E-04	4,06E-09	3,01E-10	1,31E-06	2,81E-04	2,82E-04	2,71E+00	5,62E-09	2,73E-09	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02
Pr-144	3,48E-25	8,27E-26	8,25E-26	1,58E-30	1,29E-30	3,95E-31	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02
Pr-144m	6,71E-64	1,48E-64	1,48E-64	2,84E-69	2,32E-69	7,09E-70	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,34E-01	SKIN	4,27E+03		2,34E-01	SKIN	4,27E+03
Pr-145	3,44E-01	8,48E-02	8,24E-02	2,50E-05	2,11E-05	6,25E-06	4,65E-123	3,51E-124	8,80E-128	5,27E-125	4,04E-124	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02
Pr-147	4,58E-35	1,34E-35	8,14E-36	6,92E-38	6,43E-38	1,73E-38	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,34E-14	2,46E-14	4,58E-35	WL	2,18E+37		4,58E-35	WL	2,18E+37
Nd-136	6,81E-07	1,58E-07	1,58E-07	2,93E-13	2,60E-13	7,33E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,81E-07	WL	1,47E+09		6,81E-07	WL	1,47E+09
Nd-138	2,34E-03	2,25E-03	0,00E+00	2,41E-05	1,83E-05	6,02E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,95E-150	1,68E-147	1,68E-147	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02
Nd-139	6,50E-14	5,54E-14	1,54E-14	4,18E-20	3,60E-20	1,05E-20	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,50E-14	WL	1,54E+16		6,50E-14	WL	1,54E+16
Nd-139m	2,31E-01	1,59E-02	5,47E-02	1,71E-05	1,54E-05	4,28E-06	8,36E-134	6,59E-135	1,68E-138	5,91E-136	7,18E-135	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02
Nd-140	3,19E-01	4,88E-13	4,88E-13	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,92E-11	2,04E-12	0,00E+00	0,00E+00	2,04E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,19E-01	WL	3,13E+03		3,19E-01	WL	3,13E+03
Nd-141	7,86E-03	1,90E-03	1,90E-03	1,37E-08	1,17E-08	3,43E-09	8,61E-293	6,84E-294	4,09E-299	1,45E-296	6,85E-294	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,86E-03	WL	1,27E+05		7,86E-03	WL	1,27E+05
Nd-147	3,07E+01	6,32E+00	6,21E+00	3,18E-03	4,84E-03	7,95E-04	1,21E-02	8,57E-04	3,05E-07	6,15E-05	9,18E-04	2,84E+00	1,04E-03	4,62E-04	3,07E+01	WL	3,25E+01		3,07E+01	WL	3,25E+01
Nd-149	5,50E-03	1,08E-03	1,08E-03	1,25E-08	1,29E-08	3,13E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	3,12E-52	1,36E-52	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02
Nd-151	1,18E-33	2,68E-34	2,68E-34	2,10E-40	1,96E-40	5,25E-41	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,24E-96	1,51E-96	1,18E-33	WL	8,47E+35		1,18E-33	WL	8,47E+35
Pm-141	5,98E-20	1,43E-20	1,43E-20	3,32E-26	2,80E-26	8,30E-27	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,98E-20	WL	1,67E+22		5,98E-20	WL	1,67E+22
Pm-143	8,95E+01	2,17E+01	2,16E+01	1,43E-02	6,17E-03	5,19E-04	2,01E+02	1,49E+01	1,18E-03	5,97E-02	1,49E+01	0,00E+00	2,87E-02	1,79E-02	2,01E+02	RH	4,98E+00		2,01E+02	RH	4,98E+00
Pm-144	4,66E+02	1,12E+02	1,12E+02	7,96E-02	3,56E-02	2,69E-03	1,27E+03	9,26E+01	7,33E-03	2,80E-01	9,29E+01	0,00E+00	1,45E-01	9,76E-02	1,27E+03	RH	7,87E-01		1,27E+03	RH	7,87E-01
Pm-145	6,85E-01	1,37E-02	6,63E-05	2,99E-02	1,30E-02	9,44E-04	5,15E+00	2,15E-01	4,18E-03	6,60E-02	2,85E-01	0,00E+00	4,05E-02	2,14E-02	5,15E+00	RH	1,94E+02		5,15E+00	RH	1,94E+02
Pm-146	2,23E+02	5,29E+01	5,28E+01	1,95E-01	8,35E-02	5,68E-03	9,28E+02	6,75E+01	2,36E-02	4,63E-01	6,80E+01	1,73E+00	2,79E-01	1,60E-01	9,28E+02	RH	1,08E+00		9,28E+02	RH	1,08E+00
Pm-147	5,43E-02	3,29E-02	3,08E-05	5,93E-02	1,98E-02	1,73E-03	2,61E-03	1,79E-04	6,47E-03	1,55E-01	1,62E-01	1,41E+00	9,05E-02	4,03E-02	1,41E+00	SKIN	7,12E+02		1,41E+00	SKIN	7,12E+02
Pm-148	1,65E+02	4,00E+01	3,98E+01	3,72E-03	4,06E-03	9,29E-04	4,16E-05	3,28E-06	2,53E-10	9,94E-08	3,38E-06	2,84E+00	4,00E-21	1,85E-21	1,65E+02	WL	6,06E+00		1,65E+02	WL	6,06E+00
Pm-148m	5,96E+02	1,42E+02	1,42E+02	7,72E-03	1,18E-02	1,89E-03	8,27E+01	6,04E+00	2,63E-04	2,99E-02	6,07E+00	6,16E+00	1,31E-03	7,23E-04	5,96E+02	WL	1,68E+00		5,96E+02	WL	1,68E+00
Pm-149	2,37E+00	5,45E-01	4,72E-01	1,01E-03	1,12E-03	2,52E-04	3,20E-15	2,25E-16	3,39E-19	1,58E-16	3,84E-16	2,84E+00	9,58E-51	4,18E-51	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02
Pm-150	8,42E-01	2,00E-01	2,00E-01	5,70E-07	4,93E-07	1,42E-07	2,32E-270	1,81E-271	4,20E-277	1,98E-274	1,81E-271	2,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02
Pm-151	4,78E+01	9,97E+00	9,93E+00	5,52E-04	5,33E-04	1,38E-04	6,91E-26	4,92E-27	1,95E-31	8,68E-29	5,01E-27	2,96E+00	1,87E-06	9,32E-07	4,78E+01	WL	2,09E+01		4,78E+01	WL	2,09E+01
Sm-141	2,44E-41	5,75E-42	5,75E-42	4,14E-48	3,41E-48	1,04E-48	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02
Sm-141m	8,84E-19	2,12E-19	2,12E-19	3,14E-24	2,61E-24	7,84E-25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,84E-19	WL	1,13E+21		8,84E-19	WL	1,13E+21
Sm-142	1,88E-07	5,71E-08	4,13E-08	1,52E-10	1,23E-10	3,81E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,16E-01	SKIN	1,62E+03		6,16E-01	SKIN	1,62E+03
Sm-145	6,59E-01	2,51E-02	1,14E-03	4,19E-02	1,13E-02																

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]														Target (µSv/a) 1000									
Nuclide	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived		
	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value		
Eu-154	3,98E+02	9,46E+01	9,44E+01	4,92E-01	2,05E-01	1,45E-02	1,61E+03	1,25E+02	6,20E-02	1,13E+00	1,26E+02	3,75E+00	6,86E-01	3,73E-01	1,61E+03	RH	6,21E-01		1,61E+03	RH	6,21E-01		
Eu-155	7,87E+00	1,31E-01	8,91E-02	8,11E-02	2,81E-02	2,22E-03	3,45E+01	2,33E+00	9,05E-03	1,97E-01	2,53E+00	9,44E-01	1,18E-01	5,59E-02	3,45E+01	RH	2,90E+01		3,45E+01	RH	2,90E+01		
Eu-156	3,93E+02	9,41E+01	9,39E+01	5,15E-03	6,82E-03	1,29E-03	1,06E+00	8,58E-02	3,86E-06	9,39E-04	8,68E-02	2,71E+00	5,43E-08	2,60E-08	3,93E+02	WL	2,55E+00		3,93E+02	WL	2,55E+00		
Eu-157	2,37E+01	5,31E+00	5,29E+00	2,40E-04	1,93E-04	6,00E-05	2,17E-48	1,54E-49	5,33E-54	2,74E-51	1,56E-49	2,59E+00	5,12E-175	2,33E-175	2,37E+01	WL	4,21E+01		2,37E+01	WL	4,21E+01		
Eu-158	1,02E-07	2,47E-08	2,47E-08	2,77E-14	2,45E-14	6,94E-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-07	WL	9,78E+09		1,02E-07	WL	9,78E+09		
Gd-145	5,12E-17	1,21E-17	1,21E-17	3,79E-24	3,22E-24	9,48E-25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,84E-22	1,21E-22	2,96E+00	SKIN	2,96E+00		2,96E+00	SKIN	3,38E+02		
Gd-146	6,01E+02	1,39E+02	1,38E+02	1,09E-02	1,06E-02	2,51E-03	1,20E+02	9,18E+00	5,25E-04	4,89E-02	9,22E+00	2,47E+00	4,69E-03	2,78E-03	6,01E+02	WL	1,66E+00		6,01E+02	WL	1,66E+00		
Gd-147	4,50E+00	1,04E+00	9,98E-01	5,93E-04	6,20E-04	1,48E-04	2,03E-20	1,51E-21	6,90E-25	2,18E-22	1,73E-21	2,84E+00	2,71E-07	1,55E-07	4,50E+00	WL	2,22E+02		4,50E+00	WL	2,22E+02		
Gd-148	6,77E+01	2,11E+01	0,00E+00	4,22E+01	6,05E+01	7,32E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,32E+01	1,59E+01	4,91E+01	0,00E+00	1,30E+01	1,48E+01	6,77E+01	WL	1,48E+01		6,77E+01	WL	1,48E+01		
Gd-149	1,26E+02	2,64E+01	2,63E+01	1,11E-03	1,47E-03	2,77E-04	1,32E-02	9,49E-04	2,85E-08	5,75E-06	9,55E-04	1,05E+00	2,57E-04	1,33E-04	1,26E+02	WL	7,93E+00		1,26E+02	WL	7,93E+00		
Gd-151	7,80E+00	1,14E+00	1,12E+00	7,76E-03	2,80E-03	4,69E-04	9,19E+00	6,35E-01	5,26E-04	3,17E-02	6,67E-01	6,16E-01	1,38E-02	6,92E-03	9,19E+00	RH	1,09E+02		9,19E+00	RH	1,09E+02		
Gd-152	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,81E+00	1,09E+01	0,00E+00	Water-A	9,16E+01		1,09E+01	Water-A	9,16E+01		
Gd-153	1,03E+01	1,26E-01	9,59E-02	3,63E-02	1,06E-02	1,15E-03	2,48E+01	1,59E+00	2,45E-03	8,34E-02	1,67E+00	4,40E-01	5,14E-02	2,51E-02	2,48E+01	RH	4,03E+01		2,48E+01	RH	4,03E+01		
Gd-159	3,73E+00	7,95E-01	7,75E-01	2,31E-04	2,27E-04	5,78E-05	1,08E+00	7,52E-42	1,61E-45	8,76E-43	8,40E-42	2,96E+00	5,82E-144	2,58E-144	3,73E+00	WL	2,68E+02		3,73E+00	WL	2,68E+02		
Tb-147	2,47E-02	5,93E-03	5,92E-03	1,03E-08	9,13E-09	2,58E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	6,31E-72	3,90E-72	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02		
Tb-149	6,60E+00	1,54E+00	1,54E+00	9,50E-05	1,69E-04	2,37E-05	4,23E-176	3,29E-177	1,62E-181	3,81E-180	3,29E-177	1,23E+04	6,00E-15	3,26E-15	1,23E+04	SKIN	8,11E-02		1,23E+04	SKIN	8,11E-02		
Tb-150	2,05E-04	1,96E-04	0,00E+00	2,20E-06	1,78E-06	5,49E-07	0,00E+00	0,00E+00	4,61E-215	2,27E-212	2,27E-212	6,78E+00	1,40E-26	9,57E-27	6,78E+00	SKIN	1,47E+02		6,78E+00	SKIN	1,47E+02		
Tb-151	1,04E+02	2,32E+01	2,32E+01	1,81E-04	1,88E-04	4,52E-05	3,36E-41	2,46E-42	1,47E-47	5,18E-45	2,46E-42	1,23E+00	8,17E-05	4,10E-05	1,04E+02	WL	9,64E+00		1,04E+02	WL	9,64E+00		
Tb-153	5,46E+01	1,07E+01	1,07E+01	3,17E-04	3,26E-04	7,92E-05	4,31E-13	3,11E-14	6,18E-19	1,92E-16	3,13E-14	9,25E-01	5,00E-04	2,44E-04	5,46E+01	WL	1,83E+01		5,46E+01	WL	1,83E+01		
Tb-154	3,19E-02	3,02E-02	0,00E+00	3,68E-04	3,44E-04	9,20E-05	0,00E+00	0,00E+00	8,16E-40	3,00E-37	3,01E-37	3,45E+00	6,19E-124	3,86E-124	3,45E+00	SKIN	2,90E+02		3,45E+00	SKIN	2,90E+02		
Tb-155	2,27E+01	2,55E+00	2,53E+00	3,38E-04	4,05E-04	8,44E-05	5,78E-06	3,99E-07	2,03E-11	6,00E-09	4,05E-07	6,16E-01	2,36E-22	1,24E-22	2,27E+01	WL	4,40E+01		2,27E+01	WL	4,40E+01		
Tb-156	5,22E+02	1,23E+02	1,23E+02	1,82E-03	2,20E-03	4,54E-04	7,93E-05	6,13E-06	7,30E-11	1,94E-08	6,15E-06	1,23E+00	2,88E-22	1,79E-22	5,22E+02	WL	1,92E+00		5,22E+02	WL	1,92E+00		
Tb-156m	4,03E+01	9,30E+00	9,29E+00	3,18E-04	3,87E-04	7,96E-05	3,46E-30	2,66E-31	7,18E-36	1,81E-33	2,67E-31	0,00E+00	5,66E-23	3,51E-23	4,03E+01	WL	2,48E+01		4,03E+01	WL	2,48E+01		
Tb-157	1,37E-01	5,11E-03	1,67E-12	1,89E-02	6,08E-03	2,89E-04	8,61E-01	4,19E-02	1,31E-03	2,19E-02	6,51E-02	0,00E+00	1,79E-02	8,99E-03	8,61E-01	RH	1,16E+03		8,61E-01	RH	1,16E+03		
Tb-158	2,46E+02	5,90E+01	5,89E+01	5,17E-01	2,12E-01	9,64E-03	1,08E+03	8,16E+01	4,39E-02	5,88E-01	8,23E+01	1,79E+00	4,80E-01	2,92E-01	1,08E+03	RH	9,30E-01		1,08E+03	RH	9,30E-01		
Tb-160	3,38E+02	8,05E+01	8,03E+01	1,64E-02	1,60E-02	2,39E-03	1,58E+02	1,21E+01	1,17E-03	1,06E-01	1,22E+01	3,75E+00	2,47E-02	1,29E-02	3,38E+02	WL	2,96E+00		3,38E+02	WL	2,96E+00		
Tb-161	1,39E+00	1,02E-01	3,48E-02	1,64E-03	2,47E-03	4,09E-04	9,17E-06	5,65E-07	2,41E-09	6,17E-07	1,18E-06	2,34E+00	4,89E-17	2,17E-17	2,34E+00	SKIN	4,27E+02		2,34E+00	SKIN	4,27E+02		
Dy-155	2,99E+01	6,56E+00	6,56E+00	3,50E-05	3,45E-05	8,75E-06	1,26E-73	9,48E-75	3,80E-80	1,31E-77	9,49E-75	0,00E+00	1,83E-23	9,63E-24	2,99E+01	WL	3,34E+01		2,99E+01	WL	3,34E+01		
Dy-157	1,05E+01	2,17E+00	2,17E+00	9,14E-06	7,87E-06	2,29E-06	9,45E-90	6,60E-91	1,97E-96	7,29E-94	6,61E-91	0,00E+00	1,68E-07	8,43E-08	1,05E+01	WL	9,52E+01		1,05E+01	WL	9,52E+01		
Dy-159	1,07E-01	1,07E-02	2,34E-04	4,92E-03	1,64E-03	1,63E-04	1,67E-01	9,25E-03	2,18E-04	1,87E-02	2,82E-02	0,00E+00	9,09E-03	4,63E-03	1,67E-01	RH	5,98E+03		1,67E-01	RH	5,98E+03		
Dy-165	4,26E-03	8,85E-04	8,77E-04	9,26E-08	8,92E-08	2,32E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02		
Dy-166	6,58E+00	1,15E+00	9,47E-01	3,33E-03	3,89E-03	8,32E-04	6,91E-10	4,95E-11	8,86E-14	3,38E-11	8,34E-11	8,51E+00	7,23E-33	3,19E-33	8,51E+00	SKIN	1,18E+02		8,51E+00	SKIN	1,18E+02		
Ho-155	4,42E-08	9,00E-09	9,00E-09	3,76E-14	3,45E-14	9,39E-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,17E-269	1,33E-269	4,42E-08	WL	2,26E+10		4,42E-08	WL	2,26E+10		
Ho-157	2,54E-35	5,27E-36	5,26E-36	1,46E-40	1,33E-40	3,66E-41	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,54E-35	WL	3,93E+37		2,54E-35	WL	3,93E+37		
Ho-159	3,56E-12	6,21E-13	6,21E-13	5,96E-19	6,02E-19	1,49E-19	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,45E-06	7,36E-07	3,56E-12	WL	2,81E+14		3,56E-12	WL	2,81E+14		
Ho-161	1,53E-03	8,08E-05	7,94E-05	1,67E-08	1,37E-08	4,18E-09	1,41E-294	9,22E-296	3,45E-300	1,59E-297	9,37E-296	6,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	6,16E-01	SKIN	1,62E+03		6,16E-01	SKIN	1,62E+03		
Ho-162	1,19E-28	2,79E-29	2,79E-29	2,74E-35	2,79E-35	6,85E-36	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-28	WL	8,37E+30		1,19E-28	WL	8,37E+30		
Ho-162m	2,65E-06	6,21E-07	6,20E-07	1,17E-11	1,22E-11	2,92E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02		
Ho-164	4,73E-16	6,58E-17	6,54E-17	6,84E-21	6,96E-21	1,71E-21	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,73E-16	WL	2,11E+18		4,73E-16	WL	2,11E+18		
Ho-164m	1,67E-12	1,37E-13	1,33E-13	5,69E-17	6,18E-17	1,42E-17	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,67E-12	WL	5,98E+14		1,67E-12	WL	5,98E+14		
Ho-166	3,90E+00	8,89E-01	8,14E-01	8,19E-04	7,26E-04	2,05E-04	1,47E-28	1,17E-29	8,56E-33	4,86E-30	1,65E-29	2,96E+00	3,28E-99	1,50E-99	3,90E+00	WL	2,56E+02		3,90E+00	WL	2,56E+02		
Ho-166m	4,77E+02	1,09E+02	1,09E+02	8,55E-01	4,63E-01	2,41E-02	2,16E+03	1,58E+02	1,10E-01	9,30E-01	1,60E+02	2,71E+00	7,60E-01	5,32E-01	2,16E+03	RH	4,63E-01		2,16E+03	RH	4,63E-01		
Ho-167	4,08E-01	8,53E-02	8,53E-02	5,89E-07	6,33E-07	1,47E-07	2,06E-234	1,44E-235	7,12E-241	2,47E-238	1,44E-235	2,47E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,47E+00	SKIN	4,06E+02		2,47E+00	SKIN	4,06E+02		
Er-161	3,05E-03	2,01E-04	1,56E-04	6,05E-07	5,43E-07	1,51E-07	1,35E-228	8,83E-230	6,08E-233	2,14E-230	1,10E-229	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02		
Er-165	3,13E-01	3,76E-04	1,23E-08																				

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																			Target (µSv/a) 1000				Derived Value	Rounded Value			Derived Value
Nuclide	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway							
	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.							
Yb-169	4,37E+01	5,44E+00	5,37E+00	3,71E-03	6,17E-03	9,24E-04	3,16E+00	2,16E-01	6,26E-05	6,68E-03	2,22E-01	1,73E+00	1,19E-04	5,97E-05	4,37E+01	WL	2,29E+01		4,37E+01	WL	2,29E+01						
Yb-175	8,68E+00	1,80E+00	1,77E+00	8,79E-04	1,30E-03	2,20E-04	5,17E-08	3,61E-09	1,26E-12	3,39E-10	3,95E-09	2,47E+00	1,24E-27	5,56E-28	8,68E+00	WL	1,15E+02		8,68E+00	WL	1,15E+02						
Yb-177	8,44E-03	1,86E-03	1,86E-03	2,17E-08	2,47E-08	5,43E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	9,61E-20	4,25E-20	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02						
Yb-178	2,35E-05	5,57E-06	5,56E-06	2,08E-10	2,06E-10	5,20E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,47E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,47E+00	SKIN	4,06E+02		2,47E+00	SKIN	4,06E+02						
Lu-169	1,07E+00	1,58E-01	1,28E-01	5,33E-04	6,33E-04	1,33E-04	2,87E-23	1,96E-24	3,45E-27	8,87E-25	2,85E-24	2,59E+00	5,26E-06	2,65E-06	2,59E+00	SKIN	3,86E+02		2,59E+00	SKIN	3,86E+02						
Lu-170	7,55E-02	7,12E-02	0,00E+00	9,50E-04	9,77E-04	2,37E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,34E-20	4,52E-18	4,53E-18	3,08E+00	8,89E-56	5,52E-56	3,08E+00	SKIN	3,24E+02		3,08E+00	SKIN	3,24E+02						
Lu-171	1,61E+02	3,86E+01	3,86E+01	1,31E-03	1,54E-03	3,27E-04	5,77E-03	4,27E-04	1,19E-08	2,93E-06	4,30E-04	1,60E+00	1,34E-14	7,31E-15	1,61E+02	WL	6,22E+00		1,61E+02	WL	6,22E+00						
Lu-172	5,45E+02	1,30E+02	1,30E+02	2,46E-03	3,03E-03	6,16E-04	2,23E-03	1,72E-04	2,66E-09	5,96E-07	1,72E-04	1,73E+00	1,95E-17	1,18E-17	5,45E+02	WL	1,84E+00		5,45E+02	WL	1,84E+00						
Lu-173	2,08E+01	3,67E+00	3,64E+00	4,88E-02	1,46E-02	8,37E-04	6,73E+01	4,70E+00	2,59E-03	1,08E-01	4,81E+00	9,62E-01	6,64E-02	3,52E-02	6,73E+01	RH	1,49E+01		6,73E+01	RH	1,49E+01						
Lu-174	2,21E+01	5,26E+00	5,23E+00	8,36E-02	2,48E-02	1,44E-03	7,95E+01	6,34E+00	5,69E-03	1,46E-01	6,49E+00	9,62E-01	9,76E-02	5,05E-02	7,95E+01	RH	1,26E+01		7,95E+01	RH	1,26E+01						
Lu-174m	5,00E+00	1,03E+00	9,74E-01	2,52E-02	1,30E-02	1,56E-03	6,42E+00	4,72E-01	2,05E-03	1,13E-01	5,87E-01	1,73E+00	5,69E-02	2,66E-02	6,42E+00	RH	1,56E+02		6,42E+00	RH	1,56E+02						
Lu-176	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,63E-01	1,83E-01	0,00E+00	7,17E+02	4,97E+01	9,59E-02	1,41E+00	5,12E+01	2,96E+00	7,67E-01	4,09E-01	7,17E+02	RH	1,40E+00		7,17E+02	RH	1,40E+00						
Lu-176m	1,08E-02	2,37E-04	7,22E-05	2,26E-06	2,39E-06	5,66E-07	5,72E-202	3,94E-203	2,88E-206	1,26E-203	5,20E-203	2,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02						
Lu-177	6,66E+00	8,68E-01	8,18E-01	1,42E-03	2,27E-03	3,55E-04	2,78E-05	1,90E-06	1,40E-09	3,03E-07	2,21E-06	8,51E+00	8,02E-18	3,55E-18	8,51E+00	SKIN	1,18E+02		8,51E+00	SKIN	1,18E+02						
Lu-177m	2,31E+02	4,19E+01	4,17E+01	9,26E-02	4,81E-02	5,12E-03	3,62E+02	2,52E+01	7,66E-03	3,71E-01	2,56E+01	1,23E+00	1,63E-01	8,26E-02	3,62E+02	RH	2,76E+00		3,62E+02	RH	2,76E+00						
Lu-178	1,19E-14	2,83E-15	2,83E-15	1,78E-20	1,68E-20	4,44E-21	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,19E-14	WL	8,37E+16		1,19E-14	WL	8,37E+16						
Lu-178m	2,17E-17	4,35E-18	4,29E-18	1,90E-20	4,64E-20	4,75E-21	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,17E-17	WL	4,60E+19		2,17E-17	WL	4,60E+19						
Lu-179	1,81E-01	2,95E-02	2,90E-02	6,55E-06	6,30E-06	1,64E-06	1,04E-159	7,21E-161	8,98E-165	4,50E-162	7,67E-161	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02						
Hf-170	2,51E-02	2,37E-02	0,00E+00	3,17E-04	3,26E-04	7,93E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-51	7,29E-49	7,31E-49	9,74E-01	2,95E-56	1,83E-56	9,74E-01	SKIN	1,03E+03		9,74E-01	SKIN	1,03E+03						
Hf-172	7,79E+00	9,63E-01	8,35E-01	6,45E-02	7,03E-02	1,25E-02	2,71E+01	1,91E+00	4,32E-02	4,63E-01	2,41E+00	1,11E+00	6,49E-02	3,47E-02	2,71E+01	RH	3,69E+01		2,71E+01	RH	3,69E+01						
Hf-173	3,98E+01	6,38E+00	6,37E+00	1,59E-04	1,71E-04	3,97E-05	8,93E-31	6,27E-32	8,56E-37	3,03E-34	6,30E-32	9,74E-01	1,36E-04	7,18E-05	3,98E+01	WL	2,51E+01		3,98E+01	WL	2,51E+01						
Hf-175	8,41E+01	1,78E+01	1,78E+01	1,79E-03	2,51E-03	4,29E-04	4,05E+01	2,83E+00	1,98E-04	2,40E-02	2,86E+00	9,25E-01	9,91E-04	5,51E-04	8,41E+01	WL	1,19E+01		8,41E+01	WL	1,19E+01						
Hf-177m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	1,00E+10		0,00E+00	WL	1,00E+10						
Hf-178m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	1,00E+10		0,00E+00	WL	1,00E+10						
Hf-179m	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	1,00E+10		0,00E+00	WL	1,00E+10						
Hf-180m	1,19E+01	2,46E+00	2,46E+00	1,21E-05	1,26E-05	3,01E-06	4,89E-132	3,43E-133	1,19E-138	3,85E-136	3,44E-133	0,00E+00	8,13E-26	3,87E-26	1,19E+01	WL	8,38E+01		1,19E+01	WL	8,38E+01						
Hf-181	1,47E+02	3,13E+01	3,12E+01	6,46E-03	1,03E-02	1,61E-03	2,28E+01	1,62E+00	2,44E-04	2,41E-02	1,64E+00	2,34E+00	2,90E-04	1,40E-04	1,47E+02	WL	6,82E+00		1,47E+02	WL	6,82E+00						
Hf-182	4,69E+02	1,07E+02	1,07E+02	3,23E-01	6,97E-01	6,30E-02	2,02E+03	1,56E+02	2,88E-01	1,73E+00	1,58E+02	6,16E-01	3,30E-01	2,59E-01	2,02E+03	RH	4,95E-01		2,02E+03	RH	4,95E-01						
Hf-182m	3,62E-10	3,25E-10	0,00E+00	7,02E-12	7,61E-12	1,75E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+00	3,45E-12	2,92E-12	2,34E+00	SKIN	4,27E+02		2,34E+00	SKIN	4,27E+02						
Hf-183	6,29E-08	1,13E-08	1,02E-08	1,83E-11	2,03E-11	4,57E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	1,33E-24	6,04E-25	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02						
Hf-184	1,21E-03	1,14E-03	0,00E+00	1,50E-05	1,50E-05	3,76E-06	0,00E+00	0,00E+00	3,12E-182	1,39E-179	1,39E-179	2,71E+00	1,03E-304	5,18E-305	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02						
Ta-172	4,70E-10	1,10E-10	1,10E-10	8,13E-17	7,76E-17	2,03E-17	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,43E-06	1,30E-06	4,70E-10	WL	2,13E+12		4,70E-10	WL	2,13E+12						
Ta-173	4,02E-01	8,71E-02	8,70E-02	1,28E-06	1,20E-06	3,20E-07	1,64E-231	1,25E-232	1,36E-237	6,04E-235	1,25E-232	2,47E+00	1,21E-113	6,98E-114	2,47E+00	SKIN	4,06E+02		2,47E+00	SKIN	4,06E+02						
Ta-174	5,98E-05	1,32E-05	1,32E-05	3,16E-11	3,22E-11	7,90E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02						
Ta-175	1,08E-01	2,62E-02	2,18E-02	5,82E-05	5,75E-05	1,45E-05	6,66E-72	4,66E-73	8,99E-76	3,01E-73	7,68E-73	2,96E+00	6,19E-06	3,45E-06	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02						
Ta-176	8,47E+01	2,02E+01	2,02E+01	5,23E-05	5,18E-05	1,31E-05	1,84E-89	1,51E-90	3,20E-96	1,12E-93	1,52E-90	1,11E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,47E+01	WL	1,18E+01		8,47E+01	WL	1,18E+01						
Ta-177	3,03E+00	4,90E-01	4,81E-01	1,4																							

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]														Target (µSv/a) 1000									
Nuclide	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived		
	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value		
Re-182m	9,53E+01	2,26E+01	2,26E+01	1,12E-04	1,11E-04	2,79E-05	4,13E-57	3,27E-58	1,31E-63	4,61E-61	3,27E-58	1,48E+00	3,95E-208	2,03E-208	9,53E+01	WL	1,05E+01		9,53E+01	WL	1,05E+01		
Re-183	1,72E+01	2,12E+00	2,04E+00	2,86E-03	5,47E-02	7,15E-04	8,37E+00	5,76E-01	3,30E-04	0,00E+00	5,77E-01	1,73E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,72E+01	WL	5,81E+01		1,72E+01	WL	5,81E+01		
Re-184	2,63E+02	6,33E+01	6,32E+01	1,01E-02	5,66E-03	6,43E-04	2,86E+01	2,15E+00	7,19E-05	1,35E-02	2,16E+00	9,74E-01	7,15E-03	4,14E-03	2,63E+02	WL	3,80E+00		2,63E+02	WL	3,80E+00		
Re-184m	2,27E+02	5,24E+01	5,22E+01	1,03E+01	2,12E+00	2,43E-03	3,49E+02	2,60E+01	3,81E-03	4,28E-01	2,64E+01	8,01E+00	2,82E+00	1,45E+00	3,49E+02	RH	2,86E+00		3,49E+02	RH	2,86E+00		
Re-186	2,95E+00	2,96E-01	1,70E-01	1,82E-03	1,92E-03	4,55E-04	2,35E-09	1,58E-10	3,49E-13	1,53E-10	3,11E-10	2,96E+00	5,58E-29	2,47E-29	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02		
Re-186m	4,86E+00	5,96E-01	2,06E-01	1,93E+02	3,42E+01	4,98E-03	2,29E+01	1,47E+00	2,27E-02	2,70E+00	4,19E+00	6,16E+00	2,73E+01	1,22E+01	1,93E+02	RL-C	5,19E+00		1,93E+02	RL-C	5,19E+00		
Re-187	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,89E-01	3,29E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-05	2,65E-03	2,66E-03	2,84E+00	3,85E-02	1,68E-02	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02		
Re-188	5,63E+00	1,08E+00	1,03E+00	6,25E-04	3,57E-04	1,56E-04	5,50E-44	3,99E-45	1,53E-48	8,70E-46	4,86E-45	2,59E+00	5,56E-155	2,30E-155	5,63E+00	WL	1,78E+02		5,63E+00	WL	1,78E+02		
Re-188m	5,51E-25	1,11E-25	9,95E-26	1,34E-28	7,88E-29	3,36E-29	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-156	4,19E-157	5,51E-25	WL	1,82E+27		5,51E-25	WL	1,82E+27		
Re-189	6,49E+00	1,14E+00	1,10E+00	5,00E-04	4,51E-04	1,25E-04	4,60E-31	3,20E-32	8,51E-36	4,61E-33	3,67E-32	2,96E+00	1,90E-108	7,76E-109	6,49E+00	WL	1,54E+02		6,49E+00	WL	1,54E+02		
Os-180	7,80E-20	1,77E-20	1,77E-20	1,05E-25	1,05E-25	1,83E-25	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,80E-20	WL	1,28E+22		7,80E-20	WL	1,28E+22		
Os-181	9,30E-04	2,14E-04	2,13E-04	1,13E-08	1,09E-08	1,97E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	7,64E-134	3,72E-134	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02		
Os-182	9,62E+01	2,11E+01	2,10E+01	5,81E-04	6,02E-04	1,02E-03	6,92E-33	5,11E-34	1,06E-38	3,67E-36	5,15E-34	9,74E-01	1,95E-41	9,94E-42	9,62E+01	WL	1,04E+01		9,62E+01	WL	1,04E+01		
Os-185	2,06E+02	4,87E+01	4,86E+01	6,54E-03	3,39E-03	3,88E-03	1,57E+02	1,14E+01	4,21E-04	4,29E-02	1,15E+01	1,12E-01	1,33E-02	8,51E-03	2,06E+02	WL	4,85E+00		2,06E+02	WL	4,85E+00		
Os-189m	1,01E-04	1,04E-04	0,00E+00	8,98E-07	6,04E-07	1,57E-06	0,00E+00	0,00E+00	8,09E-133	5,56E-130	5,57E-130	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,04E-04	WF	9,61E+06		1,04E-04	WF	9,61E+06		
Os-190m	1,99E-42	4,47E-43	4,47E-43	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,99E-42	WL	5,03E+44		1,99E-42	WL	5,03E+44		
Os-191	9,63E+00	4,28E-01	4,28E-01	2,39E-03	3,81E-03	4,19E-03	3,30E-02	2,17E-03	1,86E-06	2,67E-04	2,44E-03	1,23E+00	2,05E-08	9,30E-09	9,63E+00	WL	1,04E+02		9,63E+00	WL	1,04E+02		
Os-191m	2,00E-01	7,06E-03	3,16E-03	8,49E-05	1,26E-04	1,48E-04	5,84E-58	3,63E-59	5,38E-62	1,28E-59	4,92E-59	1,23E+00	7,32E-10	3,32E-10	1,23E+00	SKIN	8,11E+02		1,23E+00	SKIN	8,11E+02		
Os-193	9,44E+00	1,88E+00	1,83E+00	5,93E-04	6,23E-04	1,04E-03	3,94E-25	2,76E-26	5,97E-30	3,01E-27	3,06E-26	2,59E+00	1,54E-12	6,76E-13	9,44E+00	WL	1,06E+02		9,44E+00	WL	1,06E+02		
Os-194	2,73E+01	6,94E+00	5,92E+00	1,70E+00	4,67E-01	1,64E-01	1,11E+02	8,11E+00	9,81E-02	2,45E+00	1,07E+01	6,16E-01	1,81E+00	8,16E-01	1,11E+02	RH	8,98E+00		1,11E+02	RH	8,98E+00		
Ir-182	5,85E-30	1,27E-30	1,24E-30	3,15E-34	2,82E-34	7,88E-36	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-122	1,11E-122	5,85E-30	WL	1,71E+32		5,85E-30	WL	1,71E+32		
Ir-184	7,77E-05	7,10E-05	0,00E+00	1,06E-06	1,05E-06	2,65E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,29E-241	7,65E-239	7,67E-239	6,16E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,16E+00	SKIN	1,62E+02		6,16E+00	SKIN	1,62E+02		
Ir-185	4,06E-01	1,02E-01	9,37E-02	1,23E-04	1,28E-04	3,08E-06	9,39E-53	6,85E-54	7,28E-57	2,58E-54	9,44E-54	2,59E+00	8,52E-05	5,44E-05	2,59E+00	SKIN	3,86E+02		2,59E+00	SKIN	3,86E+02		
Ir-186	1,93E-02	1,77E-02	0,00E+00	2,51E-04	2,43E-04	6,27E-06	0,00E+00	0,00E+00	8,29E-50	2,83E-47	2,84E-47	4,07E+00	1,55E-159	9,18E-160	4,07E+00	SKIN	2,46E+02		4,07E+00	SKIN	2,46E+02		
Ir-186m	9,95E-07	9,07E-07	0,00E+00	1,43E-08	1,37E-08	3,57E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	1,79E-160	1,06E-160	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02		
Ir-187	1,47E+01	3,45E+00	3,45E+00	3,46E-05	3,31E-05	8,64E-07	9,01E-70	6,65E-71	5,34E-76	1,97E-73	6,67E-71	1,11E+00	8,98E-253	4,81E-253	1,47E+01	WL	6,78E+01		1,47E+01	WL	6,78E+01		
Ir-188	4,54E-02	4,20E-02	0,00E+00	5,64E-04	5,87E-04	1,41E-05	0,00E+00	0,00E+00	2,58E-23	8,80E-21	8,82E-21	2,96E+00	1,62E-64	1,01E-64	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02		
Ir-189	5,38E+00	8,67E-01	8,44E-01	8,05E-04	1,20E-03	2,01E-05	7,49E-03	5,14E-04	2,65E-07	4,67E-05	5,61E-04	6,16E-01	1,39E-09	6,40E-10	5,38E+00	WL	1,86E+02		5,38E+00	WL	1,86E+02		
Ir-190	8,06E+02	1,81E+02	1,81E+02	3,42E-03	4,76E-03	8,54E-05	5,86E-01	4,19E-02	6,08E-07	1,04E-04	4,20E-02	1,11E+00	8,51E-10	4,68E-10	8,06E+02	WL	1,24E+00		8,06E+02	WL	1,24E+00		
Ir-190	4,28E+02	9,49E+01	9,49E+01	1,87E-04	1,83E-04	4,69E-06	3,10E-01	2,22E-02	3,34E-08	9,81E-06	2,23E-02	0,00E+00	7,99E-11	4,86E-11	4,28E+02	WL	2,34E+00		4,28E+02	WL	2,34E+00		
Ir-190m	4,17E-07	9,59E-08	9,25E-08	5,44E-11	5,30E-11	1,36E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,31E-12	1,82E-12	4,17E-07	WL	2,40E+09		4,17E-07	WL	2,40E+09		
Ir-192	2,26E+02	4,89E+01	4,87E+01	3,28E-02	1,88E-02	2,10E-04	1,19E+02	8,38E+00	1,07E-03	9,60E-02	8,48E+00	2,86E+00	4,85E-02	2,54E-02	2,26E+02	WL	4,43E+00		2,26E+02	WL	4,43E+00		
Ir-192m	7,62E-304	1,37E-304	7,74E-306	1,29E-304	3,02E-304	3,23E-306	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,74E-01	6,57E-07	3,45E-07	9,74E-01	SKIN	1,03E+03		9,74E-01	SKIN	1,03E+03		
Ir-193m	3,38E-02	2,55E-02	2,79E-07	1,44E-03	2,56E-03	3,60E-05	1,34E-07	9,28E-09	1,02E-07	1,16E-05	1,17E-05	0,00E+00	1,29E-11	5,68E-12	3,38E-02	WL	2,96E+04		3,38E-02	WL	2,96E+04		
Ir-194	1,11E+01	2,52E+00	2,47E+00	5,93E-04	4,89E-04	1,48E-05	1,42E-38	1,04E-39	1,91E-43	1,15E-40	1,15E-39	2,59E+00	3,92E-137	1,69E-137	1,11E+01	WL	8,99E+01		1,11E+01	WL	8,99E+01		
Ir-194m	2,51E+00	2,68E-01	5,66E-02	4,16E-01	1,26E-01	4,03E-04	3,80E+00	2,60E-01	6,43E-03	3,83E-01	6,49E-01	1,23E+00	4,30E-01	2,68E-01	3,80E+00	RH	2,63E+02		3,80E+00	RH	2,63E+02		
Ir-195	3,53E-03	2,53E-04	2,41E-04	1,68E-07	1,71E-07	4,19E-09	6,31E-292	4,33E-293	7,06E-297	3,08E-294	4,64E-293	2,71E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02		
Ir-195m	7,43E-04	2,70E-04	1,81E-05	4,10E-06	4,20E-06	1,03E-07	9,22E-195	6,30E-196	1,90E-197	7,29E-195	7,94E-195	2,84E+00	3,54E-28	1,57E-28	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02		
Pt-186	3,75E-06	3,55E-06	0,00E+00	3,93E-08	3,21E-08	6,88E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	1,69E-121	9,28E-122	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02		
Pt-188	3,18E+01	5,59E+00	5,47E+00	1,52E-03	1,40E-03	2,66E-04	7,33E-03	5,10E-04	8,40E-08	3,07E-05	5,41E-04	1,23E+00	1,44E-10	8,22E-11	3,18E+01	WL	3,15E+01		3,18E+01	WL	3,15E+01		
Pt-189	2,36E+01	5,36E+00	5,36E+00	2,90E-05	2,49E-05	5,07E-06	3,13E-67	2,30E-68	9,64E-74	4,86E-71	2,30E-68	1,23E+00	4,78E-11	2,20E-11	2,36E+01	WL	4,23E+01		2,36E+01	WL	4,23E+01		
Pt-190	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,16E-01	0,00E+00	3,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E+02	RL-A	8,87E+00		1,13E+02	RL-A	8,87E+00		
Pt-191	4,99E+01	9,44E+00	9,41E+00	2,37E-04	1,80E-04	4,14E-05	6,15E-11	4,27E-12	6,95E-17	4,20E-14	4,31E-12	1,11E+00	1,61E-39	8,45E-40	4,99E+01	WL	2,01E+01		4,99E+01	WL	2,01E+01		
Pt-193	2,97E+00	3,86E-03	7,20E-04	2,40E+00	4,01E-01	1,08E-05	1,59E+01	9,77E-															

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																Target (µSv/a) 1000		Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value	Rounded Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value
Nuclide	WL WL-Sum	WF WL-Sum	WO WO-Ext	RL-C RL-C-Sum	RL-A RL-A-Sum	RF RF-Inh	RH RH-Ext	RP RP-Ext	RP RP-Inh	RP RP-Ing	RP RP-Sum	SKIN	Water-C Water-C	Water-A Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Derived Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value	Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value	
Au-201	1,11E-16	2,56E-17	2,56E-17	4,41E-22	4,09E-22	7,71E-23	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,11E-16	WL	9,03E+18	1,11E-16	WL	9,03E+18	1,11E-16	WL	9,03E+18	
Hg-193	3,45E-02	6,10E-03	5,97E-03	2,07E-06	2,24E-06	3,63E-06	6,66E-193	4,64E-194	9,58E-198	3,17E-195	4,96E-194	2,59E+00	3,70E-151	1,78E-151	2,59E+00	SKIN	3,86E+02	2,59E+00	SKIN	3,86E+02	2,59E+00	SKIN	3,86E+02	
Hg-193m	1,25E-02	1,08E-02	4,34E-04	1,28E-04	1,30E-04	2,25E-04	5,79E-66	4,03E-67	7,11E-68	2,77E-65	2,82E-65	2,96E+00	1,15E-150	5,53E-151	2,96E+00	SKIN	3,38E+02	2,96E+00	SKIN	3,38E+02	2,96E+00	SKIN	3,38E+02	
Hg-194	3,12E+02	7,69E+01	7,15E+01	7,46E+02	4,06E+02	2,59E-02	1,29E+03	1,02E+02	1,69E-02	1,22E+01	1,14E+02	0,00E+00	1,13E+02	1,54E+02	1,29E+03	RH	7,72E-01	1,29E+03	RH	7,72E-01	1,29E+03	RH	7,72E-01	
Hg-195	7,62E+00	1,79E+00	1,79E+00	2,81E-05	2,91E-05	4,92E-05	3,23E-74	2,42E-75	3,06E-80	1,09E-77	2,43E-75	1,11E+00	4,82E-04	2,31E-04	7,62E+00	WL	1,31E+02	7,62E+00	WL	1,31E+02	7,62E+00	WL	1,31E+02	
Hg-195m	9,75E+00	2,32E+00	2,28E+00	7,06E-04	7,83E-04	1,24E-03	1,92E-18	1,43E-19	3,56E-23	1,18E-20	1,55E-19	2,71E+00	2,03E-03	9,69E-04	9,75E+00	WL	1,03E+02	9,75E+00	WL	1,03E+02	9,75E+00	WL	1,03E+02	
Hg-197	5,59E+00	4,68E-02	2,80E-02	3,56E-04	4,85E-04	6,23E-04	2,59E-12	1,68E-13	3,68E-17	1,11E-14	1,80E-13	1,23E+00	2,23E-41	1,04E-41	5,59E+00	WL	1,79E+02	5,59E+00	WL	1,79E+02	5,59E+00	WL	1,79E+02	
Hg-197m	8,59E+00	6,52E-01	6,25E-01	5,17E-04	6,07E-04	9,05E-04	1,98E-31	1,35E-32	2,79E-36	8,60E-34	1,43E-32	2,34E+00	8,26E-42	3,86E-42	8,59E+00	WL	1,16E+02	8,59E+00	WL	1,16E+02	8,59E+00	WL	1,16E+02	
Hg-199m	1,09E-09	1,61E-10	1,61E-10	2,22E-15	2,27E-15	3,88E-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-09	WL	9,15E+11	1,09E-09	WL	9,15E+11	1,09E-09	WL	9,15E+11	
Hg-203	5,71E+01	1,08E+01	1,06E+01	5,72E-02	1,71E-02	5,25E-03	1,15E+01	7,98E-01	1,44E-04	4,56E-02	8,44E-01	1,97E+00	4,46E-02	2,50E-02	5,71E+01	WL	1,75E+01	5,71E+01	WL	1,75E+01	5,71E+01	WL	1,75E+01	
Ti-194	3,93E-17	3,67E-17	0,00E+00	5,12E-19	4,10E-19	1,28E-19	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,59E-05	2,18E-05	3,93E-17	WL	2,55E+19	3,93E-17	WL	2,55E+19	3,93E-17	WL	2,55E+19	
Ti-194m	1,58E-16	1,50E-16	0,00E+00	1,70E-18	1,47E-18	4,25E-19	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,58E-05	2,16E-05	1,58E-16	WL	6,32E+18	1,58E-16	WL	6,32E+18	1,58E-16	WL	6,32E+18	
Ti-195	1,71E-06	4,03E-07	4,02E-07	2,38E-11	2,07E-11	5,96E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	2,95E-268	1,48E-268	2,96E+00	SKIN	3,38E+02	2,96E+00	SKIN	3,38E+02	2,96E+00	SKIN	3,38E+02	
Ti-197	3,00E-01	6,99E-02	6,99E-02	1,42E-07	1,38E-07	3,54E-08	9,70E-256	7,38E-257	1,19E-262	3,63E-260	7,38E-257	6,16E-01	9,81E-43	4,58E-43	6,16E-01	SKIN	1,62E+03	6,16E-01	SKIN	1,62E+03	6,16E-01	SKIN	1,62E+03	
Ti-198	2,58E+01	6,12E+00	6,12E+00	6,31E-06	5,17E-06	1,58E-06	1,11E-136	8,87E-138	7,43E-144	1,39E-141	8,87E-138	6,16E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,58E+01	WL	3,87E+01	2,58E+01	WL	3,87E+01	2,58E+01	WL	3,87E+01	
Ti-198m	4,47E-02	1,04E-02	1,04E-02	1,29E-08	1,05E-08	3,23E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+00	SKIN	4,27E+02	2,34E+00	SKIN	4,27E+02	2,34E+00	SKIN	4,27E+02	
Ti-199	5,08E+00	1,06E+00	1,06E+00	5,11E-06	4,08E-06	1,28E-06	1,22E-98	8,69E-100	2,99E-105	7,85E-103	8,70E-100	9,74E-01	0,00E+00	0,00E+00	5,08E+00	WL	1,97E+02	5,08E+00	WL	1,97E+02	5,08E+00	WL	1,97E+02	
Ti-200	2,10E+02	4,90E+01	4,89E+01	1,75E-04	1,43E-04	4,38E-05	1,58E-27	1,20E-28	3,43E-34	8,16E-32	1,20E-28	6,16E-01	1,50E-99	1,05E-99	2,10E+02	WL	4,76E+00	2,10E+02	WL	4,76E+00	2,10E+02	WL	4,76E+00	
Ti-201	9,49E+00	3,49E-01	3,42E-01	1,01E-04	7,33E-05	2,52E-05	9,07E-11	6,04E-12	2,20E-16	8,33E-14	6,12E-12	6,16E-01	7,25E-35	4,00E-35	9,49E+00	WL	1,05E+02	9,49E+00	WL	1,05E+02	9,49E+00	WL	1,05E+02	
Ti-202	1,17E+02	2,55E+01	2,55E+01	4,37E-04	3,77E-04	1,09E-04	9,87E-02	6,97E-03	8,87E-08	3,53E-05	7,00E-03	0,00E+00	3,97E-07	2,72E-07	1,17E+02	WL	8,51E+00	1,17E+02	WL	8,51E+00	1,17E+02	WL	8,51E+00	
Ti-204	2,52E-01	1,31E-01	4,91E-05	2,64E+02	4,82E+01	3,18E-04	5,16E-01	3,37E-02	1,26E-03	7,39E-01	7,74E-01	2,59E+00	1,27E+03	5,72E+02	2,64E+02	RL-C	3,79E+00	1,27E+03	Water-C	7,89E-01	1,27E+03	Water-C	7,89E-01	
Ti-207	1,18E-92	2,86E-93	2,86E-93	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,18E-92	WL	8,50E+94	1,18E-92	WL	8,50E+94	1,18E-92	WL	8,50E+94	
Ti-208	9,94E-141	2,29E-141	2,29E-141	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,94E-141	WL	1,01E+143	9,94E-141	WL	1,01E+143	9,94E-141	WL	1,01E+143	
Ti-209	3,70E-196	8,66E-197	8,66E-197	6,16E-205	6,97E-205	1,54E-205	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,70E-196	WL	2,70E+198	3,70E-196	WL	2,70E+198	3,70E-196	WL	2,70E+198	
Pb-195m	1,02E-30	2,53E-31	2,34E-31	3,03E-34	2,74E-34	5,31E-34	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,02E-30	WL	9,85E+32	1,02E-30	WL	9,85E+32	1,02E-30	WL	9,85E+32	
Pb-198	2,14E-01	4,84E-02	4,84E-02	1,64E-07	1,45E-07	2,88E-07	4,00E-302	3,05E-303	0,00E+00	2,06E-306	3,05E-303	1,23E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,23E+00	SKIN	8,11E+02	1,23E+00	SKIN	8,11E+02	1,23E+00	SKIN	8,11E+02	
Pb-199	3,57E-03	8,42E-04	8,42E-04	1,15E-09	1,02E-09	2,01E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,63E-01	0,00E+00	0,00E+00	8,63E-01	SKIN	1,16E+03	8,63E-01	SKIN	1,16E+03	8,63E-01	SKIN	1,16E+03	
Pb-200	7,45E+01	1,62E+01	1,62E+01	3,49E-04	3,57E-04	6,10E-04	6,43E-34	4,82E-35	7,73E-40	2,03E-37	4,84E-35	1,60E+00	1,24E-99	8,69E-100	7,45E+01	WL	1,34E+01	7,45E+01	WL	1,34E+01	7,45E+01	WL	1,34E+01	
Pb-201	3,48E+01	7,95E+00	7,95E+00	4,27E-05	3,96E-05	7,47E-05	2,05E-77	1,51E-78	6,33E-84	1,78E-81	1,51E-78	1,05E+00	9,34E-36	5,16E-36	3,48E+01	WL	2,88E+01	3,48E+01	WL	2,88E+01	3,48E+01	WL	2,88E+01	
Pb-202	1,33E+02	2,81E+01	2,70E+01	7,39E+00	4,90E+00	6,81E-03	6,26E-02	4,40E+01	4,44E-03	1,81E+00	4,58E+01	0,00E+00	3,65E+00	6,08E+00	6,26E+02	RH	1,60E+00	6,26E+02	RH	1,60E+00	6,26E+02	RH	1,60E+00	
Pb-202m	5,33E+00	1,27E+00	1,27E+00	1,88E-06	1,74E-06	3,30E-06	6,84E-203	5,08E-204	6,15E-210	1,52E-207	5,08E-204	8,01E+00	3,29E-08	5,00E-08	8,01E+00	SKIN	1,25E+02	8,01E+00	SKIN	1,25E+02	8,01E+00	SKIN	1,25E+02	
Pb-203	4,98E+01	8,60E+00	8,58E+00	2,78E-04	3,03E-04	4,87E-04	3,39E-14	2,35E-15	4,49E-20	1,33E-17	2,36E-15	6,16E-01	3,98E-52	2,39E-52	4,98E+01	WL	2,01E+01	4,98E+01	WL	2,01E+01	4,98E+01	WL	2,01E+01	
Pb-205	6,46E+00	3,98E-02	5,63E-03	4,04E-01	1,48E-01	5,19E-04	3,24E+01	2,14E+00	3,39E-04	9,90E-02	2,24E+00	0,00E+00	2,00E-01	1,84E-01	3,24E+01	RH	3,09E+01	3,24E+01	RH	3,09E+01	3,24E+01	RH	3,09E+01	
Pb-209	3,28E-05	3,39E-05	0,00E+00	5,71E-07	6,46E-07	9,99E-07	0,00E+00	0,00E+00	5,13E-230	1,64E-227	1,64E-227	2,34E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,34E+00	SKIN	4,27E+02	2,34E+00	SKIN	4,27E+02	2,34E+00	SKIN	4,27E+02	
Pb-210	1,18E+02	1,39E+02	6,49E-04	4,60E+03	9,21E+02	9,61E+00	4,45E-01	2,38E-02	6,12E+00	1,15E+03	1,16E+03	5,74E+00	2,31E+03	1,15E+03	4,60E+03	RL-C	2,17E-01	4,60E+03	RL-C	2,17E-01	4,60E+03	RL-C	2,17E-01	
Pb-211	1,46E-11	3,34E-12	3,28E-12	1,07E-14	1,43E-14	1,88E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,46E-11	WL	6,85E+13	1,46E-11	WL	6,85E+13	1,46E-11	WL	6,85E+13	
Pb-212	8,19E+01	1,87E+01	1,84E+01	4,28E-02	8,31E-02	7,49E-02	3,55E-68	2,94E-69	5,28E-72	1,42E-70	3,09E-69	4,93E+00	1,88E-247	5,89E-248	8,19E+01	WL	1,22E+01	8,19E+01	WL	1,22E+01	8,19E+01	WL	1,22E+01	
Pb-214	6,25E-15	1,44E-15	1,43E-15	1,01E-18	1,53E-18	1,77E-18	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,25E-15	WL	1,60E+17	6,25E-15	WL	1,60E+17	6,25E-15	WL	1,60E+17	
Bi-200	1,10E-12	2,08E-13	2,03E-13	7,05E-17	6,82E-17	1,76E-18	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,92E-125	1,93E-125	1,10E-12	WL	9,11E+14	1,10E-12	WL	9,11E+14	1,10E-12	WL	9,11E+14	
Bi-201	2,24E-03	5,14E-04	5,13E-04	1,57E-08	1,39E-08	3,92E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,45E+00	9,40E-283	6,22E-283	3,45E+00	SKIN	2,90E+02	3,45E+						

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																Target (µSv/a) 1000		Maximum with water	Pathway to max.	Derived Value	
Nuclide	WL-Sum	WF-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum w/o water	Pathway to max.	Rounded Value				
Po-211	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	0,00E+00	WL	1,00E+10	
Po-212	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	0,00E+00	WL	1,00E+10	
Po-213	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	0,00E+00	WL	1,00E+10	
Po-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,41E-10	2,70E-10	0,00E+00	WL	0,00E+00	WL	1,00E+10
Po-215	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	0,00E+00	WL	1,00E+10	
Po-216	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,35E-253	2,31E-253	0,00E+00	WL	0,00E+00	WL	1,00E+10	
Po-218	1,09E-140	2,45E-141	2,45E-141	2,08E-144	3,24E-144	5,19E-145	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,09E-140	WL	1,09E-140	WL	9,20E+142	
At-207	6,01E-03	1,42E-03	1,42E-03	2,16E-07	4,00E-07	5,39E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,45E+00	4,01E-223	2,50E-223	3,45E+00	SKIN	2,90E+02	SKIN	2,90E+02	
At-211	7,58E-01	1,60E-01	3,26E-02	1,36E-02	2,21E-02	3,41E-03	2,37E-102	1,66E-103	1,37E-104	6,58E-103	8,37E-103	0,00E+00	3,02E-02	1,80E-02	7,58E-01	WL	1,32E+03	7,58E-01	WL	1,32E+03	
At-217	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	0,00E+00	WL	1,00E+10	
Fr-221	3,08E-89	4,79E-90	4,79E-90	2,13E-95	2,90E-95	3,72E-95	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,85E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,85E-01	SKIN	5,41E+03	SKIN	5,41E+03	
Fr-222	4,84E-30	8,67E-31	8,26E-31	2,60E-33	3,15E-33	4,54E-33	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	SKIN	3,53E+02	SKIN	3,53E+02	
Fr-223	3,48E-20	7,21E-21	4,83E-21	8,47E-23	1,40E-22	1,48E-22	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,21E+00	1,06E-10	3,13E-11	3,21E+00	SKIN	3,12E+02	SKIN	3,12E+02	
Ra-214	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	0,00E+00	WL	1,00E+10	
Ra-222	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	WL	0,00E+00	WL	1,00E+10	
Ra-223	1,21E+02	3,32E+01	1,22E+01	7,63E+00	1,46E+01	1,91E+00	3,44E-02	2,42E-03	9,72E-04	1,16E-02	1,50E-02	1,01E+00	7,99E-08	2,37E-08	1,21E+02	WL	8,28E+00	1,21E+02	WL	8,28E+00	
Ra-224	3,35E+02	8,07E+01	7,06E+01	2,74E+00	5,46E+00	6,85E-01	1,18E-07	9,76E-09	2,93E-10	5,47E-09	1,55E-08	3,58E-02	1,37E-28	4,40E-29	3,35E+02	WL	2,98E+00	3,35E+02	WL	2,98E+00	
Ra-225	9,94E+01	3,15E+01	5,55E+00	1,04E+01	2,02E+01	2,59E+00	6,81E-02	4,91E-03	6,72E-03	6,93E-02	8,09E-02	1,85E+00	1,44E-05	4,00E-06	9,94E+01	WL	1,01E+01	9,94E+01	WL	1,01E+01	
Ra-226	4,86E+02	2,01E+02	7,65E+01	1,02E+04	2,16E+03	2,41E+00	1,41E+03	1,09E+02	1,10E+01	1,24E+03	1,36E+03	-4,11E+06	3,70E+03	1,97E+03	1,02E+04	RL-C	9,84E-02	1,02E+04	RL-C	9,84E-02	
Ra-227	1,76E-09	3,74E-10	9,24E-15	2,11E-14	2,31E-15	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	5,72E-04	5,29E-04	2,71E+00	SKIN	3,69E+02	2,71E+00	SKIN	3,69E+02
Ra-228	8,48E+02	2,58E+02	1,36E+02	4,35E+03	7,40E+02	8,71E+00	2,24E+03	1,78E+02	3,62E+01	5,78E+02	7,92E+02	1,74E+01	1,67E+03	6,64E+02	4,35E+03	RL-C	2,30E-01	4,35E+03	RL-C	2,30E-01	
Ac-224	1,02E-01	1,60E-02	1,47E-02	4,97E-04	1,00E-03	1,24E-04	1,22E-261	8,69E-263	1,50E-264	1,39E-263	1,02E-262	6,16E-01	4,37E-30	1,40E-30	6,16E-01	SKIN	1,62E+03	6,16E-01	SKIN	1,62E+03	
Ac-225	8,82E+01	2,23E+01	6,91E+00	8,28E+00	1,67E+01	3,92E-04	6,41E-03	4,62E-04	3,92E-04	6,98E-04	1,55E-03	2,59E-11	7,01E-11	8,82E+01	1,13E+01	8,82E+01	WL	1,13E+01	8,82E+01	WL	1,13E+01
Ac-226	7,62E+00	2,18E+00	3,18E-01	7,95E-01	1,59E+00	1,99E-01	1,96E-26	1,37E-27	1,97E-27	9,48E-27	1,28E-26	2,96E+00	7,76E-03	4,12E-03	7,62E+00	WL	1,31E+02	7,62E+00	WL	1,31E+02	
Ac-227	5,77E+03	1,53E+03	1,68E+01	7,19E+02	1,22E+03	1,59E+02	4,27E+02	2,99E+01	7,08E+02	4,15E+02	1,15E+03	-2,27E+05	1,55E+02	1,44E+02	5,77E+03	WL	1,73E-01	5,77E+03	WL	1,73E-01	
Ac-228	1,87E+01	4,45E+00	4,44E+00	5,22E-03	5,53E-03	1,31E-03	4,34E-118	3,31E-119	3,18E-122	1,02E-121	3,32E-119	3,33E+00	2,97E-03	1,27E-03	1,87E+01	WL	5,35E+01	1,87E+01	WL	5,35E+01	
Th-226	9,38E-15	1,51E-15	7,17E-16	3,27E-16	4,95E-16	8,18E-17	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,38E-15	WL	1,07E+17	9,38E-15	WL	1,07E+17	
Th-227	1,45E+02	3,65E+01	9,93E+00	1,47E+01	2,72E+01	3,69E+00	4,97E-01	3,47E-02	3,19E-02	1,06E-01	1,72E-01	2,96E-01	8,52E-06	2,64E-06	1,45E+02	WL	6,88E+00	1,45E+02	WL	6,88E+00	
Th-228	8,04E+02	2,00E+02	1,12E+02	6,62E+01	9,27E+01	1,33E+01	1,51E+03	1,25E+02	4,63E+01	8,17E+01	2,53E+02	2,38E+01	8,09E+00	3,46E+00	1,51E+03	RH	6,64E-01	1,51E+03	RH	6,64E-01	
Th-229	6,48E+02	2,02E+02	1,39E+01	1,38E+02	1,97E+02	2,23E+01	3,52E+02	2,52E+01	1,02E+02	2,38E+02	3,65E+02	-6,38E+06	2,57E+01	2,16E+01	6,48E+02	WL	1,54E+00	6,48E+02	WL	1,54E+00	
Th-230	1,03E+02	4,41E+01	3,24E+00	3,05E+01	3,74E+01	3,46E+00	6,02E+01	4,63E+00	1,58E+01	8,17E+01	1,02E+02	1,19E+03	3,71E+03	1,98E+03	1,03E+02	WL	9,74E+00	3,71E+03	Water-C	2,69E-01	
Th-231	7,77E-01	2,60E-02	8,04E-03	3,37E-04	3,57E-04	8,44E-05	1,51E-30	1,01E-31	1,54E-34	5,15E-32	1,53E-31	2,34E+00	6,55E-05	7,40E-05	2,34E+00	SKIN	4,27E+02	2,34E+00	SKIN	4,27E+02	
Th-232	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,33E+02	2,53E+01	0,00E+00	2,99E+03	2,40E+02	7,88E+01	6,53E+02	9,72E+02	4,01E+01	1,75E+03	7,02E+02	2,99E+03	RH	3,35E-01	2,99E+03	RH	3,35E-01	
Th-234	5,67E+00	1,39E+00	1,05E+00	1,16E-02	1,57E-02	2,90E-03	1,32E-01	9,73E-07	7,31E-05	1,34E-02	2,32E-02	1,17E+00	7,42E-06	3,29E-06	5,67E+00	WL	1,76E+02	5,67E+00	WL	1,76E+02	
Pa-227	2,77E-11	6,09E-12	5,30E-12	3,35E-13	5,22E-13	8,37E-14	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,20E-08	3,72E-09	2,77E-11	WL	3,61E+13	2,77E-11	WL	3,61E+13	
Pa-228	1,83E+02	4,36E+01	4,34E+01	7,64E-02	1,30E-01	1,91E-02	9,03E-33	6,90E-34	9,87E-37	3,60E-36	6,94E-34	1,60E+00	1,06E-02	4,54E-03	1,83E+02	WL	5,46E+00	1,83E+02	WL	5,46E+00	
Pa-230	1,98E+02	4,60E+01	4,37E+01	1,25E+00	2,38E+00	3,14E-01	1,13E+00	8,44E-02	1,91E-03	2,28E-03	8,86E-02	2,59E+00	1,98E+02	1,98E+02	1,98E+02	WL	5,05E+00	1,98E+02	WL	5,05E+00	
Pa-231	6,37E+03	1,73E+03	1,79E+01	1,80E+03	1><																

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																	Target (µSv/a) 1000					
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived	
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value	
Np-237	1,97E+02	5,32E+01	9,64E+00	1,92E+02	1,66E+02	3,86E+00	2,68E+02	1,86E+01	1,76E+01	2,17E+01	5,79E+01	6,99E+00	6,35E+02	1,06E+03	2,68E+02	RH	3,73E+00		1,06E+03	Water-A	9,44E-01	
Np-238	1,17E+02	2,85E+01	2,84E+01	3,65E-03	1,01E-02	9,11E-04	3,57E-14	2,74E-15	2,93E-19	3,15E-17	2,77E-15	2,22E+00	7,10E-04	1,33E-03	1,17E+02	WL	8,57E+00		1,17E+02	WL	8,57E+00	
Np-239	2,61E+01	3,23E+00	3,17E+00	1,20E-03	1,45E-03	3,00E-04	2,60E-13	1,80E-14	2,84E-18	8,75E-16	1,88E-14	4,44E+00	3,04E-06	5,89E-06	2,61E+01	WL	3,84E+01		2,61E+01	WL	3,84E+01	
Np-240	5,76E-05	1,34E-05	1,34E-05	2,78E-11	2,93E-11	6,96E-12	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	6,66E+00	2,14E-07	4,15E-07	6,66E+00	SKIN	1,50E+02		6,66E+00	SKIN	1,50E+02	
Np-240m	4,06E-58	9,71E-59	9,71E-59	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,84E+00	2,44E-08	4,72E-08	2,84E+00	SKIN	3,53E+02		2,84E+00	SKIN	3,53E+02	
Pu-234	3,22E+00	7,81E-01	7,68E-01	5,42E-03	1,05E-02	1,36E-03	1,03E-83	8,37E-85	4,89E-87	1,94E-86	8,61E-85	0,00E+00	3,03E-05	1,81E-05	3,22E+00	WL	3,11E+02		3,22E+00	WL	3,11E+02	
Pu-235	9,39E-17	3,42E-18	3,42E-18	1,50E-23	1,15E-23	3,75E-24	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	2,81E-05	1,18E-05	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02	
Pu-236	1,51E+02	4,02E+01	3,93E+00	2,28E+01	4,76E+01	4,68E+00	5,80E+01	4,82E+00	1,78E+01	2,38E+01	4,63E+01	1,04E+00	7,85E+01	6,71E+01	1,51E+02	WL	6,61E+00		1,51E+02	WL	6,61E+00	
Pu-237	7,38E+00	1,32E-01	1,21E-01	5,41E-04	7,26E-04	1,33E-04	1,41E+00	9,63E-02	2,38E-05	2,66E-03	9,90E-02	0,00E+00	2,32E-04	2,37E-04	7,38E+00	WL	1,36E+02		7,38E+00	WL	1,36E+02	
Pu-238	2,82E+02	8,78E+01	8,59E-08	3,66E+01	1,03E+02	7,13E+00	9,86E-03	5,47E-04	3,24E+01	3,98E+01	7,21E+01	1,22E-01	1,08E+01	2,02E+01	2,82E+02	WL	3,54E+00		2,82E+02	WL	3,54E+00	
Pu-239	3,01E+02	9,41E+01	3,31E-04	3,82E+01	1,12E+02	7,42E+00	4,65E-02	3,19E-03	3,39E+01	4,20E+01	7,59E+01	1,55E-03	1,14E+01	2,20E+01	3,01E+02	WL	3,32E+00		3,01E+02	WL	3,32E+00	
Pu-240	3,01E+02	9,41E+01	8,92E-10	3,82E+01	1,12E+02	7,42E+00	1,03E-02	5,71E-04	3,39E+01	4,20E+01	7,59E+01	1,08E-04	1,14E+01	2,21E+01	3,01E+02	WL	3,32E+00		3,01E+02	WL	3,32E+00	
Pu-241	1,30E+01	4,04E+00	4,89E-06	1,48E+00	4,77E+00	2,90E-01	2,79E-01	1,53E-02	1,28E+00	1,60E+00	2,90E+00	2,27E-03	9,49E+00	1,69E+01	1,30E+01	WL	7,68E+01		1,69E+01	Water-A	5,93E+01	
Pu-242	2,92E+02	9,10E+01	7,74E-03	3,63E+01	1,07E+02	7,03E+00	1,53E-01	1,16E-02	3,21E+01	4,00E+01	7,22E+01	9,31E-05	1,08E+01	2,12E+01	2,92E+02	WL	3,43E+00		2,92E+02	WL	3,43E+00	
Pu-243	1,14E-01	5,89E-03	5,60E-03	4,93E-06	5,72E-06	1,23E-06	2,29E-148	1,58E-149	2,34E-153	8,45E-151	1,66E-149	2,47E+00	2,14E-05	3,73E-05	2,47E+00	SKIN	4,06E+02		2,47E+00	SKIN	4,06E+02	
Pu-244	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,62E+00	6,44E+00	0,00E+00	3,49E+02	2,56E+01	3,20E+01	4,23E+01	9,99E+01	-1,08E+06	1,14E+01	2,15E+01	3,49E+02	RH	2,87E+00		3,49E+02	RH	2,87E+00	
Pu-245	2,26E+01	5,20E+00	5,18E+00	2,05E-04	1,83E-04	5,14E-05	1,40E-69	1,02E-70	3,18E-75	1,46E-72	1,03E-70	2,96E+00	1,05E-252	4,81E-253	2,26E+01	WL	4,43E+01		2,26E+01	WL	4,43E+01	
Pu-246	3,21E+02	7,66E+01	7,63E+01	9,44E-03	1,46E-02	2,36E-03	1,08E-01	8,23E-03	8,29E-07	1,67E-04	8,40E-03	1,85E+00	4,69E-11	2,19E-11	3,21E+02	WL	3,11E+00		3,21E+02	WL	3,11E+00	
Am-237	1,01E-08	1,85E-09	1,34E-10	4,26E-11	4,85E-11	1,06E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,71E+00	7,84E-08	3,70E-08	2,71E+00	SKIN	3,69E+02		2,71E+00	SKIN	3,69E+02	
Am-238	8,13E-03	1,97E-03	1,97E-03	3,16E-09	5,96E-09	7,89E-10	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,28E-05	4,27E-05	8,13E-03	WL	1,23E+05		8,13E-03	WL	1,23E+05	
Am-239	6,39E-03	5,93E-03	0,00E+00	1,02E-04	1,11E-04	2,55E-05	0,00E+00	0,00E+00	1,84E-67	6,47E-65	6,49E-65	6,16E-01	7,94E-04	3,35E-04	6,16E-01	SKIN	1,62E+03		6,16E-01	SKIN	1,62E+03	
Am-240	2,21E+02	5,39E+01	5,39E+01	6,08E-04	6,48E-04	1,52E-04	6,77E-14	5,16E-15	4,86E-20	1,66E-17	5,18E-15	1,23E+00	1,00E-05	1,95E-05	2,21E+02	WL	4,52E+00		2,21E+02	WL	4,52E+00	
Am-241	2,55E+02	7,83E+01	1,93E-03	4,17E+01	9,88E+01	6,65E+00	9,82E+00	5,39E-01	3,03E+01	3,70E+01	6,78E+01	7,78E-02	2,74E+02	4,82E+02	2,55E+02	Water-A	2,07E+00		4,82E+02	Water-A	2,07E+00	
Am-242	8,12E-01	3,56E-02	1,61E-02	7,91E-03	1,24E-02	1,98E-03	2,57E-47	1,76E-48	6,23E-50	5,28E-49	2,35E-48	2,10E+00	2,55E-03	1,40E-03	2,10E+00	SKIN	4,77E+02		2,10E+00	SKIN	4,77E+02	
Am-242m	3,55E+02	1,09E+02	2,45E-01	5,65E+01	1,35E+02	9,02E+00	1,43E+01	1,01E+00	4,10E+01	5,02E+01	9,23E+01	-3,24E+03	3,72E+02	6,74E+02	3,55E+02	Water-A	1,48E+00		6,74E+02	Water-A	1,48E+00	
Am-243	2,95E+02	8,30E+01	4,29E+00	4,17E+01	9,71E+01	6,57E+00	1,99E+02	1,37E+01	3,00E+01	3,77E+01	8,14E+01	9,03E+00	2,79E+02	4,86E+02	2,95E+02	WL	3,39E+00		4,86E+02	Water-A	2,06E+00	
Am-244	4,81E+01	1,14E+01	1,14E+01	7,71E-04	1,85E-03	1,93E-04	5,63E-72	4,19E-73	2,30E-77	1,53E-75	4,21E-73	2,96E+00	6,76E-04	9,12E-04	4,81E+01	WL	2,08E+01		4,81E+01	WL	2,08E+01	
Am-244m	3,75E-17	9,17E-18	9,13E-18	9,26E-22	2,02E-21	2,31E-22	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,90E-05	3,91E-05	3,75E-17	WL	2,67E+19		3,75E-17	WL	2,67E+19	
Am-245	1,12E-03	2,01E-04	2,00E-04	2,59E-08	2,88E-08	6,48E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E+00	4,35E-07	8,05E-07	2,96E+00	SKIN	3,38E+02		2,96E+00	SKIN	3,38E+02	
Am-246	1,10E-09	2,46E-10	2,46E-10	6,54E-16	6,92E-16	1,63E-16	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,19E-07	4,04E-07	1,10E-09	WL	9,13E+11		1,10E-09	WL	9,13E+11	
Am-246m	7,88E-16	1,91E-16	1,91E-16	1,21E-22	1,11E-22	3,02E-23	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,40E-07	2,59E-07	7,88E-16	WL	1,27E+18		7,88E-16	WL	1,27E+18	
Cm-238	8,83E-02	2,14E-02	2,14E-02	5,29E-06	8,74E-06	1,32E-06	1,64E-302	1,26E-303	2,58E-307	2,10E-306	1,26E-303	6,16E-01	2,70E-302	1,40E-302	6,16E-01	SKIN	1,62E+03		6,16E-01	SKIN	1,62E+03	
Cm-240	2,27E+01	6,28E+00	1,44E-07	3,80E+00	7,51E+00	9,49E-01	4,63E-06	2,60E-07	3,64E-02	4,36E-02	8,00E-02	0,00E+00	1,57E-01	1,85E-01	2,27E+01	WL	4,40E+01		2,27E+01	WL	4,40E+01	
Cm-241	1,14E+02	2,60E+01	2,58E+01	4,29E-02	9,34E-02	1,07E-02	8,52E+00	6,07E-01	7,84E-04	9,04E-03	6,17E-01	8,51E+00	5,69E-02	1,00E-01	1,14E+02	WL	8,76E+00		1,14E+02	WL	8,76E+00	
Cm-242	3,44E+01	9,59E+00	3,70E-10	7,22E+00	1,14E+01	1,76E+00	3,41E-03	1,88E-04	2,68E+00	2,59E+00	5,27E+00	3,16E-03	6,77E-01	4,44E-01	3,44E+01	WL	2,90E+01		3,44E+01	WL	2,90E+01	
Cm-243	2,15E+02	6,17E+01	3,45E+00	3,01E+01	6,91E+01	5,89E+00	1,29E+02	8,88E+00	2,64E+01	3,25E+01	6,77E+01	2,10E+00	1,33E+01	2,00E+01	2,15E+02	WL	4,65E+00		2,15E+02	WL	4,65E+00	
Cm-244	1,60E+02	4,90E+01	2,05E-10	2,77E+01	6,00E+01	5,51E+00	6,43E-03	3,55E-04	2,44E+01	2,83E+01	5,27E+01	2,38E-03	1,06E+01	1,43E+01								

Results for Low Probability Scenarios in [(µSv/a) / (Bq/g)]																	Target (µSv/a) 1000						
	WL	WF	WO	RL-C	RL-A	RF	RH	RP	RP	RP	RP	SKIN	Water-C	Water-A	Maximum	Pathway	Derived	Rounded	Maximum	Pathway	Derived		
Nuclide	WL-Sum	WL-Sum	WO-Ext	RL-C-Sum	RL-A-Sum	RF-Inh	RH-Ext	RP-Ext	RP-Inh	RP-Ing	RP-Sum	SKIN	Water-C	Water-A	w/o water	to max.	Value	Value	with water	to max.	Value		
Es-253	1,83E+01	5,03E+00	1,32E-02	3,00E+00	5,53E+00	7,49E-01	1,15E-03	7,96E-05	9,69E-03	1,24E-02	2,22E-02	0,00E+00	1,03E-02	1,22E-02	1,83E+01	WL	5,45E+01		1,83E+01	WL	5,45E+01		
Es-254	3,32E+02	8,40E+01	6,51E+01	1,67E+01	2,22E+01	3,44E+00	5,93E+02	4,54E+01	8,01E+00	9,55E+00	6,30E+01	7,53E-01	5,23E+00	3,27E+00	5,93E+02	RH	1,69E+00		5,93E+02	RH	1,69E+00		
Es-254m	1,15E+02	2,78E+01	2,69E+01	3,79E-01	7,22E-01	9,47E-02	2,10E-18	1,54E-19	1,78E-21	8,76E-21	1,65E-19	2,71E+00	1,78E-01	9,29E-02	1,15E+02	WL	8,70E+00		1,15E+02	WL	8,70E+00		
Fm-252	1,38E+00	4,52E-01	1,99E-05	1,98E-01	3,75E-01	4,94E-02	4,02E-33	2,72E-34	6,45E-32	3,01E-31	3,65E-31	0,00E+00	3,50E-02	2,19E-02	1,38E+00	WL	7,23E+02		1,38E+00	WL	7,23E+02		
Fm-253	3,50E+00	9,62E-01	7,13E-04	5,92E-01	1,08E+00	1,48E-01	3,41E-14	2,34E-15	9,36E-13	1,19E-12	2,13E-12	0,00E+00	2,78E-03	3,65E-03	3,50E+00	WL	2,86E+02		3,50E+00	WL	2,86E+02		
Fm-254	3,84E-03	1,13E-03	8,77E-08	4,76E-04	6,89E-04	1,19E-04	1,58E-228	9,75E-230	5,59E-228	1,77E-227	2,34E-227	0,00E+00	2,02E-03	1,91E-03	3,84E-03	WL	2,61E+05		3,84E-03	WL	2,61E+05		
Fm-255	1,16E+00	3,50E-01	1,36E-03	1,21E-01	2,44E-01	3,02E-02	3,38E-39	2,16E-40	1,07E-39	6,31E-39	7,60E-39	1,11E+00	3,06E-04	4,08E-04	1,16E+00	WL	8,64E+02		1,16E+00	WL	8,64E+02		
Fm-257	7,17E+01	1,83E+01	1,55E+00	1,28E+01	1,95E+01	3,14E+00	9,25E+00	6,38E-01	2,65E+00	2,56E+00	5,85E+00	1,97E+00	7,86E-01	3,48E-01	7,17E+01	WL	1,40E+01		7,17E+01	WL	1,40E+01		
Md-257	1,47E-02	4,13E-03	1,31E-04	2,53E-03	4,10E-03	6,33E-04	1,08E-135	7,48E-137	7,40E-136	1,37E-135	2,18E-135	0,00E+00	1,80E-03	7,96E-04	1,47E-02	WL	6,80E+04		1,47E-02	WL	6,80E+04		
Md-258	7,96E+01	2,10E+01	8,19E+00	8,93E+00	1,47E+01	2,20E+00	7,78E+00	5,97E-01	5,36E-01	5,82E-01	1,71E+00	0,00E+00	1,22E+00	7,31E-01	7,96E+01	WL	1,26E+01		7,96E+01	WL	1,26E+01		