

Bundesamt für Strahlenschutz

DECKBLATT



	FSP-Element					
EU 373	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	X A A X X	A A	N N N N N
	9K			EGB	RB	0002 00

Titel der Unterlage:	Projekt	Obj. Kenn.	Aufgabe	Seite/A	Lfd. Nr.	Rev.
Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude für eine Durchströmungsrate von 735 m ³ /a ET-IB-23				I.		
				Stand:		
				08/90		

Ersteller:
BfS

Textnummer:

Stempelfeld:

FSP-Element TP.....:

zu Rion-Kapitel: 3.9.4

PL

BfS ET 1.1-0001

Diese Unterlage unterliegt dem Inhaltlichen Schutz des Urheberrechts, sowie dem in Hinblick auf Vertraulichkeit Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, verändert und kopiert werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.

Revisionsblatt

BfS

EU 373	Projekt	PSP-Element	Obj. Kenn.	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N N N N N	X A A X X	A A	N N N N	N N
	9K	-	-	EGB	RB	0002	00

Titel der Unterlage:
 Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude für eine Durchströmungsrate von 735 m³/a
 ET-IB-23

Seite:

II.

Stand:

08/90

Rev.	Revisionsst. Datum	verant. Stelle	Gegenzeichn. Name	rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
 Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung.
 Kategorie S = substantielle Änderung
 Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

BUNDESAMT FÜR STRAHLENSCHUTZ

Fachbereich Nukleare Entsorgung und Transport

**Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für eine Durchströmungsrate von 735 m³/a**



INTERNER ARBEITSBERICHT

Salzgitter, August 1990

ET-IB-23

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	3
2. Modellierung der Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude	4
3. Modellrechnungen zur Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude	5
4. Literaturverzeichnis	8
5. Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen	9
6. Anhang A	12

1. Einleitung

In den Sicherheitsanalysen zur Langzeitsicherheit des geplanten Endlagers Konrad ist auch die potentielle Ausbreitung von Schadstoffen über bestehende Tiefbohrungen und die verfüllten Schächte in /1/ bis /3/ untersucht worden. Eingegangen in diese Modellrechnungen ist u. a. die Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude für eine Durchströmungsrate von $735 \text{ m}^3/\text{a}$. Der vorliegende Arbeitsbericht enthält die Ergebnisse dieser Modellrechnungen, die von der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH (GSF), Institut für Tieflagerung, Braunschweig, im Auftrag des BfS durchgeführt worden sind. Aus Termingründen erfolgte die Übergabe der Ergebnisse an das BfS auf Magnetband, das auch die weitere Verarbeitung und Darstellung der Daten übernahm.

2. Modellierung der Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude

In /4/ ist die Modellierung der Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude des geplanten Endlagers für einen in der Nachbetriebsphase unterstellten Lösungszutritt an die endgelagerten radioaktiven Abfälle mit dem in den Plänen Konrad 3/89, 9/89 und 4/90 enthaltenen Radionuklidspektrum /5/ und mit den aus dem sog. "Schichtenmodell Konrad" für die beiden potentiellen Ausbreitungsgebiete "Unterkreidetone" und "Oxford" resultierenden Durchströmungsraten (Unterkreidetone: $3\,200\text{ m}^3/\text{a}$ Oxford: $1\,620\text{ m}^3/\text{a}$) des Grubengebäudes beschrieben. Analog ist nach den in /6/ (Kapitel 4.4, 4.5, 7.1 und 7.2) beschriebenen Modellen unter Verwendung des Computerprogrammes EMOS2 /7/ die Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude für die aus /1/ und /2/ folgende Durchströmungsraten von $735\text{ m}^3/\text{a}$ berechnet worden. Die Radionuklidfreisetzungsraten sind in die Modellierung der Schadstoffausbreitung für bestehende Tiefbohrungen und die verfüllten Schächte /3/ eingegangen.

Den Modellrechnungen zum Grubengebäude liegen dieselben Randbedingungen wie den Modellrechnungen in /4/ zugrunde, d. h.

- eine Sorbensmasse von ca. $3,4 \cdot 10^9\text{ kg}$
- Abfallprodukt- und elementspezifische Mobilisierungszeiten nach Tabelle 1
- Löslichkeiten und Verteilungskoeffizienten K_d nach Tabelle 2
- ein zeitlich als konstant angenommenes Lösungsvolumen V_{fl} von ca. $7,4 \cdot 10^5\text{ m}^3/\text{a}$.

H J

Mobilisierungsgruppe	Mobilisierungsdauer a	Elemente
Bitumen	10	Cl, Ca, I, Ra
	20	C, Ni, Se, Rb, Zr, Nb, Mo, Tc, Pd, Sn, Cs, Pb
	200	Aktiniden
Zement	0	Cl, Rb, Cs
	15	Ca, Ra
	40	C, Ni, Se, Zr, Nb, Mo, Tc, Pd, Sn, Pb
	600	Aktiniden
Metall	50	alle Elemente
Sonstige	0	alle Elemente

Tab. 1. Abfallprodukt- und elementspezifische Mobilisierungszeiten

Element	L mol/dm ³	K _d cm ³ /g
C	1·10 ⁻⁴	2
Cl	1·10 ⁻²	0
Ca	1·10 ⁻²	0
Ni	1·10 ⁻³	0,9
Se	1·10 ⁻²	0,1
Rb	1·10 ⁻²	1
Zr	5·10 ⁻⁷	200
Mo	1·10 ⁻⁴	0,2
Nb	5·10 ⁻⁷	1000
Tc	7·10 ⁻⁴	0,4
Pd	1·10 ⁻⁴	0,2
Sn	1·10 ⁻⁴	0,6
I	1·10 ⁻²	0
Cs	1·10 ⁻²	30
Am	7·10 ⁻⁷	500
Cm	7·10 ⁻⁷	500
Pu	2·10 ⁻⁷	500
Np	3·10 ⁻⁵	70
Pa	1·10 ⁻⁵	1000
Th	1·10 ⁻⁷	200
U	1·10 ⁻⁴	8
Ra	1·10 ⁻³	1,7
Pb	1·10 ⁻⁴	0,6
Ac	1·10 ⁻⁵	30

Tab. 2. Löslichkeiten und Verteilungskoeffizienten K_d für das Modellvolumen des Grubengebäudes nach /7/ (EDTA-Konzentration: 10⁻³ mol/dm³, pH ≤ 12, V_{fl}/m_s = 0,2 cm³/g)

3. Modellrechnungen zur Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude

Die Radionuklidfreisetzung ist wie in /4/ für 49 Radionuklide bestimmt worden. Die Ergebnisse sind im Anhang dieses Berichtes enthalten. Die Tabelle A1 enthält das Ausgangsnuklidspektrum; es repräsentiert die zu Beginn der Nachbetriebsphase unterstellte eingelagerte Aktivität von Radionukliden, die in den Sicherheitsanalysen zur Nachbetriebsphase betrachtet werden.

Die Tabelle A2 ist identisch mit Tabelle 3.9.4/1 aus dem Plan Konrad 4/90. Sie enthält die Radionuklidmassen und die inaktiver Nuklide zugeordnet zu vier Mobilisierungsgruppen.

In den Tabellen A3 bis A51 sind für jedes der 49 Radionuklide seine Freisetzungsrates und seine insgesamt aus dem Grubengebäude freigesetzte Aktivität als Funktion der Freisetzungsdauer angegeben.

Die kumulierte freigesetzte Aktivität ergibt sich durch Integration der Freisetzungsrates über die Zeit. Die Integration erfolgte numerisch; hierdurch und durch Runden der Zahlenwerte treten Ungenauigkeiten auf, die im Einzelfall dazu führen können, daß der kumulierte freigesetzte Aktivitätsanteil bei Spaltprodukten über 100% liegt, beispielsweise bei Rb 87 und Cs 135. Generell läßt sich feststellen, daß die Aktivitätsfreisetzung aus dem Grubengebäude für die meisten Spalt- und Aktivierungsprodukte innerhalb einiger tausend bis zehntausend Jahre erfolgt, während sie sich für die Aktiniden über einige hunderttausend und Millionen Jahre erstreckt. Dies liegt im wesentlichen an der zeitlichen Streckung der Freisetzungsverläufe durch die Sorption entsprechend ihren meist erheblich größeren Verteilungskoeffizienten. Aus der Tabelle A52 ist diese Schlußfolgerung ablesbar.

Bei den Radionukliden Cl 36, Ca 41, Se 79, Rb 87, Tc 99, Pd 107, Sn 126, I 129, IA 129, Cs 135, Th 232 und U 238 wird die eingelagerte Aktivität vollständig freigesetzt. Diese Radionuklide sind zum einen "langlebig" und zum anderen wird ihre Freisetzung aus dem Grubengebäude durch Sorption entweder überhaupt nicht ($K_d = 0$) oder nur gering verzögert. Nur bei Cäsium und Uran liegen die K_d -Werte über eins; alle übrigen Elemente weisen K_d -Werte von Null oder kleiner eins auf.

Bei Radionukliden in Zerfallsketten kann durch den Zerfall von Mutternukliden auch ein Aktivitätsaufbau bei Tochternukliden während der Freisetzungsdauer erfolgen. In diesen Fällen ist die kumulierte freigesetzte Aktivität größer als die eingelagerte Aktivität. Dies betrifft U 236, Np 237, U 233, U 234, Ra 226, Pb 210, U 235 und Ac 227. Der größte Zuwachs erfolgt beim Th 229, dessen Aktivität während der Freisetzungsdauer von 3 Mio. Jahren von Null auf $1,1 \cdot 10^{12}$ Bq anwächst.

Die Freisetzungsdauer eines Radionuklids aus dem Grubengebäude vergrößert sich im allgemeinen mit abnehmender Durchströmungsrate. Zur Bewertung dieser Abhängigkeit sind in der Tabelle A54 für jedes der 49 Radionuklide die kumulierten freigesetzten Aktivitätsanteile und die Dauer der Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude für die Durchströmungsraten $3\ 200\ \text{m}^3/\text{a}$ (Ausbreitungsgebiet "Unterkreidetone", Schichtenmodell Konrad), $1\ 620\ \text{m}^3/\text{a}$ (Ausbreitungsgebiet "Oxford", Schichtenmodell Konrad) und $735\ \text{m}^3/\text{a}$ (Ausbreitungspfade "bestehende Tiefbohrungen" und "verfüllte Schächte, Störzonenmodell) dargestellt. Aus dieser Aufstellung ist zu ersehen, daß in Einzelfällen die Freisetzungsdauer praktisch unabhängig von der Durchströmungsrate ist, so z. B. für Cm 248, Pu 240, Am 242m, Th 230, Pu 239 und Ac 227. Die kürzeste Freisetzungsdauer weist Co 60 mit 50 Jahren und die längste Cm 247 mit 10 Mio. Jahren (Durchströmungsrate: $1\ 620\ \text{m}^3/\text{a}$) auf.

In der Tabelle A53 ist für jedes der 49 Radionuklide die maximale Aktivitäts- und Stoffmengenkonzentration im Modellvolumen V_{fl} und der Zeitpunkt ihres Auftretens für die Durchströmungsrate von $735\ \text{m}^3/\text{a}$ und in Tabelle A55 die maximale Aktivitätskonzentration für die drei vorstehend genannten Durchströmungsraten angegeben.

Im allgemeinen führt eine Abnahme der Durchströmungsrate zu einer Zunahme der maximalen Aktivitätskonzentration im Grubengebäude /6, Kap. 7.4.1.5/. Bei den Radionukliden Rb 87, Zr 93, Nb 94, Cs 135, Cs 137, Eu 154, Cm 248, Cm 244, Pu 240, Th 232, U 232, Cm 245, Pu 241, Am 241, Cm 246, Pu 242, Am 242m, Pu 238, Cm 247, Am 243 und Pu 239 ist diese Größe bei den drei Durchströmungsraten jedoch gleich groß. Die maximale Aktivitätskonzentration steigt z. B. bei I 129 von $8,9 \cdot 10^2\ \text{Bq}/\text{dm}^3$ auf $9,3 \cdot 10^2\ \text{Bq}/\text{dm}^3$, bei U 236 von $3,5 \cdot 10^1\ \text{Bq}/\text{dm}^3$ auf $4,0 \cdot 10^1\ \text{Bq}/\text{dm}^3$ und bei U 238 von $6,5 \cdot 10^1\ \text{Bq}/\text{dm}^3$ auf $6,7 \cdot 10^1\ \text{Bq}/\text{dm}^3$ bei einer Abnahme der Durchströmungsrate von $3\ 200\ \text{m}^3/\text{a}$ auf $735\ \text{m}^3/\text{a}$.

Graphisch dargestellt sind die Freisetzungsverläufe der Radionuklide in den Abbildungen A1 bis A10 ausgenommen davon sind die Radionuklide Pu 244, Cm 248 und Cm 247 mit Freisetzungsraten kleiner gleich 1 Bq/a. Einen interessanten Freisetzungsverlauf weist das Pu 241 auf (s. Abbildung A7). Seine Freisetzungsrate sinkt zunächst stark ab und weist ab ca. 500 Jahren den gleichen Freisetzungsverlauf wie Cm 245 auf. Ab diesem Zeitpunkt wird die Pu-241-Aktivität durch den Zerfall von Cm 245 bestimmt und mit dem es im säkularen Gleichgewicht steht, während zu Beginn der Nachbetriebsphase der Aktivitätsteil dominiert, der vom direkt eingelagerten Pu 241 herrührt. Als einziges Element erreicht Thorium seine Löslichkeit. Dies äußert sich im Freisetzungsverlauf durch eine konstante Freisetzungsrate (s. Abbildung A7).

4. Literaturverzeichnis

- /1/ Colenco AG:
Schachtanlage Konrad, Salzgitter. Modellrechnungen mit dem Programm FEM301 für ein alternatives geologisches/hydrogeologisches Modell -Auswirkungen der bestehenden Tiefbohrungen. Bd. I, Textteil, Bd. II, Tabellen und Abbildungen. Baden /Schweiz, 17.08.1989.
- /2/ Colenco, AG:
Schachtanlage Konrad, Salzgitter. Modellrechnungen mit dem Programm FEM301 für ein alternatives geologisches/hydrogeologisches Modell -Rechnungen zum Schachtverschluß. Baden/Schweiz, 17.08.1989.
- /3/ Colenco, AG:
Schachtanlage Konrad, Salzgitter. Einfluß der bestehenden Tiefbohrungen und des Schachtverschlusses -Modellierung der Radionuklidausbreitung. Bd. I, Textteil, Bd. , Tabellen und Abbildungen. Baden/schweiz, 11.01.1990.
- /4/ Illi, H.; Fischer, S.:
Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude -Schichtenmodell Konrad, Plan Konrad 3/89. BfS-IB-20. Salzgitter, Januar 1990.
- /5/ Illi, H.; Fischer, S.:
Aktivität sicherheitstechnisch relevanter Radionuklide am Ende der Betriebsphase des Endlagers Konrad und zeitliche Entwicklung der Aktivität und der Masse von Radionukliden in der Nachbetriebsphase. BfS-IB-18. Salzgitter, Dezember 1989.
- /6/ Storck, R.; Bütow, E.; Heredia, L.; Hossain, S.; Kühle, T.; Lütke-meier-Hosseinpour, S.; Nies, A.; Pröhl, G.; Struck, S.:
Langzeitsicherheitsanalyse des Endlagers Konrad: Radionuklidausbreitung in der Nachbetriebsphase. GSF, Institut für Tief Lagerung. Braunschweig, November 1986.
- /7/ Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH:
EMOS-Programmpaket zur Modellierung der Radionuklidfreisetzung aus Endlagern für angenommene Szenarien, EMOS2, Version 2.1. GSF, Institut für Tief Lagerung. Braunschweig, März 1986.
- /8/ Illi, H.; Fischer, S.:
Aktivität sicherheitstechnisch relevanter Radionuklide am Ende der Betriebsphase des Endlagers Konrad und zeitliche Entwicklung der Aktivität und der Masse von Radionukliden in der Nachbetriebsphase. BfS-IB-18. Salzgitter, Dezember 1989.
- /9/ Wiese, H. W.:
KORIGEN-Kurzbeschreibung und Benutzeranleitung. Karlsruhe, November 1980.

5. Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

Tab. 1. Abfallprodukt- und elementspezifische Mobilisierungszeiten

Tab. 2. Löslichkeiten und Verteilungskoeffizienten K_d für das Modellvolumen des Grubengebäudes nach /7/ (EDTA-Konzentration: 10^{-3} mol/dm³, pH ≤ 12, $V_{ff}/m_s = 0,2$ cm³/g)

Anhang A: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude für eine Durchströmungsrate von 735 m³/a, Störzonenmodell Konrad

Tab. A1. Aktivität und Masse der Radionuklide im Grubengebäude zu Beginn der Nachbetriebsphase

Tab. A2. Masse relevanter Nuklide in Kilogramm zu Beginn der Nachbetriebsphase

Tab. A3-A51: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude; Durchflußrate 735 m³/a:

- Tab. A3.: C 14
- Tab. A4.: C 36
- Tab. A5.: Ca 41
- Tab. A6.: Co 60
- Tab. A7.: Ni 59
- Tab. A8.: Ni 63
- Tab. A9.: Se 79
- Tab. A10.: Rb 87
- Tab. A11.: Sr 90
- Tab. A12.: Zr 93
- Tab. A13.: Nb 94
- Tab. A14.: Mo 93
- Tab. A15.: Tc 99
- Tab. A16.: Pd 107
- Tab. A17.: Sn 126
- Tab. A18.: I 129
- Tab. A19.: IA 129
- Tab. A20.: Cs 135
- Tab. A21.: Cs 137
- Tab. A22.: Sm 151
- Tab. A23.: Eu 154
- Tab. A24.: Cm 248
- Tab. A25.: Pu 244
- Tab. A26.: Cm 244
- Tab. A27.: Pu 240
- Tab. A28.: U 236
- Tab. A29.: Th 232
- Tab. A30.: U 232
- Tab. A31.: Cm 245

- Tab. A32.: Pu 241
- Tab. A33.: Am 241
- Tab. A34.: Np 237
- Tab. A35.: U 233
- Tab. A36.: Th 229
- Tab. A37.: Cm 246
- Tab. A38.: Pu 242
- Tab. A39.: Am 242m
- Tab. A40.: U 238
- Tab. A41.: Pu 238
- Tab. A42.: U 234
- Tab. A43.: Th 230
- Tab. A44.: Ra 226
- Tab. A45.: Pb 210
- Tab. A46.: Cm 247
- Tab. A47.: Am 243
- Tab. A48.: Pu 239
- Tab. A49.: U 235
- Tab. A50.: Pa 231
- Tab. A51.: Ac 227

Tab. A52. Kumulierte freigesetzte Aktivitätsanteile und Dauer der Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude; Durchflußrate 735 m³/a

Tab. A53: Maximale Aktivitäts- und Stoffmengenkonzentration im Grubengebäude; Durchflußrate 735 m³/a

Tab. A54. Kumulierte freigesetzte Aktivitätsanteile und Dauer der Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude für die Durchströmungsraten: 3 200 m³/a (Ausbreitungsgebiet "Unterkreidetone", Schichtenmodell Konrad), 1 620 m³/a (Ausbreitungsgebiet "Oxford", Schichtenmodell Konrad), 735 m³/a (Ausbreitungspfade "bestehende Tiefbohrungen" und "Schachtverschlüsse", Störzonenmodell)

Tab. A55. Maximale Aktivitätskonzentration im Grubengebäude für die Durchströmungsraten: 3 200 m³/a (Ausbreitungsgebiet "Unterkreidetone", Schichtenmodell Konrad), 1 620 m³/a (Ausbreitungsgebiet "Oxford", Schichtenmodell Konrad), 735 m³/a (Ausbreitungspfade "bestehende Tiefbohrungen" und "Schachtverschlüsse", Störzonenmodell)

Abb. A1. Freisetzungsraten der Radionuklide C 14, Cl 36 und Ca 41 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate 735 m³/a

Abb. A2. Freisetzungsraten der Radionuklide Co 60, Ni 59, Ni 63 und Se 79 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate 735 m³/a

- Abb. A3. Freisetzungsrates der Radionuklide Rb 87, Sr 90, Zr 93 und Nb 94 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate $735 \text{ m}^3/\text{a}$
- Abb. A4. Freisetzungsrates der Radionuklide Tc 99, Mo 93, Pd 107 und Sn 126 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate $735 \text{ m}^3/\text{a}$
- Abb. A5. Freisetzungsrates der Radionuklide I 129, IA 129, Cs 135 und Cs 137 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate $735 \text{ m}^3/\text{a}$
- Abb. A6. Freisetzungsrates der Radionuklide Sm 151 und Eu 154 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate $735 \text{ m}^3/\text{a}$
- Abb. A7. Freisetzungsrates der Radionuklide Cm 244, Cm 245, Pu 240, Pu 241, U 233, U 236 und Th 232 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate $735 \text{ m}^3/\text{a}$
- Abb. A8. Freisetzungsrates der Radionuklide U 233, Pu 242, Th 229, Am 241, Am 242m, Np 237 und Cm 246 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate $735 \text{ m}^3/\text{a}$
- Abb. A9. Freisetzungsrates der Radionuklide Pb 210, Ra 226, U 234, U 238, Pu 238 und Th 230 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate $735 \text{ m}^3/\text{a}$
- Abb. A10. Freisetzungsrates der Radionuklide Pa 231, Ac 227, U 235, Pu 239 und Am 243 aus dem Grubengebäude; Durchflußrate $735 \text{ m}^3/\text{a}$

6. Anhang A

Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude für eine Durchströmungsrate von $735 \text{ m}^3/\text{a}$
Störzonenmodell Konrad

Lfd. Nr.	Radionuklid	Aktivität Bq	Aktivität Bq	Masse Kg
1	C 14	4.00E+14		2.4E+00
2	Cl 36	1.09E+11		8.9E-02
3	Ca 41	1.52E+11		3.8E-02
4*	Co 60	2.65E+17	(1.60E+17)	6.3E+00
5	Ni 59	4.45E+14		1.6E+02
6*	Ni 63	4.01E+16	(3.80E+16)	1.8E+01
7	Se 79	1.20E+11		4.7E-02
8	Rb 87	7.00E+04		2.2E-02
9*	Sr 90	5.23E+16	(5.00E+16)	1.0E+01
10	Zr 93	1.00E+12		1.1E+01
11	Nb 94	4.50E+09		6.5E-04
12	Mo 93	4.40E+07		1.1E-06
13	Tc 99	2.64E+13		4.2E+01
14	Pd 107	1.27E+07		6.7E-04
15	Sn 126	3.56E+11		3.4E-01
16	I 129	7.00E+11		1.1E+02
17*	IA 129	2.50E+13		3.8E+03
18	Cs 135	3.75E+11		8.8E+00
19*	Cs 137	1.09E+17		3.4E+01
20*	Sm 151	7.40E+12		7.6E-03
21*	Eu 154	4.20E+15	(4.00E+15)	4.2E-01
22*	Cm 248	4.80E+05		3.1E-06
23*	Pu 244	2.50E+01		3.8E-08
24*	Cm 244	2.20E+15		7.4E-01
25	Pu 240	2.08E+15		2.5E+02
26	U 236	1.00E+12		4.2E+02
27	Th 232	5.00E+11		1.2E+05
28*	U 232	2.40E+07		3.0E-08
29*	Cm 245	7.00E+10		1.1E-02
30	Pu 241	2.00E+17		5.2E+01
31	Am 241	6.96E+14	(1.20E+15)	5.5E+00
32	Np 237	1.76E+11		6.8E+00
33	U 233	4.40E+07	(4.60E+07)	1.2E-04
34	Th 229	0.0	(9.20E+02)	0.0
35*	Cm 246	2.60E+10		2.3E-03
36*	Pu 242	4.41E+12		3.1E+01
37*	Am 242m	1.73E+08	(1.70E+08)	4.8E-07
38	U 238	1.90E+12		1.5E+05
39	Pu 238	1.33E+16		2.1E+01
40	U 234	8.44E+11	(9.10E+11)	3.7E+00
41	Th 230	6.06E+10		8.1E-02
42	Ra 226	4.00E+12		1.1E-01
43	Pb 210	7.00E+10	(8.30E+10)	2.5E-05
44*	Cm 247	1.10E+05		3.2E-05
45*	Am 243	9.58E+08		1.3E-04
46	Pu 239	2.00E+15		8.7E+02
47	U 235	2.00E+11		2.5E+03
48	Pa 231	1.69E+10		9.7E-03
49	Ac 227	1.69E+10		6.3E-06

Tab. A1: Aktivität und Masse der Radionuklide im Grubengebäude zu Beginn der Nachbetriebsphase

 *) im Kapitel 3.9 des Plans Konrad 4/90 nicht angegeben
 Werte in Klammern nach /8/

Radio-nuklid/ Element	Halbwertszeit in a	Mobilisierungsgruppe				Gesamt
		Zement	Bitumen	Metalle	Sonstige	
C 14	$5,7 \cdot 10^3$	$2,4 \cdot 10^{-1}$	$2,1 \cdot 10^{-1}$	$2,4 \cdot 10^{-6}$	2,1	2,4
Cl 36	$3,0 \cdot 10^5$	$6,4 \cdot 10^{-3}$	$4,2 \cdot 10^{-2}$	0,0	$4,0 \cdot 10^{-2}$	$8,9 \cdot 10^{-2}$
Ca 41	$8,1 \cdot 10^4$	$2,8 \cdot 10^{-3}$	0,0	0,0	$3,5 \cdot 10^{-2}$	$3,8 \cdot 10^{-2}$
Ni 59	$8,0 \cdot 10^4$	$9,7 \cdot 10^{-1}$	1,6	$9,1 \cdot 10^1$	$6,5 \cdot 10^1$	$1,6 \cdot 10^2$
Se 79	$6,5 \cdot 10^4$	$4,7 \cdot 10^{-2}$	0,0	0,0	0,0	$4,7 \cdot 10^{-2}$
Rb 87	$4,7 \cdot 10^{10}$	$2,2 \cdot 10^{-2}$	0,0	0,0	0,0	$2,2 \cdot 10^{-2}$
Zr 93	$1,5 \cdot 10^6$	$1,1 \cdot 10^1$	$8,5 \cdot 10^{-3}$	0,0	$2,1 \cdot 10^{-2}$	$1,1 \cdot 10^1$
Nb 94	$2,0 \cdot 10^4$	$2,6 \cdot 10^{-5}$	$4,3 \cdot 10^{-5}$	$5,4 \cdot 10^{-4}$	$4,0 \cdot 10^{-5}$	$6,5 \cdot 10^{-4}$
Mo 93	$3,5 \cdot 10^3$	$1,1 \cdot 10^{-6}$	0,0	0,0	0,0	$1,1 \cdot 10^{-6}$
Tc 99	$2,1 \cdot 10^5$	$4,1 \cdot 10^1$	$7,2 \cdot 10^{-1}$	0,0	$3,6 \cdot 10^{-1}$	$4,2 \cdot 10^1$
Pd 107	$6,5 \cdot 10^6$	$7,3 \cdot 10^{-5}$	$5,4 \cdot 10^{-4}$	0,0	$6,4 \cdot 10^{-5}$	$6,7 \cdot 10^{-4}$
Sn 126	$1,0 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^{-1}$	$4,9 \cdot 10^{-3}$	0,0	$6,2 \cdot 10^{-4}$	$3,4 \cdot 10^{-1}$
I 129	$1,6 \cdot 10^7$	5,4	$9,8 \cdot 10^1$	0,0	$8,9 \cdot 10^{-1}$	$1,1 \cdot 10^2$
Cs 135	$2,3 \cdot 10^6$	5,9	2,2	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$6,5 \cdot 10^{-1}$	8,8
Pu 240	$6,5 \cdot 10^3$	$2,3 \cdot 10^2$	$1,4 \cdot 10^1$	$2,2 \cdot 10^{-3}$	3,1	$2,5 \cdot 10^2$
U 236	$2,3 \cdot 10^7$	$4,2 \cdot 10^2$	$7,2 \cdot 10^{-4}$	0,0	1,9	$4,2 \cdot 10^2$
Th 232	$1,4 \cdot 10^{10}$	$1,2 \cdot 10^5$	$1,3 \cdot 10^{-10}$	0,0	$5,0 \cdot 10^3$	$1,2 \cdot 10^5$
Pu 241	$1,4 \cdot 10^1$	$4,7 \cdot 10^1$	3,8	0,0	1,3	$5,2 \cdot 10^1$
Am 241	$4,3 \cdot 10^2$	5,0	$5,4 \cdot 10^{-2}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$	$3,9 \cdot 10^{-1}$	5,5
Np 237	$2,1 \cdot 10^6$	6,7	$3,9 \cdot 10^{-5}$	0,0	$4,6 \cdot 10^{-3}$	6,8
U 233	$1,6 \cdot 10^5$	$1,2 \cdot 10^{-4}$	$2,3 \cdot 10^{-10}$	0,0	$1,7 \cdot 10^{-9}$	$1,2 \cdot 10^{-4}$
Th 229	$7,3 \cdot 10^3$	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
U 238	$4,5 \cdot 10^9$	$1,4 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^3$	0,0	$4,8 \cdot 10^3$	$1,5 \cdot 10^5$
Pu 238	$8,8 \cdot 10^1$	$1,9 \cdot 10^1$	1,1	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$4,9 \cdot 10^{-1}$	$2,1 \cdot 10^1$
U 234	$2,4 \cdot 10^5$	3,4	$7,4 \cdot 10^{-7}$	0,0	$2,3 \cdot 10^{-1}$	3,7
Th 230	$7,7 \cdot 10^4$	$5,9 \cdot 10^{-2}$	$6,9 \cdot 10^{-12}$	0,0	$2,2 \cdot 10^{-2}$	$8,1 \cdot 10^{-2}$
Ra 226	$1,6 \cdot 10^3$	$6,0 \cdot 10^{-2}$	$4,0 \cdot 10^{-15}$	0,0	$4,8 \cdot 10^{-2}$	$1,1 \cdot 10^{-1}$
Pb 210	$2,2 \cdot 10^1$	$1,7 \cdot 10^{-5}$	0,0	0,0	$8,1 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$
Pu 239	$2,4 \cdot 10^4$	$8,1 \cdot 10^2$	$5,4 \cdot 10^1$	$7,7 \cdot 10^{-3}$	$1,2 \cdot 10^1$	$8,7 \cdot 10^2$
U 235	$7,0 \cdot 10^8$	$2,2 \cdot 10^3$	5,5	0,0	$2,7 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^3$
Pa 231	$3,3 \cdot 10^4$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$2,1 \cdot 10^{-12}$	0,0	$9,5 \cdot 10^{-3}$	$9,7 \cdot 10^{-3}$
Ac 227	$2,2 \cdot 10^1$	$1,1 \cdot 10^{-7}$	0,0	0,0	$6,2 \cdot 10^{-6}$	$6,3 \cdot 10^{-6}$
Cl		$4,1 \cdot 10^{-3}$	$2,7 \cdot 10^{-2}$	0,0	$2,6 \cdot 10^{-2}$	$5,7 \cdot 10^{-2}$
Ca		4,1	0,0	0,0	$5,1 \cdot 10^1$	$5,5 \cdot 10^1$
Ni		$8,1 \cdot 10^1$	$1,8 \cdot 10^2$	$8,6 \cdot 10^3$	$4,4 \cdot 10^3$	$1,3 \cdot 10^4$
Se		$4,4 \cdot 10^{-1}$	0,0	0,0	0,0	$4,4 \cdot 10^{-1}$
Rb		$9,0 \cdot 10^{-3}$	0,0	0,0	0,0	$9,0 \cdot 10^{-3}$
Zr		$4,3 \cdot 10^1$	$3,4 \cdot 10^{-2}$	0,0	$8,3 \cdot 10^{-2}$	$4,3 \cdot 10^1$
Nb		$8,1 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$1,7 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$
Mo		$6,9 \cdot 10^{-3}$	0,0	0,0	0,0	$6,9 \cdot 10^{-3}$
Pd		$3,7 \cdot 10^{-4}$	$2,7 \cdot 10^{-3}$	0,0	$3,3 \cdot 10^{-4}$	$3,4 \cdot 10^{-3}$
Sn		$5,0 \cdot 10^{-1}$	$7,2 \cdot 10^{-3}$	0,0	$9,1 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-1}$
I		$3,7 \cdot 10^{-1}$	6,7	0,0	$5,9 \cdot 10^{-2}$	7,1
Cs		$5,4 \cdot 10^1$	$2,0 \cdot 10^1$	$9,7 \cdot 10^{-5}$	5,9	$8,0 \cdot 10^1$
Pb		2,4	0,0	0,0	1,2	3,5

Tab. A2. Masse relevanter Nuklide in Kilogramm zu Beginn der Nachbetriebsphase

Anmerkung: Halbwertszeiten nach KORIGEN/9/. Durch die Angabe der Massen auf zwei signifikante Stellen ergeben sich durch das Runden der Zahlen Differenzen zwischen den Angaben zur Gesamtmasse in Spalte sieben und der Summe der Massen der Mobilisierungsgruppen aus den Spalten drei bis sechs.

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	3.35E+10	2.34E+10	5.85E-03
5.0E+00	3.38E+10	9.07E+10	2.27E-02
7.0E+00	3.42E+10	1.59E+11	3.97E-02
1.0E+01	3.48E+10	2.62E+11	6.56E-02
2.0E+01	3.66E+10	6.20E+11	1.55E-01
3.0E+01	3.77E+10	9.91E+11	2.48E-01
5.0E+01	3.83E+10	1.75E+12	4.38E-01
7.0E+01	3.82E+10	2.52E+12	6.29E-01
1.0E+02	3.79E+10	3.66E+12	9.15E-01
2.0E+02	3.71E+10	7.41E+12	1.85E+00
3.0E+02	3.63E+10	1.11E+13	2.77E+00
5.0E+02	3.48E+10	1.82E+13	4.55E+00
7.0E+02	3.33E+10	2.50E+13	6.25E+00
1.0E+03	3.12E+10	3.47E+13	8.66E+00
2.0E+03	2.55E+10	6.29E+13	1.57E+01
3.0E+03	2.05E+10	8.58E+13	2.15E+01
5.0E+03	1.34E+10	1.19E+14	2.98E+01
7.0E+03	8.74E+09	1.41E+14	3.53E+01
1.0E+04	4.69E+09	1.61E+14	4.01E+01
2.0E+04	5.27E+08	1.80E+14	4.51E+01
3.0E+04	5.93E+07	1.83E+14	4.57E+01
5.0E+04	6.84E+05	1.83E+14	4.57E+01
7.0E+04	6.38E+03	1.83E+14	4.58E+01
1.0E+05	2.70E+00	1.83E+14	4.58E+01
2.0E+05	7.65E-14	1.83E+14	4.58E+01
3.0E+05	5.87E-21	1.83E+14	4.58E+01
5.0E+05	0.0	1.83E+14	4.58E+01
7.0E+05	0.0	1.83E+14	4.58E+01
1.0E+06	0.0	1.83E+14	4.58E+01
2.0E+06	0.0	1.83E+14	4.58E+01
3.0E+06	0.0	1.83E+14	4.58E+01
5.0E+06	0.0	1.83E+14	4.58E+01
7.0E+06	0.0	1.83E+14	4.58E+01
1.0E+07	0.0	1.83E+14	4.58E+01

Tab. A3: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid C 14
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	7.26E+07	4.91E+07	4.53E-02
5.0E+00	8.30E+07	2.05E+08	1.89E-01
7.0E+00	9.07E+07	3.78E+08	3.49E-01
1.0E+01	9.91E+07	6.63E+08	6.11E-01
2.0E+01	1.07E+08	1.71E+09	1.58E+00
3.0E+01	1.06E+08	2.78E+09	2.56E+00
5.0E+01	1.03E+08	4.86E+09	4.48E+00
7.0E+01	1.01E+08	6.90E+09	6.36E+00
1.0E+02	9.80E+07	9.88E+09	9.11E+00
2.0E+02	8.86E+07	1.92E+10	1.77E+01
3.0E+02	8.03E+07	2.77E+10	2.55E+01
5.0E+02	6.58E+07	4.22E+10	3.89E+01
7.0E+02	5.39E+07	5.41E+10	4.99E+01
1.0E+03	4.00E+07	6.81E+10	6.28E+01
2.0E+03	1.57E+07	9.42E+10	8.68E+01
3.0E+03	5.54E+06	1.04E+11	9.58E+01
5.0E+03	7.09E+05	1.09E+11	1.00E+02
7.0E+03	8.54E+04	1.09E+11	1.01E+02
1.0E+04	3.47E+03	1.09E+11	1.01E+02
2.0E+04	4.25E-03	1.09E+11	1.01E+02
3.0E+04	7.47E-10	1.09E+11	1.01E+02
5.0E+04	0.0	1.09E+11	1.01E+02
7.0E+04	0.0	1.09E+11	1.01E+02
1.0E+05	0.0	1.09E+11	1.01E+02
2.0E+05	0.0	1.09E+11	1.01E+02
3.0E+05	0.0	1.09E+11	1.01E+02
5.0E+05	0.0	1.09E+11	1.01E+02
7.0E+05	0.0	1.09E+11	1.01E+02
1.0E+06	0.0	1.09E+11	1.01E+02
2.0E+06	0.0	1.09E+11	1.01E+02
3.0E+06	0.0	1.09E+11	1.01E+02
5.0E+06	0.0	1.09E+11	1.01E+02
7.0E+06	0.0	1.09E+11	1.01E+02
1.0E+07	0.0	1.09E+11	1.01E+02

Tab. A4: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid C1 36
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.41E+08	9.89E+07	6.52E-02
5.0E+00	1.42E+08	3.83E+08	2.52E-01
7.0E+00	1.44E+08	6.69E+08	4.41E-01
1.0E+01	1.46E+08	1.10E+09	7.29E-01
2.0E+01	1.49E+08	2.58E+09	1.70E+00
3.0E+01	1.47E+08	4.06E+09	2.68E+00
5.0E+01	1.44E+08	6.96E+09	4.59E+00
7.0E+01	1.41E+08	9.81E+09	6.47E+00
1.0E+02	1.37E+08	1.40E+10	9.21E+00
2.0E+02	1.23E+08	2.70E+10	1.78E+01
3.0E+02	1.12E+08	3.87E+10	2.55E+01
5.0E+02	9.15E+07	5.90E+10	3.89E+01
7.0E+02	7.49E+07	7.56E+10	4.99E+01
1.0E+03	5.54E+07	9.50E+10	6.27E+01
2.0E+03	2.16E+07	1.31E+11	8.64E+01
3.0E+03	7.59E+06	1.44E+11	9.53E+01
5.0E+03	9.58E+05	1.51E+11	9.96E+01
7.0E+03	1.14E+05	1.52E+11	1.00E+02
1.0E+04	4.53E+03	1.52E+11	1.00E+02
2.0E+04	5.14E-03	1.52E+11	1.00E+02
3.0E+04	7.55E-10	1.52E+11	1.00E+02
5.0E+04	0.0	1.52E+11	1.00E+02
7.0E+04	0.0	1.52E+11	1.00E+02
1.0E+05	0.0	1.52E+11	1.00E+02
2.0E+05	0.0	1.52E+11	1.00E+02
3.0E+05	0.0	1.52E+11	1.00E+02
5.0E+05	0.0	1.52E+11	1.00E+02
7.0E+05	0.0	1.52E+11	1.00E+02
1.0E+06	0.0	1.52E+11	1.00E+02
2.0E+06	0.0	1.52E+11	1.00E+02
3.0E+06	0.0	1.52E+11	1.00E+02
5.0E+06	0.0	1.52E+11	1.00E+02
7.0E+06	0.0	1.52E+11	1.00E+02
1.0E+07	0.0	1.52E+11	1.00E+02

Tab. A5: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Ca 41
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.98E+13	2.15E+13	8.13E-03
5.0E+00	2.53E+13	7.66E+13	2.89E-02
7.0E+00	2.11E+13	1.23E+14	4.65E-02
1.0E+01	1.59E+13	1.79E+14	6.74E-02
2.0E+01	5.95E+12	2.82E+14	1.07E-01
3.0E+01	2.09E+12	3.22E+14	1.22E-01
5.0E+01	2.13E+11	3.41E+14	1.29E-01
7.0E+01	1.67E+10	3.42E+14	1.29E-01
1.0E+02	3.14E+08	3.43E+14	1.29E-01
2.0E+02	5.49E+02	3.43E+14	1.29E-01
3.0E+02	1.19E-03	3.43E+14	1.29E-01
5.0E+02	4.70E-15	3.43E+14	1.29E-01
7.0E+02	0.0	3.43E+14	1.29E-01
1.0E+03	0.0	3.43E+14	1.29E-01
2.0E+03	0.0	3.43E+14	1.29E-01
3.0E+03	0.0	3.43E+14	1.29E-01
5.0E+03	0.0	3.43E+14	1.29E-01
7.0E+03	0.0	3.43E+14	1.29E-01
1.0E+04	0.0	3.43E+14	1.29E-01
2.0E+04	0.0	3.43E+14	1.29E-01
3.0E+04	0.0	3.43E+14	1.29E-01
5.0E+04	0.0	3.43E+14	1.29E-01
7.0E+04	0.0	3.43E+14	1.29E-01
1.0E+05	0.0	3.43E+14	1.29E-01
2.0E+05	0.0	3.43E+14	1.29E-01
3.0E+05	0.0	3.43E+14	1.29E-01
5.0E+05	0.0	3.43E+14	1.29E-01
7.0E+05	0.0	3.43E+14	1.29E-01
1.0E+06	0.0	3.43E+14	1.29E-01
2.0E+06	0.0	3.43E+14	1.29E-01
3.0E+06	0.0	3.43E+14	1.29E-01
5.0E+06	0.0	3.43E+14	1.29E-01
7.0E+06	0.0	3.43E+14	1.29E-01
1.0E+07	0.0	3.43E+14	1.29E-01

Tab. A6: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Co 60
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	3.82E+10	2.65E+10	5.95E-03
5.0E+00	4.02E+10	1.05E+11	2.36E-02
7.0E+00	4.22E+10	1.87E+11	4.21E-02
1.0E+01	4.52E+10	3.18E+11	7.16E-02
2.0E+01	5.55E+10	8.22E+11	1.85E-01
3.0E+01	6.52E+10	1.43E+12	3.21E-01
5.0E+01	8.14E+10	2.90E+12	6.52E-01
7.0E+01	8.64E+10	4.59E+12	1.03E+00
1.0E+02	8.44E+10	7.15E+12	1.61E+00
2.0E+02	8.24E+10	1.55E+13	3.48E+00
3.0E+02	8.08E+10	2.36E+13	5.32E+00
5.0E+02	7.76E+10	3.95E+13	8.88E+00
7.0E+02	7.45E+10	5.47E+13	1.23E+01
1.0E+03	7.02E+10	7.64E+13	1.72E+01
2.0E+03	5.83E+10	1.40E+14	3.16E+01
3.0E+03	4.76E+10	1.93E+14	4.35E+01
5.0E+03	3.21E+10	2.72E+14	6.12E+01
7.0E+03	2.15E+10	3.25E+14	7.31E+01
1.0E+04	1.21E+10	3.74E+14	8.41E+01
2.0E+04	1.53E+09	4.27E+14	9.60E+01
3.0E+04	1.90E+08	4.34E+14	9.75E+01
5.0E+04	2.51E+06	4.35E+14	9.78E+01
7.0E+04	1.59E+04	4.35E+14	9.78E+01
1.0E+05	3.70E+00	4.35E+14	9.78E+01
2.0E+05	7.70E-21	4.35E+14	9.78E+01
3.0E+05	0.0	4.35E+14	9.78E+01
5.0E+05	0.0	4.35E+14	9.78E+01
7.0E+05	0.0	4.35E+14	9.78E+01
1.0E+06	0.0	4.35E+14	9.78E+01
2.0E+06	0.0	4.35E+14	9.78E+01
3.0E+06	0.0	4.35E+14	9.78E+01
5.0E+06	0.0	4.35E+14	9.78E+01
7.0E+06	0.0	4.35E+14	9.78E+01
1.0E+07	0.0	4.35E+14	9.78E+01

Tab. A7: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Ni 59
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.80E+12	1.94E+12	4.84E-03
5.0E+00	2.96E+12	7.70E+12	1.92E-02
7.0E+00	3.11E+12	1.38E+13	3.43E-02
1.0E+01	3.33E+12	2.34E+13	5.84E-02
2.0E+01	4.01E+12	6.02E+13	1.50E-01
3.0E+01	4.52E+12	1.03E+14	2.56E-01
5.0E+01	5.05E+12	1.99E+14	4.97E-01
7.0E+01	4.66E+12	2.97E+14	7.42E-01
1.0E+02	3.62E+12	4.22E+14	1.05E+00
2.0E+02	1.65E+12	6.75E+14	1.68E+00
3.0E+02	7.69E+11	7.92E+14	1.97E+00
5.0E+02	1.65E+11	8.71E+14	2.17E+00
7.0E+02	3.51E+10	8.88E+14	2.22E+00
1.0E+03	3.46E+09	8.93E+14	2.23E+00
2.0E+03	2.51E+06	8.93E+14	2.23E+00
3.0E+03	7.69E+02	8.93E+14	2.23E+00
5.0E+03	6.55E-05	8.93E+14	2.23E+00
7.0E+03	9.55E-13	8.93E+14	2.23E+00
1.0E+04	0.0	8.93E+14	2.23E+00
2.0E+04	0.0	8.93E+14	2.23E+00
3.0E+04	0.0	8.93E+14	2.23E+00
5.0E+04	0.0	8.93E+14	2.23E+00
7.0E+04	0.0	8.93E+14	2.23E+00
1.0E+05	0.0	8.93E+14	2.23E+00
2.0E+05	0.0	8.93E+14	2.23E+00
3.0E+05	0.0	8.93E+14	2.23E+00
5.0E+05	0.0	8.93E+14	2.23E+00
7.0E+05	0.0	8.93E+14	2.23E+00
1.0E+06	0.0	8.93E+14	2.23E+00
2.0E+06	0.0	8.93E+14	2.23E+00
3.0E+06	0.0	8.93E+14	2.23E+00
5.0E+06	0.0	8.93E+14	2.23E+00
7.0E+06	0.0	8.93E+14	2.23E+00
1.0E+07	0.0	8.93E+14	2.23E+00

Tab. A8: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Ni 63
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	6.00E+06	3.70E+06	3.09E-03
5.0E+00	1.00E+07	1.97E+07	1.64E-02
7.0E+00	1.39E+07	4.36E+07	3.64E-02
1.0E+01	1.97E+07	9.41E+07	7.84E-02
2.0E+01	4.16E+07	3.98E+08	3.31E-01
3.0E+01	6.28E+07	9.20E+08	7.67E-01
5.0E+01	7.88E+07	2.37E+09	1.98E+00
7.0E+01	7.93E+07	3.96E+09	3.30E+00
1.0E+02	7.73E+07	6.31E+09	5.26E+00
2.0E+02	7.20E+07	1.38E+10	1.15E+01
3.0E+02	6.73E+07	2.07E+10	1.73E+01
5.0E+02	5.86E+07	3.33E+10	2.78E+01
7.0E+02	5.10E+07	4.43E+10	3.69E+01
1.0E+03	4.15E+07	5.81E+10	4.84E+01
2.0E+03	2.18E+07	8.88E+10	7.40E+01
3.0E+03	1.07E+07	1.04E+11	8.70E+01
5.0E+03	2.65E+06	1.16E+11	9.67E+01
7.0E+03	6.39E+05	1.19E+11	9.90E+01
1.0E+04	7.67E+04	1.20E+11	9.97E+01
2.0E+04	2.35E+01	1.20E+11	9.98E+01
3.0E+04	2.79E-03	1.20E+11	9.98E+01
5.0E+04	5.49E-15	1.20E+11	9.98E+01
7.0E+04	0.0	1.20E+11	9.98E+01
1.0E+05	0.0	1.20E+11	9.98E+01
2.0E+05	0.0	1.20E+11	9.98E+01
3.0E+05	0.0	1.20E+11	9.98E+01
5.0E+05	0.0	1.20E+11	9.98E+01
7.0E+05	0.0	1.20E+11	9.98E+01
1.0E+06	0.0	1.20E+11	9.98E+01
2.0E+06	0.0	1.20E+11	9.98E+01
3.0E+06	0.0	1.20E+11	9.98E+01
5.0E+06	0.0	1.20E+11	9.98E+01
7.0E+06	0.0	1.20E+11	9.98E+01
1.0E+07	0.0	1.20E+11	9.98E+01

Tab. A9: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Se 79
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.23E+01	8.64E+00	1.23E-02
5.0E+00	1.23E+01	3.33E+01	4.76E-02
7.0E+00	1.23E+01	5.80E+01	8.29E-02
1.0E+01	1.23E+01	9.50E+01	1.36E-01
2.0E+01	1.23E+01	2.18E+02	3.12E-01
3.0E+01	1.23E+01	3.41E+02	4.88E-01
5.0E+01	1.22E+01	5.87E+02	8.38E-01
7.0E+01	1.22E+01	8.31E+02	1.19E+00
1.0E+02	1.21E+01	1.20E+03	1.71E+00
2.0E+02	1.19E+01	2.40E+03	3.43E+00
3.0E+02	1.17E+01	3.58E+03	5.12E+00
5.0E+02	1.13E+01	5.89E+03	8.41E+00
7.0E+02	1.09E+01	8.11E+03	1.16E+01
1.0E+03	1.04E+01	1.13E+04	1.61E+01
2.0E+03	8.81E+00	2.09E+04	2.98E+01
3.0E+03	7.37E+00	2.89E+04	4.13E+01
5.0E+03	5.21E+00	4.14E+04	5.91E+01
7.0E+03	3.68E+00	5.02E+04	7.17E+01
1.0E+04	2.21E+00	5.88E+04	8.40E+01
2.0E+04	3.64E-01	6.93E+04	9.90E+01
3.0E+04	5.89E-02	7.11E+04	1.02E+02
5.0E+04	1.35E-03	7.15E+04	1.02E+02
7.0E+04	1.97E-05	7.15E+04	1.02E+02
1.0E+05	1.49E-08	7.15E+04	1.02E+02
2.0E+05	5.71E-23	7.15E+04	1.02E+02
3.0E+05	0.0	7.15E+04	1.02E+02
5.0E+05	0.0	7.15E+04	1.02E+02
7.0E+05	0.0	7.15E+04	1.02E+02
1.0E+06	0.0	7.15E+04	1.02E+02
2.0E+06	0.0	7.15E+04	1.02E+02
3.0E+06	0.0	7.15E+04	1.02E+02
5.0E+06	0.0	7.15E+04	1.02E+02
7.0E+06	0.0	7.15E+04	1.02E+02
1.0E+07	0.0	7.15E+04	1.02E+02

Tab. A10: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Rb 87
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.33E+13	8.64E+12	1.65E-02
5.0E+00	1.80E+13	3.99E+13	7.64E-02
7.0E+00	2.29E+13	8.09E+13	1.55E-01
1.0E+01	3.00E+13	1.60E+14	3.06E-01
2.0E+01	3.39E+13	4.97E+14	9.52E-01
3.0E+01	2.58E+13	7.96E+14	1.52E+00
5.0E+01	1.54E+13	1.20E+15	2.30E+00
7.0E+01	9.48E+12	1.45E+15	2.77E+00
1.0E+02	4.49E+12	1.66E+15	3.17E+00
2.0E+02	3.69E+11	1.84E+15	3.51E+00
3.0E+02	3.15E+10	1.85E+15	3.54E+00
5.0E+02	2.24E+08	1.85E+15	3.55E+00
7.0E+02	1.57E+06	1.85E+15	3.55E+00
1.0E+03	9.25E+02	1.85E+15	3.55E+00
2.0E+03	0.0	1.85E+15	3.55E+00
3.0E+03	0.0	1.85E+15	3.55E+00
5.0E+03	0.0	1.85E+15	3.55E+00
7.0E+03	0.0	1.85E+15	3.55E+00
1.0E+04	0.0	1.85E+15	3.55E+00
2.0E+04	0.0	1.85E+15	3.55E+00
3.0E+04	0.0	1.85E+15	3.55E+00
5.0E+04	0.0	1.85E+15	3.55E+00
7.0E+04	0.0	1.85E+15	3.55E+00
1.0E+05	0.0	1.85E+15	3.55E+00
2.0E+05	0.0	1.85E+15	3.55E+00
3.0E+05	0.0	1.85E+15	3.55E+00
5.0E+05	0.0	1.85E+15	3.55E+00
7.0E+05	0.0	1.85E+15	3.55E+00
1.0E+06	0.0	1.85E+15	3.55E+00
2.0E+06	0.0	1.85E+15	3.55E+00
3.0E+06	0.0	1.85E+15	3.55E+00
5.0E+06	0.0	1.85E+15	3.55E+00
7.0E+06	0.0	1.85E+15	3.55E+00
1.0E+07	0.0	1.85E+15	3.55E+00

Tab. A11: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Sr 90
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	8.12E+04	5.03E+04	5.01E-06
5.0E+00	1.34E+05	2.66E+05	2.65E-05
7.0E+00	1.86E+05	5.86E+05	5.84E-05
1.0E+01	2.63E+05	1.26E+06	1.25E-04
2.0E+01	5.54E+05	5.30E+06	5.28E-04
3.0E+01	8.37E+05	1.22E+07	1.22E-03
5.0E+01	1.06E+06	3.17E+07	3.16E-03
7.0E+01	1.08E+06	5.32E+07	5.30E-03
1.0E+02	1.08E+06	8.55E+07	8.53E-03
2.0E+02	1.08E+06	1.93E+08	1.92E-02
3.0E+02	1.07E+06	3.00E+08	3.00E-02
5.0E+02	1.07E+06	5.15E+08	5.14E-02
7.0E+02	1.07E+06	7.30E+08	7.28E-02
1.0E+03	1.07E+06	1.05E+09	1.05E-01
2.0E+03	1.07E+06	2.12E+09	2.12E-01
3.0E+03	1.07E+06	3.20E+09	3.19E-01
5.0E+03	1.07E+06	5.33E+09	5.32E-01
7.0E+03	1.06E+06	7.46E+09	7.44E-01
1.0E+04	1.06E+06	1.06E+10	1.06E+00
2.0E+04	1.04E+06	2.12E+10	2.11E+00
3.0E+04	1.03E+06	3.15E+10	3.14E+00
5.0E+04	9.98E+05	5.18E+10	5.16E+00
7.0E+04	9.70E+05	7.15E+10	7.13E+00
1.0E+05	9.28E+05	9.99E+10	9.96E+00
2.0E+05	7.98E+05	1.86E+11	1.86E+01
3.0E+05	6.98E+05	2.61E+11	2.60E+01
5.0E+05	5.22E+05	3.83E+11	3.82E+01
7.0E+05	3.82E+05	4.73E+11	4.72E+01
1.0E+06	2.37E+05	5.66E+11	5.65E+01
2.0E+06	5.09E+04	6.97E+11	6.95E+01
3.0E+06	1.11E+04	7.25E+11	7.23E+01
5.0E+06	5.19E+02	7.33E+11	7.31E+01
7.0E+06	2.44E+01	7.33E+11	7.31E+01
1.0E+07	0.0	7.33E+11	7.31E+01

Tab. A12: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Zr 93
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.20E+02	7.90E+01	1.76E-06
5.0E+00	1.59E+02	3.59E+02	7.98E-06
7.0E+00	1.98E+02	7.17E+02	1.59E-05
1.0E+01	2.59E+02	1.40E+03	3.12E-05
2.0E+01	4.56E+02	4.99E+03	1.11E-04
3.0E+01	6.29E+02	1.04E+04	2.32E-04
5.0E+01	9.04E+02	2.59E+04	5.75E-04
7.0E+01	9.93E+02	4.51E+04	1.00E-03
1.0E+02	9.67E+02	7.45E+04	1.66E-03
2.0E+02	9.58E+02	1.70E+05	3.79E-03
3.0E+02	9.55E+02	2.66E+05	5.92E-03
5.0E+02	9.48E+02	4.56E+05	1.02E-02
7.0E+02	9.42E+02	6.45E+05	1.44E-02
1.0E+03	9.32E+02	9.26E+05	2.06E-02
2.0E+03	9.03E+02	1.84E+06	4.10E-02
3.0E+03	8.73E+02	2.73E+06	6.08E-02
5.0E+03	8.16E+02	4.42E+06	9.83E-02
7.0E+03	7.63E+02	6.00E+06	1.33E-01
1.0E+04	6.93E+02	8.18E+06	1.82E-01
2.0E+04	4.94E+02	1.41E+07	3.13E-01
3.0E+04	3.55E+02	1.83E+07	4.07E-01
5.0E+04	1.83E+02	2.35E+07	5.23E-01
7.0E+04	9.55E+01	2.62E+07	5.83E-01
1.0E+05	3.65E+01	2.81E+07	6.26E-01
2.0E+05	1.23E+00	2.95E+07	6.56E-01
3.0E+05	5.05E-01	2.96E+07	6.58E-01
5.0E+05	1.67E-02	2.96E+07	6.59E-01
7.0E+05	2.14E-05	2.96E+07	6.59E-01
1.0E+06	3.26E-11	2.96E+07	6.59E-01
2.0E+06	0.0	2.96E+07	6.59E-01
3.0E+06	0.0	2.96E+07	6.59E-01
5.0E+06	0.0	2.96E+07	6.59E-01
7.0E+06	0.0	2.96E+07	6.59E-01
1.0E+07	0.0	2.96E+07	6.59E-01

Tab. A13: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Nb 94
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.67E+03	1.03E+03	2.34E-03
5.0E+00	2.79E+03	5.49E+03	1.25E-02
7.0E+00	3.88E+03	1.22E+04	2.76E-02
1.0E+01	5.49E+03	2.62E+04	5.95E-02
2.0E+01	1.16E+04	1.11E+05	2.51E-01
3.0E+01	1.74E+04	2.56E+05	5.81E-01
5.0E+01	2.18E+04	6.59E+05	1.50E+00
7.0E+01	2.20E+04	1.10E+06	2.50E+00
1.0E+02	2.14E+04	1.75E+06	3.98E+00
2.0E+02	1.99E+04	3.81E+06	8.67E+00
3.0E+02	1.85E+04	5.73E+06	1.30E+01
5.0E+02	1.61E+04	9.19E+06	2.09E+01
7.0E+02	1.39E+04	1.22E+07	2.77E+01
1.0E+03	1.12E+04	1.60E+07	3.63E+01
2.0E+03	5.80E+03	2.42E+07	5.50E+01
3.0E+03	2.79E+03	2.83E+07	6.43E+01
5.0E+03	6.67E+02	3.13E+07	7.11E+01
7.0E+03	1.56E+02	3.20E+07	7.27E+01
1.0E+04	1.82E+01	3.22E+07	7.32E+01
2.0E+04	5.99E-03	3.22E+07	7.32E+01
3.0E+04	1.02E-06	3.22E+07	7.32E+01
5.0E+04	1.94E-16	3.22E+07	7.32E+01
7.0E+04	0.0	3.22E+07	7.32E+01
1.0E+05	0.0	3.22E+07	7.32E+01
2.0E+05	0.0	3.22E+07	7.32E+01
3.0E+05	0.0	3.22E+07	7.32E+01
5.0E+05	0.0	3.22E+07	7.32E+01
7.0E+05	0.0	3.22E+07	7.32E+01
1.0E+06	0.0	3.22E+07	7.32E+01
2.0E+06	0.0	3.22E+07	7.32E+01
3.0E+06	0.0	3.22E+07	7.32E+01
5.0E+06	0.0	3.22E+07	7.32E+01
7.0E+06	0.0	3.22E+07	7.32E+01
1.0E+07	0.0	3.22E+07	7.32E+01

Tab. A14: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Mo 93
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	7.65E+08	4.78E+08	1.81E-03
5.0E+00	1.22E+09	2.46E+09	9.33E-03
7.0E+00	1.66E+09	5.35E+09	2.03E-02
1.0E+01	2.33E+09	1.13E+10	4.29E-02
2.0E+01	4.81E+09	4.67E+10	1.77E-01
3.0E+01	7.18E+09	1.07E+11	4.04E-01
5.0E+01	8.98E+09	2.72E+11	1.03E+00
7.0E+01	9.10E+09	4.54E+11	1.72E+00
1.0E+02	8.96E+09	7.25E+11	2.74E+00
2.0E+02	8.64E+09	1.60E+12	6.08E+00
3.0E+02	8.34E+09	2.45E+12	9.29E+00
5.0E+02	7.78E+09	4.06E+12	1.54E+01
7.0E+02	7.25E+09	5.57E+12	2.11E+01
1.0E+03	6.52E+09	7.63E+12	2.89E+01
2.0E+03	4.71E+09	1.32E+13	5.00E+01
3.0E+03	3.30E+09	1.72E+13	6.50E+01
5.0E+03	1.64E+09	2.19E+13	8.30E+01
7.0E+03	8.10E+08	2.43E+13	9.19E+01
1.0E+04	2.88E+08	2.58E+13	9.76E+01
2.0E+04	6.21E+06	2.66E+13	1.01E+02
3.0E+04	1.57E+05	2.66E+13	1.01E+02
5.0E+04	1.63E+03	2.66E+13	1.01E+02
7.0E+04	7.31E-22	2.66E+13	1.01E+02
1.0E+05	0.0	2.66E+13	1.01E+02
2.0E+05	0.0	2.66E+13	1.01E+02
3.0E+05	0.0	2.66E+13	1.01E+02
5.0E+05	0.0	2.66E+13	1.01E+02
7.0E+05	0.0	2.66E+13	1.01E+02
1.0E+06	0.0	2.66E+13	1.01E+02
2.0E+06	0.0	2.66E+13	1.01E+02
3.0E+06	0.0	2.66E+13	1.01E+02
5.0E+06	0.0	2.66E+13	1.01E+02
7.0E+06	0.0	2.66E+13	1.01E+02
1.0E+07	0.0	2.66E+13	1.01E+02

Tab. A15: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Tc 99
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.45E+03	9.46E+02	7.45E-03
5.0E+00	1.97E+03	4.37E+03	3.44E-02
7.0E+00	2.54E+03	8.87E+03	6.99E-02
1.0E+01	3.47E+03	1.79E+04	1.41E-01
2.0E+01	5.59E+03	6.44E+04	5.07E-01
3.0E+01	6.25E+03	1.24E+05	9.73E-01
5.0E+01	6.42E+03	2.51E+05	1.98E+00
7.0E+01	6.35E+03	3.79E+05	2.98E+00
1.0E+02	6.26E+03	5.68E+05	4.47E+00
2.0E+02	5.94E+03	1.18E+06	9.27E+00
3.0E+02	5.64E+03	1.76E+06	1.38E+01
5.0E+02	5.09E+03	2.83E+06	2.23E+01
7.0E+02	4.59E+03	3.80E+06	2.99E+01
1.0E+03	3.93E+03	5.07E+06	3.99E+01
2.0E+03	2.44E+03	8.20E+06	6.46E+01
3.0E+03	1.44E+03	1.01E+07	7.95E+01
5.0E+03	5.10E+02	1.19E+07	9.36E+01
7.0E+03	1.79E+02	1.25E+07	9.86E+01
1.0E+04	3.79E+01	1.28E+07	1.01E+02
2.0E+04	1.15E-01	1.29E+07	1.01E+02
3.0E+04	2.62E-04	1.29E+07	1.01E+02
5.0E+04	4.24E-10	1.29E+07	1.01E+02
7.0E+04	1.07E-25	1.29E+07	1.01E+02
1.0E+05	0.0	1.29E+07	1.01E+02
2.0E+05	0.0	1.29E+07	1.01E+02
3.0E+05	0.0	1.29E+07	1.01E+02
5.0E+05	0.0	1.29E+07	1.01E+02
7.0E+05	0.0	1.29E+07	1.01E+02
1.0E+06	0.0	1.29E+07	1.01E+02
2.0E+06	0.0	1.29E+07	1.01E+02
3.0E+06	0.0	1.29E+07	1.01E+02
5.0E+06	0.0	1.29E+07	1.01E+02
7.0E+06	0.0	1.29E+07	1.01E+02
1.0E+07	0.0	1.29E+07	1.01E+02

Tab. A16: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Pd 107
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	7.16E+06	4.43E+06	1.24E-03
5.0E+00	1.18E+07	2.34E+07	6.58E-03
7.0E+00	1.64E+07	5.17E+07	1.45E-02
1.0E+01	2.32E+07	1.11E+08	3.12E-02
2.0E+01	4.87E+07	4.67E+08	1.31E-01
3.0E+01	7.29E+07	1.08E+09	3.02E-01
5.0E+01	9.16E+07	2.76E+09	7.76E-01
7.0E+01	9.30E+07	4.62E+09	1.30E+00
1.0E+02	9.18E+07	7.39E+09	2.07E+00
2.0E+02	8.93E+07	1.64E+10	4.61E+00
3.0E+02	8.69E+07	2.52E+10	7.09E+00
5.0E+02	8.23E+07	4.22E+10	1.18E+01
7.0E+02	7.80E+07	5.82E+10	1.63E+01
1.0E+03	7.19E+07	8.07E+10	2.26E+01
2.0E+03	5.61E+07	1.44E+11	4.05E+01
3.0E+03	4.27E+07	1.93E+11	5.43E+01
5.0E+03	2.50E+07	2.60E+11	7.29E+01
7.0E+03	1.46E+07	2.98E+11	8.38E+01
1.0E+04	6.67E+06	3.29E+11	9.23E+01
2.0E+04	3.98E+05	3.53E+11	9.90E+01
3.0E+04	2.23E+04	3.54E+11	9.94E+01
5.0E+04	4.60E+01	3.54E+11	9.94E+01
7.0E+04	2.46E-02	3.54E+11	9.94E+01
1.0E+05	2.50E-11	3.54E+11	9.94E+01
2.0E+05	0.0	3.54E+11	9.94E+01
3.0E+05	0.0	3.54E+11	9.94E+01
5.0E+05	0.0	3.54E+11	9.94E+01
7.0E+05	0.0	3.54E+11	9.94E+01
1.0E+06	0.0	3.54E+11	9.94E+01
2.0E+06	0.0	3.54E+11	9.94E+01
3.0E+06	0.0	3.54E+11	9.94E+01
5.0E+06	0.0	3.54E+11	9.94E+01
7.0E+06	0.0	3.54E+11	9.94E+01
1.0E+07	0.0	3.54E+11	9.94E+01

Tab. A17: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Sn 126
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.06E+08	1.26E+08	1.80E-02
5.0E+00	3.43E+08	6.75E+08	9.65E-02
7.0E+00	4.54E+08	1.47E+09	2.11E-01
1.0E+01	5.69E+08	3.01E+09	4.30E-01
2.0E+01	6.86E+08	9.45E+09	1.35E+00
3.0E+01	6.79E+08	1.63E+10	2.33E+00
5.0E+01	6.64E+08	2.97E+10	4.24E+00
7.0E+01	6.54E+08	4.29E+10	6.13E+00
1.0E+02	6.34E+08	6.22E+10	8.89E+00
2.0E+02	5.73E+08	1.23E+11	1.75E+01
3.0E+02	5.20E+08	1.77E+11	2.53E+01
5.0E+02	4.26E+08	2.71E+11	3.88E+01
7.0E+02	3.49E+08	3.49E+11	4.98E+01
1.0E+03	2.59E+08	4.39E+11	6.28E+01
2.0E+03	1.02E+08	6.08E+11	8.69E+01
3.0E+03	3.61E+07	6.72E+11	9.60E+01
5.0E+03	4.64E+06	7.03E+11	1.00E+02
7.0E+03	5.62E+05	7.07E+11	1.01E+02
1.0E+04	2.30E+04	7.07E+11	1.01E+02
2.0E+04	2.75E-02	7.07E+11	1.01E+02
3.0E+04	5.89E-09	7.07E+11	1.01E+02
5.0E+04	0.0	7.07E+11	1.01E+02
7.0E+04	0.0	7.07E+11	1.01E+02
1.0E+05	0.0	7.07E+11	1.01E+02
2.0E+05	0.0	7.07E+11	1.01E+02
3.0E+05	0.0	7.07E+11	1.01E+02
5.0E+05	0.0	7.07E+11	1.01E+02
7.0E+05	0.0	7.07E+11	1.01E+02
1.0E+06	0.0	7.07E+11	1.01E+02
2.0E+06	0.0	7.07E+11	1.01E+02
3.0E+06	0.0	7.07E+11	1.01E+02
5.0E+06	0.0	7.07E+11	1.01E+02
7.0E+06	0.0	7.07E+11	1.01E+02
1.0E+07	0.0	7.07E+11	1.01E+02

Tab. A18: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid I 129
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.43E+08	1.50E+08	6.00E-04
5.0E+00	4.04E+08	7.96E+08	3.19E-03
7.0E+00	5.67E+08	1.77E+09	7.07E-03
1.0E+01	8.14E+08	3.84E+09	1.53E-02
2.0E+01	1.62E+09	1.60E+10	6.42E-02
3.0E+01	2.41E+09	3.62E+10	1.45E-01
5.0E+01	3.97E+09	9.99E+10	4.00E-01
7.0E+01	5.53E+09	1.95E+11	7.80E-01
1.0E+02	7.82E+09	3.95E+11	1.58E+00
2.0E+02	1.50E+10	1.54E+12	6.16E+00
3.0E+02	2.12E+10	3.37E+12	1.35E+01
5.0E+02	1.77E+10	7.27E+12	2.91E+01
7.0E+02	1.45E+10	1.05E+13	4.19E+01
1.0E+03	1.07E+10	1.42E+13	5.69E+01
2.0E+03	4.22E+09	2.12E+13	8.49E+01
3.0E+03	1.49E+09	2.39E+13	9.55E+01
5.0E+03	1.92E+08	2.51E+13	1.01E+02
7.0E+03	2.33E+07	2.53E+13	1.01E+02
1.0E+04	9.51E+05	2.53E+13	1.01E+02
2.0E+04	1.03E+00	2.53E+13	1.01E+02
3.0E+04	2.84E-07	2.53E+13	1.01E+02
5.0E+04	0.0	2.53E+13	1.01E+02
7.0E+04	0.0	2.53E+13	1.01E+02
1.0E+05	0.0	2.53E+13	1.01E+02
2.0E+05	0.0	2.53E+13	1.01E+02
3.0E+05	0.0	2.53E+13	1.01E+02
5.0E+05	0.0	2.53E+13	1.01E+02
7.0E+05	0.0	2.53E+13	1.01E+02
1.0E+06	0.0	2.53E+13	1.01E+02
2.0E+06	0.0	2.53E+13	1.01E+02
3.0E+06	0.0	2.53E+13	1.01E+02
5.0E+06	0.0	2.53E+13	1.01E+02
7.0E+06	0.0	2.53E+13	1.01E+02
1.0E+07	0.0	2.53E+13	1.01E+02

Tab. A19: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid IA 129
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.09E+06	1.46E+06	3.88E-04
5.0E+00	2.15E+06	5.70E+06	1.52E-03
7.0E+00	2.23E+06	1.01E+07	2.69E-03
1.0E+01	2.35E+06	1.69E+07	4.52E-03
2.0E+01	2.58E+06	4.18E+07	1.11E-02
3.0E+01	2.65E+06	6.79E+07	1.81E-02
5.0E+01	2.66E+06	1.21E+08	3.23E-02
7.0E+01	2.66E+06	1.74E+08	4.65E-02
1.0E+02	2.66E+06	2.54E+08	6.78E-02
2.0E+02	2.66E+06	5.20E+08	1.39E-01
3.0E+02	2.66E+06	7.86E+08	2.10E-01
5.0E+02	2.65E+06	1.32E+09	3.51E-01
7.0E+02	2.65E+06	1.85E+09	4.93E-01
1.0E+03	2.64E+06	2.64E+09	7.04E-01
2.0E+03	2.63E+06	5.28E+09	1.41E+00
3.0E+03	2.61E+06	7.89E+09	2.10E+00
5.0E+03	2.57E+06	1.31E+10	3.48E+00
7.0E+03	2.53E+06	1.82E+10	4.84E+00
1.0E+04	2.48E+06	2.57E+10	6.85E+00
2.0E+04	2.31E+06	4.96E+10	1.32E+01
3.0E+04	2.15E+06	7.19E+10	1.92E+01
5.0E+04	1.86E+06	1.12E+11	2.98E+01
7.0E+04	1.62E+06	1.47E+11	3.91E+01
1.0E+05	1.30E+06	1.90E+11	5.07E+01
2.0E+05	6.20E+05	2.84E+11	7.58E+01
3.0E+05	3.20E+05	3.31E+11	8.83E+01
5.0E+05	7.65E+04	3.71E+11	9.89E+01
7.0E+05	1.63E+04	3.80E+11	1.01E+02
1.0E+06	1.55E+03	3.83E+11	1.02E+02
2.0E+06	7.88E-01	3.83E+11	1.02E+02
3.0E+06	4.22E-04	3.83E+11	1.02E+02
5.0E+06	1.20E-10	3.83E+11	1.02E+02
7.0E+06	3.39E-17	3.83E+11	1.02E+02
1.0E+07	0.0	3.83E+11	1.02E+02

Tab. A20: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Cs 135
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	5.86E+11	4.12E+11	3.77E-04
5.0E+00	5.75E+11	1.57E+12	1.44E-03
7.0E+00	5.67E+11	2.71E+12	2.48E-03
1.0E+01	5.54E+11	4.40E+12	4.02E-03
2.0E+01	4.80E+11	9.58E+12	8.76E-03
3.0E+01	3.93E+11	1.39E+13	1.27E-02
5.0E+01	2.51E+11	2.03E+13	1.86E-02
7.0E+01	1.58E+11	2.44E+13	2.23E-02
1.0E+02	7.89E+10	2.79E+13	2.55E-02
2.0E+02	7.70E+09	3.12E+13	2.86E-02
3.0E+02	7.79E+08	3.16E+13	2.89E-02
5.0E+02	7.77E+06	3.16E+13	2.89E-02
7.0E+02	7.66E+04	3.16E+13	2.89E-02
1.0E+03	7.51E+01	3.16E+13	2.89E-02
2.0E+03	5.01E-12	3.16E+13	2.89E-02
3.0E+03	0.0	3.16E+13	2.89E-02
5.0E+03	0.0	3.16E+13	2.89E-02
7.0E+03	0.0	3.16E+13	2.89E-02
1.0E+04	0.0	3.16E+13	2.89E-02
2.0E+04	0.0	3.16E+13	2.89E-02
3.0E+04	0.0	3.16E+13	2.89E-02
5.0E+04	0.0	3.16E+13	2.89E-02
7.0E+04	0.0	3.16E+13	2.89E-02
1.0E+05	0.0	3.16E+13	2.89E-02
2.0E+05	0.0	3.16E+13	2.89E-02
3.0E+05	0.0	3.16E+13	2.89E-02
5.0E+05	0.0	3.16E+13	2.89E-02
7.0E+05	0.0	3.16E+13	2.89E-02
1.0E+06	0.0	3.16E+13	2.89E-02
2.0E+06	0.0	3.16E+13	2.89E-02
3.0E+06	0.0	3.16E+13	2.89E-02
5.0E+06	0.0	3.16E+13	2.89E-02
7.0E+06	0.0	3.16E+13	2.89E-02
1.0E+07	0.0	3.16E+13	2.89E-02

Tab. A21: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Cs 137
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.40E+08	8.67E+07	1.17E-03
5.0E+00	2.30E+08	4.57E+08	6.18E-03
7.0E+00	3.16E+08	1.00E+09	1.36E-02
1.0E+01	4.37E+08	2.13E+09	2.88E-02
2.0E+01	8.58E+08	8.58E+09	1.16E-01
3.0E+01	1.21E+09	1.89E+10	2.55E-01
5.0E+01	1.31E+09	4.48E+10	6.05E-01
7.0E+01	1.14E+09	6.93E+10	9.36E-01
1.0E+02	8.92E+08	9.97E+10	1.35E+00
2.0E+02	3.99E+08	1.62E+11	2.19E+00
3.0E+02	1.81E+08	1.90E+11	2.56E+00
5.0E+02	3.71E+07	2.08E+11	2.81E+00
7.0E+02	7.54E+06	2.12E+11	2.86E+00
1.0E+03	6.93E+05	2.13E+11	2.88E+00
2.0E+03	3.97E+02	2.13E+11	2.88E+00
3.0E+03	9.08E-02	2.13E+11	2.88E+00
5.0E+03	4.06E-09	2.13E+11	2.88E+00
7.0E+03	2.36E-17	2.13E+11	2.88E+00
1.0E+04	0.0	2.13E+11	2.88E+00
2.0E+04	0.0	2.13E+11	2.88E+00
3.0E+04	0.0	2.13E+11	2.88E+00
5.0E+04	0.0	2.13E+11	2.88E+00
7.0E+04	0.0	2.13E+11	2.88E+00
1.0E+05	0.0	2.13E+11	2.88E+00
2.0E+05	0.0	2.13E+11	2.88E+00
3.0E+05	0.0	2.13E+11	2.88E+00
5.0E+05	0.0	2.13E+11	2.88E+00
7.0E+05	0.0	2.13E+11	2.88E+00
1.0E+06	0.0	2.13E+11	2.88E+00
2.0E+06	0.0	2.13E+11	2.88E+00
3.0E+06	0.0	2.13E+11	2.88E+00
5.0E+06	0.0	2.13E+11	2.88E+00
7.0E+06	0.0	2.13E+11	2.88E+00
1.0E+07	0.0	2.13E+11	2.88E+00

Tab. A22: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Sm 151
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.60E+11	1.10E+11	2.61E-03
5.0E+00	1.69E+11	4.38E+11	1.04E-02
7.0E+00	1.69E+11	7.77E+11	1.85E-02
1.0E+01	1.63E+11	1.28E+12	3.04E-02
2.0E+01	1.28E+11	2.73E+12	6.51E-02
3.0E+01	8.16E+10	3.78E+12	9.00E-02
5.0E+01	2.01E+10	4.72E+12	1.13E-01
7.0E+01	4.00E+09	4.94E+12	1.18E-01
1.0E+02	3.40E+08	5.00E+12	1.19E-01
2.0E+02	8.86E+04	5.01E+12	1.19E-01
3.0E+02	2.64E+01	5.01E+12	1.19E-01
5.0E+02	2.12E-06	5.01E+12	1.19E-01
7.0E+02	1.63E-13	5.01E+12	1.19E-01
1.0E+03	3.38E-24	5.01E+12	1.19E-01
2.0E+03	0.0	5.01E+12	1.19E-01
3.0E+03	0.0	5.01E+12	1.19E-01
5.0E+03	0.0	5.01E+12	1.19E-01
7.0E+03	0.0	5.01E+12	1.19E-01
1.0E+04	0.0	5.01E+12	1.19E-01
2.0E+04	0.0	5.01E+12	1.19E-01
3.0E+04	0.0	5.01E+12	1.19E-01
5.0E+04	0.0	5.01E+12	1.19E-01
7.0E+04	0.0	5.01E+12	1.19E-01
1.0E+05	0.0	5.01E+12	1.19E-01
2.0E+05	0.0	5.01E+12	1.19E-01
3.0E+05	0.0	5.01E+12	1.19E-01
5.0E+05	0.0	5.01E+12	1.19E-01
7.0E+05	0.0	5.01E+12	1.19E-01
1.0E+06	0.0	5.01E+12	1.19E-01
2.0E+06	0.0	5.01E+12	1.19E-01
3.0E+06	0.0	5.01E+12	1.19E-01
5.0E+06	0.0	5.01E+12	1.19E-01
7.0E+06	0.0	5.01E+12	1.19E-01
1.0E+07	0.0	5.01E+12	1.19E-01

Tab. A23: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Eu 154
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.01E-03	6.22E-04	1.30E-07
5.0E+00	1.68E-03	3.30E-03	6.88E-07
7.0E+00	2.35E-03	7.33E-03	1.53E-06
1.0E+01	3.39E-03	1.59E-02	3.32E-06
2.0E+01	6.79E-03	6.69E-02	1.39E-05
3.0E+01	1.01E-02	1.51E-01	3.15E-05
5.0E+01	1.68E-02	4.21E-01	8.76E-05
7.0E+01	2.37E-02	8.26E-01	1.72E-04
1.0E+02	3.40E-02	1.69E+00	3.52E-04
2.0E+02	6.86E-02	6.81E+00	1.42E-03
3.0E+02	1.03E-01	1.54E+01	3.20E-03
5.0E+02	1.70E-01	4.27E+01	8.89E-03
7.0E+02	2.06E-01	8.20E+01	1.71E-02
1.0E+03	2.05E-01	1.44E+02	2.99E-02
2.0E+03	2.05E-01	3.49E+02	7.27E-02
3.0E+03	2.04E-01	5.54E+02	1.15E-01
5.0E+03	2.03E-01	9.62E+02	2.00E-01
7.0E+03	2.03E-01	1.37E+03	2.85E-01
1.0E+04	2.01E-01	1.97E+03	4.11E-01
2.0E+04	1.96E-01	3.96E+03	8.25E-01
3.0E+04	1.92E-01	5.90E+03	1.23E+00
5.0E+04	1.83E-01	9.64E+03	2.01E+00
7.0E+04	1.74E-01	1.32E+04	2.75E+00
1.0E+05	1.62E-01	1.83E+04	3.81E+00
2.0E+05	1.27E-01	3.27E+04	6.81E+00
3.0E+05	1.02E-01	4.42E+04	9.20E+00
5.0E+05	6.40E-02	6.08E+04	1.27E+01
7.0E+05	3.86E-02	7.11E+04	1.48E+01
1.0E+06	1.78E-02	7.95E+04	1.66E+01
2.0E+06	1.48E-03	8.72E+04	1.82E+01
3.0E+06	1.25E-04	8.79E+04	1.83E+01
5.0E+06	8.83E-07	8.79E+04	1.83E+01
7.0E+06	6.27E-09	8.79E+04	1.83E+01
1.0E+07	0.0	8.79E+04	1.83E+01

Tab. A24: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Cm 248
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	5.92E-06	4.14E-06	1.66E-05
5.0E+00	5.94E-06	1.60E-05	6.40E-05
7.0E+00	5.96E-06	2.79E-05	1.12E-04
1.0E+01	5.99E-06	4.58E-05	1.83E-04
2.0E+01	6.10E-06	1.06E-04	4.25E-04
3.0E+01	6.21E-06	1.68E-04	6.72E-04
5.0E+01	6.42E-06	2.94E-04	1.18E-03
7.0E+01	6.65E-06	4.25E-04	1.70E-03
1.0E+02	6.99E-06	6.29E-04	2.52E-03
2.0E+02	8.17E-06	1.39E-03	5.55E-03
3.0E+02	8.97E-06	2.24E-03	8.98E-03
5.0E+02	1.07E-05	4.21E-03	1.69E-02
7.0E+02	1.19E-05	6.52E-03	2.61E-02
1.0E+03	1.24E-05	1.02E-02	4.07E-02
2.0E+03	1.40E-05	2.34E-02	9.36E-02
3.0E+03	1.57E-05	3.83E-02	1.53E-01
5.0E+03	1.90E-05	7.30E-02	2.92E-01
7.0E+03	2.23E-05	1.14E-01	4.58E-01
1.0E+04	2.71E-05	1.89E-01	7.55E-01
2.0E+04	4.33E-05	5.42E-01	2.17E+00
3.0E+04	5.88E-05	1.05E+00	4.21E+00
5.0E+04	8.85E-05	2.53E+00	1.01E+01
7.0E+04	1.16E-04	4.57E+00	1.83E+01
1.0E+05	1.55E-04	8.63E+00	3.46E+01
2.0E+05	2.65E-04	2.98E+01	1.19E+02
3.0E+05	3.46E-04	6.03E+01	2.42E+02
5.0E+05	4.42E-04	1.39E+02	5.57E+02
7.0E+05	4.82E-04	2.32E+02	9.27E+02
1.0E+06	4.84E-04	3.76E+02	1.51E+03
2.0E+06	3.53E-04	7.98E+02	3.20E+03
3.0E+06	2.31E-04	1.09E+03	4.36E+03
5.0E+06	9.65E-05	1.40E+03	5.61E+03
7.0E+06	4.02E-05	1.53E+03	6.13E+03
1.0E+07	0.0	1.59E+03	6.38E+03

Tab. A25: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Pu 244
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	4.16E+06	2.61E+06	1.18E-07
5.0E+00	6.42E+06	1.32E+07	5.99E-07
7.0E+00	8.35E+06	2.80E+07	1.27E-06
1.0E+01	1.07E+07	5.65E+07	2.57E-06
2.0E+01	1.47E+07	1.87E+08	8.48E-06
3.0E+01	1.52E+07	3.36E+08	1.53E-05
5.0E+01	1.19E+07	6.10E+08	2.77E-05
7.0E+01	7.83E+06	8.07E+08	3.67E-05
1.0E+02	3.57E+06	9.78E+08	4.45E-05
2.0E+02	1.53E+05	1.11E+09	5.03E-05
3.0E+02	5.15E+03	1.11E+09	5.06E-05
5.0E+02	4.16E+00	1.11E+09	5.06E-05
7.0E+02	2.39E-03	1.11E+09	5.06E-05
1.0E+03	2.48E-08	1.11E+09	5.06E-05
2.0E+03	0.0	1.11E+09	5.06E-05
3.0E+03	0.0	1.11E+09	5.06E-05
5.0E+03	0.0	1.11E+09	5.06E-05
7.0E+03	0.0	1.11E+09	5.06E-05
1.0E+04	0.0	1.11E+09	5.06E-05
2.0E+04	0.0	1.11E+09	5.06E-05
3.0E+04	0.0	1.11E+09	5.06E-05
5.0E+04	0.0	1.11E+09	5.06E-05
7.0E+04	0.0	1.11E+09	5.06E-05
1.0E+05	0.0	1.11E+09	5.06E-05
2.0E+05	0.0	1.11E+09	5.06E-05
3.0E+05	0.0	1.11E+09	5.06E-05
5.0E+05	0.0	1.11E+09	5.06E-05
7.0E+05	0.0	1.11E+09	5.06E-05
1.0E+06	0.0	1.11E+09	5.06E-05
2.0E+06	0.0	1.11E+09	5.06E-05
3.0E+06	0.0	1.11E+09	5.06E-05
5.0E+06	0.0	1.11E+09	5.06E-05
7.0E+06	0.0	1.11E+09	5.06E-05
1.0E+07	0.0	1.11E+09	5.06E-05

Tab. A26: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Cm 244
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.62E+07	1.09E+07	5.26E-07
5.0E+00	1.94E+07	4.65E+07	2.24E-06
7.0E+00	2.25E+07	8.84E+07	4.26E-06
1.0E+01	2.74E+07	1.63E+08	7.87E-06
2.0E+01	4.37E+07	5.19E+08	2.50E-05
3.0E+01	5.95E+07	1.03E+09	4.99E-05
5.0E+01	9.14E+07	2.54E+09	1.22E-04
7.0E+01	1.24E+08	4.69E+09	2.26E-04
1.0E+02	1.72E+08	9.14E+09	4.40E-04
2.0E+02	3.33E+08	3.44E+10	1.66E-03
3.0E+02	4.62E+08	7.41E+10	3.57E-03
5.0E+02	7.12E+08	1.92E+11	9.24E-03
7.0E+02	8.29E+08	3.53E+11	1.70E-02
1.0E+03	8.03E+08	5.97E+11	2.88E-02
2.0E+03	7.29E+08	1.36E+12	6.57E-02
3.0E+03	6.55E+08	2.05E+12	9.90E-02
5.0E+03	5.33E+08	3.24E+12	1.56E-01
7.0E+03	4.33E+08	4.20E+12	2.02E-01
1.0E+04	3.21E+08	5.32E+12	2.56E-01
2.0E+04	1.13E+08	7.32E+12	3.53E-01
3.0E+04	4.02E+07	8.04E+12	3.87E-01
5.0E+04	5.14E+06	8.41E+12	4.05E-01
7.0E+04	6.93E+05	8.46E+12	4.08E-01
1.0E+05	3.23E+04	8.47E+12	4.08E-01
2.0E+05	7.48E-01	8.47E+12	4.08E-01
3.0E+05	8.42E-03	8.47E+12	4.08E-01
5.0E+05	6.89E-04	8.47E+12	4.08E-01
7.0E+05	4.47E-04	8.47E+12	4.08E-01
1.0E+06	4.53E-04	8.47E+12	4.08E-01
2.0E+06	3.55E-04	8.47E+12	4.08E-01
3.0E+06	2.31E-04	8.47E+12	4.08E-01
5.0E+06	9.65E-05	8.47E+12	4.08E-01
7.0E+06	4.02E-05	8.47E+12	4.08E-01
1.0E+07	0.0	8.47E+12	4.08E-01

Tab. A27: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Pu 240
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.47E+05	1.62E+05	1.62E-05
5.0E+00	3.31E+05	7.40E+05	7.40E-05
7.0E+00	4.14E+05	1.49E+06	1.49E-04
1.0E+01	5.44E+05	2.92E+06	2.92E-04
2.0E+01	9.76E+05	1.05E+07	1.05E-03
3.0E+01	1.40E+06	2.24E+07	2.24E-03
5.0E+01	2.25E+06	5.88E+07	5.88E-03
7.0E+01	3.12E+06	1.12E+08	1.12E-02
1.0E+02	4.43E+06	2.26E+08	2.26E-02
2.0E+02	8.88E+06	8.90E+08	8.90E-02
3.0E+02	1.33E+07	2.00E+09	2.00E-01
5.0E+02	2.22E+07	5.54E+09	5.54E-01
7.0E+02	2.69E+07	1.07E+10	1.07E+00
1.0E+03	2.72E+07	1.88E+10	1.88E+00
2.0E+03	2.78E+07	4.63E+10	4.63E+00
3.0E+03	2.83E+07	7.43E+10	7.43E+00
5.0E+03	2.89E+07	1.32E+11	1.32E+01
7.0E+03	2.91E+07	1.90E+11	1.90E+01
1.0E+04	2.89E+07	2.77E+11	2.77E+01
2.0E+04	2.53E+07	5.49E+11	5.49E+01
3.0E+04	2.07E+07	7.80E+11	7.80E+01
5.0E+04	1.28E+07	1.11E+12	1.11E+02
7.0E+04	7.91E+06	1.32E+12	1.32E+02
1.0E+05	3.41E+06	1.48E+12	1.48E+02
2.0E+05	2.21E+05	1.63E+12	1.63E+02
3.0E+05	2.30E+03	1.64E+12	1.64E+02
5.0E+05	8.91E-01	1.64E+12	1.64E+02
7.0E+05	5.84E-03	1.64E+12	1.64E+02
1.0E+06	1.06E-04	1.64E+12	1.64E+02
2.0E+06	2.20E-05	1.64E+12	1.64E+02
3.0E+06	1.65E-05	1.64E+12	1.64E+02
5.0E+06	6.76E-06	1.64E+12	1.64E+02
7.0E+06	2.81E-06	1.64E+12	1.64E+02
1.0E+07	0.0	1.64E+12	1.64E+02

Tab. A28: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid U 236
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.45E+04	1.69E+04	3.39E-06
5.0E+00	2.61E+04	6.76E+04	1.35E-05
7.0E+00	2.78E+04	1.22E+05	2.43E-05
1.0E+01	3.05E+04	2.09E+05	4.18E-05
2.0E+01	3.86E+04	5.56E+05	1.11E-04
3.0E+01	4.67E+04	9.82E+05	1.96E-04
5.0E+01	6.47E+04	2.10E+06	4.19E-04
7.0E+01	7.16E+04	3.48E+06	6.95E-04
1.0E+02	6.97E+04	5.60E+06	1.12E-03
2.0E+02	6.92E+04	1.25E+07	2.50E-03
3.0E+02	6.92E+04	1.94E+07	3.89E-03
5.0E+02	6.92E+04	3.33E+07	6.66E-03
7.0E+02	6.92E+04	4.71E+07	9.42E-03
1.0E+03	6.92E+04	6.79E+07	1.36E-02
2.0E+03	6.92E+04	1.37E+08	2.74E-02
3.0E+03	6.92E+04	2.06E+08	4.13E-02
5.0E+03	6.92E+04	3.45E+08	6.89E-02
7.0E+03	6.92E+04	4.83E+08	9.66E-02
1.0E+04	6.92E+04	6.91E+08	1.38E-01
2.0E+04	6.92E+04	1.38E+09	2.77E-01
3.0E+04	6.92E+04	2.07E+09	4.15E-01
5.0E+04	6.92E+04	3.46E+09	6.92E-01
7.0E+04	6.92E+04	4.84E+09	9.69E-01
1.0E+05	6.92E+04	6.92E+09	1.38E+00
2.0E+05	6.92E+04	1.38E+10	2.77E+00
3.0E+05	6.91E+04	2.08E+10	4.15E+00
5.0E+05	6.90E+04	3.46E+10	6.91E+00
7.0E+05	6.90E+04	4.84E+10	9.67E+00
1.0E+06	6.91E+04	6.91E+10	1.38E+01
2.0E+06	6.94E+04	1.38E+11	2.77E+01
3.0E+06	6.89E+04	2.07E+11	4.15E+01
5.0E+06	6.71E+04	3.45E+11	6.90E+01
7.0E+06	3.31E+04	4.69E+11	9.38E+01
1.0E+07	0.0	5.00E+11	1.00E+02

Tab. A29: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Th 232
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	3.44E+02	2.42E+02	1.01E-03
5.0E+00	3.39E+02	9.25E+02	3.86E-03
7.0E+00	3.34E+02	1.60E+03	6.66E-03
1.0E+01	3.26E+02	2.59E+03	1.08E-02
2.0E+01	3.02E+02	5.72E+03	2.39E-02
3.0E+01	2.79E+02	8.63E+03	3.60E-02
5.0E+01	2.39E+02	1.38E+04	5.75E-02
7.0E+01	2.03E+02	1.82E+04	7.59E-02
1.0E+02	1.59E+02	2.37E+04	9.86E-02
2.0E+02	6.94E+01	3.46E+04	1.44E-01
3.0E+02	2.88E+01	3.93E+04	1.64E-01
5.0E+02	4.81E+00	4.20E+04	1.75E-01
7.0E+02	7.46E-01	4.25E+04	1.77E-01
1.0E+03	4.13E-02	4.26E+04	1.77E-01
2.0E+03	4.74E-06	4.26E+04	1.77E-01
3.0E+03	1.66E-10	4.26E+04	1.77E-01
5.0E+03	1.26E-19	4.26E+04	1.77E-01
7.0E+03	0.0	4.26E+04	1.77E-01
1.0E+04	0.0	4.26E+04	1.77E-01
2.0E+04	0.0	4.26E+04	1.77E-01
3.0E+04	0.0	4.26E+04	1.77E-01
5.0E+04	0.0	4.26E+04	1.77E-01
7.0E+04	0.0	4.26E+04	1.77E-01
1.0E+05	0.0	4.26E+04	1.77E-01
2.0E+05	0.0	4.26E+04	1.77E-01
3.0E+05	0.0	4.26E+04	1.77E-01
5.0E+05	0.0	4.26E+04	1.77E-01
7.0E+05	0.0	4.26E+04	1.77E-01
1.0E+06	0.0	4.26E+04	1.77E-01
2.0E+06	0.0	4.26E+04	1.77E-01
3.0E+06	0.0	4.26E+04	1.77E-01
5.0E+06	0.0	4.26E+04	1.77E-01
7.0E+06	0.0	4.26E+04	1.77E-01
1.0E+07	0.0	4.26E+04	1.77E-01

Tab. A30: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid U 232
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.47E+02	9.07E+01	1.30E-07
5.0E+00	2.44E+02	4.82E+02	6.88E-07
7.0E+00	3.43E+02	1.07E+03	1.53E-06
1.0E+01	4.93E+02	2.32E+03	3.32E-06
2.0E+01	9.88E+02	9.75E+03	1.39E-05
3.0E+01	1.47E+03	2.20E+04	3.15E-05
5.0E+01	2.45E+03	6.12E+04	8.74E-05
7.0E+01	3.43E+03	1.20E+05	1.71E-04
1.0E+02	4.92E+03	2.45E+05	3.50E-04
2.0E+02	9.84E+03	9.82E+05	1.40E-03
3.0E+02	1.46E+04	2.20E+06	3.15E-03
5.0E+02	2.39E+04	6.06E+06	8.66E-03
7.0E+02	2.84E+04	1.15E+07	1.65E-02
1.0E+03	2.77E+04	1.99E+07	2.85E-02
2.0E+03	2.57E+04	4.66E+07	6.66E-02
3.0E+03	2.37E+04	7.12E+07	1.02E-01
5.0E+03	2.02E+04	1.15E+08	1.64E-01
7.0E+03	1.72E+04	1.52E+08	2.18E-01
1.0E+04	1.36E+04	1.98E+08	2.83E-01
2.0E+04	6.10E+03	2.92E+08	4.17E-01
3.0E+04	2.76E+03	3.35E+08	4.79E-01
5.0E+04	5.62E+02	3.64E+08	5.20E-01
7.0E+04	1.26E+02	3.70E+08	5.29E-01
1.0E+05	1.00E+01	3.72E+08	5.31E-01
2.0E+05	2.78E-03	3.72E+08	5.32E-01
3.0E+05	6.29E-09	3.72E+08	5.32E-01
5.0E+05	1.64E-18	3.72E+08	5.32E-01
7.0E+05	1.39E-24	3.72E+08	5.32E-01
1.0E+06	0.0	3.72E+08	5.32E-01
2.0E+06	0.0	3.72E+08	5.32E-01
3.0E+06	0.0	3.72E+08	5.32E-01
5.0E+06	0.0	3.72E+08	5.32E-01
7.0E+06	0.0	3.72E+08	5.32E-01
1.0E+07	0.0	3.72E+08	5.32E-01

Tab. A31: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Cm 245
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.33E+09	1.62E+09	8.12E-07
5.0E+00	2.37E+09	6.32E+09	3.17E-06
7.0E+00	2.38E+09	1.11E+10	5.54E-06
1.0E+01	2.35E+09	1.82E+10	9.10E-06
2.0E+01	2.09E+09	4.05E+10	2.03E-05
3.0E+01	1.69E+09	5.94E+10	2.97E-05
5.0E+01	9.57E+08	8.56E+10	4.29E-05
7.0E+01	4.84E+08	9.97E+10	4.99E-05
1.0E+02	1.56E+08	1.09E+11	5.48E-05
2.0E+02	2.33E+06	1.14E+11	5.71E-05
3.0E+02	4.19E+04	1.14E+11	5.71E-05
5.0E+02	2.39E+04	1.14E+11	5.71E-05
7.0E+02	2.84E+04	1.14E+11	5.71E-05
1.0E+03	2.77E+04	1.14E+11	5.71E-05
2.0E+03	2.57E+04	1.14E+11	5.71E-05
3.0E+03	2.37E+04	1.14E+11	5.72E-05
5.0E+03	2.02E+04	1.14E+11	5.72E-05
7.0E+03	1.72E+04	1.14E+11	5.72E-05
1.0E+04	1.37E+04	1.14E+11	5.72E-05
2.0E+04	6.11E+03	1.14E+11	5.73E-05
3.0E+04	2.76E+03	1.14E+11	5.73E-05
5.0E+04	5.63E+02	1.14E+11	5.73E-05
7.0E+04	1.26E+02	1.14E+11	5.73E-05
1.0E+05	1.00E+01	1.14E+11	5.73E-05
2.0E+05	2.78E-03	1.14E+11	5.73E-05
3.0E+05	6.30E-09	1.14E+11	5.73E-05
5.0E+05	1.65E-18	1.14E+11	5.73E-05
7.0E+05	1.39E-24	1.14E+11	5.73E-05
1.0E+06	0.0	1.14E+11	5.73E-05
2.0E+06	0.0	1.14E+11	5.73E-05
3.0E+06	0.0	1.14E+11	5.73E-05
5.0E+06	0.0	1.14E+11	5.73E-05
7.0E+06	0.0	1.14E+11	5.73E-05
1.0E+07	0.0	1.14E+11	5.73E-05

Tab. A32: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Pu 241
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	3.43E+07	2.27E+07	3.27E-06
5.0E+00	4.41E+07	1.01E+08	1.45E-05
7.0E+00	5.46E+07	2.00E+08	2.87E-05
1.0E+01	7.22E+07	3.90E+08	5.60E-05
2.0E+01	1.37E+08	1.43E+09	2.06E-04
3.0E+01	2.03E+08	3.13E+09	4.50E-04
5.0E+01	3.28E+08	8.45E+09	1.21E-03
7.0E+01	4.40E+08	1.61E+10	2.32E-03
1.0E+02	5.83E+08	3.15E+10	4.52E-03
2.0E+02	9.38E+08	1.08E+11	1.56E-02
3.0E+02	1.10E+09	2.11E+11	3.03E-02
5.0E+02	1.24E+09	4.48E+11	6.44E-02
7.0E+02	1.06E+09	6.87E+11	9.88E-02
1.0E+03	6.57E+08	9.41E+11	1.35E-01
2.0E+03	1.51E+08	1.28E+12	1.84E-01
3.0E+03	3.03E+07	1.36E+12	1.95E-01
5.0E+03	1.34E+06	1.38E+12	1.98E-01
7.0E+03	7.54E+04	1.38E+12	1.98E-01
1.0E+04	1.50E+04	1.38E+12	1.98E-01
2.0E+04	6.44E+03	1.38E+12	1.98E-01
3.0E+04	2.91E+03	1.38E+12	1.98E-01
5.0E+04	5.93E+02	1.38E+12	1.98E-01
7.0E+04	1.33E+02	1.38E+12	1.98E-01
1.0E+05	1.06E+01	1.38E+12	1.98E-01
2.0E+05	2.93E-03	1.38E+12	1.98E-01
3.0E+05	6.58E-09	1.38E+12	1.98E-01
5.0E+05	1.69E-18	1.38E+12	1.98E-01
7.0E+05	1.41E-24	1.38E+12	1.98E-01
1.0E+06	0.0	1.38E+12	1.98E-01
2.0E+06	0.0	1.38E+12	1.98E-01
3.0E+06	0.0	1.38E+12	1.98E-01
5.0E+06	0.0	1.38E+12	1.98E-01
7.0E+06	0.0	1.38E+12	1.98E-01
1.0E+07	0.0	1.38E+12	1.98E-01

Tab. A33: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Am 241
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	3.21E+03	2.01E+03	1.14E-06
5.0E+00	5.15E+03	1.04E+04	5.88E-06
7.0E+00	7.15E+03	2.27E+04	1.29E-05
1.0E+01	1.04E+04	4.89E+04	2.78E-05
2.0E+01	2.23E+04	2.11E+05	1.20E-04
3.0E+01	3.62E+04	5.04E+05	2.86E-04
5.0E+01	7.16E+04	1.57E+06	8.92E-04
7.0E+01	1.18E+05	3.45E+06	1.96E-03
1.0E+02	2.05E+05	8.29E+06	4.71E-03
2.0E+02	6.32E+05	4.87E+07	2.77E-02
3.0E+02	1.16E+06	1.38E+08	7.82E-02
5.0E+02	2.50E+06	5.00E+08	2.84E-01
7.0E+02	3.54E+06	1.13E+09	6.41E-01
1.0E+03	4.12E+06	2.28E+09	1.30E+00
2.0E+03	4.84E+06	6.85E+09	3.89E+00
3.0E+03	4.99E+06	1.18E+10	6.69E+00
5.0E+03	5.00E+06	2.18E+10	1.24E+01
7.0E+03	4.97E+06	3.18E+10	1.80E+01
1.0E+04	4.92E+06	4.66E+10	2.65E+01
2.0E+04	4.76E+06	9.50E+10	5.40E+01
3.0E+04	4.61E+06	1.42E+11	8.06E+01
5.0E+04	4.32E+06	2.31E+11	1.31E+02
7.0E+04	4.05E+06	3.15E+11	1.79E+02
1.0E+05	3.67E+06	4.31E+11	2.45E+02
2.0E+05	2.62E+06	7.44E+11	4.22E+02
3.0E+05	1.95E+06	9.72E+11	5.52E+02
5.0E+05	1.02E+06	1.27E+12	7.21E+02
7.0E+05	5.08E+05	1.42E+12	8.08E+02
1.0E+06	1.75E+05	1.52E+12	8.66E+02
2.0E+06	5.69E+03	1.59E+12	9.02E+02
3.0E+06	1.89E+02	1.59E+12	9.03E+02
5.0E+06	2.08E-01	1.59E+12	9.03E+02
7.0E+06	2.29E-04	1.59E+12	9.03E+02
1.0E+07	0.0	1.59E+12	9.03E+02

Tab. A34: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Np 237
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	5.97E+00	3.68E+00	8.35E-06
5.0E+00	1.03E+01	1.99E+01	4.53E-05
7.0E+00	1.49E+01	4.50E+01	1.02E-04
1.0E+01	2.25E+01	1.01E+02	2.30E-04
2.0E+01	5.24E+01	4.72E+02	1.07E-03
3.0E+01	8.98E+01	1.18E+03	2.69E-03
5.0E+01	1.95E+02	3.98E+03	9.06E-03
7.0E+01	3.52E+02	9.39E+03	2.13E-02
1.0E+02	7.06E+02	2.53E+04	5.74E-02
2.0E+02	3.33E+03	2.10E+05	4.76E-01
3.0E+02	8.59E+03	7.84E+05	1.78E+00
5.0E+02	2.98E+04	4.39E+06	9.98E+00
7.0E+02	5.97E+04	1.35E+07	3.08E+01
1.0E+03	1.02E+05	3.77E+07	8.56E+01
2.0E+03	2.54E+05	2.14E+08	4.86E+02
3.0E+03	4.28E+05	5.54E+08	1.26E+03
5.0E+03	7.57E+05	1.74E+09	3.96E+03
7.0E+03	1.07E+06	3.57E+09	8.11E+03
1.0E+04	1.48E+06	7.41E+09	1.68E+04
2.0E+04	2.63E+06	2.83E+10	6.44E+04
3.0E+04	3.43E+06	5.88E+10	1.34E+05
5.0E+04	4.34E+06	1.38E+11	3.13E+05
7.0E+04	4.68E+06	2.28E+11	5.19E+05
1.0E+05	4.69E+06	3.69E+11	8.39E+05
2.0E+05	3.58E+06	7.85E+11	1.78E+06
3.0E+05	2.67E+06	1.10E+12	2.49E+06
5.0E+05	1.40E+06	1.50E+12	3.42E+06
7.0E+05	6.97E+05	1.71E+12	3.90E+06
1.0E+06	2.40E+05	1.85E+12	4.22E+06
2.0E+06	7.79E+03	1.94E+12	4.41E+06
3.0E+06	2.59E+02	1.94E+12	4.42E+06
5.0E+06	2.85E-01	1.94E+12	4.42E+06
7.0E+06	3.14E-04	1.94E+12	4.42E+06
1.0E+07	0.0	1.94E+12	4.42E+06

Tab. A35: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid U 233
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	6.51E-05	3.61E-05	*
5.0E+00	1.84E-04	2.85E-04	*
7.0E+00	3.70E-04	8.34E-04	*
1.0E+01	7.87E-04	2.57E-03	*
2.0E+01	3.40E-03	2.23E-02	*
3.0E+01	8.11E-03	7.99E-02	*
5.0E+01	2.67E-02	4.14E-01	*
7.0E+01	5.38E-02	1.22E+00	*
1.0E+02	1.02E-01	3.55E+00	*
2.0E+02	4.29E-01	2.81E+01	*
3.0E+02	1.06E+00	1.00E+02	*
5.0E+02	3.57E+00	5.35E+02	*
7.0E+02	8.18E+00	1.67E+03	*
1.0E+03	1.99E+01	5.74E+03	*
2.0E+03	9.62E+01	5.83E+04	*
3.0E+03	2.51E+02	2.26E+05	*
5.0E+03	7.43E+02	1.18E+06	*
7.0E+03	1.43E+03	3.33E+06	*
1.0E+04	2.69E+03	9.50E+06	*
2.0E+04	8.05E+03	6.30E+07	*
3.0E+04	1.32E+04	1.70E+08	*
5.0E+04	2.03E+04	5.10E+08	*
7.0E+04	2.38E+04	9.54E+08	*
1.0E+05	2.52E+04	1.69E+09	*
2.0E+05	2.02E+04	3.98E+09	*
3.0E+05	1.53E+04	5.75E+09	*
5.0E+05	8.20E+03	8.10E+09	*
7.0E+05	4.20E+03	9.34E+09	*
1.0E+06	1.52E+03	1.02E+10	*
2.0E+06	5.92E+01	1.08E+10	*
3.0E+06	2.41E+00	1.08E+10	*
5.0E+06	4.89E-03	1.08E+10	*
7.0E+06	1.33E-05	1.08E+10	*
1.0E+07	0.0	1.08E+10	*

Tab. A36: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Th 229
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	5.45E+01	3.37E+01	1.30E-07
5.0E+00	9.07E+01	1.79E+02	6.88E-07
7.0E+00	1.27E+02	3.97E+02	1.53E-06
1.0E+01	1.83E+02	8.63E+02	3.32E-06
2.0E+01	3.67E+02	3.62E+03	1.39E-05
3.0E+01	5.45E+02	8.18E+03	3.14E-05
5.0E+01	9.05E+02	2.27E+04	8.72E-05
7.0E+01	1.27E+03	4.44E+04	1.71E-04
1.0E+02	1.81E+03	9.07E+04	3.49E-04
2.0E+02	3.61E+03	3.62E+05	1.39E-03
3.0E+02	5.32E+03	8.08E+05	3.11E-03
5.0E+02	8.59E+03	2.20E+06	8.48E-03
7.0E+02	1.01E+04	4.16E+06	1.60E-02
1.0E+03	9.64E+03	7.11E+06	2.74E-02
2.0E+03	8.42E+03	1.61E+07	6.20E-02
3.0E+03	7.27E+03	2.40E+07	9.22E-02
5.0E+03	5.46E+03	3.66E+07	1.41E-01
7.0E+03	4.10E+03	4.61E+07	1.77E-01
1.0E+04	2.71E+03	5.62E+07	2.16E-01
2.0E+04	6.41E+02	7.07E+07	2.72E-01
3.0E+04	1.54E+02	7.43E+07	2.86E-01
5.0E+04	8.94E+00	7.55E+07	2.90E-01
7.0E+04	5.73E-01	7.56E+07	2.91E-01
1.0E+05	7.09E-03	7.56E+07	2.91E-01
2.0E+05	2.18E-09	7.56E+07	2.91E-01
3.0E+05	6.12E-15	7.56E+07	2.91E-01
5.0E+05	2.21E-22	7.56E+07	2.91E-01
7.0E+05	0.0	7.56E+07	2.91E-01
1.0E+06	0.0	7.56E+07	2.91E-01
2.0E+06	0.0	7.56E+07	2.91E-01
3.0E+06	0.0	7.56E+07	2.91E-01
5.0E+06	0.0	7.56E+07	2.91E-01
7.0E+06	0.0	7.56E+07	2.91E-01
1.0E+07	0.0	7.56E+07	2.91E-01

Tab. A37: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Cm 246
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	7.03E+04	4.84E+04	1.10E-06
5.0E+00	7.63E+04	1.95E+05	4.43E-06
7.0E+00	8.22E+04	3.53E+05	8.02E-06
1.0E+01	9.15E+04	6.14E+05	1.39E-05
2.0E+01	1.22E+05	1.68E+06	3.82E-05
3.0E+01	1.52E+05	3.05E+06	6.93E-05
5.0E+01	2.13E+05	6.70E+06	1.52E-04
7.0E+01	2.74E+05	1.16E+07	2.63E-04
1.0E+02	3.67E+05	2.12E+07	4.81E-04
2.0E+02	6.79E+05	7.35E+07	1.67E-03
3.0E+02	9.79E+05	1.56E+08	3.55E-03
5.0E+02	1.58E+06	4.12E+08	9.36E-03
7.0E+02	1.89E+06	7.73E+08	1.76E-02
1.0E+03	1.89E+06	1.34E+09	3.04E-02
2.0E+03	1.88E+06	3.22E+09	7.32E-02
3.0E+03	1.88E+06	5.10E+09	1.16E-01
5.0E+03	1.87E+06	8.85E+09	2.01E-01
7.0E+03	1.86E+06	1.26E+10	2.86E-01
1.0E+04	1.85E+06	1.81E+10	4.12E-01
2.0E+04	1.81E+06	3.64E+10	8.27E-01
3.0E+04	1.77E+06	5.44E+10	1.23E+00
5.0E+04	1.70E+06	8.90E+10	2.02E+00
7.0E+04	1.63E+06	1.22E+11	2.78E+00
1.0E+05	1.53E+06	1.70E+11	3.85E+00
2.0E+05	1.23E+06	3.07E+11	6.97E+00
3.0E+05	1.01E+06	4.19E+11	9.50E+00
5.0E+05	6.62E+05	5.86E+11	1.33E+01
7.0E+05	4.20E+05	6.94E+11	1.58E+01
1.0E+06	2.10E+05	7.88E+11	1.79E+01
2.0E+06	2.24E+04	8.85E+11	2.01E+01
3.0E+06	2.44E+03	8.95E+11	2.03E+01
5.0E+06	2.87E+01	8.96E+11	2.04E+01
7.0E+06	3.37E-01	8.96E+11	2.04E+01
1.0E+07	0.0	8.96E+11	2.04E+01

Tab. A38: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Pu 242
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	4.13E+01	2.90E+01	1.67E-05
5.0E+00	4.11E+01	1.11E+02	6.43E-05
7.0E+00	4.09E+01	1.93E+02	1.12E-04
1.0E+01	4.06E+01	3.16E+02	1.82E-04
2.0E+01	3.94E+01	7.16E+02	4.13E-04
3.0E+01	3.84E+01	1.10E+03	6.37E-04
5.0E+01	3.62E+01	1.85E+03	1.07E-03
7.0E+01	3.42E+01	2.55E+03	1.47E-03
1.0E+02	3.12E+01	3.53E+03	2.04E-03
2.0E+02	2.27E+01	6.21E+03	3.58E-03
3.0E+02	1.56E+01	8.11E+03	4.68E-03
5.0E+02	7.20E+00	1.03E+04	5.94E-03
7.0E+02	3.09E+00	1.13E+04	6.51E-03
1.0E+03	7.87E-01	1.18E+04	6.80E-03
2.0E+03	1.18E-02	1.20E+04	6.91E-03
3.0E+03	1.17E-04	1.20E+04	6.91E-03
5.0E+03	1.34E-08	1.20E+04	6.91E-03
7.0E+03	1.21E-12	1.20E+04	6.91E-03
1.0E+04	6.25E-19	1.20E+04	6.91E-03
2.0E+04	0.0	1.20E+04	6.91E-03
3.0E+04	0.0	1.20E+04	6.91E-03
5.0E+04	0.0	1.20E+04	6.91E-03
7.0E+04	0.0	1.20E+04	6.91E-03
1.0E+05	0.0	1.20E+04	6.91E-03
2.0E+05	0.0	1.20E+04	6.91E-03
3.0E+05	0.0	1.20E+04	6.91E-03
5.0E+05	0.0	1.20E+04	6.91E-03
7.0E+05	0.0	1.20E+04	6.91E-03
1.0E+06	0.0	1.20E+04	6.91E-03
2.0E+06	0.0	1.20E+04	6.91E-03
3.0E+06	0.0	1.20E+04	6.91E-03
5.0E+06	0.0	1.20E+04	6.91E-03
7.0E+06	0.0	1.20E+04	6.91E-03
1.0E+07	0.0	1.20E+04	6.91E-03

Tab. A39: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Am 242m
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.78E+06	1.23E+06	6.45E-05
5.0E+00	1.94E+06	4.95E+06	2.60E-04
7.0E+00	2.10E+06	8.99E+06	4.73E-04
1.0E+01	2.35E+06	1.57E+07	8.24E-04
2.0E+01	3.16E+06	4.32E+07	2.27E-03
3.0E+01	3.96E+06	7.88E+07	4.15E-03
5.0E+01	5.57E+06	1.74E+08	9.16E-03
7.0E+01	7.21E+06	3.02E+08	1.59E-02
1.0E+02	9.68E+06	5.55E+08	2.92E-02
2.0E+02	1.79E+07	1.93E+09	1.02E-01
3.0E+02	2.57E+07	4.11E+09	2.17E-01
5.0E+02	4.12E+07	1.08E+10	5.69E-01
7.0E+02	4.91E+07	2.02E+10	1.07E+00
1.0E+03	4.87E+07	3.49E+10	1.84E+00
2.0E+03	4.76E+07	8.31E+10	4.37E+00
3.0E+03	4.63E+07	1.30E+11	6.84E+00
5.0E+03	4.40E+07	2.20E+11	1.16E+01
7.0E+03	4.18E+07	3.06E+11	1.61E+01
1.0E+04	3.89E+07	4.27E+11	2.25E+01
2.0E+04	3.00E+07	7.70E+11	4.05E+01
3.0E+04	2.33E+07	1.03E+12	5.45E+01
5.0E+04	1.39E+07	1.40E+12	7.37E+01
7.0E+04	8.46E+06	1.62E+12	8.54E+01
1.0E+05	3.83E+06	1.80E+12	9.48E+01
2.0E+05	2.50E+05	1.97E+12	1.04E+02
3.0E+05	3.37E+04	1.98E+12	1.04E+02
5.0E+05	2.50E+03	1.98E+12	1.04E+02
7.0E+05	4.89E+02	1.99E+12	1.04E+02
1.0E+06	1.04E+02	1.99E+12	1.04E+02
2.0E+06	8.61E+00	1.99E+12	1.04E+02
3.0E+06	9.61E-01	1.99E+12	1.04E+02
5.0E+06	1.13E-02	1.99E+12	1.04E+02
7.0E+06	1.32E-04	1.99E+12	1.04E+02
1.0E+07	0.0	1.99E+12	1.04E+02

Tab. A40: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid U 238
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.60E+08	1.09E+08	8.20E-07
5.0E+00	1.76E+08	4.45E+08	3.34E-06
7.0E+00	1.92E+08	8.13E+08	6.10E-06
1.0E+01	2.16E+08	1.43E+09	1.07E-05
2.0E+01	2.88E+08	3.96E+09	2.97E-05
3.0E+01	3.46E+08	7.12E+09	5.34E-05
5.0E+01	4.34E+08	1.50E+10	1.12E-04
7.0E+01	4.90E+08	2.42E+10	1.82E-04
1.0E+02	5.29E+08	3.95E+10	2.96E-04
2.0E+02	4.54E+08	9.00E+10	6.75E-04
3.0E+02	2.90E+08	1.27E+11	9.53E-04
5.0E+02	9.43E+07	1.63E+11	1.22E-03
7.0E+02	2.31E+07	1.73E+11	1.30E-03
1.0E+03	2.17E+06	1.76E+11	1.32E-03
2.0E+03	1.38E+03	1.76E+11	1.32E-03
3.0E+03	3.77E-01	1.76E+11	1.32E-03
5.0E+03	5.71E-08	1.76E+11	1.32E-03
7.0E+03	2.86E-12	1.76E+11	1.32E-03
1.0E+04	1.49E-18	1.76E+11	1.32E-03
2.0E+04	0.0	1.76E+11	1.32E-03
3.0E+04	0.0	1.76E+11	1.32E-03
5.0E+04	0.0	1.76E+11	1.32E-03
7.0E+04	0.0	1.76E+11	1.32E-03
1.0E+05	0.0	1.76E+11	1.32E-03
2.0E+05	0.0	1.76E+11	1.32E-03
3.0E+05	0.0	1.76E+11	1.32E-03
5.0E+05	0.0	1.76E+11	1.32E-03
7.0E+05	0.0	1.76E+11	1.32E-03
1.0E+06	0.0	1.76E+11	1.32E-03
2.0E+06	0.0	1.76E+11	1.32E-03
3.0E+06	0.0	1.76E+11	1.32E-03
5.0E+06	0.0	1.76E+11	1.32E-03
7.0E+06	0.0	1.76E+11	1.32E-03
1.0E+07	0.0	1.76E+11	1.32E-03

Tab. A41: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Pu 238
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.60E+06	1.10E+06	1.30E-04
5.0E+00	1.73E+06	4.43E+06	5.24E-04
7.0E+00	1.88E+06	8.03E+06	9.52E-04
1.0E+01	2.13E+06	1.40E+07	1.66E-03
2.0E+01	3.15E+06	4.03E+07	4.77E-03
3.0E+01	4.39E+06	7.80E+07	9.24E-03
5.0E+01	7.55E+06	1.96E+08	2.33E-02
7.0E+01	1.15E+07	3.86E+08	4.57E-02
1.0E+02	1.84E+07	8.35E+08	9.89E-02
2.0E+02	4.61E+07	4.03E+09	4.77E-01
3.0E+02	7.21E+07	9.94E+09	1.18E+00
5.0E+02	1.21E+08	2.93E+10	3.47E+00
7.0E+02	1.45E+08	5.70E+10	6.75E+00
1.0E+03	1.44E+08	1.00E+11	1.19E+01
2.0E+03	1.40E+08	2.43E+11	2.87E+01
3.0E+03	1.37E+08	3.81E+11	4.52E+01
5.0E+03	1.29E+08	6.47E+11	7.67E+01
7.0E+03	1.22E+08	8.99E+11	1.06E+02
1.0E+04	1.13E+08	1.25E+12	1.48E+02
2.0E+04	8.58E+07	2.24E+12	2.65E+02
3.0E+04	6.53E+07	2.99E+12	3.54E+02
5.0E+04	3.77E+07	4.00E+12	4.74E+02
7.0E+04	2.22E+07	4.59E+12	5.44E+02
1.0E+05	9.44E+06	5.05E+12	5.99E+02
2.0E+05	5.22E+05	5.45E+12	6.46E+02
3.0E+05	4.07E+04	5.48E+12	6.49E+02
5.0E+05	1.06E+03	5.49E+12	6.50E+02
7.0E+05	1.05E+02	5.49E+12	6.50E+02
1.0E+06	1.29E+01	5.49E+12	6.50E+02
2.0E+06	8.93E-01	5.49E+12	6.50E+02
3.0E+06	1.02E-01	5.49E+12	6.50E+02
5.0E+06	1.19E-03	5.49E+12	6.50E+02
7.0E+06	1.40E-05	5.49E+12	6.50E+02
1.0E+07	0.0	5.49E+12	6.50E+02

Tab. A42: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid U 234
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.80E+04	1.26E+04	2.08E-05
5.0E+00	1.82E+04	4.88E+04	8.05E-05
7.0E+00	1.83E+04	8.53E+04	1.41E-04
1.0E+01	1.86E+04	1.41E+05	2.32E-04
2.0E+01	1.92E+04	3.30E+05	5.45E-04
3.0E+01	1.99E+04	5.26E+05	8.68E-04
5.0E+01	2.20E+04	9.46E+05	1.56E-03
7.0E+01	2.07E+04	1.38E+06	2.27E-03
1.0E+02	1.70E+04	1.94E+06	3.20E-03
2.0E+02	1.28E+04	3.39E+06	5.59E-03
3.0E+02	1.17E+04	4.61E+06	7.60E-03
5.0E+02	1.15E+04	6.90E+06	1.14E-02
7.0E+02	1.24E+04	9.28E+06	1.53E-02
1.0E+03	1.45E+04	1.33E+07	2.20E-02
2.0E+03	2.06E+04	3.08E+07	5.09E-02
3.0E+03	2.69E+04	5.46E+07	9.01E-02
5.0E+03	3.87E+04	1.20E+08	1.99E-01
7.0E+03	4.96E+04	2.09E+08	3.45E-01
1.0E+04	6.40E+04	3.80E+08	6.27E-01
2.0E+04	1.03E+05	1.23E+09	2.03E+00
3.0E+04	1.28E+05	2.39E+09	3.94E+00
5.0E+04	1.50E+05	5.20E+09	8.57E+00
7.0E+04	1.51E+05	8.21E+09	1.35E+01
1.0E+05	1.34E+05	1.25E+10	2.06E+01
2.0E+05	6.33E+04	2.23E+10	3.68E+01
3.0E+05	3.21E+04	2.70E+10	4.46E+01
5.0E+05	6.62E+03	3.09E+10	5.10E+01
7.0E+05	1.06E+03	3.17E+10	5.23E+01
1.0E+06	5.72E+01	3.19E+10	5.26E+01
2.0E+06	1.63E-02	3.19E+10	5.26E+01
3.0E+06	1.12E-03	3.19E+10	5.26E+01
5.0E+06	2.47E-05	3.19E+10	5.26E+01
7.0E+06	6.64E-07	3.19E+10	5.26E+01
1.0E+07	0.0	3.19E+10	5.26E+01

Tab. A43: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Th 230
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.48E+08	1.70E+08	4.25E-03
5.0E+00	2.78E+08	6.96E+08	1.74E-02
7.0E+00	3.14E+08	1.29E+09	3.22E-02
1.0E+01	3.74E+08	2.32E+09	5.80E-02
2.0E+01	4.57E+08	6.60E+09	1.65E-01
3.0E+01	4.47E+08	1.11E+10	2.78E-01
5.0E+01	4.35E+08	1.99E+10	4.98E-01
7.0E+01	4.32E+08	2.86E+10	7.15E-01
1.0E+02	4.25E+08	4.14E+10	1.04E+00
2.0E+02	4.03E+08	8.28E+10	2.07E+00
3.0E+02	3.82E+08	1.22E+11	3.05E+00
5.0E+02	3.43E+08	1.94E+11	4.86E+00
7.0E+02	3.09E+08	2.60E+11	6.49E+00
1.0E+03	2.63E+08	3.45E+11	8.63E+00
2.0E+03	1.64E+08	5.55E+11	1.39E+01
3.0E+03	1.01E+08	6.84E+11	1.71E+01
5.0E+03	4.91E+07	8.25E+11	2.06E+01
7.0E+03	3.59E+07	9.06E+11	2.27E+01
1.0E+04	3.74E+07	1.01E+12	2.53E+01
2.0E+04	6.21E+07	1.51E+12	3.78E+01
3.0E+04	7.93E+07	2.22E+12	5.56E+01
5.0E+04	9.50E+07	3.99E+12	9.98E+01
7.0E+04	9.62E+07	5.91E+12	1.48E+02
1.0E+05	8.58E+07	8.66E+12	2.16E+02
2.0E+05	4.01E+07	1.49E+13	3.72E+02
3.0E+05	2.01E+07	1.79E+13	4.48E+02
5.0E+05	4.06E+06	2.03E+13	5.08E+02
7.0E+05	6.31E+05	2.08E+13	5.20E+02
1.0E+06	3.23E+04	2.09E+13	5.22E+02
2.0E+06	7.61E+00	2.09E+13	5.22E+02
3.0E+06	4.23E-01	2.09E+13	5.22E+02
5.0E+06	5.07E-03	2.09E+13	5.22E+02
7.0E+06	5.48E-05	2.09E+13	5.22E+02
1.0E+07	0.0	2.09E+13	5.22E+02

Tab. A44: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Ra 226
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	5.44E+07	3.38E+07	4.82E-02
5.0E+00	9.15E+07	1.80E+08	2.57E-01
7.0E+00	1.33E+08	4.03E+08	5.76E-01
1.0E+01	2.02E+08	9.06E+08	1.29E+00
2.0E+01	4.64E+08	4.23E+09	6.05E+00
3.0E+01	6.90E+08	1.00E+10	1.43E+01
5.0E+01	8.94E+08	2.62E+10	3.74E+01
7.0E+01	9.52E+08	4.47E+10	6.39E+01
1.0E+02	9.79E+08	7.37E+10	1.05E+02
2.0E+02	9.53E+08	1.71E+11	2.44E+02
3.0E+02	9.04E+08	2.64E+11	3.77E+02
5.0E+02	8.13E+08	4.35E+11	6.22E+02
7.0E+02	7.31E+08	5.89E+11	8.42E+02
1.0E+03	6.24E+08	7.92E+11	1.13E+03
2.0E+03	3.88E+08	1.29E+12	1.84E+03
3.0E+03	2.40E+08	1.59E+12	2.28E+03
5.0E+03	1.15E+08	1.93E+12	2.75E+03
7.0E+03	8.38E+07	2.12E+12	3.02E+03
1.0E+04	8.69E+07	2.37E+12	3.38E+03
2.0E+04	1.44E+08	3.53E+12	5.04E+03
3.0E+04	1.85E+08	5.18E+12	7.41E+03
5.0E+04	2.21E+08	9.30E+12	1.33E+04
7.0E+04	2.24E+08	1.38E+13	1.97E+04
1.0E+05	2.00E+08	2.02E+13	2.88E+04
2.0E+05	9.32E+07	3.47E+13	4.95E+04
3.0E+05	4.31E+07	4.15E+13	5.93E+04
5.0E+05	7.79E+06	4.66E+13	6.66E+04
7.0E+05	1.22E+06	4.75E+13	6.78E+04
1.0E+06	7.16E+04	4.77E+13	6.81E+04
2.0E+06	3.34E+01	4.77E+13	6.81E+04
3.0E+06	2.02E+00	4.77E+13	6.81E+04
5.0E+06	2.56E-02	4.77E+13	6.81E+04
7.0E+06	5.07E-04	4.77E+13	6.81E+04
1.0E+07	0.0	4.77E+13	6.81E+04

Tab. A45: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Pb 210
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.31E-04	1.43E-04	1.30E-07
5.0E+00	3.84E-04	7.57E-04	6.88E-07
7.0E+00	5.40E-04	1.68E-03	1.53E-06
1.0E+01	7.76E-04	3.65E-03	3.32E-06
2.0E+01	1.56E-03	1.53E-02	1.39E-05
3.0E+01	2.32E-03	3.47E-02	3.15E-05
5.0E+01	3.86E-03	9.64E-02	8.76E-05
7.0E+01	5.43E-03	1.89E-01	1.72E-04
1.0E+02	7.79E-03	3.87E-01	3.52E-04
2.0E+02	1.57E-02	1.56E+00	1.42E-03
3.0E+02	2.35E-02	3.52E+00	3.20E-03
5.0E+02	3.91E-02	9.79E+00	8.90E-03
7.0E+02	4.72E-02	1.88E+01	1.71E-02
1.0E+03	4.72E-02	3.30E+01	3.00E-02
2.0E+03	4.72E-02	8.01E+01	7.28E-02
3.0E+03	4.71E-02	1.27E+02	1.16E-01
5.0E+03	4.71E-02	2.21E+02	2.01E-01
7.0E+03	4.70E-02	3.16E+02	2.87E-01
1.0E+04	4.70E-02	4.57E+02	4.15E-01
2.0E+04	4.68E-02	9.25E+02	8.41E-01
3.0E+04	4.66E-02	1.39E+03	1.27E+00
5.0E+04	4.61E-02	2.32E+03	2.11E+00
7.0E+04	4.57E-02	3.24E+03	2.94E+00
1.0E+05	4.51E-02	4.60E+03	4.18E+00
2.0E+05	4.30E-02	9.00E+03	8.19E+00
3.0E+05	4.13E-02	1.32E+04	1.20E+01
5.0E+05	3.77E-02	2.11E+04	1.92E+01
7.0E+05	3.42E-02	2.83E+04	2.57E+01
1.0E+06	2.95E-02	3.79E+04	3.44E+01
2.0E+06	1.83E-02	6.16E+04	5.60E+01
3.0E+06	1.14E-02	7.63E+04	6.94E+01
5.0E+06	4.42E-03	9.13E+04	8.30E+01
7.0E+06	1.71E-03	9.71E+04	8.82E+01
1.0E+07	0.0	9.97E+04	9.06E+01

Tab. A46: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Cm 247
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	2.27E+02	1.59E+02	1.66E-05
5.0E+00	2.28E+02	6.14E+02	6.41E-05
7.0E+00	2.29E+02	1.07E+03	1.12E-04
1.0E+01	2.30E+02	1.76E+03	1.84E-04
2.0E+01	2.34E+02	4.08E+03	4.26E-04
3.0E+01	2.38E+02	6.43E+03	6.72E-04
5.0E+01	2.45E+02	1.13E+04	1.18E-03
7.0E+01	2.53E+02	1.62E+04	1.70E-03
1.0E+02	2.65E+02	2.40E+04	2.51E-03
2.0E+02	3.03E+02	5.24E+04	5.47E-03
3.0E+02	3.25E+02	8.38E+04	8.75E-03
5.0E+02	3.67E+02	1.53E+05	1.60E-02
7.0E+02	3.85E+02	2.30E+05	2.40E-02
1.0E+03	3.74E+02	3.43E+05	3.58E-02
2.0E+03	3.43E+02	7.02E+05	7.33E-02
3.0E+03	3.12E+02	1.03E+06	1.07E-01
5.0E+03	2.60E+02	1.60E+06	1.67E-01
7.0E+03	2.16E+02	2.07E+06	2.17E-01
1.0E+04	1.66E+02	2.64E+06	2.76E-01
2.0E+04	6.57E+01	3.73E+06	3.89E-01
3.0E+04	2.64E+01	4.17E+06	4.35E-01
5.0E+04	4.31E+00	4.43E+06	4.62E-01
7.0E+04	7.59E-01	4.47E+06	4.67E-01
1.0E+05	9.68E-02	4.48E+06	4.68E-01
2.0E+05	4.35E-02	4.49E+06	4.68E-01
3.0E+05	5.03E-02	4.49E+06	4.69E-01
5.0E+05	4.57E-02	4.50E+06	4.70E-01
7.0E+05	3.84E-02	4.51E+06	4.71E-01
1.0E+06	3.04E-02	4.52E+06	4.72E-01
2.0E+06	1.83E-02	4.54E+06	4.74E-01
3.0E+06	1.14E-02	4.56E+06	4.76E-01
5.0E+06	4.43E-03	4.57E+06	4.77E-01
7.0E+06	1.72E-03	4.58E+06	4.78E-01
1.0E+07	0.0	4.58E+06	4.78E-01

Tab. A47: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Am 243
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.67E+07	1.12E+07	5.62E-07
5.0E+00	1.97E+07	4.76E+07	2.38E-06
7.0E+00	2.27E+07	9.01E+07	4.50E-06
1.0E+01	2.75E+07	1.65E+08	8.27E-06
2.0E+01	4.32E+07	5.19E+08	2.60E-05
3.0E+01	5.85E+07	1.03E+09	5.14E-05
5.0E+01	8.95E+07	2.51E+09	1.25E-04
7.0E+01	1.21E+08	4.61E+09	2.31E-04
1.0E+02	1.68E+08	8.95E+09	4.48E-04
2.0E+02	3.27E+08	3.37E+10	1.68E-03
3.0E+02	4.56E+08	7.28E+10	3.64E-03
5.0E+02	7.11E+08	1.90E+11	9.48E-03
7.0E+02	8.41E+08	3.51E+11	1.76E-02
1.0E+03	8.33E+08	6.02E+11	3.01E-02
2.0E+03	8.11E+08	1.42E+12	7.12E-02
3.0E+03	7.88E+08	2.22E+12	1.11E-01
5.0E+03	7.44E+08	3.76E+12	1.88E-01
7.0E+03	7.03E+08	5.20E+12	2.60E-01
1.0E+04	6.48E+08	7.23E+12	3.61E-01
2.0E+04	4.86E+08	1.29E+13	6.43E-01
3.0E+04	3.66E+08	1.71E+13	8.55E-01
5.0E+04	2.08E+08	2.27E+13	1.14E+00
7.0E+04	1.22E+08	2.60E+13	1.30E+00
1.0E+05	5.02E+07	2.85E+13	1.42E+00
2.0E+05	2.78E+06	3.06E+13	1.53E+00
3.0E+05	5.64E+04	3.08E+13	1.54E+00
5.0E+05	9.68E+01	3.08E+13	1.54E+00
7.0E+05	1.75E+00	3.08E+13	1.54E+00
1.0E+06	7.09E-02	3.08E+13	1.54E+00
2.0E+06	1.68E-02	3.08E+13	1.54E+00
3.0E+06	1.16E-02	3.08E+13	1.54E+00
5.0E+06	4.44E-03	3.08E+13	1.54E+00
7.0E+06	1.72E-03	3.08E+13	1.54E+00
1.0E+07	0.0	3.08E+13	1.54E+00

Tab. A48: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Pu 239
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzung- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	5.94E+05	4.13E+05	2.07E-04
5.0E+00	6.08E+05	1.62E+06	8.08E-04
7.0E+00	6.24E+05	2.85E+06	1.42E-03
1.0E+01	6.47E+05	4.75E+06	2.38E-03
2.0E+01	7.24E+05	1.16E+07	5.80E-03
3.0E+01	7.99E+05	1.92E+07	9.61E-03
5.0E+01	9.52E+05	3.67E+07	1.84E-02
7.0E+01	1.11E+06	5.73E+07	2.87E-02
1.0E+02	1.34E+06	9.40E+07	4.70E-02
2.0E+02	2.13E+06	2.67E+08	1.34E-01
3.0E+02	2.89E+06	5.18E+08	2.59E-01
5.0E+02	4.41E+06	1.25E+09	6.25E-01
7.0E+02	5.20E+06	2.25E+09	1.12E+00
1.0E+03	5.18E+06	3.81E+09	1.90E+00
2.0E+03	5.10E+06	8.94E+09	4.47E+00
3.0E+03	5.01E+06	1.40E+10	7.00E+00
5.0E+03	4.85E+06	2.39E+10	1.19E+01
7.0E+03	4.69E+06	3.34E+10	1.67E+01
1.0E+04	4.47E+06	4.71E+10	2.36E+01
2.0E+04	3.75E+06	8.81E+10	4.41E+01
3.0E+04	3.12E+06	1.22E+11	6.12E+01
5.0E+04	2.12E+06	1.74E+11	8.72E+01
7.0E+04	1.44E+06	2.10E+11	1.05E+02
1.0E+05	7.18E+05	2.41E+11	1.21E+02
2.0E+05	6.52E+04	2.76E+11	1.38E+02
3.0E+05	1.04E+03	2.79E+11	1.40E+02
5.0E+05	7.96E-01	2.79E+11	1.40E+02
7.0E+05	7.87E-03	2.79E+11	1.40E+02
1.0E+06	1.92E-04	2.79E+11	1.40E+02
2.0E+06	3.87E-05	2.79E+11	1.40E+02
3.0E+06	2.71E-05	2.79E+11	1.40E+02
5.0E+06	1.04E-05	2.79E+11	1.40E+02
7.0E+06	4.01E-06	2.79E+11	1.40E+02
1.0E+07	0.0	2.79E+11	1.40E+02

Tab. A49: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid U 235
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	3.56E+03	2.49E+03	1.47E-05
5.0E+00	3.56E+03	9.62E+03	5.69E-05
7.0E+00	3.56E+03	1.67E+04	9.90E-05
1.0E+01	3.56E+03	2.74E+04	1.62E-04
2.0E+01	3.56E+03	6.31E+04	3.73E-04
3.0E+01	3.57E+03	9.87E+04	5.84E-04
5.0E+01	3.57E+03	1.70E+05	1.01E-03
7.0E+01	3.58E+03	2.42E+05	1.43E-03
1.0E+02	3.59E+03	3.49E+05	2.06E-03
2.0E+02	3.64E+03	7.10E+05	4.20E-03
3.0E+02	3.72E+03	1.08E+06	6.38E-03
5.0E+02	3.96E+03	1.84E+06	1.09E-02
7.0E+02	4.20E+03	2.66E+06	1.58E-02
1.0E+03	4.44E+03	3.96E+06	2.34E-02
2.0E+03	5.17E+03	8.77E+06	5.19E-02
3.0E+03	5.93E+03	1.43E+07	8.47E-02
5.0E+03	7.32E+03	2.76E+07	1.63E-01
7.0E+03	8.60E+03	4.35E+07	2.57E-01
1.0E+04	1.03E+04	7.19E+07	4.25E-01
2.0E+04	1.46E+04	1.98E+08	1.17E+00
3.0E+04	1.71E+04	3.58E+08	2.11E+00
5.0E+04	1.83E+04	7.16E+08	4.24E+00
7.0E+04	1.71E+04	1.07E+09	6.34E+00
1.0E+05	1.25E+04	1.52E+09	8.98E+00
2.0E+05	2.83E+03	2.27E+09	1.34E+01
3.0E+05	8.12E+01	2.42E+09	1.43E+01
5.0E+05	1.03E-01	2.42E+09	1.43E+01
7.0E+05	1.01E-03	2.42E+09	1.43E+01
1.0E+06	1.55E-05	2.42E+09	1.43E+01
2.0E+06	3.82E-07	2.42E+09	1.43E+01
3.0E+06	2.20E-07	2.42E+09	1.43E+01
5.0E+06	8.60E-08	2.42E+09	1.43E+01
7.0E+06	3.34E-08	2.42E+09	1.43E+01
1.0E+07	0.0	2.42E+09	1.43E+01

Tab. A50: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Pa 231
Durchflußrate 735 m³/a

Zeit a	Freisetzungs- rate Bq/a	Kumulierte freigesetzte Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %
3.0E+00	1.18E+05	8.25E+04	4.88E-04
5.0E+00	1.18E+05	3.18E+05	1.88E-03
7.0E+00	1.18E+05	5.54E+05	3.28E-03
1.0E+01	1.18E+05	9.08E+05	5.37E-03
2.0E+01	1.18E+05	2.09E+06	1.23E-02
3.0E+01	1.18E+05	3.27E+06	1.93E-02
5.0E+01	1.18E+05	5.63E+06	3.33E-02
7.0E+01	1.18E+05	7.99E+06	4.73E-02
1.0E+02	1.19E+05	1.15E+07	6.83E-02
2.0E+02	1.20E+05	2.35E+07	1.39E-01
3.0E+02	1.23E+05	3.56E+07	2.11E-01
5.0E+02	1.30E+05	6.09E+07	3.60E-01
7.0E+02	1.38E+05	8.78E+07	5.20E-01
1.0E+03	1.46E+05	1.31E+08	7.72E-01
2.0E+03	1.70E+05	2.89E+08	1.71E+00
3.0E+03	1.95E+05	4.72E+08	2.79E+00
5.0E+03	2.42E+05	9.09E+08	5.38E+00
7.0E+03	2.84E+05	1.44E+09	8.49E+00
1.0E+04	3.39E+05	2.37E+09	1.40E+01
2.0E+04	4.83E+05	6.55E+09	3.87E+01
3.0E+04	5.65E+05	1.18E+10	6.99E+01
5.0E+04	6.06E+05	2.37E+10	1.40E+02
7.0E+04	5.65E+05	3.55E+10	2.10E+02
1.0E+05	4.16E+05	5.03E+10	2.97E+02
2.0E+05	9.42E+04	7.52E+10	4.45E+02
3.0E+05	3.42E+03	8.01E+10	4.73E+02
5.0E+05	6.61E+00	8.04E+10	4.76E+02
7.0E+05	7.87E-02	8.04E+10	4.76E+02
1.0E+06	1.20E-03	8.04E+10	4.76E+02
2.0E+06	1.40E-05	8.04E+10	4.76E+02
3.0E+06	7.23E-06	8.04E+10	4.76E+02
5.0E+06	2.85E-06	8.04E+10	4.76E+02
7.0E+06	1.10E-06	8.04E+10	4.76E+02
1.0E+07	0.0	8.04E+10	4.76E+02

Tab. A51: Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude
für das Radionuklid Ac 227
Durchflußrate 735 m³/a

Lfd. Nr.	Radionuklid	Aktivität Bq	Kumulierter freigesetzter Aktivitätsanteil in %	Freisetzungsdauer a
1	C 14	4.00E+14	4.57E+01	3.0E+04
2	Cl 36	1.09E+11	1.01E+02	7.0E+03
3	Ca 41	1.52E+11	1.00E+02	7.0E+03
4*	Co 60	2.65E+17	1.29E-01	5.0E+01
5	Ni 59	4.45E+14	9.78E+01	5.0E+04
6*	Ni 63	4.01E+16	2.23E+00	1.0E+03
7	Se 79	1.20E+11	9.98E+01	2.0E+04
8	Rb 87	7.00E+04	1.02E+02	3.0E+04
9*	Sr 90	5.23E+16	3.55E+00	5.0E+02
10	Zr 93	1.00E+12	7.31E+01	5.0E+06
11	Nb 94	4.50E+09	6.59E-01	5.0E+05
12	Mo 93	4.40E+07	7.32E+01	1.0E+04
13	Tc 99	2.64E+13	1.01E+02	2.0E+04
14	Pd 107	1.27E+07	1.01E+02	1.0E+04
15	Sn 126	3.56E+11	9.94E+01	3.0E+04
16	I 129	7.00E+11	1.01E+02	7.0E+03
17*	Ia 129	2.50E+13	1.01E+02	5.0E+03
18	Cs 135	3.75E+11	1.02E+02	1.0E+06
19*	Cs 137	1.09E+17	2.89E-02	3.0E+02
20*	Sm 151	7.40E+12	2.88E+00	1.0E+03
21*	Eu 154	4.20E+15	1.19E-01	1.0E+02
22*	Cm 248	4.80E+05	1.83E+01	3.0E+06
23*	Pu 244	2.50E+01	6.38E+03	7.0E+06
24*	Cm 244	2.20E+15	5.06E-05	3.0E+02
25	Pu 240	2.08E+15	4.08E-01	7.0E+04
26	U 236	1.00E+12	1.64E+02	3.0E+05
27	Th 232	5.00E+11	1.00E+02	7.0E+06
28*	U 232	2.40E+07	1.77E-01	7.0E+02
29*	Cm 245	7.00E+10	5.32E-01	2.0E+05
30	Pu 241	2.00E+17	5.71E-05	2.0E+02
31	Am 241	6.96E+14	1.98E-01	5.0E+03
32	Np 237	1.76E+11	9.03E+02	3.0E+06
33	U 233	4.40E+07	4.42E+06	3.0E+06
34	Th 229	0.0	1.08E+12 ¹⁾	3.0E+06
35*	Cm 246	2.60E+10	2.91E-01	7.0E+04
36*	Pu 242	4.41E+12	2.04E+01	5.0E+06
37*	Am 242m	1.73E+08	6.91E-03	2.0E+03
38	U 238	1.90E+12	1.04E+02	2.0E+05
39	Pu 238	1.33E+16	1.32E-03	1.0E+03
40	U 234	8.44E+11	6.50E+02	5.0E+05
41	Th 230	6.06E+10	5.26E+01	1.0E+06
42	Ra 226	4.00E+12	5.22E+02	1.0E+06
43	Pb 210	7.00E+10	6.81E+04	1.0E+06
44*	Cm 247	1.10E+05	9.06E+01	7.0E+06
45*	Am 243	9.58E+08	4.68E-01	1.0E+05
46	Pu 239	2.00E+15	1.54E+00	3.0E+05
47	U 235	2.00E+11	1.40E+02	3.0E+05
48	Pa 231	1.69E+10	1.43E+01	3.0E+05
49	Ac 227	1.69E+10	4.76E+02	5.0E+05

Tab. A52: Kumulierte freigesetzte Aktivitätsanteile und Dauer der Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude; Durchflußrate 735 m³/a

*) im Kapitel 3.9 des Plans Konrad 3/89 nicht behandelt
 1) kumulierte freigesetzte Aktivität

Lfd. Nr.	Radionuklid	Maximale Aktivitäts- konzentration Bq/dm ³	Maximale Stoffmengen- konzentration mol/dm ³	Zeit a
1	C 14	5.21E+04	2.25E-08	5.0E+01
2	Cl 36	1.46E+02	3.33E-09	2.0E+01
3	Ca 41	2.02E+02	1.24E-09	2.0E+01
4	Co 60	4.06E+07	1.62E-08	3.0E+00
5	Ni 59	1.18E+05	7.11E-07	7.0E+01
6	Ni 63	6.87E+06	4.78E-08	5.0E+01
7	Se 79	1.08E+02	5.30E-10	7.0E+01
8	Rb 87	1.68E-05	5.96E-11	3.0E+00
9	Sr 90	4.62E+07	1.02E-07	2.0E+01
10	Zr 93	1.47E+00	1.70E-10	7.0E+01
11	Nb 94	1.35E-03	2.07E-15	7.0E+01
12	Mo 93	2.99E-02	7.90E-15	7.0E+01
13	Tc 99	1.24E+04	1.99E-07	7.0E+01
14	Pd 107	8.73E-03	4.30E-12	5.0E+01
15	Sn 126	1.27E+02	9.57E-10	7.0E+01
16	I 129	9.34E+02	1.11E-06	2.0E+01
17	IA 129	2.88E+04	3.42E-05	3.0E+02
18	Cs 135	3.63E+00	6.30E-10	5.0E+01
19	Cs 137	7.97E+05	1.81E-09	3.0E+00
20	Sm 151	1.78E+03	1.21E-11	5.0E+01
21	Eu 154	2.30E+05	1.50E-10	7.0E+00
22	Cm 248	2.80E-07	7.18E-18	7.0E+02
23	Pu 244	6.58E-10	4.11E-18	1.0E+06
24	Cm 244	2.06E+01	2.83E-14	3.0E+01
25	Pu 240	1.13E+03	5.58E-10	7.0E+02
26	U 236	3.96E+01	7.02E-08	7.0E+03
27	Th 232	9.74E-02	1.03E-07	7.0E+01
28	U 232	4.69E-04	2.55E-18	3.0E+00
29	Cm 245	3.86E-02	2.48E-14	7.0E+02
30	Pu 241	3.23E+03	3.52E-12	7.0E+00
31	Am 241	1.68E+03	5.49E-11	5.0E+02
32	Np 237	6.80E+00	1.10E-09	5.0E+03
33	U 233	6.38E+00	7.64E-11	1.0E+05
34	Th 229	3.43E-02	1.90E-14	1.0E+05
35	Cm 246	1.37E-02	4.89E-15	7.0E+02
36	Pu 242	2.57E+00	7.52E-11	7.0E+02
37	Am 242m	5.63E-05	6.46E-19	3.0E+00
38	U 238	6.68E+01	2.26E-05	7.0E+02
39	Pu 238	7.20E+02	4.78E-12	1.0E+02
40	U 234	1.97E+02	3.64E-09	7.0E+02
41	Th 230	2.05E-01	1.19E-12	7.0E+04
42	Ra 226	6.22E+02	7.52E-11	2.0E+01
43	Pb 210	1.33E+03	2.25E-12	1.0E+02
44	Cm 247	6.42E-08	7.58E-17	1.0E+03
45	Am 243	5.23E-04	2.92E-16	7.0E+02
46	Pu 239	1.14E+03	2.08E-09	7.0E+02
47	U 235	7.08E+00	3.76E-07	7.0E+02
48	Pa 231	2.49E-02	6.16E-14	5.0E+04
49	Ac 227	8.24E-01	1.35E-15	5.0E+04

Tab. A53: Maximale Aktivitäts- und Stoffmengenkonzentration im Grubengebäude
Durchflußrate 735 m³/a

Lfd. Nr.	Radio- nuklid	Eingelagerte Aktivität	Kumulierter freigesetzter		Frei- setzungs- dauer		Kumulierter freigesetzter		Frei- setzungs- dauer	
			Aktivitäts- anteil		a	Aktivitäts- anteil		a	Aktivitäts- anteil	
			Bq	in %		in %	in %			
			3200 m ³ /a	1620 m ³ /a	735 m ³ /a					
1	C 14	4.00E+14	7.90E+01	2.0E+04	6.52E+01	3.0E+04	4.57E+01	3.0E+04		
2	C1 36	1.09E+11	9.99E+01	2.0E+03	1.00E+02	3.0E+03	1.01E+02	7.0E+03		
3	Ca 41	1.52E+11	9.96E+01	2.0E+03	9.98E+01	5.0E+03	1.00E+02	7.0E+03		
4	Co 60	2.65E+17	5.55E-01	1.0E+02	2.84E-01	1.0E+02	1.29E-01	5.0E+01		
5	Ni 59	4.45E+14	1.00E+02	1.0E+04	9.95E+01	2.0E+04	9.78E+01	5.0E+04		
6	Ni 63	4.01E+16	8.95E+00	1.0E+03	4.77E+00	2.0E+03	2.23E+00	1.0E+03		
7	Se 79	1.20E+11	1.00E+02	3.0E+03	1.00E+02	5.0E+03	9.98E+01	2.0E+04		
8	Rb 87	7.00E+04	1.01E+02	7.0E+03	1.02E+02	2.0E+04	1.02E+02	3.0E+04		
9	Sr 90	5.23E+16	1.36E+01	2.0E+02	7.46E+00	3.0E+02	3.55E+00	5.0E+02		
10	Zr 93	1.00E+12	9.28E+01	2.0E+06	8.61E+01	5.0E+06	7.31E+01	5.0E+06		
11	Nb 94	4.50E+09	2.77E+00	3.0E+05	1.41E+00	2.0E+05	6.59E-01	5.0E+05		
12	Mo 93	4.40E+07	9.20E+01	5.0E+03	8.57E+01	7.0E+03	7.32E+01	1.0E+04		
13	Tc 99	2.64E+13	1.00E+02	5.0E+03	1.01E+02	1.0E+04	1.01E+02	2.0E+04		
14	Pd 107	1.27E+07	1.00E+02	3.0E+03	1.01E+02	7.0E+03	1.01E+02	1.0E+04		
15	Sn 126	3.56E+11	1.00E+02	5.0E+03	1.00E+02	2.0E+04	9.94E+01	3.0E+04		
16	I 129	7.00E+11	1.00E+02	2.0E+03	1.00E+02	3.0E+03	1.01E+02	7.0E+03		
17	IA 129	2.50E+13	1.00E+02	2.0E+03	1.01E+02	5.0E+03	1.01E+02	5.0E+03		
18	Cs 135	3.75E+11	1.02E+02	3.0E+05	1.01E+02	5.0E+05	1.02E+02	1.0E+06		
19	Cs 137	1.09E+17	1.26E-01	3.0E+02	6.37E-02	5.0E+02	2.89E-02	3.0E+02		
20	Sm 151	7.40E+12	1.13E+01	7.0E+02	6.10E+00	1.0E+03	2.88E+00	1.0E+03		
21	Eu 154	4.20E+15	5.13E-01	1.0E+02	2.62E-01	2.0E+02	1.19E-01	1.0E+02		
22	Cm 248	4.80E+05	4.85E+01	3.0E+06	3.25E+01	3.0E+06	1.83E+01	3.0E+06		
23	Pu 244	2.50E+01	4.20E+03	5.0E+06	5.45E+03	7.0E+06	6.38E+03	7.0E+06		
24	Cm 244	2.20E+15	2.20E-04	3.0E+02	1.11E-04	2.0E+02	5.06E-05	3.0E+02		
25	Pu 240	2.08E+15	1.78E+00	7.0E+04	8.95E-01	7.0E+04	4.08E-01	7.0E+04		
26	U 236	1.00E+12	1.62E+02	7.0E+04	1.61E+02	2.0E+05	1.64E+02	3.0E+05		
27	Th 232	5.00E+11	9.99E+01	3.0E+06	1.01E+02	5.0E+06	1.00E+02	7.0E+06		
28	U 232	2.40E+07	7.65E-01	1.0E+03	3.90E-01	1.0E+03	1.77E-01	7.0E+02		
29	Cm 245	7.00E+10	2.30E+00	1.0E+05	1.16E+00	7.0E+04	5.32E-01	2.0E+05		
30	Pu 241	2.00E+17	2.50E-04	5.0E+04	1.26E-04	2.0E+02	5.71E-05	2.0E+02		
31	Am 241	6.96E+14	8.58E-01	7.0E+03	4.35E-01	5.0E+03	1.98E-01	5.0E+03		
32	Np 237	1.76E+11	9.50E+02	7.0E+05	9.36E+02	2.0E+06	9.03E+02	3.0E+06		
33	U 233	4.40E+07	1.20E+06	7.0E+05	2.25E+06	1.0E+06	4.42E+06	3.0E+06		
34	Th 229	0.0	2.94E+09 ¹⁾	7.0E+05	5.52E+09 ¹⁾	2.0E+06	1.08E+10 ¹⁾	2.0E+06		
35	Cm 246	2.60E+10	1.28E+00	5.0E+04	6.39E-01	7.0E+04	2.91E-01	7.0E+04		
36	Pu 242	4.41E+12	5.18E+01	3.0E+06	3.55E+01	3.0E+06	2.04E+01	5.0E+06		
37	Am 242m	1.73E+08	3.01E-02	2.0E+03	1.52E-02	2.0E+03	6.91E-03	2.0E+03		
38	U 238	1.90E+12	1.04E+02	5.0E+04	1.02E+02	1.0E+05	1.04E+02	2.0E+05		
39	Pu 238	1.33E+16	5.76E-03	2.0E+03	2.92E-03	2.0E+03	1.32E-03	1.0E+03		
40	U 234	8.44E+11	6.82E+02	1.0E+05	6.60E+02	2.0E+05	6.50E+02	5.0E+05		
41	Th 230	6.06E+10	5.72E+01	1.0E+06	5.38E+01	1.0E+06	5.26E+01	1.0E+06		
42	Ra 226	4.00E+12	3.60E+02	2.0E+06	4.40E+02	1.0E+06	5.22E+02	1.0E+06		
43	Pb 210	7.00E+10	4.66E+04	1.0E+06	5.81E+04	2.0E+06	6.81E+04	1.0E+06		
44	Cm 247	1.10E+05	9.83E+01	5.0E+06	9.64E+01	1.0E+07	9.06E+01	7.0E+06		
45	Am 243	9.58E+08	2.05E+00	2.0E+06	1.04E+00	3.0E+06	4.68E-01	1.0E+05		
46	Pu 239	2.00E+15	6.28E+00	3.0E+05	3.26E+00	3.0E+05	1.54E+00	3.0E+05		
47	U 235	2.00E+11	1.37E+02	2.0E+05	1.36E+02	2.0E+05	1.40E+02	3.0E+05		
48	Pa 231	1.69E+10	1.72E+01	3.0E+05	1.57E+01	5.0E+05	1.43E+01	3.0E+05		
49	Ac 227	1.69E+10	5.71E+02	5.0E+05	5.19E+02	5.0E+05	4.76E+02	5.0E+05		

Tab. A54: Kumulierte freigesetzte Aktivitätsanteile und Dauer der Radionuklidfreisetzung aus dem Grubengebäude für die Durchströmungsraten:
 3200 m³/a (Ausbreitungsgebiet "Unterkreidetone", Schichtenmodell Konrad)
 1620 m³/a (Ausbreitungsgebiet "Oxford", Schichtenmodell Konrad)
 735 m³/a (Ausbreitungspfade "bestehende Tiefbohrungen" und "Schachtverschlüsse", Störzonenmodell)

¹⁾ kumulierte freigesetzte Aktivität

Lfd. Nr.	Radio-nuklide	Maximale Aktivitätskonzentration Bq/dm ³	Zeit	Maximale Aktivitätskonzentration Bq/dm ³	Zeit	Maximale Aktivitätskonzentration Bq/dm ³	Zeit
			a	a	a	a	
			3200 m ³ /a	1620 m ³ /a	735 m ³ /a		
1	C 14	5.13E+04	5.0E+01	5.18E+04	5.0E+01	5.21E+04	5.0E+01
2	Cl 36	1.38E+02	2.0E+01	1.43E+02	2.0E+01	1.46E+02	2.0E+01
3	Ca 41	1.93E+02	1.0E+01	1.98E+02	2.0E+01	2.02E+02	2.0E+01
4	Co 60	4.04E+07	3.0E+00	4.05E+07	3.0E+00	4.06E+07	3.0E+00
5	Ni 59	1.14E+05	7.0E+01	1.16E+05	7.0E+01	1.18E+05	7.0E+01
6	Ni 63	6.73E+06	5.0E+01	6.82E+06	5.0E+01	6.87E+06	5.0E+01
7	Se 79	1.00E+02	5.0E+01	1.05E+02	5.0E+01	1.08E+02	7.0E+01
8	Rb 87	1.68E-05	3.0E+00	1.68E-05	3.0E+00	1.68E-05	3.0E+00
9	Sr 90	4.43E+07	2.0E+01	4.55E+07	2.0E+01	4.62E+07	2.0E+01
10	Zr 93	1.47E+00	7.0E+01	1.47E+00	7.0E+01	1.47E+00	7.0E+01
11	Nb 94	1.35E-03	7.0E+01	1.35E-03	7.0E+01	1.35E-03	7.0E+01
12	Mo 93	2.83E-02	5.0E+01	2.92E-02	5.0E+01	2.99E-02	7.0E+01
13	Tc 99	1.18E+04	5.0E+01	1.21E+04	7.0E+01	1.24E+04	7.0E+01
14	Pd 107	8.22E-03	3.0E+01	8.53E-03	5.0E+01	8.73E-03	5.0E+01
15	Sn 126	1.21E+02	5.0E+01	1.25E+02	7.0E+01	1.27E+02	7.0E+01
16	I 129	8.90E+02	2.0E+01	9.18E+02	2.0E+01	9.34E+02	2.0E+01
17	IA 129	1.86E+04	3.0E+02	2.44E+04	3.0E+02	2.88E+04	3.0E+02
18	Cs 135	3.62E+00	5.0E+01	3.62E+00	5.0E+01	3.63E+00	5.0E+01
19	Cs 137	7.97E+05	3.0E+00	7.98E+05	3.0E+00	7.97E+05	3.0E+00
20	Sm 151	1.73E+03	5.0E+01	1.76E+03	5.0E+01	1.78E+03	5.0E+01
21	Eu 154	2.30E+05	7.0E+00	2.30E+05	7.0E+00	2.30E+05	7.0E+00
22	Cm 248	2.80E-07	7.0E+02	2.80E-07	7.0E+02	2.80E-07	7.0E+02
23	Pu 244	3.09E-10	3.0E+05	4.67E-10	5.0E+05	6.58E-10	1.0E+06
24	Cm 244	2.06E+01	3.0E+01	2.06E+01	3.0E+01	2.06E+01	3.0E+01
25	Pu 240	1.13E+03	7.0E+02	1.13E+03	7.0E+02	1.13E+03	7.0E+02
26	U 236	3.54E+01	7.0E+02	3.62E+01	7.0E+02	3.96E+01	7.0E+03
27	Th 232	9.74E-02	7.0E+01	9.74E-02	7.0E+01	9.74E-02	7.0E+01
28	U 232	4.68E-04	3.0E+00	4.68E-04	3.0E+00	4.69E-04	3.0E+00
29	Cm 245	3.86E-02	7.0E+02	3.86E-02	7.0E+02	3.86E-02	7.0E+02
30	Pu 241	3.23E+03	7.0E+00	3.23E+03	7.0E+00	3.23E+03	7.0E+00
31	Am 241	1.68E+03	5.0E+02	1.68E+03	5.0E+02	1.68E+03	5.0E+02
32	Np 237	6.63E+00	3.0E+03	6.73E+00	3.0E+03	6.80E+00	5.0E+03
33	U 233	1.65E+00	2.0E+04	3.11E+00	5.0E+04	6.38E+00	1.0E+05
34	Th 229	7.72E-03	3.0E+04	1.62E-02	5.0E+04	3.43E-02	1.0E+05
35	Cm 246	1.37E-02	7.0E+02	1.37E-02	7.0E+02	1.37E-02	7.0E+02
36	Pu 242	2.57E+00	7.0E+02	2.57E+00	7.0E+02	2.57E+00	7.0E+02
37	Am 242m	5.63E-05	3.0E+00	5.63E-05	3.0E+00	5.63E-05	3.0E+00
38	U 238	6.45E+01	7.0E+02	6.59E+01	7.0E+02	6.68E+01	7.0E+02
39	Pu 238	7.20E+02	1.0E+02	7.20E+02	1.0E+02	7.20E+02	1.0E+02
40	U 234	1.90E+02	7.0E+02	1.95E+02	7.0E+02	1.97E+02	7.0E+02
41	Th 230	7.62E-02	2.0E+04	1.22E-01	3.0E+04	2.05E-01	7.0E+04
42	Ra 226	6.19E+02	2.0E+01	6.21E+02	2.0E+01	6.22E+02	2.0E+01
43	Pb 210	1.27E+03	1.0E+02	1.31E+03	1.0E+02	1.33E+03	1.0E+02
44	Cm 247	6.41E-08	7.0E+02	6.42E-08	7.0E+02	6.42E-08	1.0E+03
45	Am 243	5.23E-04	7.0E+02	5.23E-04	7.0E+02	5.23E-04	7.0E+02
46	Pu 239	1.14E+03	7.0E+02	1.14E+03	7.0E+02	1.14E+03	7.0E+02
47	U 235	6.82E+00	7.0E+02	6.98E+00	7.0E+02	7.08E+00	7.0E+02
48	Pa 231	1.15E-02	2.0E+04	1.64E-02	3.0E+04	2.49E-02	5.0E+04
49	Ac 227	3.81E-01	2.0E+04	5.44E-01	3.0E+04	8.24E-01	5.0E+04

Tab. A55: Maximale Aktivitätskonzentration im Grubengebäude für die Durchströmungsraten:
 3200 m³/a (Ausbreitungsgebiet "Unterkreidetone", Schichtenmodell Konrad)
 1620 m³/a (Ausbreitungsgebiet "Oxford", Schichtenmodell Konrad)
 735 m³/a (Ausbreitungspfade "bestehende Tiefbohrungen" und "Schachtver-schlüsse", Störzonenmodell)

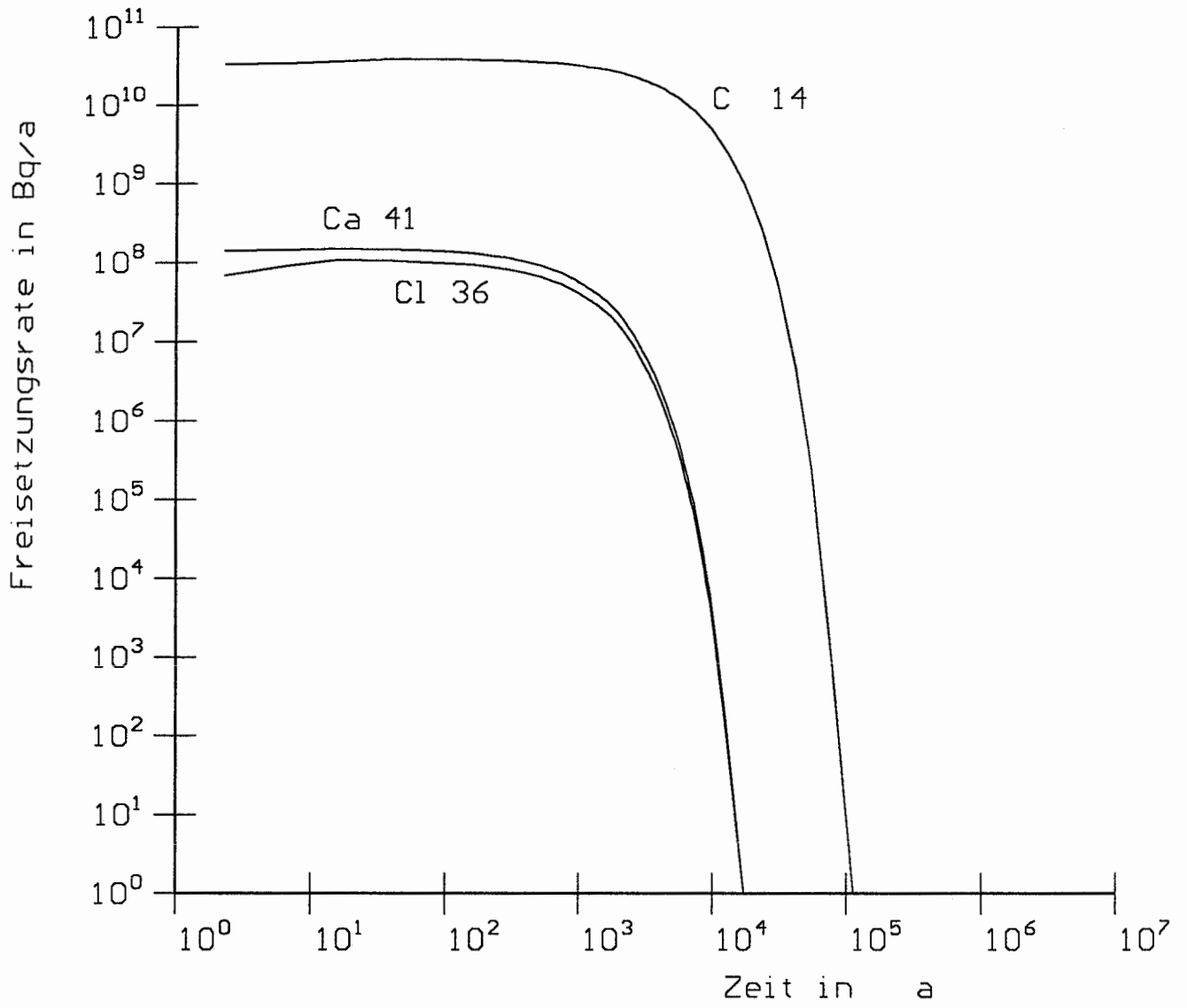


Abb. 1: Freisetzungsrates der Radionuklide C 14, Cl 36 und Ca 41 aus dem Grubengebäude

Durchflußrate: $735 \text{ m}^3/\text{a}$

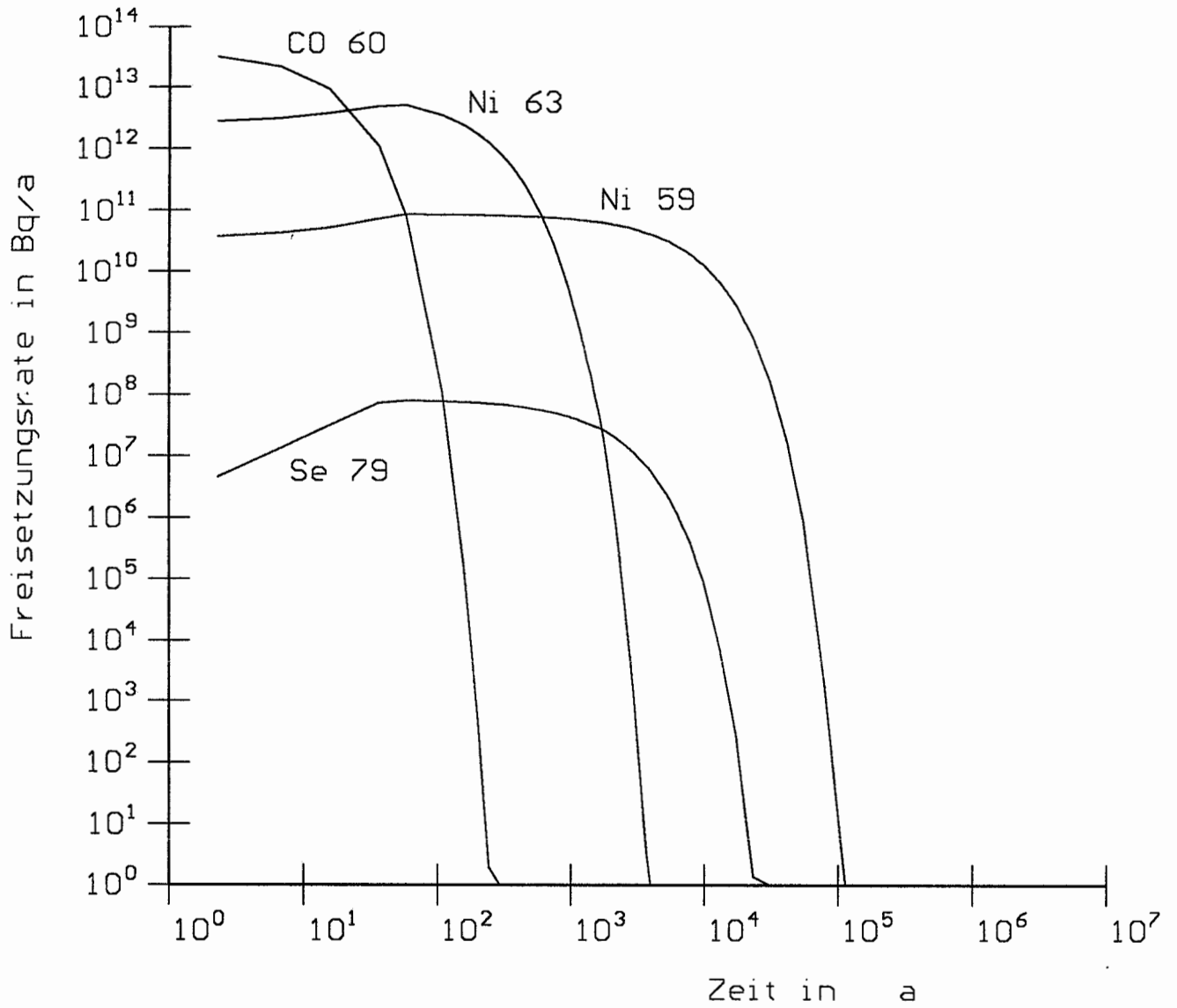


Abb. 2: Freisetzungsrage der Radionuklide Co 60, Ni 59, Ni 63 und Se 79 aus dem Grubengebäude

Durchflußrate: $735 \text{ m}^3/\text{a}$

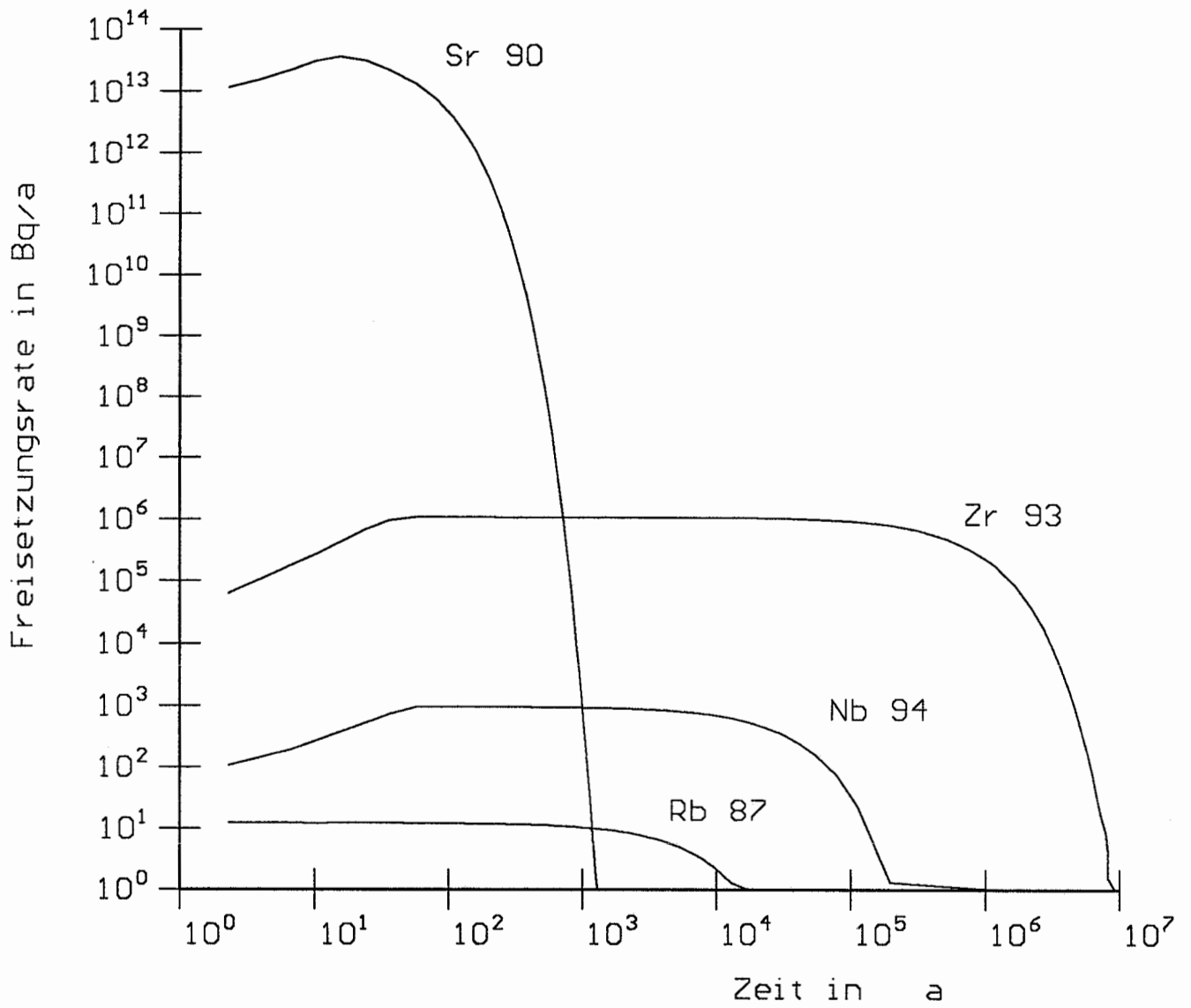


Abb. 3: Freisetzungsrage der Radionuklide Rb 87, Sr 90, Zr 93 und Nb 94 aus dem Grubengebäude

Durchflußrate: $735 \text{ m}^3/\text{a}$

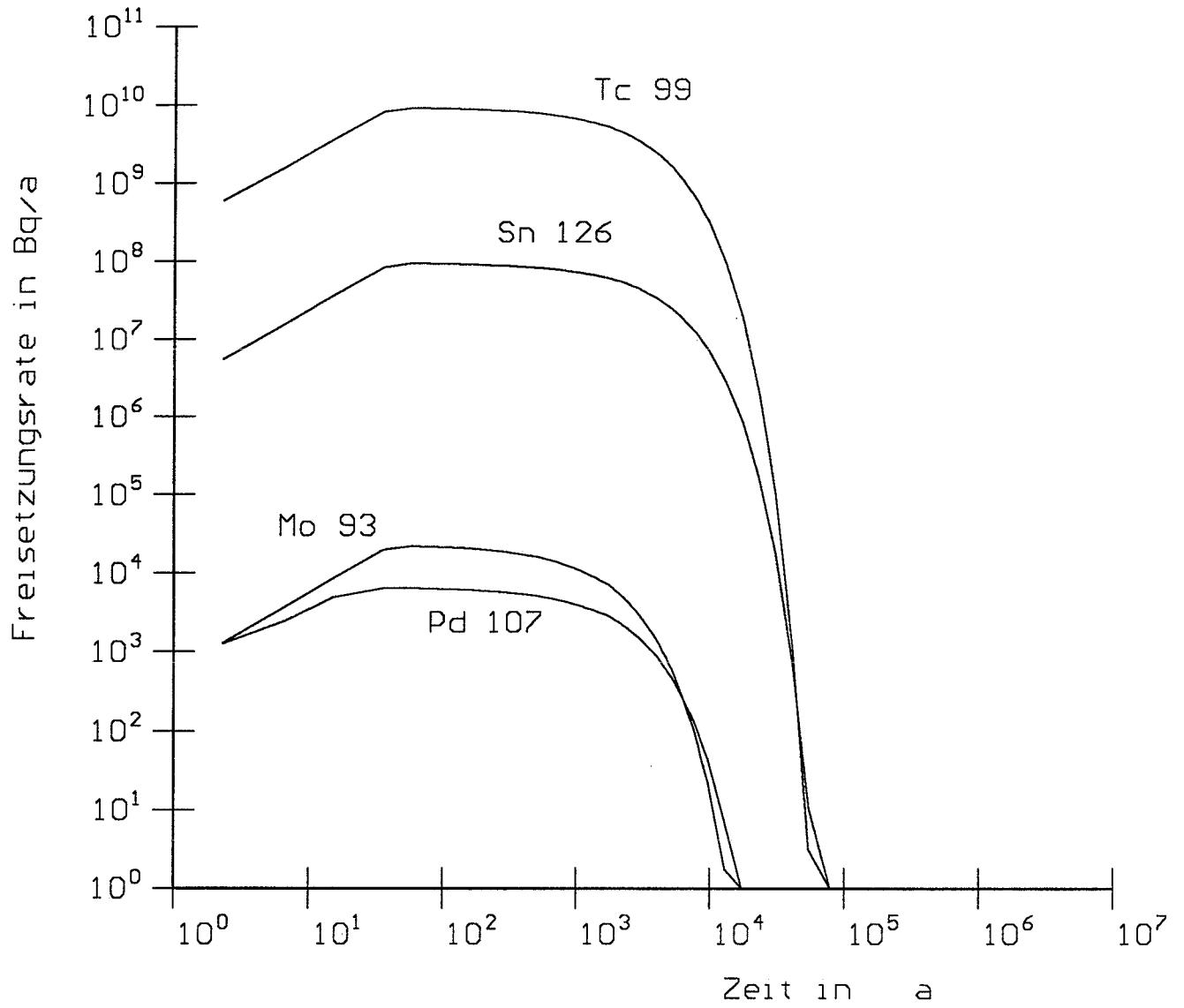


Abb. 4: Freisetzungsrage der Radionuklide Tc 99, Mo 93, Pd 107 und Sn 126 aus dem Grubengebäude

Durchflußrate: $735 \text{ m}^3/\text{a}$

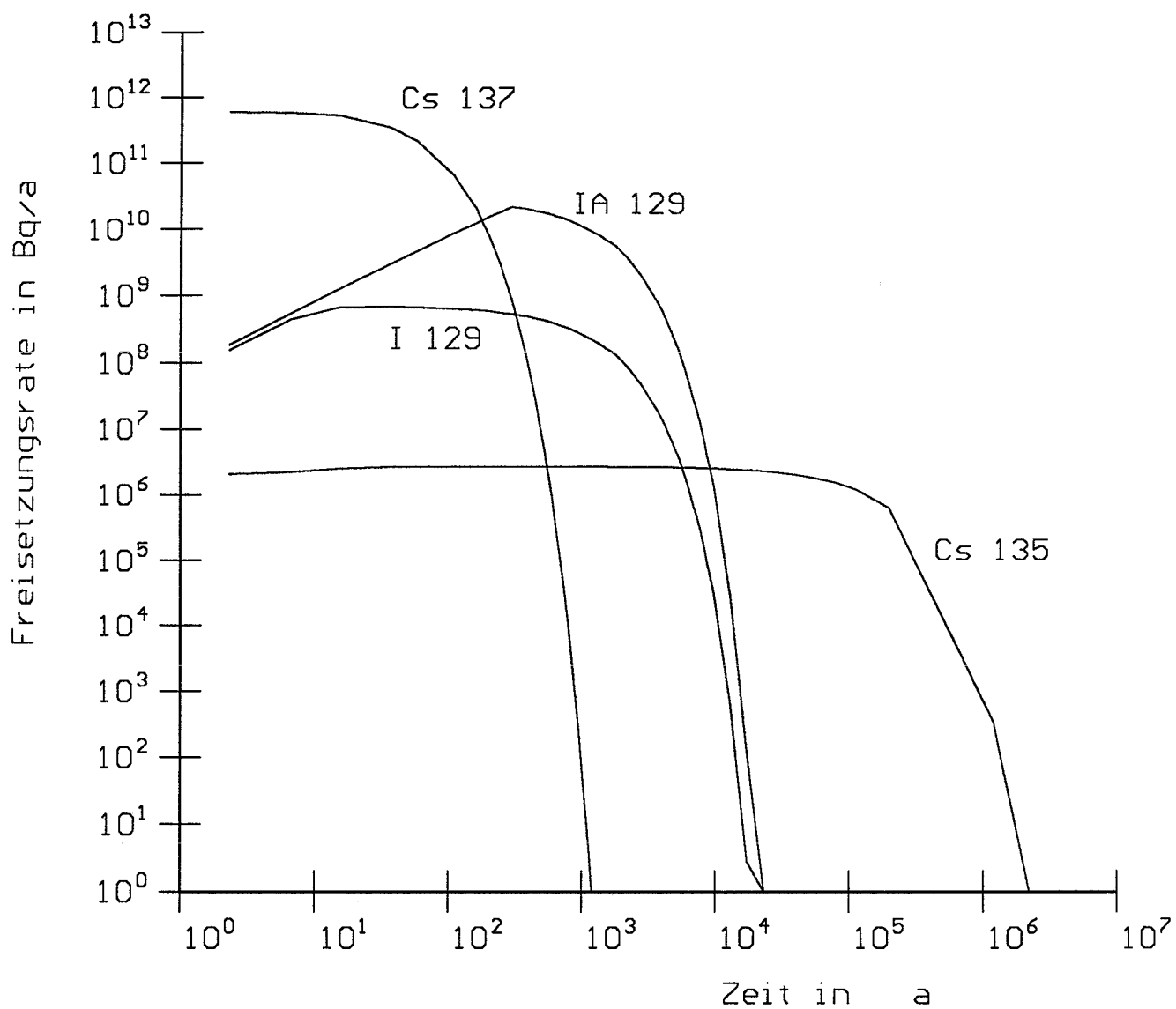


Abb. 5: Freisetzungsrates der Radionuklide I 129, IA 129, Cs 135 und Cs 137 aus dem Grubengebäude

Durchflußrate: $735 \text{ m}^3/\text{a}$

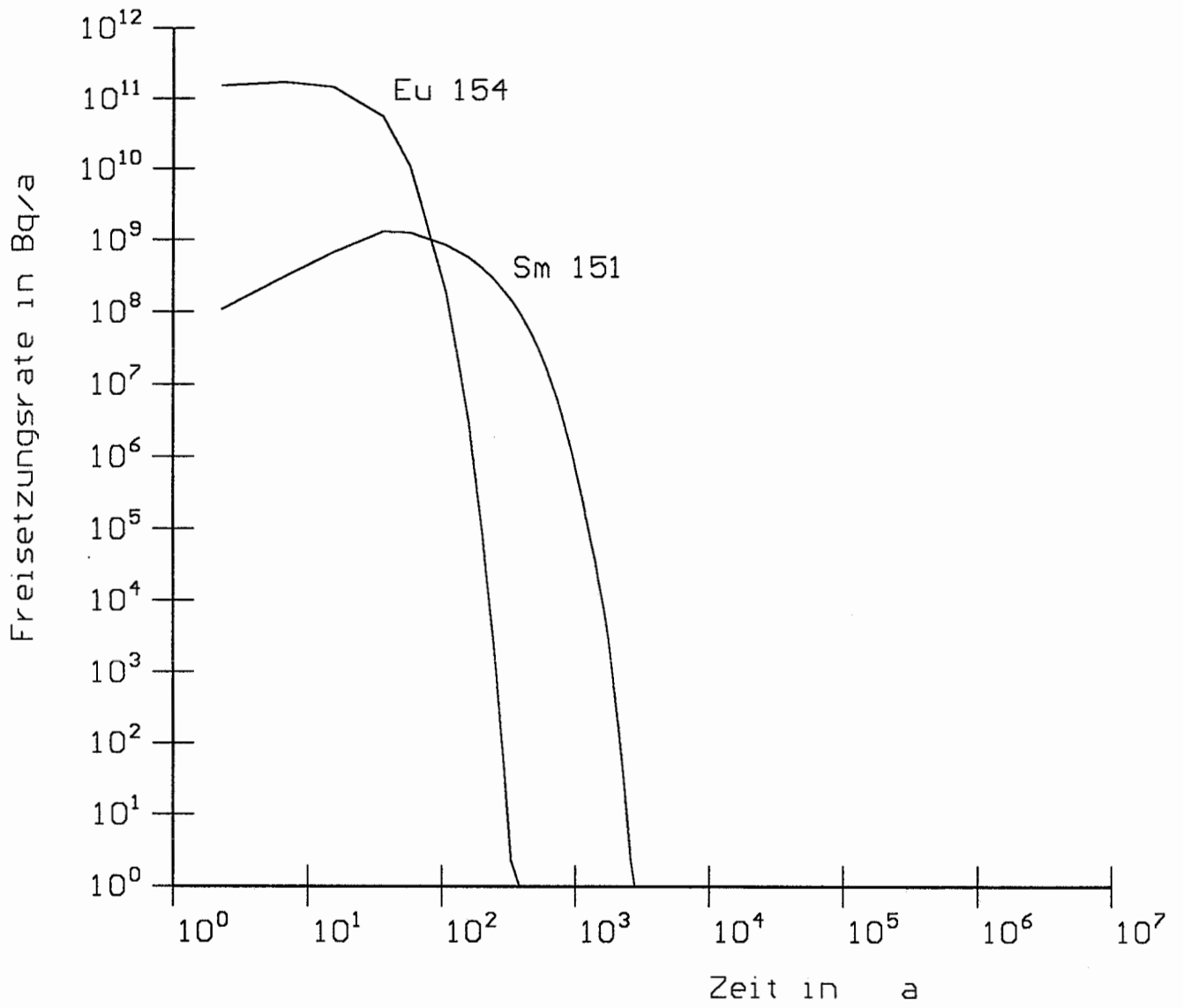


Abb. 6: Freisetzungsrage der Radionuklide Sm 151 und Eu 154 aus dem Grubengebäude

Durchflußrate: 735 m³/a

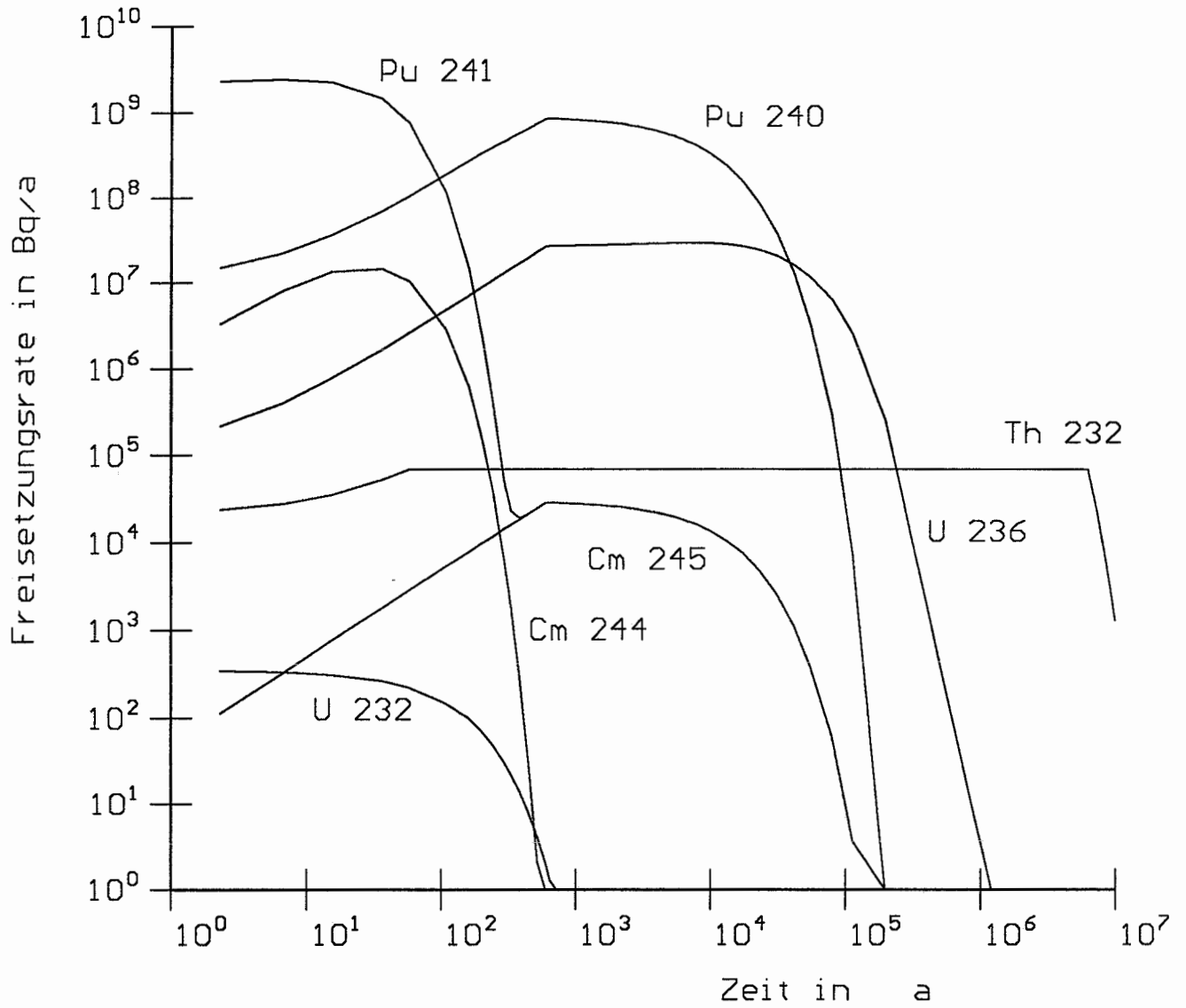


Abb. 7: Freisetzungsrage der Radionuklide Cm 244, Cm 245, Pu 240, Pu 241, U 232, U 236 und Th 232 aus dem Grubengebäude

Durchflußrate: $735 \text{ m}^3/\text{a}$

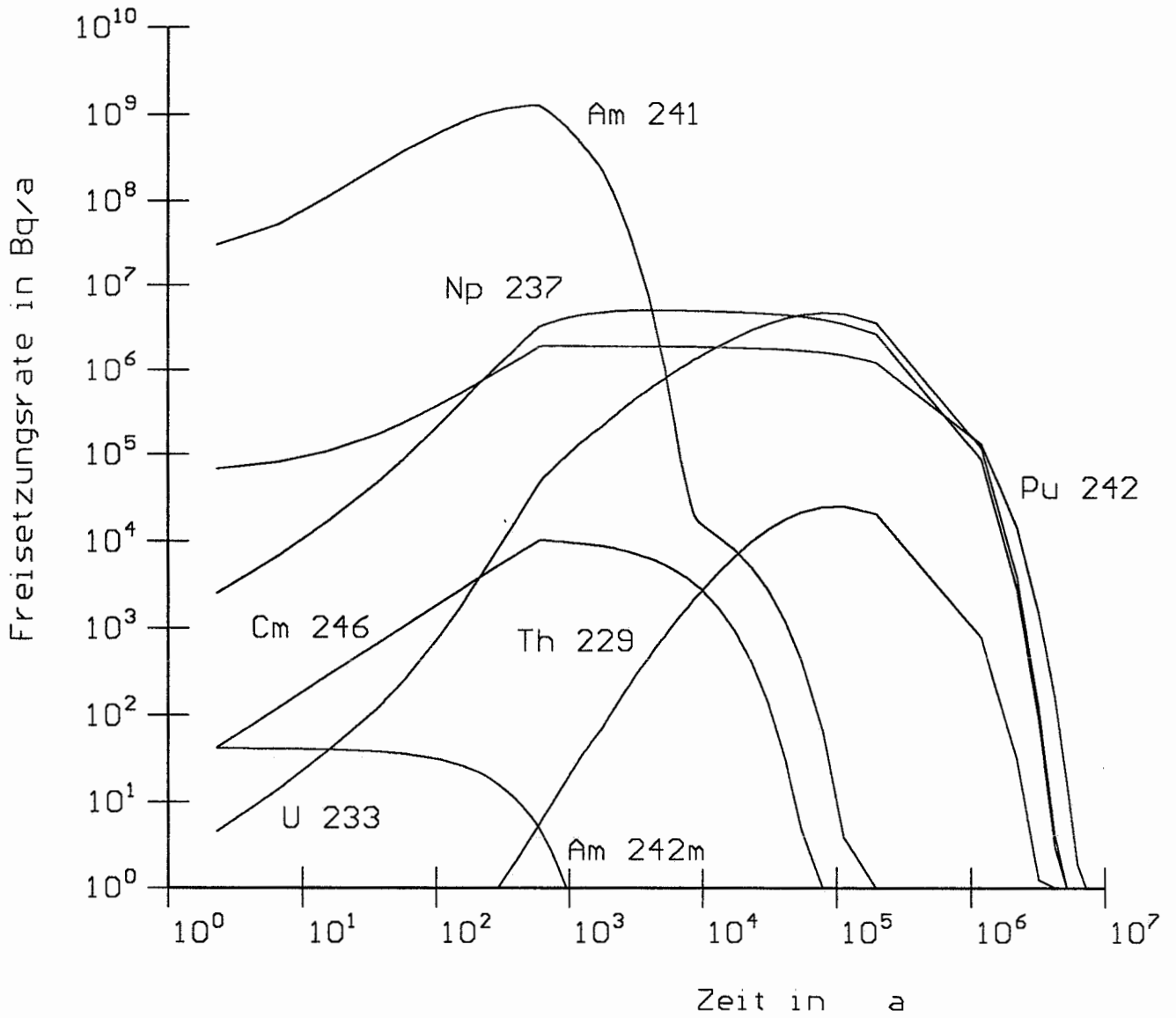


Abb. 8: Freisetzungsrage der Radionuklide U 233, Pu 242, Th 229, Am 241, Am 242m, Np 237 und Cm 246 aus dem Grubengebäude

Durchflußrate: $735 \text{ m}^3/\text{a}$

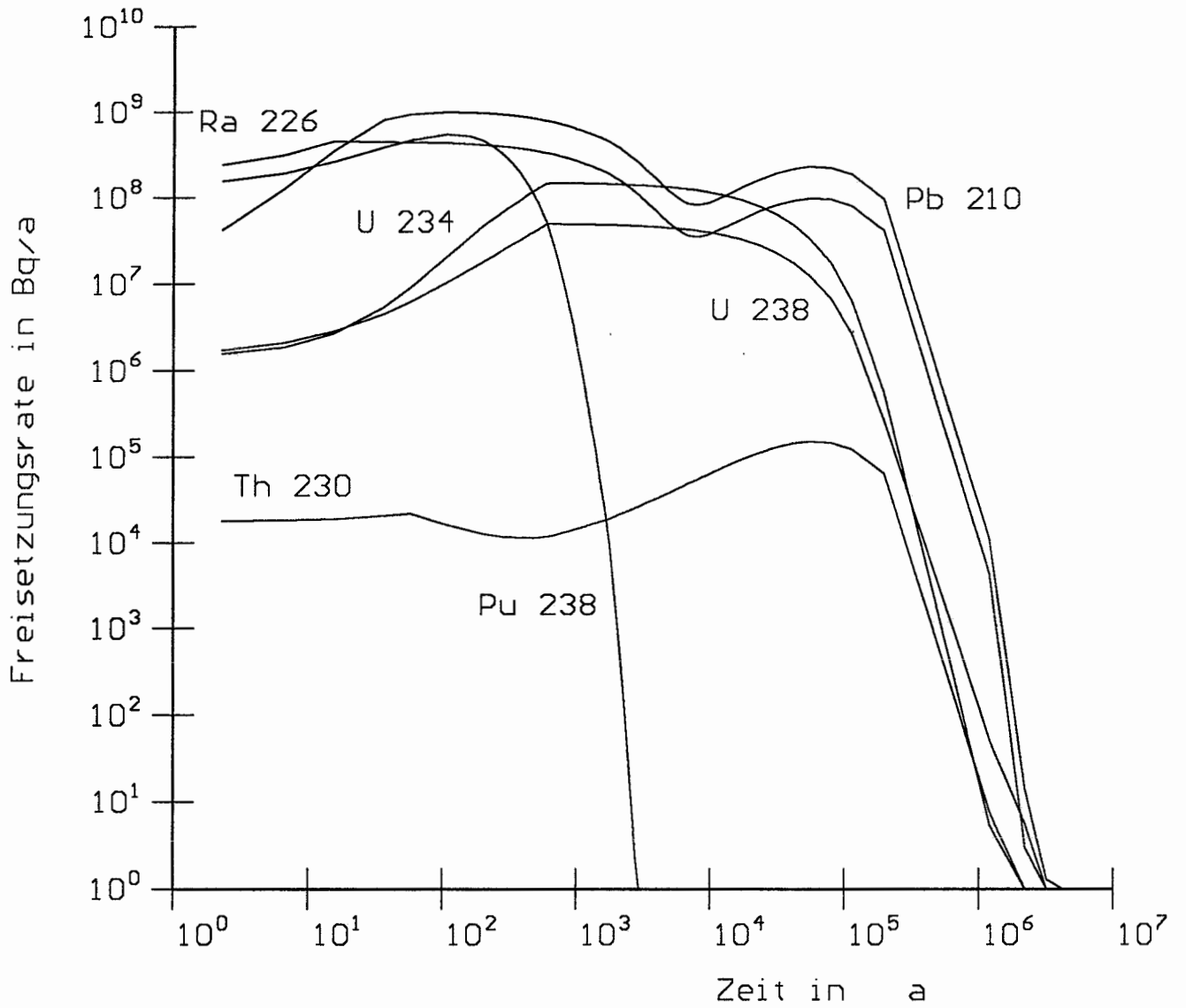


Abb. 9: Freisetzungsrates der Radionuklide Pb 210, Ra 226, U 234, U 238, Pu 238 und Th 230 aus dem Gruben-
gebäude

Durchflußrate: $735 \text{ m}^3/\text{a}$

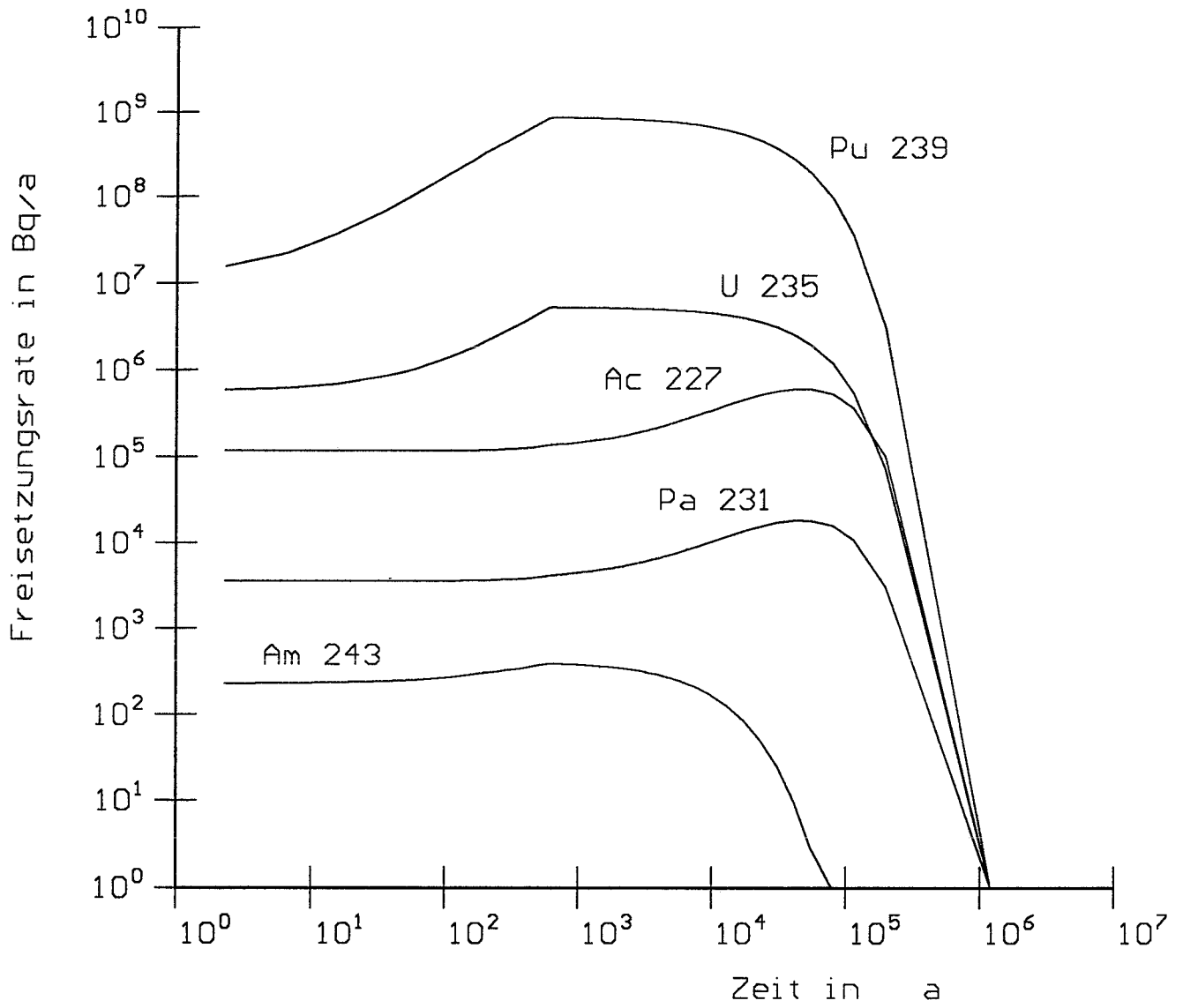


Abb.10: Freisetzungsrates der Radionuklide Pa 231, Ac 227, U 235, Pu 239 und Am 243 aus dem Grubengebäude

Durchflußrate: $735 \text{ m}^3/\text{a}$