

[Tabellen = Tableaux]

Objektyp: **Appendix**

Zeitschrift: **Bericht der Eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität**

Band (Jahr): **24 (1980)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Tabelle 1

Aktivitäts- und Dosiseinheiten

Unités d'activité et de dose

Grösse <i>Grandeur</i>	Alte Einheit <i>Ancienne unité</i>	SI-Einheit <i>Unité SI</i>
Aktivität A <i>Activité A</i>	CURIE (CI)	BECQUEREL (Bq)
	$1 \text{ Ci} \approx 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Zerf.}/\text{s}$ $\quad = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$	$1 \text{ Bq} \approx 1 \text{ Zerf.}/\text{s}$ $\quad = 2,7 \cdot 10^{-11} \text{ Ci}$
Absorbierte Dosis D <i>Dose absorbée D</i>	RAD (rad)	GRAY (Gy)
	$1 \text{ rad} = 100 \text{ erg/g}$ $\quad = 10 \text{ mGy}$	$1 \text{ Gy} = 1 \text{ Joule/kg}$ $\quad = 100 \text{ rad}$
Expositions- oder Ionen-Dosis I <i>Exposition ou dose ionique I</i>	ROENTGEN (R)	COULOMB/kg (C/kg)
	$1 \text{ R} = 1 \text{ elst. Lad. Einh. pro cm}^3 \text{ Luft}$ $\quad 1 \text{ unité électrost. de charge par cm}^3 \text{ d'air}$ $\quad = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ C/kg}$	$1 \text{ C/kg} = 3876 \text{ R}$
Aequivalent-Dosis H <i>Equivalent de dose H</i>	REM (rem)	SIEVERT (Sv)
	$1 \text{ rem} = 10 \text{ mSv}$	$1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$
$H = D \cdot Q \cdot M$		

M = Modifikationsfaktor
facteur modificatif

(z.B. lokale Verteilung)
(par ex. distribution locale)

Q = Qualitätsfaktor
facteur de qualité

Q = 1 für β , γ - und Röntgenstrahlung
pour rayonnements β , γ et X

Q = 10 für n, p und einf. gel. Ionen
pour n, p et ions à une charge

Q = 20 für β und mehrfach gel. Ionen
pour β et ions à plusieurs charges

Vorsätze <i>Préfixe</i>	Mega <i>méga</i>	Kilo <i>kilo</i>	Milli <i>milli</i>	Mikro <i>micro</i>	Nano <i>nano</i>	Piko <i>pico</i>	Femto <i>femto</i>
Symbol <i>Symboles</i>	M	k	m	μ	n	p	f
Bedeutung <i>Signification</i>	10^6	10^3	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}	10^{-15}

Tabelle 2

Gammaanalyse von monatlichen Luftproben aus Freiburg, 1980 (Dach Physikinstitut)
Angaben in fCi/m³ (10⁻¹⁵ Ci/m³) bezogen auf Mitte Monat

Analyse gamma d'échantillons mensuels de l'air de Fribourg, 1980 (toit de l'Inst. de Physique)
Résultats en fCi/m³ (10⁻¹⁵ Ci/m³) rapportés au milieu du mois

Monat / Mois	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Menge Quantité (m ³)	55'756	48'614	60'436	40'048	45'868	46'670	57'730	46'430	58'081	45'414	41'896	44'191
Messdatum Date de mesure	7.2.80	13.4.80	14.4.80	31.5.80	9.6.80	24.7.80	12.8.80	21.9.80	7.10.80	7.11.80	6.12.80	6.1.81
Messdauer Durée de mesure (s)	100'000	80'000	80'000	200'000	125'400	80'000	80'000	80'111	80'000	80'000	80'000	87'000
Isotop Isotope												
HWZ Période												
J -131 (8,07 d)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1	2	----
Nd-147 (11,1 d)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	4	6	----
Ba-140 (12,8 d)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0,9	7	3
Ce-141 (32,5 d)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0,5	12	13
Ru-103 (39,8 d)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0,5	11	13
Zr- 95 (65,2 d)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0,4	7	14
Nb- 95 (35,1 d)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0,2	8	20
Ce-144 (285 d)	----	----	0,6	0,9	0,8	----	0,7	----	----	----	2	4
Rh-106 (368 d)	----	----	----	0,6	0,8	----	----	----	----	----	----	3
Sb-125 (989 d)	----	----	----	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	----	----	----
Cs-137 (30 y)	0,1	0,4	0,3	0,5	0,4	0,4	0,5	0,3	0,05	0,1	0,1	0,2
U -237 (6,75 d)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	12	22	----
Be- 7 (53 d)	49	90	70	90	104	80	97	86	80	69	86	65

---- = nicht nachgewiesen
---- = non détecté

Tabelle 3

Gesamt-Betaaktivität ¹⁾ des Niederschlags 1980. Niederschlagsmenge, Aktivitätskonzentration, dem Boden zugeführte Aktivität

Activité bêta totale ¹⁾ des précipitations 1980. Quantité de précipitations, activité volumique, activité précipitée au sol

Ort Lieu		Jan. Jan.	Feb. Fév.	März Mars	April Avril	Mai Mai	Juni Juin	Juli Juil.	Aug. Août	Sept. Sept.	Okt. Oct.	Nov. Nov.	Dez. Déc.	Total 1980	Total 1979
Davos	mm	48,4	59,3	45,0	54,7	55,8	171,5	170,1	87,0	19,5	160,0	35,2	56,6	963,1	1233,1
	pCi/l	2,4	0,9	2,8	11,4	6,1	3,0	5,5	4,1	4,8	1,5	4,2	4,7	4,0	2,6
	mCi/km ²	0,12	0,05	0,13	0,62	0,34	0,52	0,94	0,36	0,09	0,24	0,15	0,26	3,82	3,14
Fribourg	mm	119,6	61,5	88,3	64,0	119,8	175,2	149,1	108,4	70,3	168,0	75,3	53,6	1253,1	1263,5
	pCi/l	2,1	2,4	2,4	5,5	3,2	2,2	3,0	2,0	1,4	2,3	7,0	3,8	2,9	3,7
	mCi/km ²	0,25	0,15	0,22	0,35	0,38	0,39	0,45	0,21	0,10	0,38	0,53	0,20	3,61	4,74
Gösgen	mm	119,3	107,4	86,4	42,6	125,8	159,1	172,6	54,1	26,5	117,9	53,6	71,2	1136,5	1186,4
	pCi/l	1,9	2,7	6,0	4,8	10,6	12,2	9,3	2,3	2,2	3,0	11,3	7,1	6,8	3,2
	mCi/km ²	0,22	0,29	0,52	0,21	1,33	1,94	1,61	0,12	0,06	0,35	0,60	0,50	7,75	3,84
Hauts- Geneveys	mm	114,1	71,4	116,4	52,1	112,0	172,3	126,8	89,8	79,0	142,8	52,6	85,1	1214,4	1275,2
	pCi/l	2,3	2,2	3,4	4,7	4,5	1,8	2,5	2,5	7,7	10,1	11,1	5,7	4,6	4,3
	mCi/km ²	0,26	0,16	0,40	0,25	0,51	0,32	0,32	0,23	0,61	1,44	0,58	0,48	5,56	5,47
Locarno	mm	65,9	----	168,7	----	181,2	260,2	231,6	237,3	53,1	235,8	34,1	3,9	1471,8	2007,0
	pCi/l	3,0	----	2,8	----	6,3	2,3	2,7	4,3	2,6	2,8	2,1	9,4	3,4	3,5
	mCi/km ²	0,19	----	0,47	----	1,15	0,60	0,63	1,02	0,14	0,65	0,07	0,04	4,96	7,01
Valsainte	mm	150,9	96,9	127,7	129,3	121,9	263,3	234,0	154,4	109,1	199,5	82,7	110,6	1780,3	1859,3
	pCi/l	2,2	1,8	2,0	5,0	2,6	1,8	3,5	1,4	2,0	3,0	5,1	2,7	2,7	3,0
	mCi/km ²	0,34	0,18	0,26	0,65	0,31	0,48	0,81	0,22	0,22	0,61	0,42	0,30	4,80	5,58

1) ohne Betastrahler mit Energie < 0,15 MeV
sans émetteurs bêta d'énergie < 0,15 MeV

---- = kein Niederschlag
---- = pas de précipitations

Tabelle 4

Mittelwert ($\pm 1\sigma$) der Aktivitäten von Erdboden und Gras 1980 (in Klammern: 1979) in pCi/kg Trockensubstanz
 Moyennes ($\pm 1\sigma$) des activités du sol et de l'herbe 1980 (entre parenthèses: 1979) en pCi/kg matière sèche

	Entnahmestelle	Schicht (cm)	Kalium-40 (natürlich)	Caesium-137	Strontium-90
	Lieu de prélèvement	Couche (cm)	Potassium-40 (naturel)	Césium-137	Strontium-90
Erdboden - Terre	Arenenberg	0- 5	11000 \pm 500 (12000)	320 \pm 50 (270)	80 \pm 10 (100)
	Grangeneuve	0- 5	11000 \pm 500 (11000)	330 \pm 50 (490)	140 \pm 20 (220)
	Umg. KKW Gösgen	0- 5	10000 \pm 1000 (12000)	1000 \pm 250 (900)	260 \pm 20 (250)
	Umg. KKW Mühleberg	0- 5	18000 \pm 2000 (19000)	400 \pm 150 (630)	160 \pm 20 (180)
	Umg. KKW Leibstadt *)	0- 5	11000 \pm 1000 (11000)	900 \pm 350 (1200)	220 \pm 20 (200)
	Davos-Stillberg	0- 5 5-15	14000 \pm 500 (16000) 16000 \pm 500 (17000)	6200 \pm 200 (6000) 2400 \pm 200 (650)	1700 \pm 150 (1000) 1100 \pm 100 (600)
Gras - Herbe	Arenenberg		25000 \pm 1000 (30000)	20 \pm 15 (70)	110 \pm 20 (150)
	Grangeneuve		23000 \pm 500 (23000)	40 \pm 20 (130)	180 \pm 20 (290)
	Umg. KKW Gösgen		15000 \pm 2500 (18000)	70 \pm 30 (160)	220 \pm 20 (330)
	Umg. KKW Mühleberg		19000 \pm 7000 (22000)	60 \pm 40 (100)	220 \pm 20 (290)
	Umg. KKW Beznau und EIR		21000 \pm 1000 (22000)	\leq 30 (50)	130 \pm 20 (100)
	Umg. KKW Leibstadt *)		16000 \pm 4000 (17000)	40 \pm 20 (270)	200 \pm 20 (250)
	Davos Stillberg		22000 \pm 1000 (18000)	90 \pm 30 (240)	2150 \pm 150 (1000)

*) Beweissicherung - constat radiologique

Tabelle 5

Aktivitäten von Sedimenten und Wasserpflanzen, 1980

Activités de sédiments et plantes aquatiques, 1980

Flusssedimente Sédiments fluviaux		pCi/kg T.S. ³⁾ (je eine Stichprobe) pCi/kg M.S. ³⁾ (un échantillon par endroit)		Aare beim KKM Aar près CNM		Aare beim KKG Aar près CNG		Rhein beim KKL Rhin près CNLE	
Isotop Isotope	HWZ Période	Wohlen- see	Stausee 2) Niederried	oberhalb amont	unterhalb aval	oberhalb amont	unterhalb aval	oberhalb amont	unterhalb aval
Ra-226 (U-Reihe) (Série U)	1602 y	1600	2200	1700	1700	1000	1100		
Ac-228 (Th-Reihe) (Série Th)	6.13h	880	1400	700	1000	750	680		
Be- 7	53 d	300	1700	----	<400	600	<320		
K - 40	1,3E9 y	19000	14000	13000	12000	11000	11000		
Mn- 54	312 d	----	<30	----	<80	----	<20		
Co- 58	71 d	----	<30	----	----	----	<30		
Co- 60	1920 d	----	1400	----	----	<140	<60		
Sb-125	996 d	----	----	<150	----	----	----		
J -131	8 d	----	<140	----	----	----	----		
Cs-134	753 d	----	<280	<75	<100	<100	----		
Cs-137	30 y	1500	1000	180	500	340	210		

Wasserpflanzen Plantes aquatiques		pCi/kg T.S. pCi/kg M.S.		(je eine Stichprobe) (un échantillon par endroit)		Aare unterhalb KKM Aar aval CNM		Aare unterhalb KKG Aar aval CNG		Aare oberhalb EIR Aar amont IFR		Aare unterhalb KKB Aar aval CNB		Rhein beim KKL Rhin près CNLE	
Isotop Isotope	HWZ Période	Aare unterhalb KKM Aar aval CNM	Aare unterhalb KKG Aar aval CNG	Aare oberhalb EIR Aar amont IFR	Aare unterhalb KKB Aar aval CNB	Rhein beim KKL Rhin près CNLE									
Ra-226 (U-Reihe) (Série U)	1602 y	2000	1300	<1700	1700	1500									
Ac-228 (Th-Reihe) (Série Th)	6,13h	700	720	800	900	700									
Be- 7	53 d	≤1900	2900	2600	2600	3400									
K - 40	1,3E9 y	16000	12000	11000	19000	3600									
Mn- 54	312 d	350	----	----	340	----									
Co- 58	71 d	<400	----	----	----	----									
Co- 60	1920 d	≤3900	150	----	2000	2100									
Sb-125	996 d	----	----	370	270	1200									
J -131	8 d	≤3300	860	930	1400	----									
Cs-134	753 d	≤300	----	----	----	----									
Cs-137	30 y	810	400	180	540	120									

1) oberhalb KKM - amont CNM

2) unterhalb KKM - aval CNM

3) T.S. = Trockensubstanz - M.S. = matière sèche

Tabelle 6

Abgaben der Kernreaktoren an die Umgebung, 1980 (ASK)

Anlage	Medium	Art der Abgaben	maximale Abgaben gemäss Reglement (gültig ab 1.1.80) Ci/Jahr	tatsächliche Abgaben Genauigkeit ±50% Ci/Jahr	maximale Perso- nendosen .4) mrem/Jahr
Bezau I + II	Abwasser (46'300 m ³)	Nuklidgemisch 1) (ohne Tritium) Tritium	10 2) 2'000	0,6 2) 630	~ 0,01
	Abluft	Edelgase (Xe-133-Aequivalent) 1) Aerosole (ohne Jod-131, Halbwertszeit > 8 Tage) Jod-131	30'000 3) 0,15 0,1	1'300 3) 0,0001 0,002	~ 0,4 ~ 0,002 ~ 0,5 5)
Mühleberg	Abwasser (5'200 m ³)	Nuklidgemisch 1) (ohne Tritium) Tritium	10 2) 500	0,3 2) 13	~ 0,01
	Abluft	Edelgase (Xe-133-Aequivalent) 1) Aerosole (ohne Jod-131, Halbwertszeit > 8 Tage) Jod-131	300'000 3) 0,5 0,5	1'600 3) 0,004 0,017	0,1 ~ 0,01 0,5 5)
Gösgen- Däniken	Abwasser (7'900 m ³)	Nuklidgemisch 1) (ohne Tritium) Tritium	5 2) 2'000	0,0008 2) 80	~ 0,002
	Abluft	Edelgase (Xe-133-Aequivalent) 1) Aerosole (ohne Jod-131, Halbwertszeit > 8 Tage) Jod-131	30'000 3) 0,25 0,2	700 3) 0,00003 0,0018	0,05 < 0,002 0,1
EIR 6) Würenlin- gen	Abwasser (21'000 m ³)	Nuklidgemisch 1) (ohne Tritium) Tritium	28 2) 85'000	0,087 2) 0,0055	~ 0,001
	Abluft	Aerosole (ohne Jod) Jod-123 Jod-125 Jod-131	18'000 7) 13'000 180 180	0,0002 --- 0,073 0,074	0,01 4 5)
Lucens	Abwasser (156 m ³)	Nuklidgemisch (hauptsächlich Cs-137 und Sr-90)	0,25 2)	0,00022)	< 0,001

1) Zusammensetzung siehe Tabelle 7

2) Abwasserabgaben in Ci/Jahr bezogen auf ein Nuklidgemisch mit einem Richtwert C_w von 10^{-4} Ci/m³. 1 C_w (Richtwert) ist diejenige Aktivitätskonzentration im Wasser, die bei Konsum von 1,1 Liter/Tag an 250 Tagen im Jahr (Arbeitszeit) zu einer Ganzkörperbelastung von 5000 mrem/Jahr führen würde.

3) Ci Xe-133-Aequivalent pro Jahr, berechnet durch gewichtete Summation der Abgaben sämtlicher Nuklide, wobei sich der Gewichtungsfaktor aus dem Richtwert C_A von Xe-133, dividiert durch den Richtwert des betreffenden Nuklids, ergibt.

4) Maximale Jahresdosen (Ganzkörper) für Personen, die sich dauernd am kritischen Ort aufhalten und ihren gesamten Trinkwasserbedarf aus dem Fluss unterhalb des Werkes decken.

5) Schilddrüsensdosis für ein Kleinkind, das nur durch Milch einer am kritischen Ort grasenden Kuh ernährt würde.

6) Das Abgabereglement ist gegenwärtig in Revision

7) Cs-137-Aequivalent

Table 6

Rejets des réacteurs nucléaires dans l'environnement, 1980 (DSN)

Installation	Milieu	Sorte de rejets	Rejets maxima d'a-	Rejets effectifs	Doses maxima
			près le règlement (valable dès 1.1.80)	Précision +50%	aux personnes
			Ci/an	Ci/an	mrem/an 4)
Beznau I + II	Effluents liquides (46'300 m ³)	Mélange de nucléides 1) (sans tritium) Tritium	10 2) 2'000	0,6 2) 630	~ 0,01
	Effluents gazeux	Gaz rares (équivalent Xe-133) Aérosols (sans iode-131, période > 8 jours) Iode-131	30'000 3) 0,15 0,1	1'300 3) 0,0001 0,002	~ 0,4 ~ 0,002 ~ 0,5 5)
Mühleberg	Effluents liquides (5'200 m ³)	Mélange de nucléides 1) (sans tritium) Tritium	10 2) 500	0,3 2) 13	~ 0,01
	Effluents gazeux	Gaz rares (équivalent Xe-133) Aérosols (sans iode-131, période > 8 jours) Iode-131	300'000 3) 0,5 0,5	1'600 3) 0,004 0,017	0,1 ~ 0,01 0,5 5)
Gösgen- Däniken	Effluents liquides (7'900 m ³)	Mélange de nucléides 1) (sans tritium) Tritium	5 2) 2'000	0,0008 2) 80	~ 0,002
	Effluents gazeux	Gaz rares (équivalent Xe-133) Aérosols (sans iode-131, période > 8 jours) Iode-131	30'000 3) 0,25 0,2	700 3) 0,00003 0,0018	0,05 < 0,0002 0,1
IFR 6) Würenlin- gen	Effluents liquides (21'000 m ³)	Mélange de nucléides 1) (sans tritium) Tritium	28 2) 85'000	0,087 2) 0,0055	~ 0,001
	Effluents gazeux	Aérosols (sans iode) Iode-123 Iode-125 Iode-131	18'000 7) 13'000 180 180	0,0002 --- 0,073 0,077	0,01 4 5)
Lucens	Effluents liquides (156 m ³)	Mélange de nucléides (principa- lement Cs-137 et Sr-90)	0,25 2)	0,00022 2)	< 0,001

1) Composition voir tableau 7

2) Rejets en Ci/an rapportés à un mélange de nucléides à valeur directrice C_w de 10^{-4} Ci/m³. 1 C_w (valeur directrice) est l'activité volumique dans l'eau qui conduirait à une dose au corps entier de 5000 mrem/an en cas de consommation de 1,1 litre/jour durant 250 jours par an (temps de travail)3) Ci équivalents de Xe-133 par an, calculés en faisant la sommation pondérée des rejets de tous les nucléides; le facteur de pondération s'obtient en divisant la valeur directrice C_A du Xe-133 par la valeur directrice du nucléide concerné.

4) Doses annuelles maxima (corps entier) aux personnes qui se tiendraient en permanence à l'endroit critique et qui couvriraient la totalité de leurs besoins en eau potable avec de l'eau provenant de la rivière en aval de l'installation.

5) Dose à la glande thyroïde d'un bébé qui ne boirait que du lait d'une vache paissant à l'endroit critique.

6) Le règlement sur les rejets est actuellement en révision.

7) Equivalent Cs-137.

Tabelle 7

Flüssige Abgaben der Kernreaktoren an die Aare, 1980 (ASK)

Rejets liquides des réacteurs nucléaires dans l'Aar, 1980 (DSN)

Isotop Isotope	Beznau I + II 1)	Mühleberg 1)	Gösgen- Däniken 1)	EIR 2) IFR 2)
H - 3	630	13	79	$5,5 \cdot 10^{-3}$
Na- 22	---	---	---	$1,9 \cdot 10^{-3}$
S - 35	---	---	---	$5,2 \cdot 10^{-3}$
Cr- 51	0,11	0,003	---	---
Mn- 54	0,07	0,006	$0,008 \cdot 10^{-3}$	$0,1 \cdot 10^{-3}$
Co- 57	0,01	---	---	---
Co- 58	0,97	0,009	$0,052 \cdot 10^{-3}$	$0,1 \cdot 10^{-3}$
Fe- 59	0,08	---	---	---
Co- 60	1,1	0,093	$0,39 \cdot 10^{-3}$	$9,6 \cdot 10^{-3}$
Zn- 65	---	0,031	---	$0,01 \cdot 10^{-3}$
Sr- 89	---	0,019	---	---
Sr- 90	0,005	0,01	---	$0,11 \cdot 10^{-3}$
Y - 90	---	0,01	---	---
Zr- 95	0,01	---	$0,04 \cdot 10^{-3}$	---
Nb- 95	0,018	---	$0,45 \cdot 10^{-3}$	---
Zr- 97	0,001	---	$0,089 \cdot 10^{-3}$	---
Te- 99	---	---	$0,013 \cdot 10^{-3}$	---
Ru-103	0,009	---	$0,006 \cdot 10^{-3}$	---
In-111	---	---	---	$0,2 \cdot 10^{-3}$
Ag-110m	0,038	---	---	---
Te-121	---	---	---	$0,1 \cdot 10^{-3}$
Te-123m	---	---	---	$6,0 \cdot 10^{-3}$
Sb-122	---	---	$0,012 \cdot 10^{-3}$	---
Sb-124	0,16	---	$0,19 \cdot 10^{-3}$	---
Sb-125	0,055	---	$0,031 \cdot 10^{-3}$	---
J -125	---	---	---	$60,0 \cdot 10^{-3}$
J -131	0,09	0,02	$0,34 \cdot 10^{-3}$	$0,4 \cdot 10^{-3}$
Te-132	---	---	$0,004 \cdot 10^{-3}$	---
J -133	0,06	---	$0,2 \cdot 10^{-3}$	---
Ba-133	---	---	---	$0,1 \cdot 10^{-3}$
Cs-134	0,19 3)	0,049	---	$0,3 \cdot 10^{-3}$
Cs-137	0,52	0,20	$0,022 \cdot 10^{-3}$	$4,4 \cdot 10^{-3}$
Ba-140	0,005	---	$0,32 \cdot 10^{-3}$	---
La-140	0,005	$\sim 0,001$	$0,013 \cdot 10^{-3}$	---
Ce-141	0,002	---	$0,035 \cdot 10^{-3}$	---
Ce-143	0,001	---	---	---
Ce-144	0,013	---	---	---
Alpha	---	---	---	$2,9 \cdot 10^{-3}$
Total Ci/Jahr 4)				
Total Ci/an 4)	0,61	0,23	$0,79 \cdot 10^{-3}$	$0,087 \cdot 10^{-3}$
Ganzkörperdosis in mrem/Jahr 5)				
Dose au corps en- tier en mrem/an 5)	$\sim 0,01$	$\sim 0,01$	$\sim 0,002$	$\sim 0,001$

1) Genauigkeit $\pm 50\%$ - Précision $\pm 50\%$

2) Genauigkeit $\pm 20\%$ - Précision $\pm 20\%$

3) incl. Cs-136 - Cs-136 inclu

4) Bezogen auf ein Nuklidgemisch mit einem Richtwert C_w von 10^{-4} Ci/m³
Rapporté à un mélange de nucléides à valeur directrice C_w de 10^{-4} Ci/m³

5) Hypothetische Dosis, verursacht unter der Annahme, dass das Trinkwasser das ganze Jahr direkt der Aare entnommen wird. Der Berechnung wurde als Wasserführung der Aare in Mühleberg $3,8 \cdot 10^9$ m³/Jahr, in Gösgen $8,8 \cdot 10^9$ m³/Jahr, in Würenlingen (EIR) und Beznau $1,7 \cdot 10^{10}$ m³/Jahr zugrundegelegt

Dose occasionnée dans l'hypothèse où l'eau potable est prélevée directement de l'Aar pendant toute l'année. Débits de l'Aar utilisés dans le calcul: $3,8 \cdot 10^9$ m³/an à Mühleberg, $8,8 \cdot 10^9$ m³ à Gösgen, $1,7 \cdot 10^{10}$ m³/an à Würenlingen et à Beznau

--- = nicht nachweisbar - non décelable

Tabelle 8

Gasförmige Abgaben der Kernanlagen, 1980 (Ci/Jahr) (ASK)

Effluents gazeux des installations nucléaires, 1980 (Ci/an) (DSN)

	Isotop Isotope	Beznau I + II 1)	Mühleberg 1)	Gösgen-Däniken 1)	EIR 2) IFR 2)
Edelgase Gaz rares	Kr- 85m	4	3	----	6)
	Kr- 87	---	0,1	----	
	Kr- 88	---	0,7	----	
	Xe-133	400	6	----	
	Xe-135	34	18	----	
	Xe-135m	---	34	----	
	Xe-137	---	15	----	
	Xe-138	---	64	----	
	Xe-133-Aeq. 3) Equiv. Xe-133 3)	750	667	680	
	Total Edelgase Xe-133-Aeq. Total gaz rares Equiv. Xe-133	1240	1600	680	
	Ganzkörperdosis Dose au corps entier mrem/Jahr-an	~0,01	~0,1	~0,05	----
Jod Iode	J -125	----	----	----	0,073
	J -131	0,0016	0,016	0,0018	0,074
	J -133	0,0003	----	----	----
	Schilddrüsendosis Dose à la thyroïde mrem/Jahr-an	~0,5	~0,5	~0,1	4
Aerosole (Halbwertszeit > 8 Tage) Aérosols (période > 8 jours)	Cr- 51	----	2,8E-4	----	----
	Mn- 54	----	3,7E-5	----	----
	Co- 58	----	1,4E-5	2,4E-6	----
	Co- 60	----	3,8E-4	6,0E-6	----
	Zn- 65	----	2,1E-4	----	1,5E-3
	Nb- 95	----	----	1,0E-5	----
	Zr- 95	----	----	1,3E-5	----
	Ag-110m	----	----	----	1,4E-3
	Te-123m	----	----	----	4,8E-4
	Rh-106	----	----	----	4,0E-4
	Te-121	----	----	----	2,2E-4
	Cs-134	----	9,3E-5	----	----
	Cs-137	----	4,2E-4	2,2E-7	1,8E-4
	Ba-140	----	2,0E-3	----	----
	Ce-141	----	8,8E-6	----	----
	übrige - autres 4) Total Alpha	----	----	----	2,2E-4 1,0E-5 5)
	Total Aerosole Total Aérosols	6,0E-5	3,5E-3	3,0E-5	4,4E-3
	Ganzkörperdosis Dose au corps entier mrem/Jahr-an	~0,002	~0,01	~0,0002	~0,01

1) Genauigkeit +50% - Précision +50%

2) Genauigkeit +20% - Précision +20%

3) Nicht nuklidspezifisch erfasste Abgaben in Xe-133-Äquivalent
Effluents dont la composition isotopique n'a pas été déterminée, en équivalent Xe-133

4) Cs-134, Te-121m, Sb-124, Sb-125, Ru-103

5) davon ~ 99% Po-210 - dont ~ 99% Po-210

6) Seit Stilllegung des Forschungsreaktors DIORIT am 8.7.77 keine Edelgasabgaben

Aucun rejet de gaz rares depuis l'arrêt du réacteur de recherche DIORIT le 8.7.77

Tabelle 9

Analysen von abgabebereitem Abwasser der KKW Beznau I und II, 1980

Analyses d'effluents liquides prêts au rejet des centrales nucléaires Beznau I et II (KKB I, II), 1980

($\mu\text{Ci/ml} \hat{=} \text{mCi/l} \hat{=} \text{Ci/m}^3$)

Isotop Isotope	HWZ Période	27.02. KKB II	11.06. KKB I	11.11. KKB II	02.12. KKB I
H - 3	12,3 y	7,2E-3	5,1E-3	7,6E-3	1,1E-2
Cr- 51	27,7 d	----	6,3E-4	1,0E-4	----
Mn- 54	313 d	2,0E-5	8,6E-5	6,8E-5	2,3E-5
Fe- 59	44,6 d	----	3,2E-5	1,3E-5	----
Co- 57	270 d	----	6,1E-6	6,2E-6	----
Co- 58	71,3 d	6,5E-5	1,4E-3	1,0E-3	8,4E-5
Co- 60	5,3 y	6,0E-4	1,0E-3	2,0E-3	9,0E-4
Sr- 90 ¹⁾	28,1 y	6,6E-7	1,7E-6	1,7E-6	6,8E-7
Zr- 95	65,5 d	----	6,2E-5	----	----
Nb- 95	35,1 d	----	7,9E-5	----	----
Ru-103	39,6 d	----	3,5E-5	----	----
Ag-110m	253 d	4,7E-5	----	1,2E-4	5,2E-6
Sn-113	115 d	----	9,7E-6	1,6E-5	----
Sb-122	2,8 d	----	4,0E-5	----	----
Te-123m	120 d	----	5,8E-6	----	----
Sb-124	60,2 d	----	9,1E-4	----	----
Sb-125	2,7 y	----	1,1E-4	5,4E-5	9,7E-6
J -131	8,0 d	----	4,5E-5	----	8,6E-6
J -133	21 h	----	----	----	8,7E-6
Cs-134	2,1 y	6,4E-5	2,2E-5	1,5E-4	8,0E-5
Cs-137	30,2 y	1,9E-4	1,9E-4	4,2E-4	2,6E-4
Ba-140	12,8 d	----	5,9E-6	----	1,2E-6
Ce-141	32,5 d	----	1,3E-5	----	----
Ce-144	284 d	----	----	3,8E-5	----
Total Anzahl C _w Nombre total de C _w		1,4	4,3	4,2	2,1
Ci/s ²⁾		1,4E-7	4,3E-7	4,2E-7	2,1E-7

1) gemessen an LDU
mesuré au LDU

2) Abgabe Ci/s, bezogen auf C_w = 10⁻⁴ Ci/m³
Rejet Ci/s, rapporté à C_w = 10⁻⁴ Ci/m³

---- = nicht nachgewiesen - non décelé

Tabelle 10

Analysen von Gebäudeabwasser aus dem KKW Mühleberg, 1980

Analyses d'effluents liquides du bâtiment de la centrale nucléaire de Mühleberg, 1980

($\mu\text{Ci/ml} \hat{=} \text{mCi/l} \hat{=} \text{Ci/m}^3$)

Isotop Isotope	HWZ Période	21.2.	19.5.	28.7.	22.9.	4.11.	15.12.
H - 3	12,6 y	1,9E-3	4,0E-3	6,1E-3	3,4E-3	3,2E-3	4,4E-3
Cr- 51	27,7 d	----	----	----	----	1,3E-5	----
Mn- 54	313 d	2,3E-6	3,8E-7	8,7E-7	2,3E-6	3,1E-6	5,3E-6
Fe- 59	45 d	4,0E-7	----	----	4,2E-7	----	7,8E-7
Co- 58	71 d	4,0E-6	5,0E-7	5,2E-7	1,8E-6	3,2E-6	2,5E-6
Co- 60	5,3 y	2,1E-5	5,4E-6	9,4E-6	2,7E-5	5,1E-5	5,3E-5
Zn- 65	244 d	1,0E-5	1,9E-6	2,6E-6	7,5E-6	1,3E-5	9,3E-6
Sr- 90 ¹⁾	28 y	3,6E-7	----	5,4E-8	----	2,9E-7	1,7E-7
Sb-125	2,0 y	1,2E-6	----	----	----	----	----
J -131	8,0 d	1,8E-6	----	8,9E-7	----	----	----
J -133	21 h	----	----	2,2E-7	----	----	----
Cs-134	2,1 y	3,8E-5	7,9E-6	3,6E-5	2,7E-5	1,8E-5	1,5E-5
Cs-137	30 y	1,4E-4	3,3E-5	1,5E-4	1,2E-4	9,9E-5	8,2E-5
Ce-141	32,5 d	1,1E-6	----	----	----	----	----
Total Anzahl C _w Nombre total C _w		5,4E-1	1,2E-1	5,2E-1	4,1E-1	3,7E-1	3,1E-1
Abgabe Ci/s ²⁾ Rejet Ci/s ²⁾		1,5E-7	0,3E-7	1,4E-7	1,1E-7	1,0E-7	8,6E-8

1) gemessen an EPFL
mesuré à l'EPFL

2) Abgabe Ci/s bezogen auf C_w = 1E-4 Ci/m³
Rejet Ci/s, rapporté à C_w = 1E-4 Ci/m³

---- = nicht nachgewiesen - non décelé

Tabelle 11

Analysen von Wasser aus der Kontrollkammer des EIR, 1980

Analyses d'eau de la chambre de contrôle de l'IFR, 1980

($\mu\text{Ci/ml} \hat{=} \text{mCi/l} \hat{=} \text{Ci/m}^3$)

Isotop Isotope	HWZ Période	27.2.	11.6.	11.11.	2.12.
H - 3	12,3 y	4,0E-6	5,2E-6	1,4E-5	1,9E-6
Co- 60	5,3 y	1,3E-9	2,1E-9	5,5E-9	2,2E-9
Zn- 65	245 d	2,9E-9	4,4E-9	2,9E-9	2,7E-9
Se- 75	120 d	----	----	----	1,1E-9
Rb- 83	86,2 d	8,7E-9	----	----	----
Sr- 90 ¹⁾	28,1 y	1,1E-10	2,9E-10	6,0E-10	<3 E-10
Mo- 99	2,8 d	1,8E-9	----	----	----
In-111	2,8 d	----	----	----	4,3E-9
Sn-113	115 d	----	4,5E-10	----	----
Sb-122	2,7 d	----	2,7E-9	----	----
Sb-124	60,2 d	----	2,7E-9	2,6E-9	----
Te-121	17 d	----	----	8,6E-9	4,8E-9
Te-121m	154 d	1,5E-9	----	1,6E-8	3,9E-9
Te-123m	120 d	3,5E-8	2,4E-8	7,0E-7	1,6E-7
Te-127m	109 d	----	----	4,7E-7	1,3E-7
J -131	8,0 d	----	----	4,0E-9	1,2E-9
Cs-134	2,1 y	1,5E-9	1,2E-9	1,9E-9	1,6E-9
Cs-137	30,2 y	9,2E-9	1,3E-8	1,6E-8	1,6E-8
Ba-133	10,7 y	----	----	----	1,7E-9
Ba-140	12,8 d	1,6E-9	----	----	----
Total Anzahl C _w Nombre total de C _w		5 E-5	5 E-5	4,5E-4	1,5E-4

1) gemessen am LDU
mesuré au LDU

---- = nicht nachgewiesen - non décelé

Tabelle 12

Gammaanalysen von Abgasproben aus dem Kernkraftwerk Mühleberg, 1980

Analyses gamma d'échantillons de gaz d'échappement de la centrale nucléaire de Mühleberg, 1980

Isotop Isotope	HWZ Période	vor Abklingstrecke avant le circuit de désactivation				nach Aktivkohlestrecke après la colonne de charbon actif							
		µCi/ml				µCi/ml				µCi/s			
		19. 5.	28. 7.	4.11.	15.12.	19. 5.	28. 7.	4.11.	15.12.	19. 5.	28. 7.	4.11.*)	15.12.
Xe-135m	15,6 m	2,7E-1	2,9E-1	----	1,5E-1	----	----	----	----	----	----	----	----
Xe-138	17,0 m	4,4E-1	4,8E-1	----	2,7E-1	----	----	----	----	----	----	----	----
Kr- 87	76 m	1,8E-1	1,3E-1	4,7E-2	4,9E-2	----	----	----	----	----	----	----	----
Kr- 88	2,86 h	8,9E-2	5,1E-2	2,4E-2	2,3E-2	----	----	----	1,5E-4	----	----	----	5,1E-1
Kr- 85m	4,48 h	4,5E-2	2,6E-2	9,4E-3	1,1E-2	----	----	----	4,7E-4	----	----	----	1,6E 0
Xe-135	9,17 h	3,1E-1	1,7E-1	6,4E-2	6,5E-2	----	1,1E-5	----	----	----	1,6E-2	----	----
Xe-133m	2,26 d	----	----	----	----	----	----	----	1,6E-5	----	----	----	5,4E-2
Xe-133	5,29 d	2,0E-2	1,1E-2	4,3E-3	4,6E-3	3,5E-4	3,5E-4	----	1,6E-3	3,0E-1	5,2E-1	----	5,5E 0
Xe-131m	11,9 d	2,4E-2	----	----	----	1,4E-5	----	----	----	1,0E-2	----	----	----
Total in µCi Xe-133 Aeq./s Total en µCi équiv. Xe-133/s										3,1E-1	5,6E-1	----	1,5E+1
Abgasmenge (m ³ /h) / Débit du gaz (m ³ /h)										3,1	5,4	12	12,2

*) nach Aktivkohlestrecke: keine Aktivität nachweisbar
pas d'activité décelable après la colonne de charbon actif

Nach Vorschrift erlaubte Abgabe im Jahresmittel 1E+4 µCi Xe-133-Aeq./s
Rejet autorisé selon les prescriptions: 1E+4 µCi équiv. Xe-133/s en moyenne annuelle

Tabelle 13

Analysen von Aerosolfiltern aus dem KKW Mühleberg. Ausstoss am Kamin in nCi/m³ Abluft und nCi/s, 1980

Analyses de filtres d'aérosols de la centrale nucléaire de Mühleberg. Echappement à la cheminée en nCi/m³ et nCi/s, 1980

Isotop Isotope	HWZ Période	19. 5.		28. 7.		4.11.		5.12.	
		nCi/m ³	nCi/s	nCi/m ³	nCi/s	nCi/m ³	nCi/s	nCi/m ³	nCi/s
Cs-138	32 min.	----	----	5,4E-1	5,1E+1	5,8E-1	4,8E+1	3,0E-1	2,7E+1
Ba-139	83 min.	5,5E-1	5,1E+1	6,7E-1	6,3E+1	1,7E-1	1,4E+1	2,1E-1	2,0E+1
J -132	2,3 h	2,4E-3	2,3E-1	3,8E-3	3,6E-1	----	----	----	----
J -135	6,7 h	3,3E-3	3,1E-1	4,8E-3	4,5E-1	----	----	----	----
Sr- 91	9,7 h	4,4E-3	4,0E-1	4,5E-3	4,2E-1	3,9E-3	3,2E-1	2,2E-3	2,1E-1
J -133	20 h	1,7E-3	1,5E-1	2,3E-3	2,2E-1	1,6E-4	1,3E-2	----	----
Mo- 99	2,8 h	9,4E-5	9,0E-3	7,3E-5	6,8E-3	----	----	3,8E-5	3,5E-3
J -131	8,0 d	1,8E-4	1,6E-2	2,6E-4	2,4E-2	3,1E-5	2,6E-4	----	----
Ba-140	12,8 d	4,7E-4	4,3E-2	4,1E-4	3,8E-2	3,0E-4	2,5E-2	2,1E-4	1,9E-2
Ce-141	32,5 d	----	----	----	----	----	----	3,4E-5	3,1E-3
Cs-137	30 y	4,2E-5	3,8E-3	<6,0E-6	<5,0E-5	4,6E-5	3,9E-3	1,5E-5	1,3E-3