

Zeitschrift: Bericht der Eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität

Band: 22 (1978)

Anhang: [Tabellen = Tableaux]

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Tabelle 1

Gammaanalysen von Höhenflugfiltern, 1978 (fCi/kg Luft = pCi/1000 kg Luft) (LFR)
 Analyses gamma de filtres de vols à haute altitude, 1978 (fCi/kg air = pCi/1000 kg air) (LFR)

Bezeichnung Désignation	78/01	78/02	78/03	78/04	78/05	78/06	78/07	78/08	78/09	78/10	78/11
Sammeldatum Date de prélèvement	27.01.	31.01.	01.02.	03.02.	28.03.	31.03.	17.04.	26.06.	25.08.	16.10.	10.12.
Flughöhe (m) Altitude de vol (m)	9900	10700	11300	10500	13000	11700	10700	10100	13300	12450	10800
Höhe der Tropopause (m) Altitude de la tropopause (m)	8900	9700	10300	9500	12000	10700	9700	9100	12300	11450	9800
Luftmenge (kg) Quantité d'air (kg)	2180	2100	1900	2060	1480	1790	1980	2170	1380	1670	2160
Isotop Isotope											
HWZ (d) Période (d)											
Ce-141	32,4	1,6	3,7	1,6	7,1	----	11	----	----	----	----
Ru-103	39,6	1,4	25	13	25	4,7	14	14	----	----	----
Zr- 95	65,5	18	320	150	370	50	240	270	76	7	6
Nb- 95	35,1	38	700	340	810	110	540	610	180	17	13
Y - 88	107	----	8,0	3,5	7,4	4,4	6,4	6,5	----	----	----
Co- 57	270	----	2,1	----	2,9	----	1,9	3,4	----	----	----
Ce-144	284	140	2400	1200	2700	600	2900	3800	1950	250	320
Mn- 54	312	----	22	11	25	7,2	27	35	18	----	----
Ru-106	367	54	1200	560	1400	160	1500	2000	1120	140	190
Eu-155	660	----	25	14	37	6,4	47	67	----	----	----
Sb-125	996	----	170	83	200	42	240	310	180	31	33
Cs-137	11014	12	250	120	310	78	360	490	290	52	64
Be- 7	53,3	380	3900	2200	4500	2000	4400	6100	4500	2600	4300
											910

Tabelle 2

Gesamt-Beta-Aktivität* des Niederschlags.
Niederschlagsmenge, Aktivitätskonzentration,
dem Boden zugeführte Aktivität (LFR)

Activité bêta totale* des précipitations.
Quantité de précipitations, activité volumique,
activité précipitée au sol (LFR)

Monat Mois	Davos			Fribourg			Hauts-Geneveys			Locarno			Valsainte		
	mm	$\frac{\text{pCi}}{\text{l}}$	$\frac{\text{mCi}}{\text{km}^2}$	mm	$\frac{\text{pCi}}{\text{l}}$	$\frac{\text{mCi}}{\text{km}^2}$	mm	$\frac{\text{pCi}}{\text{l}}$	$\frac{\text{mCi}}{\text{km}^2}$	mm	$\frac{\text{pCi}}{\text{l}}$	$\frac{\text{mCi}}{\text{km}^2}$	mm	$\frac{\text{pCi}}{\text{l}}$	$\frac{\text{mCi}}{\text{km}^2}$
1.	58,3	6,2	0,36	51,1	8,1	0,41	81,0	14,7	1,19	211,1	8,3	1,75	124,1	7,0	0,87
2.	64,6	11,1	0,72	103,6	12,0	1,24	140,8	8,0	1,12	184,2	8,5	1,57	184,4	7,0	1,29
3.	119,3	14,6	1,75	152,8	6,2	0,95	149,3	22,0	3,28	110,5	13,3	1,47	157,7	8,5	1,34
4.	31,3	16,0	0,50	60,6	20,4	1,23	66,9	27,0	1,81	189,8	8,9	1,69	98,8	31,8	3,14
5.	115,7	5,5	0,63	169,0	9,5	1,61	135,2	9,2	1,24	240,2	7,0	1,68	203,2	7,7	1,56
6.	114,1	8,6	0,98	164,2	12,6	2,06	90,6	6,4	0,58	188,1	4,9	0,92	265,3	10,5	2,78
7.	142,1	23,1	3,30	94,6	20,5	1,94	(136,0	14,8	2,00)	213,4	9,8	2,10	(155,2	21,3	3,52)
8.	117,6	14,7	1,73	166,1	13,1	2,17	165,9	22,9	3,80	233,8	13,1	3,05	181,0	9,4	1,70
9.	107,9	11,4	1,23	51,4	11,2	0,58	53,3	7,3	0,39	---	---	---	92,0	9,2	0,85
10.	65,3	3,6	0,23	48,5	6,5	0,32	31,9	7,1	0,23	144,8	1,2	0,17	49,4	6,3	0,31
11.	4,0	6,0	0,02	24,6	8,4	0,21	9,6	8,8	0,08	---	---	---	40,5	3,8	0,15
12.	30,6	3,5	0,11	70,1	3,0	0,21	182,5	5,3	0,96	101,6	4,4	0,45	128,9	3,2	0,41
Total 1978	970,8	11,9	11,56	1156,6	11,2	12,93	1243,0	13,4	16,68	1817,5	8,2	14,85	1681,5	10,6	17,92
Total 1977	1098,4	9,8	10,82	1444,6	8,7	12,51	1442,4	7,4	10,72	2747,0	13,0	35,68	1905,8	8,1	15,48

* ohne Betastrahler mit Energie < 0,15 MeV / sans émetteurs bêta d'énergie < 0,15 MeV

(...) Extrapolation von 3 Wochen auf ganzen Monat / extrapolation de 3 semaines sur le mois entier

Tabelle 3

Abgaben aus Kernreaktoren an die Umgebung, 1978 (ASK)
 Rejets des réacteurs nucléaires dans l'environnement, 1978 (DSN)
 (Ci/Jahr - an)

Kernanlagen Installations nucléaires	Art der Abgaben Sorte de rejet		Abgaben Rejets	Erlaubter Grenzwert nach Betriebsbewil- ligung Limite permise d'après l'autorisa- tion d'exploitation	
Beznau	Abluft Effluents gazeux	Xe-133 Aequiv. équiv.	3.10 ³	bis - à 1978	ab - dès 1979
		J -131	2.10 ⁻²	2 .10 ⁶ *)	3.10 ⁴
	Abwasser Effluents liquides	H - 3	3.10 ²	8,5.10 ⁴	2.10 ³
		Sr- 90 Aequiv. équiv.	10 ⁻¹	2,8	1
Mühleberg	Abluft Effluents gazeux	Xe-133 Aequiv. équiv.	< 10 ⁴	9,5.10 ⁶	3.10 ⁵
		J -131	2.10 ⁻²	5 .10 ¹	1
	Abwasser Effluents liquides	H - 3	3.10 ¹	4,5.10 ⁴	5.10 ²
		Sr- 90 Aequiv. équiv.	2.10 ⁻²	1,5	1
Gösgen	Abluft Effluents gazeux	Xe-133 Aequiv. équiv.	----	----	3.10 ⁴
		J -131	----	----	2.10 ⁻¹
	Abwasser Effluents liquides	H - 3	----	----	2.10 ³
		Sr- 90 Aequiv. équiv.	----	----	5.10 ⁻¹
EIR/IFR	Abluft Effluents gazeux	Xe-133 Aequiv. équiv.	2.10 ²	1,8.10 ⁷ *)	
		J -131	5.10 ⁻¹	1,8.10 ² *)	
	Abwasser Effluents liquides	H - 3	3.10 ⁻¹	8,5.10 ⁴	
		Sr- 90 Aequiv. équiv.	3.10 ⁻²	2,8	

*) Für die Berechnung benützte langzeitige Ausbreitungsfaktoren:
 Coefficients de dispersion à long terme utilisés dans le calcul:
 Beznau I + II: 5.10⁻⁶ s/m³, EIR/IFR Würenlingen: 5.10⁻⁷ s/m³

Tabelle 4

Flüssige Abgaben der Kernreaktoren an die Aare im Jahr 1978 (ASK)
Rejets liquides des réacteurs nucléaires dans l'Aar en 1978 (DSN)

Beznau I + II			Mühleberg			E.I.R.		
Isotop Isotope	Abgabe Rejet	Hypoth. verursachte Dosis 1) Dose hypothé- tique occa- sionnée 1)	Isotop Isotope	Abgabe Rejet	Hypoth. verursachte Dosis 1) Dose hypothé- tique occa- sionnée 1)	Isotop Isotope	Abgabe Rejet	Hypoth. verursachte Dosis 1) Dose hypothé- tique occa- sionnée 1)
	Ci	µrem/Jahr-an		Ci	µrem/Jahr-an		Ci	µrem/Jahr-an
H - 3	310	2,7	H - 3	27,6	1,1	H - 3	0,287	----
Cr- 51	0,12	---	Co- 60	0,12	0,5	S - 35	0,024	0,01
Mn- 54	0,09	---	Zn- 65	0,01	---	Co- 60	0,001	----
Co- 58	0,64	0,2	Sr- 89	0,02	0,3	Sr- 90	0,003	0,27
Co- 60	0,59	0,5	Sr- 90	0,01	4,6	Mo- 99	0,083	0,07
Sr- 90	0,01	0,8	Y - 90	0,01	0,1	Tc- 99 ^m	0,251	----
Zr/Nb-95	0,05	---	J -131	0,01	0,3	Te-121	0,004	----
J -131	0,15	2,1	Cs-134	0,08	1,1	Te-123 ^m	0,032	----
Cs-134/136	0,26	0,8	Cs-137	0,20	1,9	Te-125 ^m	0,025	0,01
Cs-137	0,77	1,7				Te-129 ^m	0,015	0,02
Ce-144	0,03	0,1				Te-129	0,004	----
Andere iden- tifizierte			Andere iden- tifizierte			J -124	0,026	0,28
Autres iso- topes iden- tifiés	0,71	1,3	Autres iso- topes iden- tifiés	<0,01	0,1	J -126	0,010	0,18
						J -131	0,089	1,26
						J -133	0,001	----
						Sb-124	0,057	0,07
						Cs-134	0,001	----
						Cs-137	0,005	0,02
						Pu-239	0,008	0,04
	Summe Somme	10,2		Summe Somme	10,0		Summe Somme	2,23

Der Berechnung wurde als Wasserführung der Aare in Mühleberg $3,8 \cdot 10^9$ m³/Jahr, in Würenlingen (EIR) und Beznau $1,7 \cdot 10^{10}$ m³/Jahr zugrundegelegt / Débits de l'Aar utilisés dans le calcul: $3,8 \cdot 10^9$ m³/an à Mühleberg, $1,7 \cdot 10^{10}$ m³/an à Würenlingen (EIR) et Beznau

1) Unter der Annahme, das das Trinkwasser das ganze Jahr direkt der Aare entnommen wird
Hypothèse que l'eau potable est prélevée directement de l'Aar pendant toute l'année

Tabelle 5

Analysen von abgabebereitem Abwasser der KKW Beznau I und II,
1978 (LFR)

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

(mCi/l)

Isotop Isotope	HWZ Période	20.2. KKB I	20.2. KKB II	22.5. KKB I	5.9. KKB II	7.12. KKB II
H - 3	12,3 y	6,2E-3	2,4E-2	2,8E-3	5,9E-3	1,1E-2
Cr- 51	27,7 d	----	----	----	5,4E-5	----
Mn- 54	312 d	1,1E-4	1,8E-5	1,0E-5	2,6E-5	1,5E-5
Fe- 59	44,6 d	4,4E-6	----	----	2,3E-5	2,0E-6
Co- 57	270 d	3,9E-6	----	----	----	----
Co- 58	71 d	3,1E-4	2,7E-5	5,0E-5	1,5E-3	1,1E-4
Co- 60	5,2 y	1,3E-3	3,7E-4	1,4E-4	2,9E-4	4,5E-5
Zn- 65	244 d	1,9E-5	----	----	----	----
Sr- 90 ¹⁾	28 y	2,1E-6	3,6E-7	1,3E-6	3,2E-7	9,4E-8
Zr- 95	65 d	1,5E-5	----	4,5E-6	2,8E-5	----
Nb- 95	35 d	2,2E-5	----	4,5E-6	2,2E-5	----
Ru-103	39,6 d	5,6E-6	----	----	----	----
Ru-106	367 d	9,0E-5	----	2,4E-5	----	----
Ag-110 ^m	253 d	1,1E-5	1,3E-5	2,3E-6	6,5E-5	----
Sb-124	60 d	1,4E-5	----	3,9E-6	9,7E-5	1,7E-6
Sb-125	2,7 y	2,9E-5	5,8E-5	9,0E-6	6,1E-5	----
J -131	8 d	5,2E-6	4,8E-6	2,4E-5	1,8E-5	----
Cs-134	2,1 y	3,6E-5	2,9E-4	3,7E-5	1,3E-3	1,1E-4
Cs-137	30 y	2,6E-4	5,5E-4	2,1E-4	3,3E-3	2,6E-4
Ce-144	284 d	2,9E-5	1,4E-5	6,5E-6	----	----
Total Anzahl C _w Nombre total de C _w		3,0	2,9	1,3	14	1,2
Abgaberate l/s Taux de rejet l/s		1	1	1	0,5	1
C _w ·l/s		3,0	2,9	1,3	7	1,2

1) gemessen an LDU und EPFL
mesuré au LDU et à l'EPFL

Gemäss Betriebsbewilligung ist die Konzentration an radioaktiven Stoffen in der Aare bei einer Wasserführung von 180 m³/s auf maximal 1/60 C_w festgelegt. Dies entspricht einer erlaubten sekundlichen Aktivitätszufuhr von 3000 C_w·l/s mit dem Abwasser (im Jahresmittel 30 C_w·l/s)

D'après l'autorisation d'exploitation, la concentration maxima de substances radioactives dans l'Aar pour un débit de 180 m³/s est fixée à 1/60 de C_w. Cela correspond à un apport d'activité admissible par les effluents liquides de 3000 C_w·l/s (30 C_w·l/s en moyenne annuelle)

Tabelle 6

Gammaanalysen von Abgasproben aus dem KKW Mühleberg, 1978 (LFR)
 Analyses gamma d'échantillons de gaz d'échappement de la centrale nucléaire de Mühleberg, 1978 (LFR)

- 39 -

Isotop Isotope	HWZ Période	vor Abklingstrecke avant le circuit de désactivation				nach Aktivkohlestrecke après la colonne de charbon actif							
		µCi/ml				µCi/ml				mCi/s			
		14. 2.	6.11.	1.12.	19.12.	14. 2.	6.11.	1.12.	19.12.	14. 2.	6.11.	1.12.	19.12.
Xe-135 ^m	15,6 m	5,0E-1	3,1E-1	2,9E-1	2,2E-1	----	----	----	----	----	----	----	----
Xe-138	17,0 m	8,5E-1	4,9E-1	4,3E-1	4,0E-1	----	----	----	----	----	----	----	----
Kr- 87	76 m	4,5E-1	2,4E-1	1,6E-1	7,1E-2	----	----	----	----	----	----	----	----
Kr- 88	2,86 h	2,4E-1	1,3E-1	8,7E-2	3,2E-2	----	4,0E-6	----	----	----	5,6E-6	----	----
Kr- 85 ^m	4,48 h	9,9E-2	4,7E-2	4,1E-2	1,6E-2	1,9E-6	2,0E-5	1,1E-5	5,7E-6	1,6E-6	2,8E-5	1,8E-5	9,6E-6
Xe-135	9,17 h	7,5E-1	3,9E-1	2,8E-1	1,3E-1	1,2E-4	1,3E-3	1,5E-4	1,5E-4	9,7E-5	1,8E-3	2,5E-4	2,6E-4
Xe-133 ^m	2,26 d	----	----	----	----	3,4E-6	3,4E-5	----	4,7E-6	2,8E-6	4,6E-5	----	7,9E-6
Xe-133	5,29 d	6,8E-2	5,9E-2	1,6E-2	7,4E-3	7,8E-4	9,2E-4	5,0E-4	3,7E-4	6,5E-4	1,3E-3	8,3E-4	6,2E-4
Xe-131 ^m	11,9 d	----	----	----	----	1,4E-5	1,3E-4	----	----	1,2E-5	1,8E-4	----	----
Total in Ci Xe-133 Aeq./s										9,0E-4 6,8E-3 1,5E-3 1,3E-3			
Total en mCi équiv. Xe-133/s										3 5 6 6			
Abgasmenge (m ³ /h) / Débit du gaz (m ³ /h)										3 5 6 6			

Nach Vorschrift erlaubte Abgabe im Jahresmittel 300 mCi Xe-133-Aeq./s
 Rejet autorisé selon les prescriptions: 300 mCi équiv. Xe-133/s en moyenne annuelle

Tabelle 7

Analysen von Gebäudeabwasser aus dem KKW Mühleberg (LFR)
 Analyses d'effluents liquides du bâtiment de la centrale nucléaire
 de Mühleberg (LFR)

(mCi/l)

Isotop Isotope	HWZ Période	14. 2.78	6.11.78	1.12.78	19.12.78
H - 3	12,3 y	2,8E-3	2,6E-3	3,4E-3	3,8E-3
Na- 24	0,63 d	----	----	1,7E-7	----
Mn- 54	313 d	9,9E-6	5,3E-7	6,6E-7	9,1E-8
Co- 58	71 d	----	3,2E-7	5,2E-7	4,6E-8
Co- 60	5,3 y	2,9E-5	7,1E-6	1,3E-5	1,1E-6
Zn- 65	244 d	3,4E-6	1,3E-6	1,4E-6	2,4E-7
Sr- 90 ¹⁾	28 y	9,0E-8	9,0E-8	2,9E-8	7,6E-9
Nb- 95	35 d	----	----	2,6E-7	----
Ru-106	367 d	2,4E-6	----	----	----
J -131	8,1 d	3,2E-7	1,5E-7	1,6E-7	----
J -133	0,88 d	----	----	1,4E-8	----
Cs-134	2,1 y	1,1E-5	6,8E-6	4,6E-6	3,7E-7
Cs-137	30 y	2,3E-5	1,8E-5	1,3E-5	1,1E-6
Ba-140	13 d	2,3E-7	----	1,5E-7	----
Ce-141	32 d	----	----	7,5E-8	----
Ce-144	284 d	2,4E-6	----	9,3E-7	----
Total Anzahl C _w Nombre total C _w		0,19	0,113	0,105	0,044
Abgaberate l/s Taux de rejet l/s		2,2	2,2	2,8	3,3
C _w ·l/s		0,42	0,25	0,29	0,15

1) gemessen an EPFL / mesuré à l'EPFL

Höchstzulässige Abgabe gemäss Betriebsbewilligung 800 Ci C_w·l/s
 (im Jahresmittel 17 C_w·l/s)
 Rejet maximum admissible selon l'autorisation d'exploitation:
 800 C_w·l/s (17 C_w·l/s en moyenne annuelle)

Tabelle 8

Analysen von Wasser aus der Kontrollkammer des EIR (LFR)
 Analyses d'eau de la chambre de contrôle de l'IFR

(pCi/l)

Isotop Isotope	HWZ Période	20.2.78	22.5.78	5.8.78	7.12.78
H - 3	12,6 y	23000	51000	9200	880
Na- 22	2,6 y	---	0,6	---	---
Mn- 54	312 d	---	0,8	---	---
Fe- 59	44,6 d	---	2,3	3,2	---
Co- 57	270 d	---	1,1	---	---
Co- 58	71 d	---	2,8	---	---
Co- 60	5,26 y	2,2	18	6	0,6
Zn- 65	244 d	---	2,9	5,3	---
Sr- 90 ¹⁾	28,1 y	0,3	9,8	0,8	3,6
Mo- 99	2,8 d	---	11	3,5	---
Ru-103	40 d	---	---	1,8	---
In-114 ^m	50 d	---	---	---	1,3
Sn-117 ^m	14 d	1,9	2,8	130	9,7
Sb-122	2,7 y	6,4	---	---	---
Sb-124	60 d	2,2	1,1	---	---
Sb-125	2,7 y	---	---	---	1,3
Te-121	17 d	---	---	17	1,1
Te-121 ^m	154 d	---	---	9,7	0,8
J -131	8 d	---	1,9	2,1	---
Cs-134	2,06 y	---	1,0	50	0,9
Cs-137	30 y	1,2	12	330	6
Eu-152	13,6 y	---	---	4,3	---
Hg-203	47 d	---	---	17	---
Total Anzahl C _w Nombre total de C _w		6E-5	1,6E-3	1,2E-3	4E-4

1) gemessen an LDU und EPFL
 mesuré au LDU et à l'EPFL

Für ein nicht analysiertes Gemisch von Betastrahlern höchstzulässig
 30 C_w
 Admissible au maximum 30 C_w pour un mélange non analysé d'émetteurs
 bêta