

[Tabellen = Tableaux]

Objekttyp: **Appendix**

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

Band (Jahr): **19 (1975)**

PDF erstellt am: **25.06.2024**

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

Gesamt-Beta-Aktivität* des Niederschlags, 1975. Activité bêta totale* des précipitations, 1975.
 Niederschlagsmenge, Aktivitätskonzentration, Quantité de précipitations, activité volumique,
 dem Boden zugeführte Aktivität (FR) activité précipitée au sol (FR)

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.	89,6	9	0,77	45,5	12	0,55	125,9	7	0,86	168,1	7	1,12	103,8	10	1,04
2.	6,8	10	0,07	13,8	15	0,21	7,0	28	0,20	51,1	6	0,30	33,9	14	0,48
3.	77,2	8	0,63	40,7	17	0,70	79,0	27	2,10	232,4	8	1,80	129,5	15	1,95
4.	71,1	17	1,24	34,1	22	0,73	73,2	19	1,41	251,5	15	3,70	134,7	19	2,60
5.	60,9	8	0,49	66,0	19	1,25	65,5	18	1,21	286,1	14	3,90	117,0	11	1,27
6.	142,8	7	0,96	95,0	5	0,46	114,6	5	0,59	150,9	6	0,87	196,0	9	1,74
7.	154,5	6	0,99	98,7	7	0,66	93,4	8	0,77	107,1	5	0,53	144,4	10	1,47
8.	132,2	8	1,07	116,6	6	0,76	182,7	9	1,63	87,1	5	0,48	188,4	5	0,91
9.	81,2	5	0,44	136,9	4	0,53	166,3	4	0,72	295,1	6	1,72	154,4	7	1,02
10.	27,5	5	0,14	76,6	3	0,27	32,4	1	0,03	133,4	5	0,67	84,4	3	0,30
11.	90,2	3	0,24	75,8	4	0,32	175,4	6	1,13	253,5	5	1,18	142,9	3	0,41
12.	11,7	3	0,04	48,7	2	0,08	25,3	4	0,09	37,3	4	0,16	12,7	4	0,05
Total	945,7	7	7,08	848,4	8	6,52	1140,7	9	10,74	2053,6	8	16,43	1442,1	9	13,24

* ohne Betastrahler mit Energie < 0,15 MeV / sans émetteurs bêta ayant une énergie < 0,15 MeV

Tabelle 2

Tritiumaktivität im Niederschlag, 1975 (EAWAG; BE)
 Activité du tritium dans les précipitations, 1975 (EAWAG; BE)

Sammelstelle Station de prélèvement	pCi Tritium/ℓ Niederschlag - Précipitations				
	gewichtetes Jahresmittel Moyenne annuel- le pondérée	Monatsmittel Moyenne mensuelle			
		Min.	Monat Mois	Max.	Monat Mois
Bern	711	230	1.	3140	2.
Davos	627	200	10.	1450	5.
Fribourg	674	230	12.	1870	5.
Grimsel	625	238	9.	1743	2.
Guttannen	682	134	11.	3807	2.
Les Hauts- Geneveys	667	210	1.	1850	2.
Locarno	298	98	11./12.	513	5.
Meiringen	655	200	11.	2903	2.
La Valsainte	884	140	12.	2610	5.

Tabelle 3

Abgaben aus Kernreaktoren an die Umgebung, 1975 (ASK)
 Rejets des réacteurs nucléaires dans l'environnement, 1975 (ASK)

Kernanlagen Installations nucléaires		Art der Abgaben Sorte de rejet	Abgaben Rejets (Ci/a)	Erlaubter Grenzwert nach gültiger Betriebsbewilligung ¹⁾ Limite permise d'après l'autorisation d'exploitation en vigueur ¹⁾ (Ci/a)
Beznau I + II	Abluft Effluents gazeux	Xe-133-Äquiv. équiv. J -131	4,3.10 ³ 1,7.10 ⁻²	2,0.10 ⁶ 2,0.10 ¹
	Abwasser Effluents liquides	H - 3 Sr- 90-Äquiv. équiv.	8,3.10 ² 2,6.10 ⁻¹	8,52.10 ⁴ 2,8
Mühleberg	Abluft Effluents gazeux	Xe-133-Äquiv. équiv. J -131	2,1.10 ⁵ 2,3.10 ⁻¹	9,5.10 ⁶ 5 .10 ¹
	Abwasser Effluents liquides	Sr- 90	6,1.10 ⁻¹ ²⁾	1,5
EIR	Abluft Effluents gazeux	Xe-133-Äquiv. équiv. J -131	1,9.10 ⁶ 5,2.10 ⁻¹	1,8.10 ⁷ 1,8.10 ²
	Abwasser Effluents liquides	Sr- 90-Äquiv. équiv.	6,9.10 ⁻²	2,8

1) Für die Berechnung benütze langzeitige Ausbreitungsfaktoren:
 Beznau I + II: $5 \cdot 10^{-6}$ s/m³, EIR Würenlingen: $5 \cdot 10^{-7}$ s/m³
 Coefficients de dispersion à long terme utilisés pour le calcul: Beznau I + II: $5 \cdot 10^{-6}$ s/m³, EIR Würenlingen: $5 \cdot 10^{-7}$ s/m³

2) Als nicht analysiertes Gemisch von Betastrahlern wurde die totale Aktivität dem gefährlichsten Isotop (Sr-90) zugeordnet. Anhand der Abwasser-Stichproben konnte nachgewiesen werden, dass die tatsächliche Radiotoxizität des Abwassers rund 1/100 derjenigen von Sr-90 beträgt. - En tant que mélange non analysé d'émetteurs bêta, l'activité totale a été attribuée à l'isotope le plus dangereux (Sr-90). Les échantillons d'effluents liquides ont permis d'établir que la radiotoxicité réelle de ceux-ci est de l'ordre de 1/100 de celle du Sr-90

Tabelle 4

Gamma-Analysen (FR) von Abgas-Stichproben aus dem Kernkraftwerk Mühleberg, 1975 (entnommen nach Aktivkohleanlage, vor Absolutfilter)

Analyse gamma (FR) d'échantillons de gaz d'échappement de la centrale nucléaire de Mühleberg, 1975 (prélevés après l'installation de filtrage au charbon actif, avant le filtre absolu)

		27. 5.75		6. 6.75		7.11.75		15.12.75	
Isotope	Halbwertszeit Période	nCi/ml	mCi/s Xe-133- äquivalent	nCi/ml	mCi/s Xe-133- äquivalent	nCi/ml	mCi/s Xe-133- äquivalent	nCi/ml	mCi/s Xe-133- äquivalent
Kr- 87	1,3h	5 + 1	0,38	1,0 + 0,2	0,074	n.n.	---	n.n.	---
Kr- 88	2,9h	42 + 4	3,1	28 + 3	2,2	n.n.	---	5 + 2	0,25
Kr- 85 ^m	4,5h	72 + 7	1,1	57 + 6	0,83	3,4 + 0,5	0,02	30 + 4	0,28
Xe-135	9,2h	0,08 + 0,04	0,001	0,04 + 0,002	0,001	n.n.	---	0,9 + 0,3	0,083
Xe-133 ^m	2,3d	5,8 + 0,7	0,05	5 + 0,8	0,04	1,2 + 0,2	0,0035	2,1 + 0,2	0,01
Xe-133	5,3d	540 + 50	2,7	390 + 40	1,94	400 + 40	0,78	640 + 60	1,94
Xe-131	11,9d	n.n.	---	n.n.	---	7,2 + 2	0,01	n.n.	---
Kr- 85	10,6a	0,4 + 0,2	0,001	0,3 + 0,2	0,001	4 + 1	0,005	n.g.	n.g.
Total			7,33		5,1		0,82		2,6

Erlaubt im Jahresmittel maximal 300 mCi/s Xe-133-Aquivalent
 Permis en moyenne annuelle au maximum 300 mCi/s équivalent Xe-133

n.n. = nicht nachweisbar - non décelable
 n.g. = nicht gemessen - non mesuré

Tabelle 5a

Analyse von abgabereitem Gebäudeabwasser aus dem KKW Mühleberg
 Analyse d'effluents liquides, prêts au rejet, du bâtiment de la centrale nucléaire de Mühleberg
 1975 (FR)

Isotop Isotope	Halbwerts- zeit Période d	20. 2.		27. 5.		7.11.		15.12.	
		nCi/ℓ	Anzahl Nombre MPC	nCi/ℓ	Anzahl Nombre MPC	nCi/ℓ	Anzahl Nombre MPC	nCi/ℓ	Anzahl Nombre MPC
H - 3*	4500	1200	0,04	1900	0,063	1400	0,046	1300	0,043
Mn- 54	312	2,2	0,002	5,8	0,006	39	0,039	5,2	0,005
Fe- 59	45,6	n.n.	---	n.n.	---	5,5	0,011	n.n.	---
Co- 58	71,3	0,53	<0,001	0,60	<0,001	5,2	0,005	n.n.	---
Co- 60	1924	4,6	0,015	14	0,047	29	0,097	4,9	0,016
Zn- 65	245	12	0,012	16	0,016	21	0,021	3,7	0,004
Sr- 90*	10100	0,21	0,21	0,63	0,63	0,27	0,27	0,2	0,2
Zr- 95	65,2	n.n.	---	n.n.	---	1,5	0,003	n.n.	---
Nb- 95	35	n.n.	---	n.n.	---	3,5	0,004	n.n.	---
J -131	8,1	0,96	0,048	2,6	0,13	n.n.	---	3,9	0,195
Cs-134	747	80	0,9	310	3,5	350	3,9	64	0,71
Cs-136	13	n.n.	---	n.n.	---	0,9	0,001	n.n.	---
Cs-137	10950	130	0,65	540	2,7	510	2,55	110	0,55
Ba-140	12,8	0,68	0,003	2,4	0,012	n.n.	---	n.n.	---
Total MPC			1,88		7,1		6,95		1,72
Abgaberate			2,8		3		3,3		3,3
Taux de rejet ℓ/s									
MPC.ℓ/s			5,3		21		23		5,7

Höchstzulässige Abgabe gemäss Betriebswilligung 2500 MPC.ℓ/s

MPC = maximal permissible concentration = höchstzulässige Konzentration im Trinkwasser für beruflich strahlenexponierte Personen

* Gemessen an EIR / EAWAG - n.n. = nicht nachweisbar

(texte français cf. tabl. 5b)

Tabelle 5b

Gammaanalyse von abgabebereitem Wäschereiabwasser aus dem KKW Mühleberg
 Analyse gamma d'eaux usées, prêtes au rejet, de la buanderie de la centrale nucléaire de Mühleberg
 1975 (FR)

Isotop Isotope	Halbwertszeit Période d	27. 5.		7.11.		15.12.	
		nCi/ℓ	Anzahl MPC Nombre de MPC	nCi/ℓ	Anzahl MPC Nombre de MPC	nCi/ℓ	Anzahl MPC Nombre de MPC
Cr- 51	27,5	n.n.	---	n.n.	---	3,2	<0,001
Mn- 54	312	16	0,016	1,6	0,002	42	0,042
Fe- 59	45,6	n.n.	---	0,4	<0,001	3,6	0,007
Co- 58	71,3	0,45	<0,001	0,6	<0,001	2,7	0,003
Co- 60	1924	19	0,063	3,3	0,011	24	0,08
Zn- 65	245	7,3	0,007	2,2	0,002	13	0,013
Zr- 95	65,2	0,37	<0,001	n.n.	---	0,9	0,002
Nb- 95	35	n.n.	---	n.n.	---	1,6	0,002
Mo- 99	2,8	n.n.	---	n.n.	---	0,5	0,001
Ru-103	39,8	n.n.	---	n.n.	---	0,78	0,001
Ag-110 ^m	255	0,53	0,002	n.n.	---	n.n.	---
Sn-113	112	n.n.	---	n.n.	---	0,5	<0,001
J -131	8,1	0,11	0,006	n.n.	---	2,3	0,115
Cs-134	747	1	0,011	2	0,022	3,7	0,041
Cs-137	10950	1,8	0,009	2,7	0,014	5,1	0,025
Ba-140	12,8	n.n.	---	n.n.	---	1,1	0,006
Ce-144	285	2	0,02	n.n.	---	1,2	0,012
Total MPC			0,14		0,05		0,35
Abgaberate Taux de rejet MPC.ℓ/s	ℓ/s		1		1,7		1,7
			0,14		0,09		0,6

Rejet maximum admissible d'après l'autorisation d'exploitation 2500 MPC.ℓ/s
 MPC = maximal permissible concentration = concentration maximale admissible dans l'eau potable pour
 les personnes professionnellement exposées aux rayonnements
 n.n. = non décelable (Deutscher Text s. Tab. 5a)

Tabelle 6

Kernkraftwerke Beznau I und II - Flüssige Abgaben an die Aare *) ,
 1975 (ASK)
 Centrales nucléaires Beznau I et II - Rejets liquides dans
 l'Aar *) , 1975 (ASK)

Nuklide Nucléides	Abgaben - Rejets		Hypothetisch**) verursachte Dosis Dose hypothétique **) occasionnée urem/Jahr - an
	Ci/Jahr-an	Ci/Jahr-an Sr-90-Äquiv. équiv.	
H - 3	826	0,028	8,43
Cr- 51	0,21	<0,001	0,003
Mn- 54	0,17	<0,001	0,053
Co- 58	1,01	0,001	0,3
Co- 60	1,60	0,003	0,98
Zr- 95+Nb- 95	0,24	<0,001	0,07
J -131	1,86	0,093	28,0
Cs-134+Cs-136	1,08	0,003	0,81
Cs-137	2,00	0,010	2,8
Ce-141	0,02	<0,001	0,01
Ce-144	0,20	0,002	0,62
Andere identifi- zierte - Autres nucléides iden- tifiés	0,78	0,027	8,0
Nicht identifi- zierte - Non identifiés	0,11	<u>0,109</u>	<u>32,7</u>
Total		0,28	82,8

Total in die Aare abgegeben: 24'000 m³ Abwasser
 Total rejeté dans l'Aar: 24'000 m³ d'eaux usées

*) Mittlere jährliche Wasserführung am Standort der Kernkraft-
 werke Beznau I und II: 550 m³/s
 Débit d'eau annuel moyen à l'endroit des centrales nucléai-
 res Beznau I et II: 550 m³/s

**) Unter der Annahme, dass das Trinkwasser ein ganzes Jahr direkt
 von der Aare entnommen wird
 Dans l'hypothèse que l'eau potable est prélevée directement
 de l'Aar durant toute une année

Tabelle 7

Analysen (FR) von abgabebereitem Abwasser der KKW Beznau I und II, 1975 (Abgabe mit 1 l/s)

Analyses (FR) d'effluents liquides, prêts au rejet, des centrales nucléaires Beznau I et II, 1975 (taux de rejet 1 l/s)

Isotop Isotope	Halbwerts- zeit Période d	6. 3. KKB II		20. 6. KKB I	
		nCi/l	Anzahl Nombre MPC	nCi/l	Anzahl Nombre MPC
H - 3*	4500	71000	2,37	34000	1,13
Cr- 51	27,5	n.n.	---	440	0,022
Mn- 54	312	70	0,07	25	0,025
Fe- 59	45,6	n.n.	---	8	0,016
Co- 57	270	4	0,001	n.n.	---
Co- 58	71,3	95	0,095	230	0,23
Co- 60	1924	480	0,96	200	0,4
Zn- 65	245	5	0,005	6	0,006
Sr- 90*	10100	0,7	0,7	0,3	0,3
Zr- 95	65,2	8	0,013	90	0,15
Nb- 95	35	n.n.	---	150	0,15
Mo- 99	2,8	2	0,001	n.n.	---
Ru-103	39,8	n.n.	---	100	0,125
Rh-106	368	n.n.	---	130	1,3
Ag-110 ^m	255	44	0,15	5	0,016
Sb-122	2,8	n.n.	---	n.n.	---
Sb-124	60,4	n.n.	---	810	4,05
Sb-125	989	n.n.	---	55	0,055
Te-132	3,2	n.n.	---	n.n.	---
J -131	8,1	160	8	2	0,1
Cs-134	747	420	4,67	5	0,055
Cs-136	13	9	0,01	n.n.	---
Cs-137	10950	860	4,3	29	0,145
Ba-140	12,8	n.n.	---	1	0,003
Ce-141	32,5	n.n.	---	17	0,019
Ce-144	285	n.n.	---	90	0,9
Nd-147	11,1	n.n.	---	6	0,01
Total MPC		21,4		9,2	

(Fussnoten siehe folgende Seite)
(Voir notes au bas de la page suivante)

Tabelle 7 (Fortsetzung-suite)

Isotop Isotope	Halbwerts- zeit Période d	27. 6. KKB II		17.12. KKB I	
		nCi/ℓ	Anzahl Nombre MPC	nCi/ℓ	Anzahl Nombre MPC
H - 3*	4500	40000	1,33	96000	3,2
Cr- 51	27,5	n.n.	---	720	0,036
Mn- 54	312	8	0,008	170	0,17
Fe- 59	45,6	n.n.	---	56	0,112
Co- 57	270	0,7	---	n.n.	---
Co- 58	71,3	32	0,032	3800	3,8
Co- 60	1924	85	0,17	690	1,38
Zn- 65	245	n.n.	---	n.n.	---
Sr- 90*	10100	0,5	0,5	7	7
Zr- 95	65,2	n.n.	---	91	0,152
Nb- 95	35	n.n.	---	170	0,17
Mo- 99	2,8	n.n.	---	160	0,08
Ru-103	39,8	n.n.	---	170	0,21
Rh-106	368	n.n.	---	n.n.	---
Ag-110 ^m	255	9	0,03	n.n.	---
Sb-122	2,8	n.n.	---	200	0,67
Sb-124	60,4	n.n.	---	930	4,65
Sb-125	989	7	0,007	36	0,036
Te-132	3,2	n.n.	---	46	0,153
J -131	8,1	6	0,3	150	7,5
Cs-134	747	140	1,55	53	0,59
Cs-136	13	n.n.	---	n.n.	---
Cs-137	10950	350	1,75	460	2,3
Ba-140	12,8	n.n.	---	290	0,97
Ce-141	32,5	n.n.	---	n.n.	---
Ce-144	285	n.n.	---	37	0,37
Nd-147	11,1	n.n.	---	n.n.	---
Total MPC			5,7		33,6

* Gemessen an EIR / EAWAG - Mesuré à EIR /EAWAG

n.n. = nicht nachweisbar - non décelable

Grenzwert in der Aare (bei 180 m³/s) gemäss Betriebsbewilligung 1/20 MPC, entsprechend 9000 MPC im Abwasser bei Abgabe mit 1 ℓ/s

D'après l'autorisation d'exploitation, la limite permise dans l'Aar (pour un débit de 180 m³/s) et de 1/20 MPC, ce qui correspond à 9000 MPC dans les effluents liquides à un taux de rejet de 1 ℓ/s

Tabelle 8

Analyse von Wasser aus der Kontrollkammer des EIR, 1975 (FR)
 Analyse d'eau de la chambre de contrôle de l'EIR, 1975 (FR)

Isotop Isotope	Halbwertszeit Période d	Aktivitäten in pCi/l - Activités en pCi/l		
		6. 3.	20. 6.	17.12.
		Abgaberate Taux de rejet 11 l/s	Abgaberate Taux de rejet 8 l/s	Abgaberate Taux de rejet 3 l/s
Na- 22	950	n.n.	n.n.	6 \pm 3
Mn- 54	312	n.n.	1,5 \pm 0,5	n.n.
Co- 60	1924	18 \pm 6	13 \pm 5	25 \pm 5
Se- 75	120	120 \pm 20	n.n.	n.n.
Sr- 90*	10100	16 \pm 3	n.g.	390 \pm 20
Mo- 99	2,8	n.n.	70 \pm 10	220 \pm 20
Ru-103	39,8	n.n.	n.n.	250 \pm 30
Rh-106	368	n.n.	n.n.	28 \pm 5
Sb-120B	5,8	n.n.	n.n.	54 \pm 8
Sb-125	989	n.n.	n.n.	9 \pm 3
Te-119 ^m	4,7	n.n.	n.n.	8 \pm 3
Te-121	17	n.n.	n.n.	58 \pm 10
Te-123 ^m	117	820 \pm 80	4 \pm 2	80 \pm 10
J -124	4,2	n.n.	n.n.	40 \pm 10
J -126	12,8	n.n.	n.n.	170 \pm 20
J -131	8,1	21 \pm 5	n.n.	56 \pm 8
Cs-134	750	33 \pm 6	12 \pm 5	33 \pm 5
Cs-137	10950	80 \pm 10	200 \pm 20	1600 \pm 100
Ba-140	12,8	n.n.	n.n.	15 \pm 4
Ce-144	285	n.n.	25 \pm 7	n.n.
Au-198	2,7	n.n.	n.n.	6 \pm 2
Anzahl MPC total (berechnet aus der Analyse) Nombre total de MPC (calculé d'après l'analyse)		0,018	0,002	0,48

Für ein nicht analysiertes Gemisch von Betastrahlern höchstzulässig 100 MPC
 Admissible au maximum 100 MPC pour un mélange non analysé d'émetteurs bêta

n.n. = nicht nachweisbar - non décelable

n.g. = nicht gemessen - non mesuré

*) Gemessen an der EAWAG - Mesuré à l'EAWAG

Tabelle 9

Tritiumaktivität von Niederschlag und Gewässern im Raum
La Chaux-de-Fonds, 1975 (EAWAG)

Teneurs en tritium des précipitations et des eaux de la région
de La Chaux-de-Fonds, 1975 (EAWAG)

Entnahmestelle Lieu de prélèvement	Anzahl Proben Nombre d'échantillons	pCi H-3/l (+5% ... +13%) Min. Max.	
<u>Niederschlag</u> <u>Précipitations</u>			
1 La Chaux-de-Fonds	8	900	1800
2 Les Hauts-Geneveys	12	200	1850
3 Citerne à la Brévine	3	500	950
<u>Oberflächenwasser</u> <u>Eaux superficielles</u>			
4 Sources ("La Dou"; "Les Rasses")	5	500	1000
5 Doubs en amont de La Chaux-de-Fonds	6	450	1300
6 Doubs près de "La Rasse"	2	950	1750
7 Doubs en aval de La Chaux-de-Fonds	4	1350	2800
8 "Les Rasses", embouchure dans le Doubs	1	37000	37000
9 La Ronde près "Le Fief"	1	51000	51000
10 La Ronde près "Biaufond"	3	2100	6300
11 Suze-Schüss, en divers points	3	650	1000
<u>Abwasser</u> <u>Eaux usées</u>			
12 Sortie de la station d'épuration	4	2300	117000
13 Point d'entrée dans le Doubs	4	10000	98000