

Zeitschrift: Bericht der Eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität
Herausgeber: Eidgenössische Kommission zur Überwachung der Radioaktivität
Band: 28 (1984)
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: 26.11.2024

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

Tabelle 1

Gammaanalyse von monatlichen Luftproben aus Freiburg, 1984
(Angaben in fCi/m³ (10⁻¹⁵ Ci/m³) bezogen auf Mitte Monat) *)

Analyse gamma d'échantillons mensuels d'air de Fribourg, 1984
(valeurs en fCi/m³ (10⁻¹⁵ Ci/m³) référées au milieu du mois)*)

(Dach Physikinstitut)

(toit de l'Institut de physique)

Monat Mois	Januar Janvier	Februar Février	März Mars	April Avril	Mai Mai	Juni Juin
Menge (m ³) Quantité (m ³)	43712	55288	42868	44458	55720	45261
Messdatum Date de mesure	16. 9.	11.10.	15.11.	16.12.	9. 1.	12. 1.
Messdauer (s) Durée de mesure (s)	80'000	80'000	80'000	80'000	80'000	80'000
Isotop (HWZ) Isotope (période)						
Ce-141 (32 d)	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Ru-103 (39 d)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zr- 95 (65,2 d)	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Nb- 95 (35,1 d)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ce-144 (285 d)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Mn- 54 (312 d)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Rh-106 (368 d)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Sb-125 (989 d)	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Cs-137 (30 y)	0,05	0,04	<0,05	0,05	0,03	0,04
Be- 7 (53 d)	57	65	72	100	47	90

Monat Mois	Juli Juillet	August Août	September Septembre	Oktober Octobre	November Novembre	Dezember Décembre
Menge (m ³) Quantité (m ³)	57535	45258	44831	54274	38095	41675
Messdatum Date de mesure	12. 1.	14. 1.	14. 1.	16. 1.	21. 1.	21. 1.
Messdauer (s) Durée de mesure (s)	80'000	80'000	80'000	80'000	80'000	80'000
Isotop (HWZ) Isotope (période)						
Ce-141 (32 d)	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Ru-103 (39 d)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Zr- 95 (65,2 d)	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Nb- 95 (35,1 d)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ce-144 (285 d)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
Mn- 54 (312 d)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Rh-106 (368 d)	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Sb-125 (989 d)	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Cs-137 (30 y)	0,03	0,04	<0,03	<0,02	<0,03	0,03
Be- 7 (53 d)	120	100	77	75	66	62

*) zweite Messung nach Veraschung der Filter
deuxième mesure après calcination des filtres

Tritium-Aktivität in Niederschlagsproben, 1984
(monatliche Messungen)

Activité tritium dans les précipitations, 1984
(mesures mensuelles)

Station Station	Mittelwert (Wertebereich) in pCi/Liter Valeur moyenne (domaine des valeurs) en pCi/litre
Umgebung KKB/EIR Voisinage CNB/IFR (500m SW EIR - 500m SO IFR)	450 (170-820)
4 Stellen Umgebung KKM 4 points voisinage CNM (ab Mai - à partir de mai)	≈ 130 (<100-540)
Umgebung KKG Voisinage CNG (800m ENE)	≈ 110 (<100-220)
Umgebung KKL Voisinage CNLE (1000m NE)	≈ 70 (<100-160)
Freiburg	≈ 80 (<100-220)
Bern	360 (138-566)
Grindelwald/BE	100 (36-160)
Guttannen/BE	80 (22-167)
Locarno/TI	60 (24-109)
Visp /VS	60 (25-106)
Davos/GR	≈ 70 (<100-170)
La Valsainte/FR	≈ 110 (<100-300)

Tabelle 3

Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Tritium-Aktivität in Sammel- bzw. Stichproben aus Flüssen und Grundwasser, 1984

Activité alpha totale, bêta totale et tritium dans des échantillons cumulatifs ou instantanés des rivières et des eaux de la nappe phréatique, 1984

Fluss Fleuve	Probenahmestelle endroit de prélèvement	Mittelwert (Wertebereich) in pCi/Liter valeur moyenne (domaine des valeurs) en pCi/litre			
		Anzahl/Probe nombre/ échantillons	Gesamt Alpha alpha totale	Gesamt-Beta bêta totale (E β > 150 keV)	Tritium-Akt. act.-tritium
Aare/Aar	oberhalb KKM / amont CNM	47 / SP	---	$\approx 3,7(<4-22)$	$\approx 150(< 70-450)$ ³⁾
"	unterhalb KKM / aval CNM	50 / SP	---	$\approx 3,4(<4-22)$	170(150-220) ³⁾
"	oberhalb KKG / amont CNG	52 / SP	---	3,0(2- 4)	180(160-200) ³⁾
"	unterhalb KKG / aval CNG	52 / SP	---	3,0(2- 4)	350(130-850) ³⁾
"	oberhalb EIR / amont IFR	35 / SP	---	1,5(1- 3)	160(130-230) ⁴⁾
"	oberhalb KKB / amont CNB	35 / SP	---	2,1(1- 3)	130(110-150) ⁴⁾
"	WKW/centr.hydr. Klingnau	35 / SP	---	2,1(1- 3)	150(110-200) ⁴⁾
Rhein/Rhin	Schmitter / SG	4 / SP	---	2,6(1,8-3,9)	140(110-200)
"	Rekingen / AG	13 / SP	0,8(0,5-1,3)	1,9(0,9-7,2)	180(110-240)
"	oberhalb KKL / amont CNLE	52 / SP	---	1,7(1-6)	330(100-700)
"	unterhalb KKL / aval CNLE	52 / SP	---	1,6(1-3)	260(160-510)
"	Village-Neuf bei Basel	13 / SP	0,6(0,3-0,9)	2,2(0,9-7,5)	210(160-320)
Rhône	Porte du Scex / VS	12 / SP	1,3(0,6-3,5)	2,9(1,0-9,9)	$\approx 60(<100-140)$
"	Chancy / GE	12 / SP	0,9(0,6-1,4)	3,6(1,5-9,7)	$\approx 80(<100-320)$
Doubs	St. Ursanne / JU	2 ²⁾ / SP	< 0,7	< 2,0	420(390-440)
Ticino	Riazino / TI	8 ²⁾ / SP	1,4(<0,3-7,9)	1,4(0,2-5,5)	$\approx 70(<100-210)$
Tresa	Ponte Tresa / II	4 / ST	---	1,3(1,0-1,6)	---
Inn	Martinsbruck / GR	4 / ST	---	3,0(1,4-7,0)	---

Probenahmestelle endroit de prélèvement	Mittelwert (Wertebereich) in pCi/Liter von Grundwasserstichproben aus der Umgebung der Kernkraftwerke Valeur moyenne (domaine des valeurs) en pCi/litre d'échantillons instantanés de l'eau de la nappe des environs des centrales nucléaires			
	Anzahl/Probe nombre/ échantillons	Gesamt-Alpha alpha totale	Gesamt-Beta bêta totale (E β > 150 keV)	Tritium-Akt. act.-tritium
Umgebung KKM - Voisinage CNM	4 / ST	---	1,6(1,3-2,1)	130(100-150)
Umgebung KKG - Voisinage CNG	8 / ST	---	3,0(1,3-10,2)	210(150-270)
Umgebung KKB/EIR/SIN Voisinage CNB/IFR/SIN	8 / ST	---	1,8(0,9-3,7)	290(150-440)
Umgebung KKL - Voisinage CNLE	8 / ST	---	1,6(1,1-2,3)	200(160-230)

1) SP = Sammelproben - échantillons cumulatifs; ST = Stichproben - échantillons instantanés

2) Sammelapparatur zeitweise defekt - appareil de prélèvement defectueux

3) 4 Stichproben pro Jahr - 4 échantillons instantanés par année

4) monatliche Mischproben - échantillons composés mensuels

Tabelle 4

Wertebereich der Aktivitäten von Erdboden und Gras, 1984
(in Klammern: 1983) in pCi/kg Trockensubstanz

Domaine des valeurs des activités du sol et de l'herbe, 1984
(entre parenthèses: 1983) en pCi/kg matière sèche

Entnahmestelle (Anzahl Proben) Lieu de prélèvement (Nombre d'échantillons)	Schicht (cm) Couche (cm)	Kalium-40 natürlich Potassium-40 naturel	Radium-226 Uran-Reihe Radium-226 Série uranium	Actinium-228 Thorium-Reihe Actinium-228 Série thorium	Caesium-137 Césium-137	Strontium-90 Strontium-90
Erdboden - Terre (pCi/kg TS - MS)						
Arenenberg (2)	0- 5	10900-11600 (10400-11900)	890-1040 (710-1400)	600- 620 (600- 640)	270- 280 (290- 340)	70 (100)
Grangeneuve (2)	0- 5	10000-12400 (8700-11100)	760- 900 (900-1140)	620- 690 (590- 670)	250- 360 (250- 420)	80-180 (75-150)
Umg. KKW Mühleberg (3) Vois. CN Mühleberg (3)	0- 5	15600-18400 (16900-23400)	850- 910 (1240-1850)	680- 770 (760-1040)	350- 610 (360- 630)	155 (120)
Umg. KKW Gösgen (4) Vois. CN Gösgen (4)	0- 5	9300-11400 (9000-10000)	820- 890 (1050-1400)	580- 790 (550- 740)	490- 630 (270- 640)	142 (150)
Umg. KKW Leibstadt (8) Vois. CN Leibstadt (8)	0- 5	8500- 9300 (9500-11700)	570- 870 (620-1300)	520- 660 (570- 680)	510- 900 (550-1930)	120 (115-190)
Umg. KKW Beznau/EIR (2) Vois. CN Beznau/IFR (2)	0- 5	9600-10400 (12100-13300)	800- 820 (1400-1500)	680- 700 (800- 840)	170- 400 (130- 420)	20- 60 (---)
Davos-Stillberg (1) (1)	0- 5 5-15	13000 (14200) 17300 (14800)	1100 (1000) 1200 (1200)	780 (830) 1020 (890)	4100 (4300) 1200 (1660)	850 (970) 440 (500)
Gras - Herbe (pCi/kg TS - MS)						
Arenenberg (2)		16900-23200 (24600-28300)	<150 (<100)	<30 (<80)	8- 27 (<10- 23)	38- 120 (90- 135)
Grangeneuve (2)		25600-31800 (22100-25400)	<100 (<120)	<30 (<80)	<12- 18 (20- 25)	127- 157 (116- 188)
Mürren (2)		16300-16900 (7300-37000)	<100 (<400)	<200 (<130)	70- 74 (<60-340)	326- 890 (507-2620)
Umg. KKW Mühleberg (6) Vois. CN Mühleberg (6)		19900-33300 (15300-30000)	<160-230 (<200)	<50-130 (<90)	10- 76 (<12- 60)	127- 148 (119- 212)
Umg. KKW Gösgen (8) Vois. CN Gösgen (8)		9600-20600 (12300-28900)	< 70 (<200)	<30- 60 (<70)	10-130 (15- 60)	144- 165 (95- 183)
Umg. KKW Leibstadt (8) Vois. CN Leibstadt (8)		8400-17600 (7300-20600)	<300 (<250)	< 30-300 (<160)	<10-210 (<13-105)	111- 114 (114- 163)
Umg. KKW Beznau/EIR (4) Vois. CN Beznau/IFR (4)		16000 (14100-26500)	<200 (<200)	20 (<90)	30 (15-630)	95 (100)
Davos-Stillberg (1)		15500 (18100)	<150 (<200)	<100 (<150)	60 (90)	1200 (1070)

Tabelle 5

Wertebereich der Aktivitäten von Milch und Getreide, 1984
(in Klammern: 1983)

Domaine des valeurs des activités du lait et des céréales, 1984
(entre parenthèses: 1983)

in pCi/l, resp. pCi/kg Trockensubstanz		en pCi/l, resp. pCi/kg matière sèche			
Entnahmestelle (Anzahl Proben) Lieu de prélèvement (Nombre d'échantillons)	Kalium-40 natürlich Potassium-40 naturel	Caesium-137 Césium-137	Strontium-90 Strontium-90	Getreide - Céréales (pCi/kg - TS - MS)	
				Entnahmestelle (Anzahl Proben) Lieu de prélèvement (Nombre d'échantillons)	Kalium-40 natürlich Potassium-40 naturel
Milch - Lait (pCi/l)					
Entnahmestelle (Anzahl Proben) Lieu de prélèvement (Nombre d'échantillons)	Kalium-40 natürlich Potassium-40 naturel	Caesium-137 Césium-137	Strontium-90 Strontium-90	Getreide	Strontium-90 Strontium-90
Arenenberg (2)	930-1050 (1000-1130)	<2 (<1)	1,0-1,7 (1,7-2)	Zone 1 (1) (Suisse romande)	<4 (<3)
Grangeneuve (2)	1260-1270 (1160-1200)	<2 (<1,2)	3,1-3,5 (3,4-3,9)	Zone 2 (1) (BE/FR/SO)	<7 (<5)
Kemphthal-Rosberg (2)	1060-1320 (1170-1220)	<2 (<1)	2,8-5,0 (3)	Zone 3 (1) (JU, NW-Zentralschweiz)	<6 (<5)
Mürren (4)	990-1460 (940-1500)	11-22 (6-18)	20-24 (12-23)	Zone 4 (1) (Ostschweiz)	<6 (<5)
Bern (4)	1000-1270 (970-1630)	3-5 (2,3-4)	5-19 (4-5)	Bellinzona (1)	<4 (<5)
Umg. KKW Mühleberg (4) Vois. CN Mühleberg (4)	1060-1330 (1070)	<2 (<1)	6 (--)	Umg. KKW Mühleberg (1) Vois. CN Mühleberg (1)	<4 (<5)
Umg. KKW Gösgen (4) Vois. CN Gösgen (4)	1090-1230 (1130-1160)	<2 (1,5)	4 (5)	Umg. KKW Gösgen (1) Vois. CN Gösgen (1)	<4 (<5)
Umg. KKW Leibstadt (3) Vois. CN Leibstadt (3)	910-1450 (1040-1200)	<4 (<1,2)	3-4 (2,5-4,0)	Umg. KKW Leibstadt (3) Vois. CN Leibstadt (3)	<5 (<3-10)
Umg. KKW Beznau/EIR (2) Vois. CN Beznau/IFR (2)	1150-1280 (1150-1200)	<2-3,6 (1,6)	2,6-5,1 (4)	Gemeins. Gebiet KKL/KKB Ensemble KKL/KKB (1)	<4 (<5)
Davos-Stilliberg (1)	1010-1370 (1300)	4-30 (45)	18 (44)	Umg. KKW Beznau/EIR (1) Vois. CN Beznau/IFR (1)	<7 (<5)
Lucens (2)	1160-1350 (1090-1230)	<1-1,6 (<1,2)	5-7 (3-5)		
ORLAI (Kanton Waadt) (2) ORLAI (Canton de Vaud)"	1030-1380 (1160-1350)	0,8-1,6 (<1,2)	4-6 (5)		

Tabelle 6a

Abgaben der Kernanlagen an die Umgebung, 1984 (HSK)

Anlage	Medium	Art der Abgaben	Maximale Abgaben gemäss Reglement Ci/Jahr	Tatsächliche Abgaben Genauigkeit $\pm 50\%$ Ci/Jahr	Maximale Perso- nendosen ⁴⁾ mrem/Jahr
Beznau I + II	Abwasser ₃ (51'000 m ³)	Nuklidgemisch ¹⁾ Tritium	10 ²⁾ 2'000	0,42 ²⁾ 770	0,011
	Abluft	Edelgase (Xe-133-Aequivalent) ¹⁾ Aerosole (ohne Jod-131, Halbwertszeit > 8 Tage) ⁷⁾ Jod-131	30'000 ³⁾ 0,15 0,1	487 ³⁾ 0,000045 0,0047	0,16 0,001 1,2 ⁵⁾
Mühleberg	Abwasser ₃ (5'080 m ³)	Nuklidgemisch ¹⁾ Tritium	10 ²⁾ 500	0,084 ²⁾ 6,9	0,036
	Abluft	Edelgase (Xe-133-Aequivalent) ¹⁾ Aerosole (ohne Jod-131, Halbwertszeit > 8 Tage) ⁸⁾ Jod-131	300'000 ³⁾ 0,5 0,5	889 ³⁾ 0,002 0,0011	0,03 ⁹⁾ 0,005 0,04 ⁵⁾
Gösgen	Abwasser ₃ (6'567 m ³)	Nuklidgemisch ¹⁾ Tritium	5 ²⁾ 2'000	<0,001 ²⁾ 430	0,0073
	Abluft	Edelgase (Xe-133-Aequivalent) ¹⁾ Aerosole (ohne Jod-131, Halbwertszeit > 8 Tage) ⁷⁾ Jod-131	30'000 ³⁾ 0,25 0,2	76 ³⁾ 0,00015 0,0000041	0,005 ⁹⁾ 0,0008 0,001 ⁵⁾
Leibstadt	Abwasser ₃ (17072 m ³)	Nuklidgemisch ¹⁾ Tritium	10 ²⁾ 500	0,011 ²⁾ 3,2	<0,001
	Abluft	Edelgase (Xe-133-Aequivalent) ¹⁾ Aerosole (ohne Jod-131, Halbwertszeit > 8 Tage) ⁷⁾ Jod-131	60'000 ³⁾ 0,5 0,5	30,4 ³⁾ 0,0001 0,00008	0,0017 ⁹⁾ <0,001 0,0036 ⁵⁾
EIR	Abwasser ₃ (22'122 m ³)	Nuklidgemisch ¹⁾ Tritium	5 ²⁾ 500	0,2 ²⁾ 1,2	0,002
	Abluft ¹²⁾	Aerosole (ohne Jod) Alpha(Total) Jod-125 Jod-131	Hochkamin Uebrige 0,5 0,150 0,001 0,0002 1,0 ¹⁰⁾ 0,05 ¹⁰⁾	Hochkamin Uebrige ¹³⁾ -- 0,010 -- 0,000013 ⁶⁾ 0,61 ¹⁰⁾ 0,010 ¹⁰⁾	Hochkamin Uebrige - 0,5 - - 15 ⁵⁾ 5,0 ⁵⁾
Lucens	Abwasser (96 m ³)	Nuklidgemisch (hauptsächlich Cs-137 und Sr-90)	0,25 ²⁾	<0,001 ²⁾	<<0,001
	Abluft	Keine nennenswerte Abgaben ¹¹⁾	---	---	---

- 1) Ohne Tritium; Zusammensetzung siehe Tabellen 7 und 8
- 2) Abwasserabgaben in Ci/Jahr, bezogen auf ein Nuklidgemisch mit einem Richtwert C_w von 10^{-4} Ci/m³
- 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) Berechnete Jahresdosen (eff. Aequivalentdosis) für Personen, die sich dauernd am kritischen Ort aufhalten und ihren gesamten Trinkwasserbedarf aus dem Fluss unterhalb des Werkes decken
- 5) Schilddrüsendosis für ein Kleinkind, das nur durch Milch einer am kritischen Ort grasenden Kuh ernährt würde
- 6) Davon sind etwa 99% Po-210
- 7) Der Dosisbeitrag der Aerosolabgaben mit Halbwertszeiten < 8 Tage ist vernachlässigbar
- 8) Der Dosisbeitrag der abgegebenen Aerosole mit Halbwertszeiten < 8 Tage ist in der angegebenen maximalen Personendosis inbegriffen
- 9) Berechnet aus dem Richtwert C_a für Xe-133
- 10) Summe aller Iod-Abgaben, umgerechnet auf I-131-Aequivalent
- 11) In Lucens werden mit der Abluft Spuren von Cs-137 abgegeben. Die gesamte Aktivität der jährlichen Abluftabgabe ist kleiner als 50 nCi
- 12) Die Abgabelimiten für die Abluft sind separat für das Hochkamin und für alle übrigen Abgabestellen inklusive der Abfallverbrennungsanlage angegeben.
- 13) Nur 4. Quartal

Aus den Hochschulanlagen (ETH Lausanne, Universitäten Genf und Basel) wurden 1984 keine nennenswerten Mengen radioaktiver Stoffe an die Umgebung abgegeben.

Tabelle 6b

Rejets des installations nucléaires dans l'environnement, 1984 (DSN)

Installation	Milieu	Sorte de rejets	Rejets maxima d'après le règlement Ci/Jahr	Rejets effectifs Précision ±50% Ci/Jahr	Doses maxima aux personnes ⁴⁾ mrem/Jahr
Beznau I + II	Eaux usées (51'000 m ³)	Mélange de nucléides ¹⁾ Tritium	10 ²⁾ 2'000	0,42 ²⁾ 770	0,011
	Rejets gazeux	Gaz rares (équivalent Xe-133) ¹⁾ Aérosols (sans iode-131, période > 8 jours) ⁷⁾ Iode-131	30'000 ³⁾ 0,15 0,1	487 ³⁾ 0,000045 0,0047	0,16 0,001 1,2 ⁵⁾
Mühleberg	Eaux usées (5'080 m ³)	Mélange de nucléides ¹⁾ Tritium	10 ²⁾ 500	0,84 ²⁾ 6,9	0,0036
	Rejets gazeux	Gaz rares (équivalent Xe-133) ¹⁾ Aérosols (sans iode-131, période > 8 jours) ⁸⁾ Iode-131	300'000 ³⁾ 0,5 0,5	889 ³⁾ 0,002 0,0011	0,03 0,005 0,04 ⁵⁾
Gösgen	Eaux usées (6'567 m ³)	Mélange de nucléides ¹⁾ Tritium	5 ²⁾ 2'000	<0,001 ²⁾ 430	0,0073
	Rejets gazeux	Gaz rares (équivalent Xe-133) ¹⁾ Aérosols (sans iode-131, période > 8 jours) ⁷⁾ Iode-131	30'000 ³⁾ 0,25 0,2	76 ³⁾ 0,00015 0,0000041	0,005 ⁹⁾ 0,0008 0,001 ⁵⁾
Leibstadt	Eaux usées (17072 m ³)	Mélange de nucléides ¹⁾ Tritium	10 ²⁾ 500	0,011 ²⁾ 3,2	<0,001
	Rejets gazeux	Gaz rares (équivalent Xe-133) ¹⁾ Aérosols (sans iode-131, période > 8 jours) ⁷⁾ Iode-131	60'000 ³⁾ 0,5 0,5	30,4 ³⁾ 0,0001 0,00008	0,0017 ⁹⁾ <0,001 0,0036 ⁵⁾
IFR	Eaux usées (22'122 m ³)	Mélange de nucléides ¹⁾ Tritium	5 ²⁾ 500	0,02 ²⁾ 1,2	0,002
	Rejets gazeux ¹²⁾	Aérosols (sans iode) alpha(total) Iode-125 Iode-131	cheminée autres 0,5 0,150 0,001 0,0002 1,0 ¹⁰⁾ 0,05 ¹⁰⁾	cheminée autres ¹³⁾ -- 0,010 -- 0,000013 ⁶⁾ 0,61 ¹⁰⁾ 0,010 ¹⁰⁾	cheminée autres - 0,5 - - 17 ⁵⁾ 5,0 ⁵⁾
Lucens	Eaux usées (96 m ³)	Mélange de nucléides (princi-	0,25 ²⁾	<0,001 ²⁾	<<0,0001
	Rejets gazeux	Aucun rejet important ¹¹⁾	--	--	--

- 1) Sans tritium; composition voir tableaux 7 et 8
- 2) Rejets en Ci/an rapportés à un mélange de nucléides à valeur directrice C_w de 10⁻⁴ Ci/m³
- 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 considéré
- 4) Doses annuelles calculées (équivalent de dose effectif) 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) Environ 99% de Po-210
- 7) La contribution à la dose des rejets d'aérosols à périodes < 8 jours est non décelable
- 8) La contribution à la dose des rejets d'aérosols à périodes < 8 jours est incluse dans la dose maxima aux personnes donnée
- 9) Calculé sur la base de la valeur directrice C_a pour Xe-133
- 10) Somme de tous les rejets d'iode, convertis en équivalent I-131
- 11) A Lucens, des traces de Cs-137 sont rejetées avec les effluents gazeux. L'activité totale des rejets gazeux annuels est inférieure à 50 nCi
- 12) Les rejets gazeux sont donnés séparément pour la cheminée et pour tous les autres rejets y inclus la station d'incinération
- 13) Seulement 4ème trimestre

Les installations de recherches des Universités (EPF Lausanne, Universités de Genève et Bâle) n'ont pas rejeté des activités importantes dans l'environnement en 1983.

Tabelle 7

Flüssige Abgaben ¹⁾ der Kernanlagen an die Aare und den Rhein, 1984
(mCi/Jahr; HSK)

Rejets liquides ¹⁾ des installations nucléaires dans l'Aar et le
Rhin, 1984 (mCi/an; DSN)

Isotop Isotope	Beznau I + II	Mühleberg	Gösgen	Leibstadt	EIR IFR
H - 3	770'000	6'900	430'000	3'200	1'200
Na- 22	--	--	--	--	--
S - 35	--	--	--	--	2,8
Cr- 51	110	50	0,008	3,0	--
Mn- 54	40	15	0,01	0,42	0,1
Fe- 59	4	--	--	0,08	--
Co- 57	3	--	--	--	--
Co- 58	520	40	0,03	2,6	0,2
Co- 60	920	250	0,86	0,25	3,3
Zn- 65	--	120	--	--	--
Sr- 89	--	15	0,002	0,78	--
Sr- 90	1	2	0,0005	1,1	0,1
Y - 90	--	2	--	--	--
Zr- 95	8	--	0,0003	--	--
Zr- 97	--	--	0,007	--	--
Nb- 95	13	0,2	0,004	--	--
Mo- 99	--	--	--	--	3,1
Tc- 99m	--	--	--	--	0,1
Ru-103	3	0,6	--	--	--
Ag-110m	8	0,2	0,007	--	--
In-111	--	--	--	--	--
Sb-122	5	--	0,01	--	--
Sb-124	50	1	0,006	--	0,1
Sb-125	60	--	0,002	--	--
Te-121	--	--	--	--	--
Te-121m	--	--	--	--	--
Te-123m	--	--	--	--	0,9
Te-127	--	--	--	--	--
Te-132	--	--	0,002	--	--
I -125	--	--	--	--	13
I -131	80	2	0,004	--	110
I -133	90	1	0,06	--	--
Cs-134	70	6	--	--	0,2
Cs-136	2	--	--	--	--
Cs-137	300	90	0,07	--	15
Ba-140	5	4	0,005	--	--
La-140	4	2	--	--	--
Ce-141	--	0,1	0,006	--	--
Ce-144	3	--	0,013	--	--
Alpha	--	--	--	--	0,7 ⁴⁾
Total mCi/Jahr ²⁾ Total mCi/an ²⁾	410	86	0,2	11,4	210
Ganzkörperdosis in mrem/Jahr ³⁾ Dose au corps entier en mrem/an ³⁾	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

1) Genauigkeit ± 50% - Précision ± 50%

2) Ohne Tritium; bezogen auf ein Nuklidgemisch mit einem Richtwert C_W von 10^{-4} Ci/m³ -
Sans tritium, rapporté à un mélange de nucléides à valeur directrice C_W de 10^{-4} Ci/m³

3) 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) in Beznau $1,7 \cdot 10^{10}$ m³/Jahr und in Leibstadt $3,2 \cdot 10^{10}$ 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/an à Gösgen, $1,7 \cdot 10^{10}$ m³/an à Würenlingen (IFR) à Beznau et $3,2 \cdot 10^{10}$ m³/an à Leibstadt

4) Angabe in Pu-239-Aequivalent - Valeur en équivalent Pu-239

--: nicht nachweisbar - non décelable

Tabelle 8

Gasförmige Abgaben ¹⁾ der Kernanlagen, 1984 (Ci/Jahr; HSK)

Rejets gazeux ¹⁾ des installations nucléaires, 1984 (Ci/an; DSN)

Edelgase - Gaz rares						
Isotop Isotope	HWZ Période	Beznau I + II	Mühleberg	Gösgen	Leibstadt	EIR IFR
Ar- 41	1,83 h	--	0,06		--	
Kr- 85	10,76 a	--	--	keine	--	
Kr- 85m	4,48 h	3,4	4,5	nuklid	--	
Kr- 87	76 min	--	0,06	spezifische	0,4	keine
Kr- 88	2,86 h	--	0,09	Messung	0,4	Abgabe
Kr- 89	3,1 min	--	--		--	
Xe-131m	11,8 d	--	--	Composition	--	pas de
Xe-133	5,29 d	170	207	isotopique	--	rejet
Xe-135	9,17 h	53	16	pas déter-	0,2	
Xe-135m	15,6 min	--	28	minée	--	
Xe-137	3,9 min	--	1,4		1,2	
Xe-138	17,0 min	--	21,8		1,7	
Andere - Autres Xe-133-Aequivalent		12	--		--	
Total Edelgase Xe-133-Aequivalent		490	890	76	30	--
Total gaz rares équivalent Xe-133						
Ganzkörperdosis Dose au corps entier mrem/Jahr - an		0,16	0,03	<0,01	<0,01	--

Jod - Iode						
I -125	60 d	--	--	--	--	0,11
I -131	8,05 d	0,005	0,001	0,000004	0,00008	0,52
I -133	20,8 h	0,00006	--	--	--	--
Schilddrüsendosis Dose à la thyroïde mrem/Jahr - an		1,2	0,04	<0,01	<0,01	15

Aerosole (Halbwertszeit > 8 Tage) Aérosols (Période > 8 jours)						
Isotop Isotope	HWZ Période	Beznau I + II	Mühleberg	Gösgen	Leibstadt	EIR IFR
Cr- 51	27,7 d		0,6 E-3	0,02 E-3	0,03 E-3	
Mn- 54	313 d		0,04 E-3	0,007 E-3	0,04 E-3	
Fe- 59	45 d		--	--	--	
Co- 58	71 d		0,04 E-3	0,005 E-3	0,03 E-3	
Co- 60	5,3 a	keine	0,67 E-3	0,09 E-3	0,01 E-3	keine
Zn- 65	244 d	Nuklid	0,25 E-3	--	--	Nuklid
Sr- 89	50,5 d	spezifische	0,01 E-3	0,0002 E-3	--	spezifische
Sr- 90	28 a	Messung	0,001 E-3	0,0008 E-3	--	Messung
Zr- 95	65,5 d		0,0003 E-3	--	--	
Nb- 95	35,1 d	Composition	0,014 E-3	0,005 E-3	--	Composition
Ru-103	39,6 d	isotopique	0,0001 E-3	--	--	isotopique
Ag-110m	253 d	pas déter-	0,008 E-3	0,007 E-3	--	pas déter-
Cs-134	2,1 a	minée	--	0,0005 E-3	0,0012 E-3	minée
Cs-137	30 a		0,11 E-3	0,008 E-3	--	(Tot β+γ:
Ba-140	12,8 d		0,27 E-3	0,002 E-3	0,004 E-3	10,2 mCi)
Ce-141	32,5 d		0,002 E-3	0,0004 E-3	--	--
Ce-144	284 d		0,003 E-3	--	--	--
Total Alpha		--	--	--	--	0,000013 ³⁾
Total Aerosole Total aérosols		0,00005	0,002	0,0002	0,0001	0,01
Ganzkörperdosis Dose au corps entier mrem/Jahr - an		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5

1) Genauigkeit ± 50% - Précision ± 50%

2) Hypothetische Schilddrüsendosis eines Kleinkindes über den Pfad Luft-Gras-Milch
Dose hypothétique à la thyroïde d'un bébé par la voie air-herbe-lait

3) = 99% Po-210, = 1% Pu-239

Tabelle 9

Analysen der KUER von Stichproben aus abgabebereiten Abwassertanks des KKW Beznau, 1984

Analyses de la CFSR d'échantillons des réservoirs d'eaux usées prêts à l'évacuation de la CN de Beznau, 1984

(Ci/m³)

Isotop Isotope	HWZ Période	29. 3. KKB I CNB I	5. 9. KKB I CNB I	12.11. KKB I CNB I	6.12. KKB I CNB I
H - 3	12,3 y	2,7E-3	5,4E-3	2,4E-3	5,9E-3
Cr- 51	27,7 d	--	1,0E-5	--	--
Mn- 54	313 d	--	1,9E-5	2,9E-6	3,1E-6
Fe- 59	44,6 d	--	1,0E-6	--	--
Co- 57	270 d	--	1,3E-6	1,7E-7	1,9E-7
Co- 58	71,3 d	5,1E-6	4,3E-4	2,1E-5	1,8E-5
Co- 60	5,3 y	6,5E-4	1,8E-4	1,7E-4	5,3E-5
Sr- 90 ¹⁾	28,1 y	5,8E-7	5,3E-7	7,6E-7	4,5E-7
Zr- 95	65,5 d	--	1,5E-6	--	4,3E-7
Nb- 95	35,1 d	--	2,7E-6	5,0E-7	7,7E-7
Mo- 99	2,8 d	--	2,4E-7	--	--
Ru-103	39,6 d	--	4,2E-7	--	--
Ru-106	367 d	--	--	--	--
Ag-110m	253 d	--	--	--	--
Sb-122	2,7 d	--	--	--	--
Sb-124	60,2 d	--	2,4E-5	2,5E-6	8,4E-7
Sb-125	2,7 y	8,1E-6	7,9E-6	3,3E-6	2,4E-6
I -131	8,0 d	--	6,7E-7	8,7E-7	2,7E-7
Cs-134	2,1 y	9,7E-6	2,3E-5	6,4E-6	4,4E-6
Cs-137	30,2 y	8,6E-5	8,8E-5	1,6E-4	3,7E-4
Ce-141	32,5 d	--	--	--	--
Ce-144	284 d	--	--	--	--
Andere Autres		--	--	--	--
Total Anzahl C _w ²⁾ Nombre total de C _w ²⁾		0,91	0,68	0,62	1,01

1) gemessen am LDU - mesuré au LDU

2) ohne Tritium - sans tritium

-- : nicht nachgewiesen - non détecté

Analysen der KUER von Stichproben aus abgabereiten Abwassertanks des KKW Mühleberg, 1984

Analyses de la CFSR d'échantillons des réservoirs d'eaux usées prêts à l'évacuation de la CN de Mühleberg, 1984

(Ci/m³)

Isotop Isotope	HWZ Période	2. 4.	22. 8.	29.10.	27.11.
H - 3	12,3 y	2,1E-3	6,1E-4	2,1E-3	4,9E-4
Cr- 51	27,7 d	6,1E-6	5,3E-5	1,1E-6	5,8E-7
Mn- 54	313 d	3,0E-6	5,0E-6	8,4E-6	4,8E-6
Fe-59	44,6 d	--	8,2E-7	--	--
Co- 57	270 d	--	3,2E-7	--	--
Co- 58	71,3 d	6,7E-6	1,7E-5	5,8E-7	5,5E-7
Co- 60	5,3 y	6,5E-5	2,7E-4	4,1E-5	3,1E-5
Zn- 65	244 d	3,5E-5	1,4E-4	7,5E-6	6,8E-6
Sr- 90 ¹⁾	28 y	9,1E-8	3,3E-7	1,7E-8	4,5E-8
Ag-110m	253 d	--	4,3E-7	--	--
Sb-125	2,7 y	--	9,9E-7	--	--
I -131	8,0 d	--	3,2E-7	2,1E-7	--
Cs-134	2,1 y	1,7E-6	1,3E-6	5,7E-7	1,9E-6
Cs-137	30,2 y	2,5E-5	1,6E-5	9,2E-6	2,8E-5
Ba-140	12,8 d	--	1,0E-6	--	--
Ce-141	32,5 d	--	2,3E-6	--	--
Total Anzahl C _w ²⁾ Nombre total de C _w ²⁾		0,15	0,38	0,08	0,11

1) gemessen an der EPFL - mesuré à l'EPFL

2) ohne Tritium - sans tritium

-- : nicht nachgewiesen - non détecté

Tabelle 11

Analysen der KUER von Stichproben aus abgabebereiten Abwassertanks der KKW Gösgen-Däniken und Leibstadt, 1984

Analyses de la CFSR d'échantillons des réservoirs d'eaux usées prêts à l'évacuation des CN de Gösgen-Däniken et de Leibstadt, 1984

Isotope	HWZ Période	KKW Gösgen-Däniken						KKW Leibstadt	
		18. 4.	13. 6.	24.10.	12.12.	22. 8.	28.11.		
H - 3	12,3 y	1,8E-2	5,7E-3	4,3E-4	1,0E-4	1,5E-4	1,9E-4		
Mn- 54	313 d	--	--	<7 E-9	--	--	2,0E-8		
Co- 58	71,3 d	--	--	--	--	2,1E-8	9,1E-8		
Co- 60	5,3 y	6,2E-8	<2 E-8	<1 E-8	4,8E-8	--	1,3E-8		
Zn- 65	244 d	--	--	--	--	--	1,4E-8		
Sr- 90	28 y	<8 E-10 ¹⁾	<7 E-10 ¹⁾	<5 E-10 ¹⁾	<4 E-10 ¹⁾	<6 E-10 ²⁾	<5 E-10 ²⁾		
Sb-122	2,7 d	--	--	--	--	1,5E-8	--		
Cs-137	30,2 y	--	<2 E-8	<1 E-8	--	--	--		
Total Anzahl C _w Nombre total de C _w	³⁾	<7 E-5	<8 E-5	<4 E-5	<5 E-5	<1 E-5	<6 E-5		

1) gemessen an der EPFL - mesuré à l'EPFL

3) ohne Tritium - sans tritium

2) gemessen am LDU - mesuré au LDU

-- : nicht nachgewiesen - non détecté

Tabelle 12

Analysen der KUER von Stichproben aus der Kontrollkammer des EIR, 1984

Analyses de la CFSR d'échantillons d'effluents liquides provenant du réservoir de contrôle de l'IFR, 1984

(Ci/m³)

Isotop Isotope	HWZ Période	29. 3.	5. 9.	12.11.	6.12.
H - 3	12,3 y	3,5E-5	5,6E-4	2,2E-4	4,4E-7
Na- 22	950 d	--	--	--	3,1E-10
Mn- 54	313 d	--	5,2E-8	4,9E-9	6,4E-10
Co- 58	71,3 d	--	5,4E-8	2,6E-8	4,4E-10
Co- 60	5,3 y	2,9E-7	1,6E-6	2,8E-7	2,5E-8
Zn- 65	245 d	--	--	<4 E-9	--
Se- 75	120 d	4,4E-9	--	--	--
Sr-Rb-82	25 d	--	--	--	--
Rb- 83	86 d	3,6E-9	--	--	--
Rb- 84	34,5 d	--	--	--	--
Sr- 90 ¹⁾	28,1 y	1,3E-9	--	--	--
Zr- 95	65,5 d	--	--	--	--
Nb- 95	35,1 d	--	--	--	--
Mo- 99	2,8 d	--	--	--	--
Ru-103	39,6 d	--	--	--	--
Ag-110m	253 d	--	--	--	--
In-111	2,8 d	--	--	--	--
Sb-124	60,2 d	--	--	--	--
Sb-125	2,7 y	--	--	--	--
Te-121	17 d	--	--	--	--
Te-121m	154 d	--	1,2E-9	--	--
Te-123m	120 d	--	6,6E-9	--	--
Te-127m	109 d	--	--	--	--
I -131	8,0 d	--	2,1E-6	3,4E-9	--
Cs-134	2,1 y	1,5E-9	3,3E-8	2,0E-8	5,7E-9
Cs-137	30,2 y	2,1E-7	3,0E-6	8,9E-7	2,8E-7
Total Anzahl C _w ²⁾ Nombre total de C _w	2)	8,0E-4	4,5E-2	2,7E-3	7,5E-4

1) gemessen am LDU - mesuré au LDU

2) ohne Tritium - sans tritium

-- : nicht nachgewiesen - non détecté

Tabelle 13

Gammaanalysen der KUER von Abgasproben aus dem Kernkraftwerk Mühleberg, 1984
 Analyses gamma de la CFSR d'échantillons de gaz d'échappement de la CN de Mühleberg, 1984

Isotope	HWZ Période	vor Abklingstrecke avant le circuit de désactivation			nach Aktivkohlestrecke après la colonne de charbon actif		
		Ci/m ³			mCi/m ³		
		2. 4.	29.10.	27.11.	2. 4.	29.10.	27.11.
Xe-135m	15,6min	0,09	--	--	--	--	--
Xe-138	17,0min	0,17	--	--	--	--	--
Cs-138	32,2min	0,21	0,17	0,15	--	--	--
Kr- 87	76 min	0,024	0,071	0,061	--	--	--
Kr- 88	2,86 h	0,016	0,110	0,075	0,02	0,004	0,06
Kr- 85m	4,48 h	0,005	0,057	0,028	0,08	0,03	0,37
Xe-135	9,17 h	0,03	0,12	0,11	0,4	--	0,10
Xe-133m	2,26 d	--	0,02	0,002	--	0,04	0,032
Xe-133	5,29 d	0,02	0,53	0,05	0,54	14	11
Total in µCi Xe-133 Aequivalent/s		1)					
Total en µCi équivalent Xe-133/s		1)					
Abgasmenge (m ³ /h) - Débit du gaz (m ³ /h)		2,9	28	31	9,4	7,1	8,6

1) Nach Vorschrift erlaubte Abgabe im Jahresmittel 10 mCi Xe-133-Aequivalent/s (aus der Jahreslimite umgerechnet)
 Rejet autorisé selon les prescriptions: 10 mCi équivalent Xe-133/s en moyenne annuelle (calculé à partir de la limite annuelle)

Tabelle 14a

Analysen der KUER von Aerosolfiltern aus dem KKW Mühleberg; 1984
 Aerosole (Stichproben), Ausstoss am Kamin in nCi/m³ Abluft und nCi/s
 Messung direkt nach Probenahme, bezogen auf Probenahmedatum

Analysen de la CFSR de filtres d'aérosols de la CN de Mühleberg; 1984
 Aérosols (échantillons instantanés), échappement à la cheminée en nCi/s
 Mesure effectuée directement après le prélèvement, activité rapportée à la date de prélèvement

Isotop Isotope	HWZ Période	2.2.83 nCi/m ³	7.4.83 nCi/m ³	17.10.83 nCi/m ³	30.11.83 nCi/m ³
Cs-138	33 min	--	--	--	--
I -134 1)	53 min	--	--	--	--
Ba-139	83 min	0,03	2,5	--	--
I -132 1)	2,3 h	--	--	--	--
I -135 1)	6,7 h	0,0004	0,03	--	--
Sr- 91	9,7 h	0,0005	0,04	--	--
Na- 24	15 h	0,0012	0,09	--	--
I -133 1)	21 h	0,0002	0,02	0,000007	0,000007
Te-131m	1,25 d	--	--	--	--
Mo- 99	2,8 d	0,00007	0,006	--	--
I -131 1)	8 d	0,00002	0,002	0,000003	0,000003
Ba-140	12,8 d	0,00008	0,006	0,00004	0,00005
La-140	40 h	0,00031	0,003	0,00003	0,00004
Cr- 51	27,7 d	0,00009	0,007	0,00001	0,00002
Co- 60	5,3 y	--	0,00027	0,00001	0,00003
Cs-137	30 y	--	0,00001	0,00002	0,00003

1) Nur aerosolgebundenes Jod - seulement la fraction de l'iode attachée aux aérosols

Tabelle 14b

Analysen der KUER von Aerosolfiltern aus dem KKW Mühleberg; lang-
lebige Aerosole (Sammelproben) und Ausstoss am Kamin in $\mu\text{Ci}/\text{Monat}$,
1984

Analyses de la CFSR de filtres d'aérosols de la CN de Mühleberg;
aérosols de longue période (échantillons cumulatifs) et échappe-
ment à la cheminée en $\mu\text{Ci}/\text{mois}$, 1984

Sammeldatum Date de prélèvement	Kamin m^3/h Cheminée m^3/h	Sammelrate m^3/h Débit m^3/h	Sammeltdauer h Durée h	Messdatum Date de mesure	Messdauer (s) Temps de mesure (s)	5. 1.- 18. 2.84		9. 4.- 8. 5.84		9. 5.- 12. 6.84		13. 6.- 9. 7.84		9. 7.- 27. 8.84		28. 8.- 30. 1.85		Jahres- abgaben Total annuel	
						$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$				
Isotop Isotope	HWZ Période					$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Monat}$ $\mu\text{Ci}/\text{Mois}$	$\mu\text{Ci}/\text{Jahr}$ $\mu\text{Ci}/\text{an}$	
J-133	21 h					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
La-140	40 h					28	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100	
Mo-99	2,8 d					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	270	
J-131	8,0 d					--	--	--	--	--	0,5	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	25	
Ba-140	12,8 d					25	--	--	--	--	13	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	130	
Cr-51	27,7 d					18	--	--	--	--	20	122	122	122	122	122	122	490	
Ce-141	32,5 d					0,2	56	0,8	24	0,2	0,2	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	4	
Nb-95	35,1 d					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ru-103	39,6 d					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fe-59	45 d					--	--	--	--	--	--	--	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	--	< 1
Sb-124	60 d					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Zr-95	65,5 d					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Co-58	71 d					0,1	0,6	0,1	0,1	0,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	4	
Zn-65	244 d					1,5	1,4	1,4	2,5	2,1	2,1	36	36	36	36	36	36	100	
Ag-110m	253 d					0,1	0,8	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3	
Ce-144	284 d					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Mn-54	313 d					0,1	5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	10	
Rh-106	367 d					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sb-125	2,0 y					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cs-134	2,1 y					--	0,1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Co-60	5,3 y					1,4	46	0,1	2,7	1,4	1,4	14	14	14	14	14	14	120	
Sr-90	28 y					--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cs-137	30 y					0,3	1,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	6	
Total (> 8 Tage)																			ca. 900
Somme (> 8 jours)																			
Maximale erlaubte Abgabe (> 8 Tage)																			500 mCi/Jahr, bzw. 100 mCi/Woche - 500 mCi/an, resp. 100 mCi/semaine
Rejet maximal autorisé (> 8 jours)																			

Tabelle 16

Feldmessung mit Germanium(HP)-Detektor um KKW, 1984
 Aktivitätskonzentration im Erdboden und daraus berechnete Ortsdosisleistung 1)

Mesures "in situ" autour des CN, 1984, à l'aide d'un détecteur Germanium(HP)
 Concentration radioactive dans le sol et calcul du débit de dose engendré qui en résulte 1)

Messort Lieu de mesure	Aktivität in pCi/kg Erde Activité en pCi/kg de terre			µR/h terrestris. Strahlung rayonnement terrestre	µR/h kosmisch Strahlung rayonnement cosmique	µR/h Radon in der Luft Radon dans l'air	µR/h Total berechnet	µR/h Total gemessen mesuré	
	Pb/Bi-214	Ac-228	Tl-208						
KKM Ufem Horn / Mühleberg ZLS / Niederruntigen Salvisberg Rewag / Marfeldingen	450 580 570 410	700 800 790 430	250 250 230 180	220 210 350 420	5,4 5,8 5,6 3,2	4,7 4,4 4,7 4,4	0,23 0,04 0,06 0,07	10,3 10,2 10,4 7,7	10,7 10,3 10,0 7,7
KKB EIR-Nord Wasserkraftwerk Beznau EIR Oase Böttstein	600 530 490 600	770 640 410 690	250 220 180 250	200 180 270 320	5,0 4,3 3,2 4,5	4,3 4,3 4,3 4,5	0,11 0,11 0,23 0,24	9,4 8,7 7,7 9,2	10,5 ³⁾ 8,7 8,3 9,7
KKG Niedergösgen Obergösgen Aarau-Schachen Starrkirch	610 580 400 560	630 640 410 690	260 230 180 250	400 350 270 320	4,8 4,3 3,2 4,5	4,4 4,4 4,3 4,5	0,07 0,09 0,23 0,24	9,3 8,8 7,7 9,2	9,0 ³⁾ 11,4 ³⁾ 8,3 ³⁾ 9,7
KKL Full Schulhaus Chlemmi / Leibstadt Schwaderloch Full Pumpwerk	620 570 600 560	750 650 580 690	220 210 230 260	220 270 240 250	4,9 4,4 4,3 4,7	4,2 4,3 4,3 4,2	0,14 0,21 0,16 0,30	9,2 8,9 8,8 9,2	9,3 9,3 9,0 9,3

1) Genauigkeit: natürliche Radionuklide (U, Th, K): ±(5-10)%; Cs-137: ±(5-20)%; Dosis durch kosmische Strahlung ±10%; Dosis durch Radon in der Luft ±20%;
 Total der berechneten Ortsdosisleistung ca. ±10%; Gemessene Ortsdosisleistung ca. ±10%

Précision: radionucléides naturels (U, Th, K): ±(5-10)%; Cs-137: ±(5-20)%; Exposition due au rayonnement cosmique ±10%; exposition due au radon dans l'air ±20%; total du débit de dose ambiante calculé env. ±10%; débit de dose ambiante mesuré env. ±10%

2) siehe [14]
 voir [14]

3) Messungen während Regenfall; Dosisleistung ca. 10-30% erhöht
 Une augmentation du débit de dose de l'ordre de 10-30% a été observée lors des précipitations

Tabelle 17

Kohlenstoff-14 in Baumblättern 1), 1984
 Carbone-14 dans les feuillages 1), 1984

Ort Lieu	Stelle Emplacement	Probenahme- datum date de prélèvement	Δ C-14 in - en ‰ 3)	Erhöhung gegenüber Referenzstation in ‰-Einheiten Augmentation en ‰ par rapport à la station de référence	Bemerkungen Remarques
Kanton Bern Canton de Berne	Imihubel (Längenberg/BE)	10. 7.84	+ 219±4	--	Referenz- station Station de référence
Umgebung KKM Voisinage CNM	Ufem Horn (Mühleberg/BE)	16. 6.84	+ 335±5	116±6	---
	Runtigenrain/West (Niederruntigen)	16. 6.84	+ 258±4	39±6	---
Umgebung EIR Voisinage IFR	beim Reaktor SAPHIR ²⁾ près du réacteur SAPHIR 35m NE D	29. 6.84	+1603±8	1384±9	Blätter 4) feuilles
		29. 6.84	+1500±7	1281±8	Stengel tiges
	vis-à-vis HSK / DSN 90m E E	3. 9.84	+ 608±7	389±8	gesunder Baum 5) arbre sain
	vis-à-vis SAPHIR 50m SE C	3. 9.84	+ 892±5	673±6	kränkelder Baum 6) arbre atteint
	vis-à-vis Bürohaus " des bureaux 50m S B	3. 9.84	+ 731±7	512±8	gesunder Baum 5) arbre sain
	vis-à-vis Sonnen- energiegebäude bâtiment "énergie- solaire" 60m S A	3. 9.84	+ 580±7	361±8	kranker Baum 4) arbre malade
	EIR-Ost 450 m NE F	31.8.85	+ 267±4	48±6	---
	Reaktor 350 m SE G	1981-1983	--	30- 89	---
	EIR-Süd 325 m SW H	31.8.85	+ 268±4	49±6	---
	Wasserkraftwerk 1 km NE KKB	31.8.85	+ 242±4	23±6	---
	Au 1 km S KKB	31.8.85	+ 337±4	118±6	---
Umgebung KKL	Reuenthal 1 km E KKL	31.8.85	+ 205±4	<6	---
Umgebung KKG Voisinage CNG	Gretzenbach / SO 2,8 km E	25.9.84	+ 221±4	< 6	---
	Aarfeld/Niedergösgen SO, 1 km E	25.9.84	+ 240±4	21±6	---
	Obergösgen/SO 1,7 km W	25.9.84	+ 226±4	< 6	---

- 1) Mit Ausnahme der Probe beim Reaktor SAPHIR (Zier-Kirschbaum) sind alles Buchenblätter
 Il s'agit partout de feuilles de hêtres sauf près du réacteur SAPHIR (cerisier du Japon)
- 2) Innerhalb EIR-Areal; übrige Stellen ausserhalb EIR-Areal
 A l'intérieur du terrain de l'EIR, autres emplacements à l'extérieur du terrain de l'IFR
- 3) Bezogen auf den natürlichen C-14-Gehalt (= 1000 ‰) gemessen an Holzproben von 1850 inkl. δ C-13-
 Korrektur / Rapporté à la teneur naturelle de C-14 (= 1000 ‰) mesurée dans des échantillons de
 bois de 1850, correction δ C-13 incluse

Probenahme: Distanzen, Richtung und Emissionshöhe bezogen auf SAPHIR-Gebäude
 Prélèvement: Distances, direction et hauteur d'émission rapportées au bâtiment SAPHIR
 Höhe: 4) tiefer 5) gleiche Höhe 6) höher
 Hauteur: 4) en dessous 5) à la même hauteur 6) un peu au-dessus

Tabelle 18a

Aktivität von Sedimenten, 1984 (pCi/kg TS 1)
 Activité de sédiments, 1984 (pCi/kg MS 1)

Entnahmestelle Point de prélèvement	Aare beim KKM Aar près CNM			
	Wohlensee; oberhalb KKM Lac de Wohlen; amont CNM		Stausee Niederried; unterhalb KKM Barrage Niederried; aval CNM	
Entnahmedatum Date de prélèvement	2. 2.	8.11.	2. 2.	8.11.
Ra-226 1602 y (U-Reihe) (Série U)	810	590	950	930
Ac-228 6,1 h (Th-Reihe) (Série Th)	900	560	920	800
Be- 7 53 d K - 40 1,3E 9 y	440 13100	- 11000	- 13400	260 10000
Mn- 54 312 d	-	-	5	5
Co- 58 71 d	-	-	35	-
Co- 60 5,3 y	-	-	590	130
Zn- 65 244 d	-	-	100	-
Zr- 95 65 d	-	-	-	-
Nb- 95 35 d	-	-	-	-
Ru-103 40 d	-	-	-	-
Sb-125 2,7 y	-	-	-	-
I -131 8 d	-	-	-	-
Cs-134 2,1 y	-	-	30	-
Cs-137 30 y	800	760	560	90
Ce-141 32 d	-	-	-	-
Ce-144 284 d	-	-	-	-

Entnahmestelle Point de prélèvement	Aare beim KKG Aar près CNG			
	Oberhalb en amont		Unterhalb en aval	
Entnahmedatum Date de prélèvement	14. 2.	10.11.	14. 2.	20.11.
Ra-226 1602 y (U-Reihe) (Série U)	450	650	600	660
Ac-228 6,1 h (Th-Reihe) (Série Th)	480	470	420	600
Be- 7 53 d K - 40 1,3E 9 y	- 9800	130 10100	210 13700	190 9200
Mn- 54 312 d	-	-	-	-
Co- 58 71 d	-	-	8	-
Co- 60 5,3 y	50	20	25	15
Zn- 65 244 d	-	-	-	-
Zr- 95 65 d	-	-	-	-
Nb- 95 35 d	-	-	-	-
Ru-103 40 d	-	-	-	-
Sb-125 2,7 y	-	-	-	-
I -131 8 d	-	-	-	-
Cs-134 2,1 y	-	-	-	-
Cs-137 30 y	160	100	120	90
Ce-141 32 d	-	-	-	-
Ce-144 284 d	-	-	-	-

1) TS: Trockensubstanz - MS: matière sèche
 - : nicht nachgewiesen - non détecté

Tabelle 18b

Aktivität von Sedimenten, 1984 (pCi/kg TS 1))
 Activité de sédiments, 1984 (pCi/kg MS 1))

Entnahmestelle Point de prélèvement	Aare unterhalb EIR/KKB Aar en aval IFR/CNB		Stausee Klingnau Barrage Klingnau		Rhein beim KKL 2) Rhin près CNLE 2)	
	31. 1.	16.10.	9. 3.	2.11.	9. 3.	2.11.
Ra-226 (U-Reihe) (Série U)	580	950	600	1050	710	890
Ac-228 (Th-Reihe) (Série Th)	580	590	620	670	490	570
Be- 7 K - 40	410 10250	180 13100	200 13000	590 13000	160 12300	320 12300
Mn- 54	-	4	-	-	5	-
Co- 58	35	-	-	20	-	-
Co- 60	230	80	100	150	35	30
Zn- 65	50	-	-	-	-	-
Zr- 95	-	-	-	-	-	-
Nb- 95	-	-	-	-	-	-
Ru-103	-	-	-	-	-	-
Sb-125	-	-	-	-	-	-
I -131	-	-	-	25	-	-
Cs-134	30	20	10	30	15	-
Cs-137	400	190	250	310	130	130
Ce-141	-	-	-	-	-	-
Ce-144	-	-	-	-	-	-

1) TS: Trockensubstanz - MS: matière sèche
 - : nicht nachgewiesen - non détecté

2) Beweissicherung - Constat

Tabelle 19

Radioaktivität im Wasser am Ausfluss von Kläranlagen, 1984
 Mittelwert, in Klammern: Schwankungsbereich
 Radioactivité de l'eau à la sortie des stations d'épuration, 1984
 Valeurs moyennes, entre parenthèses: domaine de fluctuation

ARA STEP	Alpha-Total pCi/Liter	Beta-Total pCi/Liter	Tritium pCi/Liter	Ci/Jahr Abfluss écoulement	Jod-131 pCi/Liter	Ci/Jahr Abfluss écoulement
Zürich	0,9 (0,4-2) m)	11 (7-30) w)	200 (100-310) w)	≈17	≈20 (<10-84) w)	≈1,8
Basel	≤10 m)	n.g.	≈160 (80-440) w)	≈6	≈10 (<10-50) w)	≈0,4
Bern	n.g.	n.g.	380 (100-1000) w)	≈32	≈30 (<10-96) w)	≈1,9
Lausanne	≤10 m)	8(4-13) w)	≈160 (100-200) m)	≈8	n.g.	n.g.
Teufen/AR	0,94±0,09 (1) s)	8±3(4) s)	790±320 (4) s)	≈0,4	n.g.	n.g.
La Chaux- de-Fonds	n.g.	n.g.	46000 (32000-60000) m)	344	n.g.	n.g.

n.g. = nicht gemessen

w = wöchentliche Sammelproben

m = monatliche Sammelproben

s = Stichproben; in Klammern = Anzahl/Jahr

- non mesuré

} in Klammern - échantillons cumulatifs hebdomadaires

} Wertebereich - échantillons cumulatifs mensuels

- échantillons instantanés; entre parenthèses = nombre/année