Zeitschrift: Radioaktivität der Umwelt in der Schweiz = Radioactivite de l'environnement en Suisse = Radioattivita dell'ambiente in Svizzera

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheitswesen, Abteilung Strahlenschutz

Band: - (1991)

Rubrik: Industrien

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

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

5. I N D U S T R I E N

5.1 UMGEBUNG VON INDUSTRIEBETRIEBEN. KLAERANLAGEN. DEPONIEN

H.Surbeck

Sektion Ueberwachung der Radioaktivität (BAG) Fribourg

5.1.1. Zusammenfassung

1991 wurden wie in früheren Jahren erhebliche Mengen Tritium durch die mb-mictrotec in Niederwangen in die Luft abgelassen (Abgaben vgl. Kap. 5.2). Dies zeigt sich deutlich sowohl in den Niederschlägen als auch in der Luftfeuchte in der Umgebung des Betriebes.

In den geklärten Abwässern der ARA Bern, Basel und Lausanne waren nur Spuren von Tritium feststellbar. ^{131}I konnte im Ausfluss der ARA Bern häufig nachgewiesen werden.

Als guter, allerdings nur qualitativer Indikator für erhöhte Aktivität im Abwasser hat sich Klärschlamm erwiesen. ^{131}I konnte in mehreren Proben aus der ganzen Schweiz wie in früheren Jahren problemlos gemessen werden.

5.1.2. Messprogramm

In den Zuständigkeitsbereich unserer Gruppe fallen die Umgebung eines Tritiumverarbeiters in Niederwangen bei Bern, die Kläranlagen von Basel, Bern und Lausanne (letztere nur Tritium) und auf Anfrage der Kantone die Deponien.

5.1.3. Methodik

a) Niederschläge

An vier Standorten in der Umgebung der mb-microtec in Niederwangen werden zweiwöchentlich Niederschlagsproben erhoben und auf Tritium analysiert.

b) Luftfeuchte

An einem der Standorte in Hauptwindrichtung zur mb-microtec in Niederwangen wird Luft durch zwei mit Wasser gefüllte Waschflaschen geleitet und jeweils nach zwei Wochen die Tritiumkonzentration im Wasser der beiden Waschflaschen gemessen. Damit kann die Tritiumkonzentration in der Luftfeuchte bestimmt werden.

c) Abwasser

Wochensammelproben des geklärten Abwassers aus den ARA Basel und Bern werden gammaspektrometrisch analysiert. Jeweils für

eine Monatsmischprobe wird zusätzlich die Tritiumkonzentration bestimmt (ARA Basel, Bern und Lausanne).

d) Wasser allgemein

Im Wasser aus Grund- und Sickerwasserbohrungen in Deponien und deren Umgebung werden auf Anfrage der Kantone Tritium und bei starker Verschmutzung auch Gammastrahler bestimmt.

5.1.4. Resultate

A. Umgebung von Industriebetrieben

a) Niederwangen, Tritium im Regen

Der Regensammler-Standort ist relativ zur Hauptquelle, der mb-microtec angegeben. Statistischer Fehler der Aktivität: ca. ± 3%.

Regensammler-standort	Mit dem Regen 1991 abgelagerte Tritium-aktivität [kBq/m^2]	Tritiumaktivität in den Regenproben [Bq/Liter]		
		Mittel	Minimum	Maximum
300 m SE	88	131	13	567
200 m SW	87	134	18	595
320 m NE	509	594	117	1245
180 m NNE	143	217	21	659

b) Niederwangen, Tritium in der Luftfeuchtigkeit

Am Probenahmeort 320 m NE der mb-mictrotec wird zusätzlich die Tritiumkonzentration in der Luftfeuchtigkeit gemessen (zweiwöchige Sammelprobe). Statistischer Fehler der Einzelmessungen ca. 20%.

	Bq/m^3	% von C_a/300
Minimum	1.5	0.1
Maximum	22	2
Mittelwert	11	1

C_a/300: Richtwert nach Strahlenschutzverordnung für die Tritiumkonzentration in der Luft für offentlich zugängliche Stellen.

B. Kläranlagen, Kehrichtverbrennungsanalgen

a) Klärschlamm

Alle Werte in Bq/kg frisch.

Ort	Bezugs-datum	K-40	Cs-137	Cs-134	I-131
Lugano	3.5.91	13±5	16.4±0.8	1.5±0.3	2.1±0.4
Bern-Neubrück	6.5.91	36±8	1.5±0.6	0.3±0.2	2.8±0.4
Münsterlingen/TG	6.5.91	14±5	5.6±0.5	0.3±0.2	18.2±0.7
Morges	6.5.91	< 37	< 2	< 0.6	2.6±0.5

b) Abwasser der Kläranlagen

Mit der Ueberwachung der Kläranlagen-Abwässer ist mindestens zum Teil eine Ueberwachung der Abgaben der Spitäler möglich. ^{131}I kann aber ausser direkt aus den Spitälern auch über den Urin der ambulant behandelten Patienten ins Abwasser gelangen.

Im Abwasser der ARA Bern ist häufig ^{131}I nachweisbar. Typische Werte sind 1 bis 2 Bq/Liter in den Wochensammelproben, entsprechend ca. 10^9 Bq (~30mCi) pro Woche. Der höchste 1991 gemessene Wert betrug (8±2) Bq ^{131}I/Liter. Der Richtwert von 7.4 Bq/Liter im Wochenmittel nach Strahlenschutzverordnung für öffentlich zugängliche Gewässer wurde damit innerhalb der Fehlergrenzen gerade erreicht. Abklärungen sind in Zusammenarbeit mit der Genehmigungsbehörde (BAG) im Gange.

Im Abwasser der ARA Basel konnte 1991 nie ^{131}I nachgewiesen werden (< 2 Bq/Liter).

Für die Tritiumkonzentrationen ergaben sich 1991 (Monatssammelproben):

ARA	Mittel	Minimum	Maximum
	[Bq ^3H/Liter]		
Basel	29	10	85
Bern	18	5	50
Lausanne	15	7	32

Statistischer Fehler ca. ±20 %.

C. Deponien

Auf Anfrage des Kantons Genf wurden Sickerwasserproben aus der Deponie Châtillon auf Tritium und Gammastrahler untersucht. Es wurden teilweise recht hohe Tritiumwerte (bis 1800 Bq/Liter) festgestellt. Diese Deponie wird deshalb in Zukunft regelmässig beprobt. An Gammastrahlern konnte nur ^{137}Cs mit (0.2±0.1) Bq/Liter festgestellt werden.

5.2 VERARBEITUNG RADIOAKTIVER STOFFE IN INDUSTRIE-BETRIEBEN UND ABGABE AN DIE UMWELT

Th. Lauffenburger

Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Abteilung Arbeitssicherheit, Sektion Physik, Luzern

Die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA) betreut als Aufsichtsbehörde folgende Betriebe, die mit offenen radioaktiven Stoffen arbeiten:

Produktionsbetriebe (Total 5 Betriebe)

Radioaktiven Stoffe werden benötigt für die Produktion von:

- Leuchtfarbe (H-3, C-14, Pm-147)
- Tritiumgaslichtquellen (H-3)
- Ionisationsrauchmelder (Am-241)
- Ueberspannungsableiter (H-3, Pm-147)
- Neutronengeneratoren (H-3)

Leuchtfarbenbetriebe (Total 16 Betriebe)

Die Tritiumleuchtfarbe wird manuell oder maschinell auf Zeigern und Zifferblättern von Uhren oder Instrumenten aufgetragen.

Forschungsbetriebe (Total 54 Betriebe)

Es sind dies Unternehmungen der chemischen Industrie, die unter anderem Stoffwechseluntersuchungen mit radioaktiv markierten Stoffen durchführen.

Medizinisch analytische Laboratorien (Total 65 Betriebe)

Für Hormonbestimmungen werden sogenannte Radioimmunoassay Kits (RIA-Kits) mit I-125 und gelegentlich mit Co-57 Markierungen eingesetzt.

Einkauf radioaktiver Stoffe 1991 (1990)

Produktionsbetriebe	H-3	12.9	(18.1)	PBq
	C-14	740	(780)	GBq
	Pm-147	42	(144)	TBq
	Am-241	29	(41)	GBq
Leuchtfarbenbetriebe	H-3	974	(718)	TBq
Forschungsbetriebe	H-3	10.4	(8.6)	TBq
	C-14	334	(496)	GBq
	P-32	113	(106)	GBq
	S-35	60	(47)	GBq
	Ca-45	1.5	(1.7)	GBq
	Cr-51	36	(62)	GBq
	I-125	176	(108)	GBq
Analytische Laboratorien	Co-57	150	(72)	MBq
	I-125	5.0	(4.8)	GBq

1991 haben die Leuchtfarbenbetriebe ca. 35% mehr Tritiumleuchtfarbe umgesetzt als im Vorjahr.

Im Berichtsjahr 1991 haben alle Betriebe, auch die in der Tabelle 1 aufgeführten Produktionsbetriebe, die Abgabelimiten eingehalten.

MBq	=	Mega-Becquerel	=	10^{6}	Bq
GBq	=	Giga-Becquerel	=	10^{9}	Bq
TBq	=	Tera-Becquerel	=	10^{12}	Bq
PBq	=	Peta-Becquerel	=	10^{15}	Bq

Tabelle 1

Jahresabgaben in GBq/Jahr aus Betrieben

Jahr	MB Microtec AG Niederwangen /BE			Radium-Chemie AG Teufen /AR			Cerberus AG Volketswil /ZH		
	Abwasser Tritium	Abluft Tritium		Abwasser Tritium	Abluft Tritium		Abwasser Tritium	Abwasser Am-241	Abluft Tritium
		Total	davon HTO		Total	davon HTO			
1979	74	<111'000	< 1500	19	--	--	--		--
1980	31	--	--	13	--	--	--		--
1981	15	--	--	10.4	--	--	--		--
1982	11	140'000	10'600	11.3	9'600	7'000	--		--
1983	15	123'000	20'700	11.8	8'700	7'400	--		--
1984	19	207'000	18'700	17.8	11'800	10'300	68.5	$< 0.6 \cdot 10^{-3}$	700
1985	9	241'000	30'000	11.8	11'000	9'600	9.0	$< 0.6 \cdot 10^{-3}$	1'400
1986	14	166'000	26'500	14.4	10'700	9'400	7.8	$< 0.9 \cdot 10^{-3}$	400
1987	8	78'000	32'000	13.0	14'000	12'400	4.3	$< 0.9 \cdot 10^{-3}$	500
1988	16	116'000	28'000	15.4	16'200	15'000	9.6	$< 3.8 \cdot 10^{-3}$	1'400
1989	12	83'000	26'500	15.6	13'700	11'800	6.2	$< 5.6 \cdot 10^{-3}$	1'200
1990	11	103'000	24'100	14.7	14'200	12'300	8.8	$< 3.9 \cdot 10^{-3}$	600
1991	11	96'000	21'300	12.4	14'000	12'100	2.4	$< 4.6 \cdot 10^{-3}$	300
Abgabe-limiten in GBq		HT	HTO		HT	HTO			
pro Woche	0,7 1) 2)	37'000 1)	3'700 1)	1,9 1) 3)	3'700 1)	1'850 1)	3.7 4)	0.0037 4)	200 4)
pro Jahr	(≈ 36)	370'000 1)	37'000 1)	(≈ 100)	37'000 1)	18'500 1)	(≈ 190)	(≈ 0.20)	3'700 4)

-- = keine Abgabe
1) Gültig seit 1984
2) Wochenlimite für C-14 = 0.15 GBq
3) Wochenlimite für C-14 = 0.4 GBq
4) Gültig seit 1988