



Autor: M. Zehringer

1.1.1 Abwassermonitoring der KVA Basel / Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 52
Anzahl beanstandete Proben: 1

Ausgangslage

Im Auftrag des Bundes untersucht das Kantonale Labor das Abwasser der Rauchgasreinigung der Kehrichtverbrennung Basel (KVA). Dieses Abwasser wird in der KVA selber vorge-reinigt und kann dank genügender Qualität via Allschwiler Bach direkt in den Rhein geleitet werden. Dies führt zu einer deutlichen Entlastung der ARA Basel (in der KVA Basel fallen täglich ca. 150 m³ Abwasser an). Bei früheren Kontrollen wurden sporadisch Tritiumspitzen festgestellt. Trotz strenger Eingangskontrolle der gelieferten Abfälle konnten jedoch keine Verursacher gefunden werden. Aufgrund dieser sporadischen Emissionen erteilte uns der Bund den Auftrag zur Überwachung des KVA-Abwassers. Da auch schwach radioaktive Abfälle aus den Spitälern in der KVA verbrannt werden, ist eine zusätzliche Kontrolle mit Gammaskopie ange-zeigt.



Untersuchungsziele

Die Radioaktivitätsüberwachung des Abwassers der Rauchgasreinigung der KVA Basel ist ein jährlich wiederkehrender Auftrag des Bundes¹

Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Grenzwerte sind in Anhang 2 der Strahlenschutzverordnung (StSV) geregelt. Bei Abwasser gilt als Limite für die spezifische Aktivität (Aktivitätskonzentration) ein Prozent der Freigrenze im Wochenmittel gemäss Anhang 3 der StSV. Zudem ist die Aktivitätsfracht (spezifische Aktivität) auf das Hundertfache der Freigrenze pro Monat limitiert. Nur die Überschreitung beider Limiten gilt als Verstoß. Nachfolgend sind nur die Limiten der nachgewiesenen Radionuklide aufgeführt.

Parameter	Spez. Aktivität (Bq/L)	Abs. Aktivität (kBq) pro Monat
³ H (als HTO)* (Tritium)	6'000	60'000
^{99m} Tc (Technetium-99m)	5'000	50'000
^{110m} Ag (Silber-110m)	40	400
¹³¹ I (Iod-131)	5	50
¹³⁷ Cs (Cäsium-137)	8	80
¹⁵³ Sm (Samarium-153)	100	1'000
¹⁷⁷ Lu (Lutetium-177)	200	2'000
¹⁸⁶ Re (Rhenium-186)	70	700

* wassergebundenes Tritium

¹ Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz: BAG-Probenahmeplan 2017



Probenbeschreibung

Wöchentlich wurden sieben Tagesmischproben des Abwassers der Rauchgasreinigung der vorangehenden Woche in der KVA Basel erhoben. Die Tagesproben wurden zu einer Wochenmischprobe gemischt und mit Flüssigszintillation (Tritium) und gammaspektrometrisch untersucht.

Prüfverfahren

Gammaspektrometrie

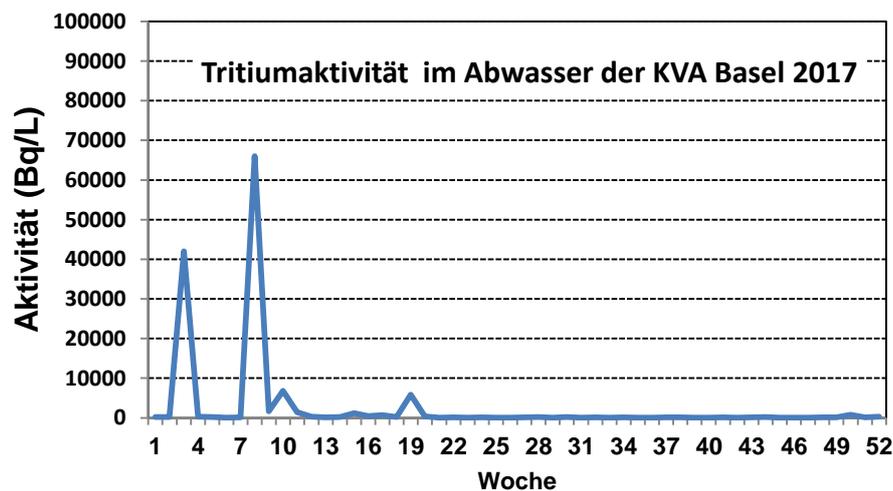
Die Wochen-Mischprobe wurde in kalibrierten Ringschalengefässen (Marinelli) von einem Liter Inhalt proportional gemischt und mit dem Gammaspektrometer während 24 Stunden ausgezählt.

Betaspektrometrie

8 mL der Wochen-Mischprobe wurden mit 12 mL Ultimagold LLT Cocktail gemischt und dann mit dem Flüssigszintillationszähler Hidex 300 SL während 10 Stunden ausgezählt.

Ergebnisse

- Im Januar wurden 42 kBq/L Tritium gemessen, also über dem Grenzwert von 6 kBq/L. Die Monatsfracht im Januar lag aber deutlich unterhalb des Grenzwertes von 60 MBq (45 MBq). Deshalb waren die Vorgaben gemäss StSV erfüllt.
- Im Februar wurde erneut eine erhöhte Tritiumaktivität festgestellt (66 kBq/L). Die Monatsfracht betrug 70 MBq. Dies bedeutete eine Grenzwertverletzung gemäss StSV. Dieser Befund wurde an das Bundesamt für Gesundheit mitgeteilt.
- Die durchschnittliche Tritiumaktivität des Abwassers lag mit 2'550 Bq/L deutlich erhöht gegenüber dem Vorjahr. Die Erhöhung ergab sich durch die beiden Tritiumspitzen im Januar und Februar.

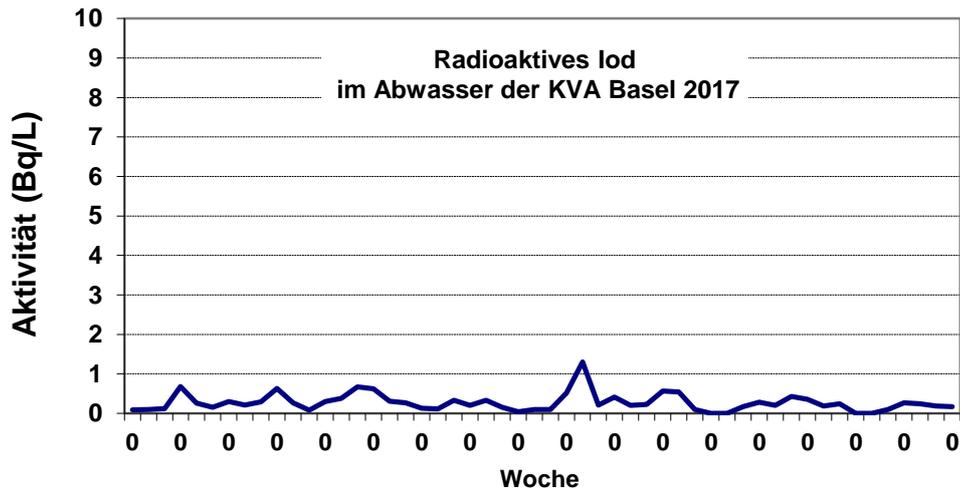


- Einige medizinisch angewendete Radionuklide waren sporadisch im Waschwasser der Rauchgasreinigung nachzuweisen. Die Daten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.
- Dies führte jedoch aufgrund der Abwassermenge von 150 m³/d zu keinen erhöhten Frachten.



Mittlere Aktivitäten der Radionuklide im Rauchgas-Waschwasser der KVA (Werte in Bq/kg)					
Nuklid	³ H	⁶⁷ Ga	^{99m} Tc	^{110m} Ag	¹³¹ I
Mittlere Aktivität 2017	2'549		1'763	0.1	0.3
Maximalwert	66'000			0.1	1.3
Anzahl Nachweise	52		1	2	48
1% der Freigrenze StSV	6'000		5'000	40	5
Nuklid	¹³⁷ Cs	¹⁵³ Sm	¹⁷⁷ Lu	¹⁸⁶ Re	
Mittlere Aktivität 2017	0.05	0.68	0.46	1.1	
Maximalwert	0.09	0.8	0.5	1.4	
Anzahl Nachweise	5	3	2	2	
1% der Freigrenze StSV	8	100	200	70	

- Die ¹³¹I-Aktivität betrug im Mittel 0.3 Bq/L. Die Grenzwerte waren vollumfänglich erfüllt.



Massnahmen

Die Grenzwertüberschreitung wurde an das Bundesamt für Gesundheit gemeldet.

Schlussfolgerungen

- Das Monitoringprogramm wird fortgesetzt.