

Autor: M. Zehringer

1.1.1 Abwassermonitoring der KVA Basel / Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 52
Anzahl beanstandete Proben: 2

Ausgangslage

Im Auftrag des Bundes untersucht das Kantonale Labor das Abwasser der Rauchgasreinigung der Kehrichtverbrennung Basel (KVA). Dieses Abwasser wird in der KVA selber vorgereinigt 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 Gammaskpektrometrie angezeigt.



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
¹³³ I (Iod-133)	20	200

* wassergebundenes Tritium

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 gammaskpektrometrisch untersucht.

¹ Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz: BAG-Probenahmeplan 2016

Prüfverfahren

Gammaspektrometrie

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

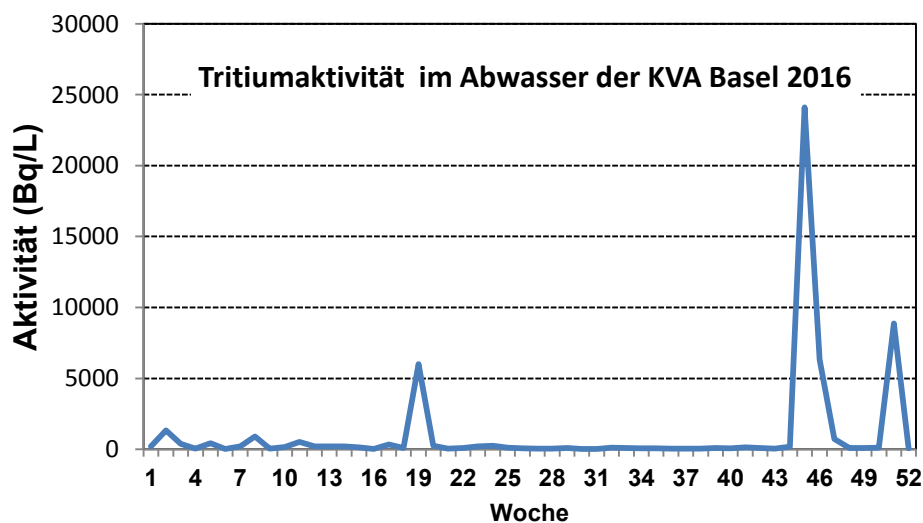
Betaspektrometrie

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.

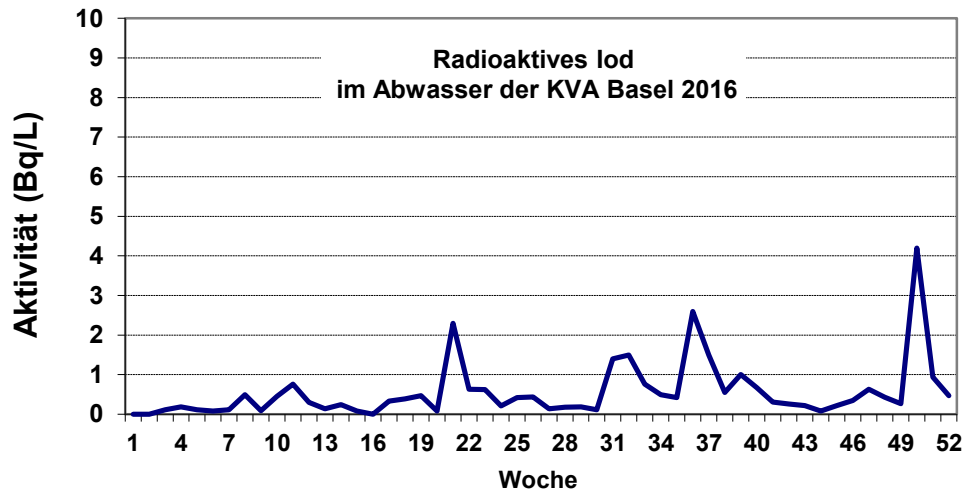
Ergebnisse

Mittlere Aktivitäten der Radionuklide im Rauchgas-Waschwasser der KVA (Werte in Bq/kg)					
Nuklid	³ H	^{99m} Tc	^{110m} Ag	¹³¹ I	¹³³ I
Mittlere Aktivität 2016	1'042	150	0.1	0.6	0.4
Aktivitätsbereich	30 – 24'000		0.07 – 0.14	<0.1 – 4.2	0.4
Anzahl Nachweise	52	1	3	49	1
1% der Freigrenze StSV	6'000	5'000	40	5	20

- Wie 2014 wurden vereinzelte Grenzwertüberschreitungen festgestellt.
- Die durchschnittliche Tritiumaktivität des Abwassers lag bei 1'042 Bq/L, was einer mittleren Tagesfracht von 1.1 MBq Tritium entsprach. Die maximalen Tritiumaktivitäten wurden in den Wochen 45, 46 und 51 beobachtet (Maximalwert: 24 kBq/L). Dabei wurde der spez. Aktivitätsgrenzwert und der Monatsfracht-Grenzwert in allen drei Wochen nicht eingehalten.



- Einen einmaligen Befund gab es bei dem sehr kurzlebigen ^{99m}Tc (150 Bq/L, Halbwertszeit: sechs Stunden).



- Die ^{131}I -Aktivität betrug im Mittel 0.6 Bq/L. Weitere nuklearmedizinisch verwendete Radionuklide konnten sporadisch im Abwasser der Rauchgaswäsche nachgewiesen werden (z.B. $^{110\text{m}}\text{Ag}$).

Massnahmen

Die Grenzwertüberschreitungen wurden an das Bundesamt für Gesundheit gemeldet.

Schlussfolgerungen

- Das Monitoringprogramm wird fortgesetzt.