

Autor: A. Pregler & M. Zehringer

1.1.1 Abwassermonitoring der KVA Basel / Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 52
 Anzahl beanstandete Proben: 0

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. 200 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 angezeigt.



Untersuchungsziele

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

Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Art. 116 der eidgenössischen Strahlenschutzverordnung (StSV)² können brennbare radioaktive Abfälle mit Zustimmung der Bewilligungsbehörde in Anlagen zur thermischen Behandlung von Abfällen verbrannt werden, wenn durch eine Überwachung der Verbrennungsrückstände die Einhaltung der Befreiungsgrenze nachgewiesen werden kann und wenn die wöchentlich zur Verbrennung zugelassene Aktivität das Tausendfache der Bewilligungsgrenze nicht überschreitet.

Parameter	Befreiungsgrenze LL Bq/L	Abgabelimite MBq/Woche
³ H (als HTO)* (Tritium)	100'000	300'000
¹³¹ I (Iod-131)	10'000	500
¹³⁷ Cs (Cäsium-137)	100	700
¹⁷⁷ Lu (Lutetium-177)	100'000	5'000
²²³ Ra (Radium-223)	10'000	0.9

* wassergebundenes Tritium, MBq: Megabecquerel (10⁶ Bq)

Probenbeschreibung

Wöchentlich wurden sieben Tagesmischproben des Abwassers der Rauchgasreinigung der

¹ Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz: BAG-Probenahmeplan 2018

² Eidgenössische Strahlenschutzverordnung vom 26. April 2017, in Kraft gesetzt am 1. Januar 2018

vorangehenden Woche in der KVA Basel erhoben. Die Tagesproben wurden zu einer Wochenmischprobe gemischt und mit Flüssigszintillation auf Tritium sowie mit hochauflösender Gamma-spektrometrie auf Radiopharmaka untersucht.

Prüfverfahren

Gamma-spektrometrie

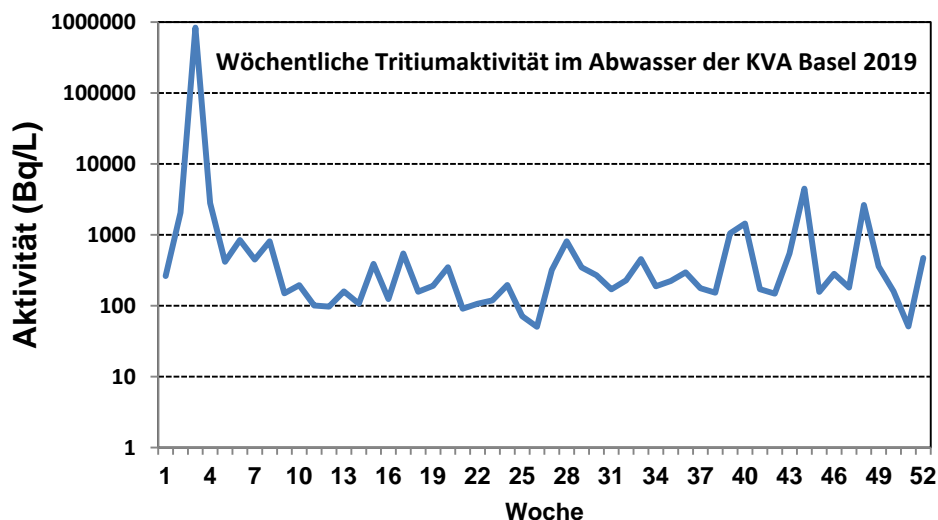
Die Wochen-Mischprobe wurde in kalibrierten Ringschalengefässen (Marinelli) von einem Liter Inhalt proportional gemischt und mit dem hochauflösenden Germanium-Detektor während 24 Stunden ausgezählt.

Beta-spektrometrie

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.

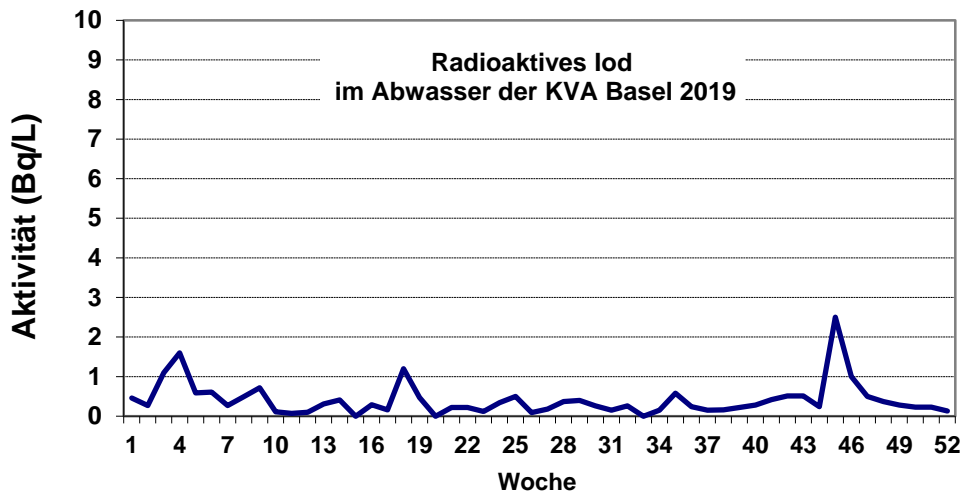
Ergebnisse

- In der Woche 3 wurde ein maximaler Tritiumstoss von 2.26 MBq/L in einer Tagesprobe gemessen. In den folgenden Tagesproben nahm die Tritiumkonzentration stetig wieder ab. Insgesamt entsprach dies einer Wochenfracht von 737 GBq. Die (mit Bewilligung) höchste zulässige Wochenfracht von 300 GBq wurde somit überschritten.
- Die mittlere Tritiumaktivität 2019 betrug 16'500 Bq/L, also deutlich höher als im Vorjahr (Mittelwert 2018: 700 Bq/L).



- Bei ^{131}I war in der Woche 45 eine Maximalaktivität von 2.5 Bq/L zu verzeichnen (Limite: 10'000 Bq/L). Die Wochenfracht erreichte eine Aktivität von 2.6 MBq, also deutlich unter der Limite von 500 MBq.
- Weitere Radionuklide waren sporadisch im Waschwasser der Rauchgasreinigung nachzuweisen. Die Daten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Dies führte jedoch aufgrund der Abwassermenge von 200 m³/d zu keinen erhöhten Frachten.

Mittlere Aktivitäten der Radionuklide im Rauchgas-Waschwasser der KVA (Werte in Bq/kg)				
Nuklid	³ H	¹³¹ I	¹¹¹ In	¹³⁷ Cs
Mittlere Aktivität 2019	16'533	0.43	0.2	0.03
Maximalwert	2'260'000	2.5	0.2	0.03
Anzahl Nachweise	52	49	1	1
Befreiungsgrenze LL	100'000	10'000	100'000	100



Massnahmen

Für Bevölkerung und Umwelt waren keine Massnahmen notwendig. Zur Abklärung der Umstände der unzulässigen Tritiumabgabe wird eine Untersuchung durchgeführt.

Schlussfolgerungen

Das Monitoring-Programm wird fortgesetzt.