



Autor: M. Zehringer

1.1.1 Abwassermonitoring der KVA Basel / Radioaktivität

Anzahl untersuchte Tagesproben: 330
Anzahl beanstandete Wochensammelproben: 5 von 48 (10%)
Beanstandungsgründe: Iod-131, Tritium

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 Gammaskopie 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 StSV. Zudem ist die Aktivitätsfracht 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
¹³¹ I (Iod-131)	5	50
¹⁵³ Sm (Samarium-153)	100	1'000

* wassergebundenes Tritium

¹ Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz: BAG-Probenahmeplan 2014

Probenbeschreibung

Wöchentlich wurden sieben Tagesmischproben des Abwassers der Rauchgasreinigung der vorangehenden Woche in der KVA Basel erhoben und untersucht.

Für die gammaspektrometrische Untersuchung wurden aus den Tagesproben ein Wochenmischmuster erstellt und gammaspektrometrisch analysiert. Vom 21. Juni bis 1. Juli wurden aufgrund erhöhter ¹³¹I-Aktivitäten Tagesproben untersucht.

Leider fiel der automatische Probenehmer Mitte August bis Mitte September aus, weshalb in diesen 30 Tagen keine Überwachung durchgeführt werden konnte. Das Abwasser der Rauchgasreinigung konnte somit lediglich während 330 von 365 Tagen überwacht werden.

Prüfverfahren

Gammaspektrometrie

Die sieben Tagesproben wurden in kalibrierten Ringschalengefässen (Marinelli) von einem Liter Inhalt proportional gemischt und mit dem Gammaspektrometer während 24 Stunden ausgezählt.

Betaspektrometrie

10 mL der Tagesprobe wurden mit 10 mL Ultimagold LLT Cocktail gemischt und dann mit dem Flüssigszintillationszähler während 60 Minuten ausgezählt.

Ergebnisse

Tritium

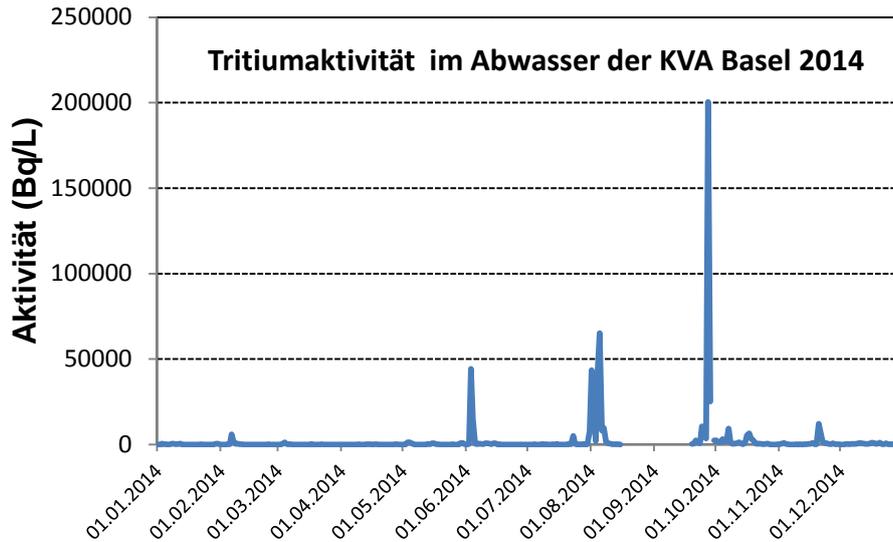
Im Gegensatz zu den Vorjahren gab es bei Tritium und radioaktivem Iod Grenzwertüberschreitungen. Es wurden Überschreitungen in den Monaten Juni, August und September festgestellt.

Monat ²	Höchster Wochenmittelwert (kBq/L)	Monatsfracht (MBq)	Beurteilung gemäss StSV
Limiten	6.0	60	
Januar	0.3	620	erfüllt
Februar	1.3	290	erfüllt
März	0.3	185	erfüllt
April	0.1	150	erfüllt
Mai	0.4	280	erfüllt
Juni	8 (Woche 23)	1240	Grenzwertüberschreitung
Juli	0.9	490	erfüllt
August	19 (Woche 32)	3130	Grenzwertüberschreitung
September	35 (Woche 39)	4000	Grenzwertüberschreitung
Oktober	2.8	950	erfüllt
November	3.3	660	erfüllt
Dezember	0.7	180	erfüllt

Tritiumaktivitäten und -frachten des KVA-Abwassers: Ein Verstoss liegt vor, wenn beide Limiten (Wochenmittelwert und Monatsfracht) überschritten sind.

- Die durchschnittliche Tritiumaktivität des Abwassers lag aufgrund der Perioden mit erhöhten Tritiumaktivitäten bei 1'970 Bq/L, was einer mittleren Tagesfracht von 296 MBq Tritium entsprach.

² Die Monate August und September können aufgrund des Ausfalls des Probenehmers nicht vollständig untersucht werden. Die Verstösse gegen die StSV sind jedoch klar



Iod-131

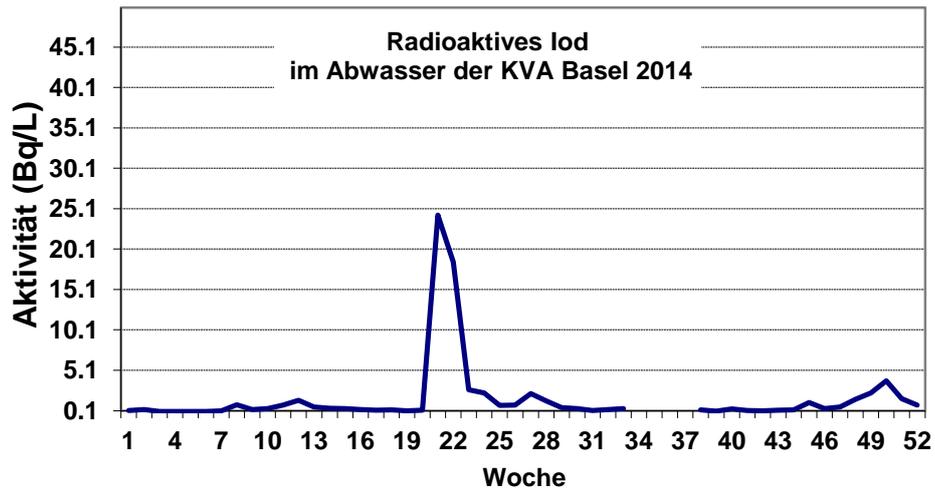
Im Mai wurden beim ¹³¹I erhöhte Emissionen festgestellt. Der Wochenmittel-Höchstwert von 5 Bq/L wurde zweimal überschritten. Da die Monatsfracht im Mai ebenfalls überschritten war, liegen zwei Verstösse gegen die StSV vor.

Monat ³	Höchster Wochenmittelwert (Bq/L)	Monatsfracht (kBq)	Beurteilung gemäss StSV
Limiten	5	50	
Januar	0.3	57	erfüllt
Februar	0.9	30	erfüllt
März	1.4	465	erfüllt
April	0.4	200	erfüllt
Mai	24 (Wochen 21 + 22)	6458	Grenzwertüberschreitung
Juni	2.7	983	erfüllt
Juli	2.2	669	erfüllt
August	0.4	86	erfüllt
September	---*	--*	---
Oktober	0.3	132	erfüllt
November	1.5	525	erfüllt
Dezember	3.8	1277	erfüllt

*Keine Beurteilung möglich wegen Ausfall des Probenehmers

- Die ¹³¹I-Aktivität betrug im Mittel 1.5 Bq/L. Es konnten keine weiteren nuklearmedizinisch verwendete Radionuklide im Abwasser der Rauchgaswäsche nachgewiesen werden.

³ Die Monate August und September konnten aufgrund des Ausfalls des Probenehmers nicht vollständig untersucht werden. Die Verstösse gegen die StSV sind jedoch klar



Massnahmen

Massnahmen zur Reduktion der Frachten können bei den betroffenen Zulieferern der Kehrrichtabfälle angeordnet werden. Diese werden durch das Bundesamt für Gesundheit und die SUVA angeordnet.

Schlussfolgerungen

- Das Monitoringprogramm wird fortgesetzt.