



Autor: M. Zehringer

### 1.1.1 Abwassermonitoring der KVA Basel / Radioaktivität

Anzahl untersuchte Tagesproben: 365  
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 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 m<sup>3</sup> 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 Bundes<sup>1</sup>

#### 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
<sup>3</sup> H (als HTO)* (Tritium)	6'000	60'000
<sup>131</sup> I (Iod-131)	5	50
<sup>153</sup> Sm (Samarium-153)	100	1'000
<sup>137</sup> Cs (Cäsium-137)	7'000	70'000

\* wassergebundenes Tritium

<sup>1</sup> Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz: BAG-Probenahmeplan 2015

## 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. Der automatische Probenehmer fiel in den ersten zwei Januarwochen aus, weshalb in den ersten Tagen keine Überwachung durchgeführt werden konnte.

## Prüfverfahren

### Gammaspektrometrie

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

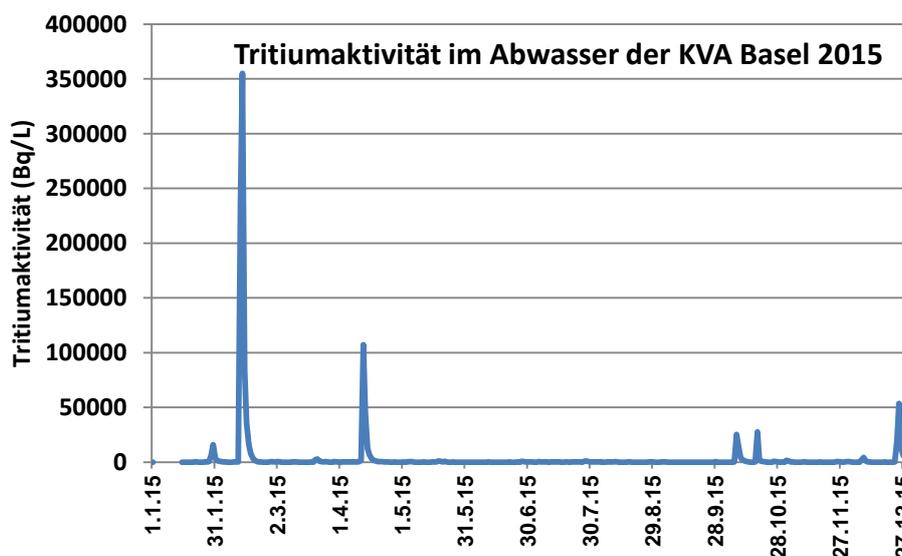
### Betaspektrometrie

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

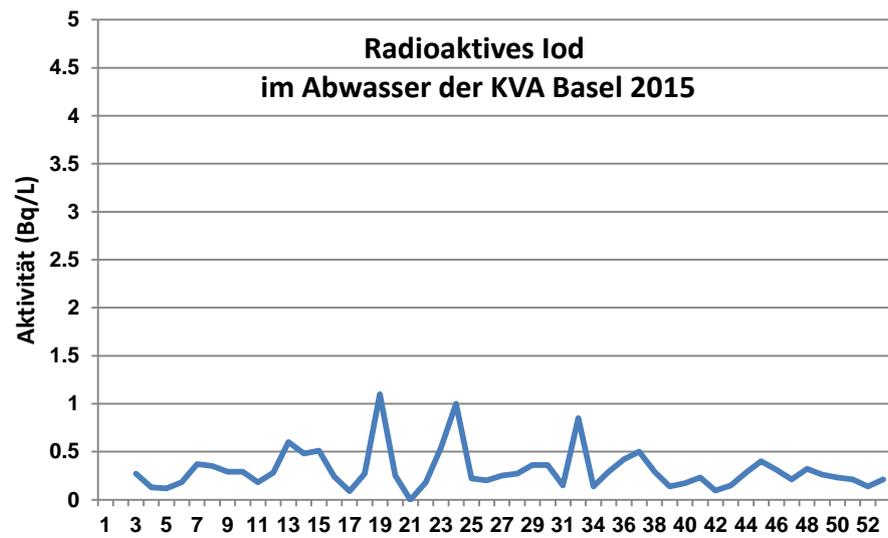
## Ergebnisse

Mittlere Aktivitäten der Radionuklide im Rauchgas-Waschwasser der KVA (Werte in Bq/kg)						
Nuklid	<sup>3</sup> H	<sup>177</sup> Lu	<sup>131</sup> I	<sup>186</sup> Re	<sup>153</sup> Sm	<sup>137</sup> Cs
Mittlere Aktivität 2015	3490 ± 24'500	0.5 ± 0.7	0.3 ± 8.1	45	0.5	0.05 ± 0.9
Aktivitätsbereich	<5 – 355'000	<0.5 – 0.6	<0.1 – 1.1	<0.1 - 45	<1 - 0.5	<0.05 – 0.06
Anzahl Nachweise	343	2	49	1	1	2
1% der Freigrenze nach StSV	6'000	200	5	70	100	7'000

- Im Gegensatz zum Vorjahr wurden 2015 keine Grenzwertüberschreitungen festgestellt.
- Die durchschnittliche Tritiumaktivität des Abwassers lag 3'500 Bq/L, was einer mittleren Tagesfracht von 500 MBq Tritium entsprach. Die maximalen Tritiumaktivitäten wurden von 12. bis 15. Februar 2015 beobachtet (Maximalwert: 355 kBq/L). Die Frachtlimiten im Februar war jedoch eingehalten.



- Die <sup>131</sup>I-Aktivität betrug im Mittel 0.3 Bq/L. Es konnten nur vereinzelt, weiteren nuklearmedizinisch verwendete Radionuklide im Abwasser der Rauchgaswäsche nachgewiesen werden.



### Massnahmen

Aufgrund der erfreulichen Ergebnisse müssen keine Massnahmen getroffen werden.

### Schlussfolgerungen

- Das Monitoringprogramm wird fortgesetzt.