



Dr. Anja Pregler

# Abwassermonitoring der KVA Basel

## Radioaktivität

Anzahl untersuchte Proben: 53

Anzahl beanstandete Proben: 0



### Ausgangslage

Im Auftrag des Bundes untersucht das Kantonale Labor das Abwasser der Rauchgasreinigung der Kehrichtverbrennungsanlage Basel (KVA). Dieses Abwasser wird in der KVA 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. 200 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 der Bund dem Kantonalen Labor 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 Gammaspektrometrie angezeigt.

### Untersuchungsziele

Die Radioaktivitätsüberwachung des Abwassers der Rauchgasreinigung der KVA Basel ist ein jährlich wiederkehrender Auftrag des Bundes<sup>1</sup>.

### Gesetzliche Grundlagen

Gemäss Art. 116 der eidgenössischen Strahlenschutzverordnung (StSV)<sup>2</sup> 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.

<sup>1</sup> Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz: BAG-Probenahmeplan 2020

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

Parameter	Befreiungsgrenze LL in Bq/L	Bewilligungsgrenze LE in Bq	Abgabelimite in MBq/Woche <sup>2</sup>
<sup>3</sup> H (als HTO) <sup>1</sup>	100'000	300'000'000	300'000
<sup>131</sup> I	10'000	500'000	500
<sup>137</sup> Cs	100	700'000	700
<sup>177</sup> Lu	100'000	5'0000'000	5'000
<sup>223</sup> Ra	10'000	900	0.9

<sup>1</sup> wassergebundenes Tritium; <sup>2</sup> MBq = Mega Becquerel (10<sup>6</sup> Bq)

## Probenbeschreibung

Wöchentlich werden sieben Tagesmischproben des Abwassers der Rauchgasreinigung der vorangehenden Woche in der KVA Basel erhoben. Die Tagesproben werden zu einer Wochenmischprobe gemischt und mit Flüssigszintillation auf Tritium sowie mit hochauflösender Gamma-spektrometrie auf Radiopharmaka untersucht.

## Prüfverfahren

### Gammaspektrometrie

Die Wochenmischproben werden in kalibrierte 1-Liter Marinelli-Becher gefüllt und mit einem hochauflösenden Gammaskontrometer während ca. 24 Stunden gemessen. Für die Identifizierung und Quantifizierung der Radionuklide werden die entsprechenden Gammaemissionslinien verwendet.

### Flüssigszintillation

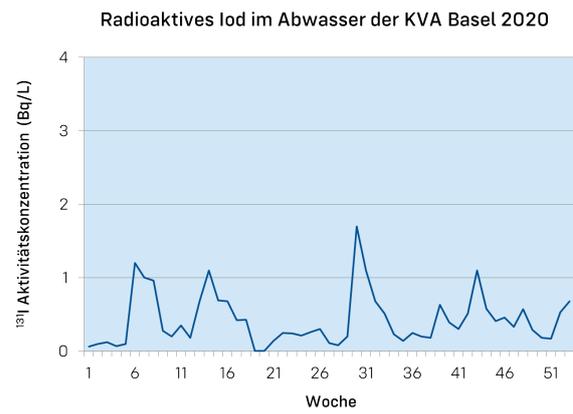
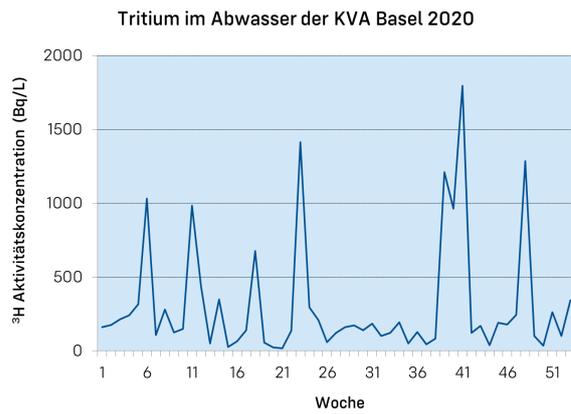
Für die Tritiumbestimmung werden 8 mL der Wochenmischprobe mit 12 mL Ultimagold LLT Cocktail gemischt und dann mit dem Flüssigszintillationszähler Hidex 300 SL während 5 Stunden gemessen.

## Ergebnisse

- In 51 der 53 Wochenmischproben aus 2020 wurde <sup>131</sup>I nachgewiesen mit einem Maximum von 1.7 Bq/L in der Woche 30, was deutlich unter der Befreiungsgrenze liegt. Die berechnete Wochenfracht betrug in der Woche 30 rund 2.4 kBq, was ebenfalls deutlich unter der Wochenlimite von 500 MBq liegt.
- <sup>177</sup>Lu wurde nur in einer Probe mit einer Aktivitätskonzentration von 0.49 Bq/L in Woche 40 detektiert.
- <sup>3</sup>H wurde in 51 von 53 Wochenmischproben nachgewiesen mit einem Maximum von 1797 Bq/L in Woche 41. Die mittlere Tritiumaktivität im Jahr 2020 betrug 307 Bq/L, was deutlich niedriger als im Vorjahr ist (Mittelwert 2019: 16'500 Bq/L).
- Im gesamten Jahr 2020 wurde weder eine Überschreitung der Befreiungsgrenze noch eine Überschreitung der Abgabelimite in den Wochenmischproben festgestellt.
- Weitere Radionuklide waren 2020 nicht im Waschwasser der Rauchgasreinigung nachzuweisen.

### Mittlere Aktivitäten der Radionuklide im Rauchgas-Waschwasser der KVA

Nuklid	<sup>131</sup> I [Bq/L]	<sup>177</sup> Lu [Bq/L]	<sup>3</sup> H [Bq/L]
Mittlere Aktivität 2020	0.44	0.49	307
Maximalwert	1.70	0.49	1797
Anzahl Nachweise	51	1	51
Befreiungsgrenze LL	10'000	100'000	100'000



## Massnahmen

Für die Bevölkerung und Umwelt waren keine Massnahmen notwendig.

## Schlussfolgerungen

Das Monitoring-Programm wird 2021 gemäss Vorgaben des Bundes fortgesetzt.