



Dr. Anja Pregler

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 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 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 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, werden neben den Tritiummessungen auch zusätzliche Kontrollen mit Gammaskopimetrie durchgeführt.

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) 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.

¹ Überwachung der Umweltradioaktivität in der Schweiz: BAG-Probenahmeplan 2021

| Parameter | Befreiungsgrenze in Bq/L | Bewilligungsgrenze in Bq | Abgabelimite in MBq/Woche ² |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| ³ H (als HTO) ¹ | 100'000 | 300'000'000 | 300'000 |
| ¹³¹ I | 10'000 | 500'000 | 500 |
| ¹⁷⁷ Lu | 100'000 | 5'0000'000 | 5'000 |

¹ wassergebundenes Tritium; ² MBq = Mega Becquerel (10⁶ 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 Gammaskopie auf Radiopharmaka untersucht.

Prüfverfahren

Gammaskopie

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

Flüssigszintillation

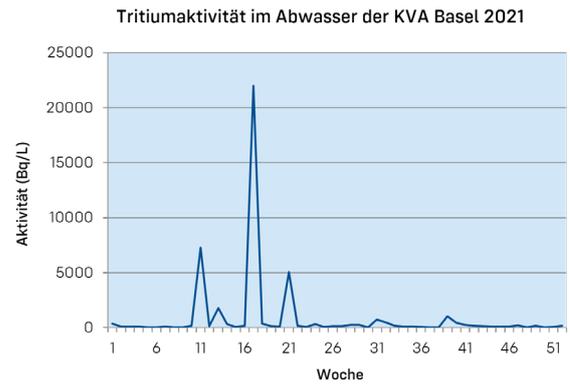
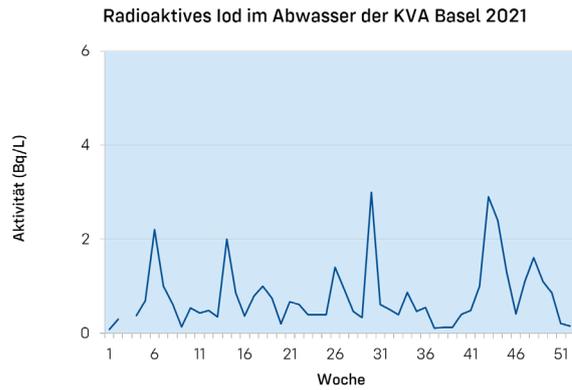
Für die Tritiumbestimmung werden 8 mL der Wochenmischprobe mit 12 mL Ultimagold LLT Cocktail gemischt und dann mit dem Flüssigszintillationszähler während 5 Stunden gemessen.

Ergebnisse

- In 51 der 52 Wochenmischproben aus 2021 wurde ¹³¹I nachgewiesen mit einem Maximum von 3 ± 0.3 Bq/L in der Woche 30, was deutlich unter der Befreiungsgrenze liegt.
- ¹⁷⁷Lu wurde in zwei Proben mit Aktivitätskonzentrationen von 0.59 ± 0.46 Bq/L in Woche 33 und 0.44 ± 0.39 Bq/L in Woche 43 detektiert.
- ³H wurde in allen 52 Wochenmischproben nachgewiesen mit einem Maximum von 22'000 Bq/L in Woche 17. Die mittlere Tritiumaktivität im Jahr 2021 betrug 858 Bq/L, was leicht erhöht im Vergleich zum Vorjahr ist (Mittelwert 2020: 307 Bq/L).
- Im gesamten Jahr 2021 wurde weder eine Überschreitung der Befreiungsgrenze noch eine Überschreitung der Abgabelimite in den Wochenmischproben festgestellt.
- Weitere Radionuklide waren 2021 im Waschwasser der Rauchgasreinigung nicht nachzuweisen.

Mittlere Aktivitäten der Radionuklide im Rauchgas-Waschwasser der KVA

| Nuklid | ¹³¹ I [Bq/L] | ¹⁷⁷ Lu [Bq/L] | ³ H [Bq/L] |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Mittlere Aktivität 2021 | 0.77 | 0.52 | 858 |
| Maximalwert | 3.0 | 0.59 | 22'000 |
| Anzahl Nachweise | 51 von 52 | 2 von 52 | 52 von 52 |
| Befreiungsgrenze | 10'000 | 100'000 | 100'000 |



Massnahmen

Für die Bevölkerung und Umwelt waren keine Massnahmen notwendig.

Schlussfolgerungen

Das Monitoring-Programm wird 2022 gemäss Vorgaben des Bundes fortgesetzt.