

4.5

URAnet aqua:

Automatisches Messnetz Flusswasser

P. Steinmann, M. Müller, D. Lienhard, S. Estier

Sektion Umweltradioaktivität, URA / BAG, Bern

Zusammenfassung

Vier automatische Natrium-Iodid-Sonden des Messnetzes URAnet aqua messen fortlaufend die Aktivitätskonzentration von Gammastrahlern in Aare und Rhein und übermitteln alle 10 Minuten einen Messwert. Künstliche Radionuklide konnten im Berichtsjahr im Flusswasser nicht nachgewiesen werden. Die fünfte Messsonde in Hagneck ist Ende Januar 2023 ausgefallen und wurde nicht mehr ersetzt, da das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) nicht mehr in Betrieb ist. Die Überwachung der Aare unterhalb des KKM während des Rückbaus wird durch die Sonde in Niederried sichergestellt. Die vier Sonden in Niederried, Aarau, Laufenburg und Basel hatten 2023 keine Betriebsunterbrüche zu verzeichnen. Im November 2023 wurde die Sonde in Niederried durch eine Sonde der neuen Generation Sara-2 ersetzt.

Das Messnetz und seine Aufgaben

Das Messnetz URAnet aqua überwacht kontinuierlich und automatisch das Flusswasser von Aare und Rhein stromabwärts der Kernkraftwerke (Figur 1). Die Sonde bei Niederried misst zwischen dem KKW Mühleberg (KKM) und dem Bielersee, welcher ein wichtiges Wasserreservoir zur Trinkwasseraufbereitung für die Stadt Biel ist. Die Sonde bei Hagneck ist ab 26. Januar aufgrund eines defekten Kabels ausgefallen. Da das KKM im Rückbau ist und sich dort seit 1. September 2023 keine Brennelemente mehr befinden, wird diese Sonde, die etwas schwer zugänglich in der Mitte der Aare platziert ist, nicht ersetzt. Die Überwachung der Aare unterhalb des KKM wird durch die näher gelegene Sonde bei Niederried sichergestellt. Für diese Sonde ist am BAG in Liebfeld eine Ersatzsonde vorgehalten, die im Falle einer Störung rasch in Niederried eingesetzt werden kann. Flussabwärts des Kernkraftwerks Gösgen sowie der beiden relativ nahe beieinander liegenden Standorte Beznau und Leibstadt sind zwei weitere Sonden installiert (Aarau und Laufenburg).

Eine vierte Sonde überwacht das von IWB für die Trinkwasserversorgung der Stadt Basel aus dem Rhein entnommene Wasser. Damit befinden sich zwei Messsonden zwischen dem letzten Kernkraftwerk und der Entnahme von Rheinwasser zur Trinkwasseraufbereitung in Basel. Die Aufgabe der automatischen Messsonden ist es starke Erhöhungen von Radioaktivität im Flusswasser rasch zu erkennen. Die tiefe Nachweisgrenze erlaubt es eine untere Meldeschwelle in Grössenordnung der Immissionsgrenzwerte für Gewässer gemäss der Strahlenschutzverordnung zu setzen. Für ^{137}Cs , ^{60}Co und ^{131}I ist die untere Meldeschwelle auf 10 Bq/L gesetzt. Eine zweite Schwelle mit Alarmauslösung basiert auf dem Dosisgrenzwert für Personen aus der Bevölkerung von 1 mSv/Jahr. Die Überlegung dabei ist, dass bei der Nutzung des Flusswassers als Trinkwasser der Dosisgrenzwert eingehalten ist, wenn getroffene Massnahmen spätestens nach einem Monat greifen. Für ^{137}Cs und ^{60}Co liegt die obere Radioaktivitätsschwelle bei 500 Bq/L; für ^{131}I etwas tiefer bei 250 Bq/L. Bei Überschreitung der unteren Meldeschwelle wird die zuständige Stelle

Seit 2022 werden die Sonden der ersten Generation gestaffelt durch Sonden der zweiten Generation «Sara-2» ersetzt (siehe auch Tabelle 1).

Verfügbarkeit der Messsonden und Messergebnisse 2023

Die Verfügbarkeit der Sonden, d.h. das Vorhandensein von 10-Minuten-Spektren, ist in Tabelle 1 zusammengefasst. Generell sind diese Werte hoch. Werte von 99.9% in der Tabelle bedeuten, dass die Sonden nur wenige Stunden im Jahr nicht einsatzbereit waren und zwar während den jährlichen Messungen zur Konstanzprüfung oder bei der Reinigung. Die Sonde bei Hagneck ist, wie erwähnt, ab 26. Januar aufgrund eines defekten Kabels ausgefallen und wurde nicht ersetzt. Die Überwachung der Aare unterhalb des KKM wird durch die Sonde bei Niederried sichergestellt.

Die Vorgabe für die Mindestverfügbarkeit des URAnet aqua Messnetzes ist so festgelegt, dass für die Stationspaare 'Niederried-Hagneck' (d.h. in Zukunft die Sonde in Niederried alleine), 'Aarau-Laufenburg' sowie 'Laufenburg-Basel' während mehr als 99% der Zeit mindestens eine Sonde in Betrieb sein muss. Dank der lückenlosen Messungen der Sonden bei Laufenburg und Niederried ist dieses Kriterium für 2023 eingehalten. Bei den auf radenviro.ch publizierten Tagesmittelwerten ist der Anteil fehlender Werte etwas höher, als die in der Tabelle 1 genannten Uptime-Angaben. Der Grund dafür ist, dass die Sonde beim Fehlen eines einzigen 10-Minuten Wertes keinen Tagesmittelwert rechnet.

Die NaI-Detektoren des URAnet aqua Messnetzes konnten 2023 keine künstlichen Radioisotope im Flusswasser nachweisen. Bei den Messwerten fallen vor allem Spitzen in der Dosisleistung auf, wenn nach starken Niederschlägen viele Radonfolgeprodukte ins Flusswasser gelangen. Das ist teilweise auch im Verlauf der Tagesmittelwerte auf radenviro.ch (siehe auch Figur 2) sichtbar.



Figur 2:

Radenviro Blog: Austausch einer URAnetaqua-Sonde in der Station Laufenburg.
(www.radenviro.ch/ein-schnappschluss-ein-link-na-i-sonde-aus-dem-uranet-aqua-netzwerk)

