



Factsheet, 2024

Radiometrie System RLL

Radiometrie ist eine Aufklärungstechnik, die darin besteht, Radioaktivität aus der Ferne zu erkennen und ihre Konzentration zu schätzen. So wird die Radiometrie verwendet, um potenziell kontaminierte Gebiete zu kartieren oder nach eventuell vorhandenen radioaktiven Quellen zu suchen. Die Empfindlichkeit der Geräte ermöglicht auch die Kartierung der natürlichen Radioaktivität der Umgebung. Solche Detektionsfähigkeiten könnten bei Störfällen in einem Kernkraftwerk, bei Transport- oder Industrieunfällen mit radioaktiven Stoffen, beim Absturz eines Satelliten mit radioaktiven Komponenten oder bei einer böswilligen Handlung mit radioaktiven Stoffen erforderlich sein.

1 Einleitung

Im Rahmen des Schutzes von Truppen- und Infrastruktur der Armee betreibt das Kompetenzzentrum ABC-KAMIR verschiedene Radiometrie Systeme (RLL) auf unterschiedlichen komplementären, miteinander verbundenen Plattformen. Obwohl der Einsatz dieser Systeme in erster Linie dem Schutz der Truppe dienen soll, sind auch subsidiäre Einsätze zugunsten der zuständigen Behörden und Partnerorganisationen möglich und geplant. Zu diesem Zweck sind die Mittel des Kompetenzzentrums ABC-KAMIR auch Teil der nationalen Mess- und Probennahmeorganisation (MO).

Bei Bedarf leistet Fachpersonal des Kompetenzzentrums ABC-KAMIR den Einsatz der ersten Stunden. Weil die personellen Ressourcen des Zentrums in Anzahl einsetzbarer Personen und Einsatzdauer begrenzt sind, kann deren Verstärkung oder Ablösung die Mobilisierung von Milizspezialisten der ABC Abwehr Truppe erfordern.

2 Detektionsgeräte

Das verwendete Detektionssystem erlaubt nicht nur eine quantitative Analyse der vorhandenen Radioaktivität (Intensität), sondern generell auch eine Identifizierung der Quelle (Nuklide). Fachleute können so die Strahlenquellen nach ihrer wahrscheinlichen Herkunft klassifizieren: Zum Beispiel natürliche Quellen, industrielle Quellen oder Medizinprodukte.

Die Empfindlichkeit der Detektoren hängt von ihrer Grösse ab: Die schwersten (rund einhundert Kilogramm) werden in Helikoptern verbaut, die leichtesten (unter 2 kg) sind für den manuellen Einsatz reserviert.

Die Palette der verfügbaren Plattformen und Detektoren ermöglicht es Spezialisten, sich der Situation anzupassen, indem sie den besten Kompromiss zwischen Messempfindlichkeit, Detektionseffizienz, Mobilität und Arbeitsschutz wählen.

2.1 Radiometrie Helikopter

Die Lufradiometrie verwendet einen Helikopter und bietet umfassende Messungen der Radioaktivität am Boden über grosse Flächen. In drei Stunden können ca. 100 km² abgedeckt werden.

Innerhalb weniger Stunden wird durch die Luftwaffe an Bord eines Super Puma-Helikopters ein hochempfindliches Radiometrie System installiert. Um das Territorium möglichst vollständig abzubilden, überfliegt der Helikopter das Gebiet in einer Höhe von etwa 90 Metern über Grund und folgt parallelen Linien im Abstand von in der Regel 250 Metern.



Abbildung 1 Super Puma der Luftwaffe

2.2 Radiometrie Fahrzeug

In städtischen Gebieten oder entlang von Verkehrsachsen ermöglichen Radiometrie Fahrzeuge eine effiziente Detektion von Radioaktivität möglichst nahe an kritischen Infrastrukturen sowie an Wohn- und Arbeitsplätzen. Diese Fahrzeuge bleiben auch mit den üblichen Geschwindigkeiten des Autoverkehrs effizient.



Abbildung 2 Arbeitsplatz der Operateure

Die Radiometrie Fahrzeuge sind speziell für diese Aufträge konzipiert und immer einsatzbereit. Um eine bebaute Fläche möglichst vollständig abzubilden, folgt die Besatzung möglichst allen Strassen und wiederholt bei Bedarf die Messung in der Gegenrichtung, z.B. bei den breitesten Verkehrsachsen.



Abbildung 3 Radiometrie Fahrzeug

2.3 Radiometrie zu Fuss oder ab Roboter

Wenn der Einsatz von Helikoptern oder Fahrzeugen nicht möglich ist, oder falls detailliertere Messungen erforderlich sind, kann die radiometrische Aufklärung zu Fuss oder mit Hilfe eines Roboters fortgesetzt werden. Die gemessenen Flächen und Entfernungen sind dadurch stark eingeschränkt. Dies wird aber durch eine genauere Ortung ausgeglichen. Der Einsatz des Roboters reduziert zudem die Strahlenexposition der Spezialisten und dadurch die eingegangenen Risiken.



Abbildung 4 Mit einem tragbaren Radiometrie Gerät ausgerüsteter Roboter

Die Radiometrie Spezialisten verfügen deshalb über Geräte, die im Rucksack oder von Hand getragen bzw. an einem Roboter installiert werden können.

3 Analyse der Messergebnisse

Bei allen Plattformen dauern die Messungen bis zu einer Sekunde und werden kontinuierlich wiederholt. Die Messwerte werden den Radiometrie Spezialisten daher in Echtzeit in Form von Karten und Grafiken präsentiert. Durch eine erste automatisierte Auswertung können diese Spezialisten im Alarm- oder Zweifelsfall reagieren. Sie können sich beispielsweise für eine neue Passage oder für zusätzliche Massnahmen entscheiden, um eine mögliche Identifizierung zu bestätigen oder einen Standort anzugeben

Unter bestimmten Voraussetzungen werden die Messergebnisse in Echtzeit an das Lageverfolgungszentrum des Kompetenzzentrums ABC-KAMIR in Spiez übermittelt. Beim parallelen Einsatz mehrerer Systeme ermöglicht die Zentralisierung und Zusammenführung aller Daten eine schnelle Darstellung und Einschätzung der Lage und schafft so günstige Voraussetzungen für die Bewältigung eines radiologischen Vorfalls und den Informationsaustausch zwischen den verschiedenen zivilen und militärischen Partnern

Die Aufzeichnung der Messwerte ermöglicht auch eine vertiefte Analyse der Ergebnisse im Nachhinein. Die Daten werden den zuständigen Behörden und Partnern zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse der Messkampagnen fliessen somit in das Umweltüberwachungsprogramm ein und werden regelmässig veröffentlicht.

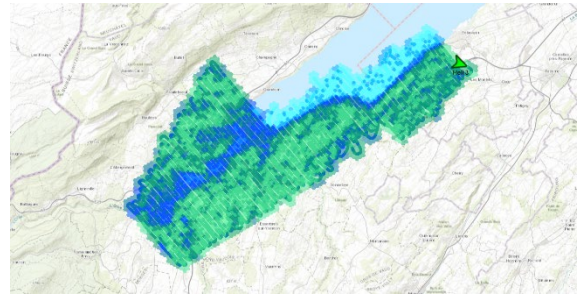


Abbildung 5 Beispiel einer Karte, welche anlässlich einer Luftradiometrie Messkampagne erstellt wurde

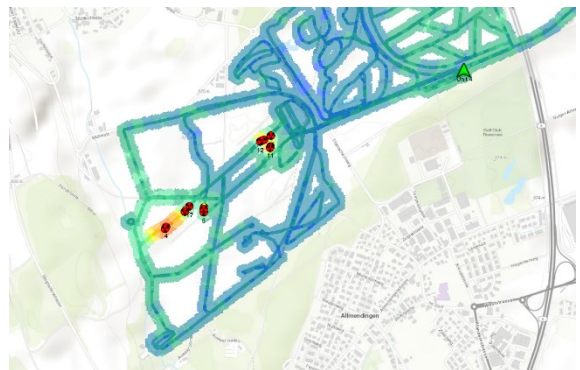


Abbildung 6 Quellensuche, aufgezeichnet anlässlich einer Übung mit einem Radiometrie Fahrzeug

4 Messkampagnen

Um die Einsatzbereitschaft von Ausrüstung und Besatzungen aufrechtzuerhalten, werden regelmässig Messkampagnen und Übungen organisiert.

Die beiden Teams, welche die Radiometrie Systeme Luft betreiben, setzen sich aus Spezialisten des Kompetenzzentrums ABC-KAMIR und der Nationalen Alarmzentrale (NAZ) sowie den Milizspezialisten der ABC Abwehrtruppe zusammen. Die Mitglieder beider Teams trainieren einmal im Jahr getrennt während zwei unterschiedlichen Wochen. Es werden Testflüge und Einsatzszenarien durchgeführt. Anschliessend werden die Erkenntnisse in gemeinsamen Workshops und Trainingsmodulen ausgetauscht. Die Flugpläne werden jährlich abgestimmt, um längerfristig einen vollständigen Überblick über die radiologische Situation im ganzen Land zu erhalten.

Gleichzeitig führt das Kompetenzzentrum ABC-KAMIR auch Messkampagnen der Landradiometrie durch.

5 Abkürzungen

ABC	In Bezug auf Risiken und Gefahren nuklearen, biologischen oder chemischen Ursprungs
KAMIR	Kampfmittelbeseitigung und Minenräumung
RLL	Radiometrie Luft Land
NAZ	Nationale Alarmzentrale
MO	Messorganisation

6 Weitere Informationen

Lehrverband Genie/Rettung/ABC
<https://www.vtg.admin.ch/de/lvbgrabc>

Kompetenzzentrum ABC-KAMIR
triageabc-kamir.lvbgrabc@vtg.admin.ch

Stéphane Maillard
Chef Fachbereich Radiometrie
stephane.maillard@vtg.admin.ch