



Bern, Mai 2020

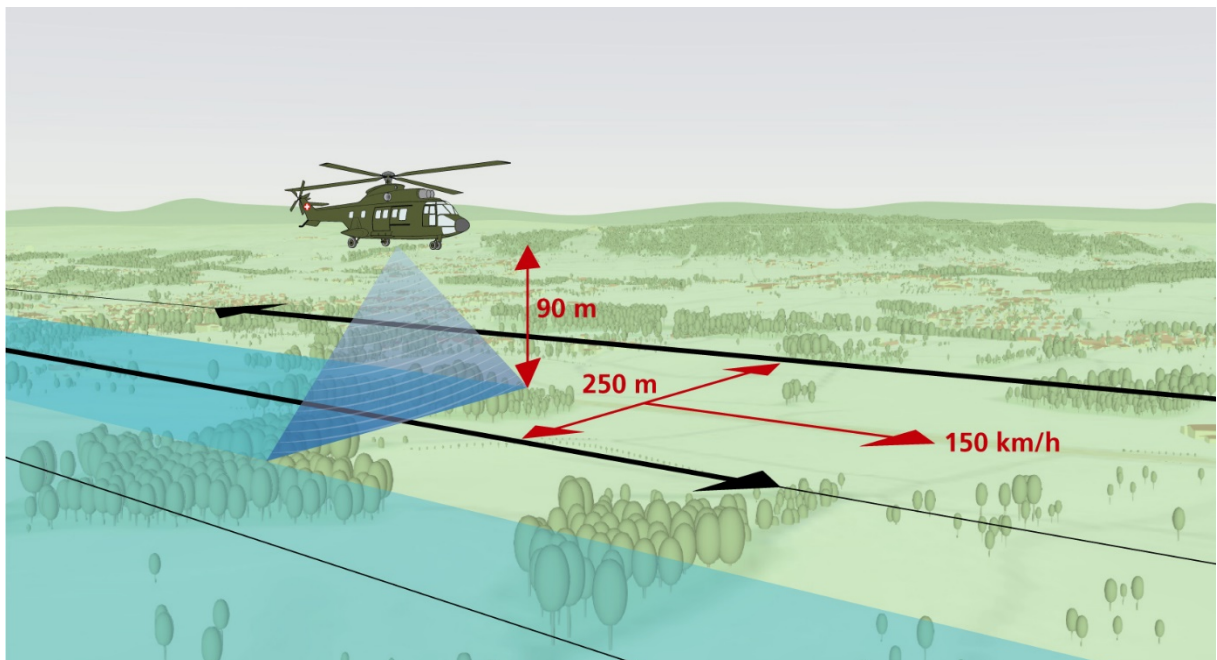
Factsheet Aeroradiometrie

Aeroradiometrie – Messungen der Radioaktivität aus der Luft

Die Aeroradiometrie ist eine Messtechnik zur Erfassung der Radioaktivität aus der Luft. Das Verfahren erlaubt eine flächendeckende, lückenlose Erfassung der Radioaktivität am Boden. Innerhalb von drei Stunden können rund 100 km² ausgemessen werden.

Bei einem Messeinsatz bauen Fachspezialisten der Luftwaffe innert weniger Stunden ein sensibles System zur Messung radioaktiver Strahlung in einen Super Puma Helikopter der Armee ein. Zur Erstellung einer lückenlosen Radioaktivitätskarte fliegt der Helikopter in der Regel in rund 90 m Höhe über dem Boden in parallelen Bahnen von 250 m Abstand. Die Messwerte werden in Sekundenschritten erfasst.

Das Messverfahren der Aeroradiometrie dient zur Kartierung der Radioaktivität, die sich natürlicherweise oder aufgrund von Kontamination am Boden befindet. Das Verfahren ermöglicht zudem eine effiziente Suche nach radioaktiven Quellen. Einsatzfälle, die solche Messkapazitäten erforderlich machen würden, sind Störfälle in Kernkraftwerken, Transport- und Industrieunfälle mit radioaktivem Material, Satellitenabstürze sowie Diebstähle von radioaktivem Material. Bei diesen Einsatzmöglichkeiten beschränkt sich die Messung nicht nur auf die eigentliche Dosisleistung (Intensität), sondern sie erlaubt dank einer nuklidspezifischen Auswertung auch Aussagen über Art und mögliche Herkunft der Radioaktivität.



Der Helikopter "scannt" das auszumessende Gebiet in parallelen Bahnen aus einer Höhe von rund neunzig Metern mit einer Geschwindigkeit von 150 km/h (Standardparameter). Die Daten werden mit einem Computer im Helikopter erfasst und grafisch dargestellt. Nach der Landung können die Messdaten detaillierter analysiert werden.

Aeroradiometrie – jährliche Flugwoche

Jedes Jahr im Sommer führt die Nationale Alarmzentrale (NAZ) während einer Woche aeroradiometrische Messflüge durch. Mit diesen jährlichen Messkampagnen wird die Einsatzbereitschaft von Ausrüstung und Personal sichergestellt, Radioaktivitätsdaten in städtischen Gebieten und der Umgebung kritischer Infrastrukturen erhoben, die Zusammenarbeit mit kantonalen und internationalen Partnern geübt und die Umgebung der nuklearen Anlagen radiologisch vermessen. Die gewonnenen Daten dienen der Verifizierung anderweitig erhobener Kontrollmesswerte sowie als Referenzwerte, mit denen bei einem nuklearen Störfall Abweichungen einfacher erkannt werden können.

Messprogramm städtische Gebiete

In den letzten Jahren wurden alle grösseren Städte der Schweiz radiologisch vermessen, darunter Zürich (2012), Genf (2008), Basel (2008), Bern (2008), Winterthur (2014), Luzern (2016), Solothurn (2018) und Davos (2004). Die so ermittelten Referenzwerte würden es im Falle eines Ereignisses ermöglichen, Abweichungen vom Normalzustand schneller zu erkennen.

Einsatzübungen mit Partnern

Einsatzübungen dienen dazu, die Zusammenarbeit der verschiedenen Einsatzkräfte zu trainieren, Messresultate zu vergleichen und Erfahrungen auszutauschen. Im Fokus stehen einerseits gemeinsame Übungen mit bodenbasierten Messmitteln der Probenahme- und Messorganisation. Andererseits besteht eine enge Zusammenarbeit mit ausländischen Aeroradiometrie-Teams, damit die verschiedenen Systeme im Ereignisfall auch gemeinsam eingesetzt werden könnten.

Beispiele von Übungen mit Partnern:

- 2018 Internationale Übung in Dänemark
- 2017 Internationale Übung in der Region Bodensee
zusammen mit Teams aus Frankreich, Deutschland, Tschechien
- 2016 Kanton Luzern, Strahlenwehr Zentralschweiz, Emmen
- 2015 Internationale Übung in Deutschland
- 2014 Kanton Thurgau, Schutz und Rettung Zürich, Frauenfeld
- 2013 Vergleichsmessungen mit Einsatzequipe VBS, Thun

Messgebiete in der Umgebung der Schweizer Kernanlagen

Im Auftrag des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats wird im Zweijahresrhythmus die Notfallschutzzone 1 (Radius 5 km) um die Schweizer Kernanlagen ausgemessen (Kernkraftwerke Gösgen, Leibstadt, Beznau, Mühleberg, Paul Scherrer Institut, Zwischenlager Würenlingen). Ein mittelfristiges Ziel ist zudem, auch die Zone 2 (Radius 20 km) der Kernkraftwerke zu Referenz- und Übungszwecken grosszügig auszumessen.

Transversalflüge

Bei Transversalflügen werden keine Flächen mit vorprogrammierten Fluglinien vermessen, sondern es wird einer Verbindungslinie gefolgt, in der Regel einer Verkehrsachse. Dabei bestimmen die ARM-Operateure dynamisch die Flugroute und einzelne Zielpunkte. Die Piloten führen den Flug gemäss diesen Vorgaben manuell durch. Bereits durchgeführte Transversalflüge sind die SBB-Strecke Bern-Zürich (2006), die Verbindungen St. Gallen-Herisau-Rapperswil-Glarus-Chur-Maloja (2014), die Strecke Bern-Kandersteg (2018), die Transversale Bodensee-Genfersee (2010) und die Strecke Schaffhausen-Chiasso (2001).

Weitere Messungen

Weitere Messungen werden zugunsten von Partnern aus Wissenschaft und Verwaltung durchgeführt, beispielsweise für das Bundesamt für Gesundheit oder für Forschungsprojekte des Paul Scherrer Instituts.

Aeroradiometrie – Hintergrundinformationen

Die Aeroradiometrie wurde 1994 in die Probenahme- und Messorganisation integriert. Seitdem erfolgt der Einsatz unter der Regie der NAZ. Der Super Puma wurde als Plattform gewählt, da er über genügend Leistungsreserven verfügt, um auch in hügeligem Gelände einen konstanten Abstand zum Boden zu halten. Ausserdem kann er einen schweren Sensor mitführen, so dass auch aus der in der Schweiz zulässigen Mindestflughöhe von rund 90 m gemessen werden kann.

Der Super Puma hat eine Reichweite von ca. 800 km und kann während mehr als drei Stunden ohne nachzutanken in der Luft bleiben. Für die Aeroradiometrie ermöglicht dies, unabhängig von der Topographie mit einem Fluglinienabstand von 250 m und einer Fluggeschwindigkeit von 150 km/h eine Fläche von bis zu 100 km² ohne Zwischenlandung auszumessen. Dies entspricht der vierfachen Fläche des Walensees.

Die beiden Mannschaften, welche die ARM-Systeme betreiben, umfassen zivile Spezialistinnen und Spezialisten der NAZ und des Kompetenzzentrums ABC-KAMIR, zudem Milizangehörige der militärischen Verstärkung der NAZ (Stab Bundesrat NAZ) und der ABC-Abwehrtruppen, sowie Piloten und Techniker der Schweizer Luftwaffe. Die Mitglieder beider Mannschaften trainieren einmal pro Jahr während zwei verschiedenen Wochen Messflüge und Einsatzszenarien und teilen ihre gemachten Erfahrungen in gemeinsamen Workshops und Ausbildungsblöcken. Der Einbau des ARM-Systems in einen Super Puma erfolgt durch die Luftwaffe in Dübendorf bzw. in Payerne und dauert etwa 4 Stunden.



Helikoptertyp:

- Super Puma AS 322 M1 (Schweizer Luftwaffe)
- ca. 4500 kg Leergewicht

Messgerät:

- 16 I-Natrium-Jodid Kristall-Detektor mit redundantem Geiger-Müller Zählrohr
- 340 kg Gesamtgewicht
- Einsatzgebiete: Abschätzung der Gamma-Ortsdosisleistung, nuklidspezifische radiologische Kartierung, Quellensuche

Besatzung/Bedienung:

- 2 Piloten
- 2 Operatoren
- 1 Flugtechniker/Loadmaster

Optimale Messflughöhe und -geschwindigkeit:

- 90 m (300 ft.)
- 150 km/h

Einsatzdauer/gescanntes Gebiet ohne Nachtanken:

- 3 h
- 100 km² (mit Fluglinienabstand 250 m)

