



Schnellmethoden zur Analyse von Plutonium und anderen Aktiniden in Umweltproben

Bearbeiter: R. Winkler, Institut für Strahlenschutz, GSF, Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung, Neuherberg
E. Frenzel, FAG Kugelfischer Georg Schäfer KGaA, Erlangen
H. Rühle, Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin
J. Steiner, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim

*) Das Lose Blatt wurde im Dezember 2010 vom Redaktionsausschuss redaktionell, nicht aber inhaltlich überarbeitet.

Auf Anregung des AKU hat eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe des AKU einen Bericht mit dem o. g. Titel verfasst, in dem ein Überblick über die zur Analyse von Aktiniden in Umweltproben geeigneten Verfahren gegeben wird. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis, in welches auch die Ergebnisse von Recherchen in den Literaturdatenbanken CA (Chemical Abstracts), ENERGY und INIS einbezogen wurden, sowie mehrere Tabellen und Übersichten runden diesen Bericht ab. Da der Umfang dieses Berichtes den für ein „Loses Blatt“ zur Verfügung stehenden Platz wesentlich überschreitet, wurden an dieser Stelle nur eine Zusammenfassung und das Inhaltsverzeichnis dieses Berichts als „Platzhalter“ in die Loseblattsammlung aufgenommen.

- R. Winkler, E. Frenzel, H. Rühle, J. Steiner: Schnellmethoden zur Analyse von Plutonium und anderen Aktiniden in Umweltproben / Rapid Methods for the Analysis of Plutonium and Other Actinides in Environmental Samples. Fachverband für Strahlenschutz e. V., Publikationsreihe FORTSCHRITTE IM STRAHLENSCHUTZ; FS-90-51-AKU, ISSN 1013-4506, Verlag TÜV Rheinland GmbH, Köln 1990

Zusammenfassung

Dieser Bericht gibt eine Übersicht über die zur schnellen Analyse von Aktiniden in Umweltproben in der Literatur beschriebenen Verfahren, wobei auf die Besonderheiten bei der Analyse der verschiedenen Probenmatrizes (Luft- Wasser, biologisches Material, Boden) näher eingegangen wird. Während für die Bereiche Luft und Wasser mit Direktmessverfahren bzw. mit Verfahren mit stark vereinfachter Probenaufbereitung genügende Empfindlichkeit und Schnelligkeit erreicht werden kann, bleibt bei biologischem Probenmaterial und bei Bodenproben der Probenaufschluss der zeitbestimmende Schritt der Analyse. Auf den Einsatz neuer massenspektrometrischer Techniken zur Analyse der Aktiniden in Umweltproben wird hingewiesen.

Nachdem in einem einleitenden Kapitel die Aufgaben dieses Berichts erläutert worden sind, wird auf die für die Umweltüberwachung relevanten Richtlinien, Verordnungen und Rechtsvorschriften bzw. Gesetze eingegangen, an denen sich die Verfahrensnachweisgrenzen zu orientieren haben. Anschließend werden allgemeine Hinweise für die Durchführung von radiochemischen Schnellverfahren gegeben. Wichtige Eigenschaften der Aktiniden, sowie einige verfahrenstechnische Voraussetzungen (Tracerauswahl, Herstellung von Messpräparaten) für die in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Verfahren werden erläutert.

Es folgt dann die Darstellung der Schnellverfahren zur Analyse von Aktiniden in den Bereichen Luft, Wasser, biologisches Material (Nahrung, Bewuchs) und Boden, wobei jeweils auf ein Verfahren etwas näher eingegangen wird. Außerdem werden die in der Literatur für diese vier Umweltmedien beschriebenen Verfahren auf vier Übersichtstafeln nochmals knapp charakterisiert und kompakt dargestellt. Besondere Aufmerksamkeit wird den Aufschlussverfahren für Bodenproben und biologisches Material geschenkt.



Ein eigenes Kapitel ist der Beschreibung von Messverfahren gewidmet. Dabei wird auch auf neuere Messtechniken hingewiesen, von denen an dieser Stelle die ICP-Massenspektrometrie besonders erwähnt werden soll.

Das nach Kapiteln geführte Literaturverzeichnis enthält insgesamt etwa 190 Hinweise (bis Anfang 1990). In einem Anhang ist die Liste der für Literaturrecherchen verwendeten Keywords, eine Tabelle mit Kernzerfallsdaten der Aktiniden, eine Tabelle mit Grenzwerten und abgeleiteten Konzentrationen nach StrlSchV sowie ein Herstellerverzeichnis für Geräte und Software zur Analyse von Alphastrahlern enthalten.

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung**
 - 2 Grenzwerte und behördliche Anforderungen**
 - 3 Allgemeines**
 - 3.1 Eigenschaften der Aktiniden
 - 3.2 Auswahl geeigneter Tracer
 - 3.3 Herstellung von Messpräparaten
 - 4 Probenaufbereitung und radiochemische Verfahren**
 - 4.1 Luft
 - 4.2 Wasser
 - 4.3 Nahrung, biologisches Material
 - 4.4 Boden, Sediment
 - 5 Messung**
 - 5.1 Gesamtalphamessung
 - 5.2 Alphaspektrometrie
 - 5.3 Sonstige Verfahren
 - 6 Schlussfolgerungen**
 - 7 Anhang**
 - 8 Literaturverzeichnis**
-