

Spurenanalyse von gammastrahlenden Radionukliden in der bodennahen Luft

H. Keller, R. Heimann, B. Praast

Seit Beginn des Jahres 1994 werden die aerosolpartikelgetragenen Radionuklide aus der bodennahen Luft mittels einer großvolumigen Sammelapparatur (~100.000 m³/Woche) auf Filtern abgeschieden, die wöchentlich gewechselt werden. Nach dem Pressen der Filter können die gammastrahlenden Nuklide ohne weitere Probenvorbereitung gemessen werden.

Nach einer Abklingzeit von einer Stunde wird zunächst eine Kurzzeitmessung mit einer Meßzeit von 10 Stunden durchgeführt, um eventuell vorhandene kurzlebige Radionuklide nachweisen zu können. Aufgrund der hohen Aktivitäten der natürlichen Radionuklide liegen die erreichbaren Nachweisgrenzen je nach Nuklid bei 1 µBq/m³ für Te-132 bis 100 µBq/m³ für Ce-143.

Bei der Langzeitmessung mit einer Meßzeit von 60 Stunden werden nach dem Zerfall der kurzlebigen natürlichen Radionuklide folgende Nachweisgrenzen erreicht:

Ba-140 :	~ 0,7 µBq/m ³
Cs-137 :	~ 0,1 µBq/m ³
I-131 :	~ 0,25 µBq/m ³
Zr-95 :	~ 0,2 µBq/m ³

Die Aktivitätskonzentrationen lagen im Jahr 2000 zwischen 0,1 und 1,4 µBq/m³ und damit etwa bei den

Werten, die auch vor dem Reaktorunfall von Tschernobyl gemessen wurden (siehe Abb.1). Andere künstliche Radio-nuklide konnten nicht nachgewiesen werden.

Die natürlichen Radionuklide Be-7 und Na-22 werden durch Kernreaktionen (Spallation) in der Stratosphäre gebildet und gelangen durch Luftmassenaustausch in die bodennahe Luft. Die Werte der Be-7-Aktivitätskonzentrationen liegen wie schon in den vergangenen Jahren bei einigen mBq/m³, die des Na-22 bei einigen Zehntel µBq/m³ (siehe Abb. 1).

Als mögliche Quellen der Cs-137-Kontamination in der bodennahen Luft kommen Resuspension, großräumiger Transport von Luftmassen aus Gebieten mit höherer Bodenkontamination und Austausch stratosphärischer Luftmassen in Frage [1]. Die Beiträge der einzelnen Quellen sind von den örtlichen meteorologischen Gegebenheiten und der Menge der infolge des Reaktorunfalls in Tschernobyl lokal deponierten Aktivität [2] abhängig.

[1] Hötzl H., Rosner G. und Winkler R.: Sources of Present Chernobyl-derived Caesium Concentrations in Surface Air and Deposition Samples, The Science of the Total Environment 119, 231-242, 1992

[2] Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission Band 7, Auswirkungen des Reaktorunfalls in Tschernobyl auf die Bundesrepublik Deutschland, 47, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1987

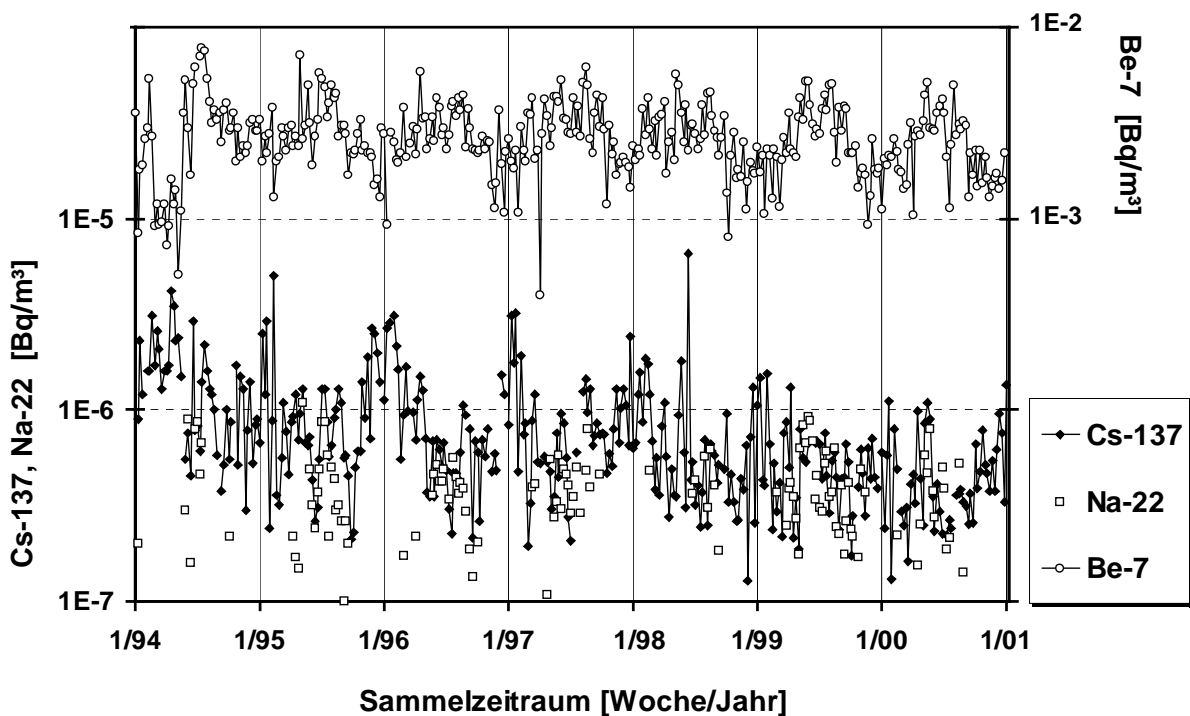


Abb.1 : Zeitlicher Verlauf der Wochenmittelwerte der Aktivitätskonzentrationen von Cs-137, Be-7 und Na-22 an der Meßstation des Instituts für Kernchemie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz in den Jahren 1994 bis 2000.