

**Verfahren zur Bestimmung der
Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration
langlebiger Alphastrahler
im Abwetter oder in der Abluft**

K- α -GESAMT-ALUFT-01

Bearbeiter:

T. Beck

Leitstelle für Fragen der Radioaktivitätsüberwachung
bei erhöhter natürlicher Radioaktivität (ENORM)

Verfahren zur Bestimmung der Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration langlebiger Alphastrahler im Abwetter oder in der Abluft

1 Anwendbarkeit

Das Verfahren ist für die Bestimmung der Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration von aerosolpartikelgetragenen Radionukliden (Schwebstoffe) im Abwetter oder in der Abluft geeignet. Dabei werden Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen über $1 \text{ mBq}\cdot\text{m}^{-3}$ erfasst.

2 Probeentnahme

2.1 Allgemeine Grundsätze

Die allgemeinen Anforderungen an die repräsentative Probeentnahme und das Probeentnahmesystem gemäß DIN 25423 (1, 2) sind einzuhalten. In diesem Zusammenhang wird gleichfalls auf das Verfahren J- γ -SPEKT-ALUFT-01 verwiesen.

2.2 Anforderung an die Probeentnahmeeinrichtung

Die Probeentnahmeeinrichtung besteht im Allgemeinen aus einem Probeentnahmekopf, einem Schwebstofffilter mit einem Abscheidegrad von mindestens 99 % (z. B. Glasfaserfilter), einer vorzugsweise aus Metall gefertigten Filterhalterung mit elastischer Dichtung (z. B. Stützsieb, Filter, Flachring, Dichtring), einer Luftfördereinrichtung (z. B. Turbinengebläse, Flügelradpumpe, Drehschiebervakuumpumpe) mit möglichst geringer Abhängigkeit des Volumenstromes von der Veränderung des Strömungswiderstandes des Schwebstofffilters und einem nach der Filterhalterung angeordneten Volumenstrom-Messgerät. Damit Luftfeuchtigkeitsschwankungen keinen signifikanten Einfluss auf das Filtergewicht haben, sollte hydrophobes Filtermaterial eingesetzt werden. Während der Probeentnahme soll der Volumenstrom innerhalb eines Toleranzbereiches von 5 % konstant bleiben. Durch räumliche Trennung von Probeentnahmekopf und Auslass der Luft ist ein Strömungskurzschluss zu verhindern.

Für die Teilstromentnahme im Abwetter oder in der Abluft sind sowohl Probeentnahmeköpfe mit integrierter Filterhalterung als auch Probeentnahmeköpfe mit räumlich getrennten Filterhalterungen geeignet. Um Teilchenverluste zu vermeiden, sollte die bei räumlich getrennter Filterhalterung erforderliche Verbindungsleitung vom Probeentnahmekopf zur Filterhalterung aus Edelstahl sein, nach Möglichkeit ohne Krümmung und ohne Querschnittsänderungen zur Filterhalterung führen und eine Länge von 3 Meter nicht überschreiten.

3 Analyse

3.1 Prinzip des Verfahrens

Bei der Probeentnahme werden die im Abwetter oder in der Abluft enthaltenen Schwebstoffe auf einem Schwebstofffilter abgeschieden. Nach dem Abklingen der Aktivität der kurzlebigen Alphastrahler wird die Gesamt-Alpha-Aktivität der abgeschiedenen Partikel bestimmt.

3.2 Probenvorbereitung

Die Zeitpunkte Beginn und Ende der Probeentnahme sind zu registrieren. Der Luftdurchsatz ist in geeigneter Weise zu bestimmen. Exponierte Schwebstofffilter sind in staubdichter Verpackung zu transportieren, wobei nach Möglichkeit keine Kunststoffverpackungen zu verwenden sind. Bei der Handhabung und beim Transport der Filter ist sowohl der Filter vor Beschädigung zu schützen als auch dem Verlust von auf dem Filter abgelagerten Schwebstoffen vorzubeugen.

Im Labor ist der Filter bis zur weiteren Bearbeitung vor Beschädigung, Feuchtigkeit, und Zugluft zu sichern. Die Handhabung der Filter sollte mit einer Pinzette erfolgen. Zur Identifizierung sind die Filter vor ihrem Einsatz eindeutig zu kennzeichnen. Die Behandlung (Trocknen und Rückwägen) hat für nicht exponierte und exponierte Filter unter Verwendung derselben Geräte und Verfahren zu erfolgen.

3.3 Radiochemische Trennung

Eine radiochemische Trennung ist nicht erforderlich.

4 Messung der Aktivität

Die Messung der Aktivität ist im Verfahren K- α -GESAMT-AEROS-01 beschrieben.

5 Berechnung der Analyseergebnisse

Die Berechnung der Analyseergebnisse wird im Verfahren K- α -GESAMT-AEROS-01 beschrieben.

6 Nachweisgrenzen des Verfahrens

Die Nachweisgrenzen des Verfahrens werden im Verfahren K- α -GESAMT-AEROS-01 angegeben.

7 Verzeichnis der erforderlichen Chemikalien und Geräte

7.1 Chemikalien

Es sind keine Chemikalien erforderlich.

7.2 Geräte

- Schwebstofffilter nach (2);
- Vorrichtung zur Probeentnahme aerosolpartikelgetragener Radionuklide mit Bestimmung des untersuchten Luftvolumens;
- Messgerät für die Bestimmung der Gesamt-Alpha-Aktivität von Schwebstofffiltern.

Literatur

- (1) Norm DIN 25423 Teil 1 Probenahme bei der Radioaktivitätsüberwachung der Luft; Allgemeine Anforderungen. 1999-10
- (2) Norm DIN 25423 Teil 3 Probenahme bei der Radioaktivitätsüberwachung der Luft; Probenahmeverfahren. 1987-03