

**Probeentnahme  
bei der Radioaktivitätsüberwachung der Luft**  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

**DIN**  
**25423-1**

ICS 13.040.01

Ersatz für  
Ausgabe 1987-03

Sampling procedures for the monitoring of radioactivity in air –  
Part 1: General requirements

Procédures de prélèvement pendant la surveillance de la radioactivité de l'air –  
Partie 1: Précriptions générales

### Inhalt

	Seite	Seite
<b>Vorwort</b> .....	2	
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	2	
<b>2 Normative Verweisungen</b> .....	2	
<b>3 Definitionen</b> .....	3	
<b>4 Grundsätze</b> .....	4	
4.1 Repräsentativität der Proben .....	4	
4.1.1 Allgemeines .....	4	
4.1.2 Räumliche Verteilung .....	4	
4.1.2.1 Probeentnahme in Raumbereichen ....	4	
4.1.2.2 Probeentnahme aus der Abluft oder Fortluft in einem Kanal oder einem Kamin .....	5	
4.1.3 Zeitliche Verteilung .....	5	
4.1.4 Physikalische und chemische Eigenschaften der gasförmigen oder an Aerosolpartikeln gebundenen radioaktiven Stoffe .....	5	
4.1.4.1 Allgemeines .....	5	
4.1.4.2 Verfälschung durch die physikalischen Eigenschaften der gasförmigen oder an Aerosolpartikeln gebundenen radioaktiven Stoffe .....	5	
4.1.4.3 Verfälschung durch Partikelgrößenselektion infolge nicht-isokinetischer Probeentnahme	5	
4.1.4.4 Verfälschung infolge von Oberflächen- effekten und chemischen Reaktionen ...	6	
4.1.4.5 Verfälschung durch Kondensatbildung	6	
4.1.4.6 Verfälschung durch Kontamination .....	6	
4.2 Aufstellung von Probeentnahmepro- grammen .....	6	
4.2.1 Allgemeines .....	6	
4.2.2 Auslegung der Sammel- und Meßein- richtungen .....	6	
4.2.3 Erforderlicher Luftdurchsatz .....	6	
4.2.4 Einfluß der Halbwertszeit der zu messenden Radionuklide .....	6	
4.2.5 Anwesenheit weiterer Radionuklide ....	7	
4.2.6 Betriebliche Sonderfälle und Störfälle ...	7	
<b>5 Anforderungen an die Luftförderung</b> .	7	
<b>6 Anforderungen an die Überwachung des Luftdurchsatzes oder Volumenstromes</b>	7	
<b>7 Regelung des Volumenstromes</b> .....	8	
<b>Anhang A</b> (informativ) Literaturhinweise .....	9	

Fortsetzung Seite 2 bis 9

## Vorwort

Diese Norm wurde vom Fachbereich Kerntechnik NMP 724 „Radioaktivitätsüberwachung der Luft“ erstellt.

DIN 25423 besteht aus:

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Teil 2: Spezielle Anforderungen an die Probenahme aus Kanälen und Kaminen (z. Z. in Überarbeitung)

Teil 3: Probenahmeverfahren (z. Z. in Überarbeitung)

Beiblatt 1: Hinweise zur Berechnung von Partikelverlusten in Probenahmeleitungen und Hinweise zur Ermittlung des Fehlers infolge anisokinetischer Probenahme (z. Z. in Überarbeitung)

## Änderungen

Gegenüber der Ausgabe März 1987 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Redaktionelle und sachliche Änderungen an verschiedenen Stellen des Normtextes.
- b) Überarbeitung der Literaturzitate.

## Frühere Ausgaben

DIN 25423-1: 1977-12, 1987-03

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Entnahme von Proben gasförmiger oder an Aerosolpartikeln gebundener radioaktiver Stoffe in Anlagen und Einrichtungen, in denen mit offenen radioaktiven Stoffen im Sinne der StrlSchV [1] umgegangen wird. Diese Norm gibt Verfahren und Hilfsmittel für die Probeentnahme an. Sie gilt auch bei der Probeentnahme aus anderen Gasen oder Gasgemischen.

Durch die Probeentnahme wird die Messung der Aktivitätskonzentration gasförmiger oder an Aerosolpartikeln gebundener radioaktiver Stoffe in jenen Fällen ermöglicht, in denen eine Direktmessung nicht durchführbar ist. Gründe hierfür können z. B. sein: zu niedrige Aktivitätskonzentration, störende umgebende Strahlung, Anwesenheit anderer Radionuklide und ungünstige Umgebungsbedingungen.

Diese Norm legt allgemeine Grundsätze bei Anforderungen der Luftüberwachung fest. Bei der Überwachung der Raumluft am Arbeitsplatz im besonderen gelten die Festlegungen der Richtlinie der Physikalischen Strahlenschutzkontrolle [2].

## 2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 25423-2

Probenahme bei der Radioaktivitätsüberwachung der Luft – Spezielle Anforderungen an die Probenahme aus Kanälen und Kaminen

DIN 25423-3

Probenahme bei der Radioaktivitätsüberwachung der Luft – Probenahmeverfahren

Beiblatt 1 zu DIN 25423

Probenahme bei der Radioaktivitätsüberwachung der Luft – Hinweise zur Berechnung von Partikelverlusten in Probenahmeleitungen und Hinweise zur Ermittlung des Fehlers infolge anisokinetischer Probenahme

ICRP Publikation 66

Human respiratory tract model for radiological protection Anal. ICRP, Vol. 24, Nr. 1–3, Pergamon Press 1994

- [1] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen StrlSchV (Strahlenschutzverordnung) vom 13. Oktober 1976, in der Fassung der Bekanntmachung vom 30. 6. 1989 (BGBl. I, S. 1321) und Berichtigung vom 16. 10. 1989 (BGBl. I, S. 1926), zuletzt geändert durch das Gesetz über Medizinprodukte vom 2. 8. 1994 (BGBl. I, S. 1963)
- [2] Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen (§§ 62, 63, 63a StrlSchV; §§ 35, 35a RöV vom 20. 12. 1993, GMBl. 1994, S. 286)

### 3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

**3.1 Abluft:** Aus Räumen oder Anlageteilen geführte Luft.

**3.2 Abscheidegrad; Gesamtabscheidegrad:** Mengenverhältnis des in einem Abscheider abgeschiedenen zu dem ihm zugeführten gasförmigen oder an Aerosolpartikeln gebundenen Stoffes.

**3.3 Absorbens:** Fester oder flüssiger Stoff, der Gase und Dämpfe im Inneren seiner Struktur aufnimmt oder löst.

**3.4 Adsorbens:** Im allgemeinen fester Stoff, der eine Substanz durch Molekularkräfte geringer Reichweite an seiner Oberfläche bindet.

**3.5 Aerodynamischer Durchmesser:** Durchmesser einer kugelförmigen Partikel der Dichte  $\rho_p = 1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , das unter gleichen Bedingungen des umgebenden Gases die gleiche stationäre Sinkgeschwindigkeit erreicht wie die untersuchten Aerosolpartikeln.

**3.6 Aerosol:** Dispersion fester oder flüssiger Partikeln in Luft oder in anderen Gasen.

**3.7 Anströmgeschwindigkeit des Filters:** Verhältnis des Volumenstromes der eintretenden Luft zu der durchströmten Filterfläche.

**3.8 Diffusion von Aerosolpartikeln:** Bewegung und Ausbreitung von Aerosolpartikeln infolge von Stößen mit Gasmolekülen.

**3.9 Elektrostatische Abscheidung von Aerosolpartikeln:** Abscheidung von elektrisch geladenen Aerosolpartikeln an Oberflächen infolge von elektrostatischen Kräften.

**3.10 Fortluft:** Die ins Freie abgeführte Abluft.

**3.11 Gesamtverlustfaktor:** Umfaßt alle Einflüsse, die Verluste oder Änderungen der Aktivitätskonzentration von gasförmigen oder an Aerosolpartikeln gebundenen radioaktiven Stoffen bis zum Sammelmedium bewirken. Diese Einflüsse sind:

- Abweichungen von der mittleren Aktivitätskonzentration in der Abluft oder in der Fortluft bei der Erfassung eines repräsentativen Teilluftstromes mittels Probeentnahmesonden,
- Änderung der Aktivitätskonzentration aufgrund möglicher nicht-isokinetischer Probeentnahmen,
- der Rohrfaktor,
- die mögliche Rückhaltung von gasförmigen oder an Aerosolpartikeln gebundenen radioaktiven Stoffen in den Sammel- oder Meßeinrichtungen zur Überwachung gasförmiger oder an Aerosolpartikeln gebundener radioaktiver Stoffe bis zum Sammelmedium.

Der Gesamtverlustfaktor für Aerosolpartikeln ist von der Partikelgröße abhängig. Er wird bei der Ermittlung der Aktivitätskonzentration berücksichtigt.

**3.12 Hauptluftstrom:** Die in Kanälen oder Kaminen geführte Abluft oder Fortluft.

**3.13 Impaktionsabscheidung von Aerosolpartikeln:** Mechanismus, durch den Aerosolpartikeln aufgrund ihrer Trägheit Stromlinien der Luftströmung nicht mehr folgen und auf Oberflächen auftreffen. Haften die Aerosolpartikeln an den Oberflächen, werden sie durch diesen Mechanismus aus dem Luftstrom entfernt.

**3.14 Interzeptionsabscheidung von Aerosolpartikeln:** Mechanismus, durch den große Aerosolpartikeln, die den Stromlinien der Luftströmung folgen, so dicht an einem Objekt vorbeigeführt werden, daß sie die Oberfläche des Objektes berühren. Haften die Aerosolpartikeln an der Oberfläche, werden sie durch diesen Mechanismus aus dem Luftstrom entfernt.

**3.15 Isokinetische Probeentnahme aus einem Luftstrom:** Probeentnahme, bei der die Eintrittsgeschwindigkeit der Luft in die Öffnung der Probeentnahmesonden nach Betrag und Richtung identisch mit der Geschwindigkeit des Luftstromes an dieser Stelle ist.

**3.16 Luftdurchsatz:** Durch eine Leitung oder ein Filtermaterial durchgeströmtes Luftvolumen.

**3.17 Meßeinrichtung zur Überwachung der gasförmigen oder an Aerosolpartikeln gebundenen radioaktiven Stoffe:** Meßeinrichtung zur kontinuierlichen Bestimmung der Aktivitätskonzentration von gasförmigen oder an Aerosolpartikeln gebundenen radioaktiven Stoffen direkt in einem die Meßeinrichtung durchströmenden Teilluftstrom oder bei Anreicherung der radioaktiven Stoffe aus einem Teilluftstrom auf einem Filtermedium.

**3.18 Naßabscheider:** Vorrichtung, in der ein enger Kontakt zwischen einer Flüssigkeit und einem Gas hergestellt wird, so daß gasförmige, flüssige oder feste Bestandteile aus dem Luftstrom in die Flüssigkeit übertreten.