

ICS 13.040.40

Dieses Beiblatt enthält Informationen zu  
DIN ISO 2889, jedoch keine zusätzlich  
genormten Festlegungen.

**Probenentnahme von luftgetragenen radioaktiven Stoffen aus Kanälen  
und Kaminen kerntechnischer Anlagen –  
Beiblatt 2: Abschätzung der Änderungen der Konzentration der  
Aerosolpartikel infolge nicht-isokinetischer Probenentnahme**

Sampling airborne radioactive materials from the stacks and ducts of nuclear facilities –  
Supplement 2: Assessment of the changes in the concentration of aerosol particles due to  
non-isokinetic sampling

Échantillonnage des substances radioactives contenues dans l'air dans les conduits et  
émissaires de rejet des installations nucléaires –  
Supplément 2: Évaluation de la variation de concentration des particules d'aérosol par  
prélèvement non-isocinétique

Gesamtumfang 8 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE  
Normenausschuss Radiologie (NAR) im DIN



Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Allgemeines.....	3
2 Gleiche Strömungsrichtung des Haupt- und des Teilluftstroms.....	3
3 Unterschiedliche Strömungsrichtungen des Haupt- und des Teilluftstroms.....	6
4 Zusammenfassung.....	7
Literaturhinweise.....	8
Bild 1 – Schematische Darstellung der Strömungslinien und Trajektorien großer Aerosolpartikel bei isokinetischer Probenentnahme.....	4
Bild 2 – Schematische Darstellung der Strömungslinien und Trajektorien großer Aerosolpartikel bei über-isokinetischer Probenentnahme.....	4
Bild 3 – Schematische Darstellung der Strömungslinien und Trajektorien großer Aerosolpartikel bei unter-isokinetischer Probenentnahme.....	4
Bild 4 – Nach den Gleichungen (1) und (2) berechnetes Verhältnis der Aerosolpartikelkonzentrationen $c_s \cdot c_0^{-1}$ bei nicht-isokinetischer Probenentnahme als Funktion der Stokes-Zahl $St$ und des geometrischen Aerosolpartikeldurchmessers $d_p$ .....	5
Bild 5 – Nach den Gleichungen (1) und (2) berechnetes Verhältnis der Aerosolpartikelkonzentrationen $c_s \cdot c_0^{-1}$ bei nicht-isokinetischer Probenentnahme als Funktion des Verhältnisses der Strömungsgeschwindigkeiten $u_0 \cdot u_s^{-1}$ .....	5
Bild 6 – Schematische Darstellung des Einflusses einer nicht ausgerichteten Probenentnahmesonde auf die Probenentnahme von großen Aerosolpartikeln.....	6
Bild 7 – Verhältnis der Aerosolpartikelkonzentrationen $c_s \cdot c_0^{-1}$ in Abhängigkeit von der Ausrichtung der Probenentnahmesonde zur Strömungsrichtung im Hauptluftstrom, der Stokes-Zahl $St$ und dem aerodynamischen Aerosolpartikeldurchmesser $d_{ae}$ .....	7

## Vorwort

Für dieses Beiblatt ist das nationale Arbeitsgremium GUK 967.2 „Aktivitätsmessgeräte für den Strahlenschutz“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de), Gemeinschaftsgremium mit dem Normenausschuss Radiologie (NAR) im DIN zuständig. Zu Fragen der Überwachung luftgetragener Aktivitätsableitungen hat dieses den Arbeitskreis GAK 967.2.4 eingesetzt.

Zur Unterstützung der Anwendung der DIN ISO 2889:2012-07 sind folgende Beiblätter vorgesehen bzw. veröffentlicht:

- DIN ISO 2889 Beiblatt 1 *Probenentnahme von luftgetragenen radioaktiven Stoffen aus Kanälen und Kaminen kerntechnischer Anlagen – Beiblatt 1: Verteilungen von Aktivität über dem Aerosolpartikeldurchmesser*
- DIN ISO 2889 Beiblatt 2 *Probenentnahme von luftgetragenen radioaktiven Stoffen aus Kanälen und Kaminen kerntechnischer Anlagen – Beiblatt 2: Abschätzung der Änderungen der Konzentration der Aerosolpartikel infolge nicht-isokinetischer Probenentnahme*
- DIN ISO 2889 Beiblatt 3 *Probenentnahme von luftgetragenen radioaktiven Stoffen aus Kanälen und Kaminen kerntechnischer Anlagen – Beiblatt 3: Abschätzung von Abscheideverlusten in Probenentnahmeleitungen*
- DIN ISO 2889 Beiblatt 4 *Probenentnahme von luftgetragenen radioaktiven Stoffen aus Kanälen und Kaminen kerntechnischer Anlagen – Beiblatt 4: Sammelverfahren*
- DIN ISO 2889 Beiblatt 5 *Probenentnahme von luftgetragenen radioaktiven Stoffen aus Kanälen und Kaminen kerntechnischer Anlagen – Beiblatt 5: Verfahren der Bestimmung der Leistungsfähigkeit von Probenentnahmeeinrichtungen*

## 1 Allgemeines

Eine nicht-isokinetische Probenentnahme kann zu einer Änderung der Größenverteilung und der Konzentration von Aerosolpartikeln und damit zu einer nicht-repräsentativen Probe führen. Diese Änderungen der Aerosolpartikelkonzentration sind von Durchmesser und Dichte der Aerosolpartikel, der Strömungsgeschwindigkeit und der Form der Probenentnahmesonde abhängig.

Dabei werden zwei Fälle betrachtet:

- gleiche Strömungsrichtung des Haupt- und des Teilluftstromes;
- unterschiedliche Strömungsrichtungen des Haupt- und des Teilluftstromes.

Aus experimentellen Daten abgeleitete Gleichungen gestatten es, diese Änderungen rechnerisch abzuschätzen.

## 2 Gleiche Strömungsrichtung des Haupt- und des Teilluftstroms

In den Bildern 1 bis 3 sind die Einflüsse auf die Aerosolpartikelkonzentration  $c$  bei nicht-isokinetischer Probenentnahme schematisch dargestellt. Ist die Strömungsgeschwindigkeit in der Einlassöffnung der Probenentnahmesonde  $u_s$  kleiner als die Strömungsgeschwindigkeit im Hauptluftstrom  $u_0$ , erhöht sich die Konzentration von größeren Aerosolpartikeln im Teilluftstrom. Bei einer größeren Strömungsgeschwindigkeit in der Einlassöffnung  $u_s$  der Probenentnahmesonde als im Hauptluftstrom  $u_0$  verringert sich die Konzentration von größeren Aerosolpartikeln.

Die Änderung der Aerosolpartikelkonzentration  $c$  hängt von Durchmesser, Dichte und Form der Aerosolpartikel und dem Verhältnis der mittleren Strömungsgeschwindigkeiten im Hauptluftstrom  $u_0$  und in der Einlassöffnung der Probenentnahmesonde  $u_s$  ab. Aerosolpartikel mit einem aerodynamischen Durchmesser unter  $1\ \mu\text{m}$  folgen im Allgemeinen den Stromlinien der Luft, so dass für diese Aerosolpartikel die Effekte durch nicht-isokinetische Probenentnahme zu vernachlässigen sind.