

DIN EN ISO 13164-4:2025-01 (D)

Wasserbeschaffenheit - Radon-222 - Teil 4: Verfahren mittels zweistufiger Flüssigszintillationszählung (ISO 13164-4:2023); Deutsche Fassung EN ISO 13164-4:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Vorwort.....	8
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe und Symbole	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Symbole	11
4 Grundlage des Verfahrens	13
5 Probenahme.....	13
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Probenahme mit Aufbereitung der Probe „vor Ort“	13
5.3 Probenahme ohne Aufbereitung der Probe „vor Ort“	13
6 Reagenzien und Geräte.....	14
6.1 Reagenzien	14
6.2 Geräte.....	14
7 Durchführung	15
7.1 Aufbereitung von Kalibrierproben.....	15
7.2 Optimierung der Zählbedingungen	15
7.3 Nachweiswahrscheinlichkeit.....	15
7.4 Vorbereitung und Messung von Blindproben.....	16
7.5 Probenvorbereitung und Messung	16
8 Qualitätssicherungs- und Qualitätskontrollprogramm.....	17
8.1 Allgemeines.....	17
8.2 Variablen, die die Messung beeinflussen könnten	17
8.3 Verifizierung des Geräts.....	17
8.4 Kontamination	17
8.5 Prüfung auf Störungen.....	17
8.6 Verifizierung des Verfahrens	17
8.7 Nachweis der Befähigung zur Analyse.....	18
9 Angabe der Ergebnisse	18
9.1 Allgemeines.....	18
9.2 Zählrate	18
9.3 Berechnung der Aktivitätskonzentration je Masseinheit.....	18
9.4 Kombinierte Unsicherheit.....	19
9.5 Erkennungsgrenze	19
9.6 Nachweisgrenze	20
9.7 Wahrscheinlichkeitsbasierter symmetrischer Anteilbereich	20
9.7.1 Grenzen des wahrscheinlichkeitbasierten symmetrischen Anteilbereichs.....	20
9.7.2 Kürzester Anteilbereich.....	21
9.8 Berechnungen mittels Aktivitätskonzentration	21

10	Analysenbericht.....	22
	Anhang A (informativ) Setup-Parameter und Validierungsdaten	23
A.1	Allgemeines.....	23
A.2	Geräte-Einstellung und Kalibrierung	23
A.3	Angabe der Ergebnisse	25
A.4	Validierungsdaten.....	25
A.4.1	Linearität	25
A.4.2	Präzision unter Wiederholbedingungen	25
A.4.3	Genauigkeit (Richtigkeit)	26
A.4.4	Vergleichpräzision.....	27
A.4.5	Nachweisgrenze.....	27
A.4.6	Unsicherheit.....	27
	Literaturhinweise	28

Bilder

	Bild A.1 — LSC-Spektrum	24
	Bild A.2 — Ergebnisse der durch Anwendung von ISO 13164-4 erhaltenen Ergebnisse der Vergleichsprüfung JRC-REM 2018.....	27

Tabellen

	Tabelle A.1 — Kalibrierungsparameter	24
	Tabelle A.2 — Charakteristische Grenzen	25
	Tabelle A.3 — CPS (Impulse je Sekunde) bei verschiedenen Aktivitätskonzentrationswerten	25
	Tabelle A.4 — Wiederholpräzision (mittel).....	26
	Tabelle A.5 — Analyse der durch Anwendung von ISO 13164-4 erhaltenen Ergebnisse der Vergleichsprüfung JRC-REM 2018.....	26