E DIN EN 17216:2023-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-05-26

Bauprodukte - Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Messung der spezifischen Aktivität von Radium-226, Thorium-232 und Kalium-40 mittels Halbleiter-Gammaspektrometrie; Deutsche und Englische Fassung prEN 17216:2023

Construction products - Assessment of release of dangerous substances - Determination of radium-226, thorium-232 and potassium-40 activity using gamma-ray spectrometry; German and English version prEN 17216:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 9

4 Symbole und Abkürzungen 11

5 Kurzbeschreibung des Prüfverfahrens 14

6 Probennahme und Probenvorbereitung 15
6.1 Probenplan 15
6.2 Probenahme und Teilstichproben 15
6.2.1 Allgemeines 15
6.2.2 Teilstichproben der Laborprobe 16
6.3 Prüfstück-/Prüfmengen-Vorbereitung 16
6.3.1 Geräte und Hilfsmaterialien 16
6.3.2 Vorbereiten der Prüfmenge und Prüfstücke 17

7 Prüfverfahren 19
7.1 Allgemeines 19
7.2 Messung 19
7.2.1 Gerät, Software und Kalibrierstandards 19
7.2.2 Detektorenergie- und Effizienzkalibrierung 20
7.2.3 Messungen 22

8 Verarbeiten der Prüfdaten 23
8.1 Allgemeines 23
8.2 Analyse des Spektrums 23
8.2.1 Identifikation von Photopeaks 23
8.2.2 Korrigierte Zählrate 23
8.3 Berechnung der spezifischen Aktivität 24
8.3.1 Aktivität des Prüfstücks 24
8.3.2 Aktivität mehrerer Prüfstücke 25
8.4 Standardunsicherheit 26
8.4.1 Unsicherheit des Prüfstücks 26
8.4.2 Unsicherheit mehrerer Prüfstücke 26
8.4.3 Andere Unsicherheitsquellen 27
8.4.4 Gesamtunsicherheit je Radionuklid 28
8.5 Erkennungsgrenze 28
8.6 Nachweisgrenze 29

9 Leistungsfähigkeit der Prüfung 31

10 Prüfbericht ... 31

Anhang A (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Radon-Verlustrate eines Behälters für das Prüfstück ... 33
A.1 Grundlagen ... 33
A.2 Geräte, Hilfsmittel und Reagenzien ... 33
A.3 Prüfung ... 33
A.4 Verarbeitung der Versuchsdaten ... 34

Anhang B (normativ) Vorbereitung der Kalibrierquelle und Bestimmung der Detektoreffizienz ... 38
B.1 Grundlagen ... 38
B.2 Geräte, Hilfsmittel und Reagenzien ... 38
B.3 Genormte Kalibrierquellen ... 38
B.4 Bestimmung der Detektoreffizienz ... 41

Anhang C (normativ) Verfahren zur Bestimmung der massebezogenen Aktivität in einem Produkt, das aus multiplen Bestandteilen besteht ... 43

Anhang D (informativ) Zusätzliche Photopeaks zur Überprüfung der spezifischen Aktivität im Prüfstück ... 44

Anhang E (informativ) Verfahren zur Bestimmung der korrekten Anzahl der Impulse in einem Photopeak (darf nur für einzelne Peaks verwendet werden) ... 45

Anhang F (informativ) Leistungskennwerte ... 47

Literaturhinweise ... 48

Bilder

Bild 1 — Diagramm des Probenplans ... 15

Bild 2 — Zeichnung verschiedener Behälter für das Prüfstück mit Deckel und Brechgut ... 18

Bild A.1 — Beispiel einer gemessenen Abhängigkeit zwischen der korrigierten Zählrate für den gewählten Photopeak und dem Zeitpunkt, an dem das Spektrum aufgezeichnet wurde ... 35

Tabellen

Tabelle 1 — Gammastrahlen-Energien zur Bestimmung der Aktivität aus Radium-226, Thorium-228, Radium-228 und Kalium-40 ... 21

Tabelle 2 — Typische Werte für die Wiederholpräzision und Vergleichpräzision des Medians ... 31

Tabelle A.1 — Beispiel einer gemessene Zählrate des 352-keV-Photopeaks von Blei-214 und die berechneten Parameter zur Bestimmung der relativen Unsicherheit aufgrund von Radon-Verlust ... 37

Tabelle B.1 — Spezifische Aktivitäten verschiedener Radionuklide ... 39

Tabelle D.1 — Gammastrahlenenergien zur Überprüfung der Aktivität von Radium-226, Thorium-228 und Radium-228 ... 44

Tabelle F.1 — Präzisionsdaten für Probe 1 ... 47

Tabelle F.xLeistungskennwertefür 47