

DIN 25457-6:2018-07 (D)

Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kerntechnischen Anlagenteilen - Teil 6: Bauschutt und Gebäude

Inhalt	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Größen und Formelzeichen	7
5 Freigabeverfahren für Bauschutt.....	8
5.1 Allgemeines.....	8
5.2 Voruntersuchung.....	9
5.2.1 Allgemeines.....	9
5.2.2 Radionuklidgemisch.....	9
5.2.3 Schlüsselnuclide und Hochrechnungsfaktoren.....	9
5.2.4 Nuklidvektor	10
5.3 Entscheidungsmessverfahren	11
5.3.1 Allgemeines.....	11
5.3.2 Gesamt-Gamma-Aktivitätsbestimmung an Gebinden	12
5.3.3 Kollimierte In-situ-Gammaspektrometrie an Gebinden	13
5.3.4 Dynamische gammaspektrometrische Messungen an losem Bauschutt.....	15
5.3.5 Nuklidspezifische Untersuchung an Proben	16
5.4 Dokumentation Bauschutt	17
5.4.1 Allgemeines.....	17
5.4.2 Dokumentation Voruntersuchung.....	17
5.4.3 Dokumentation Entscheidungsmessung	18
6 Freigabeverfahren für Gebäude	20
6.1 Allgemeines.....	20
6.2 Iststand-Aufnahme, Voruntersuchung und Vorbereitung zur Entscheidungsmessung.....	21
6.2.1 Allgemeines.....	21
6.2.2 Iststand-Aufnahme	21
6.2.3 Voruntersuchung und vorbereitende Maßnahmen	22
6.2.4 Radionuklidgemisch.....	23
6.2.5 Schlüsselnuclide und Hochrechnungsfaktoren.....	23
6.2.6 Nuklidvektoren	24
6.3 Entscheidungsmessverfahren	25
6.3.1 Direkte Beta-Oberflächenaktivitätsmessung.....	25
6.3.2 Direkte Alpha-Oberflächenaktivitätsmessung	25
6.3.3 Probenahme mit nuklidspezifischer Aktivitätsbestimmung.....	25
6.3.4 In-situ-Gammaspektrometrie	26
6.4 Freigabeverfahren	28
6.4.1 Allgemeines.....	28
6.4.2 Flächendeckende Entscheidungsmessverfahren.....	30
6.4.3 Nicht-flächendeckende Verfahren mit statistischer Auswertung der Messergebnisse.....	31
6.4.4 Kombination flächendeckender und nicht-flächendeckender Verfahren.....	38
6.5 Dokumentation Gebäude	39
6.5.1 Allgemeines.....	39
6.5.2 Dokumentation Iststand-Aufnahme, Voruntersuchung und vorbereitende Maßnahmen zur Entscheidungsmessung.....	39

6.5.3	Entscheidungsmessung	40
Anhang A (informativ) Beispiele für Nuklidvektoren für Bauschutt und Gebäude		42
Anhang B (informativ) Ablauffolge bei der Freigabe von Bauschutt und Gebäuden		43
B.1	Ablauffolge bei der Freigabe von Bauschutt.....	43
B.2	Ablauffolge bei der Freigabe von Gebäuden.....	44
Anhang C (informativ) Freigabeverfahren mit statistischen Messungen.....		46
C.1	Verfahren 1: Messungen mit Messflächen wesentlich kleiner als Mittelungsflächen	46
C.1.1	Allgemeines.....	46
C.1.2	Normalverteilte Messwerte	46
C.1.3	Lognormalverteilte Messwerte.....	46
C.1.4	Beispiel für normalverteilte Messwerte.....	46
C.2	Verfahren 2: Einhaltung der Freigabewerte auf einem vorgegebenen Mindestanteil der Rasterflächen bei einem Verfahren zur Feststellung der Einhaltung der Freigabewerte.....	48
C.2.1	Ermittlung der Anzahl notwendiger Messungen	48
C.2.2	Rechenbeispiel.....	48
C.3	Verfahren 3: Messungen mit Messflächen in gleicher Größenordnung oder identisch der Mittelungsfläche bei einem Verfahren zur Ermittlung von Messwerten auf den gemessenen Rasterflächen.....	49
C.3.1	Allgemeines.....	49
C.3.2	Normalverteilte Messwerte	49
C.3.3	Lognormalverteilte Messwerte.....	50
C.3.4	Beispiel für lognormalverteilte Messwerte.....	50
Literaturhinweise		52

Bilder

Bild 1	— Messort in der Mitte des Raumes (geometrisch ungünstiger Fall)	27
Bild 2	— Geometrie mit 3 Messorten.....	27
Bild 3	— Beispiele für flächendeckende Messverfahren und nicht-flächendeckende Messverfahren bei einem Flächendeckungsgrad von etwa 50 %.....	29
Bild 4	— Beispiel für ein Messkonzept für statische direkte Oberflächenkontaminationsmessung	31
Bild 5	— Schematische Darstellung von Verfahren 1.....	33
Bild 6	— Schematische Darstellung von Verfahren 2.....	34
Bild 7	— Schematische Darstellung von Verfahren 3.....	35
Bild 8	— Kombiniertes Verfahren	38
Bild B.1	— Ablauffolge bei der Freigabe von Bauschutt.....	43
Bild B.2	— Beispiel für eine Ablauffolge bei der Freigabe von Gebäuden.....	45

Tabellen

Tabelle 1	— Formelzeichen und Bedeutungen	7
Tabelle 2	— Dokumentation der Entscheidungsmessungen von Bauschutt.....	18
Tabelle 3	— Dokumentation der Entscheidungsmessungen von Gebäuden.....	40
Tabelle A.1	— Beispiele für Nuklidvektoren für Bauschutt und Gebäude	42

Tabelle C.1 — Beispiel: 60 normalverteilte Einzelmessungen, angegeben als Zählrate	47
Tabelle C.2 — Rechenbeispiel zur Bestimmung der notwendigen Anzahl der Messungen (Umfang des Stichprobenkollektivs)	49
Tabelle C.3 — Beispiel: 20 lognormalverteilte Einzelmessungen, angegeben als flächenbezogene Aktivität von Cs-137+	51
Tabelle C.4 — Statistische Kennzahlen der Verteilung der Messergebnisse der Aktivität von Cs-137 ($A_{\text{Cs-137}}$) auf den ursprünglichen und den logarithmierten Daten	51