

# 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

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