

DIN 25457-3:2026-07 (D)

Aktivitätsmessverfahren für die Freigabe von radioaktiven Stoffen und kerntechnischen Anlagenteilen - Teil 3: Freigabe von Gebäudestrukturen und Bodenflächen

Inhalt	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Iststand-Aufnahme, Voruntersuchung und Vorbereitung zur Entscheidungsmessung.....	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Bestimmung der Vorbelastung der Gebäude und des Anlagengeländes.....	8
4.3 Iststand-Aufnahme	9
4.3.1 Allgemeines.....	9
4.3.2 Iststand-Aufnahme für Gebäude	9
4.3.3 Iststand-Aufnahme für das Anlagengelände	9
4.4 Voruntersuchung.....	10
4.4.1 Zielstellung der Voruntersuchung.....	10
4.4.2 Voruntersuchungen und vorbereitende Maßnahmen an Gebäuden.....	10
4.4.3 Voruntersuchungen an Bodenflächen	11
5 Entscheidungsmessung	13
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Direkte Beta-Oberflächenaktivitätsmessung.....	14
5.3 Direkte Alpha-Oberflächenaktivitätsmessung	15
5.4 Aktivitätsbestimmung an Proben	15
5.5 In-situ-Gammaspektrometrie	16
6 Freigabeverfahren	18
6.1 Allgemeines.....	18
6.2 Flächendeckende Entscheidungsmessverfahren.....	20
6.2.1 Allgemeines.....	20
6.2.2 Materialabtrag mit Probenahme bei offenen Bodenflächen.....	21
6.2.3 Materialabtrag mit Probenahme bei Gebäudeflächen und versiegelten Bodenflächen	22
6.3 Nicht-flächendeckende Verfahren mit statistischer Auswertung der Messergebnisse.....	22
6.3.1 Allgemeines.....	22
6.3.2 Verfahren 1: Messungen mit Messflächen wesentlich kleiner als Mittelungsflächen.....	26
6.3.3 Verfahren 2: Einhaltung der Freigabewerte auf einem vorgegebenen Mindestanteil der Rasterflächen bei einem Verfahren zur Feststellung der Einhaltung der Freigabewerte.....	27
6.3.4 Verfahren 3: Messungen mit Messflächen in gleicher Größenordnung oder identisch der Mittelungsfläche bei einem Verfahren zur Ermittlung von Messwerten auf der Gesamtfläche.....	28
6.3.5 Verfahren 4: Messungen mit Messflächen wesentlich kleiner als Mittelungsflächen bei Vorliegen eines Teils der Messwerte unterhalb der Erkennungsgrenze.....	29
6.4 Kombination flächendeckender und nicht-flächendeckender Verfahren.....	29
6.4.1 Allgemeines.....	29
6.4.2 Variante 1: Gebäude- und Bodenflächen	29
6.4.3 Variante 2: Bodenflächen	31
7 Dokumentation	32

Anhang A (normativ) Anwendungsbereiche zulässiger Entscheidungsverfahren.....	33
Anhang B (informativ) Freigabeverfahren mit statistischen Messungen	34
B.1 Verfahren 1: Messungen mit Messflächen wesentlich kleiner als Mittelungsflächen	34
B.1.1 Allgemeines.....	34
B.1.2 Normalverteilte Messwerte	34
B.1.3 Lognormalverteilte Messwerte.....	34
B.1.4 Beispiel für normalverteilte Messwerte	34
B.1.5 Beispiel für lognormalverteilte Messwerte.....	37
B.2 Verfahren 2: Einhaltung der Freigabewerte auf einem vorgegebenen Mindestanteil der Rasterflächen bei einem Verfahren zur Feststellung der Einhaltung der Freigabewerte.....	38
B.2.1 Ermittlung der Anzahl notwendiger Messungen	38
B.2.2 Rechenbeispiel.....	38
B.3 Verfahren 3: Messungen mit Messflächen in gleicher Größenordnung oder identisch der Mittelungsfläche bei einem Verfahren zur Ermittlung von Messwerten auf der Gesamtfläche	40
B.3.1 Allgemeines.....	40
B.3.2 Normalverteilte Messwerte	40
B.3.3 Lognormalverteilte Messwerte.....	40
B.3.4 Beispiel für lognormalverteilte Messwerte.....	41
B.4 Verfahren 4: Messungen mit Messflächen wesentlich kleiner als Mittelungsflächen bei Vorliegen eines Teils der Messwerte unterhalb der Erkennungsgrenze.....	42
Anhang C (informativ) Ablauffolge bei der Freigabe von Gebäuden und Bodenflächen	49
Anhang D (informativ) Hinweise zur Anwendung der Freigabewerte gemäß StrlSchV	52
Literaturhinweise	53

Bilder

Bild 1 — Messort in der Mitte des Raumes (geometrisch ungünstiger Fall)	18
Bild 2 — Geometrie mit 3 Messorten.....	18
Bild 3 — Beispiele für flächendeckende Messverfahren und nicht-flächendeckende Messverfahren bei einem Flächendeckungsgrad von etwa 50 %	19
Bild 4 — Beispiel für ein Messkonzept für statische direkte Oberflächenkontaminationsmessung.....	21
Bild 5 — Schematische Darstellung von Verfahren 1.....	24
Bild 6 — Schematische Darstellung von Verfahren 2.....	25
Bild 7 — Schematische Darstellung von Verfahren 3.....	26
Bild 8 — Anwendung der Variante 1 mit In-situ-Gammaspektrometrie für Gebäudeflächen.....	30
Bild 9 — Anwendung der Variante 1 mit In-situ-Gammaspektrometrie für Bodenflächen	31
Bild 10 — Anwendung der Variante 2 mit flächendeckender Messung mittels Kontaminationsmonitor.....	32
Bild B.1 — Ablauffolge beim Entscheidungsverfahren bei Vorliegen einer Lognormalverteilung der Kontamination (schematisch)	48
Bild C.1 — Beispiel für eine Ablauffolge bei der Freigabe von Gebäuden und Bodenflächen.....	50

Tabellen

Tabelle A.1 — Anwendungsbereiche zulässiger Entscheidungsverfahren	33
Tabelle B.1 — Beispiel: 60 normalverteilte Einzelmessungen, angegeben als Zählrate	35
Tabelle B.2 — Beispiel lognormalverteilte Messwerte	37
Tabelle B.3 — Rechenbeispiel zur Bestimmung der notwendigen Anzahl der Messungen (Umfang des Stichprobenkollektivs).....	39
Tabelle B.4 — Beispiel: 20 lognormalverteilte Einzelmessungen, angegeben als flächenbezogene Aktivität von Cs-137.....	41
Tabelle B.5 — Statistische Kennzahlen der Verteilung der Messergebnisse der Aktivität von Cs- 137 (ACs-137) auf den ursprünglichen und den logarithmierten Daten	42
Tabelle B.6 — Kritische Werte sn_i und Perzentile $kn-1n$ der Standardnormalverteilung zur einfachen Schätzung oberer Konfidenzgrenzen AOG nach Gleichung (B.10) und Gleichung (B.11) für Stichprobenumfänge $n = 6$ bis 30 mit Schrittweite 2	44
Tabelle B.7 — Kritische Werte sn_i und Perzentile $kn-1n$ der Standardnormalverteilung zur einfachen Schätzung oberer Konfidenzgrenzen AOG nach Gleichung (B.10) und Gleichung (B.11) für Stichproben für Stichprobenumfänge $n = 10$ bis 100 mit Schrittweite 10	44
Tabelle D.1 — Zuordnung der Freigabestrategien für Gebäude und Bodenflächen zu Freigabeoptionen der StrlSchV	52