

DIN 25425-5

ICS 13.280; 27.120.01

Ersatz für
DIN 25425-5:1994-08**Radionuklidlaboratorien –
Teil 5: Regeln zur Dekontamination von Oberflächen**Radioisotope laboratories –
Part 5: Rules for the decontamination of surfacesLaboratoires de radioéléments –
Partie 5: Règles pour la décontamination des surfaces

Gesamtumfang 17 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN
Normenausschuss Laborgeräte und Laboreinrichtungen (FNL) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kontaminationen	4
5 Allgemeine Grundsätze	5
6 Strahlenschutzaspekte	5
7 Dekontaminationsverfahren	5
7.1 Allgemeines	5
7.2 Verfahren ohne Grundmaterialabtrag	6
7.2.1 Allgemeines	6
7.2.2 Trockenmechanische Verfahren	6
7.2.3 Nassmechanische Verfahren	7
7.2.4 Nasschemische Verfahren	7
7.3 Verfahren mit Grundmaterialabtrag	7
7.3.1 Allgemeines	7
7.3.2 Mechanische Verfahren	8
7.3.3 Chemische Verfahren	8
7.3.4 Elektrochemische Verfahren	8
8 Kriterien zur Verfahrensauswahl	9
8.1 Allgemeines	9
8.2 Strahlenexposition des Personals	9
8.3 Risiken bei der Verwendung von Gefahrstoffen	9
8.4 Entsorgung des Abfalls, Abfallmengen	9
8.5 Dekontaminationswirkung, Oberflächenschonung	9
9 Messung und Beurteilung der Dekontaminationsergebnisse	9
9.1 Messung	9
9.2 Weiteres Vorgehen	10
Literaturhinweise	17

Tabellen

Tabelle 1 — Dekontamination in Abhängigkeit von der Art der Fixierung der Kontamination	11
Tabelle 2 — Dekontaminierbarkeit von Oberflächenmaterialien	12
Tabelle 3 — Dekontamination ohne Grundmaterialabtrag	15
Tabelle 4 — Dekontamination mit Grundmaterialabtrag	16

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Normenausschuss Materialprüfung (NMP), Arbeitsausschuss NA 062-07-63 AA „Radionuklidlaboratorien“ erarbeitet.

DIN 25425 *Radionuklidlaboratorien* besteht aus:

- *Teil 1: Regeln für die Auslegung*
- *Teil 2: Grundlagen für die Erstellung betriebsinterner Strahlenschutzregeln*
- *Teil 3: Regeln für den vorbeugenden Brandschutz*
- *Teil 5: Regeln zur Dekontamination von Oberflächen*

Änderungen

Gegenüber DIN 25425-5:1994-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung an die aktuelle Ausgabe der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV);
- b) Begriffe und Verweisungen überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 25425-5: 1994-08

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gibt allgemeine Regeln für die Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen in Radionuklidlaboratorien bei festhaftenden und nicht festhaftenden Oberflächenkontaminationen, um die Wiederverwendung der Räume, Arbeitsflächen und Gegenstände zu ermöglichen.

Darüber hinaus müssen Verschleppungen von Kontaminationen, externe Strahlenexpositionen und Inkorporationen vermieden werden.

Dieses Dokument findet Anwendung bei Kontaminationen in Räumen und auf Arbeitsflächen in Radionuklidlaboratorien. Es kann auch auf Oberflächen von Gegenständen aus diesen Bereichen angewendet werden. Seine Anwendung wird notwendig, wenn Grenzwerte der Oberflächenkontamination entsprechend § 44 StrlSchV, überschritten sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 25415-1, *Dekontamination von radioaktiv kontaminierten Oberflächen — Verfahren zur Prüfung und Bewertung der Dekontaminierbarkeit*

DIN 25430, *Sicherheitskennzeichnung im Strahlenschutz*

DIN ISO 7503-1:1990-07, *Bestimmung der Oberflächenkontamination — Beta-Strahler (Max. Beta-Energie $E_{\beta\max}$ größer als 0,15 MeV) und Alpha-Strahler; Identisch mit ISO 7503-1:1988*

DIN ISO 7503-2:1990-07, *Bestimmung der Oberflächenkontamination — Oberflächenkontamination durch Tritium; Identisch mit ISO 7503-2:1988*

E DIN ISO 7503-3:2007-04, *Bestimmung der Oberflächenkontamination — Teil 3: Isomerische Übergangs- und Elektroneneinfangsstrahler und Niedrigenergie-Betastrahler ($E_{\beta\max} < 0,15$ MeV) (ISO 7503-3:1996)*

DIN ISO 9271, *Dekontamination von radioaktiv kontaminierten Oberflächen — Prüfung von Dekontaminationswaschmitteln für Textilien*

GefStoffV, Verordnung zur Anpassung der Gefahrstoffverordnung an die EG-Richtlinie 98/24/EG und andere EG-Richtlinien (Verordnung zum Schutz von Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung — GefStoffV))

StrlSchV, Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung — StrSchV) vom 20. Juli 2001, (BGBl. I, S. 1714, (2002, 1459)), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. August 2008 (BGBl. I, S. 1793)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach StrlSchV § 3.

4 Kontaminationen

Das Verhalten radioaktiver Kontaminationen unterscheidet sich grundsätzlich nicht von dem nicht-radioaktiver Kontaminationen. Gase, Flüssigkeiten oder Feststoffe können durch Sorption, Diffusion, Ionenaustausch oder chemische Reaktion an Oberflächen oder im Material gebunden werden.

Erschwert wird die Beseitigung der Kontamination, wenn sie in Spalten, Poren oder Risse eingedrungen ist bzw. von Fett-, Schmutz- oder Korrosionsschichten festgehalten oder überdeckt wird.

Ausführliche Zusammenhänge und Hinweise auf Dekontaminationsverfahren können der Tabelle 1 entnommen werden.

5 Allgemeine Grundsätze

Nach Strahlenschutzrecht sind bei Kontaminationen und für die Dekontamination der Strahlenschutzverantwortliche und — im Rahmen seines innerbetrieblichen Entscheidungsbereiches — der Strahlenschutzbeauftragte verantwortlich.

Mit dem Nachweis von Kontaminationen und der Dekontamination sind nur Personen zu betrauen, die die erforderlichen Kenntnisse besitzen.

Unmittelbar nach Feststellen einer aufzeichnungspflichtigen Grenzwertüberschreitung ist der kontaminierte Bereich zu kennzeichnen und gegebenenfalls abzusperren (nach StrlSchV § 68 und DIN 25430). Darüber hinaus ist die Verschleppung der Kontamination zu verhindern. Falls erforderlich, ist die Kontamination abzuschirmen oder der kontaminierte Gegenstand bis zur Beseitigung der Kontamination zu verwahren. Beim Dekontaminieren ist je nach Art des Labors sicherzustellen, dass dadurch keine Gefahren durch Atemgifte, infektiöses, gentechnisch verändertes bzw. ätzendes, brennbares oder explosives Material entstehen können.

Mess- und Dekontaminationsverfahren sind entsprechend Art und Grad der Kontaminationen zu wählen. Persönliche Schutzausrüstungen, Messgeräte und Dekontaminationsmaterialien sind vom Genehmigungs-inhaber bereitzuhalten und müssen ständig verfügbar sein.

Kontaminierte Laboratorien und Arbeitsplätze, sowie kontaminierte Gegenstände, dürfen erst dann wiederverwendet oder für andere Zwecke genutzt werden, wenn sie nach StrlSchV § 44 dekontaminiert worden sind.

Diese allgemeinen Grundsätze sollten unter anderem Bestandteil einer Betriebsanweisung für das Verhalten bei Kontaminationsfällen sein.

6 Strahlenschutzaspekte

Beim Vorliegen einer Kontamination ist zu entscheiden, ob unmittelbar dekontaminiert werden kann oder zunächst eine oder mehrere der folgenden vorbereitenden Maßnahmen getroffen werden müssen: Absperren, Abschirmen, Abdecken, Fixieren der Kontamination. Gegebenenfalls kann auch in Frage kommen: Abklinglassen der Kontamination oder Entsorgung als radioaktiver Abfall oder Reststoff.

Entscheidungskriterien für die Auswahl der Maßnahmen sind:

- externe Strahlenexposition für die mit einer Dekontamination betrauten Personen;
- Aktivitätskonzentration in der Raumluft;
- Materialbeschaffenheit oder Konstruktionsmerkmale, die eine direkte Dekontamination ausschließen;
- Aufwand und Umweltverträglichkeit der Dekontaminationsverfahren;
- die Halbwertszeit der Kontamination.

7 Dekontaminationsverfahren

7.1 Allgemeines

In kontaminationsgefährdeten Bereichen werden aus Gründen der Dekontaminierbarkeit bevorzugt folgende Oberflächenmaterialien verwendet: Kunststoffe, Edelstähle, glasierte Keramik, Gläser. Dabei werden diese Materialien so gewählt, dass die Oberflächen glatt, porenarm, chemisch beständig und hart sind. Die Dekontaminierbarkeit von häufig verwendeten Materialien wird in Tabelle 2 beschrieben. In Spalte 1 dieser Tabelle sind die Materialien gruppenweise hinsichtlich ihrer Art oder Verwendung zusammengefasst. Die Spalte 2 beschreibt deren Dekontaminierbarkeit nach DIN 25415-1. Die Bewertung bezieht sich auf den Dekontaminationserfolg bei „neuwertigen“ (nicht beanspruchten) Oberflächen mit Wasser als Dekontaminationsmittel. Weitergehende Möglichkeiten zur Verbesserung des Dekontaminationserfolges werden in Spalte 3 genannt. Die dabei anzuwendenden Verfahren ohne Grundmaterialabtrag werden in Tabelle 3, die mit Grundmaterialabtrag in Tabelle 4 zusammengestellt.

Bei der Dekontamination ist auf folgendes zu achten:

- Die Dekontaminationsarbeiten erfolgen immer vom nieder- zum höheraktiven Bereich;
- Der Dekontaminationserfolg ist durch Zwischenmessungen zu kontrollieren und zu dokumentieren;
- Der Dekontaminationsvorgang muss gegebenenfalls wiederholt werden;
- Bei Anwendung chemischer Dekontaminationsverfahren wirken sich längere Einwirkzeiten, höhere Temperaturen, besonders aber die mechanische Unterstützung auf den Dekontaminationseffekt positiv aus;
- Nach Anwendung von Chemikalien muss die Oberfläche sorgfältig mit Wasser gespült, gegebenenfalls neutralisiert oder passiviert werden;
- Wird bei Oberflächen schonenden Dekontaminationsverfahren kein ausreichender Erfolg mehr festgestellt, sind Verfahren mit Grundmaterialabtrag anzuwenden;
- Labortische aus Keramik können aufgrund eines erhöhten Bestandes an natürlichen radioaktiven Stoffen in der Keramik eine kontaminierte Arbeitsfläche vortäuschen. In diesem Fall sind Wischproben vorzunehmen und an einem geeigneten Ort im Labor zu messen.

7.2 Verfahren ohne Grundmaterialabtrag

7.2.1 Allgemeines

Diese Verfahren sind anzuwenden, wenn Kontaminationen

- auf sauberen Oberflächen mechanisch festhaften,
- auf Oberflächen in Schmutzschichten, z. B. Staub, Öl, Fett, Salzen, eingelagert sind,
- an der Oberfläche physikalisch oder chemisch adsorbiert sind.

7.2.2 Trockenmechanische Verfahren

Zur Vermeidung radioaktiver Inkorporation durch Inhalation sind gegebenenfalls Maßnahmen zum Atemschutz zu ergreifen.

Das Absaugen geschieht mit Spezial-Staubsaugern für radioaktive Stäube. Der Abscheidegrad der Filter muss mindestens 99,97 %, bezogen auf eine Korngröße von 0,3 µm, betragen; der Filterwechsel muss kontaminationsfrei erfolgen können.

Bei Verwendung von Staubbindern oder Klebefolien werden die einseitig mit Staubbindematerial versehenen Folien oder Bänder vorsichtig auf der Oberfläche aufgelegt und angedrückt, bzw. aufgewalzt. Sie können ohne Wartezeit wieder abgezogen werden. Sie sind nur für schwache Kontaminationen und geringe Staubmengen geeignet. Abgezogenes Material ist sofort in geschlossenen Behältnissen zu verwahren.

Staubbindende, wiederentfernbar Lacke (Abziehlacke) werden mit Spritz- und Sprühpistolen sowie Farbröllern oder Pinseln dick aufgetragen; zur Vermeidung von Luftverunreinigung durch Lacke ist das Versprühen der Lacke dem Spritzen vorzuziehen. Die Trocknungs- oder Filmbildungszeit kann je nach Hersteller mehrere Stunden bis Tage betragen. Der Lack muss vorsichtig und in schmalen Bahnen abgezogen werden und ist als radioaktiver Abfall zu verpacken.