

DIN 54115-4:2021-03 (D)

Zerstörungsfreie Prüfung - Strahlenschutzregeln für die technische Anwendung umschlossener radioaktiver Stoffe in der Gammadiagnostik - Teil 4: Herstellung und Prüfung ortsveränderlicher Strahlengeräte

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Vorwort | 5 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 7 |
| 2 Normative Verweisungen | 7 |
| 3 Begriffe | 8 |
| 4 Klassifizierung..... | 11 |
| 4.1 Einteilung der Arbeitsbehälter nach Lage der Strahler-Baugruppe für Strahlengeräte in Arbeitsstellung..... | 11 |
| 4.1.1 Kategorie I | 11 |
| 4.1.2 Kategorie II..... | 11 |
| 4.1.3 Kategorie X..... | 13 |
| 4.2 Einteilung der Arbeitsbehälter nach ihrer Bewegbarkeit | 14 |
| 4.2.1 Klasse P | 14 |
| 4.2.2 Klasse M..... | 14 |
| 4.2.3 Klasse F | 14 |
| 5 Anforderungen | 14 |
| 5.1 Allgemeine konstruktive Anforderungen | 14 |
| 5.2 Umschlossene Strahler | 15 |
| 5.3 Umgebungs-Äquivalentdosis-Grenzwerte in der Nähe von Arbeitsbehältern | 15 |
| 5.4 Sicherheitseinrichtungen | 16 |
| 5.4.1 Schutzvorrichtungen | 16 |
| 5.4.2 Anzeige der jeweiligen Stellung..... | 17 |
| 5.4.3 Ausfall des Fernbedienungssystems unter üblichen Anwendungsbedingungen | 17 |
| 5.5 Handhabungseinrichtungen | 17 |
| 5.6 Sicherung der Strahler-Baugruppe | 17 |
| 5.7 Sicherung der Fernbedienung..... | 18 |
| 5.8 Bauartprüfungen hinsichtlich Betriebsbedingungen..... | 18 |
| 5.8.1 Allgemeines..... | 18 |
| 5.8.2 Dauerhaltbarkeitsprüfung (siehe 6.2) | 18 |
| 5.8.3 Ausfahrwiderstand für Arbeitsbehälter der Kategorie II (siehe 6.3)..... | 19 |
| 5.8.4 Prüfungen von Arbeitsbehältern | 19 |
| 5.8.5 Zugversuch für die Strahler-Baugruppe und ihre Anschlusseinrichtungen für Arbeitsbehälter der Kategorie II (siehe 6.5) | 20 |
| 5.8.6 Quetsch- und Biege- (siehe 6.6.1), Knick- (siehe 6.6.2) und Zugversuche (siehe 6.6.3) für die Fernbedienung..... | 20 |
| 5.8.7 Quetsch- und Biege- (siehe 6.7.2), Knick- (siehe 6.7.3) und Zugversuche (siehe 6.7.4) für die Strahlerführung (siehe Bild 5)..... | 21 |
| 6 Prüfungen | 22 |
| 6.1 Durchführung der Prüfungen..... | 22 |
| 6.2 Dauerhaltbarkeitsprüfung..... | 23 |
| 6.2.1 Gegenstand der Prüfung | 23 |
| 6.2.2 Prinzip..... | 23 |
| 6.2.3 Durchführung | 23 |
| 6.3 Ausfahrwiderstandsprüfung | 24 |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.3.1 | Prinzip | 24 |
| 6.3.2 | Prüfeinrichtung | 24 |
| 6.3.3 | Durchführung | 24 |
| 6.4 | Prüfungen am Arbeitsbehälter | 25 |
| 6.4.1 | Wirksamkeitsprüfung der Abschirmung (siehe 5.3)..... | 25 |
| 6.4.2 | Aufbruchsprüfung an der Verriegelung (siehe 5.8.4.2)..... | 26 |
| 6.4.3 | Prüfung des Tragegriffs, der Befestigungsteile oder der Hebeöse (siehe 5.8.4.3) nur für Klasse P und Klasse M..... | 26 |
| 6.4.4 | Prüfung der Stoßfestigkeit bei Unfallbedingungen (siehe 5.8.4.6)..... | 26 |
| 6.4.5 | Vibrationsfestigkeitsprüfung (siehe 5.8.4.4) bei Betriebsbedingungen im ortsveränderlichen Einsatz nur für Klasse P und Klasse M..... | 27 |
| 6.4.6 | Stoßfestigkeitsprüfung (siehe 5.8.4.5)..... | 28 |
| 6.5 | Zugversuch für die Strahler-Baugruppe | 29 |
| 6.5.1 | Allgemeines..... | 29 |
| 6.5.2 | Prinzip | 30 |
| 6.5.3 | Durchführung..... | 30 |
| 6.6 | Prüfungen der Fernbedienung | 30 |
| 6.6.1 | Quetsch- und Biegeversuche (siehe 5.8.6)..... | 30 |
| 6.6.2 | Knickversuch (siehe 5.8.6)..... | 32 |
| 6.6.3 | Zugversuch (siehe 5.8.6)..... | 32 |
| 6.7 | Prüfungen von Strahlerführungen und Ausfahrspitzen (siehe 5.8.7)..... | 33 |
| 6.7.1 | Einleitung..... | 33 |
| 6.7.2 | Quetsch- und Biegeversuch (siehe 5.8.7) | 34 |
| 6.7.3 | Knickversuch (siehe 5.8.7)..... | 34 |
| 6.7.4 | Zugversuch (siehe 5.8.7)..... | 34 |
| 7 | Kennzeichnung | 35 |
| 7.1 | Arbeitsbehälter..... | 35 |
| 7.2 | Strahlerhalter oder Strahler-Baugruppe..... | 35 |
| 8 | Kennzeichnung des umschlossenen Strahlers im Arbeitsbehälter | 35 |
| 9 | Gerätedokumentation | 36 |
| 9.1 | Allgemeines..... | 36 |
| 9.2 | Beschreibung und technische Eigenschaften des Strahlengerätes | 36 |
| 9.2.1 | Beschreibung..... | 36 |
| 9.2.2 | Technische Kenndaten | 37 |
| 9.3 | Zertifikate des Herstellers | 37 |
| 9.4 | Bedienungsanleitung | 37 |
| 9.5 | Wartung und Reparaturen | 38 |
| 9.6 | Entsorgungshinweise..... | 38 |
| 10 | Zusätzliche Dokumente für Prüflaboratorien zur Durchführung von Übereinstimmungsstudien..... | 38 |
| 11 | Qualitätssicherungsprogramm..... | 39 |
| | Literaturhinweise | 40 |

Bilder

| | | |
|--------|---|----|
| Bild 1 | — Zeichnungen industrieller Gammaradiographiegeräte der Kategorie I | 11 |
| Bild 2 | — Beispiele für Arbeitsbehälter der Kategorie II | 13 |
| Bild 3 | — Zeichnung industrieller Gammaradiographiegeräte der Kategorie II..... | 13 |
| Bild 4 | — Prüfgeometrie der Fernbedienung..... | 21 |

| | |
|--|-----------|
| Bild 5 — Beispiel einer Vorrichtung für den Quetschversuch..... | 31 |
| Bild 6 — Prüfkonfiguration | 33 |
| | |
| Tabellen | |
| Tabelle 1 — Grenzwerte der Umgebungs-Äquivalentdosisleistung..... | 15 |
| Tabelle 2 — Prüfungen..... | 22 |
| Tabelle 3 — Zyklus für Dauerhaltbarkeitsprüfung..... | 23 |
| Tabelle 4 — Prüffrequenzen | 28 |