

# 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

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