

DIN 54115-4



ICS 13.280; 19.100

Ersatz für
DIN 54115-4:2006-01

**Zerstörungsfreie Prüfung –
Strahlenschutzregeln für die technische Anwendung umschlossener
radioaktiver Stoffe in der Gammaradiographie –
Teil 4: Herstellung und Prüfung ortsveränderlicher Strahlengeräte**

Non-destructive testing –

Radiation protection rules for the technical application of sealed radioactive sources for
gamma-radiography –

Part 4: Construction and testing of mobile apparatus

Essais non destructifs –

Règles de radioprotection pour l'emploi technique de sources radioactives scellées pour
radiographie gamma –

Partie 4: Construction et essais des appareils portatifs

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Radiologie (NAR)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Klassifizierung	9
4.1 Einteilung der Arbeitsbehälter nach Lage der Strahler-Baugruppe für Strahlengeräte in Arbeitsstellung	9
4.1.1 Kategorie I	9
4.1.2 Kategorie II	10
4.1.3 Kategorie X	12
4.2 Einteilung der Arbeitsbehälter nach ihrer Bewegbarkeit	12
4.2.1 Klasse P	12
4.2.2 Klasse M	13
4.2.3 Klasse F	13
5 Anforderungen	13
5.1 Allgemeine konstruktive Anforderungen	13
5.2 Umschlossene Strahler	14
5.3 Umgebungs-Äquivalentdosis-Grenzwerte in der Nähe von Arbeitsbehältern	14
5.4 Sicherheitseinrichtungen	15
5.4.1 Schutzvorrichtungen	15
5.4.2 Anzeige der jeweiligen Stellung	15
5.4.3 Ausfall des Fernbedienungssystems unter üblichen Anwendungsbedingungen	16
5.5 Handhabungseinrichtungen	16
5.6 Sicherung der Strahler-Baugruppe	16
5.7 Sicherung der Fernbedienung	16
5.8 Bauartprüfungen hinsichtlich Betriebsbedingungen	17
5.8.1 Allgemeines	17
5.8.2 Dauerhaltbarkeitsprüfung (siehe 6.2)	17
5.8.3 Ausfahrwiderstand für Arbeitsbehälter der Kategorie II (siehe 6.3)	17
5.8.4 Prüfungen von Arbeitsbehältern	17
5.8.5 Zugversuch für die Strahler-Baugruppe und ihre Anschlusseinrichtungen für Arbeitsbehälter der Kategorie II (siehe 6.5)	18
5.8.6 Quetsch- und Biege- (siehe 6.6.1), Knick- (siehe 6.6.2) und Zugversuche (siehe 6.6.3) für die Fernbedienung	19
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)	20
6 Prüfungen	21
6.1 Durchführung der Prüfungen	21
6.2 Dauerhaltbarkeitsprüfung	22
6.2.1 Gegenstand der Prüfung	22
6.2.2 Prinzip	22
6.2.3 Durchführung	22
6.3 Ausfahrwiderstandsprüfung	23
6.3.1 Prinzip	23
6.3.2 Prüfeinrichtung	23
6.3.3 Durchführung	24
6.4 Prüfungen am Arbeitsbehälter	24
6.4.1 Wirksamkeitsprüfung der Abschirmung (siehe 5.3)	24
6.4.2 Aufbruchsprüfung an der Verriegelung (siehe 5.8.4.2)	25
6.4.3 Prüfung des Tragegriffs, der Befestigungsteile oder der Hebeöse (siehe 5.8.4.3) nur für Klasse P und Klasse M	25

6.4.4	Prüfung der Stoßfestigkeit bei Unfallbedingungen (siehe 5.8.4.6)	25
6.4.5	Vibrationsfestigkeitsprüfung (siehe 5.8.4.4) bei Betriebsbedingungen im ortsveränderlichen Einsatz nur für Klasse P und Klasse M	26
6.4.6	Stoßfestigkeitsprüfung (siehe 5.8.4.5)	27
6.5	Zugversuch für die Strahler-Baugruppe	28
6.5.1	Allgemeines	28
6.5.2	Prinzip	28
6.5.3	Durchführung	28
6.6	Prüfungen der Fernbedienung	29
6.6.1	Quetsch- und Biegeversuche (siehe 5.8.6)	29
6.6.2	Knickversuch (siehe 5.8.6)	31
6.6.3	Zugversuch (siehe 5.8.6)	31
6.7	Prüfungen von Strahlerführungen und Ausfahrspitzen (siehe 5.8.7)	32
6.7.1	Einleitung	32
6.7.2	Quetsch- und Biegeversuch (siehe 5.8.7)	33
6.7.3	Knickversuch (siehe 5.8.7)	33
6.7.4	Zugversuch (siehe 5.8.7)	33
7	Kennzeichnung	34
7.1	Arbeitsbehälter	34
7.2	Strahlerhalter oder Strahler-Baugruppe	34
8	Kennzeichnung des umschlossenen Strahlers im Arbeitsbehälter	34
9	Gerätedokumentation	35
9.1	Allgemeines	35
9.2	Beschreibung und technische Eigenschaften des Strahlengerätes	35
9.2.1	Beschreibung	35
9.2.2	Technische Kenndaten	35
9.3	Zertifikate des Herstellers	36
9.4	Bedienungsanleitung	36
9.5	Wartung und Reparaturen	36
9.6	Entsorgungshinweise	37
10	Zusätzliche Dokumente für Prüflaboratorien zur Durchführung von Übereinstimmungsstudien	37
11	Qualitätssicherungsprogramm	37
	Literaturhinweise	38

Bilder

Bild 1	— Zeichnungen industrieller Gammaradiographiegeräte der Kategorie I	10
Bild 2	— Beispiele für Arbeitsbehälter der Kategorie II	11
Bild 3	— Zeichnung industrieller Gammaradiographiegeräte der Kategorie II	12
Bild 4	— Prüfgeometrie der Fernbedienung	20
Bild 5	— Beispiel einer Vorrichtung für den Quetschversuch	30
Bild 6	— Prüfkongfiguration	32

Tabellen

Tabelle 1	— Grenzwerte der Umgebungs-Äquivalentdosisleistung	14
Tabelle 2	— Prüfungen	21
Tabelle 3	— Zyklus für Dauerhaltbarkeitsprüfung	23
Tabelle 4	— Prüffrequenzen	27

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-07-47 AA „Zerstörungsfreie Prüfung in der Kerntechnik“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Bei diesem Dokument handelt es sich um eine teilweise Übernahme von ISO 3999:2004 *Radiation protection — Apparatus for industrial gamma radiography — Specifications for performance, design and tests*.

(Begriff „teilweise Übernahme“ nach DIN 820-3:2014-06, 3.8.5, und Gestaltung der teilweisen Übernahme nach DIN 820-15:2020-03, Abschnitt 6.)

Bei dieser teilweisen Übernahme gibt es folgende Abweichungen zu ISO 3999:2004:

- a) der Titel wurde an die Normenreihe DIN 54115 angepasst;
- b) die Verweisungen auf das IAEA-Regelwerk sowie an die deutschen gesetzlichen Vorgaben aktualisiert;
- c) die Begriffe aktualisiert;
- d) in 5.6.1 wurden die vorhandenen Beispiele erweitert;
- e) die Durchführung der Prüfung in 6.1 wurde ebenfalls nicht komplett übernommen, sondern an die nationalen Vorgaben angepasst;
- f) 6.4.5 wurde ebenfalls nicht übernommen, sondern an die nationalen Vorgaben angepasst und diese Anpassung auch im damit zusammenhängenden Text in 5.8.4.4 vorgenommen;
- g) die Bilder und Tabellen an die relevanten Stellen verschoben und entsprechend verwiesen;
- h) in Abschnitt 11 wurden die zitierten Normen als Beispiele umformuliert, da eine Anforderung von Qualitätsmanagementsystemnormen nicht vorgeschrieben werden darf;
- i) das gesamte restliche Dokument gibt ISO 3999:2004 wort- und formgetreu in seiner deutschen Übersetzung wieder.

DIN 54115 besteht unter dem allgemeinen Titel *Zerstörungsfreie Prüfung — Strahlenschutzregeln für die technische Anwendung umschlossener radioaktiver Stoffe in der Gammarradiographie* aus den folgenden Teilen:

— Teil 1: *Umgang, Organisation und Beförderung*

— Teil 4: *Herstellung und Prüfung ortsveränderlicher Strahlengeräte*

— Teil 6: *Sachverständigenprüfung, Wartung und Funktionsprüfung von Strahlengeräten*

ANMERKUNG Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben und Festlegungen ersetzen nicht die gesetzlichen Vorgaben der „Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV)“ sowie die Forderungen nach dem ADR.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseite von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 54115-4:2006-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Titels der Norm;
- b) teilweise Übernahme von ISO 3999:2004 unter Beibehaltung der Vibrationsprüfung aus DIN 54115-4:2006-01;
- c) normative Verweisungen und Begriffe aktualisiert;
- d) Verschiebung der Bilder und Tabellen in Übereinstimmung mit den relevanten Abschnitten aus ISO 3999:2004.

Frühere Ausgaben

DIN RÖNT 8 = DIN 6808: 1937-01

DIN 54115-4: 1980-07, 1984-03, 1992-08, 2006-01

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Leistung, die Gestaltung und die Prüfanforderungen an Strahlengeräte für die Gammaradiographie mit tragbaren, mobilen und festen Arbeitsbehältern der verschiedenen in Abschnitt 4 festgelegten Kategorien fest.

Es ist anzuwenden für Geräte für die kontrollierte Anwendung mit von einem umschlossenen radioaktiven Strahler für industrielle Radiographiezwecke emittierter Gammastrahlung, sodass Personen geschützt sind, wenn das Gerät in Übereinstimmung mit geltenden Strahlenschutzvorschriften verwendet wird.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass hinsichtlich des Transports des Geräts und des umschlossenen radioaktiven Strahlers die Einhaltung dieses Dokumentes kein Ersatz für die Erfüllung der Anforderungen der relevanten nationalen Transportvorschriften (IAEA-Vorschriften für den sicheren Transport radioaktiver Materialien: IAEA SSG-26, IAEA SSR-6 und/oder relevante nationale Transportvorschriften) ist.

Nicht Gegenstand dieses Dokumentes ist der Umgang¹ von Geräten für die industrielle Gammaradiographie. Anwender dieses Geräts müssen die nationalen Vorschriften und Verfahrensweisen beachten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 EN 60068-2-47, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-47: Prüfverfahren — Befestigung von Prüflingen für Schwing-, Stoß- und ähnliche dynamische Prüfungen*

DIN EN 60068-2-64 (VDE 0468-2-64), *Umgebungseinflüsse — Teil 2-64: Prüfverfahren — Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden*

DIN EN 60846-2 (VDE 0492-2-3), *Strahlenschutz-Messgeräte — Umgebungs- und Richtungs-Äquivalentdosis(leistungs)-Messgeräte und/oder Monitore für Beta-, Röntgen- und Gammastrahlung — Teil 2: Tragbare Messgeräte mit erweiterten Messbereichen zur Notfall-Strahlenschutzdosimetrie für Beta- und Photonendosis und -dosisleistung*

DIN EN IEC 61000-6-1 (VDE 0839-6-1), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-1: Fachgrundnormen — Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

DIN EN IEC 61000-6-2 (VDE 0839-6-2), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit für Industriebereiche*

DIN EN IEC 61000-6-4 (VDE 0839-6-4), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-4: Fachgrundnormen — Störaussendung für Industriebereiche*

DIN EN ISO 361, *Grundsymbold für ionisierende Strahlung*

DIN EN ISO 2919 (VDE 0412-2919):2015-03, *Strahlenschutz — Umschlossene radioaktive Stoffe — Allgemeine Anforderungen und Klassifikation (ISO 2919:2012); Deutsche Fassung EN ISO 2919:2014*

DIN ISO 7503-1 (VDE 0493-2-5031), *Bestimmung der Radioaktivität — Messung und Bewertung der Oberflächenkontamination — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

1 Die Übersetzung von „operation use“ wurde hier entsprechend dem Fachterminus im Strahlenschutz vorgenommen

IAEA SSR-6, IAEA Safety Standards Series No. SSR-6 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2018)², *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material*

IAEA SSG-26, IAEA Safety Standards Series No. SSG-26, IAEA, Vienna (2014), *Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition)*³

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Umgebungs-Äquivalentdosisleistung

Dosisleistung gemessen als Mittelwert über das empfindliche Volumen des Detektors

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Umgebungs-Äquivalentdosisleistung muss in 1 m Abstand von der Oberfläche des Arbeitsbehälters und außerdem an der Oberfläche des Arbeitsbehälters oder in 50 mm Abstand von ihr gemessen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Grenzwerte sind in 5.3 angegeben. Die maximalen Querschnittsflächen der zu verwendenden Detektoren sind in 6.4.1.2 angegeben (siehe ICRU 51).

3.2

Strahlengerät für die Gammaradiographie

Gerät, das aus Arbeitsbehälter, Strahler-Baugruppe und gegebenenfalls einer Fernbedienung, einer Strahlerführung, einer Ausfahrspitze, einem Ausfahranschluss und Zubehörteilen besteht und so gestaltet ist, dass die von einem umschlossenen radioaktiven Stoff emittierte Strahlung für die industrielle Anwendung eingesetzt werden kann

3.3

automatische Verschlussvorrichtung

automatisch betätigte mechanische Einrichtung, die dazu vorgesehen ist, die Strahler-Baugruppe in der Ruhestellung (gesicherte Stellung) zu halten

3.4

Blende

Abschirmeinrichtung für den in Arbeitsstellung angeordneten Strahler zur Verringerung der Dosisleistung in allen Richtungen, mit Ausnahme der für die Anwendung vorgesehenen Richtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Blende kann für die Anwendung in Kombination mit einer Ausfahrspitze verwendet werden oder mit einer integrierten Ausfahrspitze versehen sein.

3.5

Fernbedienungskabel

Kabel oder anderes mechanisches Mittel, das angewendet wird, um mit Hilfe einer Fernbedienung die Strahler-Baugruppe in den Arbeitsbehälter hinein- oder aus ihm herauszufahren

2 Zu beziehen bei: IAEA, International Atomic Energy Agency, Vienna International Centre, PO Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

3 In ISO 3999 wird IAEA-STI-PUB 998 genannt, welche durch das aufgeführte Dokument IAEA SSG-26 abgelöst wurde.

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Fernbedienungskabel gehören Vorrichtungen zur Befestigung des Kabels am Strahlerhalter.

3.6

Kabelführung

starres oder flexibles Rohr von der Fernbedienung zum Arbeitsbehälter, das für das Fernbedienungskabel einen physikalischen Schutz und eine Führung bietet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kabelführung umfasst die notwendige(n) Verbindung(en) zur Befestigung an dem Arbeitsbehälter und der Fernbedienung.

3.7

Arbeitsbehälter

Abschirmung in Form eines Behälters, um die kontrollierte Nutzung der Gammastrahlung und den Einsatz einer Strahler-Baugruppe zu ermöglichen

3.8

Ausfahrspitze

Vorrichtung, mit deren Hilfe der ausgefahrene Strahler eines Arbeitsbehälters der Kategorie II in der vorgesehenen Stellung positioniert wird

3.9

Verriegelung

mechanische Einrichtung mit einem Schlüssel zum Verriegeln oder Entriegeln des Arbeitsbehälters

3.10

verriegelte Stellung

Anordnung des Arbeitsbehälters und der Strahler-Baugruppe in der gesicherten und verriegelten Stellung (Ruhestellung)

3.11

höchste zulässige Aktivität

maximale Aktivität eines Strahlers, die von dem Hersteller für ein bestimmtes Radionuklid auf dem Arbeitsbehälter angegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 7.1.3.

3.12

Strahlerführung

flexibles oder starres Rohr zur Führung der Strahler-Baugruppe vom Arbeitsbehälter bis in die Arbeitsstellung, das mit den notwendigen Verbindungen zur Befestigung am Arbeitsbehälter und an der Ausfahrspitze versehen ist oder in das die Ausfahrspitze integriert ist

3.13

Fernbedienung

Einrichtung, die von einer vom Arbeitsbehälter örtlich getrennten Stelle betätigt wird und eine Bewegung der Strahler-Baugruppe in die und aus der Arbeitsstellung ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Fernbedienung beinhaltet den Steuerungsmechanismus und gegebenenfalls auch das Fernbedienungskabel, die Kabelführung und die notwendigen Verbindungen und Befestigungen.

3.14

Reserveführung

Führung, die die Länge des Fernbedienungskabels enthält und für das Herausfahren der Strahler-Baugruppe benötigt wird

3.15**umschlossener radioaktiver Stoff**

radioaktiver Stoff, der von einer festen, inaktiven Hülle umschlossen oder in festen inaktiven Stoffen ständig so eingebettet ist, dass bei üblicher betriebsmäßiger Beanspruchung ein Austritt radioaktiver Stoffe mit Sicherheit verhindert wird und der eine Abmessung von mindestens 0,2 cm hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Im weiteren Text wird aus Gründen der Einfachheit der Begriff „umschlossener Stoff“ anstelle von „umschlossener radioaktiver Stoff“ verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der umschlossene radioaktive Stoff ist von einer allseitig dichten, festen, nicht zerstörungsfrei zu öffnenden inaktiven Hülle umschlossen.

3.16**Ruhestellung**

Anordnung von Arbeitsbehälter und Strahler-Baugruppe, in der eine vollständige Abschirmung des Strahlers besteht, die auf diese Stellung innerhalb des Arbeitsbehälters begrenzt ist (gesicherte Stellung)

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Arbeitsbehälter darf in der Ruhestellung entriegelt sein.

3.17**simulierter Strahler**

Strahlungsquelle mit gleichem Aufbau wie der umschlossene Strahler, aber ohne radioaktiven Stoff

3.18**Strahler-Baugruppe**

Strahlerhalter, an dem der Strahler angebracht oder in den der Strahler integriert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: In den Fällen, in denen der umschlossene Strahler ohne Strahlerhalter direkt am Fernbedienungskabel angebracht ist, besteht die Strahler-Baugruppe aus Kabel und angebrachtem umschlossenem Strahler. In Fällen, in denen der umschlossene Strahler nicht mit dem Fernbedienungskabel verbunden und nicht in den Strahlerhalter integriert ist, ist der umschlossene Strahler die Strahler-Baugruppe. In Fällen, in denen ein simulierter Strahler angebracht oder in den Strahlerhalter integriert ist, wird er zu einer simulierten Strahler-Baugruppe.

3.19**Strahlerhalter**

Halte- oder Befestigungseinrichtung, mit deren Hilfe ein umschlossener Strahler oder ein simulierter Strahler direkt im Arbeitsbehälter aufgenommen (Strahlengerät der Kategorie I) oder am Ende des Fernbedienungskabels angebracht werden kann (Strahlengerät der Kategorie II)

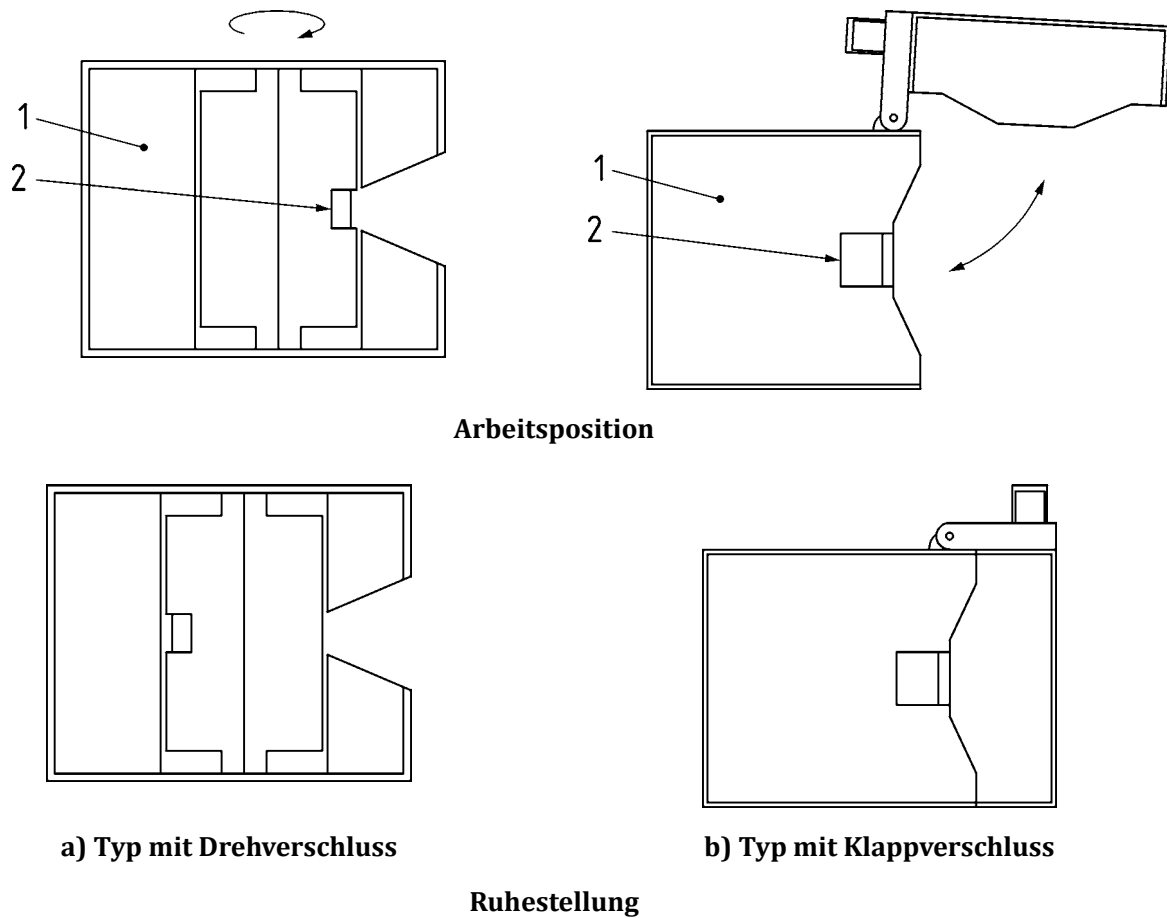
Anmerkung 1 zum Begriff: Der Strahlerhalter kann integraler Bestandteil der Strahler-Baugruppe sein oder kann zum Austausch des umschlossenen Strahlers demontiert werden.

3.20**Arbeitsstellung**

Anordnung von Arbeitsbehälter und Strahler-Baugruppe in der Stellung, die für die Durchführung industrieller Gammadiagnostik vorgesehen ist

4 Klassifizierung**4.1 Einteilung der Arbeitsbehälter nach Lage der Strahler-Baugruppe für Strahlengeräte in Arbeitsstellung****4.1.1 Kategorie I**

Arbeitsbehälter, aus dem die Strahler-Baugruppe für die Durchführung einer Durchstrahlungsprüfung nicht herausgefahren wird (siehe z. B. Bild 1).



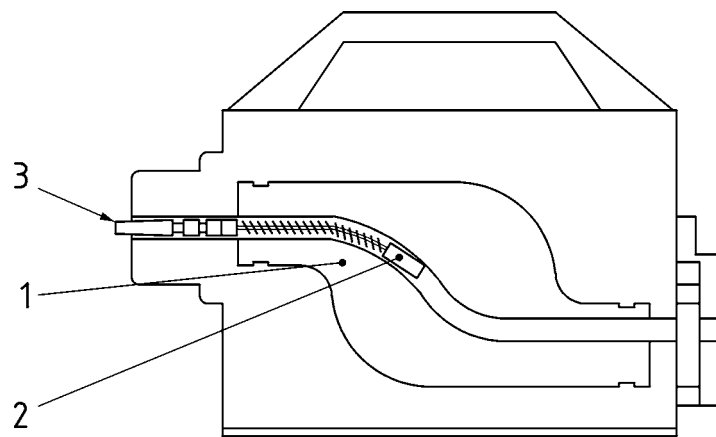
Legende

- 1 Arbeitsbehälter
- 2 umschlossene radioaktive Strahler

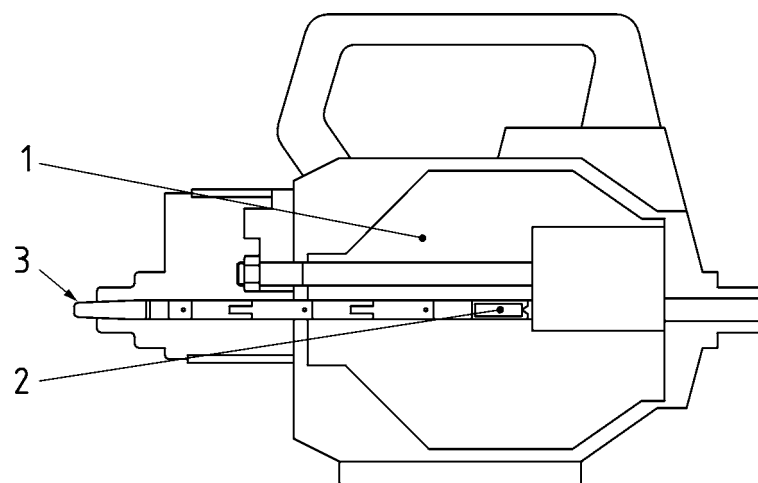
Bild 1 — Zeichnungen industrieller Gammaradiographiegeräte der Kategorie I

4.1.2 Kategorie II

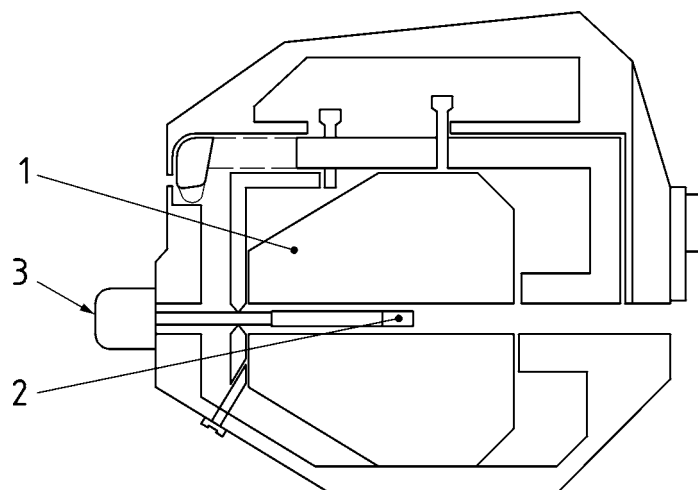
Arbeitsbehälter, aus dem die Strahler-Baugruppe für die Durchführung einer Durchstrahlungsprüfung innerhalb einer Strahlerführung bis zur Ausfahrspitze herausgefahren wird (siehe Bild 2). Das Herausfahren erfolgt mittels Fernbedienung (siehe z. B. Bild 3).



a) Arbeitsbehälter mit S-Kanal



b) Arbeitsbehälter mit Exzenterverschluss

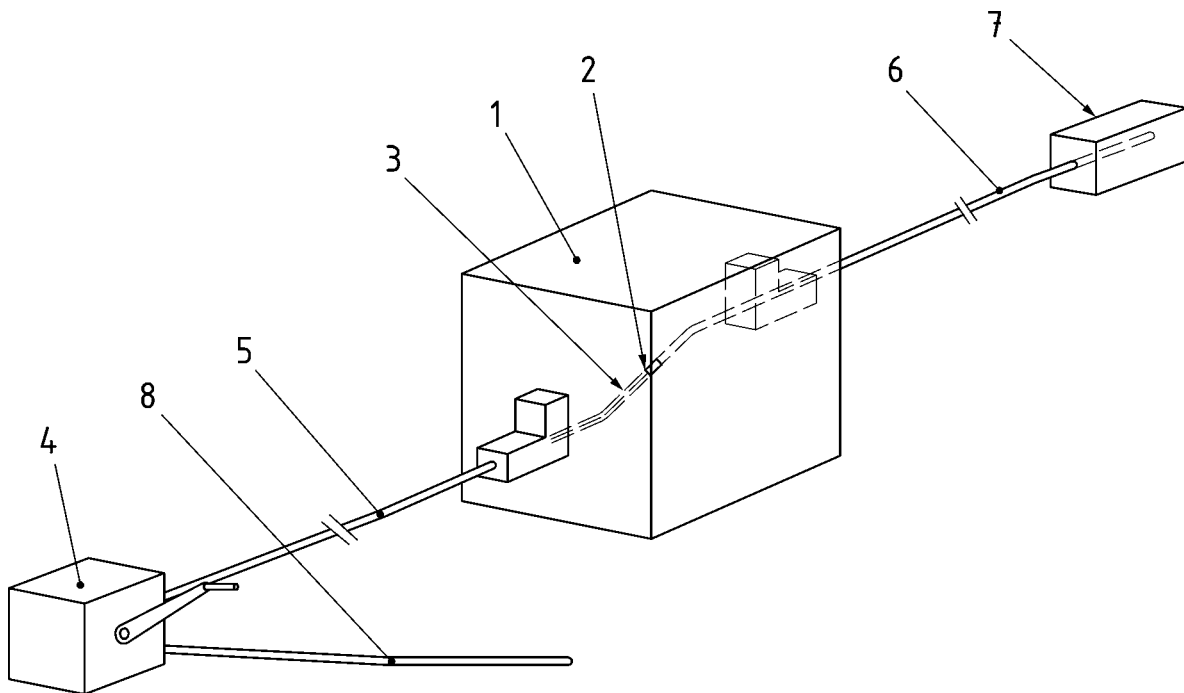


c) Arbeitsbehälter mit Knaufverschluss

Legende

- 1 Abschirmung
- 2 umschlossene radioaktive Strahler
- 3 Befestigung für Fernbedienungskabel und Führung

Bild 2 — Beispiele für Arbeitsbehälter der Kategorie II



Legende

- 1 Arbeitsbehälter
- 2 umschlossene radioaktive Strahler
- 3 Strahlerhalter
- 4 Fernbedienung
- 5 Fernbedienungskabel und Führung
- 6 Strahlerführung
- 7 Ausfahrspitze
- 8 Reserveführung

Bild 3 — Zeichnung industrieller Gammaradiographiegeräte der Kategorie II

4.1.3 Kategorie X

Gerät zur Gammaradiographie für spezielle Anwendungen, deren spezifische Anwendungsbedingungen eine vollständige Übereinstimmung mit diesem Dokument ausschließen, wie etwa

- Gerät zur Durchstrahlungsprüfung innerhalb von Rohren, mit Eigenantrieb (Rohr-Molch),
- Gerät zur Durchstrahlungsprüfung für Unterwasseranwendungen.

Der Arbeitsbehälter muss diesem Dokument in größtmöglichem Umfang entsprechen. Ausnahmen und mögliche Nicht-Übereinstimmungen müssen in den Ergänzungen beschrieben werden.

4.2 Einteilung der Arbeitsbehälter nach ihrer Bewegbarkeit

4.2.1 Klasse P

Tragbarer Arbeitsbehälter, der so bemessen ist, dass er von einer Person oder mehreren Personen getragen werden kann. Seine Masse darf 50 kg nicht überschreiten.