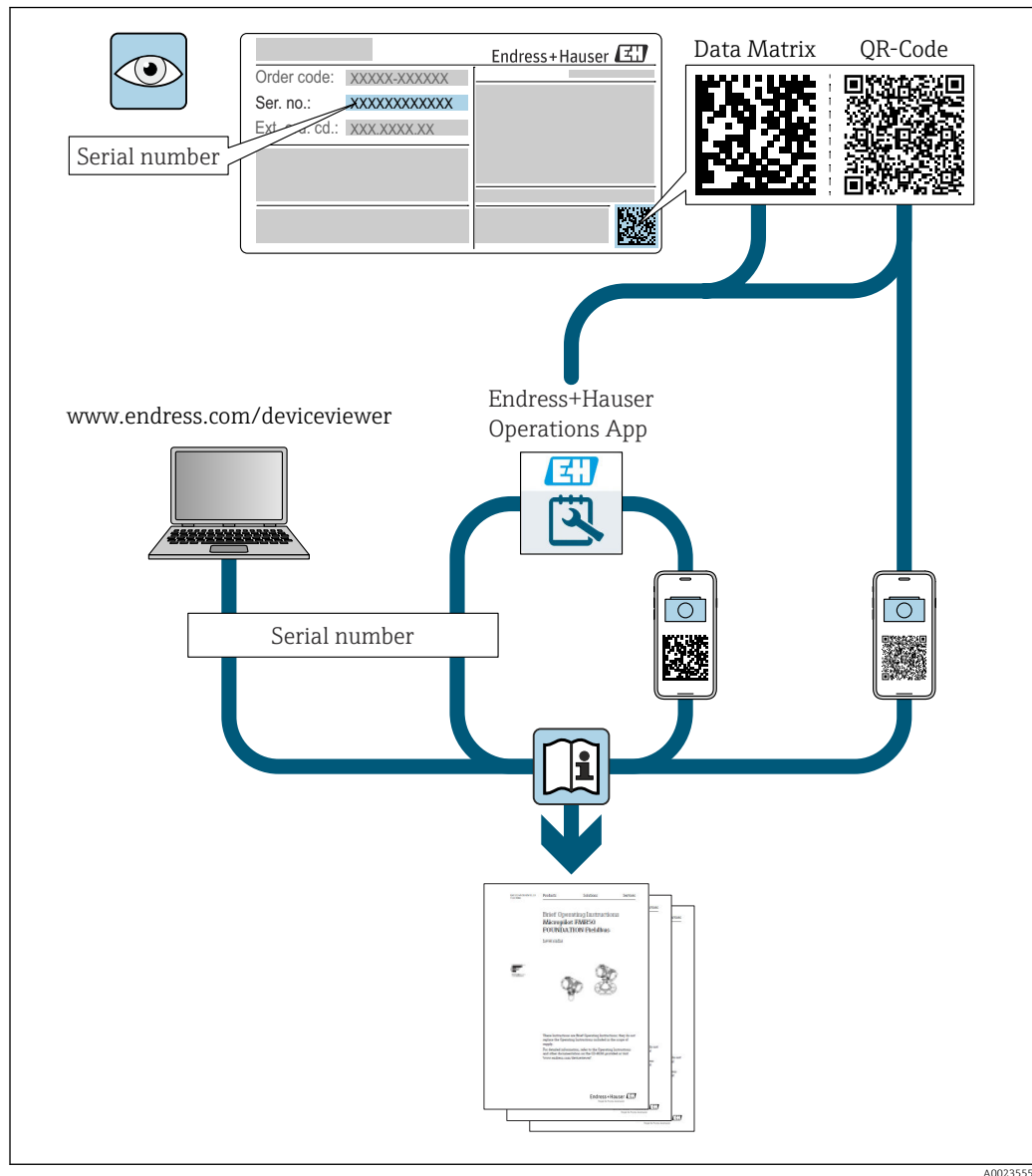


Betriebsanleitung **Strahlenschutzbehälter FQG63**

Radiometrische Füllstand-, Dichte- und
Trennschichtmessung

Strahlenschutzbehälter mit flexibler Strahlerhalterverlängerung zur Platzierung der Strahlungsquelle im Prozessbehälter





- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist
- Gefährdung für Personen oder die Anlage vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt die Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	8	Wartung	67
1.1	Dokumentfunktion	4	8.1	Wiederkehrende Prüfungen	67
1.2	Symbole	4	8.2	Wartungsarbeiten	75
1.3	Dokumentation	5	8.3	Mess- und Prüfmittel	79
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	6	8.4	Dienstleistungen zur Reparatur	79
2.1	Anforderungen an das Personal	7	9	Reparatur	79
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	9.1	Allgemeine Hinweise	79
2.3	Arbeitssicherheit	9	9.2	Ersatzteile	79
2.4	Betriebssicherheit	10	9.3	Dienstleistungen zur Reparatur	80
2.5	Produktsicherheit	11	9.4	Rücksendung	80
2.6	Grundlegende Hinweise zu Verwendung, Transport und Lagerung	11	9.5	Strahlenschutzbehälter entsorgen	82
2.7	Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz	12	10	Verhalten bei einem Notfall	83
2.8	Gesetzliche Strahlenschutzregeln	12	10.1	Strahlungsquelle nicht mehr am vorgesehe- nen Ort	83
2.9	Ergänzende Sicherheitshinweise	13	10.2	Strahlenschutzbehälter oder ionisierende Strahlung kann nicht ausgeschaltet werden ..	84
3	Produktbeschreibung	13	10.3	Strahlenschutzbehälter ist beschädigt	85
3.1	Produktaufbau	14	10.4	Kontamination wird festgestellt	86
3.2	Strahlenwarnzeichen	19	10.5	Meldung an die zuständige Behörde und an Endress+Hauser	87
3.3	Manipulations- und Diebstahlschutz	20	11	Zubehör	87
3.4	Montageadapter	20	12	Technische Daten	87
3.5	Einsatz als Typ A Verpackung	21			
4	Warenannahme und Produktidenti- fizierung	21			
4.1	Warenannahme und Auspacken	21			
4.2	Produktidentifizierung	27			
5	Lagerung und Transport	29			
5.1	Lagerung	29			
5.2	Transport als Typ A Versandstück	29			
5.3	Maße, Gewichte	32			
5.4	Handhabung	32			
6	Montage	34			
6.1	Benötigtes Werkzeug	35			
6.2	Montageanforderungen	35			
6.3	Einbaulage	37			
6.4	Strahlenschutzbehälter montieren	42			
6.5	Montagekontrolle	45			
6.6	Strahlenschutzbehälter von der Messstelle entfernen	45			
7	Inbetriebnahme	46			
7.1	Vorbereitungen	47			
7.2	Strahlung einschalten	47			
7.3	Ausmessen der Ortsdosisleistung	58			
7.4	Strahlung ausschalten	59			
7.5	Beladung und Austausch der Strahlungsquel- len	67			

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

1.2.2 Strahlenwarnzeichen



Warnsymbol für radioaktive Quelle nach ISO 7010

Warnzeichen Ionisierende Strahlung

Kennzeichnung von Orten und Gegenständen, an denen oder in deren Umgebung mit dem Auftreten ionisierender Strahlung zu rechnen ist.



Warnsymbol für hochradioaktive Quelle nach ISO 21482

Strahlenwarnzeichen hochradioaktiv

- Warnung vor hochradioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung.
- Hochradioaktive Quellen sind separat auf den Strahlenschutzbehältern gekennzeichnet mit dem Hinweis "hochradioaktive Quelle" und dem zusätzlichen Warnsymbol nach ISO 21482.

1.2.3 Symbole für Informationstypen

Strahlenwarnzeichen

Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen

Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind

Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind

Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Abbildung



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

1., **2.**, **3.**

Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts

1.2.4 Symbole in Grafiken

1, 2, 3, ...

Positionsnummern

A, B, C, ...

Ansichten

→ **Sicherheitshinweis**

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung

1.2.5 Werkzeugsymbole



Kreuzschlitzschraubendreher



Schlitzschraubendreher



Torxschraubendreher



Innensechskantschlüssel



Gabelschlüssel



Seitenschneider

1.3 Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

GEFAHR

Gefahr durch ionisierende Strahlung bei unsachgemäßer Handhabung oder Defekt am Strahlenschutzbehälter

Gefährdung von Personen und Umwelt durch ionisierende Strahlung und Kontamination. Ionisierende Strahlung und Kontamination kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen. Ionisierende Strahlung kann je nach Höhe der Dosis zu unmittelbaren körperlichen Schädigungen wie Übelkeit, Erbrechen, Haarausfall, Veränderungen des Blutbilds und zu schweren Gewebeschädigungen bis zum Tode führen.

- ▶ **Die Anweisungen und die Warnhinweise zur Gesundheitsgefährdung durch ionisierende Strahlung und Kontamination in dieser Anleitung sind strikt zu befolgen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod sowie zu Gefährdungen der Umwelt führen.**
- ▶ National geltende Anforderungen für radioaktive Strahlungsquellen beachten. Insbesondere Anforderungen an Brandschutzmaßnahmen beachten.
- ▶ Die Einsatzbedingungen der Strahlungsquellen in Bezug auf Umgebungsbedingungen (zum Beispiel Vibration oder Betriebstemperatur) beachten.
- ▶ Im Zweifelsfall den zuständigen Strahlenschutzbeauftragten, die zuständige nationale Aufsichtsbehörde oder den Hersteller kontaktieren.

In dieser Anleitung sind Hinweise zu möglichen Risiken durch radioaktive Strahlung mit dem Warnsymbol  gekennzeichnet.

GEFAHR

Gefahr durch ionisierende Strahlung bei Verlust von Strahlungsquellen

Bei Verlust von Strahlungsquellen besteht Gefahr für die Allgemeinheit und die Umwelt

- ▶ **Die Anweisungen und die Warnhinweise zur Gesundheitsgefährdung durch ionisierende Strahlung und Kontamination in dieser Anleitung sind strikt zu befolgen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen und Warnhinweise kann zu schweren Gefährdungen der Umwelt und der öffentlichen Sicherheit führen.**
- ▶ National geltende Anforderungen an Diebstahlschutzmaßnahmen für radioaktive Strahlungsquellen über den gesamten Lebenszyklus (von der Anlieferung bis zur Entsorgung) beachten.
- ▶ Es besteht die Gefahr, dass radioaktives Material für kriminelle oder vorsätzliche unbefugte Handlungen verwendet wird, was eine Bedrohung der öffentlichen Sicherheit darstellt.

⚠️ WARNUNG**Unfallgefahr durch hohes Gesamtgewicht**

Bei Montage: Bei falsch montierten Strahlenschutzbehältern besteht die Gefahr, dass Personen bei einem Absturz getroffen werden und schwere Schäden an Gegenständen entstehen. Bei Transport: Bei unsachgemäßem oder nicht gesichertem Transport des Strahlenschutzbehälters und den Umverpackungen (Lasten) besteht die Gefahr, dass Personen übersehen werden oder getroffen werden, da nicht rechtzeitig gestoppt werden kann. Durch einen hohen Schwerpunkt oder ungleiche Gewichtsverteilung besteht außerdem die Gefahr des Kippens der Last und damit schwere Verletzungsgefahr für Personen. Bei schwebenden Lasten: Es besteht die Gefahr, dass Personen von herabfallenden Lasten bzw. Teilen dieser Lasten getroffen werden, von bewegten schwebenden Lasten getroffen werden oder in bewegte oder unbewegt schwebende Lasten hineinlaufen. Teile der Umverpackung und Anbauteile des Strahlenschutzbehälters können bereits über 18 kg wiegen.

- ▶ Montageanleitung beachten.
- ▶ Montage gewissenhaft prüfen und in regelmäßigen Abständen kontrollieren.
- ▶ Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für schwere Lasten beachten.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Strahlenschutzbehälter nur an den definierten Anschlagpunkten anheben.
- ▶ Ausschließlich für die Last geeignete Hebemittel verwenden.
- ▶ Es dürfen sich bei Montage und Transport im Gefahrenbereich ausschließlich Personen aufhalten, die unmittelbar damit beschäftigt sind und Kenntnis der Vorgaben haben.
- ▶ Bei Transport ist auf den Schwerpunkt der Verpackung und geeigneten Untergrund zu achten.

⚠️ VORSICHT**Verbrennungsgefahr an heißen Komponenten**

Durch hohe Temperaturen im Prozess können sich Komponenten aufheizen. Die hohen Temperaturen der Komponenten können zu Verbrennungen führen.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung wie passende Hitzeschutzhandschuhe tragen.
- ▶ Organisatorische Maßnahmen zum Schutz vor heißen Teilen (insbesondere Prozessadapter und flexible Strahlerhalterverlängerungen) festlegen. Das Bedienpersonal ist vor Gefahr durch heiße Teile am Strahlenschutzbehälter zu warnen, zum Beispiel durch Hinweise und Schulungen.
- ▶ Der Betreiber hat sicher zu stellen, dass im Notfall die Strahlungsquellen sicher in die Schaltstellung "AUS/OFF" gestellt werden können. Eine Verletzungsgefahr durch heiße Teile am Strahlenschutzbehälter muss dabei berücksichtigt werden.
- ▶ Falls möglich, Prozess vor Zurückziehen der Seile abkühlen lassen.

2.1 Anforderungen an das Personal

⚠️ WARNUNG**Gefahr durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal.**

Sach- und Personenschäden. Insbesondere durch unsachgemäße Handhabung.

- ▶ Die im Folgenden genannten Anforderungen an das Personal sind für den Anlagenbetreiber verpflichtend.

Bedienpersonal

Das Bedienpersonal ist für Betrieb und Überwachung zuständig. Das Bedienpersonal schaltet zum Beispiel die Strahlung an oder aus. Das Bedienpersonal

- ▶ ist entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert und
- ▶ verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion, Tätigkeit und den jeweiligen, nationalen Anforderungen entspricht.

Montage- und Servicepersonal

Das Montage- und Servicepersonal ist für Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Überwachung und Demontage verantwortlich. Das Montage- und Servicepersonal muss zwingend folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ ausgebildetes Fachpersonal und verfügt über die Qualifikation, die dieser Funktion, Tätigkeit und den jeweiligen, nationalen Anforderungen entspricht,
- ▶ vom Anlagenbetreiber autorisiert und
- ▶ mit den nationalen Vorschriften vertraut.

Reparaturberechtigte Personen

Reparaturberechtigte Personen sind

- ▶ ausgebildetes Fachpersonal und verfügen über die Qualifikation, die dieser Funktion, Tätigkeit und den jeweiligen, nationalen Anforderungen entspricht,
- ▶ vom Anlagenbetreiber autorisiert und
- ▶ mit den nationalen Vorschriften vertraut.

Instandhaltungspersonal – Strahlung

Das Instandhaltungspersonal – Strahlung führt die Wartungsarbeiten durch, welche die Strahlungsquelle bzw. deren Ausbau oder Tausch betreffen. Das Instandhaltungspersonal – Strahlung ist

- ▶ zugelassenes und bezüglich Strahlenexposition überwachtes Personal
- ▶ im Strahlenschutz ausgebildete Fachkraft und
- ▶ vom Anlagenbetreiber autorisiert.

Transportpersonal

Das Transportpersonal transportiert das Produkt oder Teile davon zum Beispiel vom Hersteller oder Lagerort zum Einsatzort. Das Transportpersonal

- ▶ verfügt über die Qualifikation für den Transport von "Gefahrgut Klasse 7".

Entsorgungspersonal

Das Entsorgungspersonal entsorgt das Produkt oder Teile davon. Das Entsorgungspersonal ist

- ▶ zugelassenes und bezüglich Strahlenexposition überwachtes Personal,
- ▶ im Strahlenschutz ausgebildete Fachkraft und
- ▶ vom Entsorgungsunternehmen autorisiert.

Strahlenschutzbeauftragter

Der Strahlenschutzbeauftragte ist für die Einhaltung aller geltenden gesetzlichen Vorschriften verantwortlich. Das Unternehmen / der Anlagenbetreiber muss einen Strahlenschutzbeauftragten nach geltendem nationalem Recht benennen. Der Strahlenschutzbeauftragte ist unter anderem für

- ▶ die Überwachung des Strahlenschutzbehälters am jeweiligen Einsatzort,
- ▶ die Schulung der Mitarbeiter im Rahmen des Strahlenschutzes und
- ▶ das Ausarbeiten und Umsetzen von Maßnahmen in einem Notfall verantwortlich. Der Strahlenschutzbeauftragte ist deshalb immer erreichbar.

Der Strahlenschutzbeauftragte ist

- ▶ für die Tätigkeit ausgebildet,
- ▶ eine für die Tätigkeit national anerkannte Person und
- ▶ eine vom Anlagenbetreiber autorisierte Fachkraft.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Strahlenschutzbehälter schirmt die Strahlung zur Umgebung ab und lässt sie nur in der Messposition fast ungedämpft austreten, wenn der Strahlerhalter mittels flexibler Verlängerung in das kundenseitig zu installierende doppelwandige Schutzrohr ausgefahren ist. Um die abschirmende Wirkung zu gewährleisten und eine Beschädigung der radioaktiven

Strahlungsquelle auszuschließen, sind bei Montage und Betrieb alle Hinweise dieser Bedienungsanleitung und alle gesetzlichen Strahlenschutzvorschriften genau zu befolgen.

Bei jeglichen Bewegungen und Ortsveränderungen des Strahlenschutzbehälters ist zwingend vorgeschrieben, dass er sich in der Schaltstellung "AUS/OFF" (in ausgeschaltetem Zustand) befindet.

Die in diesem Dokument beschriebenen Strahlenschutzbehälter enthalten die radioaktiven Strahlungsquellen, die für die radiometrische Füllstand-, Dichte- und Trennschichtmessung und der Grenzstandmessung verwendet werden.

Als bestimmungsgemäße Verwendung gilt

- die Verwendung als Transport- und Lagerbehälter nach Gefahrgutklasse 7 sowie als Strahlenschutzbehälter im Prozess,
- der ausschließliche Einsatz von radioaktiven, doppelt umschlossenen Stoffen in besonderer Form entsprechend ISO 2919,
- ein Tausch der Strahlungsquellen bei Verwendung des gleichen Strahlerkapseltyps.

Für eine bestimmungsgemäße Verwendung

- müssen Hinweise und Handlungsanweisungen der Betriebsanleitung, insbesondere die Hinweise zum Strahlenschutz befolgt werden,
- müssen Einsatzbereiche innerhalb der Grenzen der technischen Spezifikationen liegen,
- dürfen ausschließlich die in den technischen Spezifikationen genannten Strahlungsquellen unter Einhaltung der dort genannten maximalen Aktivitäten eingesetzt werden.

2.2.1 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Nicht erlaubt ist:

- der Betrieb außerhalb der technischen Spezifikation,
- die Befestigung des Hebezeugs an nicht dafür vorgesehenen Punkten,
- die dauerhafte Prozessmontage des Strahlenschutzbehälters im schwebenden Zustand,
- die Inbetriebnahme bzw. das Einschalten der Strahlung im schwebenden Zustand des Strahlenschutzbehälters,
- der Transport der Strahlenschutzbehälter mit geöffneter Verschlussvorrichtung,
- die Verwendung bei unzureichendem Schutz der Strahlungsquellen vor Korrosion, siehe folgender Hinweis.
- die Verwendung eines Hilfsantriebs an der flexiblen Strahlerhalterverlängerung zum Heraufziehen oder Herablassen der Strahlungsquelle.



Schutz der Strahlungsquellen in der Messanwendung vor Korrosion erfolgt durch:

- Geeignete Materialwahl des Schutzrohrs
- Gegebenenfalls eine Überwachung oder doppelwandige Auslegung des Schutzrohrs
- Der Schutz der Strahlungsquellen durch das Schutzrohr liegt in der Verantwortung des Betreibers

Für Schäden aus unsachgemäßem Gebrauch übernimmt Endress+Hauser keine Haftung.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät

1. Bei Unsicherheiten bei der Handhabung, an den Endress+Hauser Service wenden.
2. Detaillierte Vorbereitungen treffen, um einen schnellstmöglichen Verlauf der Montage des Strahlenschutzbehälters zu gewährleisten. Die benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel vor Beginn der Arbeit bereitstellen.
3. Alle Hinweise dieser Anleitung bei Arbeiten am Strahlenschutzbehälter beachten.
4. Beim Umgang mit radioaktiven Strahlungsquellen, jede unnötige Strahlenbelastung vermeiden.
5. Unvermeidbare Strahlenbelastung so gering wie möglich halten.

6. Gefährdung von Personen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Abschränkung, Abschirmung) verhindern.
7. Die jeweiligen nationalen Anforderungen beachten.

Herablassen oder Heraufziehen der Strahlerhalter

Beim Herablassen oder Heraufziehen der Strahlerhalter befinden sich die Strahlungsquellen außerhalb des Strahlenschutzbehälters. Die Abschirmwirkung durch den Strahlenschutzbehälter ist dann nicht gegeben.

1. Detaillierte Vorbereitungen treffen, um ein schnellstmögliches Herablassen oder Heraufziehen der Strahlerhalter zu gewährleisten.
2. Einhalten der erforderlichen Schutzmaßnahmen für Personal und Umwelt.
3. Es dürfen sich ausschließlich die erforderlichen, autorisierten Personen im Gefährdungsbereich befinden.
4. Die Abmessungen des Gefährdungsbereichs, entsprechend den national geltenden Anforderungen ermitteln und entsprechend absperren.

2.4 Betriebssicherheit

Die Funktion "Schutz vor radioaktiver Strahlung" kann durch Beschädigung, Manipulation, Umbau oder Reparatur beeinträchtigt werden. Es drohen Strahlenschäden oder schwerste Verletzungen.

Bei Zweifeln an der Betriebssicherheit darf der Strahlenschutzbehälter auf keinen Fall weiter eingesetzt werden.

Die Eignung als Strahlenschutzbehälter und als Versandstück zum Transport von radioaktiven Stoffen in besonderer Form ist nur gegeben, wenn

- alle Prüfungen und Wartungen nach Herstellervorgaben und
- keine Umbauten oder Manipulationen durchgeführt worden sind.

Service und Rücknahme seitens des Herstellers werden nach Umbauten nicht zugesichert.

Aufrechterhalten der Betriebssicherheit:

- ▶ Durch Wartung und Inspektion sicherstellen, dass das Gerät in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand ist.
- ▶ Bewegliche Teile insbesondere des Schließmechanismus regelmäßig prüfen. Die Strahlung muss zu jeder Zeit ausgeschaltet werden können.
- ▶ Ist die Anwendung dafür ausgelegt, dass Strahlungsquellen in den Prozess herabgelassen werden, muss eine Rückholbarkeit der Strahlungsquellen zu jeder Zeit gewährleistet werden. Hierzu sind insbesondere die Seile bzw. die Strahlerhalter auf Korrosion und Funktion zu prüfen.
- ▶ Prüfintervalle an Umgebungsbedingungen anpassen. In rauen und korrosiven Umgebungen häufiger prüfen.

Umbau

Umbauten und Anbauten am Strahlenschutzbehälter sind ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Endress+Hauser nicht zulässig.

Reparatur

- Ausschließlich erlaubte Reparaturen durchführen. Erlaubte Reparaturen sind in der Betriebsanleitung beschrieben oder es wird in der Betriebsanleitung auf entsprechende Dokumente zur Reparatur verwiesen.
- Ausschließlich Original-Ersatzteile und Original-Zubehör verwenden.
- Hinweise zum Strahlenschutz insbesondere Eigenschutz, Gefährdung von Dritten und das Einhalten gesetzlicher Vorgaben beachten.

Manipulationen

- Manipulationen am Strahlenschutzbehälter sind nicht zulässig.
- Bei Strahlenschutzbehältern mit flexibler Strahlerhalterverlängerung ist jegliche Manipulation an den flexiblen Strahlerhalterverlängerungen unzulässig. Werden andere Seil-längen erforderlich, um Strahlungsquellen in den Prozess herabzulassen, dürfen ausschließlich Originalteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Service und Rücknahme seitens Endress+Hauser werden dann nicht gewährt oder über-nommen.

2.5 Produktsicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand ver-lassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen.

2.6 Grundlegende Hinweise zu Verwendung, Transport und Lagerung

Der Umgang mit radioaktiven Strahlungsquellen birgt besondere Risiken und Gefahren und erfordert daher besondere Sorgfalt.

Für einen sicheren und rechtskonformen Umgang

1. Die anzuwendenden Regeln und nationalen/internationalen Standards beachten.
2. Strahlenschutzvorschriften bei Verwendung, Lagerung und Arbeit an der radiometri-schen Messeinrichtung beachten.

Bei Verdacht eines nicht ordnungsgemäßen Zustands einer Anlage mit radiometri-scher Messeinrichtung

1. Sofort den Strahlenschutzbeauftragten informieren.
2. Prüfen, ob in der Umgebung des Gerätes erhöhte Strahlung oder Kontamination nachgewiesen werden kann. Siehe Kapitel "Verhalten bei einem Notfall"

Bei Schäden

1. Sofort den Strahlenschutzbeauftragten informieren.
2. Gerät nicht weiter betreiben bzw. so schnell wie möglich außer Betrieb nehmen und ersetzen.
3. Erforderliche Dichtheitsprüfung entsprechend den anzuwendenden Regeln und Anweisungen durchführen.

Minimierung des Gefahrenpotenzials durch gute Planung und sorgsames Handeln

1. Die Strahlung darf nur von unterwiesenem Personal eingeschaltet werden.
2. Vor Einschalten der Strahlung sicherstellen, dass sich keine Personen im Strahlungsbereich (auch nicht innerhalb des Füllgutbehälters) befinden.
3. Warnhinweise und Kontrollbereiche beachten.
4. Gerät während des Betriebs, Transports und der Lagerung gegen extreme Einflüsse (z.B. chemische Produkte, Witterung, mechanische Stöße, Vibrationen) schützen.
5. In regelmäßigen Abständen wiederkehrende Prüfungen durchführen. Diese beinhal-ten beispielsweise die sichere Befestigungsmaßnahmen des Strahlenschutzbehälters, Sicherungsmaßnahmen oder Prüfung auf Unversehrtheit.

Bei Lagerung und Transport

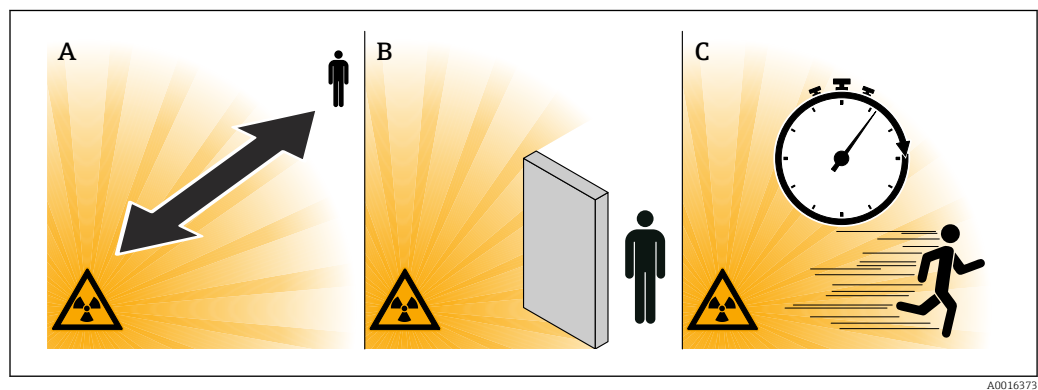
1. Vor jedem Transport: Strahlungsquelle in Strahlenschutzbehälter zurückziehen und Strahlenschutzbehälter in Schaltstellung "AUS/OFF" stellen.
2. Schaltstellung "AUS/OFF" stets durch Transportsicherung und Schloss sichern.
3. Vor Versand die wiederkehrenden Prüfungen durchführen.
4. Schwerpunkt- und Gewichtsangabe auf Verpackung beachten.

Bei Einsatz in einem explosionsgefährdeten Bereich

1. Einsatz des radiometrischen Messverfahrens in explosionsgefährdeten Bereichen ist von dem Betreiber anhand der geltenden nationalen Vorschriften und Regeln gesondert zu prüfen und vorzunehmen.
2. Das Gerät in den Potentialausgleich der Anlage einbeziehen.

2.7 Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz

Beim Umgang mit radioaktiven Strahlungsquellen ist jede unnötige Strahlenbelastung zu vermeiden. Unvermeidbare Strahlenbelastung ist so gering wie möglich zu halten. Dazu dienen drei wichtige Maßnahmen:



A0016373

1 Schutzmaßnahmen

- A Abstand
B Abschirmung
C Aufenthaltszeit

Abstand

Möglichst großen Abstand von der Strahlungsquelle halten.

Die Ortsdosisleistung der Strahlung nimmt quadratisch mit dem Abstand zur Strahlungsquelle ab.

Abschirmung

Für möglichst gute Abschirmung zwischen der Strahlungsquelle und Personen sorgen.

Zur effektiven Abschirmung dienen Strahlenschutzbehälter sowie alle Materialien mit hoher Dichte (z.B.: Blei, Eisen, Beton).

Aufenthaltszeit

So kurz wie möglich im strahlenexponierten Bereich aufhalten.

2.8 Gesetzliche Strahlenschutzregeln

Der Umgang mit radioaktiven Strahlungsquellen ist gesetzlich geregelt. Maßgeblich sind jeweils die Strahlenschutzvorschriften desjenigen Landes, in dem die Anlage betrieben

wird. In der Bundesrepublik Deutschland gilt die jeweils aktuelle Fassung des Strahlenschutzgesetzes und der Strahlenschutzverordnung. Für das radiometrische Messverfahren sind daraus vor allem folgende Punkte wichtig:

Umgangsgenehmigung

Für den Betreiber der Anlage unter Verwendung von Gammastrahlen ist eine Umgangsgenehmigung vorgeschrieben. Diese Genehmigung wird von der jeweiligen Landesregierung bzw. bei der jeweils zuständigen Behörde (Landesämter für Umweltschutz, Gewerbeaufsichtsämter, u.a.) beantragt. Bei der Beschaffung der Genehmigung ist Ihnen die Endress+Hauser Vertriebsorganisation gerne behilflich.

Strahlenschutzbeauftragter

Der Betreiber der Anlage muss einen Strahlenschutzbeauftragten benennen, der die notwendigen Fachkenntnisse besitzt und für die Einhaltung der Strahlenschutzverordnung und für alle Maßnahmen des Strahlenschutzes verantwortlich ist.

Endress+Hauser bietet Schulungen an, in denen die notwendige Fachkunde erworben werden kann.

Anlagen-Betreiber

Der Anlagen-Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle nationalen Vorschriften zum Strahlenschutz eingehalten werden. Der Anlagenbetreiber hat für den sicheren Betrieb und die ausreichende Qualifikation der beteiligten Personen zu sorgen.

Kontrollbereich

In Kontrollbereichen (d.h. in Bereichen, in denen die Ortsdosisleistung einen bestimmten Wert überschreitet) dürfen nur beruflich strahlenexponierte Personen tätig werden, bei welchen eine amtliche Personendosisüberwachung stattfindet. Die jeweils gültigen Grenzwerte für den Kontrollbereich sind der aktuellen Strahlenschutzverordnung zu entnehmen.

Für weitere Informationen zum Strahlenschutz und zu den Vorschriften in anderen Ländern steht Ihnen die jeweilige Endress+Hauser Vertriebsorganisation gerne zur Verfügung.

2.9 Ergänzende Sicherheitshinweise

Brand- und Diebstahlschutz

Zur Auslegung einer sicheren Aufstellung, Aufbewahrung und Lagerung der Strahlungsquellen Sicherungsmaßnahmen für die Strahlungsquelle hinsichtlich Brand- und Diebstahlschutz beachten.

Anforderungen nach national geltendem Recht umsetzen.

Umgang mit Blei

Dieses Gerät enthält mehr als 0.1% Blei mit der CAS-NR. 7439-92-1. Bei unbeschädigtem Strahlenschutzbehälter kommt man nicht direkt mit Blei in Berührung.

Falls der Strahlenschutzbehälter beschädigt wird, sind die nationalen Vorschriften beim Umgang mit Blei zu berücksichtigen.

3 Produktbeschreibung

Der Strahlenschutzbehälter erfüllt folgende Funktionen:

- Der Strahlenschutzbehälter dient zur sicheren Einrichtung einer Messstelle basierend auf einer radiometrischen Messung. Der Strahlenschutzbehälter gewährleistet die Abschirmung der Strahlung zur Umgebung und ermöglicht einen Messbetrieb gemäß Auslegung der Messstelle.
- Der Strahlenschutzbehälter ist gleichzeitig Transportbehälter für die Strahlungsquellen gemäß der Eignungsbescheinigung.

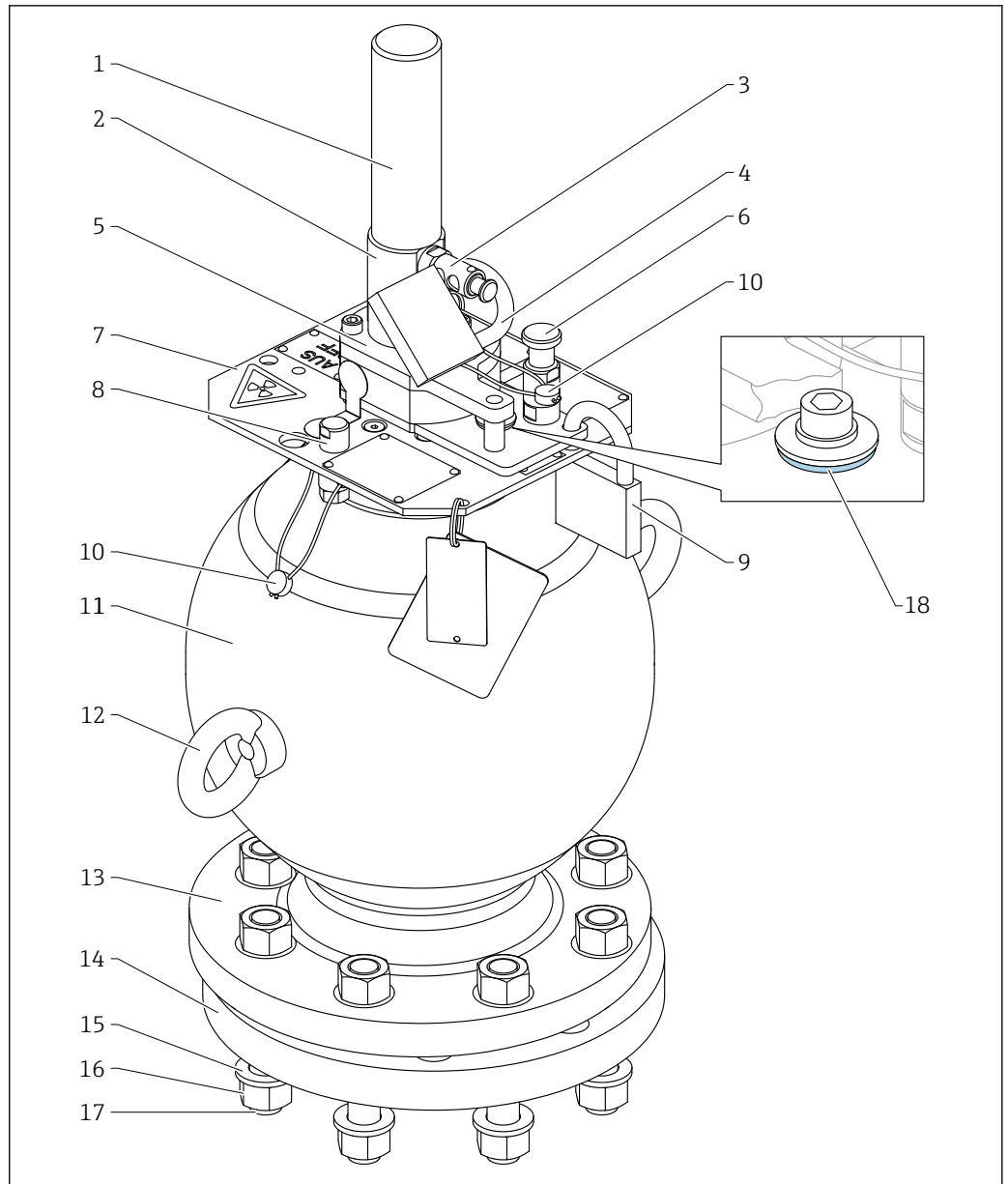
3.1 Produktaufbau

3.1.1 Übersicht Strahlenschutzbehälter

Der Grundkörper ist mit Blei gefüllt, um die im Strahlenschutzbehälter gelagerten Strahlungsquellen abzuschirmen. Es gibt den Strahlenschutzbehälter in verschiedenen Ausführungen.



Nähere Angaben zu den folgenden Merkmalen befinden sich in der Dokumentation Technische Information, Kapitel "Bestellinformationen".



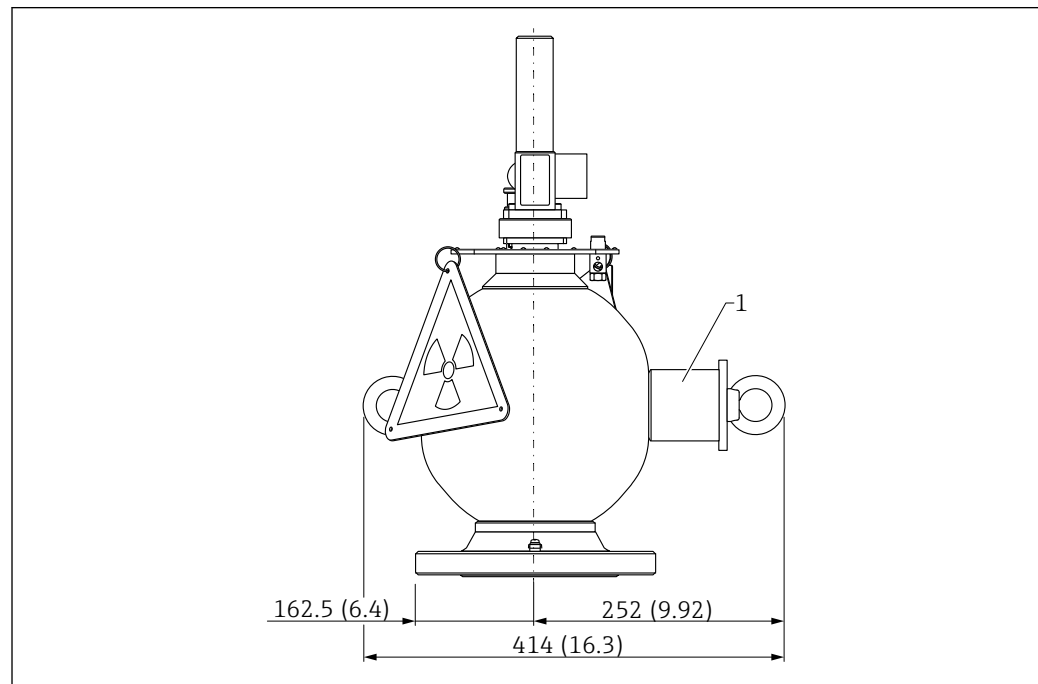
A0019248

- 1 Schutzhaube
- 2 Zylinder
- 3 Rastbolzen Nr. 1
- 4 Vorhängeschloss Nr. 2 (nur bei Option C)
- 5 Dreheinsatz
- 6 Rastbolzen Nr. 2
- 7 Anzeigeplatte
- 8 Anschlagstift
- 9 Vorhängeschloss Nr. 1
- 10 Plomben
- 11 Strahlenschutzbehälter mit Bleifüllung
- 12 Anschlagpunkt
- 13 Flansch
- 14 Adapter- / Zentrierflansch
- 15 Unterlagscheibe

- 16 Muttern M16
- 17 Gewindebolzen M16x105 (144 Nm (106.20 lbf ft))
- 18 Referenz-O-Ring

i Der Referenz-O-Ring dient zur Begutachtung auf Beschädigung oder Einfluss von aggressiven Medien. Aus dem Zustand des Referenz-O-Rings können Rückschlüsse gezogen werden auf den möglichen Zustand der Dichtungen im Inneren des Strahlenschutzbehälters.

Optional: Zusatzausstattung "Feuerfest"

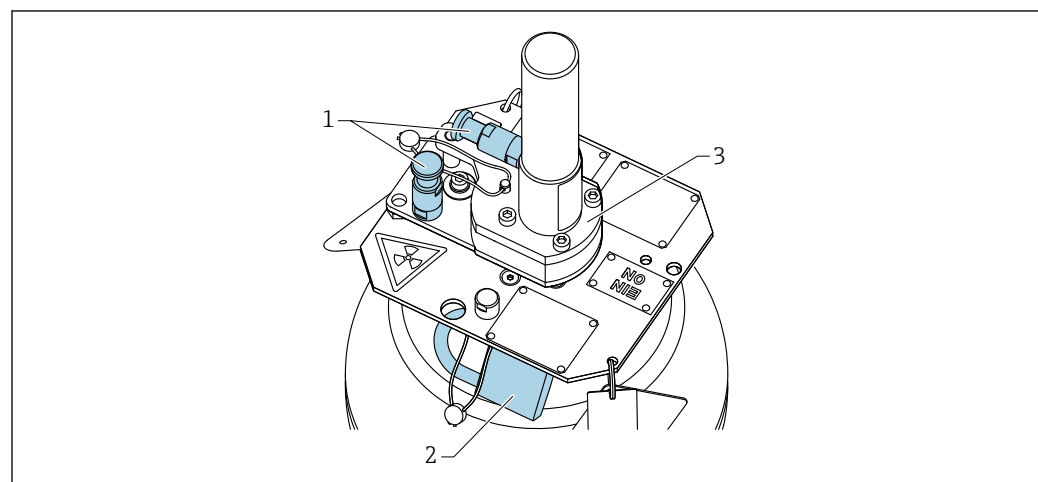


A0019389

2 Maßeinheiten: mm (in)

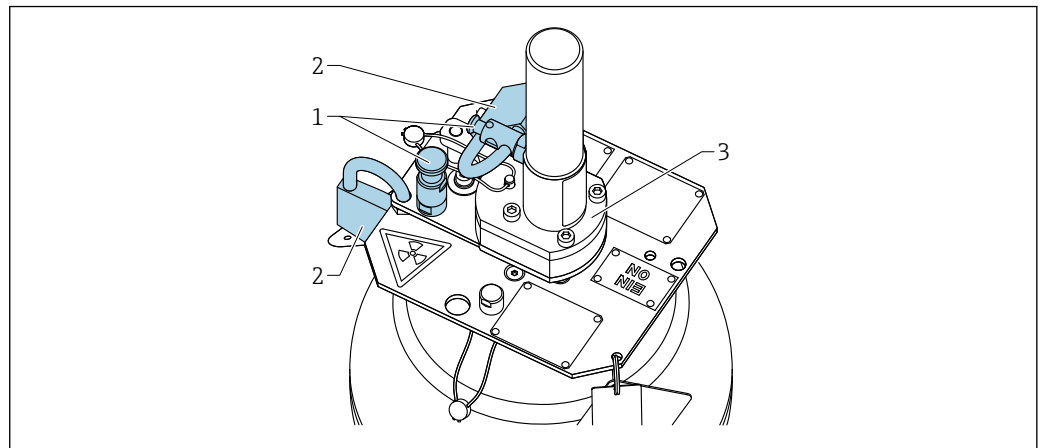
1 Ausgleichsbehälter

FQG63; Merkmal 020, Option B "Drehbügel + Rastbolzen EIN + Vorhängeschloss Fixierung AUS"



A0058412

- 1** Rastbolzen zur Sicherung der Schaltstellung EIN
- 2** Vorhängeschloss zur Sicherung der Schaltstellung AUS
- 3** Dreheinsatz zur manuellen EIN-/AUS-Schaltung

FQG63; Merkmal 020, Option C "Vorhängeschloss Fixierung EIN/AUS + Drehbügel"

A0058413

- 1 Rastbolzen zur Sicherung der Schaltstellung EIN
 2 Vorhängeschlösser zur Sicherung der Schaltstellung EIN bzw. AUS
 3 Dreheinsatz zur manuellen EIN-/AUS-Schaltung

3.1.2 Verschlussvorrichtung

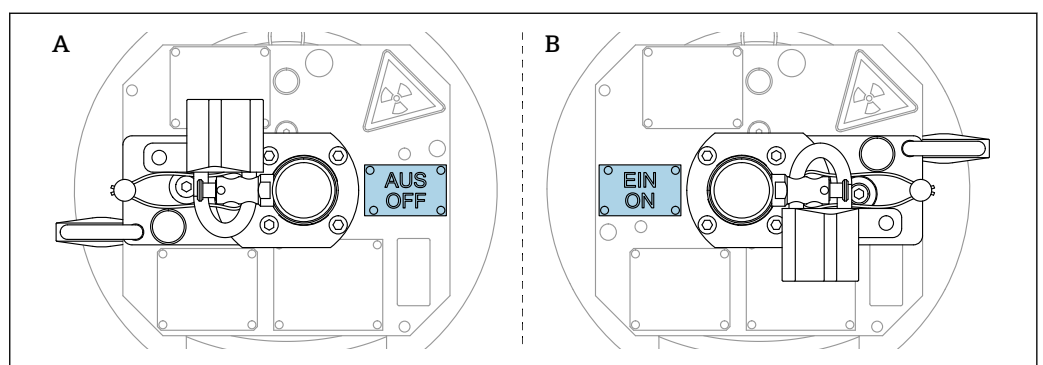
In dem Gehäuse befindet sich ein Führungsschacht in dem die Verschlussvorrichtung über einen Dreheinsatz bewegt werden kann.

Die Position (ON- / OFF-Stellung) der Verschlussvorrichtung ist über zwei Beschriftung auf der Anzeigeplatte erkennbar.

Ein Rastbolzen verhindert ein ungewolltes Verstellen der Verschlussvorrichtung. Je nach Ausführung sichert zusätzlich ein Schloss die Position der Verschlussvorrichtung (ON- / OFF-Stellung).

Stellung der Verschlussvorrichtung

- "OFF/AUS"-Stellung: Der Strahlerhalter ist mit dem Seil komplett in den Strahlenschutzbehälter hineingezogen und der Strahlenkanal geschlossen. Maximale Abschirmung der Strahlungsquelle.
- "ON/AN"-Stellung: Die Strahlungsquelle kann in den Tank herabgelassen werden.



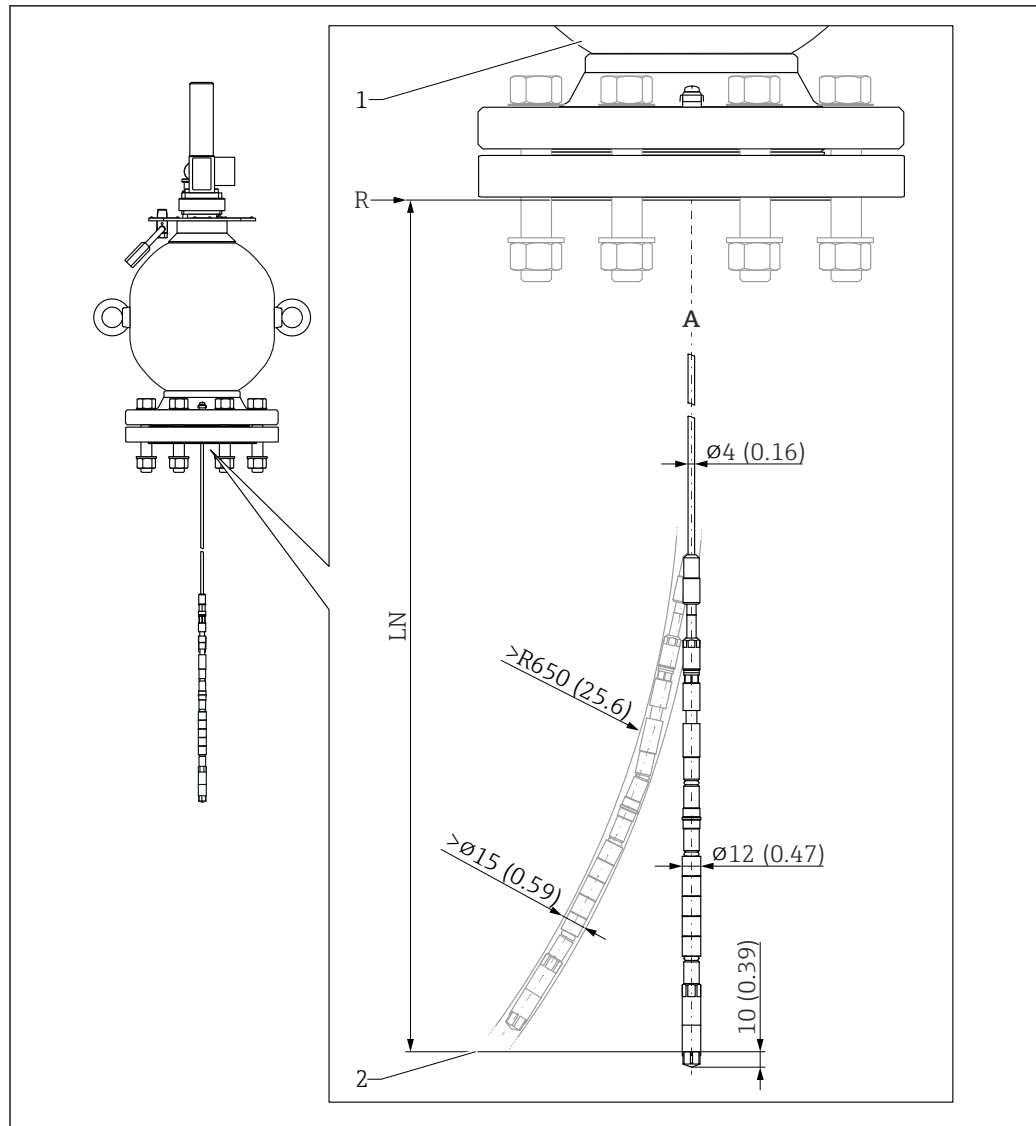
A0060950

 3 Stellung der Verschlussvorrichtung

- A Strahlenschutzbehälter in "OFF/AUS"-Stellung
 B Strahlenschutzbehälter in "ON/AN"-Stellung

3.1.3 Strahlerhalter und Strahlungsquelle

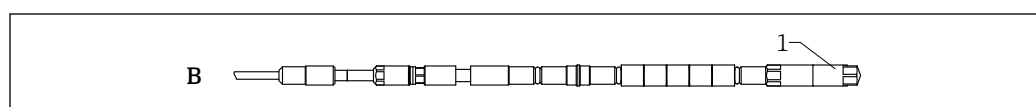
-  Die Strahlungsquellen werden in der Strahleraufnahme (vorderer Teil des Strahlerhalters) aufgenommen.



A0061052

4 Position des Strahlerhalters

- 1 Strahlenschutzbehälter
- 2 Ein-Position der Strahlungsquelle
- A Strahlerhalterverlängerung mit flexiblem Strahlerhalter
- R Referenzpunkt
- LN Variable Nennlänge (je nach Bestellung)



A0019387

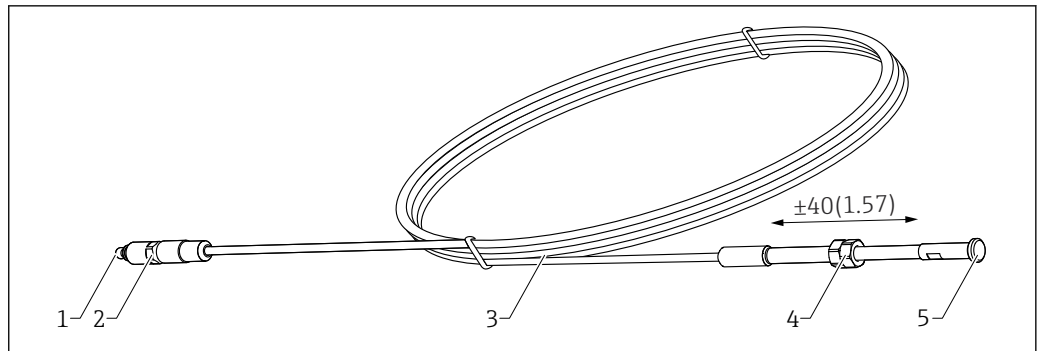
- 1 Schutzkappe über Strahlungsquelle
- B Flexibler Strahlerhalter

3.1.4 Flexible Strahlerhalterverlängerung

Die flexiblen Strahlerhalterverlängerungen sind in verschiedenen Längen (bis max. 30 m (98,4 ft)) lieferbar.

Um die Strahlungsquellen herablassen zu können, werden flexible Strahlerhalterverlängerungen an die Seiltrennungen geschraubt.

i Nach Lösen der Gegenmutter, ist die Länge der flexiblen Strahlerhalterverlängerung durch Feinjustierung um 40 mm (1,57 in) veränderbar.



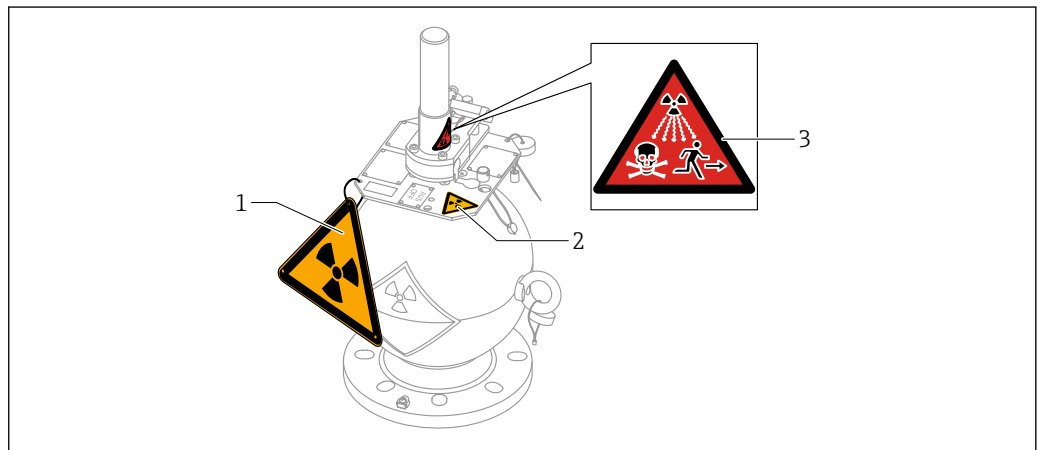
A0055783

5 Flexible Strahlerhalterverlängerung

- 1 Kugelkopf
- 2 Verriegelungshülse, kann nach dem Einrasten des Kugelkopfs aufgeschraubt werden
- 3 Verlängerungsseil
- 4 Gegenmutter zur Feinjustierung der Position der Strahlungsquelle
- 5 Positionsnummer des Strahlerhalters

3.2 Strahlenwarnzeichen

- Die Strahlenwarnzeichen warnen vor radioaktiver Strahlung.
- Die Strahlenwarnzeichen müssen an den entsprechenden Stellen angebracht sein.



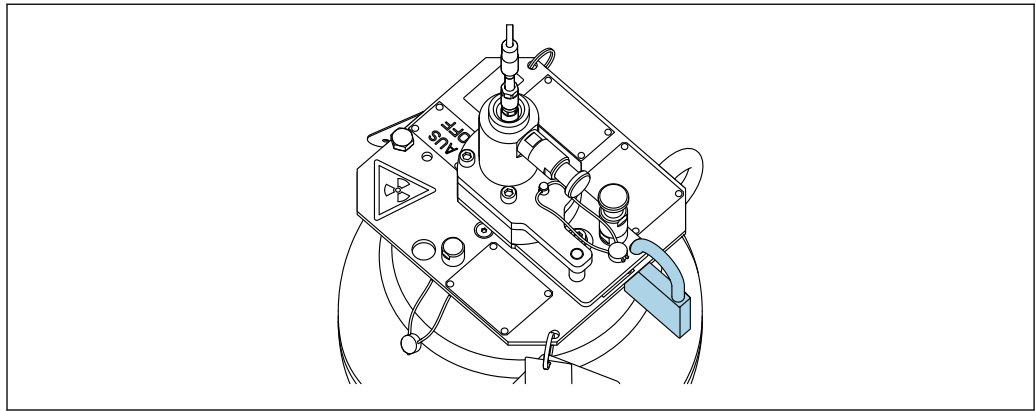
A0058451

6 Strahlenwarnzeichen

- 1 Edelstahl Warnschild "Vorsicht Strahlung"
- 2 Aufkleber "Radioaktiv"
- 3 Aufkleber "Hoch Radioaktiv" nur für hochradioaktive Strahlungsquellen

3.3 Manipulations- und Diebstahlschutz

3.3.1 Manipulationsschutz



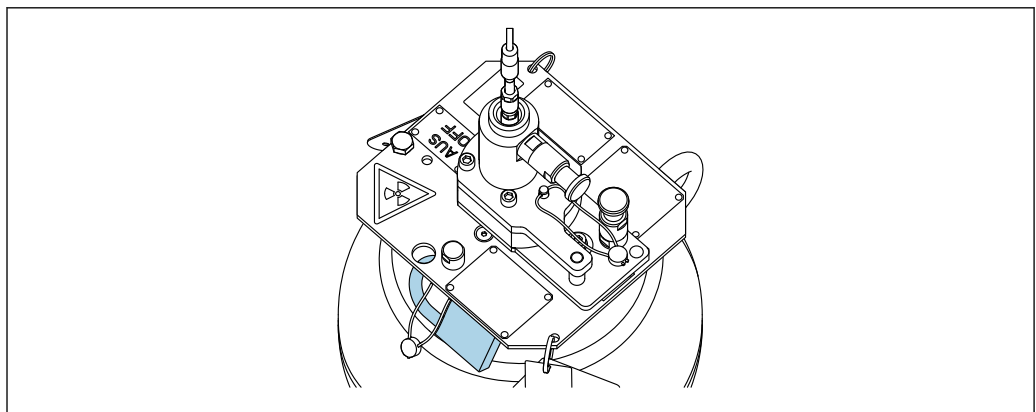
A0058414

 7 Schloss gegen Manipulation des Schaltzustandes

Das Schloss verhindert eine unberechtigte Manipulation des Strahlenschutzbehälters.

3.3.2 Diebstahlschutz

 **Für Deutschland:** Der Diebstahlschutz ist nach DIN25422 als Schutzmaßnahme nicht ausreichend. Geeignete Diebstahlschutzmaßnahmen bei den Aufstellungs- und Lager-räumen treffen.



A0058415

 8 Schloss zur Diebstahlsicherung

Dass Schloss verhindert die unberechtigte Entnahme der Strahlungsquellen.

3.4 Montageadapter

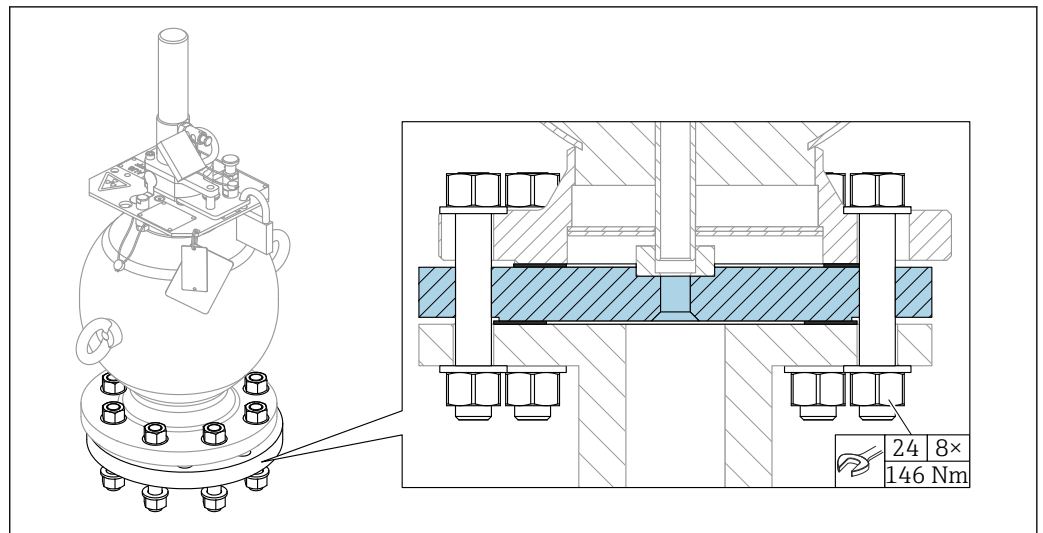
 Für die Auslegung mit Montageadaptern:
Endress+Hauser Vertriebsorganisation kontaktieren

3.4.1 Montageadapter Schutzrohr

Die Montage des Strahlenschutzbehälters auf ein Schutzrohr wird mit Hilfe eines Adapterflansches realisiert.

Der Adapterflansch verfügt über eine Zentrierhilfe.

Der Adapterflansch des Strahlenschutzbehälters wird mit dem Kundenflansch verschraubt.



9 Adapterflansch

3.5 Einsatz als Typ A Verpackung

i Definition Typ A Verpackung, siehe IAEA Safety Standards No. SSR-6 (Regulations for the safe transport of radioactive material; International Atomic Energy Agency; 2018 edition; IAEA safety standards series no. SSR-6 (Rev. 1))

Der Strahlenschutzbehälter kann auch als Typ A Transport- und Lagerbehälter nach Gefahrgutklasse 7 verwendet werden. Der Einsatzbereich ergibt sich aus der Eignungsbescheinigung des Strahlenschutzbehälters.

Für weitere Informationen siehe Kapitel "Transport und Lagerung -> Transport als Typ A Versandstück".

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

i Warenannahme und Produktidentifizierung setzt die Qualifikation Montage- und Servicepersonal voraus, siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal".

i Gefahrgutklasse

- Der Strahlenschutzbehälter ist ein Typ A Transport- und Lagerbehälter nach Gefahrgutklasse 7.
- Der Strahlenschutzbehälter kann sich in einer Umverpackung befinden.

4.1 Warenannahme und Auspacken

4.1.1 Warenannahme

⚠ GEFAHR

Nichteinhaltung von nationalen Vorgaben für Umgang und Lagerung von Strahlungsquellen.

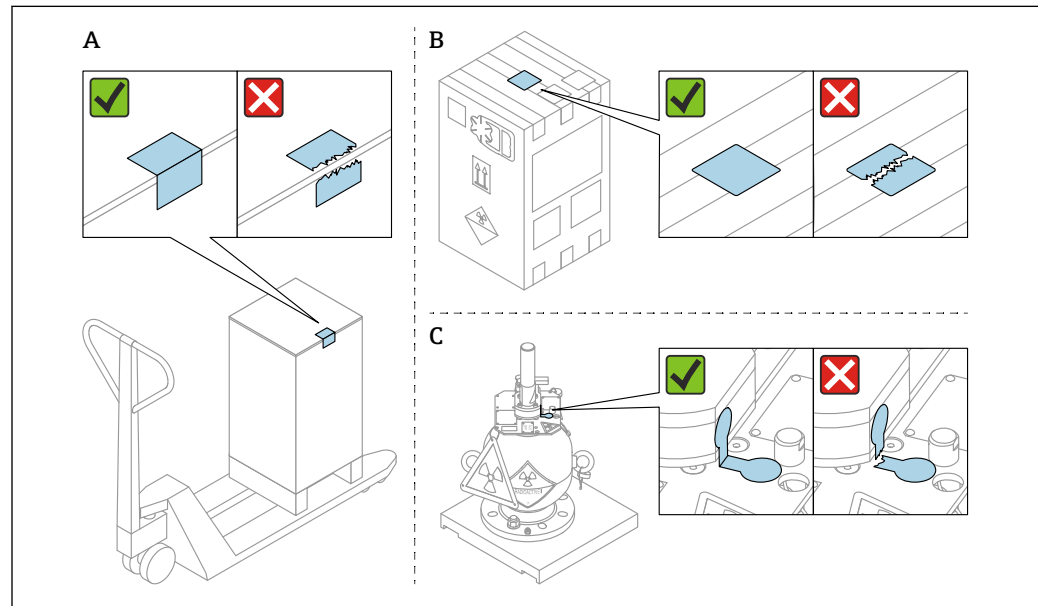
Rechtliche Konsequenzen und Gefahren durch Fehler im Umgang mit Strahlungsquellen.

- Anweisungen von Strahlenschutzbeauftragten befolgen.

Bei Warenannahme prüfen:

- Umverpackung unbeschädigt?
- Schutzsiegel an Umverpackung unbeschädigt?
- Bestellcode auf Lieferschein und auf Verpackungsetikett (befindet sich oben auf der Umverpackung) identisch?
- **Nach dem Auspacken:** Strahlenschutzbehälter und Schutzsiegel am Strahlenschutzbehälter unbeschädigt?
- **Nach dem Auspacken:** entsprechen die Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein? Das Typenschild ist im Kapitel "Produktidentifizierung" erklärt.

Falls eine der Bedingungen nicht zutrifft, ist der Strahlenschutzbeauftragte sofort zu informieren. Dieser legt das weitere Vorgehen fest.

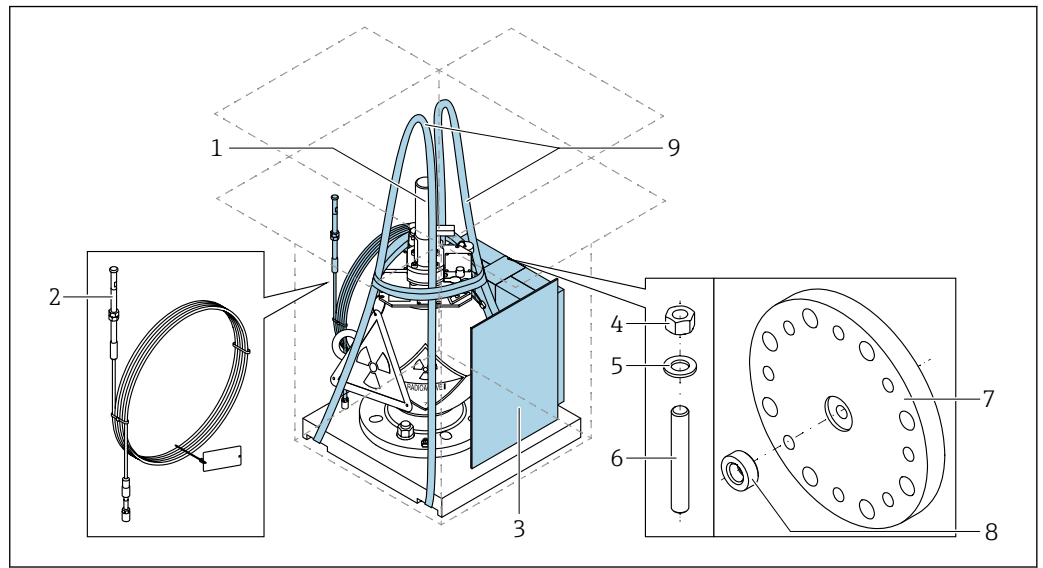


A005B452

10 Position der Schutzsiegel

- A Schutzsiegel an Umverpackung (Holz)
 B Schutzsiegel an Umverpackung (Karton)
 C Schutzsiegel an Strahlenschutzbehälter

Lieferumfang



11 Lieferumfang

- 1 Strahlenschutzbehälter
- 2 Flexible Strahlerhalterverlängerung
- 3 Dokumentenmappe
- 4 16 x Mutter DIN EN ISO 4032, M16
- 5 16 x Scheibe DIN125 A17-4 oder ISO7089-16-A4
- 6 8 x Gewindebolzen M16
- 7 Adapter-/Zentrierflansch
- 8 Zentrierhilfe (aufgeschweißt)
- 9 Transportschlingen

i Im Lieferumfang kann optional die Strahlungsquelle (eingebaut) sein.

4.1.2 Benötigtes Werkzeug

- Gabelschlüssel, SW24
- Messer zum Durchtrennen der Umreifungsbänder der Verpackung

4.1.3 Auspacken

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Verwendung der Tragegriffe als Anschlagpunkte!

Personenschaden bis hin zu Tod durch Erschlagen kann die Folge sein.

- ▶ Niemals die Tragegriffe als Anschlagpunkt verwenden. Die Griffe sind nur zum Anheben und Tragen gedacht und müssen zugleich auf beiden Seiten verwendet werden.

⚠️ VORSICHT

Hohes Gewicht der Umverpackung kann Handhabungsfehler beim Auspacken des Strahlenschutzbehälters verursachen!

Personenschaden durch Quetschgefahr von Händen und Füßen kann die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Geeignete Anschlagmittel benutzen. Beispielsweise nach EN 1492 oder EN 13414.

⚠️ VORSICHT

Scharfkantige Stellen an Umverpackung!

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT**Hohes Gewicht der seewasserfesten Verpackung kann bei Handhabungsfehler ein Umstürzen oder Herabfallen verursachen!**

Personenschaden durch Quetschgefahr von Händen und Füßen kann die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Geeignete Hebewerkzeuge oder Tragemittel benutzen. Beispielsweise nach EN 1492 oder EN 13414.

⚠ VORSICHT**Scharfkantige Stellen an seewasserfesten Verpackung!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

⚠ VORSICHT**Hohes Gewicht von seewasserfester Verpackung mit Strahlenschutzbehälter kann Handhabungsfehler beim Auspacken des Strahlenschutzbehälters verursachen!**

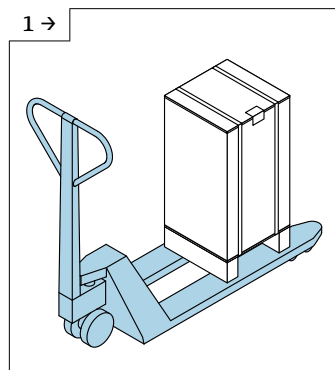
Personenschaden durch Quetschgefahr von Händen und Füßen kann die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Geeignete Anschlagmittel benutzen. Beispielsweise nach EN 1492 oder EN 13414.

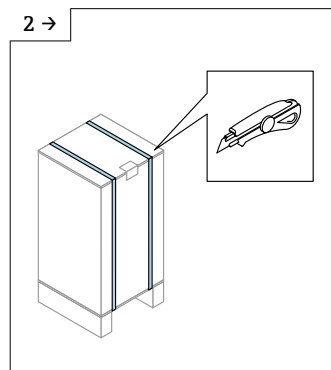
⚠ VORSICHT**Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht der Umverpackung!**

Rückenverletzungen bei schwerem Heben können die Folge sein.

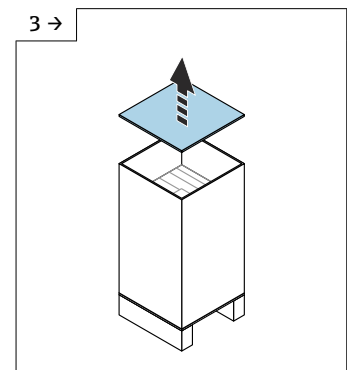
- ▶ Bei Verwendung der Griffe an der Umverpackung sind mindestens zwei Personen erforderlich.
- ▶ Verwendung der Anschlagpunkte in der Umverpackung mit geeigneten Hebemitteln. Beispielsweise ein Kran oder eine Seilwinde.



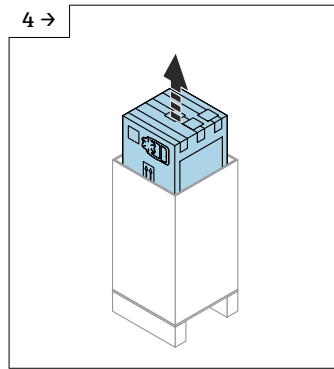
- ▶ Hubwagen für Transport verwenden.
- ▶ Traglast beachten.



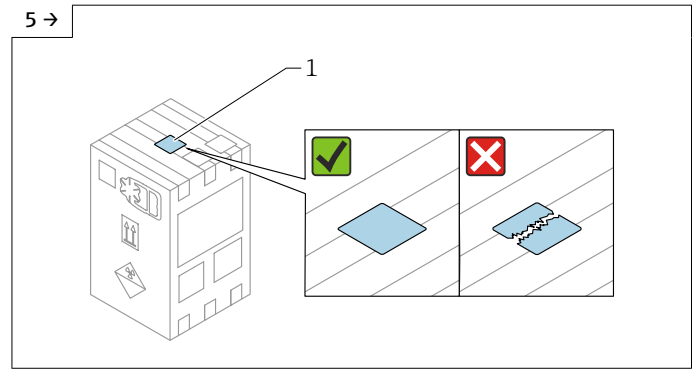
- ▶ Umreifungsbänder entfernen.
- ▶ **VORSICHT: PERSONENSCHÄDEN DURCH SCHNITT- UND SCHÜRFVERLETZUNGEN!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.



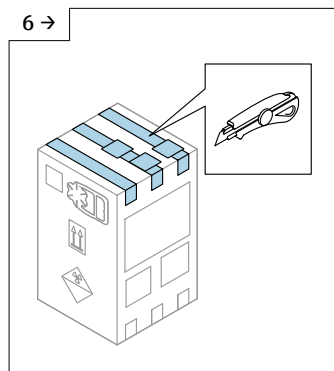
- ▶ Kistendeckel abnehmen.



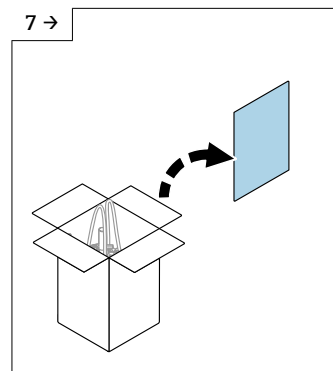
- Packstück entnehmen.
- **⚠ VORSICHT: RÜCKENVERLETZUNGEN DURCH FALSCHES ANHEBEN!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.



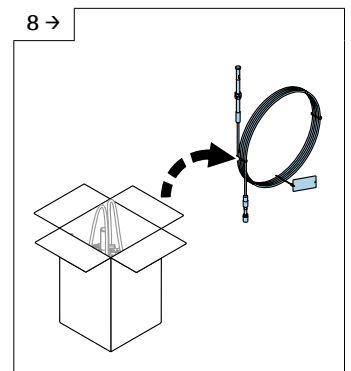
- Schutzsiegel an Packstück prüfen.
- Das Schutzsiegel darf nicht durchtrennt sein.
- **i** Falls das Schutzsiegel durchtrennt ist: Strahlenschutzbeauftragten sofort informieren. Dieser legt das weitere Vorgehen fest.



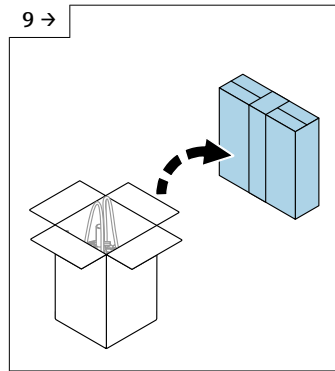
- Packstück öffnen.



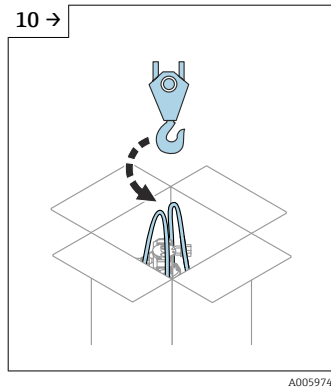
- Die Dokumentenmappe entnehmen und an einem sicheren Ort ablegen.



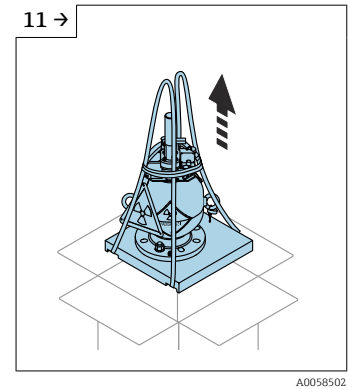
- Die flexible Strahlerhalterverlängerung entnehmen und an einem sicheren Ort ablegen.
- **i** Die aufgedruckte Länge der flexiblen Strahlerhalterverlängerung entspricht der nachmessbaren Länge des Seils der Strahlerhalterverlängerung.



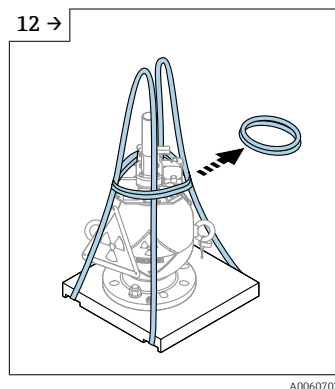
- Das Paket mit Adapter-/Zentrierflansch entnehmen und an einem sicheren Ort ablegen.



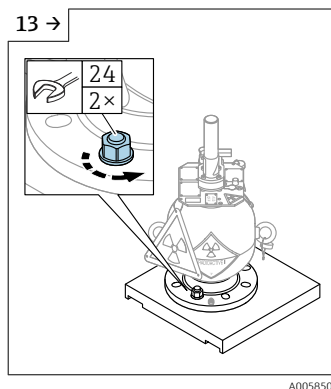
- **⚠ VORSICHT: VERLETZUNGS-GEFAHR DURCH HOHES GEWICHT!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- **⚠ VORSICHT: ABSTURZGEFAHR!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- Befestigungshaken eines geeigneten Hebwerkzeuges an Transportschlingen befestigen.



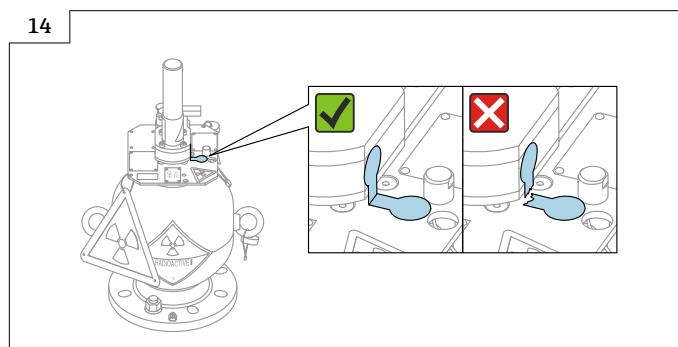
- Strahlenschutzbehälter mit dem Hebwerkzeug aus dem Packstück heben und auf ebenen, geeigneten Untergrund abstellen.
- **⚠ VORSICHT: VERLETZUNGS-GEFAHR DURCH HOHES GEWICHT!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- **⚠ VORSICHT: ABSTURZGEFAHR!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.



- Befestigungsring und Trageschlaufen entfernen.



- Schrauben lösen, um Strahlenschutzbehälter von der Bodenplatte zu lösen.



- Schutzsiegel an Strahlenschutzbehälter prüfen.
- Das Schutzsiegel darf nicht durchtrennt sein.
- **i** Falls das Schutzsiegel durchtrennt ist: Strahlenschutzbeauftragten sofort informieren. Dieser legt das weitere Vorgehen fest.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- ▶ Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Alle Angaben zum Gerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- ▶ Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder per Kamera den 2-D-Matrixcode auf dem Typenschild einscannen.
 - ↳ Alle Angaben zum Gerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

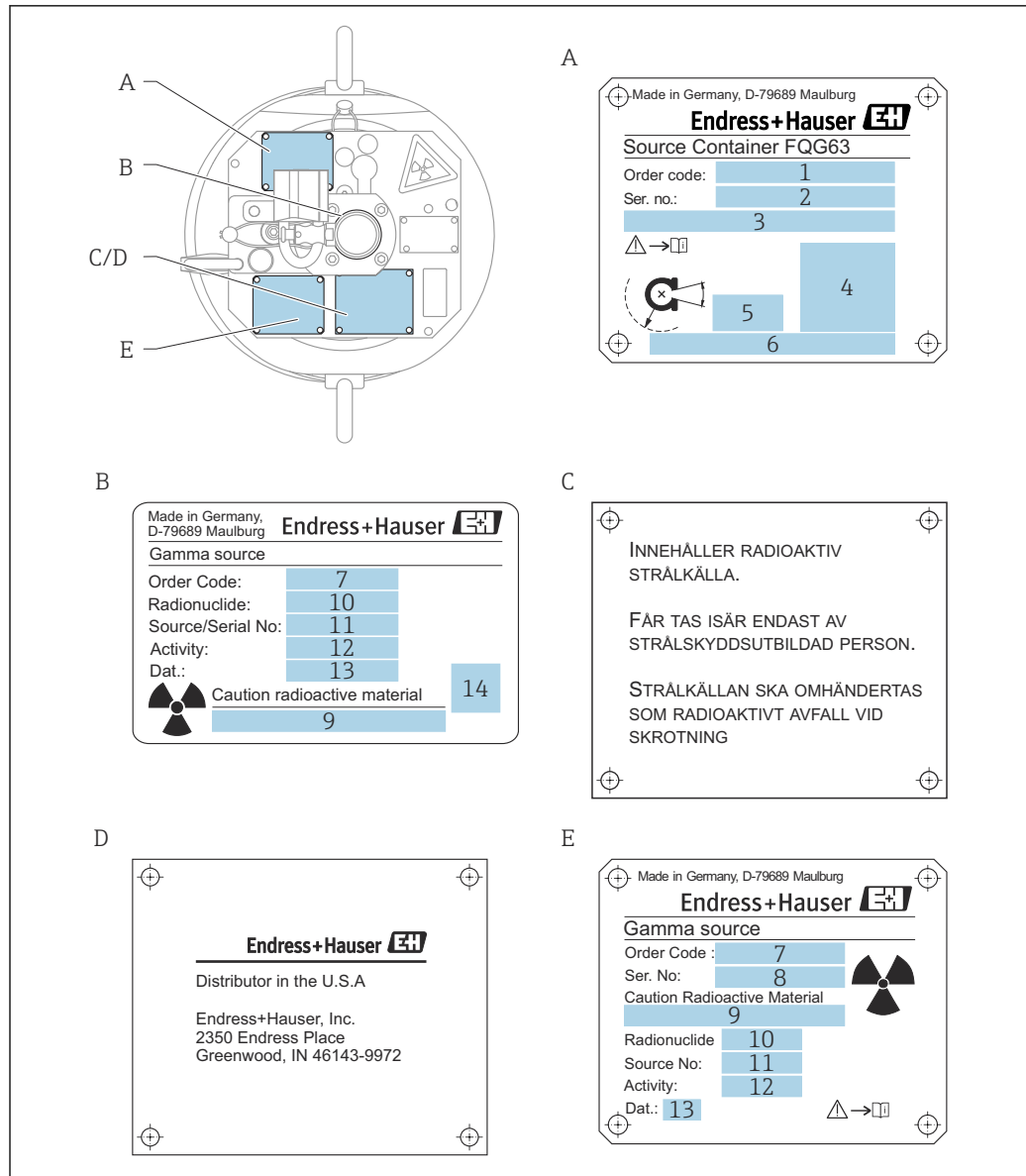
4.2.1 Typenschild

Gerätetypenschild

Es gibt je nach Geräteausführung unterschiedlich aufgebaute Typenschilder. Beispielhaft folgt hier eine Auswahl. Weitere Ausführungen, siehe Technische Information.



Identifikation des Gerätes mittels RFID und NFC, siehe Technische Information.



A0019391

- A Typenschild Strahlenschutzbehälter
 B Typenschild Strahlungsquelle
 C Zusatztypenschild nur für Schweden oder Norwegen (Beispiel)
 D Zusatztypenschild NRC-Zulassung (optional) nur bei Merkmal 010 "Lizenz", Option AE "NRC Device Registration + Wischtest, USA"
 E Zusatztypenschild Strahlungsquelle
 1 Ordercode
 2 Seriennummer Strahlenschutzbehälter
 3 nicht verwendet
 4 QR-Code
 5 Strahlungsausstrittswinkel (nicht relevant im Strahlenschutzbehälter, strahlt in EIN - ON Position 360°)
 6 Ortsdosisleistung in definiertem Abstand von der Oberfläche (in ausgeschaltetem Zustand, außerhalb des Strahlungsganges)
 7 Endress+Hauser-interner Bestellcode der Strahlungsquelle
 8 Endress+Hauser-interne Seriennummer der Strahlungsquelle
 9 Hinweis "Hochradioaktive Strahlungsquelle", falls erforderlich
 10 Bezeichnung des Nuklids
 11 Seriennummer der Strahlungskapsel (gemäß Zertifikat des Lieferanten)
 12 Aktivität mit Einheit (MBq oder GBq)
 13 Herstellungsdatum der Strahlungsquelle
 14 Data Matrix Code (optional)

HINWEIS

Die auf dem Typenschild angegebene Ortsdosisleistung in definiertem Abstand bezieht sich auf Stellung AUS. Sie ist sicherheitsgerichtet und beinhaltet produktionsbedingte Schwankungen der Strahlungsquellen sowie Toleranzbereiche der Messgeräte. Es kann deshalb Abweichungen geben zu der Ortsdosisleistung, die mit den angegebenen Schwächungsfaktoren berechnet wurde.

► Siehe Technische Information.

4.2.2 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Deutschland
Herstellungsort: Siehe Typenschild.

5 Lagerung und Transport**5.1 Lagerung**

Zulässige Lagerungstemperatur (ohne Verpackung):

- **Strahlenschutzbehälter:** -52 ... +120 °C (-62 ... +248 °F)
- **Flansch:** -52 ... +200 °C (-62 ... +392 °F)



- Vorgaben zur Lagerung in Kapitel „Wartung -> Wiederkehrende Prüfungen“ beachten.
- Diebstahlschutz unter Einbeziehung nationale Vorschriften beachten.

5.2 Transport als Typ A Versandstück

Der Transport als Typ A Versandstück setzt die Qualifikation Transportpersonal voraus. Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal"

5.2.1 Allgemeine Bestimmungen und Anforderungen

Der Strahlenschutzbehälter kann als Typ A Versandstück gemäß der Eignungsbescheinigung des Strahlenschutzbehälters eingesetzt werden.

Der Strahlenschutzbehälter darf nur in ordnungsgemäßen Zustand verwendet werden. Insbesondere ist der Zustand des Strahlenschutzbehälters zu dokumentieren (siehe hierzu Kapitel "Wartung und Wiederkehrende Prüfungen").

Die Eignung erlischt bei einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung oder bei einer nicht durch den Hersteller explizit genehmigten Modifikation des Strahlenschutzbehälters oder des Versandstückes.

Es müssen zur Beförderung einer Sendung Maßnahmen zur Qualitätssicherung und zum Alterungsmanagement der Verpackung durchgeführt werden. Das Alterungsmanagement erfordert regelmäßige Prüfungen und entsprechende Kennzeichnung der Verpackung, siehe ADR (Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Good by Road).

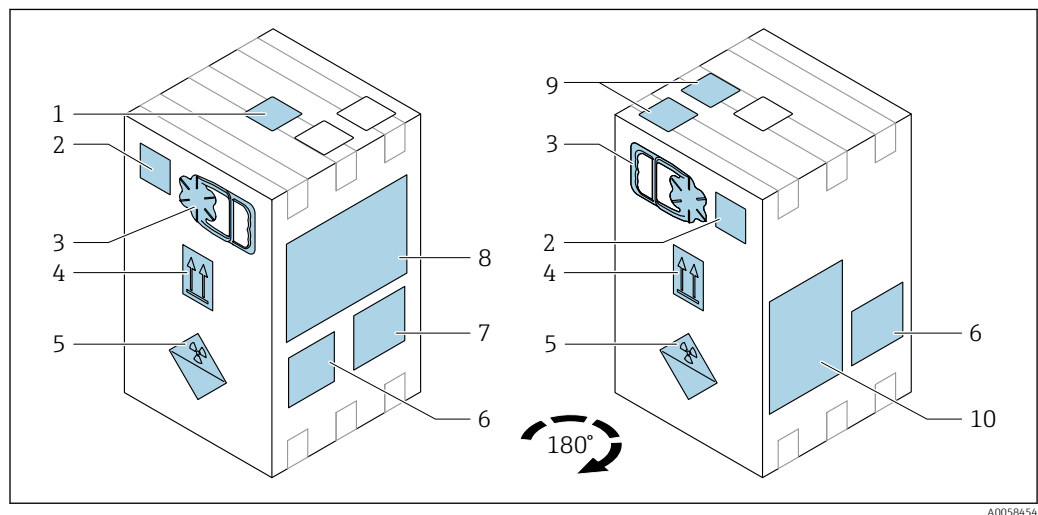


- Der Strahlenschutzbehälter darf nur mit zugelassenen Strahlungsquellen als Typ A Versandstück eingesetzt werden. Zugelassene Strahlungsquellen sind in der Technischen Information des Strahlenschutzbehälters aufgeführt. Maximal zulässige Aktivitäten können durch länderspezifische Zulassungen weiter eingeschränkt sein.
- Zum Transport muss der Strahlenschutzbehälter eine gültige wiederkehrende Prüfung besitzen.
- Außergewöhnliche Vorkommnisse, welche im Umgang mit dem Strahlenschutzbehälter auftreten, sind dem Hersteller mitzuteilen.

5.2.2 Umverpackung

Zum Transport kann der Strahlenschutzbehälter durch einen Karton Schaumverpackung oder eine seewasserfeste Verpackung geschützt werden. Diese Verpackung ist als Umverpackung entsprechend IAEA SSR-6 zu kennzeichnen.

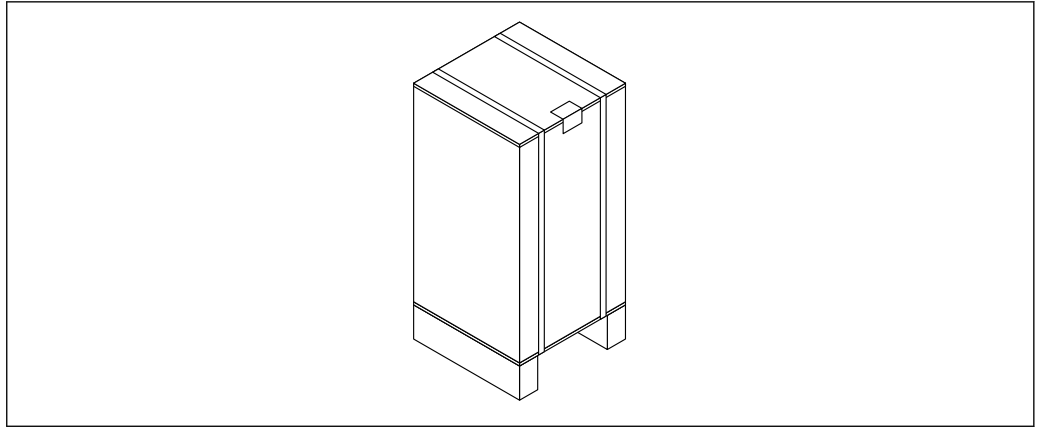
i Die genauen Verpackungshinweise sind der Sonderdokumentation SD00309F zu entnehmen.



A0058454

12 Umverpackung

- 1 Schild "Sicherheitssiegel"
- 2 Gefahrzettel mit Transportkennzahl (TI) und Kategorie nach IAEA SSR-6
- 3 Tragegriff
- 4 Paketaufkleber: Packstückorientierung - Oben
- 5 Kennzeichnung für Versandstück Gefahrgut Klasse 7 Typ A (Transport-Index und Kategorie)
- 6 Transportaufkleber "Cargo Aircraft Only-forbidden in passenger aircraft" (optional)
- 7 Identifizierungskennzeichen des Absenders und des Empfängers (Shipper label)
- 8 Kennzeichnung als Umverpackung eines Typ A Versandstücks
- 9 Versandetikett FQG63 und FSG6x
- 10 Begleitpapiere



A0060201

 13 Seemäßige Umverpackung, verpackt auf Palette

-  Die seewasserfeste Umverpackung ist ebenso, wie der Karton als Umverpackung eines Typ A Versandstückes gekennzeichnet.

5.2.3 Ladungssicherung

GEFAHR

Verrutschen des Gefahrguts durch mangelhafte Ladungssicherung mit Einzelgurten!
Beschädigung oder Verlust des Gefahrguts. Risiko des Kontrollverlustes über die Strahlungsquelle mit der Folge möglicher Gesundheitsgefahren durch nicht abgeschirmte ionisierende Strahlung!

- Die Verwendung von Einzelgurten kann zum Verrutschen des Gefahrguts führen. Zum Sichern der Ladung stets Ladungssicherungsnetze verwenden und bei Bedarf weiterführende Sicherungsmaßnahmen ergreifen.

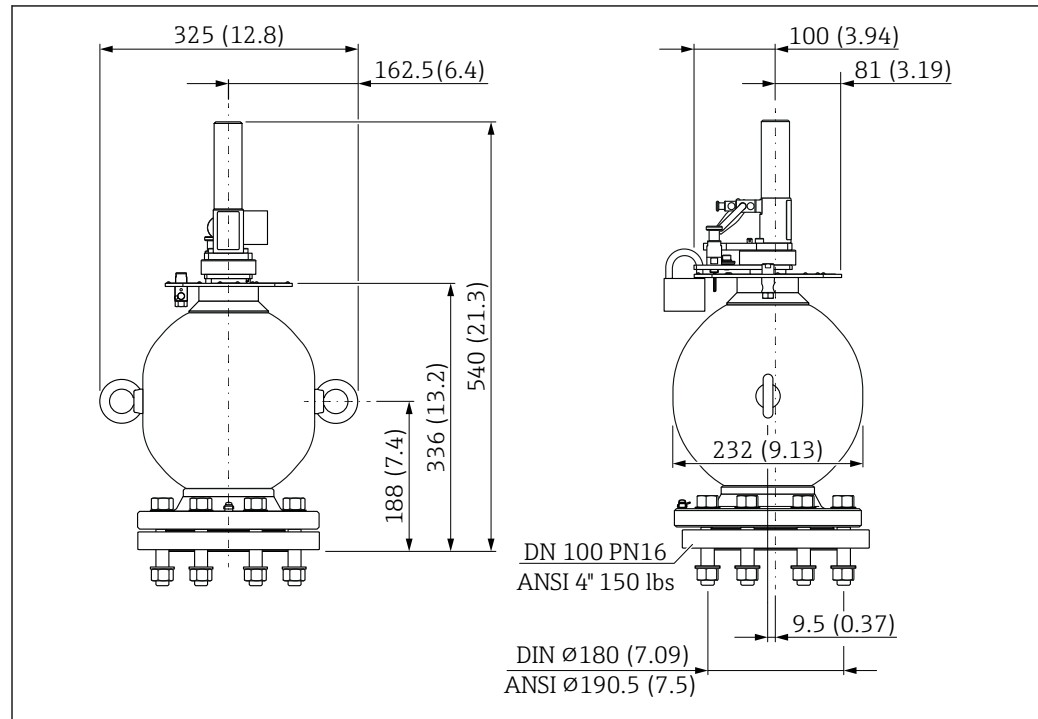
Die Ladungssicherung muss den Bestimmungen der jeweiligen Verkehrsordnungen auf den genutzten Verkehrsträgern entsprechen.

-  Für den Verkehrsträger Straße gilt die Ladungssicherung gemäß VDI 2700.

5.3 Maße, Gewichte

5.3.1 Strahlenschutzbehälter

Abmessungen



■ 14 Maßeinheit: mm (in)

L max. 30 000 mm (1 181 in) 30.000

* Exzentrizität 9,5 mm (0,37 in)

Abmessung Verpackung

375 x 375 x 600 mm (14,7 x 14,7 x 23,6 in)

Gewicht

- Strahlenschutzbehälters FQG63 (inkl. Dreheinsatz, ohne Adapterflansch): max. 87 kg (191,84 lb)
- Strahlenschutzbehälters FQG63 (inkl. Dreheinsatz, ohne Adapterflansch), feuerfest: max. 88 kg (194,04 lb)
- Strahlenschutzbehälters FQG63 auf Palette mit Umverpackung: 119 kg (262,35 lb)
- Adapterflansch (inkl. Gewindebolzen und Muttern): max. 10 kg (22,05 lb)
- Seil Verlängerung (mit 4 m (13 ft) Seil): ca. 1 kg (2,21 lb)
- Seil Verlängerung (mit 30 m (98 ft) Seil): max. 2,5 kg (5,51 lb)

5.4 Handhabung

i Handhabung setzt die Qualifikation Montage- und Servicepersonal voraus, siehe Abschnitt "Anforderungen an das Personal".

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch ionisierende Strahlung!**

Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen.

- ▶ Strahlenschutzbehälter nur in OFF-Position aus Umverpackung heben.
- ▶ Der Strahlenschutzbehälter muss gegen unabsichtliches Öffnen durch das Schloss gesichert sein.
- ▶ Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz beachten.

⚠️ WARNUNG**Strahlenschutzbehälter nicht korrekt an Kran montiert, dadurch Absturz des Strahlenschutzbehälters möglich!**

Personenschaden bis hin zu Tod durch Erschlagen kann die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Anschlagmittel müssen für das Gesamtgewicht ausgelegt sein.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Verwendung der Tragegriffe als Anschlagpunkte!**

Personenschaden bis hin zu Tod durch Erschlagen kann die Folge sein.

- ▶ Niemals die Tragegriffe als Anschlagpunkt verwenden. Die Griffe sind nur zum Anheben und Tragen gedacht und müssen zugleich auf beiden Seiten verwendet werden.

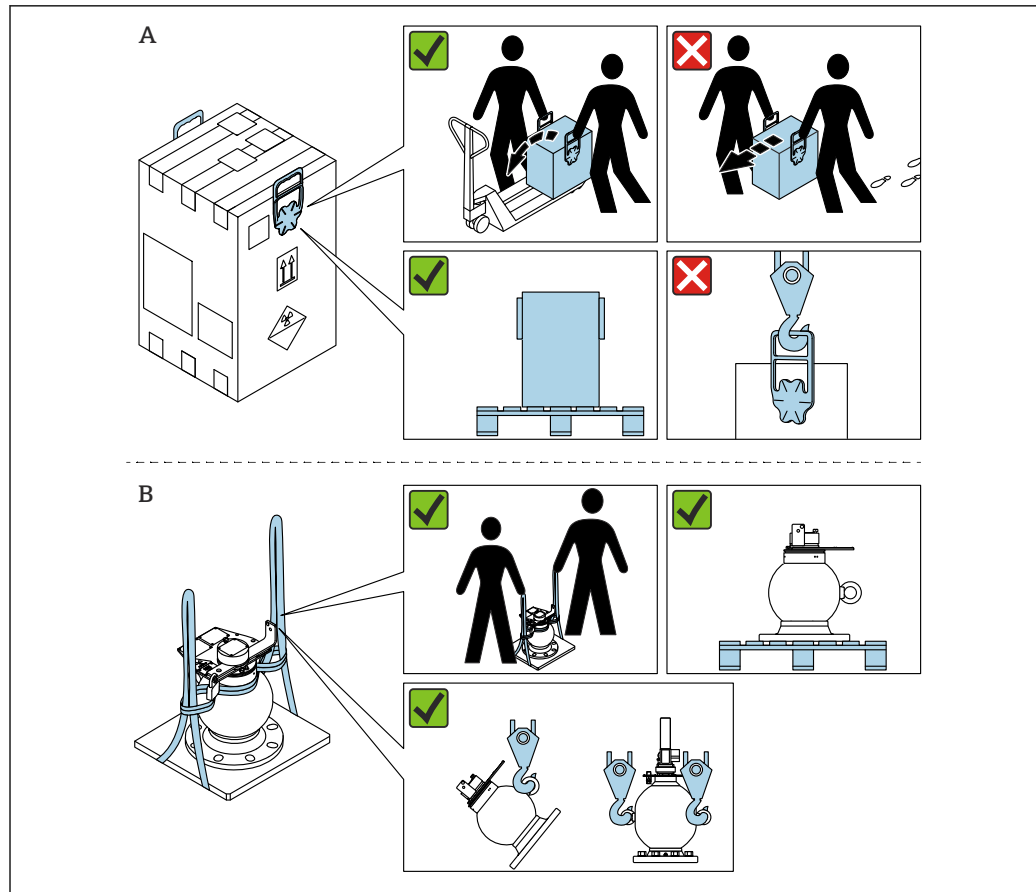
⚠️ VORSICHT**Scharfkantige Stellen am Strahlenschutzbehälter!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

**Gesamtgewicht**

~ 87 kg (191,84 lb) ohne Verpackung



A0022393

15 Transport

- A Mit Umverpackung
B Ohne Umverpackung

1. VORSICHT: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH ABREISSEN der Bügelgriffe! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
2. WARNUNG: ABSTURZGEFAHR! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.

5.4.1 Benötigtes Werkzeug

- Gabelschlüssel SW 24
- Gabelschlüssel SW 13
- Schlüssel für Vorhängeschloss

6 Montage

Der Strahlenschutzbehälter wird folgendermaßen montiert:

An einem Flansch (nicht druckbeaufschlagt und nicht prozessberührend)
Das doppelwandige Schutzrohr muss kundenseitig bereits vorhanden sein!

Montage setzt die Qualifikation Montage- und Service-Personal voraus, siehe Abschnitt "Anforderungen an das Personal".

⚠ GEFAHR

Beim Stellen der Verschlussvorrichtung auf ON-Position ist der Benutzer ungeschützt der ionisierenden Strahlung ausgesetzt, wenn dieser sich vor dem Strahlenaustrittskanal befindet!

Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen. Ionisierende Strahlung kann je nach Höhe der Dosis zu unmittelbaren körperlichen Schädigungen wie Übelkeit, Erbrechen, Haarausfall, Veränderungen des Blutbilds und zu schweren Gewebeschädigungen bis zum Tode führen.

- ▶ Niemals unterhalb des Flansches aufhalten.
- ▶ Unter keinen Umständen in die Austrittsöffnung hineinschauen.
- ▶ Alle vorkehrenden Maßnahmen zum Bewegen der Strahlungsquellen sind vorbereitet (Prozessadapter oder Prozessanschlüsse montiert und nach oben offen).
- ▶ Personen müssen sich innerhalb einer geschützten Position befinden.
- ▶ Beim Einschaltvorgang des Strahlenschutzbehälters muss das Personal hinsichtlich der Strahlenbelastung überwacht werden.

⚠ WARNUNG

Korrosion oder Beschädigungen der Schutzrohre!

Undichte Schutzrohre können die Integrität der Strahlungsquellen gefährden und damit die Gefahr von Kontamination erhöhen.

- ▶ Wenn möglich doppelte Schutzrohre verwenden. Der Schutz der Strahlungsquellen durch das Schutzrohr liegt in der Verantwortung des Betreibers und muss durch geeignete Massnahmen, wie beispielsweise wiederkehrende Prüfungen sicher gestellt werden
- ▶ Das verwendete Material des Schutzrohrs muss für die Prozessbedingungen geeignet sein.
- ▶ Maßnahmen im Kapitel "Verhalten bei einem Notfall" befolgen.

6.1 Benötigtes Werkzeug

- Gabelschlüssel SW24
- Gabelschlüssel SW10
- Gabelschlüssel SW13
- Kreuzschlitzschraubendreher Gr. 1
- Seitenschneider zum Lösen der Schlüssel vom Drahtseil
- Schlüssel für Vorhängeschloss

6.2 Montageanforderungen

HINWEIS

Durch Unsicherheiten bei der Montage können Gefahrensituation entstehen.

- ▶ Bei Unsicherheit, vor Beginn der Arbeiten, zur Unterstützung an den Endress+Hauser Service wenden.
- Die Montage darf nur gemäß der örtlichen Gesetzgebung beziehungsweise der Umgangsgenehmigung durchgeführt werden. Alle örtlichen Gegebenheiten sind zu berücksichtigen.
- Alle Arbeiten sollen in möglichst kurzer Zeit und größtmöglichem Abstand vorgenommen werden (Abschirmung!). Auch die Gefährdung anderer Personen ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Abschränkung etc.) zu verhindern.
- Montage und Demontage ist nur in der Schaltstellung "AUS/OFF", gesichert durch ein Vorhängeschloss, erlaubt.
- Gewicht 87 kg (191,84 lb) und Schwerpunkt des Strahlenschutzbehälters beachten.
- Anschlagpunkte und geeignete Hebezeuge verwenden.
- Das Gerät muss am Flansch montiert werden. Alle andere Montagearten sind nicht zulässig.
- Optimale Feuerfestigkeit kann nur in der vertikalen Position gewährleistet werden.

- Ein Einsatz in ortsveränderlichen Anlagen ist nicht zulässig.
- Kundenseitige Abschirmung, um den Bediener beim EIN- und AUS-Schalten vor Strahlung zu schützen.
- Sicherstellen, dass die Prozesstemperatur nicht auf den Strahlenschutzbehälter übertragen wird.

i Temperaturbereich bei Montage oder Demontage: $-52 \dots +120 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-62 \dots +248 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

6.2.1 Prüfen der Seillänge vor der Montage

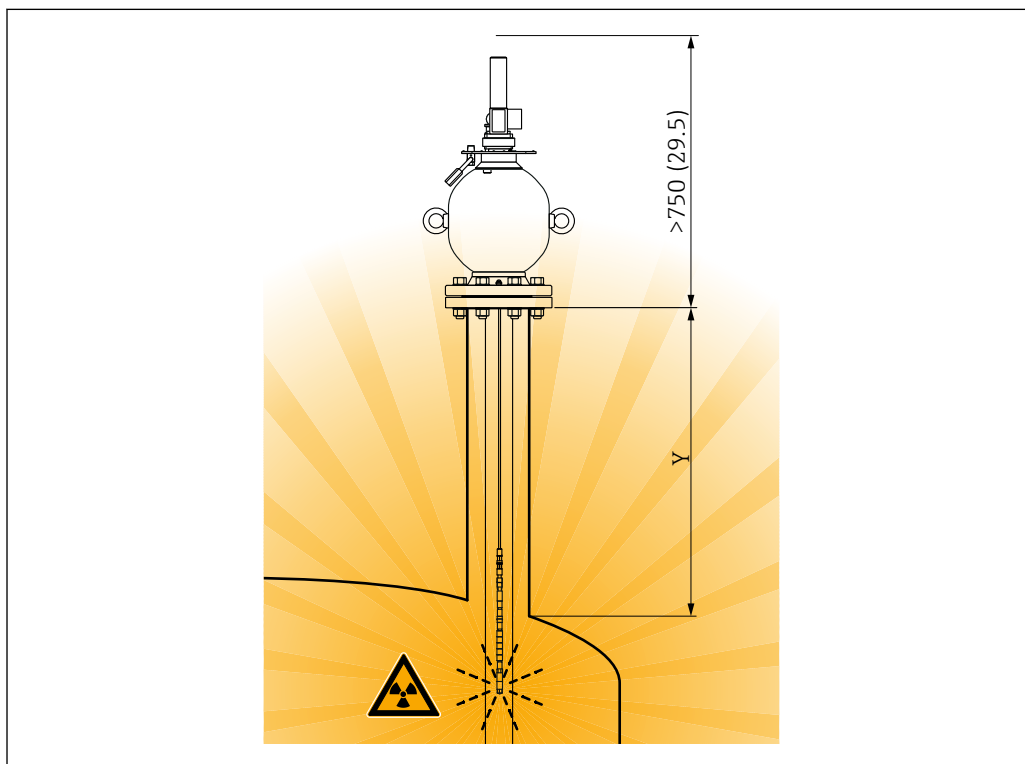
GEFAHR

Gefahr durch hohe Strahlungsbelastung

Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen.

- ▶ Die in der Abbildung vorgeschriebenen Maße müssen unbedingt eingehalten werden.
- ▶ Die Strahlungsquellen müssen sich im heruntergelassenen Zustand innerhalb des Füllgutbehälters befinden.
- ▶ Einhaltung der erforderlichen Schutzmaßnahmen.
- ▶ Die Abmessungen des Gefährdungsbereichs, entsprechend der national geltenden Anforderungen (z.B. StrlSchV), ermitteln und entsprechend absperren.

i Das Maß "y" muss so gewählt werden, dass sich die Strahlungsquelle im herabgelassenen Zustand innerhalb des Füllgutbehälters befinden! $y \leq \text{LN}$



A0061054

16 Montagemaße

y: Längenmaß, von Montageflansch bis Füllgutbehälter

LN: Variable Seillänge, je nach Ausführung

6.3 Einbaulage

⚠ GEFAHR

Unfallgefahr durch hohes Gesamtgewicht

Falsch montierte Strahlenschutzbehälter können zu tödlichen Verletzungen von Personen und schweren Schäden an Gegenständen beim Absturz führen.

- Es ist nur eine vertikale Flanschmontage zulässig.

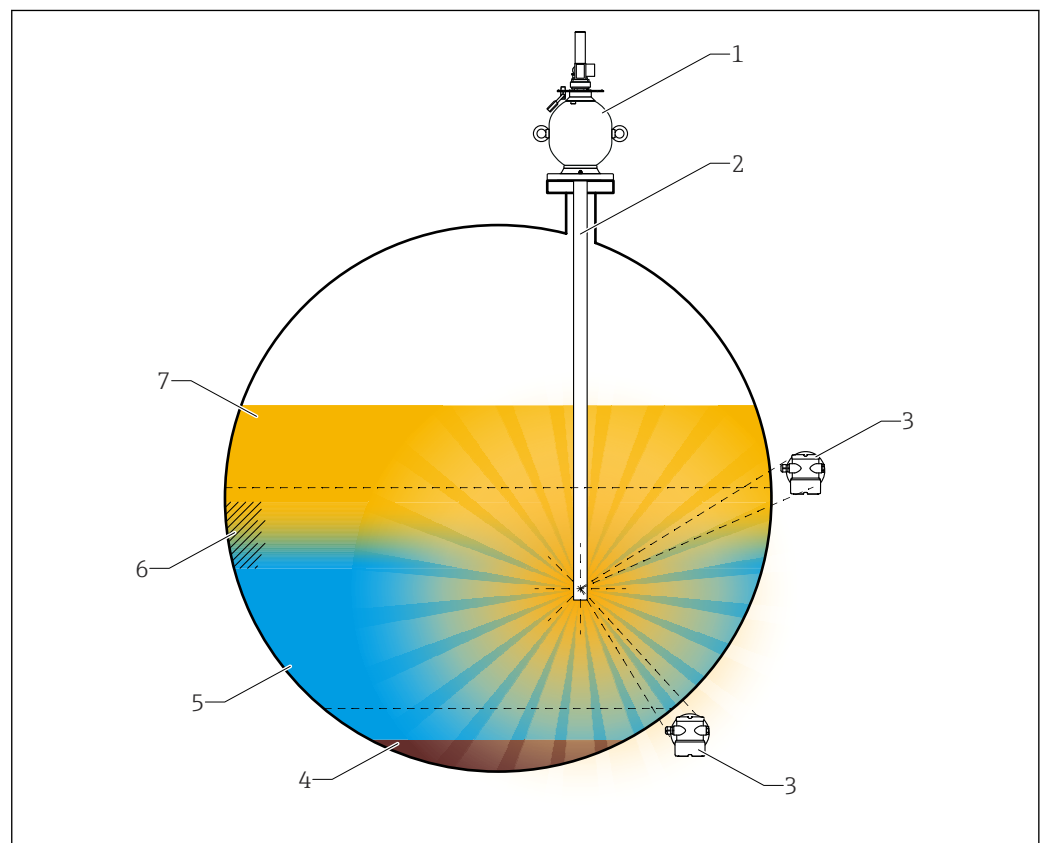
⚠ WARNUNG

Unpassende, fehlende Schrauben oder falsches Anzugsdrehmoment bei der Montage des Strahlenschutzbehälters!

Möglicher Absturz des Strahlenschutzbehälters dadurch Personenschaden bis hin zu Tod durch Erschlagen.

- Montagevorschriften beachten.

6.3.1 Trennschichtmessung



17 Trennschichtmessung

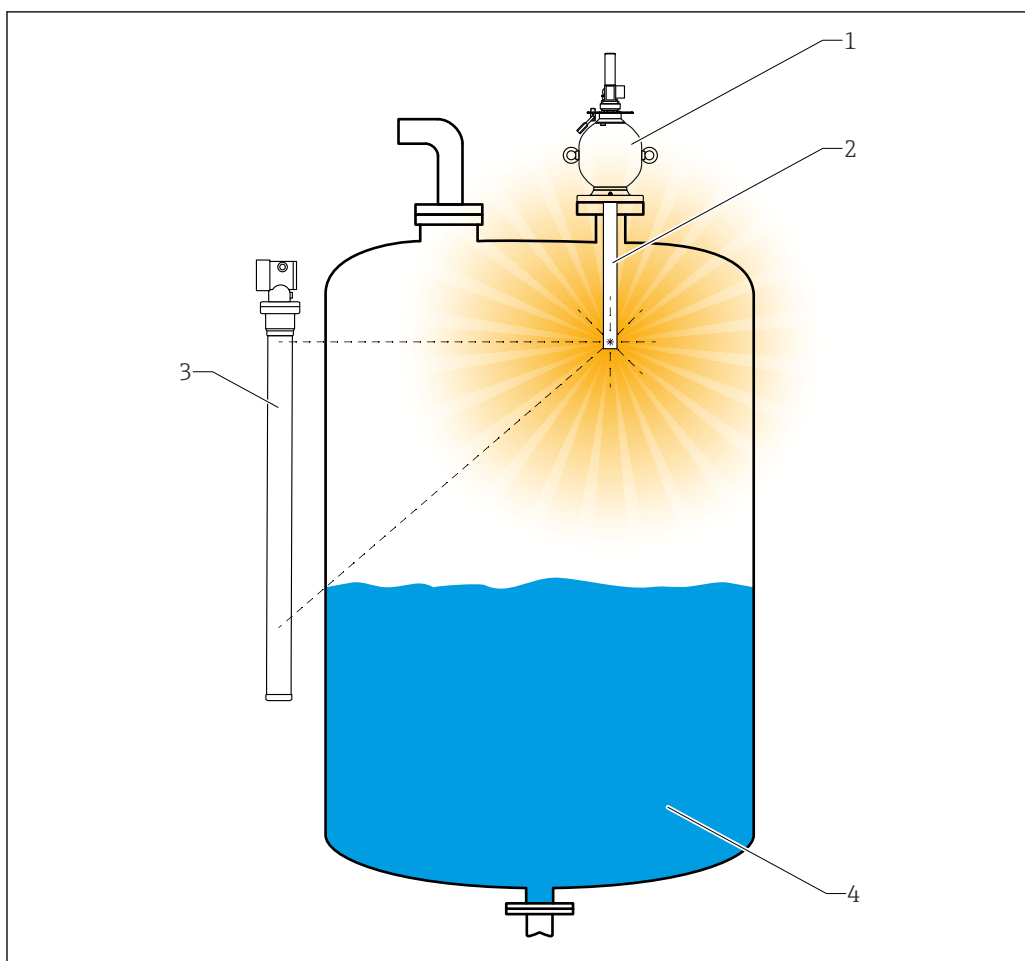
- 1 FQG63
- 2 Schutzrohr
- 3 Gammapilot FMG50
- 4 Medium: Sand/Schlamm
- 5 Medium: Wasser
- 6 Medium: Emulsion
- 7 Medium: Öl



Für die Auslegung mit gebogenen Schutzrohren:

Endress+Hauser Vertriebsorganisation kontaktieren

6.3.2 Füllstandsmessung



A0061056

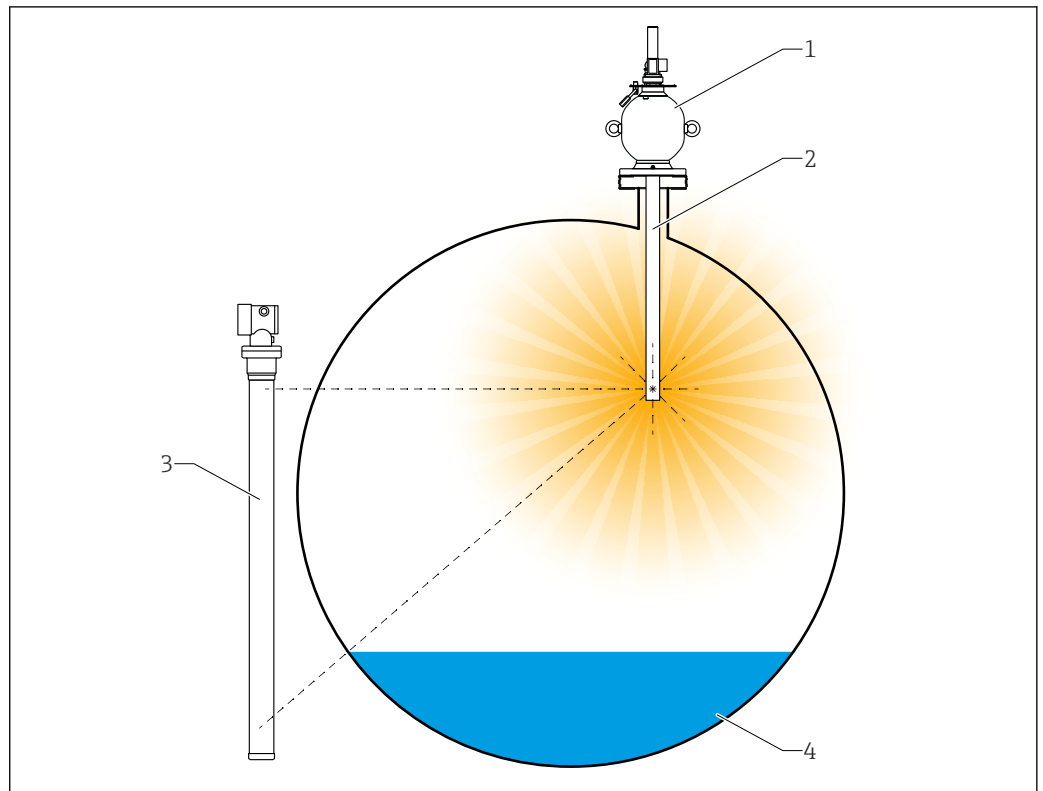
18 Füllstandsmessung

- 1 FQG63
- 2 Schutzrohr
- 3 Gammapilot FMG50
- 4 Medium

 Hinweise für lange Messbereiche in der Betriebsanleitung FMG50 (Kapitel: "Kaskadierungsbetrieb") beachten

 BA01966F, Betriebsanleitung FMG50

6.3.3 Dichtemessung (Multipoint)



A0061057

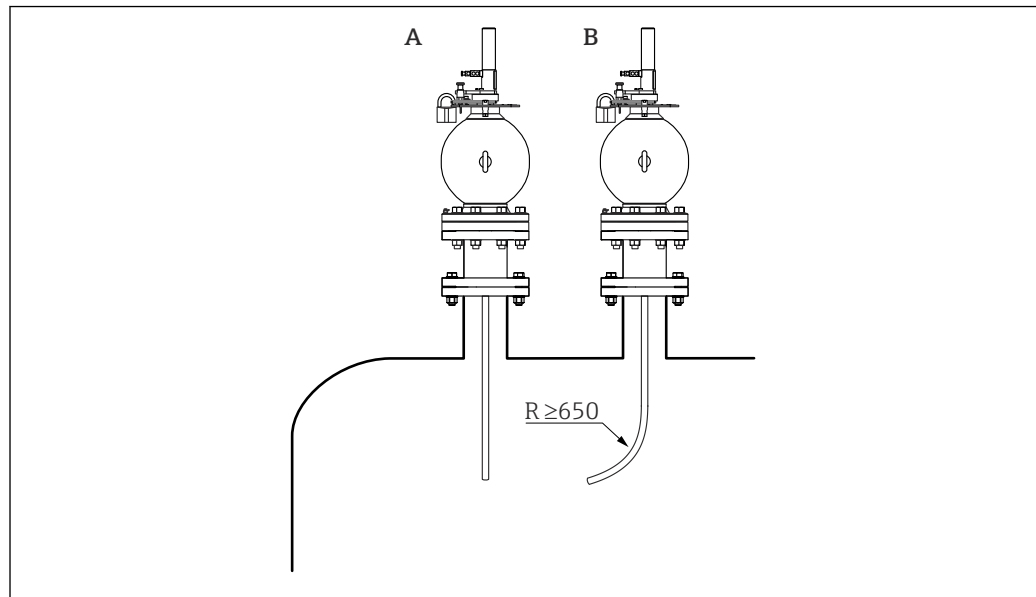
19 Dichtemessung (Multipoint)

- 1 FQG63
- 2 Schutzrohr
- 3 Gammapiлот FMG50 (horizontale Montage)
- 4 Medium

6.3.4 Beispiele für den Einbau

Bei möglichen mechanischen Belastungen ist das doppelwandige Schutzrohr abzuspannen oder anderweitig zu sichern.

Der Einbau kann von oben, seitlich oder von unten erfolgen. Für den Einbau der feuerfesten Variante ist der "Einbau von unten" nicht empfohlen. Für den seitlichen Einbau der feuerfesten Variante sind nachfolgende Einschränkungen zu berücksichtigen.

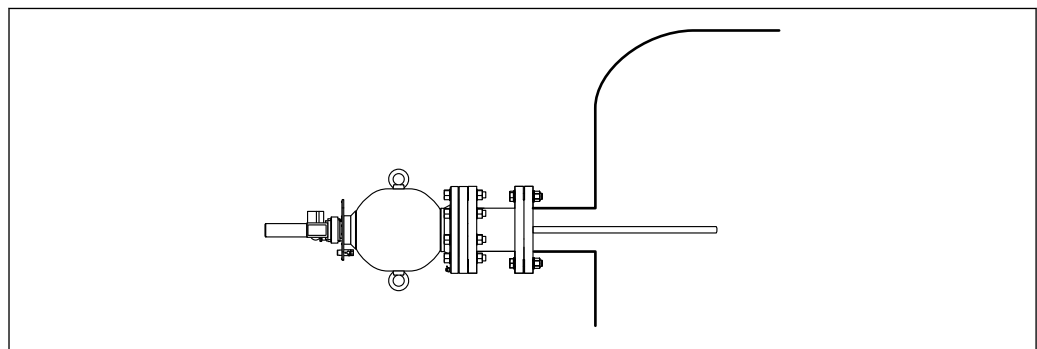
Einbau von oben

A0019395

20 Beispiele, Maßeinheit: mm (in)

A Gerades, doppelwandiges Schutzrohr, Innendurchmesser: $\varnothing 13,5 \dots 18 \text{ mm}$ (0,53 ... 0,71 in)

B Gebogenes Schutzrohr, Innendurchmesser: $\varnothing 15 \dots 18 \text{ mm}$ (0,59 ... 0,71 in), Biegeradius $\geq 650 \text{ mm}$ (25,6 in)

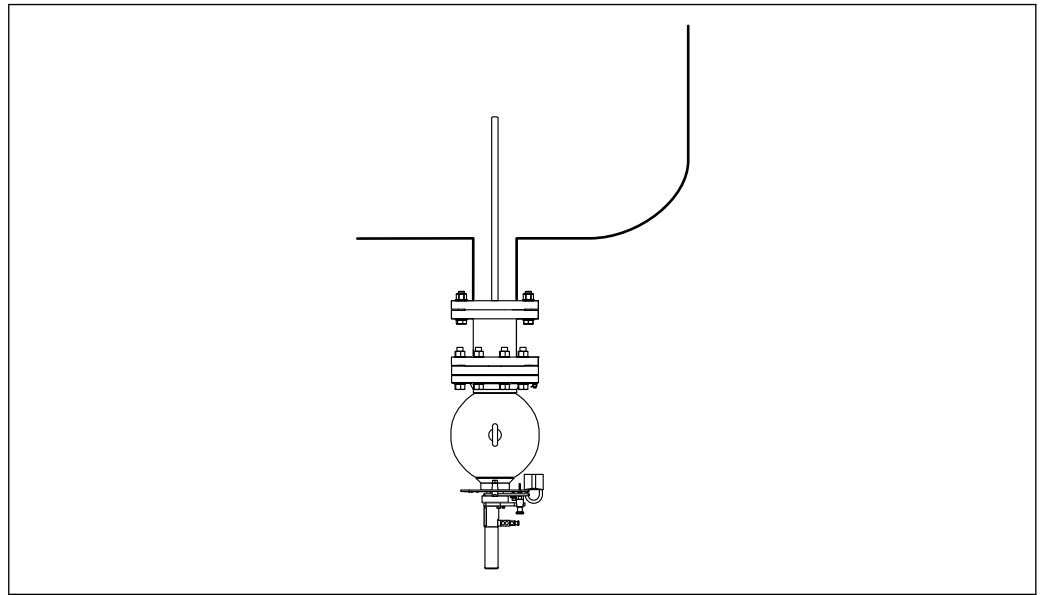
Einbau seitlich

A0019396

21 Beispiel für den Einbau eines nicht-feuerfesten Strahlenschutzbehälters



Nach einem Brand ist die Abschirmung im oberen Bereich des Schutzbehälters leicht verringert.

Einbau von unten

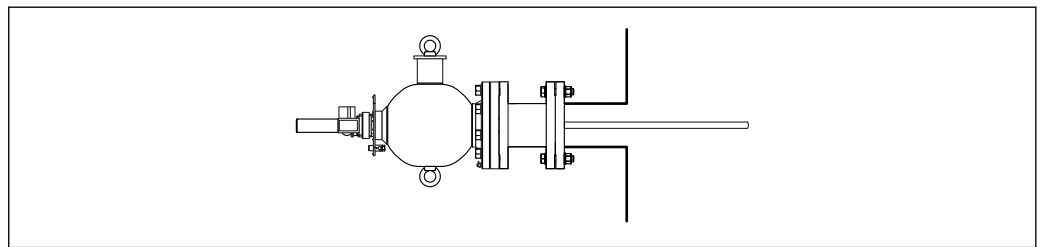
A0019397

22 Beispiel, Maßeinheit: mm (in)

Einschränkung: Einbaulänge max. 4 000 mm (157 in)

Ausrichtung der feuerfesten Ausführung**Ausrichtung I (empfohlen)**

Der Strahlenschutzbehälter wird so montiert, dass sich das Ausgleichsgefäß an der höchsten Stelle befindet. Im Brandfall wird nur der Austrittskanal durch das flüssige Blei verschlossen.



A0058455

23 Ausrichtung I

Ausrichtung II (nur falls Ausrichtung I wegen Platzmangel nicht möglich ist)

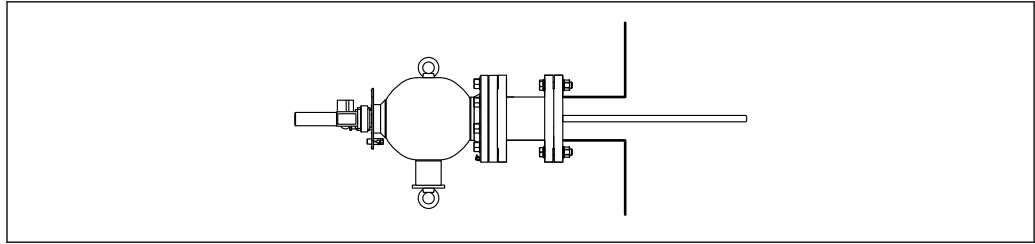
Der Strahlenschutzbehälter wird so montiert, dass sich das Ausgleichsgefäß unten oder seitlich befindet. Im Brandfall wird der Austrittskanal und das Ausgleichsgefäß durch das flüssige Blei gefüllt.

⚠️ WARNUNG

Montage mit Ausgleichsgefäß nach unten führt zu geschwächter Abschirmung nach Brand. Verletzungsgefahr durch ionisierende Strahlung!

Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen.

- Notfallmaßnahmen nach Brand beachten.



A0058456

24 Ausrichtung II

6.4 Strahlenschutzbehälter montieren

⚠️ WARNUNG

Strahlenschutzbehälter nicht korrekt an Kran montiert, dadurch Absturz des Strahlenschutzbehälters möglich!

Personenschaden bis hin zu Tod durch Erschlagen kann die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montagevorschriften des Herstellers der Anschlagpunkte beachten.
- ▶ Anschlagmittel müssen für das Gesamtgewicht ausgelegt sein.

⚠️ WARNUNG

Schwingen des Strahlenschutzbehälters bei der Montage oder bei der Demontage möglich!

Personenschaden bis hin zu Tod kann die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Schwere Lasten fachgerecht handhaben.

⚠️ WARNUNG

Bei der Montage kann die Hand zwischen den Flansch des Strahlenschutzbehälters und den Flansch des Prozessanschlusses geraten!

Schwere, möglicherweise irreversible Personenschäden durch Quetschungen oder Brüche können die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Schwere Lasten fachgerecht handhaben.

⚠️ WARNUNG

Bei der Montage oder bei der Demontage können die Hand oder andere Körperteile zwischen Montageteile geraten!

Schwere, möglicherweise irreversible Personenschäden durch Quetschungen oder Brüche können die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Schwere Lasten fachgerecht handhaben.

⚠️ WARNUNG

Unpassende, fehlende Schrauben oder falsches Anzugsdrehmoment bei der Montage des Strahlenschutzbehälters!

Möglicher Absturz des Strahlenschutzbehälters dadurch Personenschaden bis hin zu Tod durch Erschlagen.

- ▶ Montagevorschriften beachten.

⚠️ WARNUNG

Unterschätzung des Gewichtes von Montageteilen, dadurch Absturz der Montageteile möglich!

Personenschaden bis hin zu Tod durch Erschlagen kann die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Unterhalb und im Umkreis des Montageorts muss der Bereich während der Montage freigehalten werden.

⚠️ WARNUNG

Elektrostatische Aufladung im explosionsgefährdeten Bereich, wenn Potentialausgleich nicht hergestellt wurde!

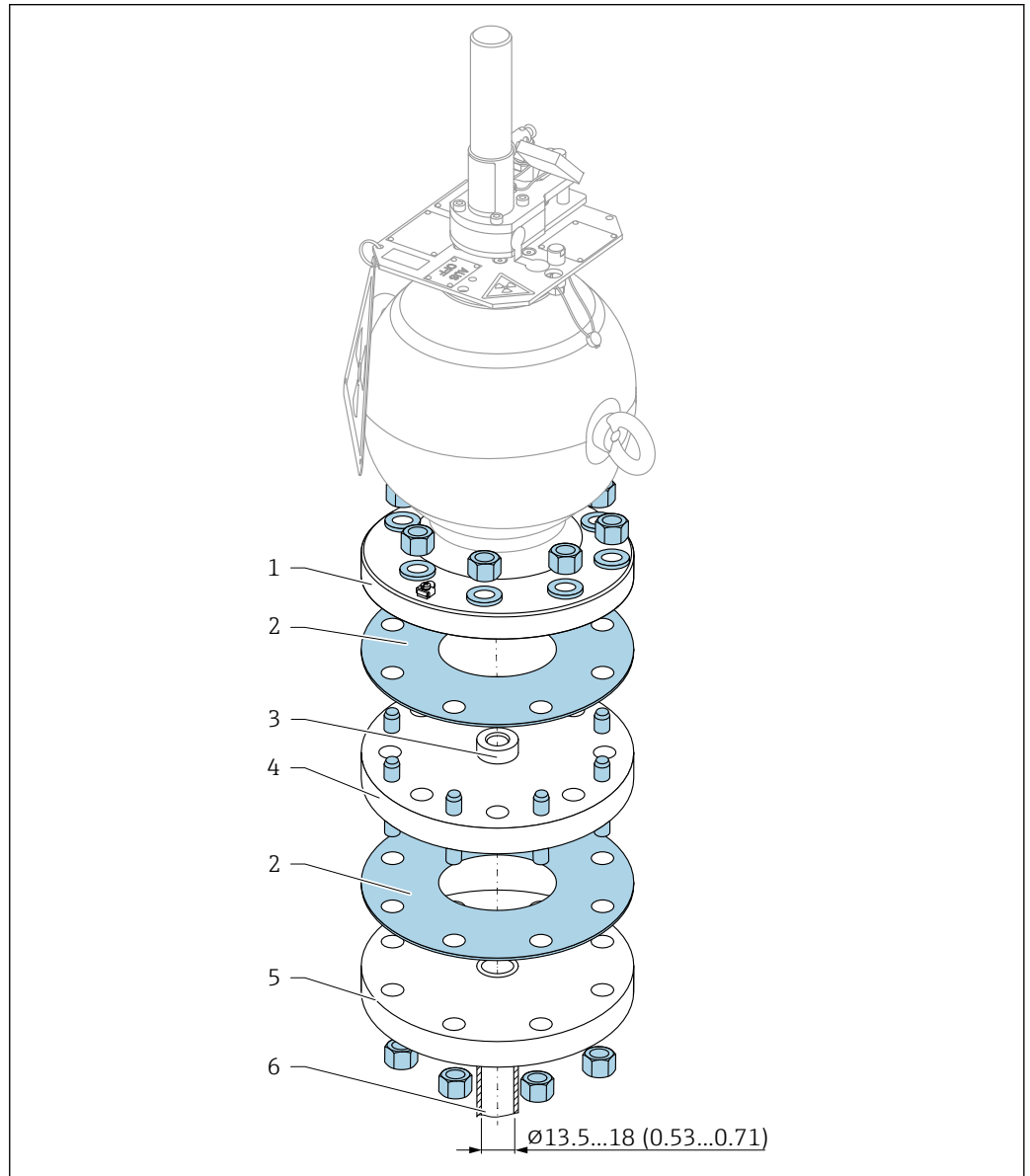
- Das Gerät muss in den Potentialausgleich der Anlage mit einbezogen werden.

⚠️ VORSICHT

Scharfkantige Stellen am Strahlenschutzbehälter!

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- Schutzausrüstung tragen.



A0019394

25 Maßeinheit: mm (in)

- 1 Montageflansch
- 2 Zwei Dichtungen (müssen kundenseitig vorhanden sein)
- 3 Zentrierhilfe (aufgeschweißt)
- 4 Adapter-/Zentrierflansch
- 5 Behälterflansch (muss kundenseitig vorhanden sein)
- 6 Doppelwandiges Schutzrohr: Innendurchmesser $\varnothing 13,5 \dots 18 \text{ mm}$ ($0,53 \dots 0,71 \text{ in}$), muss kundenseitig vorhanden sein

- **⚠️ WARNUNG: PERSONENSCHÄDEN DURCH QUETSCHUNGEN ODER BRÜCHE!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.

1.

Adapter-/Zentrierflansch (4) mit der Dichtung (2) auf den Behälterflansch (5) aufsetzen, die Zentrierhilfe (3) zeigt zum Strahlenschutzbehälter (siehe Abb.).
2.

Drehmoment ca. 146 Nm (107,68 lbf ft), SW24/AF24, Dichtungskennwerte beachten!  **WARNUNG: GEFAHR DURCH UNPASSENDE, FEHLENDE SCHRAUBEN ODER FALSCHES ANZUGSDREHMOMENT! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.**

Adapter-/Zentrierflansch mit der Dichtung auf dem Behälterflansch festschrauben, die 8 Gewindestifte (M16) zur Hälfte in den Zentrierflansch schrauben, Sechskantmuttern aufschrauben und festziehen.
3.

Strahlenschutzbehälter mit der Dichtung (7) auf dem Adapter-/Zentrierflansch platzieren. Durch die Zentrierhilfe und die Langlöcher im Montageflansch ist sichergestellt, dass der Austrittskanal exakt über dem Schutzrohr positioniert ist.
4.

Drehmoment ca. 146 Nm (107,68 lbf ft), SW24/AF24, Dichtungskennwerte beachten!

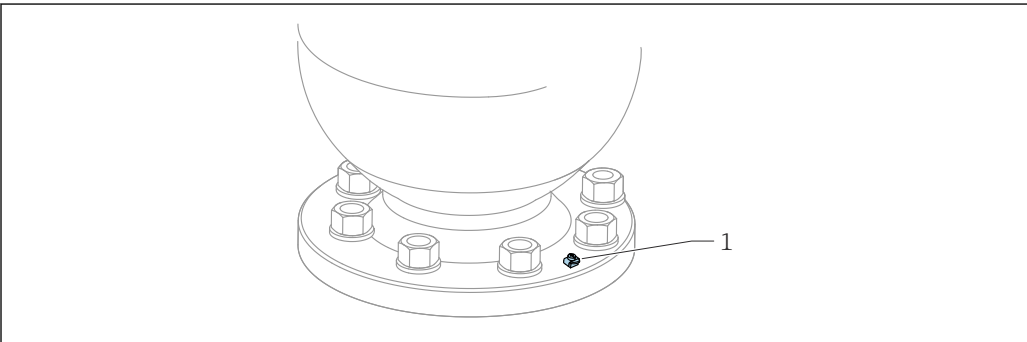
Montageflansch mit den Sechskantmuttern auf dem Adapter-/Zentrierflansch und Behälterflansch festschrauben.

6.4.1 Erdungsanschluss

 **WARNUNG**

Elektrostatische Aufladung im explosionsgefährdeten Bereich, wenn Potentialausgleich nicht hergestellt wurde!

- Das Gerät muss in den Potentialausgleich der Anlage mit einbezogen werden.



A0019399

 26 Erdungsanschluss

1 Erdungsklemme

1.

Über die Erdungsklemme den Strahlenschutzbehälter in den Potentialausgleich der Anlage einbeziehen.
2.

 Potentialausgleich: max. 4 mm² (12 AWG)

6.4.2 Anzugsdrehmoment der Montageschrauben

Werkstoff	Festigkeitsklasse	Reibungskoeffizient (μ)	Drehmoment
Edelstahl	70	0,14	50 ... 140 Nm (36,87 ... 103,25 lbf ft)
Stahl	8,8	0,14	50 ... 140 Nm (36,87 ... 103,25 lbf ft)

6.5 Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel:
 - Umgebungstemperatur
 - Messhöhe
 - Aktivität
- Sind alle Befestigungsschrauben am Flansch des Strahlenschutzbehälters fest angezogen?
- Ist der Strahlenschutzbehälter in den Potentialausgleich der Anlage einbezogen?

6.6 Strahlenschutzbehälter von der Messstelle entfernen

⚠️ WARNUNG

Strahlenschutzbehälter nicht korrekt an Kran montiert, dadurch Absturz des Strahlenschutzbehälters möglich!

Personenschaden bis hin zu Tod durch Erschlagen kann die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montagevorschriften des Herstellers der Anschlagpunkte beachten.
- ▶ Anschlagmittel müssen für das Gesamtgewicht ausgelegt sein.

⚠️ WARNUNG

Schwingen des Strahlenschutzbehälters bei der Montage oder bei der Demontage möglich!

Personenschaden bis hin zu Tod kann die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Schwere Lasten fachgerecht handhaben.

⚠️ VORSICHT

Scharfkantige Stellen am Strahlenschutzbehälter!

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

⚠️ VORSICHT

Schwingen oder Kippen beim Wendevorgang von horizontaler zu vertikaler Position und umgekehrt!

Personenschaden durch Prellungen und Quetschungen können die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Kantholz als Hilfsmittel verwenden, um den Wendevorgang zu unterstützen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Untergrund das Abrutschen der Kufen verhindert.
- ▶ Strahlenschutzbehälter gegen Schwingen mit Seilen absichern.

HINWEIS

Wird der Strahlenschutzbehälter längere Zeit nicht benutzt oder gelagert.

Funktionsbeeinträchtigung durch Fremdkörper im Strahlenschutzbehälter.

- ▶ Ein Eindringen von Schmutz oder Flüssigkeiten verhindern.
- ▶ Abdichten.
- ▶ Abdecken.

HINWEIS

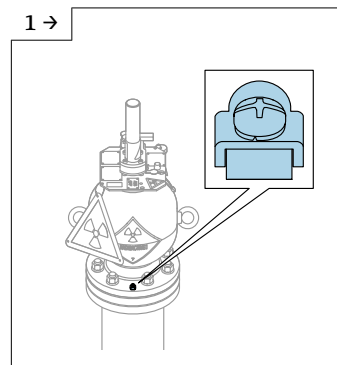
Verschmutzungsgefahr des Schutzrohrs

Das nun offene Schutzrohr kann durch Umwelteinflüsse verschmutzt werden.

- ▶ Den Schutzrohranschluss vor Eindringen von Fremdkörpern, Flüssigkeiten oder Feuchtigkeit schützen.

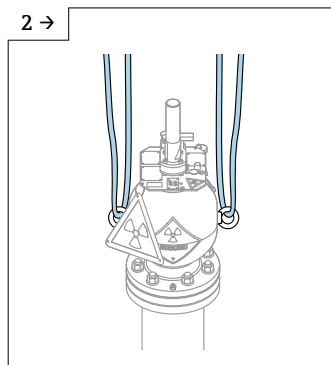
6.6.1 Demontage bei geradem Schutzrohr

i Vor der Demontage des Strahlungsschutzbehälter die Handlungsschritte aus Kapitel "Strahlung ausschalten" ausführen.



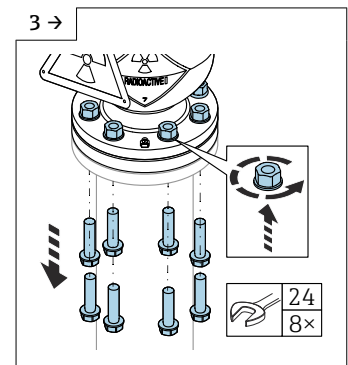
A0061129

- ▶ Erdungsklemme am Strahlenschutzbehälter lösen.
- ▶ Erdungsleiter entfernen.



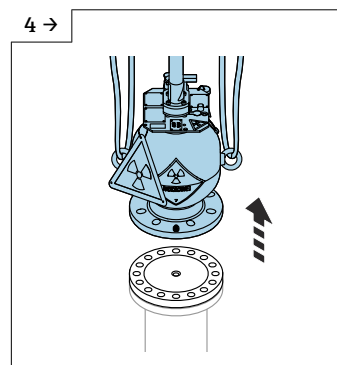
A0061130

- ▶ **⚠** WARNUNG: ABSTURZGEFAHR! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Transportschlingen anbringen



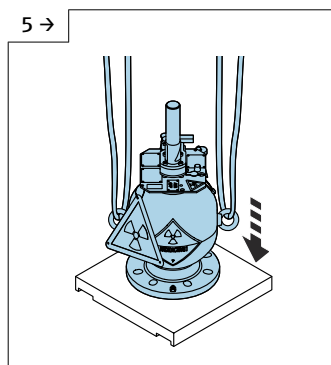
A0061131

- ▶ **⚠** VORSICHT: SCHARFE KANTEN! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Flanschschrauben und Muttern lösen.



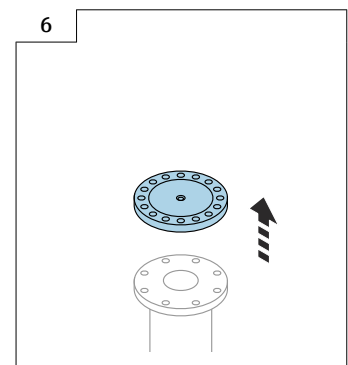
A0061132

- ▶ **⚠** WARNUNG: GEFAHR DURCH SCHWINGEN DES STRAHLENSCHUTZBEHÄLTERS! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Strahlenschutzbehälter in vertikaler Position anheben und von Montageort entfernen.



A0061133

- ▶ **⚠** WARNUNG: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH UNEBENEN UND NICHT TRAGFÄHIGEN UNTERGRUND! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Strahlenschutzbehälter auf Bodenplatte abstellen.



A0061134

- ▶ Adapter-/Zentrierflansch von Behälterflansch vorsichtig abheben, verpacken und sicher lagern.
- ▶ **i** HINWEIS: Verschmutzungsgefahr! Den Schutzrohranschluss vor Eindringen von Fremdkörpern, Flüssigkeiten oder Feuchtigkeit schützen. Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.

- ▶ **i** Vorgaben zur Lagerung in Kapitel „Wartung -> Wiederkehrende Prüfungen“ beachten.
- ▶ Diebstahlschutz unter Einbeziehung nationaler Vorschriften beachten.

7 Inbetriebnahme

i Bei der Erstinbetriebnahme ist die Qualifikation Montage- und Servicepersonal erforderlich.

Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal".

i Inbetriebnahme setzt die Qualifikation Bedienpersonal voraus.

Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal".

7.1 Vorbereitungen

Vor Inbetriebnahme der Messstelle: Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden.

Checkliste "Montagekontrolle"

Bei der Erstinbetriebnahme die Ortsdosisleistung messen, siehe Kapitel "Ausmessen der Ortsdosisleistung".

Benötigtes Werkzeug

Schlüssel für Vorhängeschloss

7.2 Strahlung einschalten

Der Strahlenschutzbehälter befindet sich in der Schaltstellung "AUS / OFF" .

WARNUNG

Beim Bewegen der Verlängerungsseile in ON-Position oder OFF-Position ist der Benutzer ionisierender Strahlung ausgesetzt!

Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen.

- ▶ Strahlenschutzbeauftragter muss das Personal in Vorgang einweisen.
- ▶ Niemals unterhalb des Flansches aufhalten.
- ▶ Verlängerungsseile müssen beim Herunterlassen vollständig und zügig herabgelassen werden.
- ▶ Verlängerungsseile müssen beim Hochziehen vollständig und zügig in den Strahlenschutzbehälter gezogen und die Strahlungsquellen sofort in ihrer Parkposition gesichert werden.

HINWEIS

Rastbolzen nicht betätigen!

Strahlerhalter kann unkontrolliert in das Schutzrohr fallen.

- ▶ Den Rastbolzen erst betätigen, wenn die flexible Strahlerhalterverlängerung montiert ist.

7.2.1 Bestellmerkmal 020; Option B "Drehbügel + Rastbolzen EIN + Vorhängeschloss Fixierung AUS"

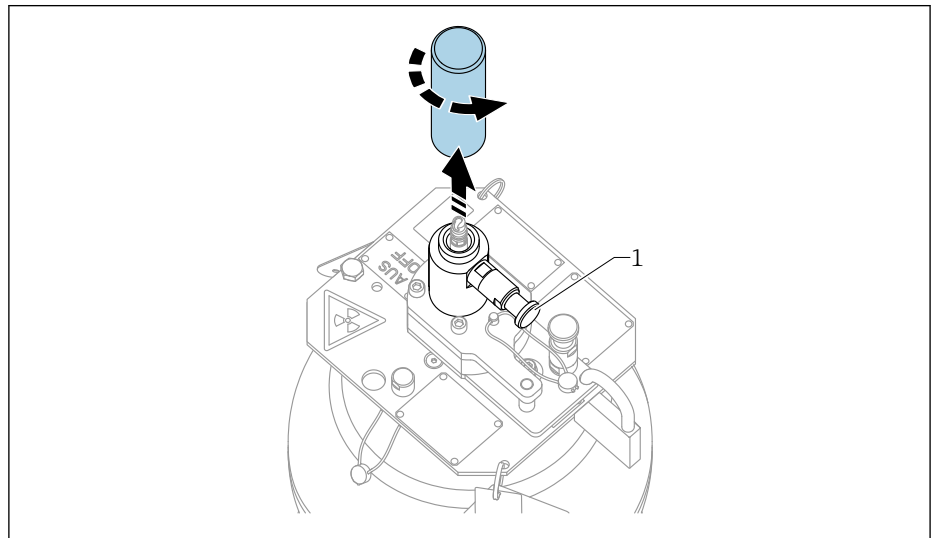
1. HINWEIS

Rastbolzen nicht betätigen!

Strahlerhalter kann unkontrolliert in das Schutzrohr fallen.

- Den Rastbolzen erst betätigen, wenn die flexible Strahlerhalterverlängerung montiert ist.

Schutzhaube abschrauben.



A0019400

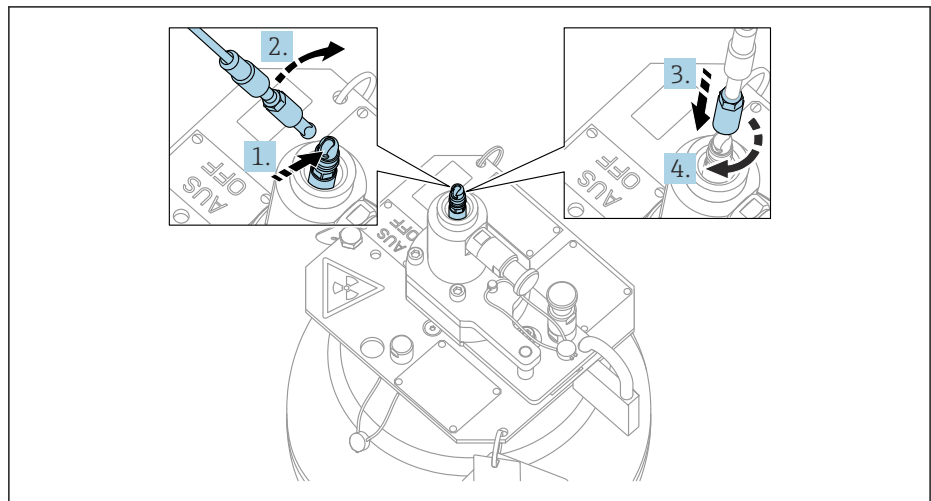
2. HINWEIS

Verriegelungshülse der flexiblen Strahlerhalterverlängerung nicht angezogen!

Erhöhte Gefahr des Verlusts der Strahlerhalter im Schutzrohr.

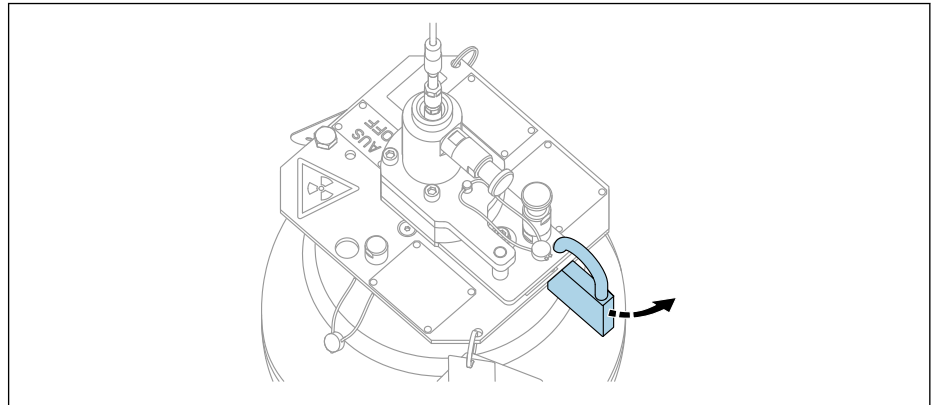
- Korrekte Montage der Verriegelungshülse kontrollieren.

Flexible Verlängerung mit Kugelpfopf verbinden, Sicherungshülse auf Anschlag festdrehen.



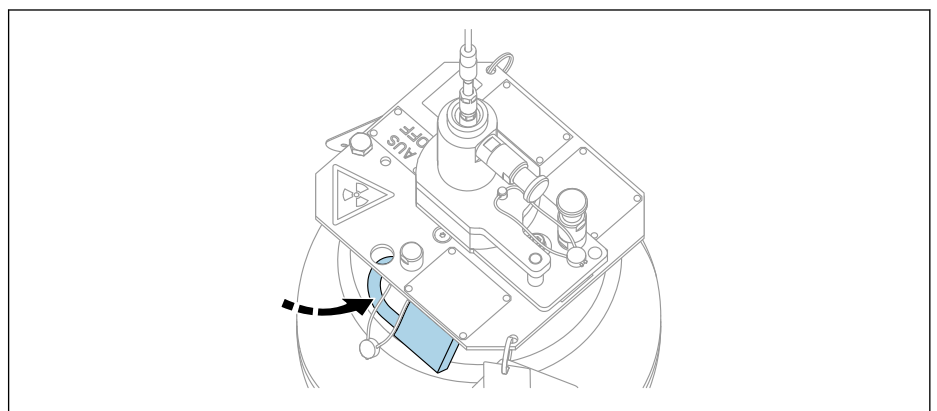
A0019401

3. Vorhängeschloss entfernen.



A0019402

4. Vorhängeschloss zur Aufbewahrung einhängen und abschließen (Diebstahlsicherung).



A0019403

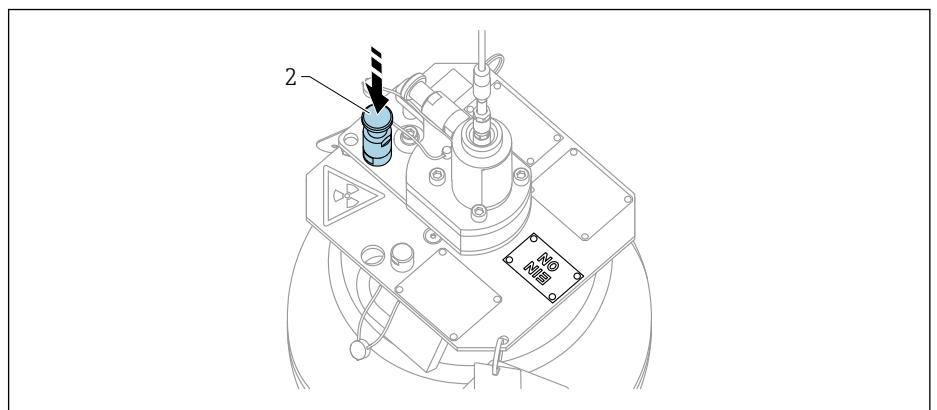
5. **HINWEIS**

Der Schaltzustand wird durch das sichtbare Schild ("EIN / ON" bzw. "AUS / OFF") angezeigt.

Das andere Schild ist jeweils vom Dreheinsatz verdeckt.

► Schaltzustand beachten.

Rastbolzen (2) in der Schaltstellung "EIN - ON" einrasten lassen. Korrektes Einrasten überprüfen!



A0019405

6.

⚠ VORSICHT

Bei Überkopfmontage kann die flexible Strahlerhalterverlängerung unkontrolliert aus dem Schutzrohr nach unten fallen.

Es kann zu mechanischen Schäden am Strahlerhalter, Funktionsstörungen oder im schlimmsten Fall zu einer Gefährdung der Strahlenschutzsicherheit kommen. Erhöhtes Risiko für Strahlenexposition bei Fehlbedienung.

- ▶ Bei Überkopf-Montage die flexible Verlängerung ständig gegen Zurückfallen sichern.
- ▶ Die flexible Strahlerhalterverlängerung vor dem Einführen mechanisch sichern (z. B. Haltevorrichtung oder Klemme).
- ▶ Das Einführen der flexiblen Strahlerhalterverlängerung kontrolliert und langsam durchführen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Schutzhaube nach vollständiger Positionierung aufgeschraubt wird.

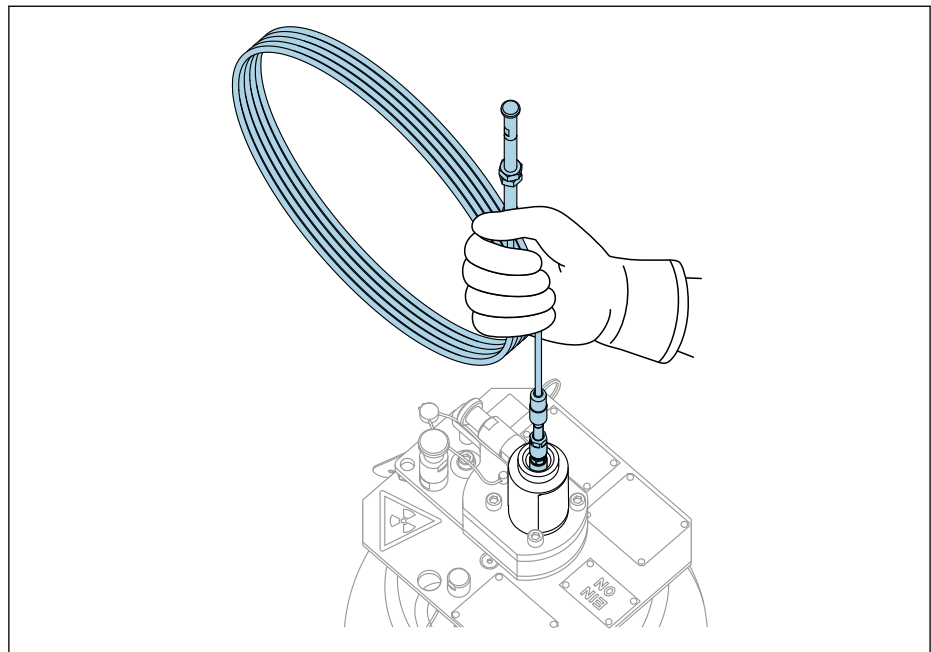
⚠ VORSICHT

Schürf- und Schnittverletzungen durch herabfallendes Seil!

Die flexible Strahlerhalterverlängerung kann durch ihr Eigengewicht plötzlich nach unten rutschen, wenn sie nicht gesichert ist. Das herabfallende Seil kann Schürf- und Schnittverletzungen der Hände, Arme oder anderer Körperteile verursachen.

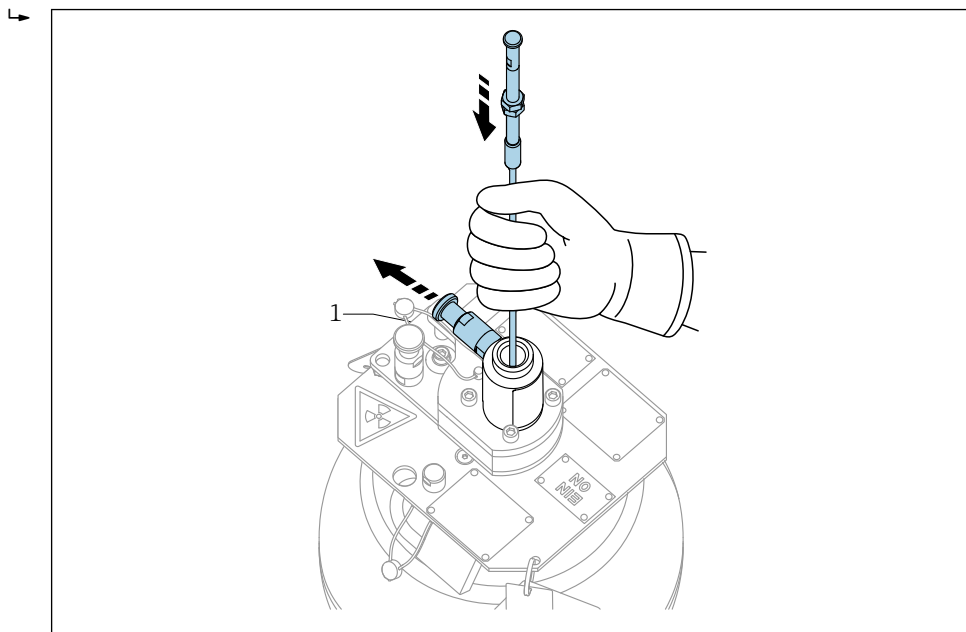
- ▶ Während der nachfolgenden Arbeitsschritte die flexible Verlängerung stets gut festhalten!
- ▶ Vorgang langsam und kontrolliert durchführen, nicht ruckartig.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe mit Schnittschutz.

Flexible Verlängerung mit der Hand greifen und festhalten.



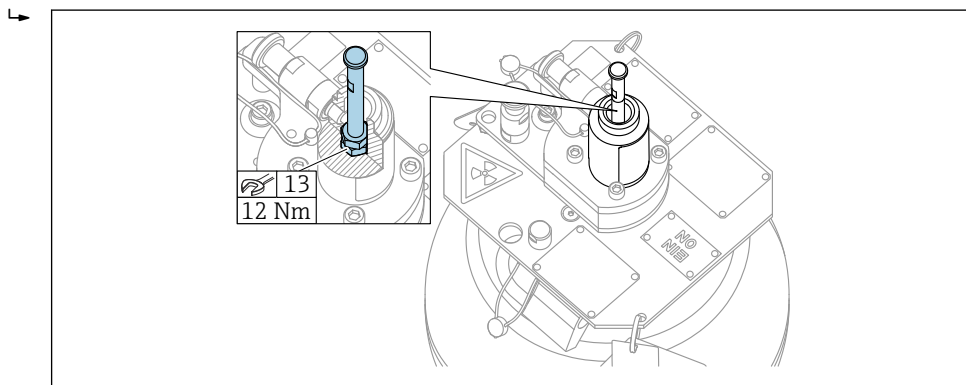
A0019406

7. Den Rastbolzen (1) nach außen ziehen, um den Fixiermechanismus zu lösen, und gezogen halten. Die flexible Verlängerung vorsichtig in den Strahlenschutzbehälter schieben.



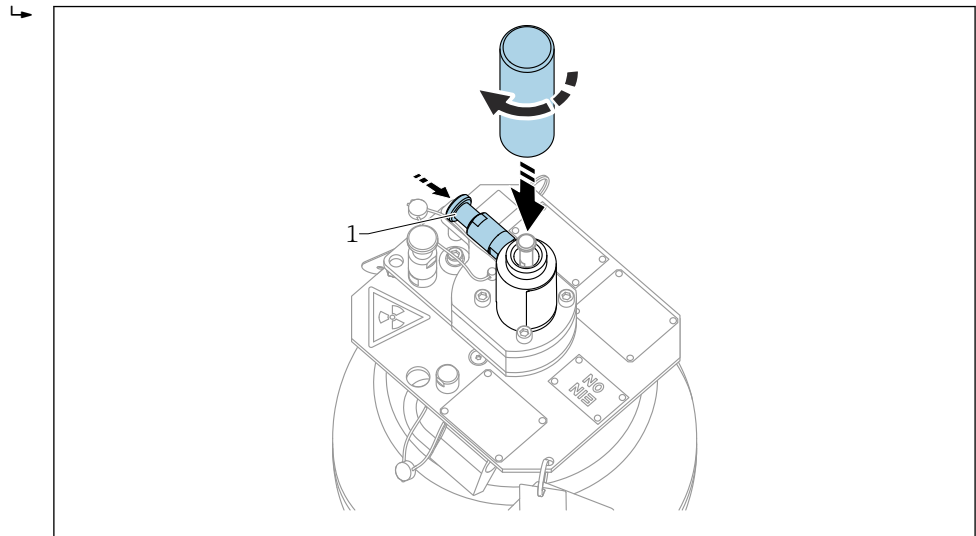
A0019407

8. Mit Hilfe der beiden Kontermuttern lässt sich die Strahlungsposition optimal einstellen (± 40 mm) und fixieren. Nach Einstellung der Muttern sind diese wieder zu kontern. Drehmoment 12 Nm (8,85 lbf ft).



A0019408

9. Rastbolzen (1) in der Schaltstellung "EIN - ON" einrasten lassen. Korrektes Einrasten überprüfen! Schutzhaube aufsetzen und auf Anschlag festschrauben.



A0019409

7.2.2 Bestellmerkmal 020; Option C "Vorhängeschloss Fixierung EIN/AUS + Drehbügel"

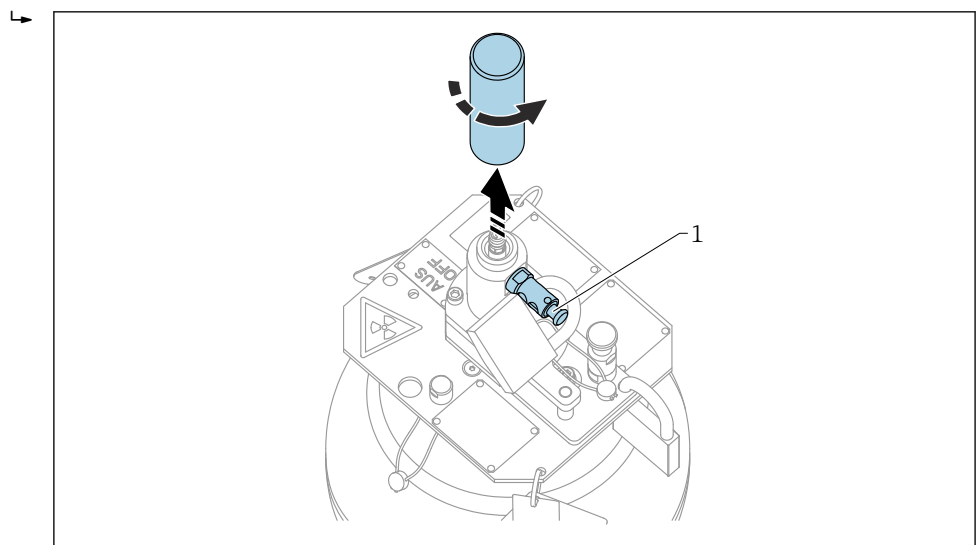
HINWEIS

Rastbolzen nicht betätigen!

Strahlerhalter kann unkontrolliert in das Schutzrohr fallen.

- Den Rastbolzen erst betätigen, wenn die flexible Strahlerhalterverlängerung montiert ist.

1. Schutzhaube abschrauben.



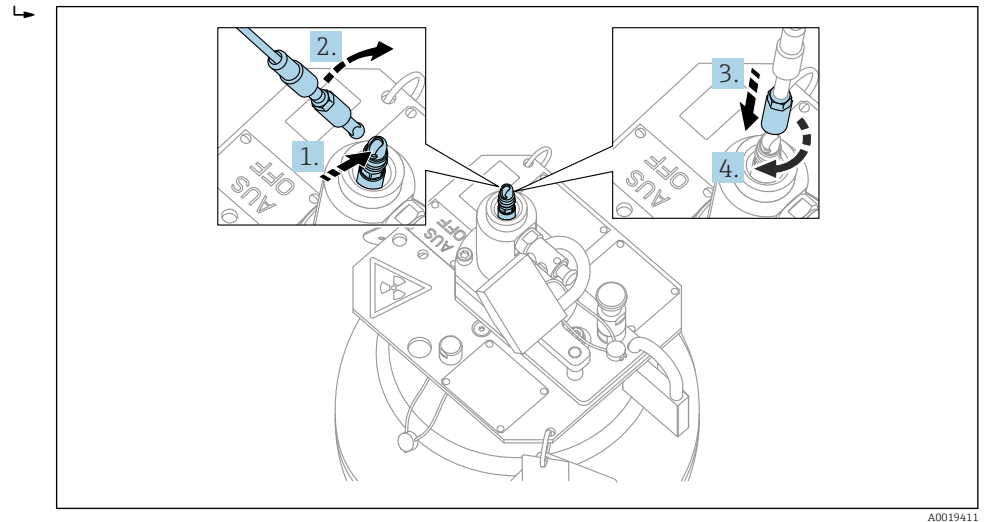
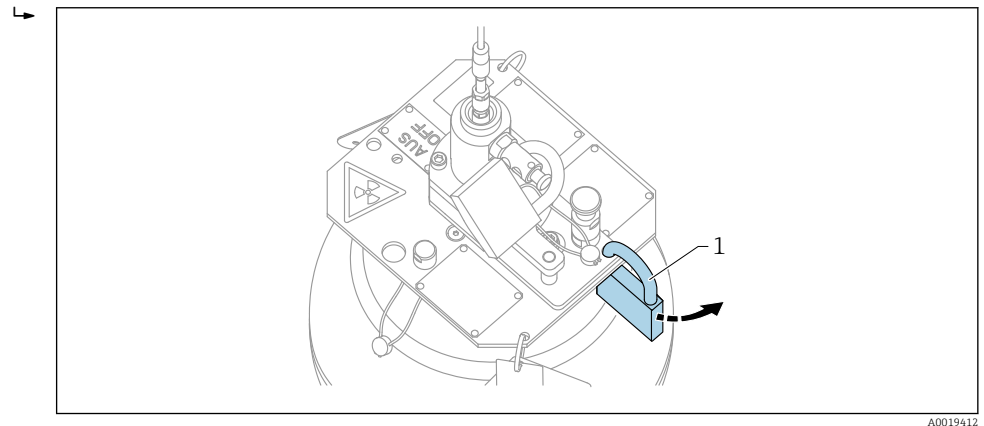
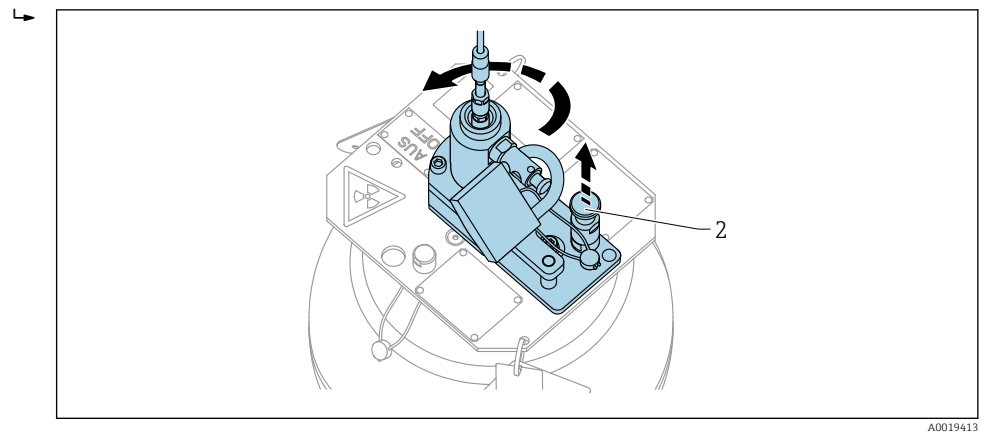
A0019410

2. HINWEIS**Verriegelungshülse der flexiblen Strahlerhalterverlängerung nicht angezogen!**

Erhöhte Gefahr des Verlusts der Strahlerhalter im Schutzrohr.

- Korrekte Montage der Verriegelungshülse kontrollieren.

Flexible Verlängerung mit Kugelkopf verbinden, Sicherungshülse auf Anschlag festdrehen.

**3. Vorhängeschloss entfernen.****4. Rastbolzen Nr. 2 nach oben ziehen und den Dreheinsatz gegen den Uhrzeigersinn um 180° drehen.**

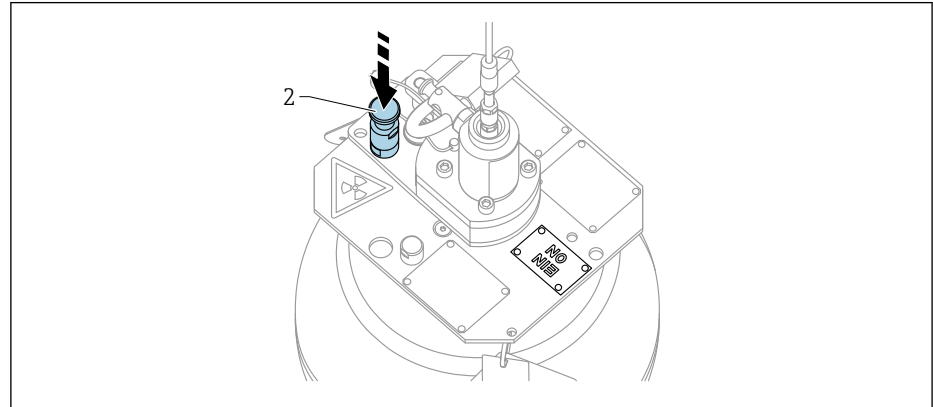
5. HINWEIS

Der Schaltzustand wird durch das sichtbare Schild ("EIN / ON" bzw. "AUS / OFF") angezeigt.

Das andere Schild ist jeweils vom Dreheinsatz verdeckt.

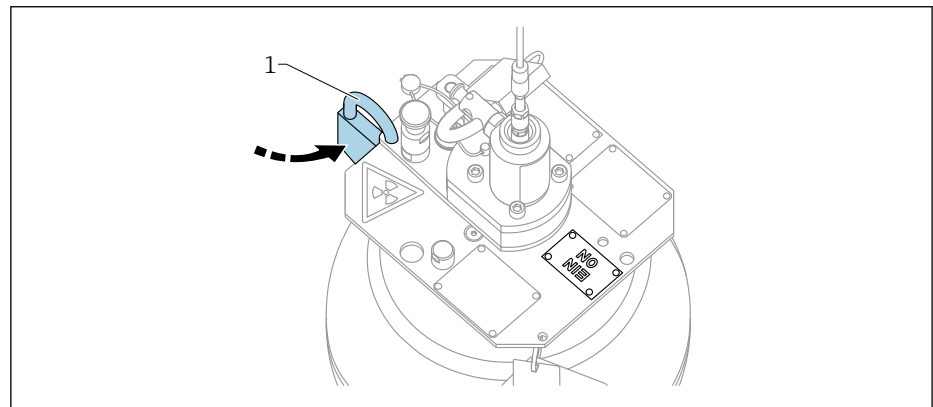
- Schaltzustand beachten.

Rastbolzen (2) in der Schaltstellung "EIN - ON" einrasten lassen. Korrektes Einrasten überprüfen!



A0019414

- 6. Schaltstellung "EIN - ON" mit dem Vorhängeschloss (1) an der vorgesehenen Position sichern.**



A0019415

7. ⚠ VORSICHT

Bei Überkopfmontage kann die flexible Strahlerhalterverlängerung unkontrolliert aus dem Schutzrohr nach unten fallen.

Es kann zu mechanischen Schäden am Strahlerhalter, Funktionsstörungen oder im schlimmsten Fall zu einer Gefährdung der Strahlenschutzsicherheit kommen. Erhöhtes Risiko für Strahlenexposition bei Fehlbedienung.

- ▶ Bei Überkopf-Montage die flexible Verlängerung ständig gegen Zurückfallen sichern.
- ▶ Die flexible Strahlerhalterverlängerung vor dem Einführen mechanisch sichern (z. B. Haltevorrichtung oder Klemme).
- ▶ Das Einführen der flexiblen Strahlerhalterverlängerung kontrolliert und langsam durchführen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Schutzhaube nach vollständiger Positionierung aufgeschraubt wird.

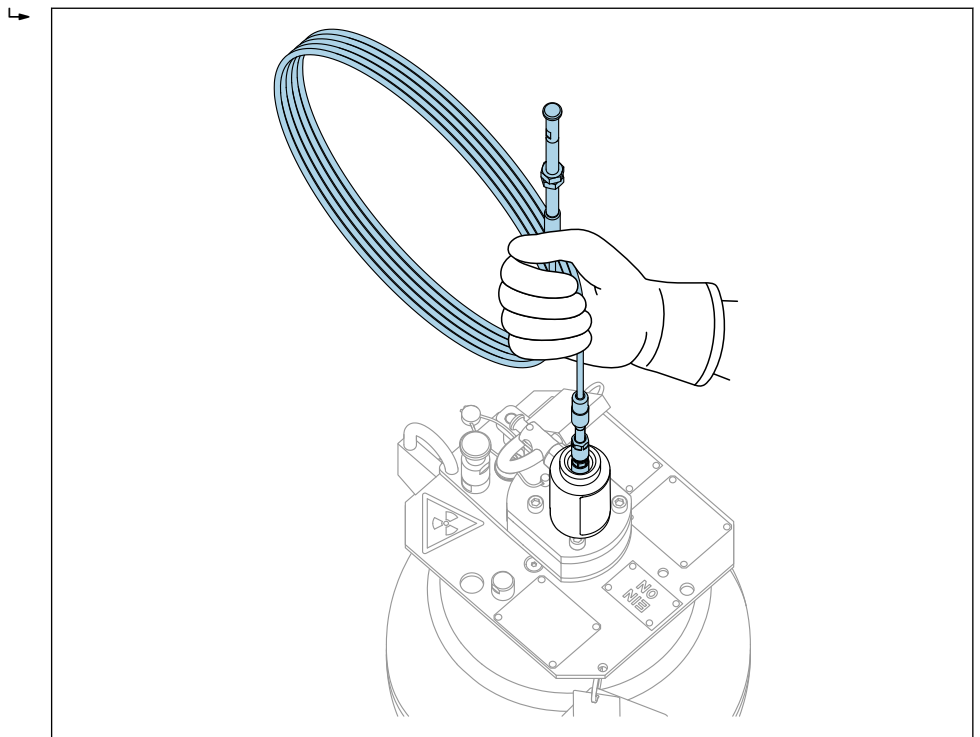
⚠ VORSICHT

Schürf- und Schnittverletzungen durch herabfallendes Seil!

Die flexible Strahlerhalterverlängerung kann durch ihr Eigengewicht plötzlich nach unten rutschen, wenn sie nicht gesichert ist. Das herabfallende Seil kann Schürf- und Schnittverletzungen der Hände, Arme oder anderer Körperteile verursachen.

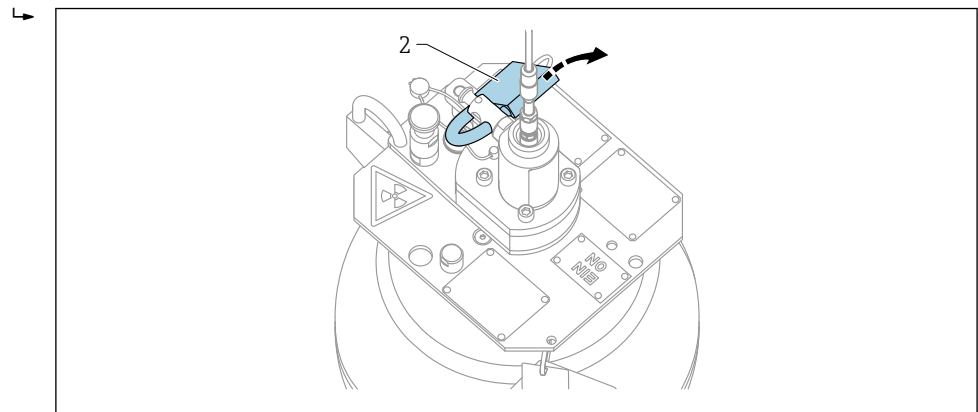
- ▶ Während der nachfolgenden Arbeitsschritte die flexible Verlängerung stets gut festhalten!
- ▶ Vorgang langsam und kontrolliert durchführen, nicht ruckartig.
- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen: Schutzhandschuhe mit Schnittschutz.

Flexible Verlängerung mit der Hand greifen und festhalten.



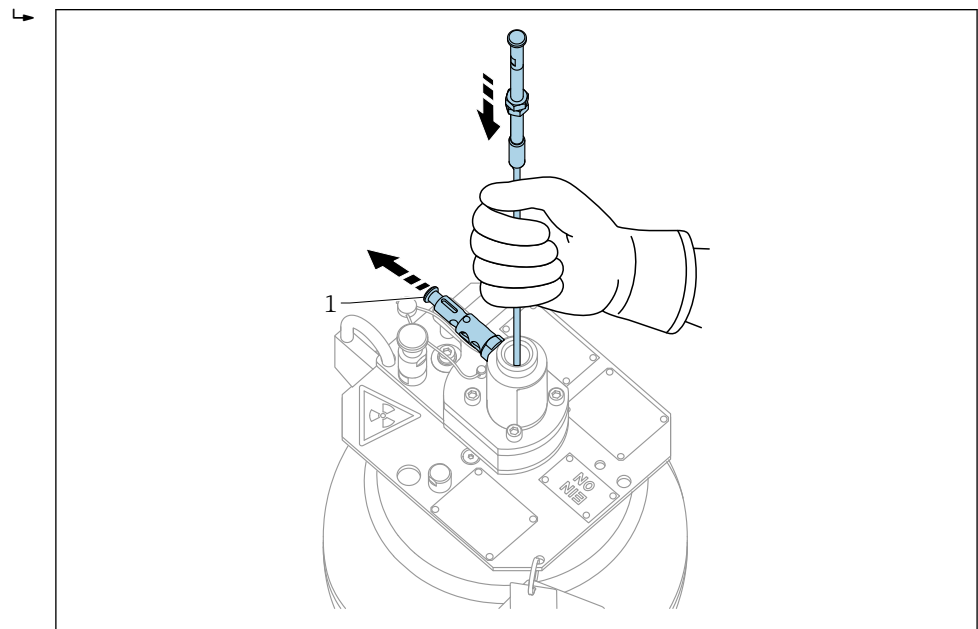
A0019416

8. Vorhängeschloss (2) vom 2. Fixiermechanismus entfernen.



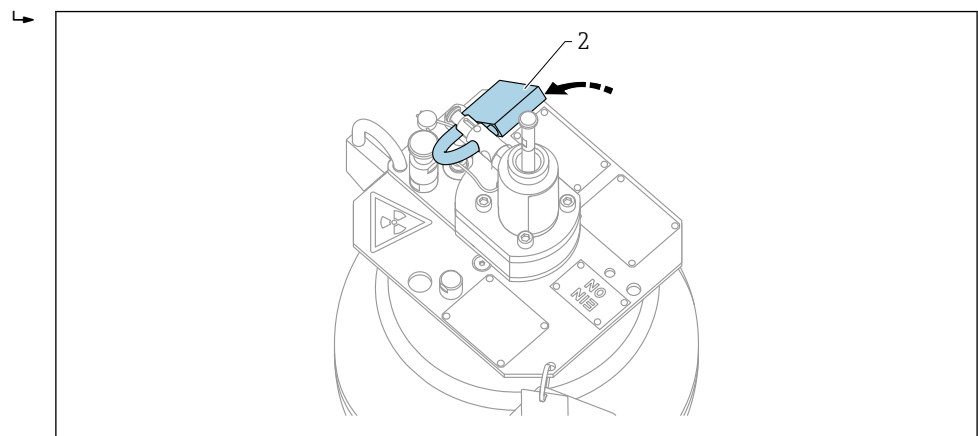
A0019417

9. Den Rastbolzen (1) nach außen ziehen, um den Fixiermechanismus zu lösen, und gezogen halten. Die flexible Verlängerung vorsichtig in den Strahlenschutzbehälter bis zur Endposition schieben.



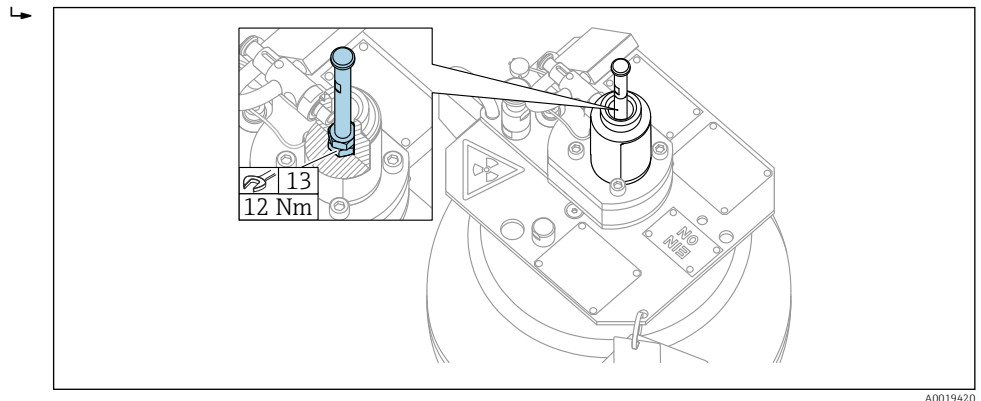
A0019418

10. Vorhängeschloss (2) zur Aufbewahrung in die zweite äußere Bohrung am Fixiermechanismus einhängen (nicht abschließen).



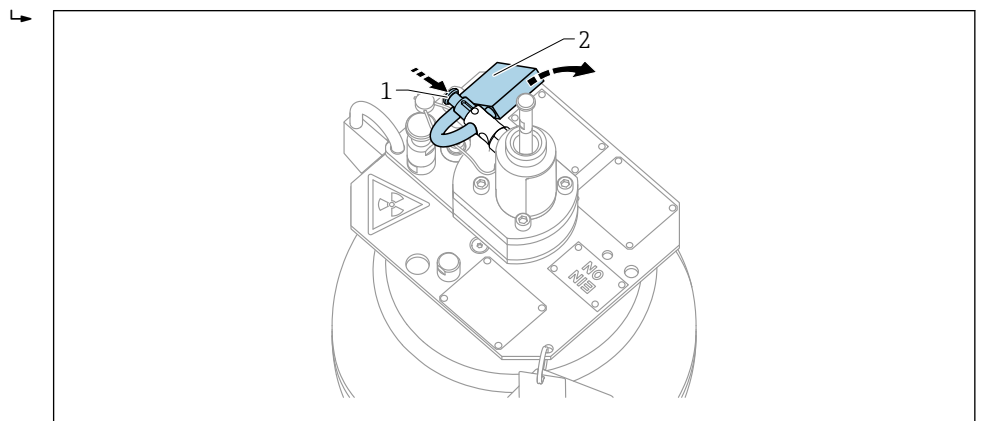
A0019419

11. Mit Hilfe der beiden Kontermuttern lässt sich die Strahlungsposition optimal einstellen (+/- 40 mm) und fixieren. Nach Einstellung der Muttern sind diese wieder zu kontern. Drehmoment 12 Nm (8,85 lbf ft).



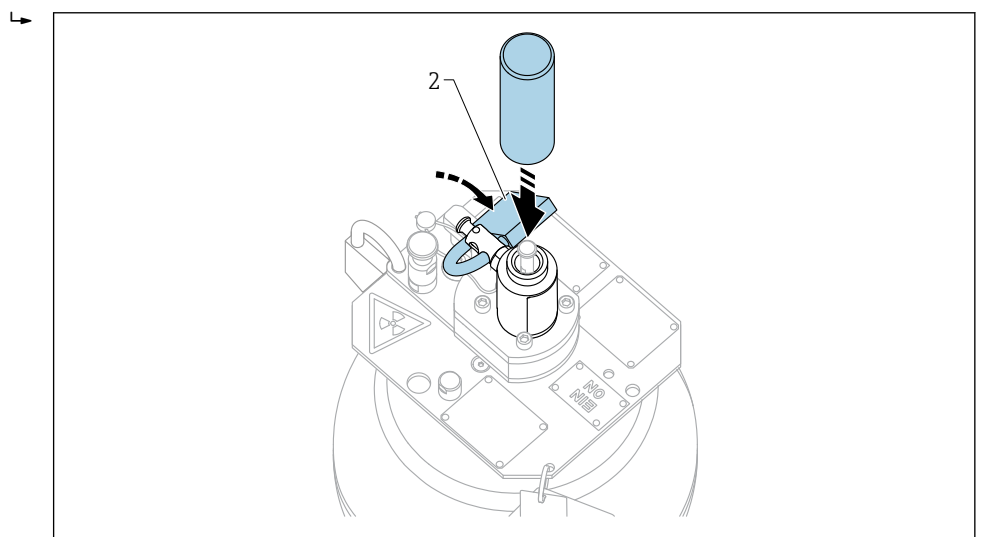
A0019420

12. Vorhängeschloss (2) entfernen. Rastbolzen (1) auf Anschlag einschieben.



A0019421

13. Vorhängeschloss (2) in die erste innere Bohrung einhängen und schließen. Schutzhaube aufsetzen und auf Anschlag festschrauben.



A0019422

- i** Der Strahlenschutzbehälter kann bei Bedarf von der Messstelle entfernt werden. Siehe Kapitel "Strahlenschutzbehälter von der Messstelle entfernen"
- i**
 - Vorgaben zur Lagerung in Kapitel „Wartung -> Wiederkehrende Prüfungen“ beachten.
 - Diebstahlschutz unter Einbeziehung nationale Vorschriften beachten.

7.3 Ausmessen der Ortsdosisleistung

 **GEFAHR: IONISIERENDE STRAHLUNG!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.

- Nach der Montage muss die Ortsdosisleistung in der Umgebung des Strahlenschutzbehälters und des Detektors unbedingt ausgemessen werden.
- Abhängig von der jeweiligen Installation kann ionisierende Strahlung durch Streuung auch außerhalb des eigentlichen Strahlenaustrittskanals auftreten.
- Durch zusätzliche Blei- oder Stahlbleche abschirmen.
- Alle Kontroll- und Sperrbereiche absperren und kennzeichnen.

7.3.1 Verhalten bei leerem Füllgutbehälter bzw. Rohrleitung

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch ionisierende Strahlung aufgrund fehlender oder unzureichender Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten mit oder an Füllgutbehältern!

Es besteht das Risiko von möglichen Gesundheitsgefahren durch nicht abgeschirmte ionisierende Strahlung. Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen. Die Einhaltung der folgenden Maßnahmen ist zwingend erforderlich, um die Sicherheit von Personen und Umwelt zu gewährleisten. Verstöße können zu schwerwiegenden gesundheitlichen Schäden führen. Bei Arbeiten mit oder an Füllgutbehältern, die radioaktive Strahlung enthalten oder enthalten können, sind folgende Sicherheitsmaßnahmen zwingend zu beachten:

- ▶ **Kontrollbereichsermittlung und -sicherung durchführen.** Nach der fachgerechten Montage eines leeren Füllgutbehälters ist der Kontrollbereich in der Umgebung des Füllgutbehälters mittels geeigneter Messverfahren zu ermitteln. Falls erforderlich, ist dieser Bereich abzusperren und gemäß den geltenden Vorschriften deutlich zu kennzeichnen.
- ▶ **Sicherung des Innenraums vornehmen.** Zugänge zum Innenraum des Füllgutbehälters sind betriebssicher zu verschließen. Zusätzlich ist gut sichtbar ein Warnschild mit dem Symbol „Radioaktiv“ anzubringen.
- ▶ **Zutrittsregelung sicherstellen.** Der Zugang zum Kontrollbereich darf ausschließlich durch den zuständigen Strahlenschutzbeauftragten freigegeben werden. Dies darf nur nach Prüfung und Bestätigung aller erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen sowie bei deaktiviertem Strahlenschutzbehälter erfolgen.
- ▶ **Verbindliche Abschaltung der Strahlungsquelle vor Arbeiten im oder am Füllgutbehälter gewährleisten.** Vor Beginn jeglicher Arbeiten im oder am Füllgutbehälter ist die Strahlungsquelle verbindlich abzuschalten. Falls erforderlich, sind zusätzliche Abschirmmaßnahmen zu treffen, um den Schutz des Personals sicherzustellen.

Wenn die Rohrleitung, durch Betriebsabläufe bedingt leer wird, kann die Strahlung an der Detektorseite auf gefährliche Werte ansteigen:

Eine hohe Ortsdosisleistung bewirkt auch eine schnelle Alterung der Detektoreinheit (Szintillator und Photoelektronenvervielfacher).

Die sicherste Methode um eine solche Situation zu vermeiden, ist die Montage eines zweiten radiometrischen Messsystems, dass die Strahlungsintensität überwacht. Beim Auftreten hoher Strahlung erfolgt ein Alarm und der Strahlenschutzbehälter muss abgeschaltet werden ("OFF"-Position).

7.4 Strahlung ausschalten

WARNUNG

Beim Bewegen der Verlängerungsseile in ON-Position oder OFF-Position ist der Benutzer ionisierender Strahlung ausgesetzt!

Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen.

- ▶ Strahlenschutzbeauftragter muss das Personal in Vorgang einweisen.
- ▶ Niemals unterhalb des Flansches aufhalten.
- ▶ Verlängerungsseile müssen beim Herunterlassen vollständig und zügig herabgelassen werden.
- ▶ Verlängerungsseile müssen beim Hochziehen vollständig und zügig in den Strahlenschutzbehälter gezogen und die Strahlungsquellen sofort in ihrer Parkposition gesichert werden.

WARNUNG

Herabfallen von Seilen durch gelöste Schrauben!

Personenschaden bis hin zu Tod durch Erschlagen kann die Folge sein.

- ▶ Persönliche Schutzausrüstung tragen.

WARNUNG

Heiße flexible Strahlerhalterverlängerungen durch Wärmeübertragung des Prozesses!

Verbrennungen an der Hand können die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Organisatorische Maßnahmen zum Schutz vor heißen Teilen festlegen. Das Bedienpersonal vor Gefahr durch heiße Teile am Strahlenschutzbehälter warnen, beispielsweise durch Hinweise und Schulungen.
- ▶ Der Betreiber muss sicherstellen, dass im Notfall die Strahlungsquellen sicher in die Off-Position gestellt werden können. Eine Verletzungsgefahr durch heiße Teile am Strahlenschutzbehälter muss dabei berücksichtigt werden.
- ▶ Falls möglich, Prozess vor Zurückziehen der Seile abkühlen lassen.

VORSICHT

Beim Hochziehen der Strahlungsquellen besteht Verletzungsgefahr durch Seilschäden an den flexiblen Strahlerhalterverlängerungen (beispielsweise durch heraustretenden Draht)!

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

HINWEIS

Verriegelungshülse der flexiblen Strahlerhalterverlängerung nicht angezogen!

Erhöhte Gefahr des Verlusts der Strahlerhalter im Schutzrohr.

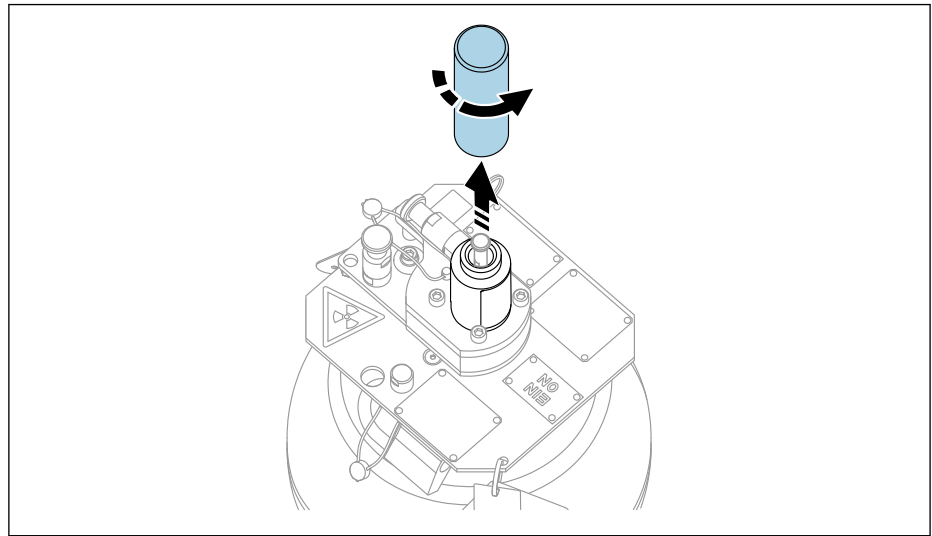
- ▶ Korrekte Montage der Verriegelungshülse kontrollieren.



Der Strahlenschutzbehälter kann bei Bedarf von der Messstelle entfernt werden.
Siehe Kapitel "Strahlenschutzbehälter von der Messstelle entfernen"

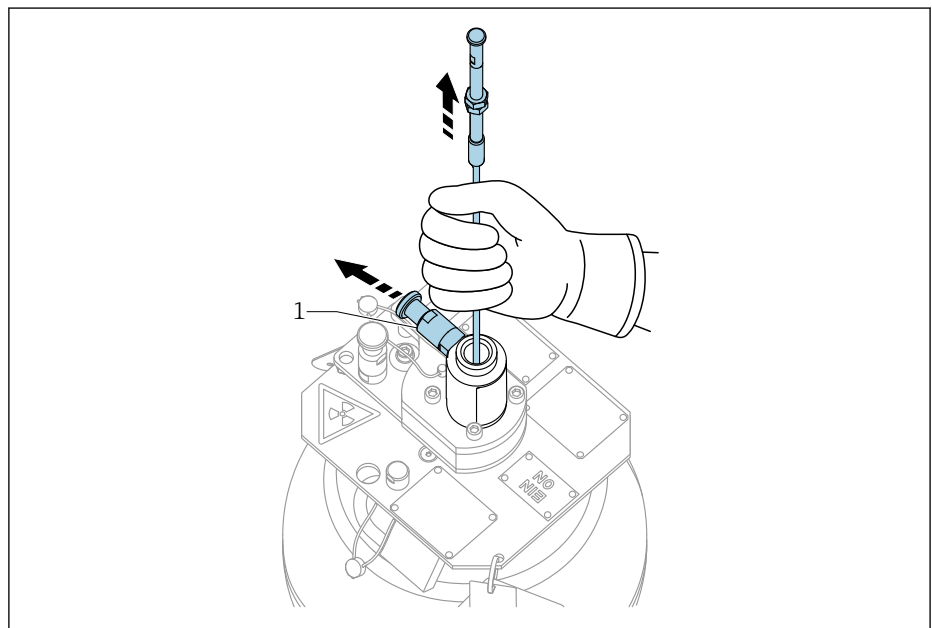
7.4.1 Merkmal 020; Option B "Drehbügel + Rastbolzen EIN + Vorhängeschloss Fixierung AUS"

1. Schutzhaube abschrauben und abnehmen.



A0058899

2. Den Rastbolzen (1) nach außen ziehen, um den Fixiermechanismus zu lösen, und gezogen halten. Die flexible Verlängerung vorsichtig aus dem Strahlenschutzbehälter ziehen.



A0058900

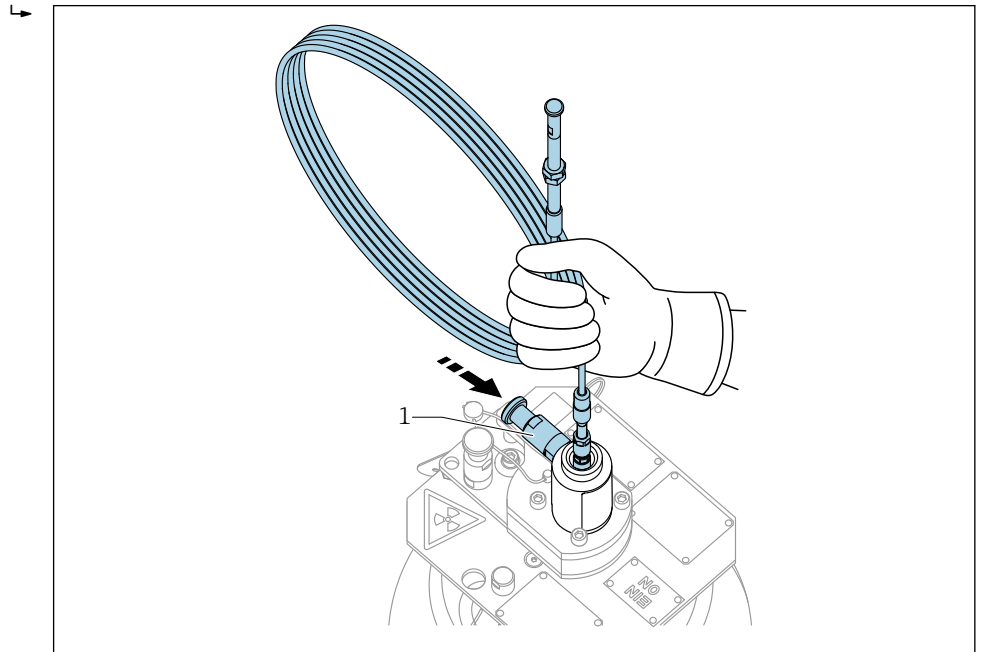
3. HINWEIS

Die flexible Strahlerhalterverlängerung gut festhalten!

Strahlerhalter kann unkontrolliert in das Schutzrohr fallen.

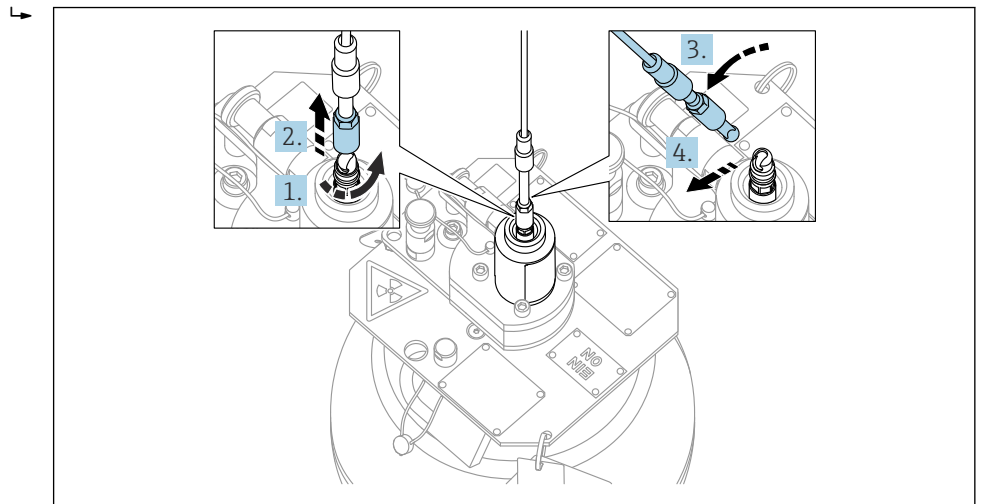
- Die flexible Strahlerhalterverlängerung erst loslassen, wenn der Rastbolzen eingearastet ist.

Die Verlängerung bis zum Erscheinen des Kugelkopfes aus dem Strahlenschutzbehälter ziehen und festhalten und den Rastbolzen (1) einrasten lassen. Korrektes Einrasten überprüfen!



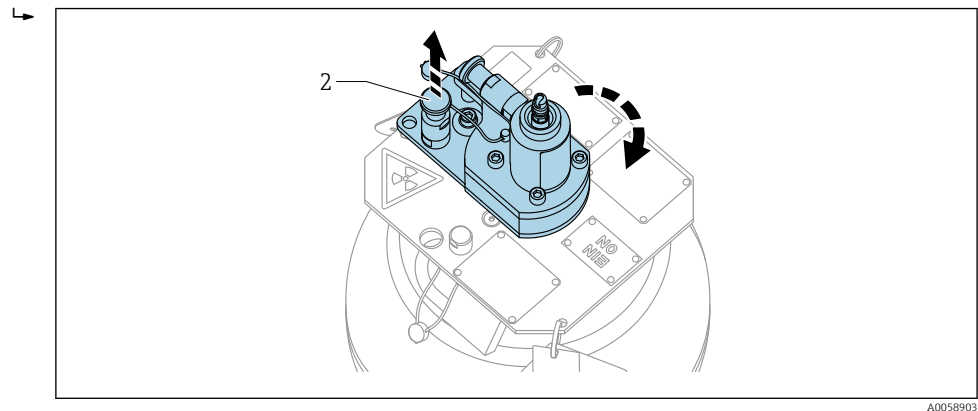
A0058901

4. Sicherungshülse lösen (1) und Sicherungshülse nach oben (2) schieben. Flexible Verlängerung von Kugelkopf lösen (3, 4).



A0058902

5. Rastbolzen (2) herausziehen und Verschlussvorrichtung in die Schaltstellung "AUS - OFF" drehen.



A0058903

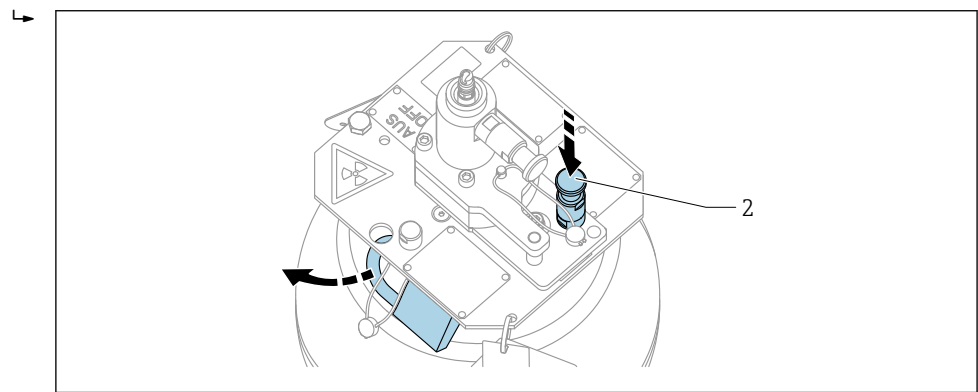
6. **HINWEIS**

Der Schaltzustand wird durch das sichtbare Schild ("EIN / ON" bzw. "AUS / OFF") angezeigt.

Das andere Schild ist jeweils vom Dreheinsatz verdeckt.

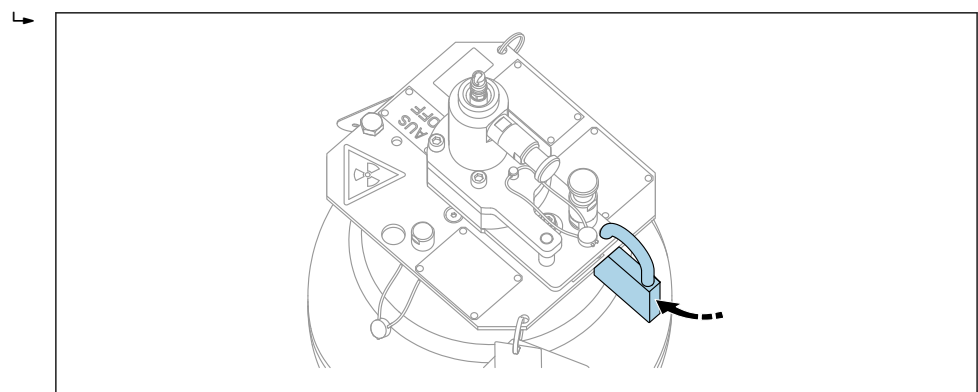
- Schaltzustand beachten.

Rastbolzen (2) einrasten. Korrektes Einrasten überprüfen! Vorhängeschloss aus der Diebstahlsicherungsposition entnehmen.

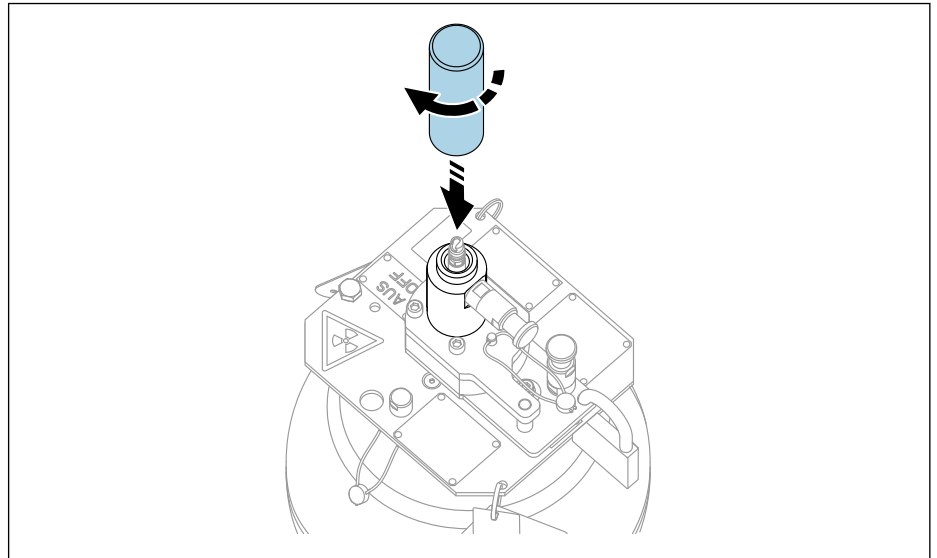


A0058904

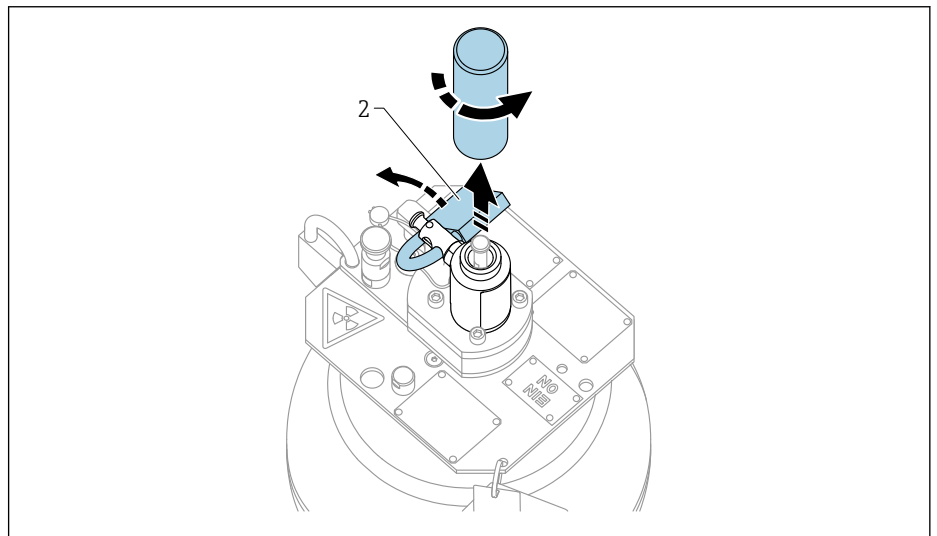
7. Vorhängeschloss in Manipulationsicherungsposition einhängen und schließen.



A0058905

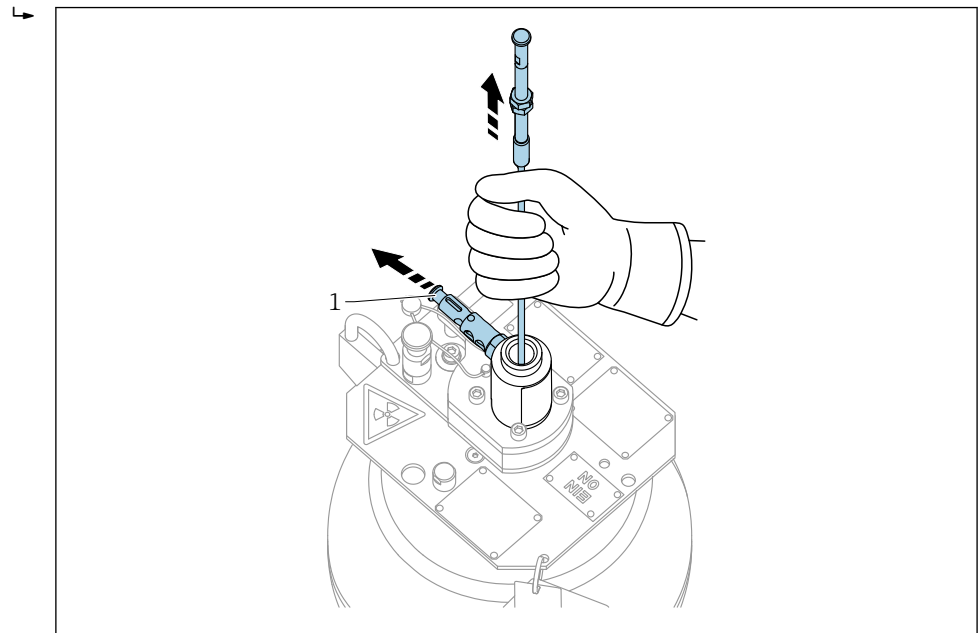
8. Schutzhaube aufsetzen und festdrehen.

A0058906

7.4.2 Merkmal 020; Option C "Vorhängeschloss Fixierung EIN/AUS + Drehbügel"**1. Schutzhaube abschrauben und abnehmen.**

A0058907

2. Den Rastbolzen (1) nach außen ziehen, um den Fixiermechanismus zu lösen, und gezogen halten. Die flexible Verlängerung vorsichtig aus dem Strahlenschutzbehälter ziehen.



A0058908

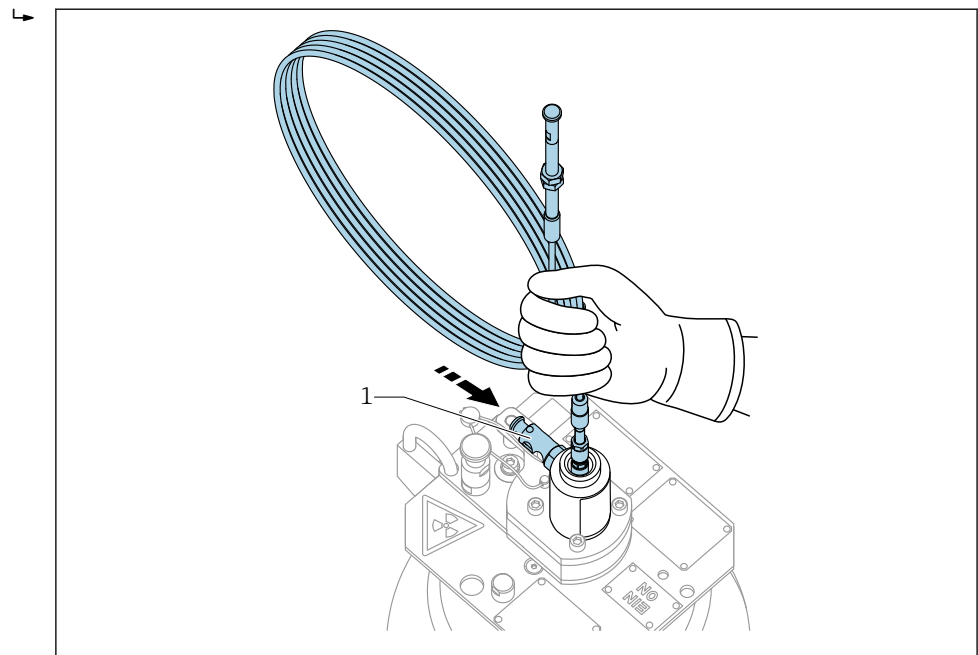
3. **HINWEIS**

Die flexible Strahlerhalterverlängerung gut festhalten!

Strahlerhalter kann unkontrolliert in das Schutzrohr fallen.

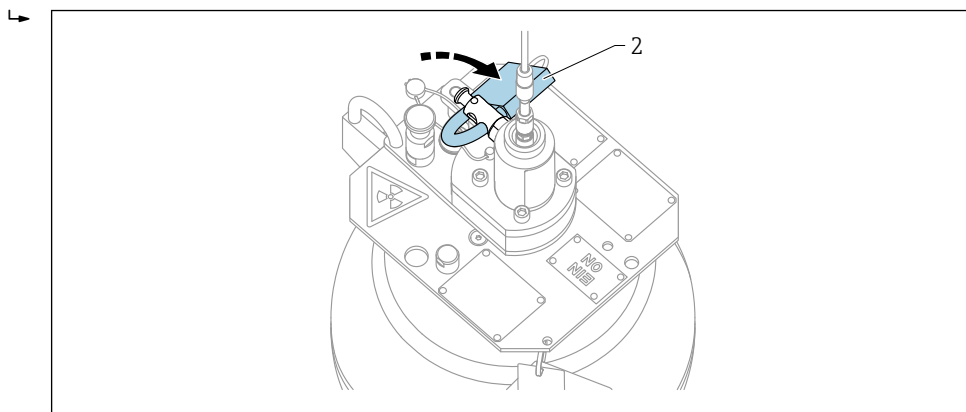
- Die flexible Strahlerhalterverlängerung erst loslassen, wenn der Rastbolzen eingearastet ist.

Die Verlängerung bis zum Erscheinen des Kugelkopfes aus dem Strahlenschutzbehälter ziehen und festhalten und den Rastbolzen (1) einrasten lassen. Korrektes Einrasten überprüfen!



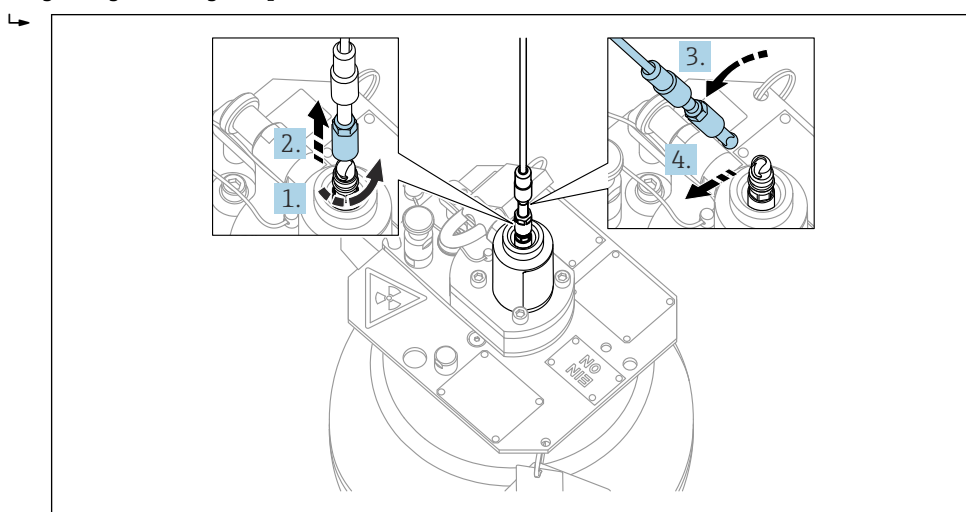
A0058909

4. Vorhängeschloss anbringen.



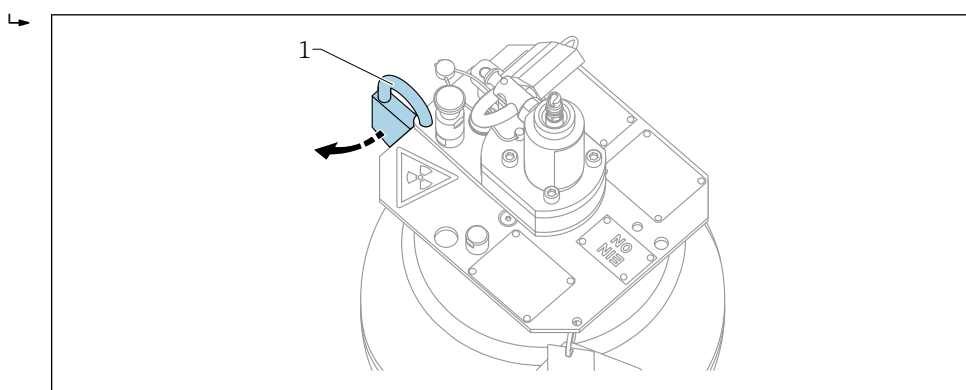
A0019760

5. Sicherungshülse lösen (1) und Sicherungshülse nach oben (2) schieben. Flexible Verlängerung von Kugelkopf lösen (3, 4).



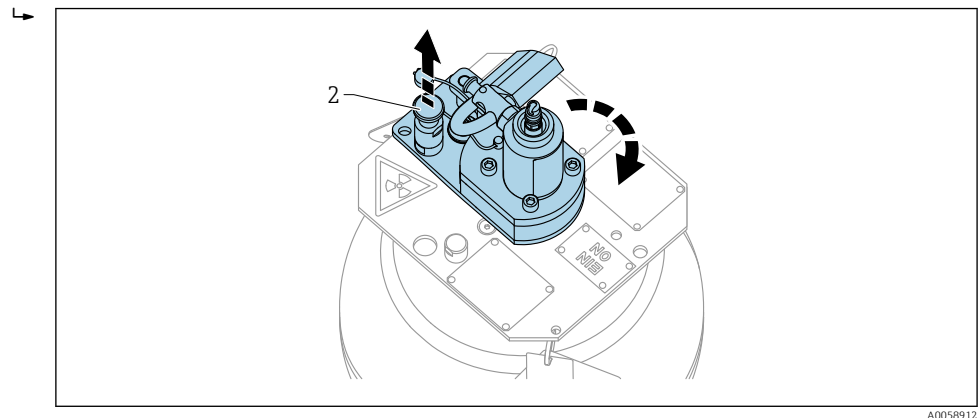
A0058910

6. Rastbolzen (2) herausziehen und Verschlussvorrichtung in die Schaltstellung "AUS - OFF" drehen.



A0058911

7. Rastbolzen (2) herausziehen und Verschlussvorrichtung in die Schaltstellung "AUS - OFF" drehen.



8. **HINWEIS**

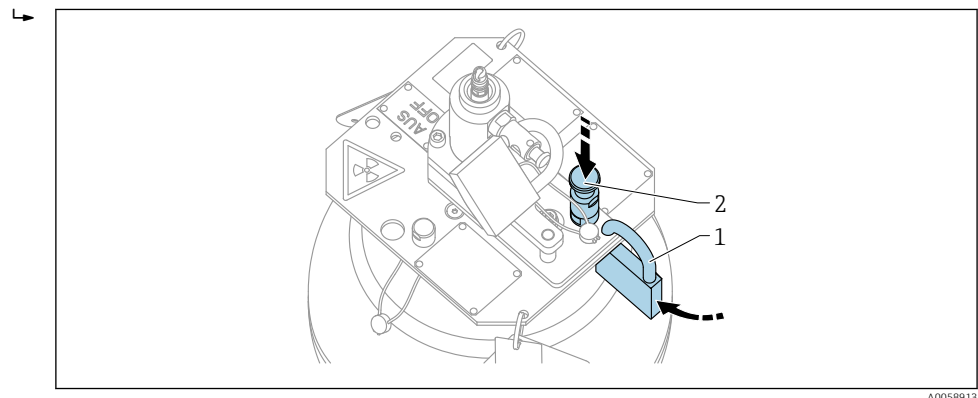
Der Schaltzustand wird durch das sichtbare Schild ("EIN / ON" bzw. "AUS / OFF") angezeigt.

Das andere Schild ist jeweils vom Dreheinsatz verdeckt.

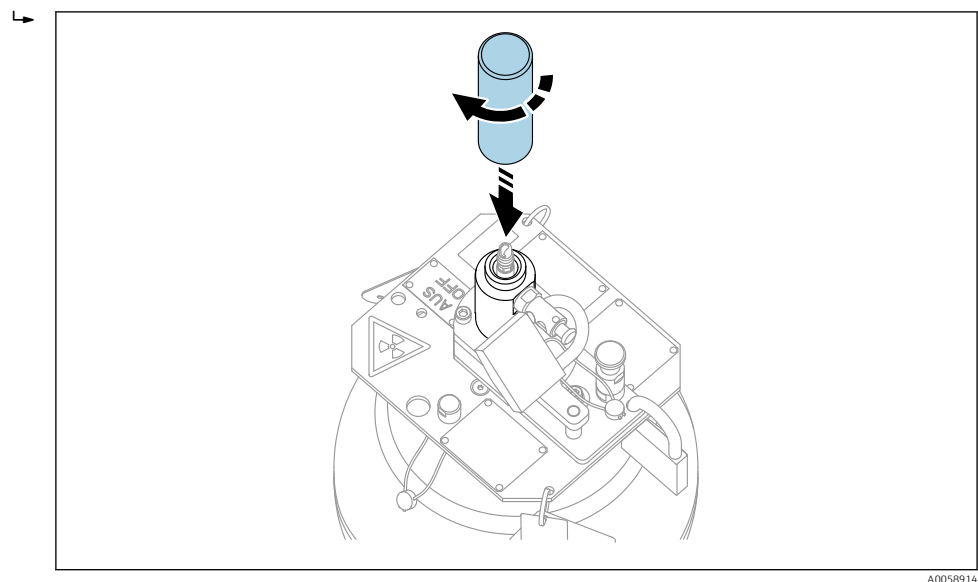
► Schaltzustand beachten.

Rastbolzen (2) einrasten. Korrektes Einrasten überprüfen! Vorhängeschloss aus der Diebstahlsicherungsposition entnehmen.

9. Vorhängeschloss in Manipulationsicherungsposition einhängen und schließen.



10. Schutzhaube aufsetzen und festdrehen.



7.5 Beladung und Austausch der Strahlungsquellen

 Die Beladung und der Austausch setzt die Qualifikation Instandhaltungspersonal – Strahlung voraus, siehe Abschnitt "Anforderungen an das Personal".

Dieser Vorgang erfordert Sachkunde, die über den Betrieb der Messstelle hinausgeht. Vor einer Beladung oder dem Austausch von Strahlungsquellen ist der Vorgang zu planen. Insbesondere sind die geltenden gesetzlichen Strahlenschutzregeln beim Umgang mit radioaktiven Stoffen zu beachten, siehe Kapitel -> "Grundlegende Sicherheitshinweise" -> "Gesetzliche Strahlenschutzregeln".

Die Beladung und der Austausch der Strahlungsquellen ist nach der Beschreibung in SD00297F durchzuführen.

8 Wartung

 Wartung setzt die Qualifikation Bedien-, Montage- und Servicepersonal voraus. Wartungsarbeiten, welche die Strahlungsquelle betreffen, setzt die Qualifikation Instandhaltungspersonal – Strahlung voraus.

Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal".

WARNUNG

Gesundheitsgefahr durch mangelhafte Abschirmung der Strahlungsquelle!

Bei sichtbaren Auffälligkeiten am Strahlenschutzbehälter ist keine ausreichende Abschirmung vor ionisierender Strahlung gegeben.

- ▶ Unverzüglich den zuständigen Strahlenschutzbeauftragten für weitere Anweisungen informieren.
- ▶ Keine eigenmächtigen Reparaturen durchführen. Reparaturen oder Instandhaltungsarbeiten, die über die übliche Inspektion hinausgehen, dürfen nur von Endress+Hauser oder von einer hierzu autorisierten Person durchgeführt werden.

Eine Wartung erfolgt aufgrund von festgestellten Mängeln durch eine Wiederkehrende Prüfung. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter Einhaltung der angegebenen Umgebungs- und Betriebsbedingungen sind keine periodischen Wartungsaufgaben festgelegt.

8.1 Wiederkehrende Prüfungen

Wiederkehrende Prüfungen richten sich nach der Art der Verwendung. Zusätzlich zum Einsatz als Strahlenschutzbehälter kann der Strahlenschutzbehälter als Typ A Versandstück verwendet werden. Der Einsatz als Typ A Versandstück erfordert spezifische Prüfungen. Wiederkehrenden Prüfungen und Prüfungen für den Einsatz als Typ A Versandstück sind gemäß der Prüfanweisungen zu dokumentieren.

Prüfungen sind durch eine qualifizierte, sachkundige Person durchzuführen. Die Ergebnisse der Wiederkehrenden Prüfungen sind in einem Prüfbuch für den spezifischen Strahlenschutzbehälter zu dokumentieren.

-  ■ Ein Prüfbuch zur Dokumentation von Wiederkehrenden Prüfungen führt der Verwender in Eigenverantwortung.
- Vorlage für die Wiederkehrenden Prüfungen, siehe gleichnamiger Abschnitt unten.
 - Vorlage für ein Prüfbuch, siehe gleichnamiger Abschnitt unten.

8.1.1 Prüfintervalle

Prüffall	Intervall	Prüfung auf
Nach Transport	Immer	Unversehrtheit
Im Prozess	Jährlich	Unversehrtheit Funktionsprüfung
Bei Lagerung „beladen“*	Alle fünf Jahre	Unversehrtheit Sicherheit
Vor Versand „beladen“*	Immer	Unversehrtheit Sicherheit Einhalten aller Vorschriften
Vor Versand "leer"*	Immer	Unversehrtheit Funktionsprüfung
Vor dem Beladen	Immer	Unversehrtheit Funktionsprüfung

* Der Strahlenschutzbehälter ist nicht kontaminiert.



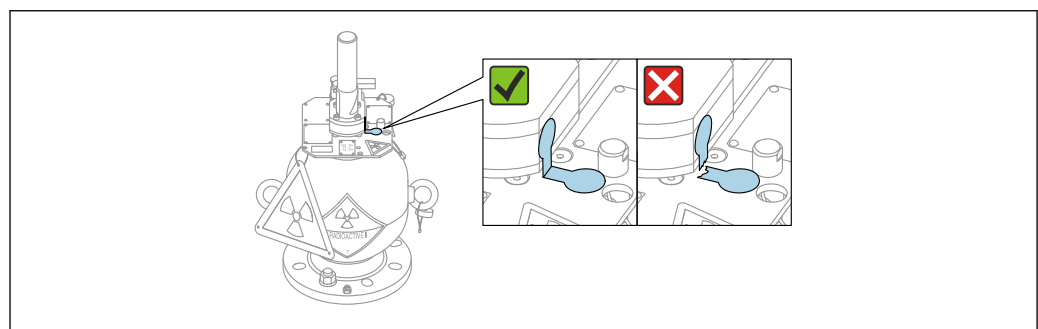
- Zwischen Versand und Prüfung dürfen nicht mehr als 6 Monate liegen.
- Zwischen Dichtheitsprüfung und Versand dürfen nicht mehr als 3 Monate liegen.
- Eine Verwendung eines beladenen Strahlenschutzbehälters im Prozess entspricht aus Sicht des Transportfalls, also der Verwendung als Typ A Versandstück, einer Lagerung in beladenem Zustand.

8.1.2 Prüfungen auf Unversehrtheit

Überprüft werden Gehäuse, Haube, Strahlerhalter mit Seil, Diebstahlschutz Kennzeichnungen, Anschlagpunkte und Dichtungen.

Innenliegende Gehäuseteile und innenliegende Abschirmung können nicht direkt geprüft werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich Schäden z.B. durch Korrosion bereits deutlich auf von außen zugänglichen Teilen zeigen

Nach Transport



A0058505

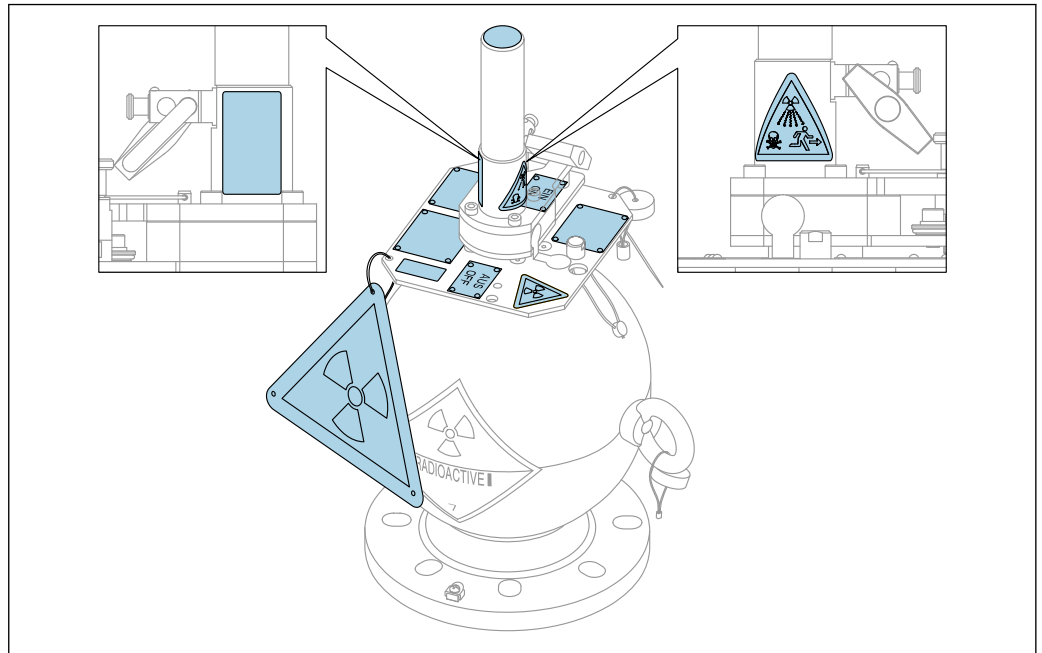
27 Position des Siegels

- Prüfen, ob das Siegel am Strahlenschutzbehälter unversehrt ist.



Im Falle eines gebrochenen Siegels kann eine Manipulation nicht ausgeschlossen werden. Umgehend Kontakt mit Endress+Hauser aufnehmen.

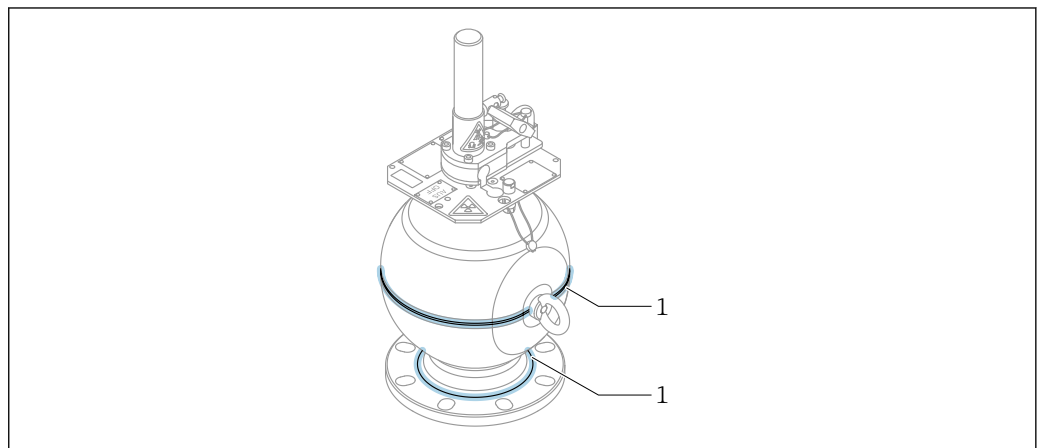
Allgemein



A0058457

28 Position von Metallschildern und Klebeschildern

- Position der Typenschilder, siehe Kapitel "Produktbeschreibung -> Übersicht".
 - Erklärung zur Interpretation der Typenschilder, siehe Kapitel "Warenannahme und Produktidentifizierung -> Produktidentifizierung -> Typenschild".
1. Strahlenschutzbehälter und Strahlungsquelle anhand der Typenschilder identifizieren und protokollieren.
 2. Sicherstellen, dass die korrekten Kennzeichnungen angebracht sind.
 3. Sicherstellen, dass die Typenschilder und Warnschilder fest angebracht und gut lesbar sind.
 4. Prüfen, ob der Strahlenschutzbehälter und Schutzhaube äußerlich unversehrt sind.
 5. Prüfen, ob der Strahlenschutzbehälter und Schutzhaube keine wesentliche Korrosion aufweisen, die die sichere Aufbewahrung der Strahlungsquelle gefährden könnte.

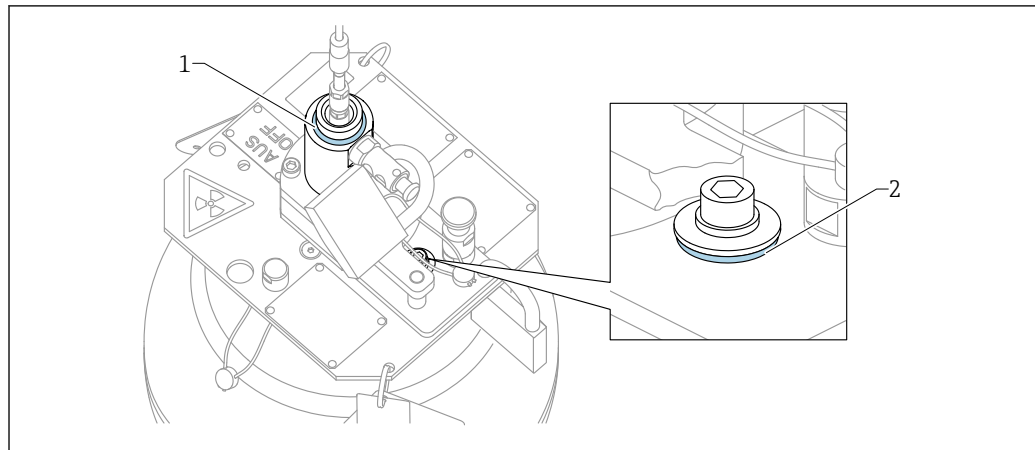


A0058458

29 Position Schweißnähte

- 1 Schweißnaht

6. Prüfen, ob die Schweißnähte intakt sind und keine Schäden durch Korrosion, Brand, Absturz oder Kollision aufweisen.

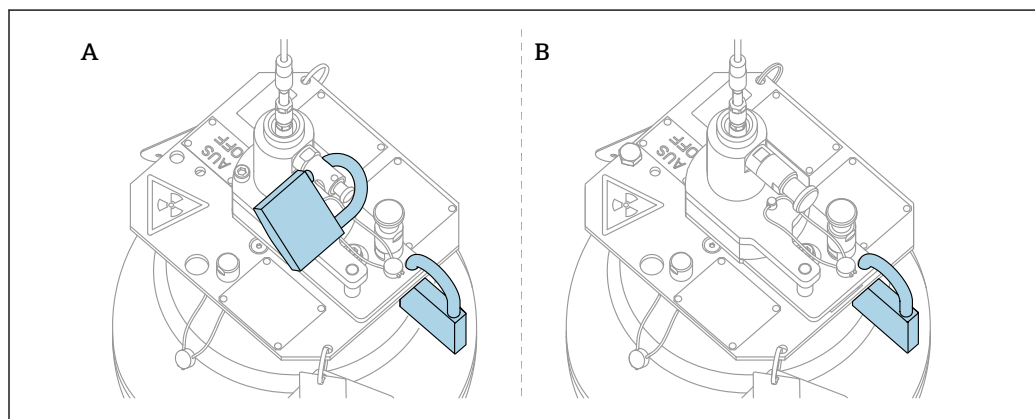


A0060776

30 Positionen Dichtring und Referenz O-Ring

- 1 Dichtring für Schutzhaube, die auf dem Strahlerhalter sitzt
2 Referenz O-Ring

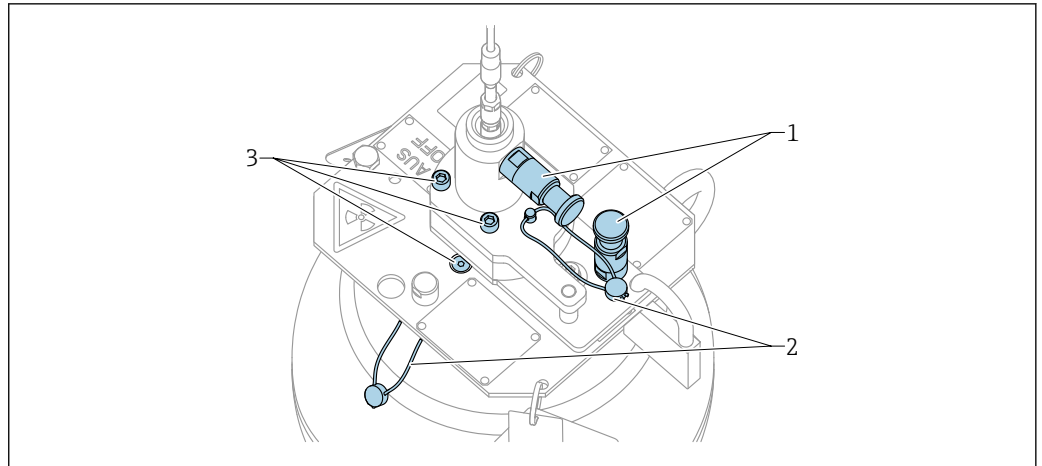
- Sichtprüfen von Dichtring und Referenz O-Ring. Bei Bedarf ersetzen.



A0060832

- A Diebstahlschutz für alle Optionen außer NRC: Zwei Vorhängeschlösser
B Diebstahlschutz für Option NRC: Ein Vorhängeschloss

- Prüfen, ob alle Schlösser vorhanden sind.

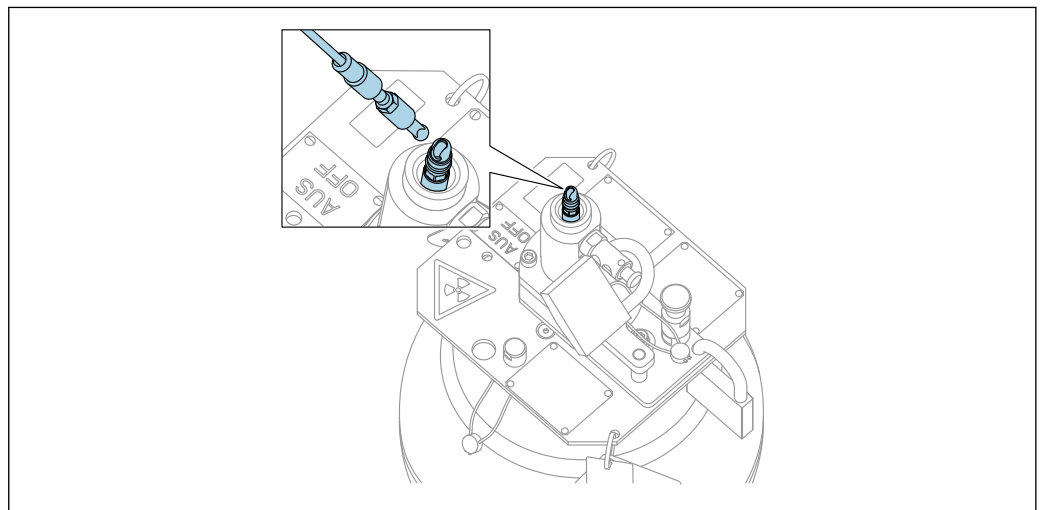


A0060834

31 Positionen diverser Prüfstellen

- 1 Rastbolzen
- 2 Verplombungsdrähte
- 3 Schraubverbindungen

1. Sicherstellen, dass die Rastbolzen fest eingerastet sind.
2. Sicherstellen, dass die Verplombungsdrähte vorhanden sind.
3. Schraubenverbindungen auf festen Sitz prüfen.



A0060881

32 Ende der flexiblen Strahlerhalterverlängerung und Seiltrennung am Strahlerhalter

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch ionisierende Strahlung!

Gefährdung von Personen und Umwelt durch ionisierende Strahlung und Kontamination. Ionisierende Strahlung und Kontamination kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen. Ionisierende Strahlung kann je nach Höhe der Dosis zu unmittelbaren körperlichen Schädigungen wie Übelkeit, Erbrechen, Haarausfall, Veränderungen des Blutbilds und zu schweren Gewebeschädigungen bis zum Tode führen.

- ▶ Niemals Strahlerhalter direkt prüfen.
- ▶ Prüfungen ausschließlich an Seiltrennung und an flexibler Strahlerhalterverlängerung durchführen.

1. Wenn sich die **Strahlungsquelle im Prozess** befindet: Prüfen, ob das Ende der flexiblen Strahlerhalterverlängerung Korrosion aufweist.

2. Wenn sich die **Strahlungsquelle im Strahlenschutzbehälter** befindet: Prüfen, ob die Seiltrennung Korrosion aufweist.

8.1.3 Funktionsprüfungen



Verletzungsgefahr durch ionisierende Strahlung!

Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen. Ionisierende Strahlung kann je nach Höhe der Dosis zu unmittelbaren körperlichen Schädigungen wie Übelkeit, Erbrechen, Haarausfall, Veränderungen des Blutbilds und zu schweren Gewebeschädigungen bis zum Tode führen.

- ▶ Funktionsprüfungen nur durchführen, wenn der Strahlenschutzbehälter unbeladen ist oder der Strahlengang z. B. durch das Prozessmedium ausreichend abgeschirmt ist.

Strahlungsquelle im Strahlenschutzbehälter

Prüfen auf Funktion

1. Lässt sich der Strahlenschutzbehälter von ON in OFF und von OFF in ON Position bewegen?
2. Lassen sich die Rastbolzen bewegen?

Strahlungsquelle im Prozess

Prüfen auf Funktion

- ▶ Lässt sich der Strahlerhalter in OFF-Position zurückziehen?

8.1.4 Prüfung der Sicherungselemente am Strahlenschutzbehälter

1. Sicherstellen, dass sich der Strahlenschutzbehälter in der Position "OFF/AUS" befindet.
2. Sicherstellen, dass das Schloss bzw. die Schlösser angebracht und geschlossen sind.
3. Sicherstellen, dass die Plomben vorhanden sind.
4. Protokollierte Dichtheitsprüfung durchführen, siehe Kapitel "Wartung -> Wartungsarbeiten -> Dichtheitsprüfung".

8.1.5 Prüfungen auf Einhalten aller Vorschriften (zum Versand)

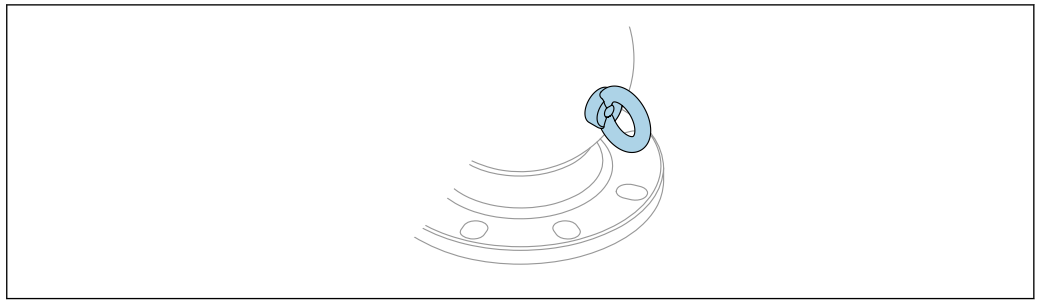


Es ist verboten, den Strahlenschutzbehälter ohne gültige und vollständige Dokumente zu versenden.

Versand als Typ A Versandstück:

1. Sicherstellen, dass der Transportindex vorhanden ist und die Kategorie entsprechend der Strahlungsquelle richtig gekennzeichnet ist.
2. Sicherstellen, dass der Strahlenschutzbehälter entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR / RID, DGR / IATA) gekennzeichnet ist.

8.1.6 Prüfen des Zustandes der Anschlagpunkte



A0060546

33 Anschlagpunkt

Die Anschlagpunkte sind nicht ständig im Einsatz. Daher sind die Anschlagpunkte vor jedem Einsatz zu prüfen:

1. Prüfen, ob die Schweißnähte in einem guten Zustand sind.
2. Prüfen, ob die Anschlagpunkte beschädigt oder verformt sind.

8.1.7 Vorlage für Wiederkehrende Prüfungen

Firma	
Name	
Adresse	
Prüfername und Funktion	

Strahlenschutzbehälter	FQG _ - _____
------------------------	---------------

Strahlungsquelle	
Nuklid	☐ ^{137}Cs ☐ ^{60}Co
Seriennummer der Strahlungsquelle	
Nennaktivität (MBq / GBq)	
Herstelldatum	

- A: ☐ Nach Transport
- B: ☐ Im Prozess
- C: ☐ Vor dem Versand "leer" ☐ Vor dem Beladen
- D: ☐ Bei Lagerung "beladen"
- E: ☐ Vor dem Versand "beladen"

A	B	C	D	E	Prüfungen		
x				x	Siegel ist vorhanden und nicht beschädigt.		
x	x	x	x	x	Kennzeichnungen sind korrekt und gut lesbar.		
x	x	x	x	x	Es gibt keine wesentliche Korrosion am Strahlenschutzbehälter, die die sichere Aufbewahrung der Strahlungsquelle gefährdet.		
x	x	x	x	x	Es gibt keine Schäden durch Brand, Absturz oder Kollision.		
x	x	x	x	x	Die Schweißnähte sind intakt.		
x	x	x	x	x	Plomben sind vorhanden und nicht beschädigt.		
	x				Die Rastbolzen lassen sich bedienen.		
x	x	x	x	x	Schraubverbindungen am Strahlenschutzbehälter sind fest, alle Schrauben sind vorhanden.		
x	x	x	x	x	Dichtungen sind in einem guten Zustand, Dichtflächen sind nicht verschmutzt.		
x	x	x	x	x	Alle Komponenten der Diebstahlschutzeinrichtungen sind vorhanden und funktionsfähig.		
x	x	x	x	x	Präparateinsatz und Präparatträger sind frei von Korrosion.		
	x	x			Der Präparatträger lässt sich von ON in OFF-Stellung bringen.		
		x	x	x	Der Strahlenschutzbehälter ist in OFF-Position		

A	B	C	D	E	Prüfungen	✓	✗
		x	x	x	Ist das Schloss angebracht und geschlossen.		
			x	x	Dichtheitsprüfung wurde durchgeführt: Der Strahlenschutzbehälter ist dicht.		
				x	Das Protokoll der Dichtheitsprüfung ist nicht älter als 3 Monate und liegt den Lieferunterlagen bei.		
				x	Der Transportindex ist vorhanden.		
				x	Der Strahlenschutzbehälter ist entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR / RID, DGR / IATA) gekennzeichnet.		

Datum

Unterschrift

8.1.8 Vorlage zur Erstellung eines Prüfbuchs

Folgende Informationen sollten auf dem Deckblatt angegeben sein:

Prüfbuch für einen Transportbehälter	
Strahlenschutzbehältertyp	
Betreiber, Verwender	
Identifikationsnummer (Typenschild)	
Datum Abnahmebescheinigung (Eingangsprüfung vor Inbetriebnahme)	
Angaben zum Hersteller	

Folgende Informationen sollten im Innenteil des Prüfbuches angegeben sein:

- Eignungsbescheinigung
- Abnahmebescheinigung (Prüfung vor Inbetriebnahme)
- Handhabungsanweisung
- Technisches Datenblatt
- Aufzeichnung über ausgetauschte Teile
- Protokolle über die wiederkehrenden Prüfungen
- Aufzeichnungen über sonstige Vorkommnisse

8.2 Wartungsarbeiten

Mit Hilfe einer Dichtheitsprüfung wird sichergestellt, dass keine radioaktive Strahlung bei bestimmungsgemäßem Gebrauch entweichen kann und keine Kontamination verursacht wird, die Mensch und Umwelt gefährden kann.

8.2.1 Übersicht Wartungsarbeiten



Verletzungsgefahr durch ionisierende Strahlung!

Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen. Ionisierende Strahlung kann je nach Höhe der Dosis zu unmittelbaren körperlichen Schädigungen wie Übelkeit, Erbrechen, Haarausfall, Veränderungen des Blutbilds und zu schweren Gewebeschädigungen bis zum Tode führen.

- Verschlussvorrichtung **nicht** öffnen, wenn sich die Strahlungsquellen im Strahlenschutzbehälter befinden.

Strahlenschutzbehälter

1. Strahlenschutzbehälter auf Risse, Beschädigungen und auf starke Korrosion prüfen.
 - ↳ - Bei Rissen, Beschädigungen oder starker Korrosion am Strahlenschutzbehälter: Strahlenschutzbehälter ersetzen.
 - Bei Rissen, Beschädigungen oder starker Korrosion an der Haube: Haube ersetzen.
 - Hersteller kontaktieren.
 - nicht als Typ A Verpackung einsetzen.
2. Vor Montage Anschlagpunkte am Gehäuse von Verschmutzungen reinigen.

Präparateinsatz

1. Strahlerhalter auf Korrosion prüfen.
 - ↳ Bei Korrosion: Nicht beladen und in jedem Fall den Hersteller kontaktieren.
2. Sitz der Schrauben prüfen.
 - ↳ Bei lockeren Schrauben: Schrauben nachziehen.

Präparatträger

1. Bei Korrosion:
 - ↳ Hersteller kontaktieren.
2. Bei Verdacht auf Undichtigkeit oder Verlust der Strahlungsquelle:
 - ↳ - Notfallmaßnahmen einleiten.
 - Strahlenschutzbeauftragen unmittelbar informieren.
 - Hersteller kontaktieren.

Diebstahlschutz

1. Schlösser auf Funktion und Gängigkeit prüfen.
 - ↳ Bei Fehlfunktion oder Schwergängigkeit, Schloss austauschen (gleichen Typ verwenden).
2. Schlösser auf Korrosion prüfen.
 - ↳ Bei übermäßiger Korrosion, Schlösser austauschen (gleichen Typ verwenden).
3. Alle Komponenten des Diebstahlschutzes auf Korrosion, Beschädigung und Vollständigkeit prüfen.
 - ↳ Korrodierte, fehlende oder beschädigte Teile als Ersatzteil beziehen.

Kennzeichnung

- ▶ Schilder auf Lesbarkeit prüfen.
 - ↳ Schilder bei schlechter Lesbarkeit rechtzeitig austauschen.

Anschlagpunkt

- ▶ Anschlagpunkt auf Korrosion, Verschleiß, Beschädigung prüfen.
 - ↳ Korrosion, Verschleiß, Beschädigung: Hersteller kontaktieren und nicht verwenden.

Dichtungen

- ▶ Sichtprüfen der Dichtungen
 - ↳ Dichtungen bei Bedarf ersetzen.
 - o Bei beschädigtem Referenz-O-Ring: Alle Dichtungen ersetzen, auch die des Präparatträgers.

8.2.2 Dichtheitsprüfung

Die Dichtheitsprüfung der Strahlungsquelle muss in regelmäßigen Abständen geprüft werden. Die Häufigkeit der Dichtheitsprüfung muss den Angaben der Behörde bzw. der Umgangsgenehmigung entsprechen.



Die Dichtheitsprüfung setzt unterwiesenes Personal voraus. Der Strahlenschutzbeauftragte ist für die Einhaltung aller Vorschriften und die Durchführung verantwortlich.

Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal".

⚠️ WARNUNG

Gefahr schwerer Körperverletzung durch nicht durchgeführte Dichtheitsprüfung!

Eine Dichtheitsprüfung ist nicht nur als regelmäßige Prüfmaßnahme erforderlich, sondern muss nach jedem Vorfall durchgeführt werden, der die Umhüllung der Strahlungsquelle beeinträchtigen könnte. In diesem Fall muss die Dichtheitsprüfung von zuständigen Strahlenschutzbeauftragten unter Beachtung der maßgeblichen Regelungen angeordnet werden und neben dem Strahlenschutzbehälter auch alle anderen betroffenen Teile des Prozessbehälters umfassen. Die Dichtheitsprüfung muss so schnell wie möglich nach dem Vorfall erfolgen. Die nachfolgend beschriebene Dichtheitsprüfung ist vorgesehen:

- ▶ Für regelmäßige Tests während des laufenden Betriebs
- ▶ Während längerer Lagerung des Strahlenschutzbehälters
- ▶ Wenn der Strahlenschutzbehälter nach einer Einlagerung wieder in Betrieb genommen werden soll
- ▶ Wenn der Strahlenschutzbehälter als Typ A-Verpackung verwendet werden soll

Ablauf der Dichtheitsprüfung

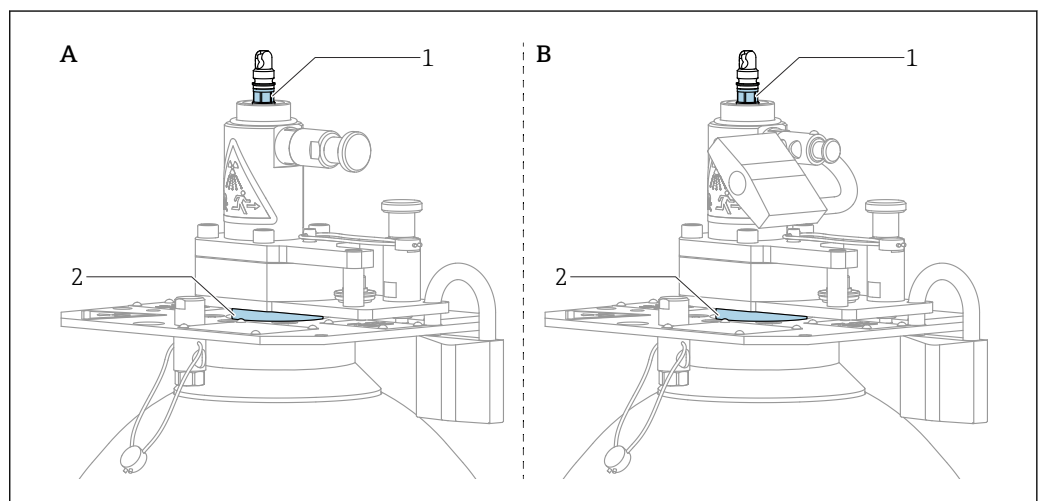
⚠️ WARNUNG

Gefahr durch mögliche Kontamination beachten

- ▶ Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden
- ▶ Vorkehrungen für das Ablegen der flexiblen Strahlerhalterverlängerung treffen

Die Dichtheitsprüfung muss von einer dazu autorisierten Person oder Organisation durchgeführt oder mit Hilfe einer Dichtheits-Testeinrichtung vorgenommen werden. Dichtheits-Testeinrichtungen müssen entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingesetzt werden. Protokolle der Prüfergebnisse sind aufzubewahren.

Falls keine andere Anweisung vorliegt, die Dichtheitsprüfung folgendermaßen ausführen:



A0019423

34 Ersatzwischflächen für die Dichtheitsprüfung

A Merkmal 020, Option B

B Merkmal 020, Option C

1. Der Strahlenschutzbehälter muss sich in der Stellung "AUS / OFF" befinden. Wischprobe entlang der Ringspalte (1)/(2) gemäß Abbildung nehmen.
 2. Die Proben durch eine autorisierte Organisation analysieren lassen. Eine Strahlungsquelle ist als undicht zu bewerten, wenn mehr als 185 Bq (5 nCi) 185 Bq (5 nCi) in der Probe der Dichtheitsprüfung detektiert werden.
-  Der angegebene Wert gilt für die USA. Nationale Regelungen können andere Grenzwerte vorschreiben.

WARNUNG

Strahlungsquelle ist potentiell undicht

- ▶ Strahlenschutzbeauftragten unverzüglich informieren und seinen Anweisungen folgen.
- ▶ Geeignete Maßnahmen ergreifen, um Kontamination der Umgebung durch die Strahlungsquelle zu vermeiden. Strahlungsquelle sicherstellen.
- ▶ Zuständige Behörde unverzüglich informieren, dass eine undichte Strahlungsquelle detektiert wurde.
- ▶ Nationale Vorgaben beachten

8.2.3 Reinigung

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch ionisierende Strahlung beim Reinigen eines beladenen Strahlenschutzbehälters!

Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen. Ionisierende Strahlung kann je nach Höhe der Dosis zu unmittelbaren körperlichen Schädigungen wie Übelkeit, Erbrechen, Haarausfall, Veränderungen des Blutbilds und zu schweren Gewebeschädigungen bis zum Tode führen.

- ▶ Verschlussvorrichtung nicht öffnen, wenn er beladen ist.
- ▶ Nicht im Strahlenaustrittsbereich aufhalten.

Maßnahmen: Strahlenschutzbehälter in regelmäßigen Abständen reinigen.

1. Strahlenschutzbehälter von Stoffen reinigen, welche die Sicherheitsfunktion beeinträchtigen.
2. Insbesondere Dichtflächen von Schmutz befreien.
3. Beschriftung in lesbarem Zustand halten.
4. Aufklebeschilder mit einem feuchten Tuch reinigen.

8.2.4 Regelmäßige Prüfungen des Schließmechanismus

Strahlenschutzbehälter mit manueller EIN-/AUS-Schaltvorrichtung

1. Den Strahlenschutzbehälter ausschalten, siehe Kapitel "Inbetriebnahme / Strahlung ausschalten".
2. Den Strahlerhalter einige Male von der EIN- in die AUS- Stellung und umgekehrt bewegen, wie im Kapitel "Bedienung" beschrieben. Der Strahlerhalter muss sich leicht bewegen lassen und darf im sichtbaren Bereich keine Korrosionsspuren aufweisen:
 - Falls der Strahlerhalter sich nicht von der EIN- in die AUS-Stellung bewegen lässt, die Anweisungen im Kapitel "Verhalten in einem Notfall" (Sofortmaßnahmen) befolgen.
 - Wenn der Strahlerhalter sich nur schwer bewegen lässt oder andere Zeichen von Fehlfunktionen aufweist, ist der Strahlerhalter in der Position "AUS" zu verschließen und der zuständige Strahlenschutzbeauftragte zu informieren.
 - Falls Korrosion vorliegt: den Anweisungen im Kapitel "Wartung und Inspektion" (Maßnahmen bei Korrosion) folgen.

8.2.5 Maßnahmen bei Korrosion

Falls am Strahlenschutzbehälter deutliche Korrosionsspuren auftreten, ist die Ortsdosisleistung in der Umgebung auszumessen. Falls sie deutlich über den Werten bei normalem Betrieb liegt, muss der Bereich abgeschränkt werden und der zuständige Strahlenschutzbeauftragte informiert werden.

VORSICHT

Verhalten bei Beschädigung des Strahlenschutzbehälters

- ▶ Strahlenschutzbehälter, die korrodiert sind, müssen sofort ausgetauscht werden.
- ▶ Beschädigtes Vorhängeschloss ersetzen.

8.3 Mess- und Prüfmittel

 Nationale Vorschriften beachten!

Dosimeter zur Prüfung des Kontrollbereichs

8.4 Dienstleistungen zur Reparatur

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

 Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

9 Reparatur

 Reparatur setzt die Qualifikation "Reparaturberechtigte Personen" voraus.
Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal".

9.1 Allgemeine Hinweise

Reparatur des Strahlenschutzbehälters

- Nationale Gesetzgebung beachten.
- Beachten, ob die Reparatur nach dem Inhalt der vorliegenden Umgangsgenehmigung zulässig ist.
- Alle örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen.
- Zur Vermeidung von Strahlenschäden sind Abstand, Abschirmung und Aufenthaltszeit entscheidend. Informationen dazu siehe Kapitel "Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz".
- Die Reparatur ist nur in der Schalterstellung "AUS/OFF", gesichert durch die Transportsicherung, erlaubt.
- Gewicht des Strahlenschutzbehälters ohne Palette beachten:
 - FQG63 (inkl. Dreheinsatz, ohne Adapterflansch): max. 87 kg (191,84 lb)
 - FQG63 (inkl. Dreheinsatz, ohne Adapterflansch), Ausführung Fireproof: max. 88 kg (194,04 lb)
- Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile an den Endress+Hauser Service wenden: www.endress.com/worldwide.

9.2 Ersatzteile

Aktuell verfügbare Ersatzteile zum Produkt siehe online unter:
www.endress.com/onlinetools

9.3 Dienstleistungen zur Reparatur

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.



Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

9.4 Rücksendung

9.4.1 Bundesrepublik Deutschland

Mit dem zuständigen Endress+Hauser-Vertriebsbüro Kontakt aufnehmen, um die Rücknahme zum Zweck der Prüfung auf Wiederverwendung oder Verwertung durch Endress+Hauser zu organisieren.

9.4.2 Andere Länder

Mit der zuständigen Endress+Hauser-Vertriebsfirma oder mit der zuständigen Behörde Kontakt aufnehmen, um möglichst einen Rücknahmeweg im eigenen Land zu finden. Falls die Rücknahme im eigenen Land nicht möglich ist, muss die weitere Vorgehensweise mit der jeweiligen Endress+Hauser Vertriebsfirma/Vertretung abgestimmt werden. Der Bestimmungsflughafen für eine eventuelle Rücksendung ist Frankfurt am Main, Deutschland (FRA).

9.4.3 Bedingungen

Vor der Rücksendung müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Ein Abnahmeprüfzeugnis, das nicht älter als drei Monate ist und die Dichtheit der Strahlungsquelle bestätigt, muss Endress+Hauser vorliegen (Wisch-Test-Zertifikat). Der Wischtest kann an der Strahlungsquelle selbst oder an Ersatzwischflächen gemäß Kap. "Wartungsarbeiten" vorgenommen werden.
- Seriennummer der Strahlungsquelle, Isotopart (^{60}Co oder ^{137}Cs), Nennaktivität und Herstellungsdatum der Strahlungsquelle gemäß Zertifikat der Strahlungsquelle müssen angegeben werden. Diese Daten sind in den Dokumenten aufgeführt, die zusammen mit der Strahlungsquelle geliefert werden.
- Der Strahlenschutzbehälter darf keine starke Korrosion aufweisen, die die sichere Aufbewahrung der Strahlungsquelle in Frage stellen können.
- Der Strahlenschutzbehälter darf keine größeren mechanischen Schäden durch Brand, Absturz oder Kollision aufweisen.
- Der "EIN/ON" bzw. "AUS/OFF"-Mechanismus muss entsprechend Kapitel "Bedienung" korrekt funktionieren.
- Der Strahlenschutzbehälter muss in "AUS/OFF"-Position mittels Transportsicherung gesichert sein.
- Bestehen Zweifel an der Integrität des Strahlenschutzbehälters, ist die Strahlungsquelle in gesonderter Typ A Transporttrommel zurück zu senden. Mit der zuständigen Endress+Hauser-Vertriebsfirma dazu Kontakt aufnehmen.

- Die vorgenannten Prüfungen sind per Protokoll zu bestätigen. Das Protokoll ist der Rücklieferung beizulegen.
 - Der Transportindex ist entsprechend der IAEA Safety Standards Series No. SSR-6 (<https://www.iaea.org/publications/12288/regulations-for-the-safe-transport-of-radioactive-material>) oder entsprechender nationaler Standards zu bestimmen. Der Strahlenschutzbehälter und eine eventuelle Umverpackung sind entsprechend zu kennzeichnen.
 - Dichtheitsprüfbescheinigung, Herstellerzertifikat der Strahlungsquelle und das ausgefüllte Protokoll vor Rücklieferung müssen vorab an Endress+Hauser gesendet werden.
-  Der Strahlenschutzbehälter FQG6x ist nach erfolgreicher Prüfung als Typ A Versandstück geeignet. Die Typ-A-Kennzeichnung am Strahlenschutzbehälter selbst verliert aber für eine spätere Rücksendung ihre Gültigkeit. Der Strahlenschutzbehälter muss vor Rücksendung entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR/RID, DGR/IATA) neu gekennzeichnet werden.

9.4.4 Prüfung vor Rücksendung

Firma	
Name	
Adresse	
Prüfername und Funktion	

Strahlenschutzbehälter	FQG _ - _____
------------------------	---------------

Strahlungsquelle	
Isotop	☐ ^{137}Cs ☐ ^{60}Co
Seriennummer der Strahlungsquelle	
Nennaktivität (MBq / GBq)	
Herstelldatum	

Prüfungen	Ergebnis	
	☒	☒
Wischtestprotokoll, nicht älter als 3 Monate, liegt den Rücklieferunterlagen bei		
Dichtigkeitsprüfung inkl. Prüfprotokoll, nicht älter als 3 Monate, liegt den Rücklieferunterlagen bei		
Eine Kopie des Herstellerzertifikats der Strahlungsquelle liegt den Rücklieferunterlagen bei		
Keine wesentliche Korrosion am Strahlenschutzbehälter, die die sichere Aufbewahrung der Strahlungsquelle gefährden könnte		
Keine größeren Schäden durch Brand, Absturz oder Kollision am Strahlenschutzbehälter		
Sichtkontrolle: Schweißnähte intakt?		
"EIN/ON" bzw. "AUS/OFF"-Mechanismus funktioniert entsprechend der Bedienungsanleitung		
Strahlenschutzbehälter ist in "AUS/OFF"-Position mit einem Schloss gesichert und lässt sich das Schloss bedienen?		
Ist die Transportsicherung montiert?		
Transportindex wurde bestimmt		
Der Strahlenschutzbehälter ist entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR / RID, DGR / IATA) gekennzeichnet		

Datum

Unterschrift

9.5 Strahlenschutzbehälter entsorgen

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- ▶ Die nationalen Vorschriften beachten.
- ▶ Die nationalen Vorschriften für die Entsorgung von radioaktiven Strahlungsquellen beachten.
- ▶ Die nationalen Vorschriften für die Entsorgung von Blei beachten. Der Strahlenschutzbehälter enthält mehr als 0,1 % Blei mit der CAS-Nr. 7439-92-1.
- ▶ Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

10 Verhalten bei einem Notfall

Das hier beschriebene Vorgehen im Notfall muss im Interesse der Sicherheit von Menschen und Umwelt sofort angewendet werden.

Das Vorgehen dient zum Schutz der betroffenen Personen bis zum Eintreffen des zuständigen Strahlenschutzbeauftragten, der weitere Maßnahmen anordnen wird.

Die mit der Aufsicht der Strahlungsquellen beauftragte Person (d. h. die vom Kunden benannte und autorisierte Person) ist für die Einhaltung dieses Vorgehens verantwortlich.

10.1 Strahlungsquelle nicht mehr am vorgesehenen Ort

10.1.1 Beschreibung des Notfalls

- Strahlungsquelle befindet sich nicht mehr im Strahlenschutzbehälter
- Strahlungsquelle befindet sich nicht mehr in der Prozessanwendung, wenn die Messeinrichtung eingeschaltet ist
- Strahlungsquelle befindet sich nicht im Strahlenschutzbehälter, wenn die Messeinrichtung ausgeschaltet ist

10.1.2 Erkennen des Notfalls

In folgenden Fällen ist von einem Verlust der Strahlungsquelle auszugehen:

- **Kein** Messwert, obwohl Messeinrichtung eingeschaltet ist
- Messwert, obwohl Messeinrichtung **ausgeschaltet** ist
- Verdacht auf Diebstahl: Beschädigte Siegel oder fehlende Schlösser weisen auf eine unerlaubte Manipulation des Strahlenschutzbehälters hin

10.1.3 Sofortmaßnahmen

1. Betroffenen Bereich sofort verlassen.
2. Sicherstellen, dass sich keine Personen in den vermuteten Gefahrenbereich hineinbegeben.
3. Strahlenschutzbeauftragten verständigen.
4. Vermuteten Gefahrenbereich weiträumig absperren (z. B. mit gelbem Markierungsband oder Seil). Beim Absperren auch die Bereiche oberhalb und unterhalb des Gefahrenbereichs berücksichtigen.
5. Betroffenen Bereich durch das internationale Strahlenwarnsymbol kennzeichnen.
6. Sobald die Möglichkeit zur Strahlungsmessung besteht, gefährdeten Bereich durch Ausmessen bestimmen.



Zur Vermeidung von Strahlenschäden sind Abstand, Abschirmung und Aufenthaltszeit entscheidend. Informationen dazu siehe Kapitel "Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz".

10.1.4 Weiterführende Maßnahmen

- Bei Diebstahl: Behörden und Polizei verständigen
- Bei Verdacht des Verlusts in Schutzrohr:
 - Zugang in Tank unterbinden
 - Auf Kontamination prüfen
 - Integrität des Schutzrohrs prüfen
 - Endress+Hauser kontaktieren

10.2 Strahlenschutzbehälter oder ionisierende Strahlung kann nicht ausgeschaltet werden

10.2.1 Beschreibung des Notfalls

Strahlung lässt sich aufgrund von mechanischer Beschädigung nicht ausschalten.

10.2.2 Erkennen des Notfalls

- Verschlussvorrichtung lässt sich nicht in die Position "OFF/AUS" bewegen
- Seil lässt sich nicht zurückziehen (verklemmt)
- Verschlussvorrichtung lässt sich nicht schließen

 Wenn sich der Schließmechanismus bewegen lässt, aber die Strahlung weiterhin vorhanden ist, dann besteht Verdacht auf Kontamination.

10.2.3 Sofortmaßnahmen

1. Strahlungsquelle im Prozess belassen oder wieder zügig in den Prozess zurückführen.

In jedem Fall:

2. Strahlenschutzbeauftragten verständigen.
3. Prozessverantwortlichen verständigen.

 Zur Vermeidung von Strahlenschäden sind Abstand, Abschirmung und Aufenthaltszeit entscheidend. Informationen dazu siehe Kapitel "Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz".

10.2.4 Weiterführende Maßnahmen

Verschlussvorrichtung lässt sich nicht in die Position "OFF/AUS" bewegen:

- Strahlenschutzbehälter demontieren und Strahlenaustrittskanal vorzugsweise gegen einen zur Abschirmung geeigneten Prozessbehälter oder alternativ gegen eine sehr dicke Wand oder Boden richten.
- Weiteres Vorgehen mit Strahlenschutzbeauftragten und Endress+Hauser abstimmen

10.3 Strahlenschutzbehälter ist beschädigt

10.3.1 Beschreibung des Notfalls

- Strahlenschutzbehälter ist z. B. durch Brand oder Sturz beschädigt, dadurch erhöhte Strahlungsbelastung möglich
- Abschirmungsvermögen kann durch Beschädigung verändert sein

10.3.2 Erkennen des Notfalls

- Äußere Beschädigung wie Verformung oder Risse
- Äußere Verfärbung durch Brand
- Abgebrochene oder verformte Bestandteile des Strahlenschutzbehälters

10.3.3 Sofortmaßnahmen

1. Umgebung des Strahlenschutzbehälters sofort verlassen.
2. Sicherstellen, dass sich keine Personen in den vermuteten Gefahrenbereich hineinbegeben.
3. Strahlenschutzbeauftragten verständigen.
4. Betroffenen Bereich durch das internationale Strahlenwarnsymbol kennzeichnen.
5. Sobald die Möglichkeit zur Strahlungsmessung besteht, gefährdeten Bereich durch Ausmessen bestimmen.

 Zur Vermeidung von Strahlenschäden sind Abstand, Abschirmung und Aufenthaltszeit entscheidend. Informationen dazu siehe Kapitel "Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz".

Dichtheitsprüfung in Form eines Wischtests durchführen.

10.3.4 Weiterführende Maßnahmen

- Angemessenes Handeln nach Strahlungsmessung
- Defekte Bauteile in jedem Fall ersetzen

10.4 Kontamination wird festgestellt

10.4.1 Beschreibung des Notfalls

- Bei Beschädigung der Strahlungsquelle kann es zur Kontamination kommen
- Bei allen Ereignissen, die eine Beschädigung der Strahlungsquelle verursachen könnten, besteht der Verdacht der Kontamination
- Kontamination ist zu vermuten, falls am Einsatzort neben Gammastrahlung auch noch Betastrahlung detektiert wird

10.4.2 Erkennen des Notfalls

Dichtheitsprüfung hat Undichtigkeit ergeben.

Beispiel: Dichtheitsprüfung in Form eines Wischtests ist positiv.

10.4.3 Sofortmaßnahmen

1. Betroffenen Bereich sofort verlassen.
2. Personen im betroffenen Bereich sind mutmaßlich kontaminiert. Schutzmaßnahmen für betroffenen Personen einleiten. Geeignete Maßnahmen vornehmen, um eine Verschleppung der Kontamination zu vermeiden.
3. Sicherstellen, dass sich keine Personen in den vermuteten Gefahrenbereich hineinbegeben.
4. Strahlenschutzbeauftragten verständigen.
5. Vermuteten Gefahrenbereich weiträumig absperren (z. B. mit gelbem Markierungsband oder Seil). Beim Absperren auch die Bereiche oberhalb und unterhalb des Gefahrenbereichs berücksichtigen.
6. Betroffenen Bereich durch das internationale Strahlenwarnsymbol kennzeichnen.
7. Sobald die Möglichkeit zur Strahlungsmessung besteht, gefährdeten Bereich durch Ausmessen bestimmen.
8. Unverzüglich alle erforderlichen Informationen an die örtlichen und nationalen Behörden weiterleiten.

10.4.4 Weiterführende Maßnahmen

Vorfall an Endress+Hauser melden.

10.5 Meldung an die zuständige Behörde und an Endress+Hauser

Vorfälle sind in der Regel meldepflichtig.

1. Alle erforderlichen Mitteilungen an die zuständigen örtlichen und nationalen Behörden weiterleiten.
2. Der zuständige Strahlenschutzbeauftragte ergreift zusammen mit der örtlichen Behörde geeignete Behebungsmaßnahmen für das vorliegende Problem.
3. Alle Vorfälle an Endress+Hauser weiterleiten, damit der Informationsrückfluss gewährleistet ist.



Nationale Regelungen können abweichende Vorgehensweisen und Meldepflichten vorschreiben.

Endress+Hauser unterstützt bei Fragen und leistet technische Hilfestellung.

11 Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über den Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Ersatzteile und Zubehör** auswählen.

12 Technische Daten



Für weitere technische Daten, siehe "Technische Information FQG63"



www.addresses.endress.com
