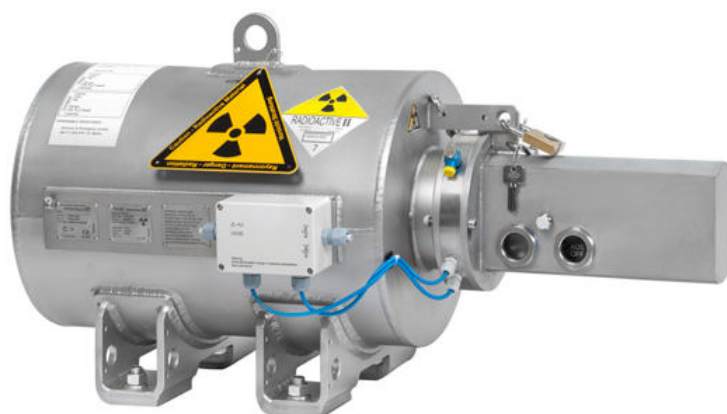
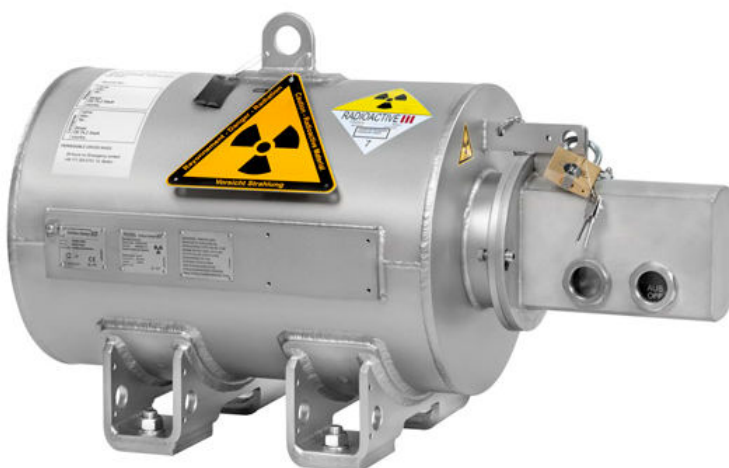
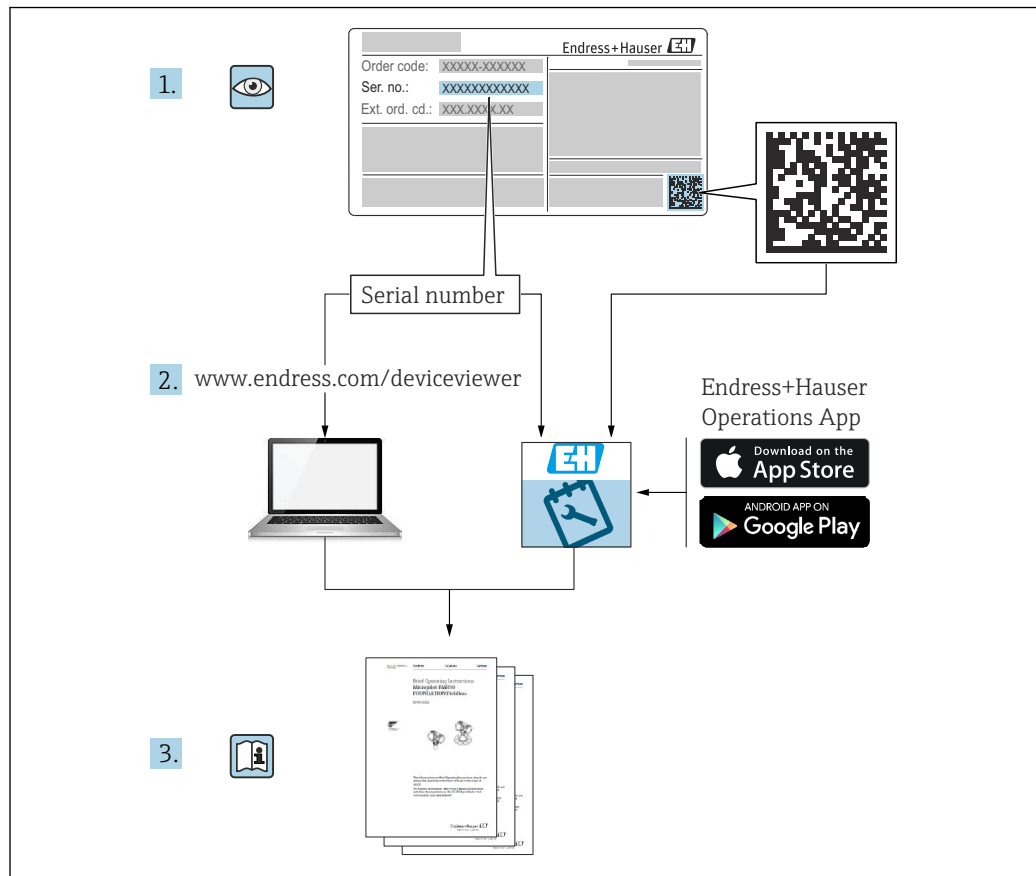


# Betriebsanleitung Strahlenschutzbehälter FQG66

Radiometrische Füllstandsmessung





A0023555

- 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

|          |                                                                   |           |           |                                                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Hinweise zum Dokument .....</b>                                | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>Inbetriebnahme .....</b>                                                           | <b>42</b> |
| 1.1      | Dokumentfunktion .....                                            | 4         | 8.1       | Vorbereitungen .....                                                                  | 42        |
| 1.2      | Symbole .....                                                     | 4         | 8.2       | Benötigtes Werkzeug .....                                                             | 42        |
| 1.3      | Dokumentation .....                                               | 5         | 8.3       | Strahlung einschalten .....                                                           | 43        |
| <b>2</b> | <b>Grundlegende Sicherheitshinweise ..</b>                        | <b>6</b>  | 8.4       | Ausmessen der Ortsdosisleistung .....                                                 | 47        |
| 2.1      | Anforderungen an das Personal .....                               | 7         | 8.5       | Strahlung ausschalten .....                                                           | 47        |
| 2.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung .....                                | 8         | 8.6       | Beladung und Austausch der Strahlungsquellen .....                                    | 51        |
| 2.3      | Arbeitssicherheit .....                                           | 9         | <b>9</b>  | <b>Wartung .....</b>                                                                  | <b>51</b> |
| 2.4      | Betriebssicherheit .....                                          | 9         | 9.1       | Wiederkehrende Prüfungen .....                                                        | 52        |
| 2.5      | Produktsicherheit .....                                           | 10        | 9.2       | Wartungsarbeiten .....                                                                | 62        |
| 2.6      | Grundlegende Hinweise zu Verwendung, Transport und Lagerung ..... | 10        | 9.3       | Mess- und Prüfmittel .....                                                            | 66        |
| 2.7      | Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz .....                      | 11        | 9.4       | Endress+Hauser Dienstleistungen .....                                                 | 66        |
| 2.8      | Gesetzliche Strahlenschutzregeln .....                            | 12        | <b>10</b> | <b>Reparatur .....</b>                                                                | <b>66</b> |
| 2.9      | Ergänzende Sicherheitshinweise .....                              | 12        | 10.1      | Allgemeine Hinweise .....                                                             | 67        |
| <b>3</b> | <b>Produktbeschreibung .....</b>                                  | <b>13</b> | 10.2      | Ersatzteile .....                                                                     | 67        |
| 3.1      | Produktaufbau .....                                               | 13        | 10.3      | Endress+Hauser Dienstleistungen .....                                                 | 67        |
| 3.2      | Verschlussvorrichtung .....                                       | 14        | 10.4      | Rücksendung .....                                                                     | 67        |
| 3.3      | Strahlerhalter .....                                              | 15        | 10.5      | Strahlenschutzbehälter entsorgen .....                                                | 69        |
| 3.4      | Strahlungsquellen .....                                           | 17        | <b>11</b> | <b>Verhalten bei einem Notfall .....</b>                                              | <b>70</b> |
| 3.5      | Strahlenwarnzeichen .....                                         | 17        | 11.1      | Strahlungsquelle nicht mehr am vorgesehenen Ort .....                                 | 70        |
| 3.6      | Manipulations- und Diebstahlschutz .....                          | 18        | 11.2      | Strahlenschutzbehälter oder ionisierende Strahlung kann nicht ausgeschaltet werden .. | 71        |
| 3.7      | Einsatz als Typ A Verpackung .....                                | 19        | 11.3      | Strahlenschutzbehälter ist beschädigt .....                                           | 72        |
| <b>4</b> | <b>Warenannahme und Produktidentifizierung .....</b>              | <b>19</b> | 11.4      | Kontamination wird festgestellt .....                                                 | 73        |
| 4.1      | Warenannahme und Auspacken .....                                  | 19        | 11.5      | Meldung an die zuständige Behörde und an Endress+Hauser .....                         | 74        |
| 4.2      | Produktidentifizierung .....                                      | 23        | <b>12</b> | <b>Zubehör .....</b>                                                                  | <b>74</b> |
| <b>5</b> | <b>Transport und Lagerung .....</b>                               | <b>25</b> | <b>13</b> | <b>Technische Daten .....</b>                                                         | <b>74</b> |
| 5.1      | Transport als Typ A Versandstück .....                            | 26        |           |                                                                                       |           |
| 5.2      | Maße, Gewichte .....                                              | 28        |           |                                                                                       |           |
| 5.3      | Handhabung .....                                                  | 29        |           |                                                                                       |           |
| 5.4      | Lagerung .....                                                    | 30        |           |                                                                                       |           |
| <b>6</b> | <b>Montage .....</b>                                              | <b>30</b> |           |                                                                                       |           |
| 6.1      | Montagebedingungen .....                                          | 31        |           |                                                                                       |           |
| 6.2      | Einbaulage .....                                                  | 31        |           |                                                                                       |           |
| 6.3      | Benötigtes Werkzeug .....                                         | 35        |           |                                                                                       |           |
| 6.4      | Strahlenschutzbehälter montieren .....                            | 35        |           |                                                                                       |           |
| 6.5      | Montagekontrolle .....                                            | 37        |           |                                                                                       |           |
| 6.6      | Strahlenschutzbehälter von der Messstelle entfernen .....         | 37        |           |                                                                                       |           |
| <b>7</b> | <b>Elektrischer Anschluss .....</b>                               | <b>39</b> |           |                                                                                       |           |
| 7.1      | Benötigtes Werkzeug .....                                         | 39        |           |                                                                                       |           |
| 7.2      | Anschlussbedingungen .....                                        | 39        |           |                                                                                       |           |
| 7.3      | Messgerät anschließen .....                                       | 41        |           |                                                                                       |           |
| 7.4      | Anschlusskontrolle .....                                          | 42        |           |                                                                                       |           |

# 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, Transport und Lagerung über Montage, 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 und Grafiken



#### **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, 3, ...

Positionsnummern

A, B, C, ...

Ansichten



#### **Sicherheitshinweis**

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung

### 1.2.4 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](http://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 ionisierende 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.

## 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 schirmen die Strahlung zur Umgebung ab und lassen Strahlung nur im Messbetrieb, innerhalb der Messanwendung, austreten.

Die in diesem Dokument beschriebenen Strahlenschutzbehälter enthalten die radioaktiven Strahlungsquellen, die für die radiometrische Grenzstand-, Füllstand- und Dichtemessung verwendet werden.

Als bestimmungsgemäße Verwendung gilt

- die Verwendung als Transport- und Lagerbehälter nach Gefahrgutklasse 7 sowie als Strahlenschutzbehälter in der Messanwendung,
- 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

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

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 des Strahlenschutzbehälters mit geöffneter Verschlussvorrichtung,
- die Verwendung bei unzureichendem Schutz der Strahlungsquellen vor Korrosion.

## 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.

## 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.
- ▶ 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 dieser Betriebsanleitung beschrieben oder es wird in dieser 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.
- Service und Rücknahme seitens Endress+Hauser werden dann nicht gewährt oder übernommen.

## 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 verlassen.

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 radiometrischen Messeinrichtung beachten.

**Bei Verdacht eines nicht ordnungsgemäßen Zustands einer Anlage mit radiometrischer 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 beinhalten beispielsweise die sichere Befestigungsmaßnahmen des Strahlenschutzbehälters, Sicherungsmaßnahmen oder Prüfung auf Unversehrtheit.

#### Bei Lagerung und Transport

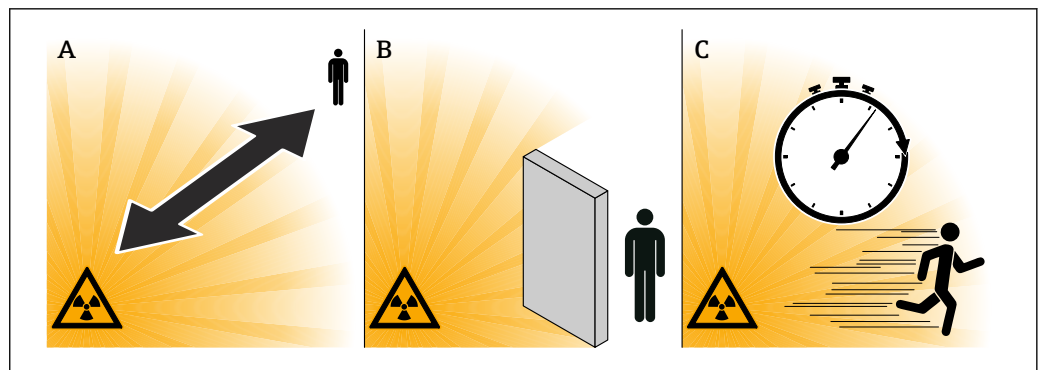
1. Schaltstellung "AUS/OFF" stets durch Transportsicherung und Schloss sichern.
2. Vor Versand die wiederkehrenden Prüfungen durchführen.
3. Schwerpunkt- und Gewichtsangabe auf Verpackung beachten.

#### 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.

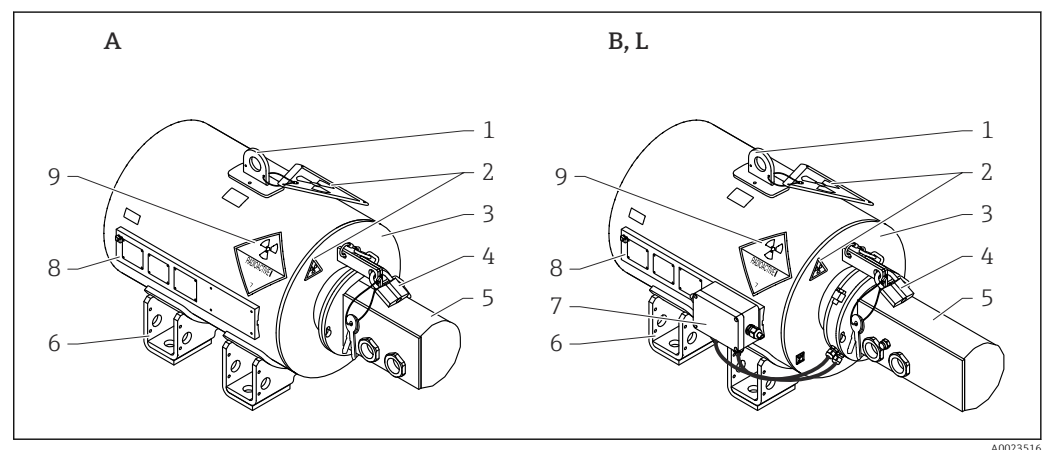
## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Produktaufbau

#### 3.1.1 Übersicht Strahlenschutzbehälter

##### Merkmal 020 "Ausführung"

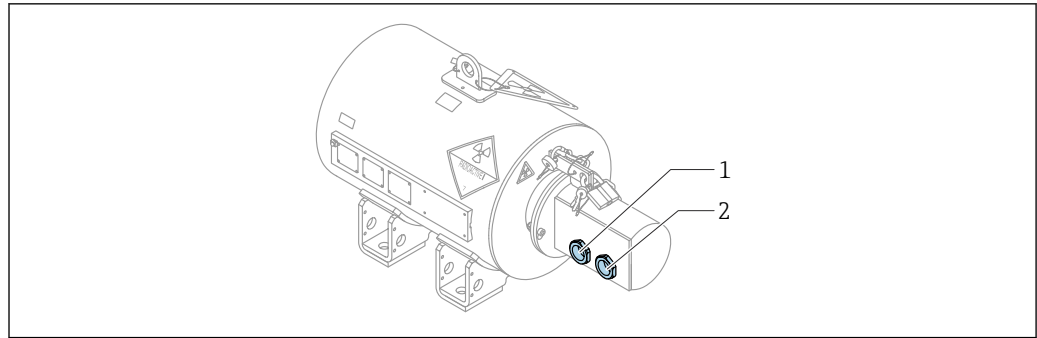
- A - "Manuelle Betätigung"
  - Kugelsperribolzen zur Sicherung der Schaltstellung "EIN/ON" und "AUS/OFF"
- B - "Manuelle Betätigung + Näherungsschalter"
  - Kugelsperribolzen zur Sicherung der Schaltstellung "EIN/ON" und "AUS/OFF", mit Näherungsschalter
- L - "Pneumat. Antrieb + Näherungsschalter"
  - Pneumatischer Antrieb mit Näherungsschalter
  - Schaltstellung "EIN/ON": druckbeaufschlagt
  - Schaltstellung "AUS/OFF": drucklos



##### 2 Übersicht Varianten

- A Manuelle Betätigung
- B Manuelle Betätigung + Näherungsschalter
- L Pneumatischer Antrieb + Näherungsschalter
- 1 Anschlagpunkt
- 2 Strahlenwarnschilder: angebracht, wenn FQG66 beladen ist
- 3 Strahlenschutzbehälter
- 4 Vorhängeschloss
- 5 Bedieneinheit mit Schutzhaube
- 6 Halterung zur Montage
- 7 Klemmgehäuse
- 8 Schilderbrücke (zum Anbringen von Typenschildern und Anschluss für Potentialausgleich)
- 9 Aufkleber "Radioaktiv" zur Kennzeichnung für Versandstücke". Kann nach Transport entfernt werden.

**i** Die Schutzhaube ist mit einem Schloss gesichert.

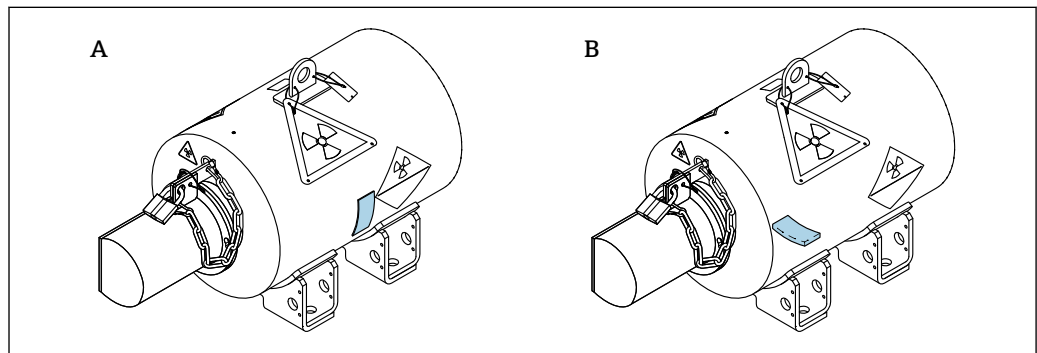


A0057210

### 3 Positionen der Schaugläser

- 1 Schauglas ON/EIN
- 2 Schauglas AUS/OFF

## 3.1.2 Strahlenaustrittskanal



A0060185

### 4 Strahlenaustrittsbereiche

- A Seitlicher Strahlenaustrittsbereich
- B Unterer Strahlenaustrittsbereich

Je nach Bestellung verfügt der Strahlenschutzbehälter über einen seitlichen oder unteren Strahlenaustrittsbereich. Genaue Austrittswinkel und Positionen, siehe Technische Information.

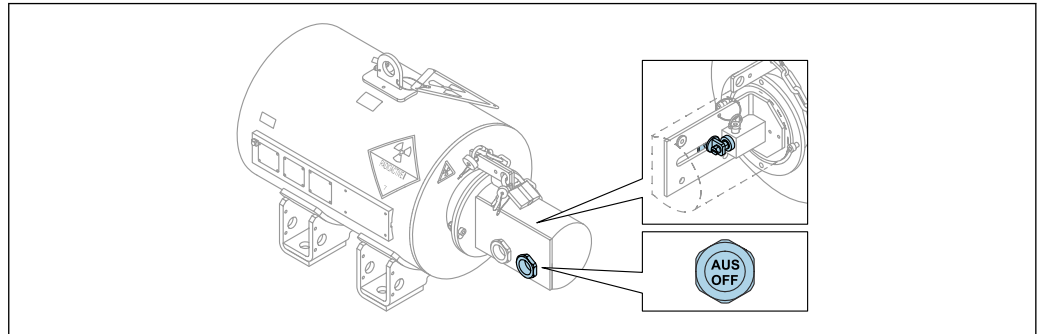
## 3.2 Verschlussvorrichtung

Die Stellung des Strahlerhalters dient als Verschlussvorrichtung.

Die "AUS/OFF" bzw. "EIN/ON"-Stellung der Verschlussvorrichtung ist über die Schaugläser erkennbar.

### 3.2.1 Stellung der Verschlussvorrichtung

#### "AUS/OFF"-Stellung

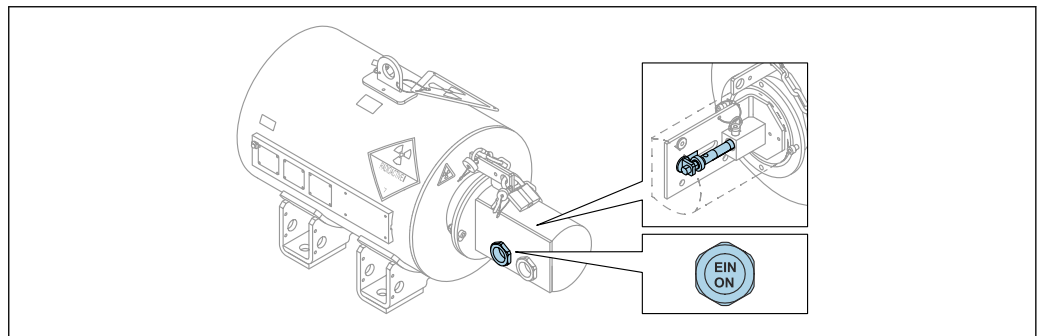


A0058579

5 Strahlenschutzbehälter ist ausgeschaltet.

Der Strahlengang ist geschlossen und der Strahlenschutzbehälter somit ausgeschaltet. Die "AUS/OFF"-Stellung ist durch ein Vorhängeschloss gesichert. Somit kann die Verschlussvorrichtung auch beim Transport nicht bewegt werden.

#### "EIN/ON"-Stellung



A0058580

6 Strahlenschutzbehälter ist eingeschaltet.

Der Strahlengang ist freigegeben und der Strahlenschutzbehälter somit eingeschaltet. Je nach Ausführung wird die "EIN/ON"-Stellung durch ein Vorhängeschloss oder ein Sicherungselement vor versehentlichem Ausschalten gesichert.

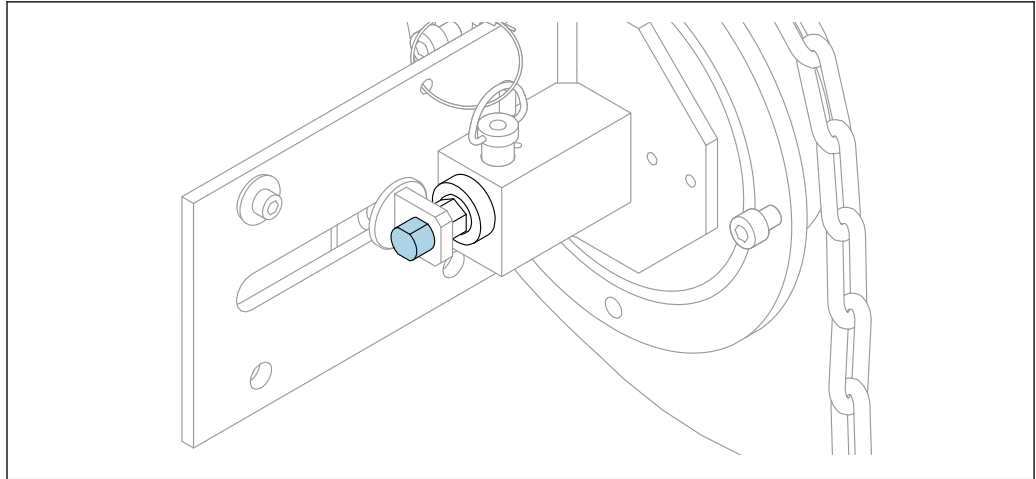
## 3.3 Strahlerhalter

Unter der Haube befindet sich ein verschiebbarer Strahlerhalter. Der verschiebbare Strahlerhalter kann manuell oder optional pneumatisch in die Schaltposition (ON- / OFF-Stellung) gestellt werden.

Die Schaltposition (ON- / OFF-Stellung) des Strahlerhalters ist über zwei Schaugläser erkennbar.

Ein Kugelsperbolzen verhindert ein ungewolltes Verstellen des verschiebbaren Strahlerhalters. Die Haube dient als Abdichtung und ist mit einem Schloss gesichert.

**Unbedingt beachten:** Die in der folgenden Abbildung gezeigte Schraube NICHT betätigen.

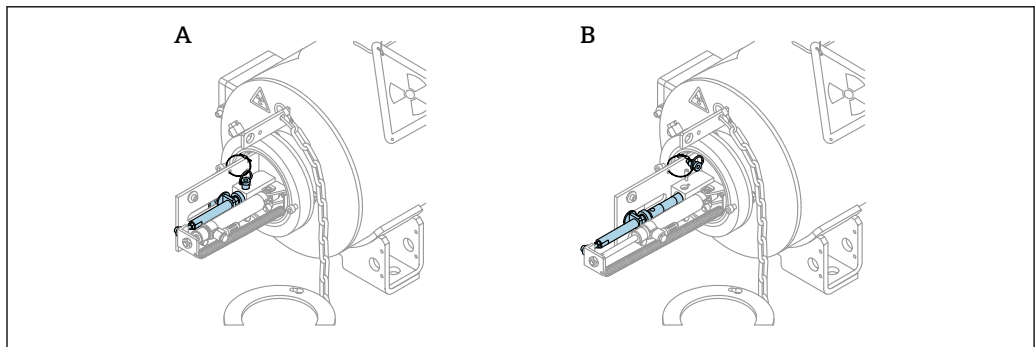


A0060022

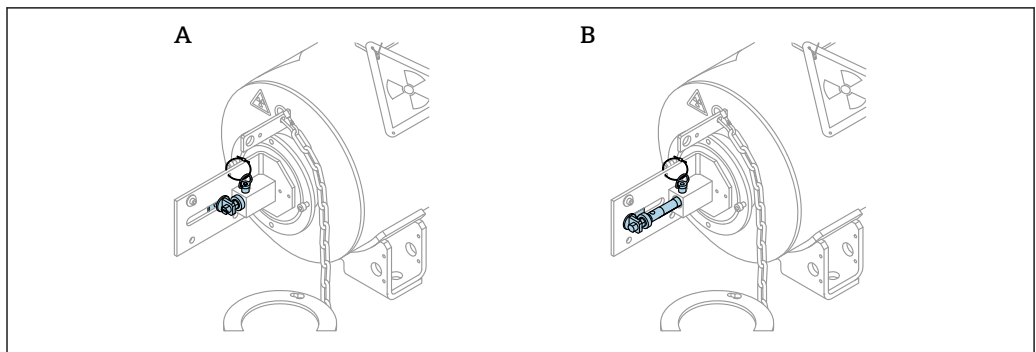
7 Schraube am Strahlerhalter nicht betätigen.

### Stellung des Strahlerhalters

- "OFF/AUS"-Stellung: Der Strahlerhalter ist komplett in den Strahlenschutzbehälter eingeschoben und der Kugelsperrbolzen arretiert. Somit kann der verschiebbare Strahlerhalter nicht versehentlich bewegt werden. Maximale Abschirmung der Strahlungsquellen.
- "ON/AN"-Stellung: Der Strahlerhalter ragt weiter aus dem Behälter heraus und die Strahlungsquelle befindet sich jetzt auf Höhe des Austrittskanals, und der Kugelsperrbolzen ist arretiert. Somit kann der verschiebbare Strahlerhalter nicht versehentlich bewegt werden.



A0058563



A0058564

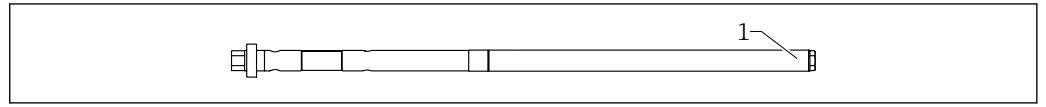
8 Stellung des Strahlerhalters

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

### 3.4 Strahlungsquellen

Die verwendeten Strahlungsquellen sind in der Bestellstruktur ersichtlich.

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



A0058565

**9** Starrer Strahlerhalter mit Strahleraufnahme

**1** Strahleraufnahme

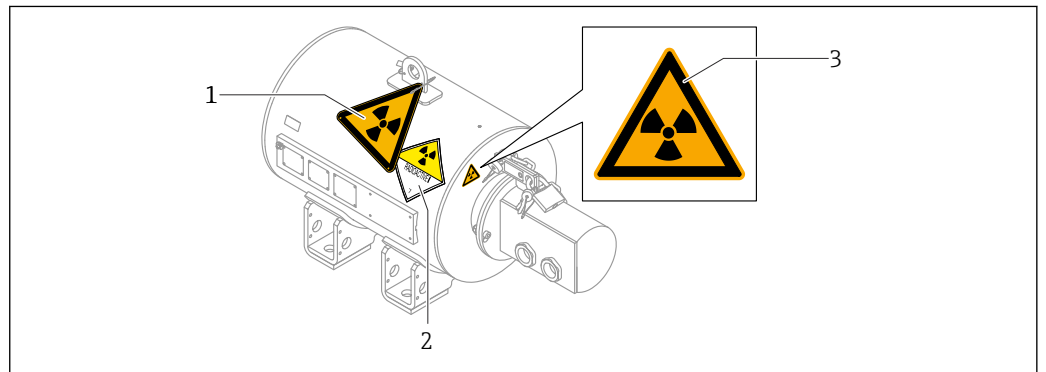
### 3.5 Strahlenwarnzeichen

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

#### 3.5.1 Strahlenschutzbehälter - außen

In Abhängigkeit von der verwendeten Strahlungsquelle, ist außen auf dem Strahlenschutzbehälter ein Aufkleber "Hoch Radioaktiv" oder ein Aufkleber "Radioaktiv" angebracht.

#### Radioaktive Strahlungsquelle



A0058566

**10** Position der Strahlenwarnzeichen bei Verwendung einer radioaktiven Strahlungsquelle

**1** Edelstahl Warnschild "Vorsicht Strahlung"

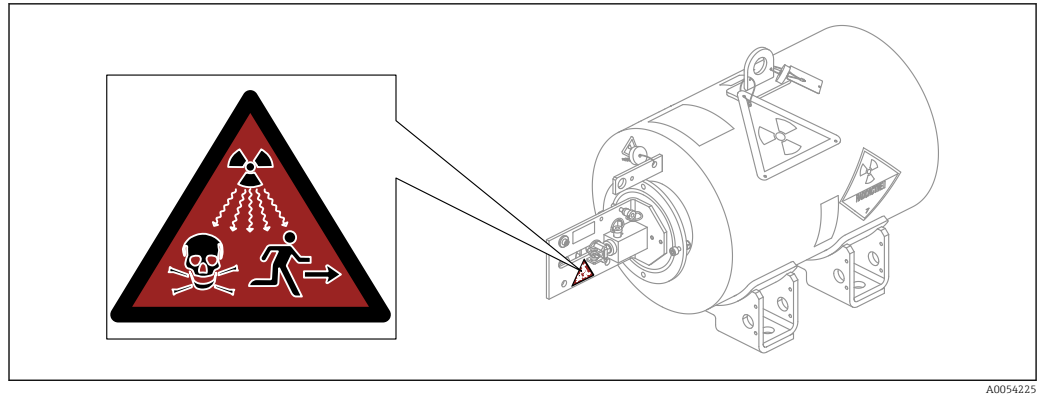
**2** Aufkleber "Radioaktiv" zur "Kennzeichnung für Versandstücke". Kann nach Transport entfernt werden.

**3** Aufkleber "Radioaktiv"

#### 3.5.2 Strahlenschutzbehälter - innen

**i** Optional: Nur bei HRQ - Hoch Radioaktive Quellen

Der Warnhinweis für Hoch Radioaktive Quellen ersetzt nicht das gelbe Warnsymbol, sondern ergänzt dieses.



A0054225

11 Position des Aufklebers "Hoch Radioaktiv"

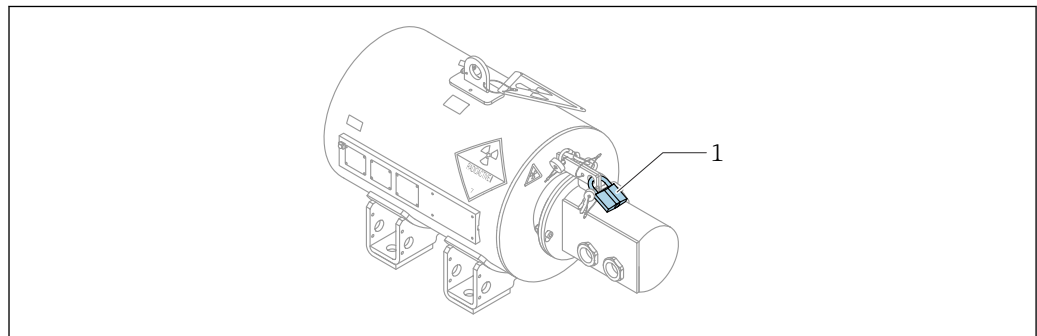
### 3.6 Manipulations- und Diebstahlschutz

Ein Schloss an der Haube verhindert eine unberechtigte Manipulation des Strahlenschutzbehälters und die unberechtigte Entnahme der Strahlungsquelle.

Die Variante NRC/ARPANSA verfügt über einen erweiterten Diebstahlschutz mittels eines weiteren Schlosses, siehe unten.

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

#### 3.6.1 Alle Varianten außer NRC/ARPANSA

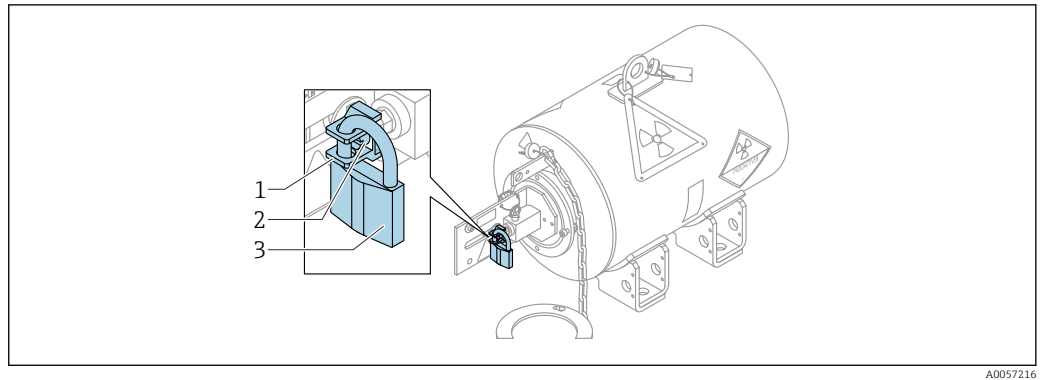


A0057215

12 Gesicherte Haube

1 Schloss Haube

### 3.6.2 Variante NRC/ARPANSA



13 Diebstahlkomponenten

- 1 Sicherungsbügel
- 2 Schubstange
- 3 Schloss

### 3.7 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



**Nichteinhaltung von nationalen Vorgaben für Umgang und Lagerung von Strahlungsquellen.**

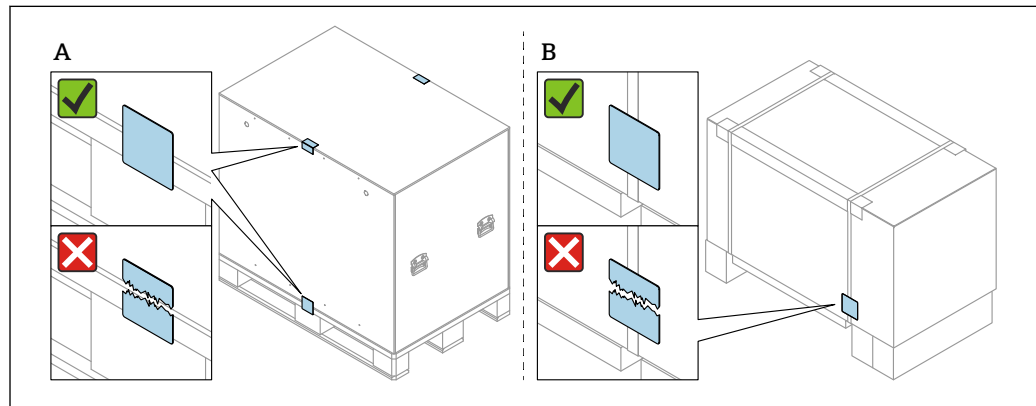
Rechtliche Konsequenzen und Gefahren durch Fehler im Umgang mit Strahlungsquellen.

- 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.



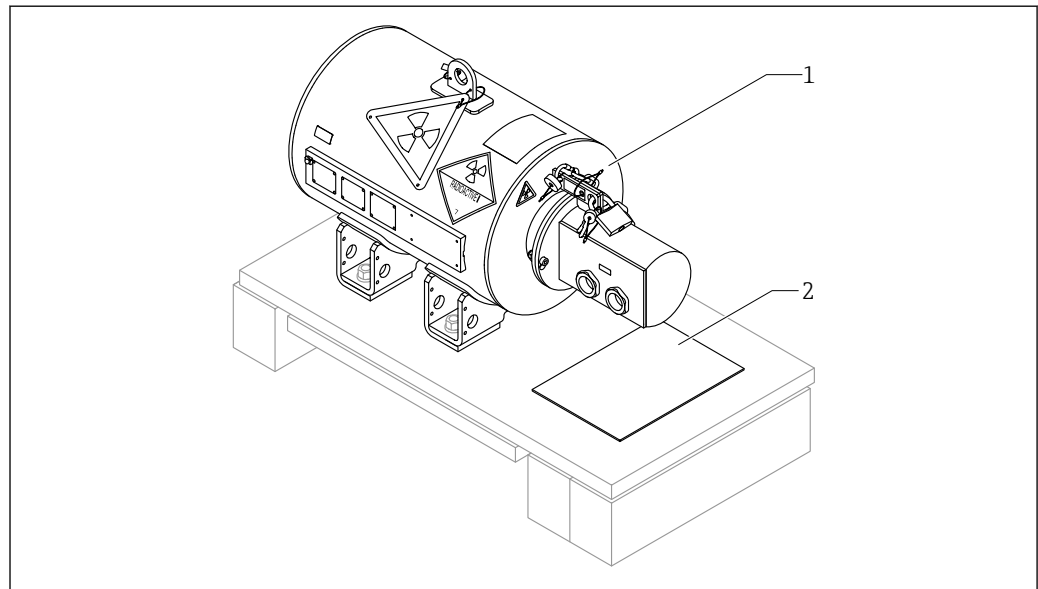
A0058607

14 Position der Schutzsiegel

A Schutzsiegel an seemäßiger Umverpackung

B Schutzsiegel an Umverpackung

## Lieferumfang



A0058622

15 Lieferumfang

1 Strahlenschutzbehälter

2 Dokumentenmappe

### 4.1.2 Benötigtes Werkzeug

- Werkzeug zum Öffnen der seemäßigen Umverpackung: Torxschraubendreher T20
- Werkzeug zum Lösen von der Europalette: Gabelschlüssel SW 24
- Werkzeug zum Öffnen der Umverpackung: Seitenschneider

### 4.1.3 Auspacken aus der seemäßigen Umverpackung

#### **⚠ 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**

**Umverpackung nicht korrekt an Kran montiert, dadurch Absturz der Umverpackung möglich!**

Personenschaden durch Prellungen und Quetschungen können die Folge sein.

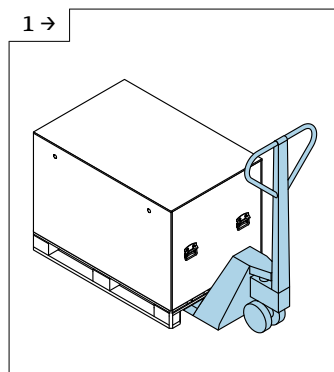
- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montagevorschriften beachten.

#### **⚠ VORSICHT**

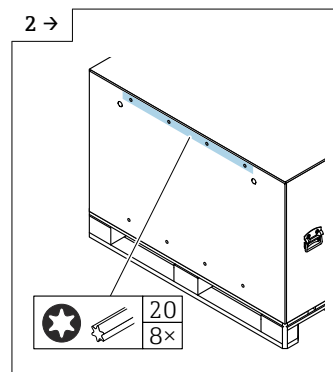
**Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht der Umverpackung!**

Rückenverletzungen bei schwerem Heben können die Folge sein.

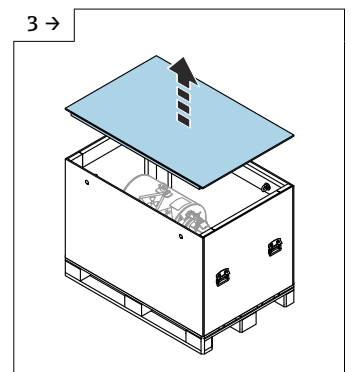
- ▶ Bei Verwendung der Griffe an der Umverpackung sind mindestens zwei Personen erforderlich.
- ▶ Verwendung der Anschlagpunkte in der Umverpackung mit geeigneten Hebemitteln. Beispielsweise ein Kran oder eine Seilwinde.



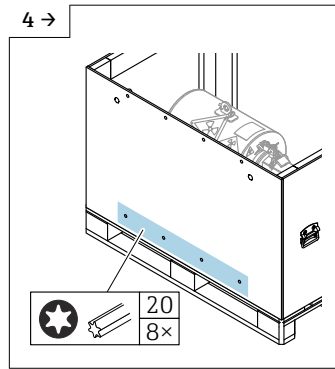
- ▶ **⚠ VORSICHT: VERLETZUNGS-GEFAHR DURCH HOHES GEWICHT!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Hubwagen für Transport verwenden.
- ▶ **i** Traglast beachten.



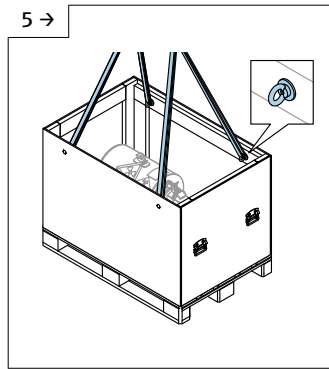
- ▶ Seitliche Verschraubung der Umverpackung oben lösen.



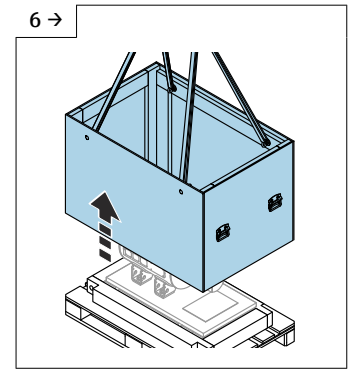
- ▶ Kistendeckel abnehmen.



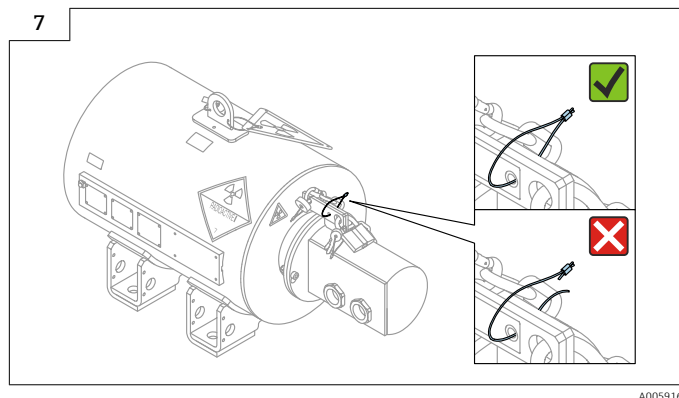
- Seitliche Verschraubung der Umverpackung unten lösen.



- Geeignete Gurte und Ketten an Anschlagpunkte der Kiste anschlagen.



- Mit Hebwerkzeug Umverpackung anheben und neben dem Gerät sicher abstellen.
- **⚠ VORSICHT: ABSTURZGEFAHR!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.



- Plombe an Strahlenschutzbehälter prüfen.
- **i** Falls die Plombe durchtrennt ist: Strahlenschutzbeauftragten sofort informieren. Dieser legt das weitere Vorgehen fest.

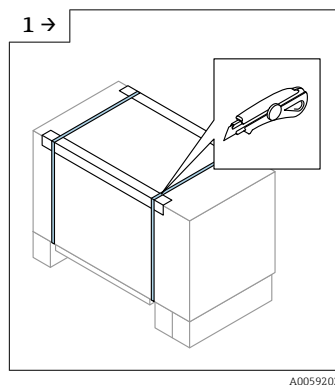
#### 4.1.4 Auspacken aus der Umverpackung

##### **⚠ VORSICHT**

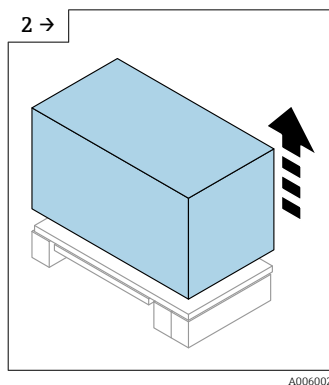
##### **Scharfkantige Stellen an Umverpackung!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

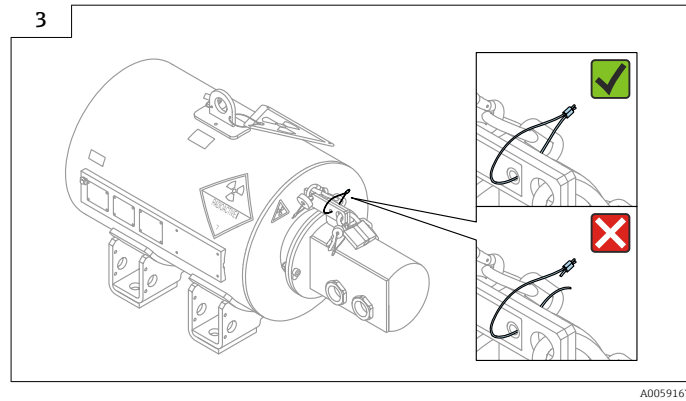
- Schutzausrüstung tragen.



- Umreifungsbänder mit einem Seitenschneider öffnen.



- Karton nach oben abziehen und entsorgen.



A0059167

- ▶ Plombe an Strahlenschutzbehälter prüfen.
- ▶ Falls die Plombe durchtrennt ist: Strahlenschutzbeauftragten sofort informieren. Dieser legt das weitere Vorgehen fest.

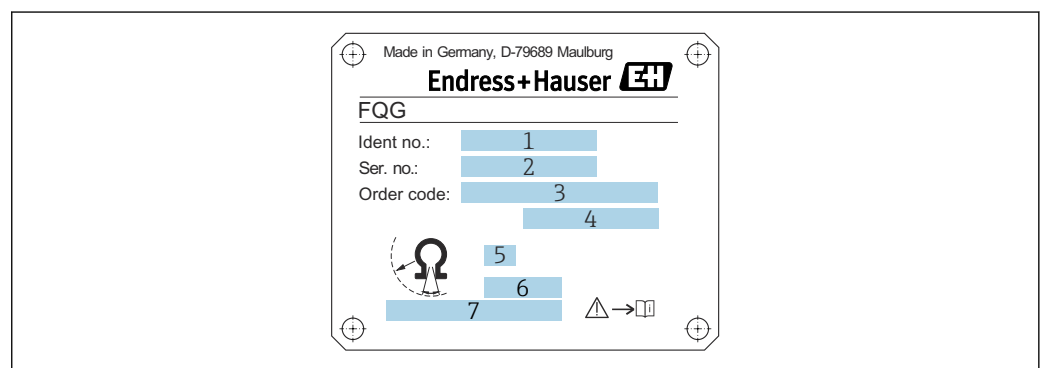
## 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- ▶ Seriennummer von Typenschildern in *Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- ▶ Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen
  - ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

### 4.2.1 Typenschilder

#### Gerätetypenschild



A0026746

- 1 Ident-Nummer Strahlenschutzbehälter
- 2 Seriennummer Strahlenschutzbehälter
- 3 Bestellcode des Strahlenschutzbehälters gemäß Produktstruktur
- 4 Bestellcode des Strahlenschutzbehälters gemäß Produktstruktur
- 5 Strahlenaustrittswinkel
- 6 Angabe: Horizontal oder Vertikal
- 7 Ortsdosisleistung in definiertem Abstand von der Oberfläche (in ausgeschaltetem Zustand, außerhalb des Strahlengangs)

Typenschild Strahlungsquelle

Made in Germany,  
D-79689 Maulburg

Endress+Hauser



Gamma Source

Order code: 1

Ser. no.: 2

Caution Radioactive Material

3

Radionuclide: 4

Source no.: 5

Activity: 6

Date: 7





A0026744

- 1 Endress+Hauser-interner Bestellcode der Strahlungsquelle
- 2 Endress+Hauser-interne Seriennummer der Strahlungsquelle
- 3 Hinweis "Hochradioaktive Strahlungsquelle", falls erforderlich
- 4 Bezeichnung des Isotops
- 5 Seriennummer der Strahlungsquelle (gemäß Zertifikat des Lieferanten)
- 6 Aktivität mit Einheit (MBq oder GBq)
- 7 Herstellungsdatum der Strahlungsquelle

Zusatztypenschild

Norwegen

ADVARSEL INNEHOLDER  
RADIOAKTIV STRALEKILDE.  
STRALEVERN TYPE FQG 66 S 40°  
DENNE ER DET IKKE LOV A EIE.  
FLYTTE ELLER KASTE UTEN  
GODKJENNELSE FRA  
STATENS STRALEVERN.  
KAN KUN BEHANDLES AV  
STRALEVERNKYNDIG PERSON.  
FØLG STRALEVERNFORSKRIFTENE.

A0027290

Schweden

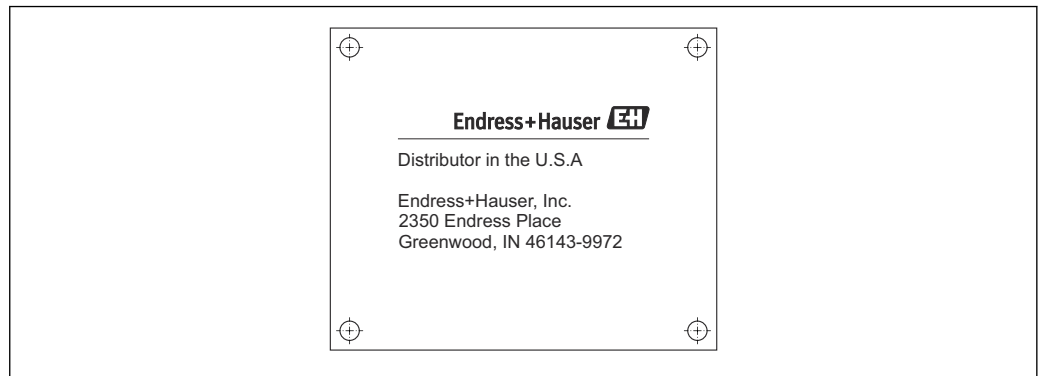
INNEHÅLLER RADIOAKTIV  
STRÅLKÄLLA.

FÅR TAS ISÅR ENDAST AV  
STRÅLSKYDDSPERSON.

STRÅLKÄLLAN SKA OMHÄNDERTAS  
SOM RADIOAKTIVT AVFALL VID  
SKROTNING

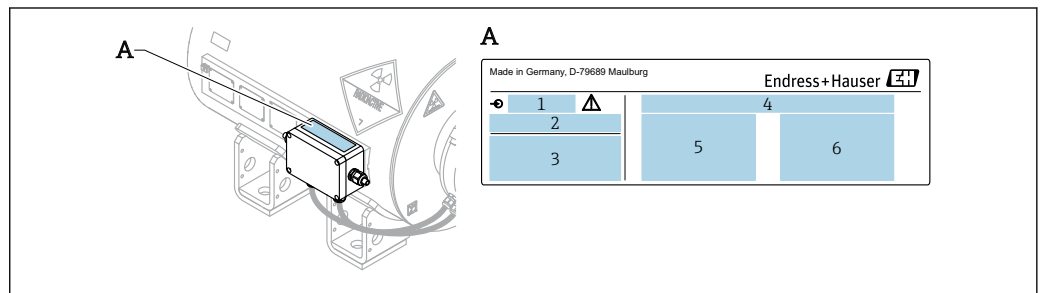
A0026742

## USA



A0027291

## Schild Klemmgehäuse



A0060235

## 16 Schild Klemmgehäuse

- 1 Maximaldruck; nur für Bestellmerkmal 020, Option L
- 2 Temperaturangabe
- 3 Schutzart
- 4 NAMUR-Angaben
- 5 Schaltbild ON
- 6 Schaltbild OFF

## 4.2.2 Herstelleradresse

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

## 5 Transport und Lagerung

Der Strahlenschutzbehälter kann folgende Aufgaben erfüllen:

- Der Strahlenschutzbehälter fungiert als Typ A Versandstück, um zugelassene Strahlungsquellen sicher vom Hersteller der Strahlungsquellen zur Messstelle zu transportieren. Zugelassen Strahlungsquellen, siehe Dokumentation "Technische Information".
- Der Strahlenschutzbehälter ist dafür geeignet, Strahlungsquellen zu lagern.
- Der Strahlenschutzbehälter ermöglicht den sicheren Messstellenbetrieb.
- Am Lebensende der Strahlungsquellen kann der Strahlenschutzbehälter wieder als Typ A Versandstück eingesetzt werden, um die Strahlungsquelle zur Entsorgung zurück zum Hersteller zu schicken.

## 5.1 Transport als Typ A Versandstück

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

### 5.1.1 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/Versandstücks.

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

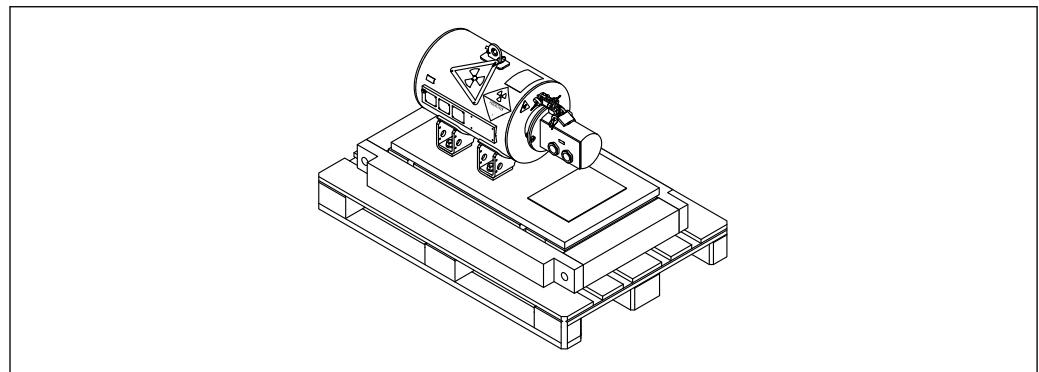
Es müssen zur Beförderung einer Sendung Maßnahmen zur Qualitätssicherung und zum Alterungsmanagement der Verpackung durchgeführt werden. Das Alterungsmanagement erfordert regelmäßige Prüfungen und entsprechende Kennzeichnung der Verpackung, siehe ADR (Agreement concerning the International Carriage of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

### 5.1.2 Umverpackung

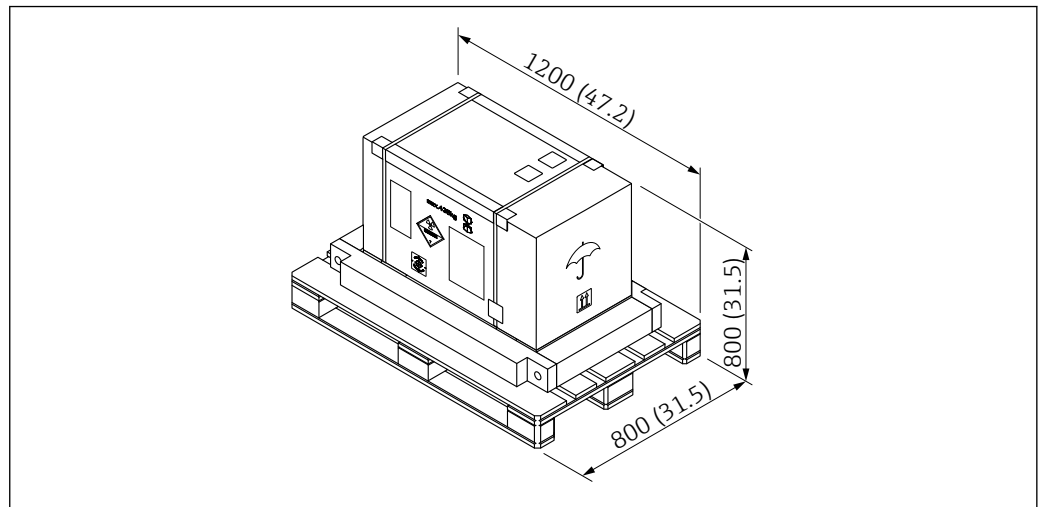
**i** Die genauen Verpackungshinweise sind der Sonderdokumentation SD00309F zu entnehmen.



A0058677

**17** Gerät montiert auf Palette

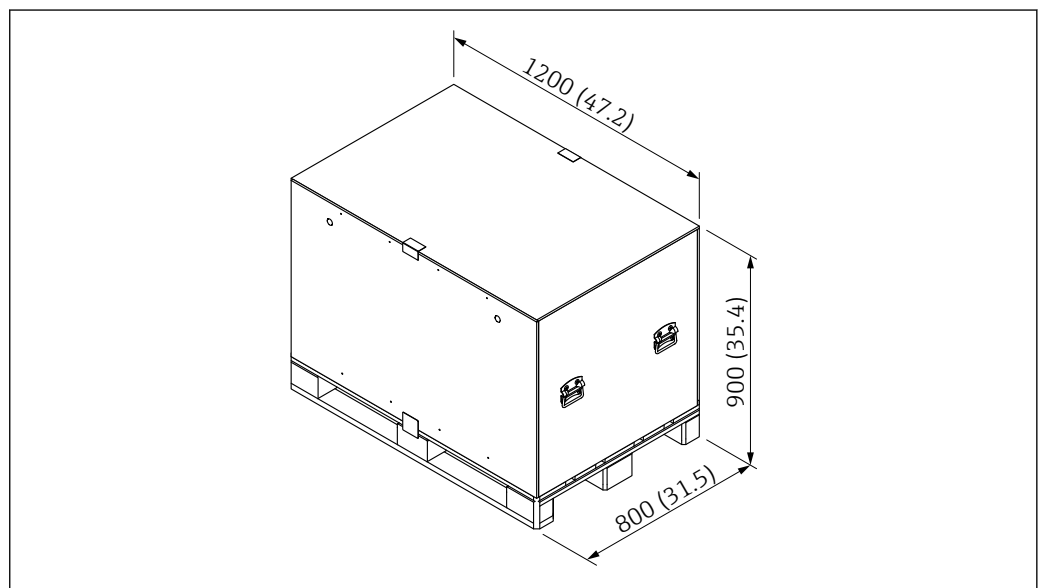
### Umverpackung für beladene / unbeladene Behälter



A0042563

18 Abmessungen Umverpackung für unbeladenen Behälter. Maßeinheit mm (in)

### Seemäßige Umverpackung



A0059180

19 Abmessungen seemäßige Umverpackung

### 5.1.3 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.



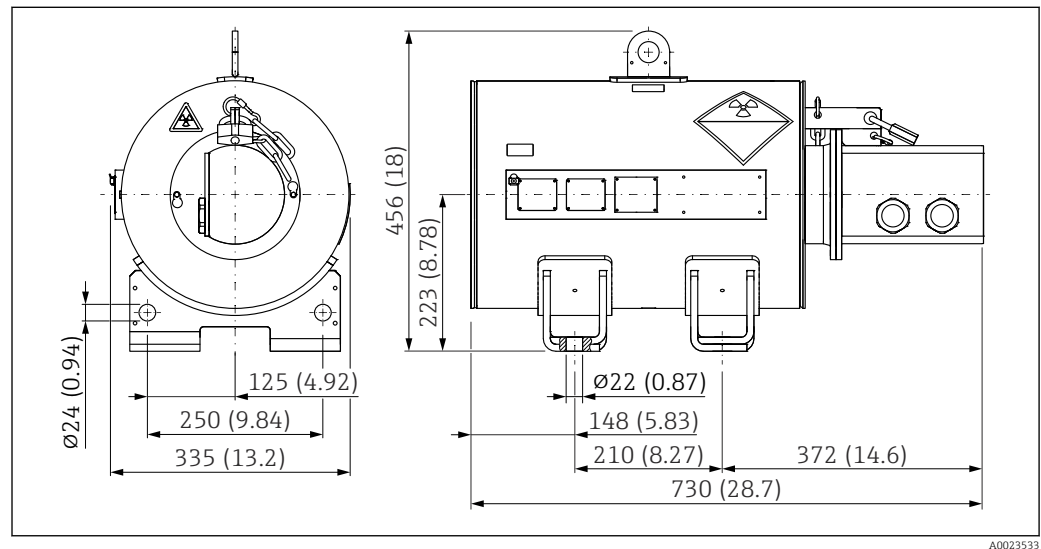
Für den Verkehrsträger Straße gilt die Ladungssicherung gemäß VDI 2700.

## 5.2 Maße, Gewichte

### 5.2.1 Strahlenschutzbehälter

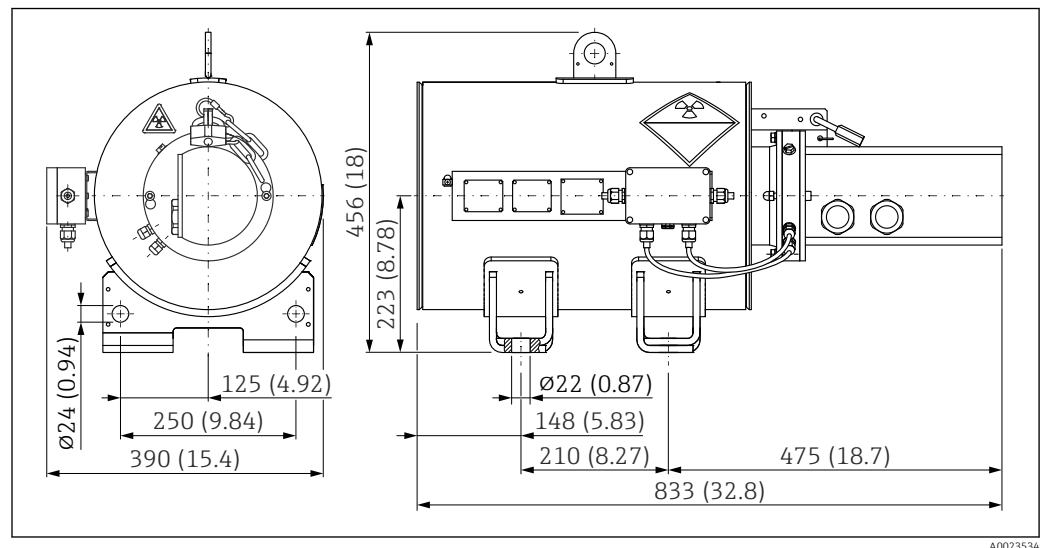
#### Abmessungen

Manuelle Ausführung (Bestellmerkmal 020, Option A)



20 Maßeinheit: mm (in)

Manuelle Ausführung mit Näherungsschalter (Bestellmerkmal 020, Option B) oder Pneumatik Ausführung (Bestellmerkmal 020, Option L)



21 Maßeinheit: mm (in)

#### Gewichte

- Strahlenschutzbehälter FQG66, inklusive Einwegpalette : ~ 450 kg (992 lb)
- Strahlenschutzbehälter FQG66, inklusive Einwegpalette und Europalette : ~ 475 kg (1 047 lb)

## 5.3 Handhabung



Handhabung setzt die Qualifikation Montage- und Servicepersonal voraus. Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal"

### **⚠️ 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**

**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**

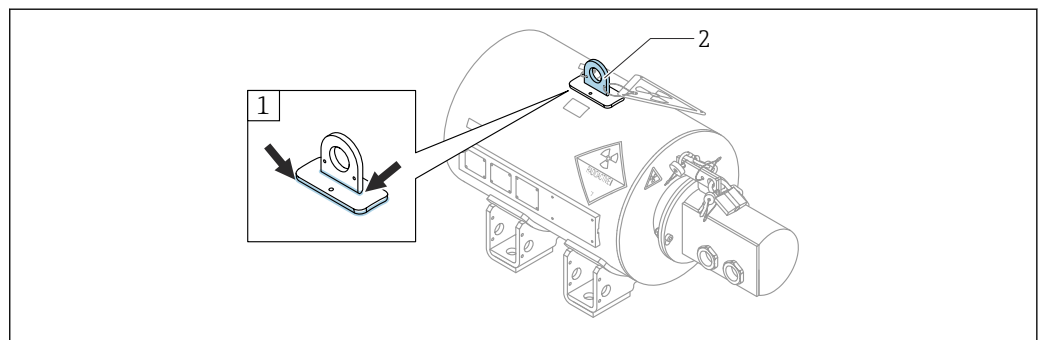
**Scharfkantige Stellen am Strahlenschutzbehälter!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

**Weitere Handhabungshinweise:**

- Sicherheitshinweise, Transportbedingungen beachten.
- Als Transport- und Montagehilfe ist am Strahlenschutzbehälter ein Anschlagpunkt vorgesehen.
- Strahlenschutzbehälter ausschließlich an dem Anschlagpunkt anheben und transportieren.
- Der Strahlenschutzbehälter kann horizontal transportiert werden. Siehe Abbildung.
- Schweißnähte des Anschlagpunktes vor Verwendung auf Korrosion prüfen, siehe folgende Abbildung.



 22 Position des Anschlagpunktes

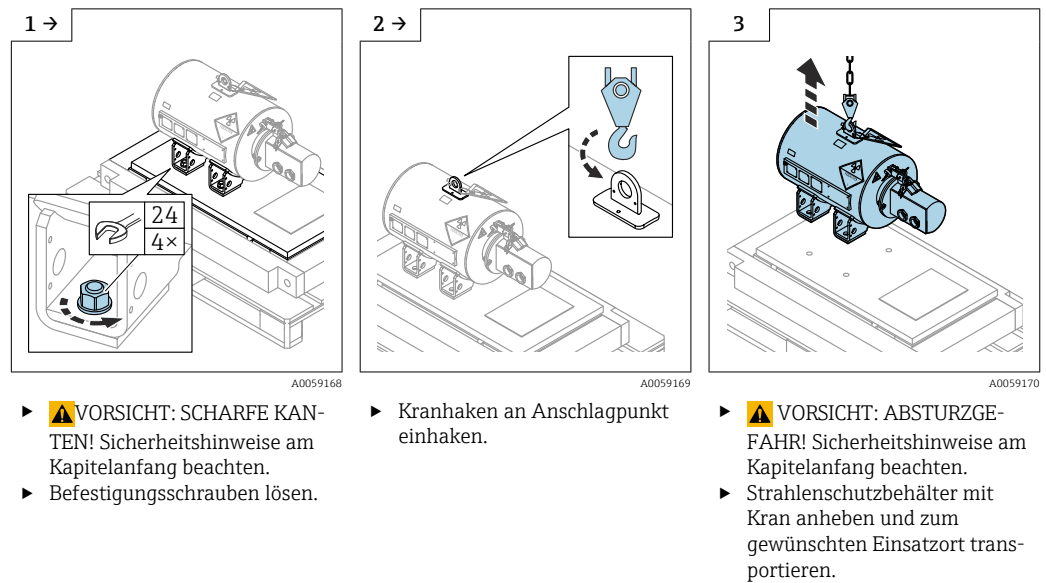
1 Schweißnähte

2 Anschlagpunkt

### 5.3.1 Benötigtes Werkzeug

- Innensechskantschlüssel SW 6
- Gabelschlüssel SW 24

### 5.3.2 Vorbereitung für den Transport zum Montageort



## 5.4 Lagerung

Zulässige Lagerungstemperatur (ohne Verpackung):

- Bestellmerkmal 020 "Ausführung", Option A "Manuelle Betätigung":  
-55 ... +120 °C (-67 ... +248 °F)
- Bestellmerkmal 020 "Ausführung", Option B "Manuelle Betätigung + Näherungsschalter", Option L "Pneumat. Antrieb + Näherungsschalter": -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) (Manuell und Pneumatik, mit Näherungsschalter)

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

## 6 Montage

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

### **⚠ WARNUNG**

#### Montage mit offener Verschlussvorrichtung

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.

- Der Behälter darf sich bei Montage nicht in ON-Position befinden.
- Verschlussvorrichtungsstellung durchs Schauglas kontrollieren.

### **⚠ 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.

**⚠ VORSICHT****Scharfkantige Stellen am Strahlenschutzbehälter!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- Schutzausrüstung tragen.

## 6.1 Montagebedingungen

**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.
- Montage und Demontage ist nur in der Schaltstellung "AUS/OFF" erlaubt. Die Schaltstellung ist durch Kugelsperrbolzen und Schloss gesichert.
- Tragfähige Konstruktion für die Montage des Strahlenschutzbehälters.
- Gewicht und Schwerpunkt des Strahlenschutzbehälters beachten: max. 435 kg (99,18 lb)
- Anschlagpunkt und geeignetes Hebezeug verwenden.
- Das Gerät kann an einer externen, schwingungsarmen Konstruktion oder direkt an kundenseitiger Montagevorrichtung am Rohr montiert werden. Alle andere Montagearten sind nicht zulässig.

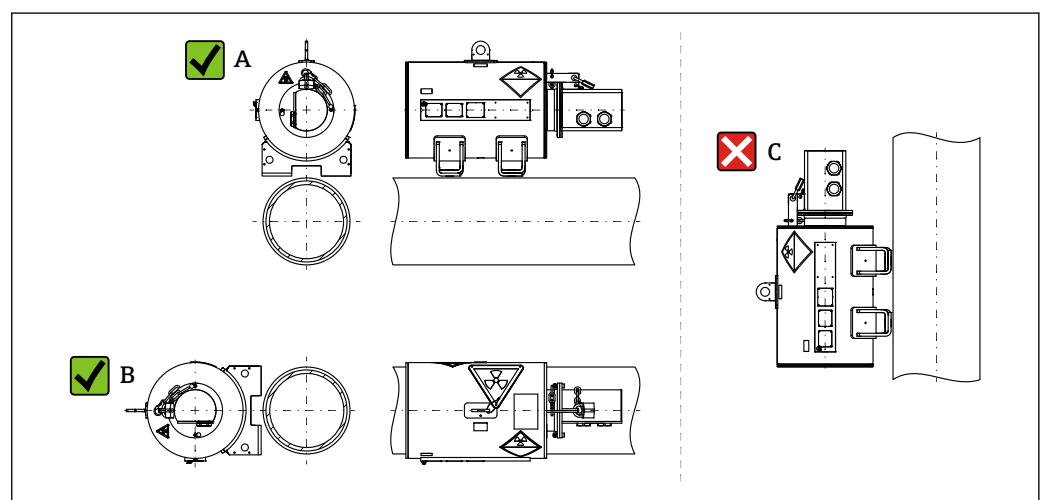
**i Temperaturbereich bei Montage oder Demontage: -55 ... +120 °C (-67 ... +248 °F)**

## 6.2 Einbaulage

**⚠ WARNUNG****Unfallgefahr durch hohes Gesamtgewicht**

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

- Es sind ausschließlich die unten abgebildeten Einbaulagen zulässig.
- Die tragende Konstruktion muss für das Gesamtgewicht des Strahlenschutzbehälters und der im Betrieb auftretenden Vibrationen ausgelegt sein.



23 Erlaubte und verbotene Einbaulagen

- A Erlaubt
- B Erlaubt
- C Verboten

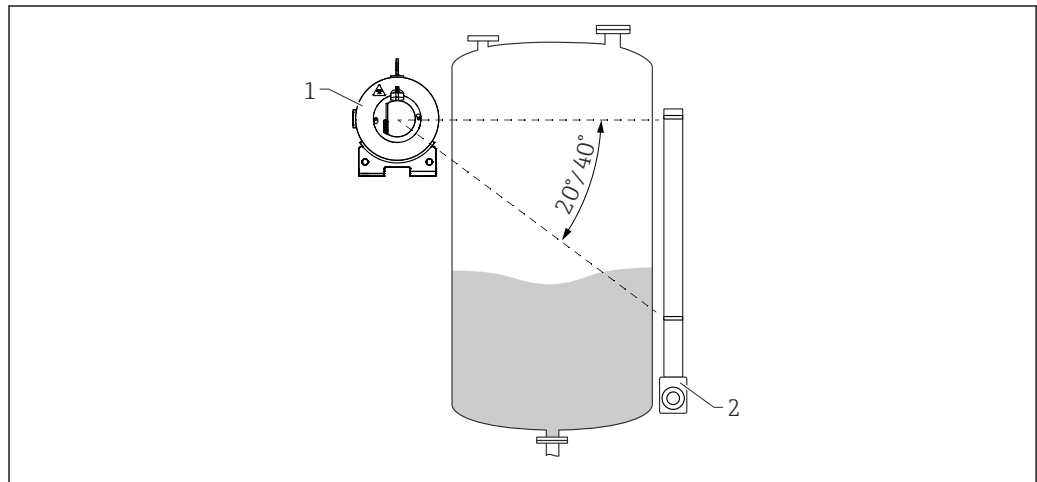
A0060027

Der Strahlenschutzbehälter darf ausschließlich in einer der oben gezeigten, erlaubten Einbaulagen montiert werden.

### 6.2.1 Einbaulage bei Füllstandmessung

Für kontinuierliche Füllstandmessung muss der Strahlenschutzbehälter etwas oberhalb oder auf Höhe des maximalen Füllstands montiert werden.

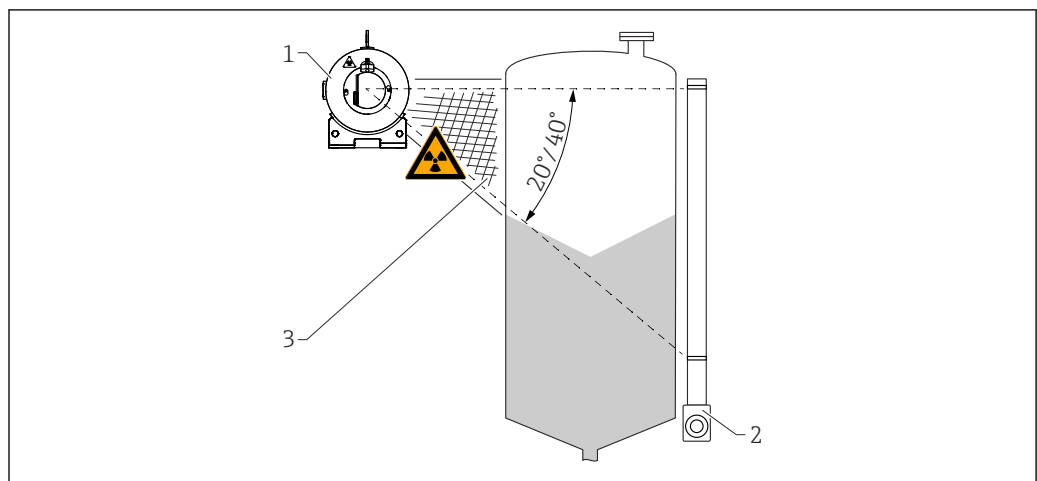
Die Strahlung muss genau auf den gegenüber montierten Detektor ausgerichtet sein. Um Kontrollbereiche zu vermeiden, sollen Strahlenschutzbehälter und Detektor möglichst nahe am Füllgutbehälter angebracht werden.



A0023674

- 1 FQG66: Bestellmerkmal 240 "Austrittswinkel", Option 3 "20 Grad, horizontal" oder Option 5 "40 Grad, horizontal"  
 2 Gammapilot

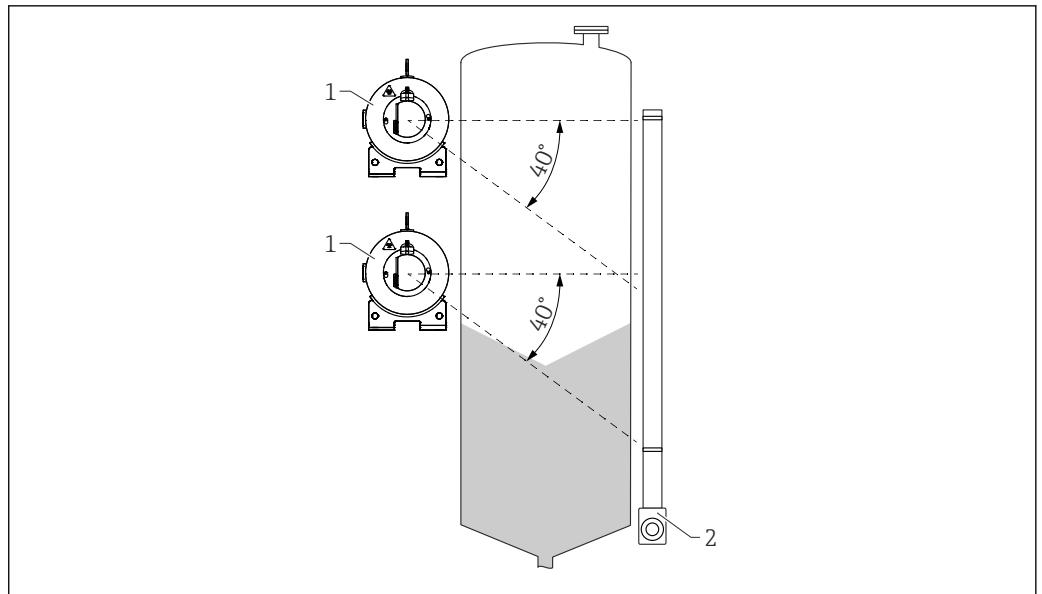
Bei großem Messbereich und kleinem Behälterdurchmesser lässt sich ein Abstand zwischen Strahlenschutzbehälter und Füllgutbehälter oft nicht vermeiden. Der Zwischenraum muss dann abgeschränkt und gekennzeichnet werden.



A0023677

- 1 FQG66: Bestellmerkmal 240 "Austrittswinkel", Option 3 "20 Grad, horizontal" oder Option 5 "40 Grad, horizontal"  
 2 Gammapilot  
 3 Kontrollbereich

Bei großen Messbereichen werden zwei oder mehr Strahlenschutzbehälter eingesetzt. Der Einsatz mehrerer Strahlungsquellen erhöht sowohl den Messbereich als auch die Messgenauigkeit.

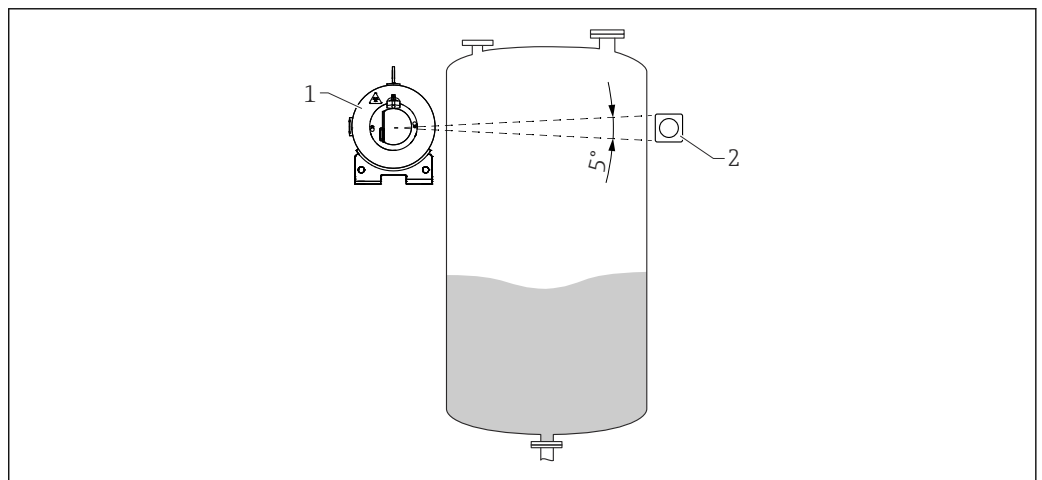


A0023679

- 1 FQG66: Bestellmerkmal 240 "Austrittswinkel", Option 5 "40 Grad, horizontal"  
 2 Gammapiet

### 6.2.2 Einbaulage bei Grenzstanderfassung

Für die Grenzstanderfassung wird der Strahlenschutzbehälter auf gleicher Höhe des Detektors montiert.



A0023681

- 1 FQG66: Bestellmerkmal 240 "Austrittswinkel", Option 1 "5 Grad, horizontal"  
 2 Gammapiet

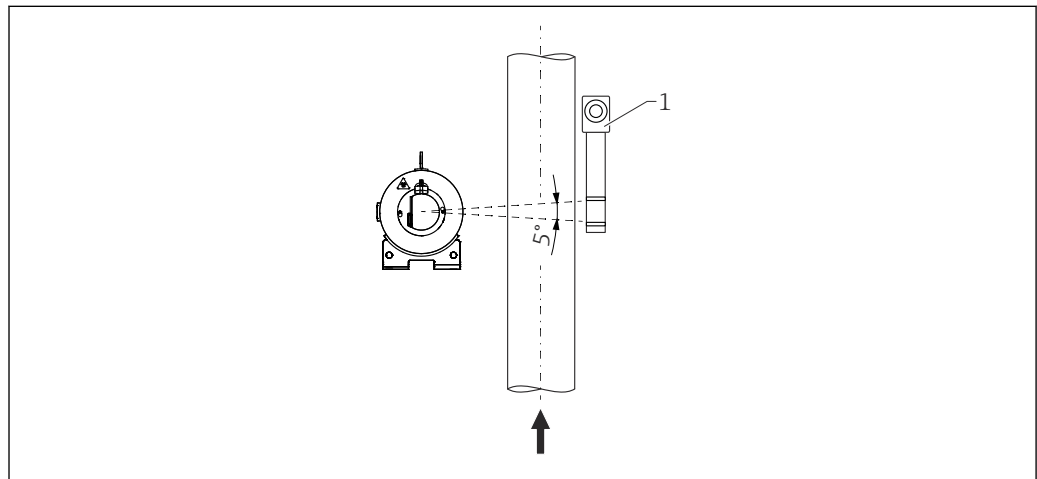


- Abstand zwischen FQG66 und Behälterwand möglichst gering halten!
- Zwischenraum, falls erforderlich, abschränken!

### 6.2.3 Einbaulage bei Dichtemessung

#### Vertikale Rohrleitungen

Dichtemessungen sollten möglichst mit einer Förderrichtung von unten nach oben erfolgen. Bei dieser Messanforderung ist der Detektor (z.B. Gammapilot FMG50) vorzugsweise so zu positionieren, dass er mit dem Anschlusskopf nach oben montiert ist. Sollte diese Anordnung nicht möglich sein, so ist der Detektor zusätzlich durch eine Konsole vor dem Herausrutschen zu sichern.



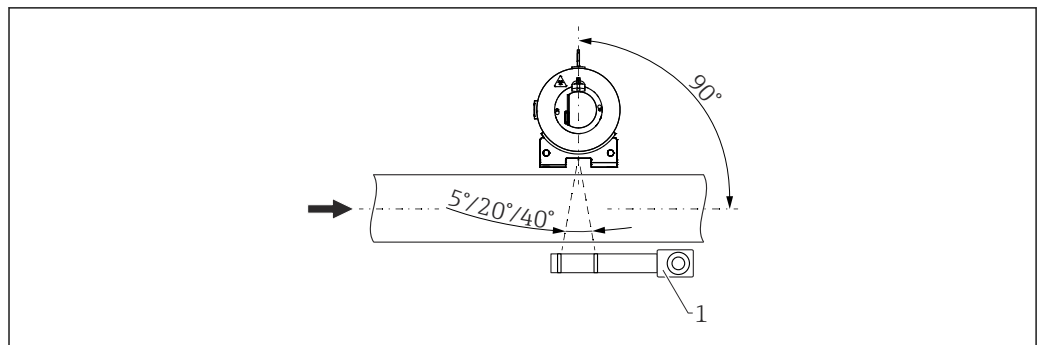
A0057954

24 Bestellmerkmal 240 "Austrittswinkel", Option 1 "5 Grad, horizontal"

1 Gammapilot

#### Horizontale Rohrleitungen

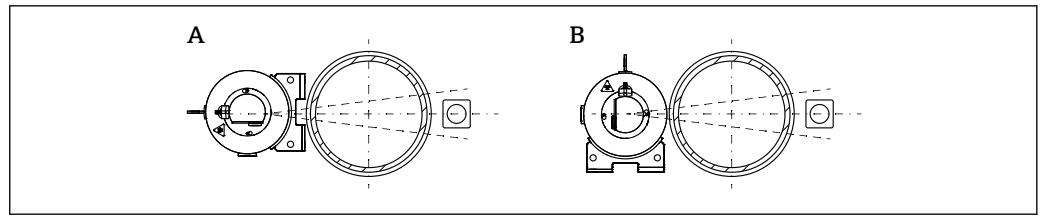
Bei dieser Einbaulage wird empfohlen, den FQG66 oberhalb der Rohrleitung zu montieren. Der Einfluss von Luftblasen und Ablagerungen in der Rohrleitung ist zu beachten.



A0023795

25 Merkmal 240 "Austrittswinkel", Merkmalsausführung 2, 4 oder 6 "5, 20 oder 40 Grad, vertikal"

Seitlicher Einbau ist nur erlaubt bei vibrationsarmen Anwendungen, unter Berücksichtigung der Sicherheitshinweise (regelmäßige Überprüfung von "EIN/ON" bzw. "AUS/OFF" - Mechanismus, Vorhängeschloss bzw. Sicherungselement und Montageklappen).



A0023796

26 Strahlenschutzbehälter FQG66 mit horizontalem Strahlenaustritt

A Strahlenschutzbehälter mit unterem Strahlenaustrittsbereich

B Strahlenschutzbehälter mit seitlichem Strahlenaustrittsbereich

### Generell

Die Klemmvorrichtung selbst muss so angebracht werden, dass sie das Gewicht des Strahlenschutzbehälters und des Detektors (z.B. GammapiLOT) unter allen zu erwartenden Bedingungen (z.B. Vibrationen) tragen kann. Gegebenenfalls kundenseitig auf einer separaten, stabilen und schwingungsarmen Konstruktion abstützen.

Gewichte beachten:

- GammapiLOT FMG50: 9,1 ... 37 kg (20 ... 81,6 lb)
- GammapiLOT FTG20: 15,5 kg (34,18 lb)
- Strahlenschutzbehälter FQG66: 435 kg (959,18 lb)

## 6.3 Benötigtes Werkzeug

Gabelschlüssel SW 6

## 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.
- ▶ 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

**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!**

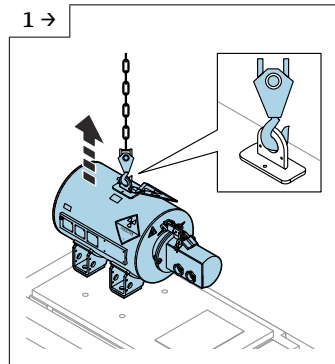
Personenschaden durch Schnitt- und Schürfwunden können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

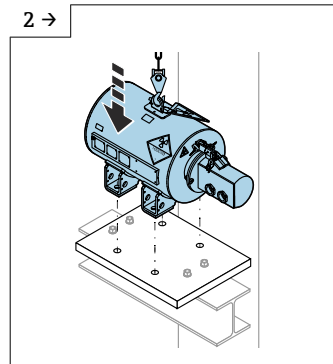
**⚠ VORSICHT****Schwingen oder Kippen beim Wendevorgang von horizontaler zu vertikaler Position und umgekehrt!**

Personenschaden durch Prellungen und Quetschungen können die Folge sein.

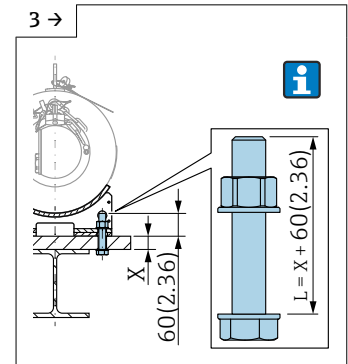
- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Das Wenden ausschließlich mit zweitem Hebemittel, wie in folgenden Arbeitsschritten gezeigt, durchführen.

**6.4.1 Montage auf horizontaler Plattform**

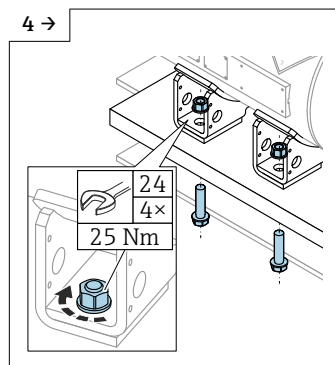
- ▶ Strahlenschutzbehälter mit einem Kran von der Palette anheben.



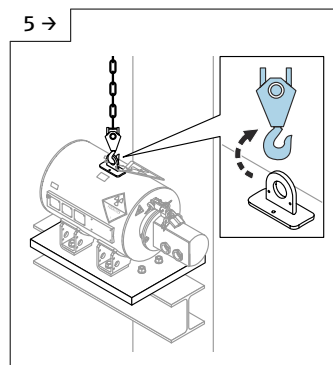
- ▶ **⚠ WARNUNG: PERSONENSCHÄDEN DURCH QUETSCHUNGEN ODER BRÜCHE!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Strahlenschutzbehälter in horizontaler Position anheben und auf Montageort ablassen.
- ▶ Das Gerät an dem Montageort über den Bohrungen positionieren.



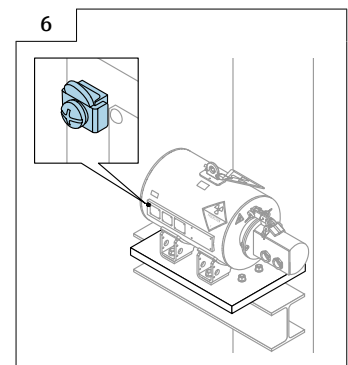
- ▶ **i** Schraubenlänge gemäß Maßangaben bestimmen.
- ▶ **i** Schrauben und Muttern sind nicht beigelegt.



- ▶ **⚠ WARNUNG: GEFAHR DURCH UNPASSENDE, FEHLENDE SCHRAUBEN ODER FALSCHES ANZUGSDREHMOMENT!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Alle Befestigungsschrauben (M20 - A4 Festigkeitsklasse 70) und Muttern mit Anziehdrehmoment anziehen.



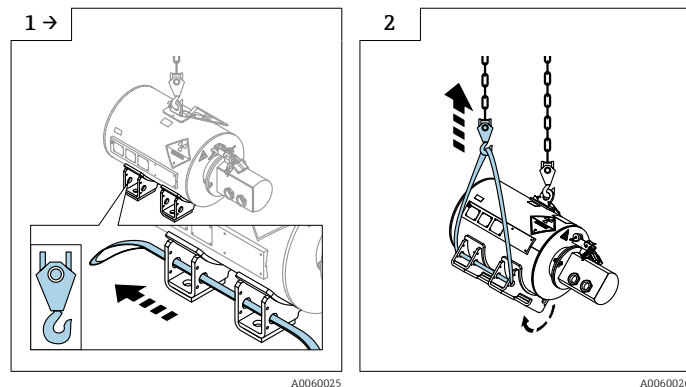
- ▶ Kranhaken aushängen.



- ▶ **⚠ WARNUNG: ELEKTROSTATISCHE AUFLADUNG!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Über die Erdungsklemme den Strahlenschutzbehälter in den Potentialausgleich der Anlage einbeziehen.
- ▶ **i** Potentialausgleich: max. 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

### 6.4.2 Montage in vertikaler Position

Zur Montage in vertikaler Position muss der Strahlenschutzbehälter gekippt werden. Dieser Vorgang wird mit Hilfe zweier Hebemittel wie folgt durchgeführt:



- ▶ Ersten Kranhaken an Anschlagpunkt befestigen.
- ▶ Seil oder Kette als Schlaufe durch seitliche Öffnungen der Füße des Strahlenschutzbehälters ziehen und zweiten Kranhaken in Schlaufe einhängen.
- ▶ **⚠ VORSICHT: VERLETZUNGS-GEFAHR DURCH SCHWINGEN ODER ABRUTSCHEN DES STRAHLENSCHUTZBEHÄLTERS!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Strahlenschutzbehälter mit Hilfe der beiden Hebemittel in die gewünschte Montageposition bringen.

Alle weiteren Montageschritte wie bei der Montage auf horizontaler Plattform durchführen.

## 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.
- ▶ 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.

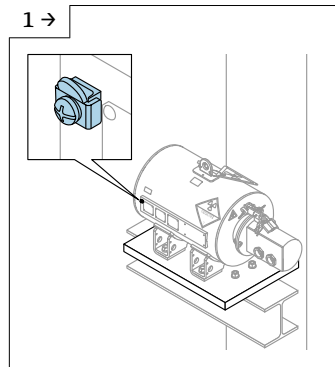
**⚠ VORSICHT****Scharfkantige Stellen am Strahlenschutzbehälter!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

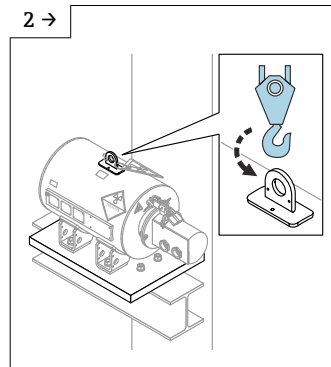
- Schutzausrüstung tragen.

**i Falls die Strahlungsquellen mit dem Strahlenschutzbehälter entfernt werden sollen:**

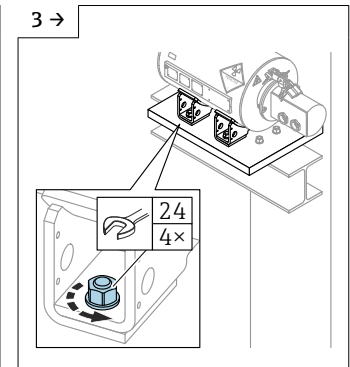
Vor der Demontage des Strahlungsschutzbehälter die Handlungsschritte aus Kapitel "Strahlung ausschalten" ausführen.



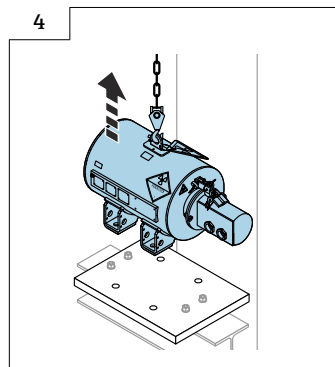
- Erdungsklemme am Strahlenschutzbehälter lösen.
- Erdungsleiter entfernen.



- Kranhaken an Anschlagpunkt einhängen.



- ⚠ **WARNUNG: ABSTURZGEFAHR!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- Befestigungsschrauben lösen.



- ⚠ **VORSICHT: VERLETZUNGS-GEFAHR DURCH SCHWINGEN ODER ABRUTSCHEN DES STRAHLENSCHUTZBEHÄLTERS!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- Gerät mit einem Kran anheben und zur gewünschten Position transportieren.

**i Falls sich Strahlungsquellen im Strahlenschutzbehälter befinden:**

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

## 7 Elektrischer Anschluss

 Die folgenden Kapitel sind nur gültig für die Varianten mit Näherungsschalter.

### 7.1 Benötigtes Werkzeug

Kreuzschlitz-Schraubendreher PH2

Schraubenschlüssel SW 19

### 7.2 Anschlussbedingungen

#### 7.2.1 Kabelspezifikation

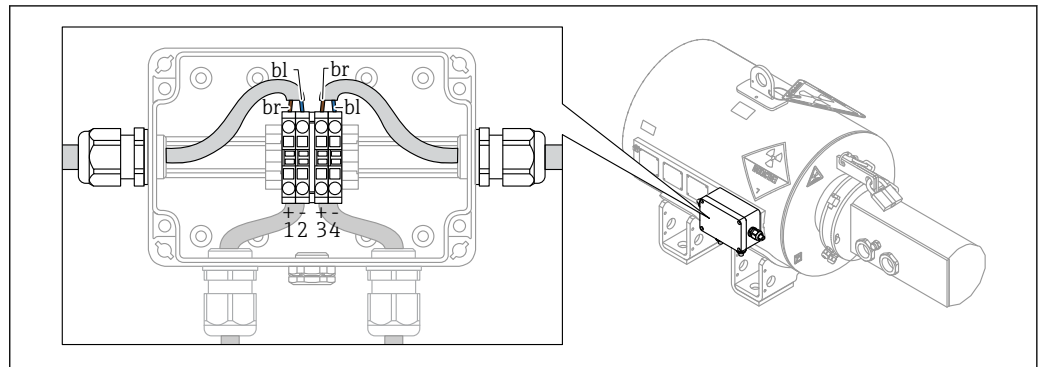
Für Einzellitzen zum Anschluss an die Klemmen im Anschlusskasten gilt:

- Querschnitt: 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)
- Querschnitt: 0,08 ... 4 mm<sup>2</sup> (28 ... 11 AWG)
- Abisolierlänge: 6 ... 7 mm (0,24 ... 0,28 in)

Für die Kabeleinführung des Anschlusskastens gilt:

- Min. Kabeldurchmesser: ø5 mm (0,2 in)
- Max. Kabeldurchmesser: ø10 mm (0,39 in)

#### 7.2.2 Klemmenbelegung



A0023553

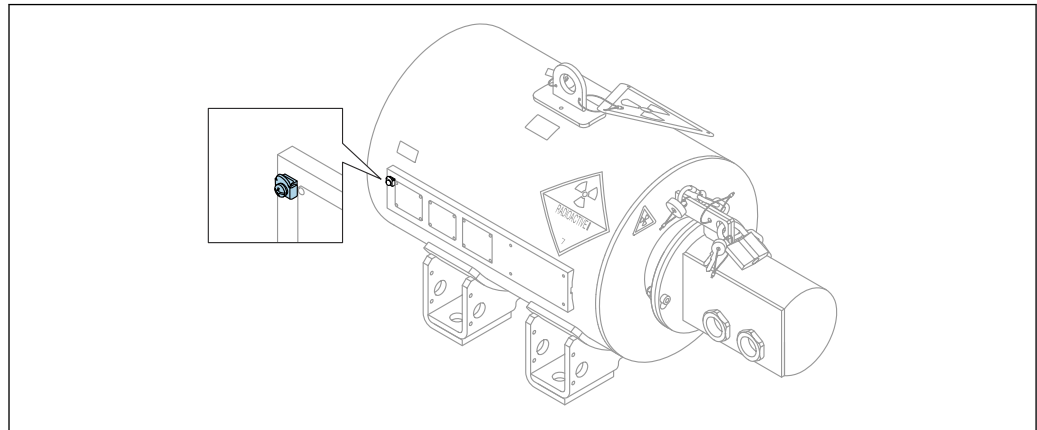
- 1, 2 Näherungsschalter für Schaltstellung "EIN/ON"  
 3, 4 Näherungsschalter für Schaltstellung "AUS/OFF"

#### 7.2.3 Näherungsschalter

Typ: Pepperl+Fuchs NCB2-12GM35-NO

### 7.2.4 Potentialausgleich

Anschlussklemme auf der Schilderbrücke, siehe folgende Abbildung:



A0026837

Potentialausgleich: max. 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

### 7.2.5 Anschlussdaten

- Nennspannung: 8 V<sub>DC</sub>
- Stromaufnahme Näherungsschalter "EIN/ON"
  - Schaltstellung "EIN/ON" = ≤1 mA
  - Schaltstellung "AUS/OFF" = ≥3 mA
- Näherungsschalter "AUS/OFF"
  - Schaltstellung "EIN/ON" = ≥3 mA
  - Schaltstellung "AUS/OFF" = ≤1 mA

### 7.2.6 Trennschaltverstärker

Zur Signalauswertung können zum Beispiel folgende Trennschaltverstärker angeschlossen werden:

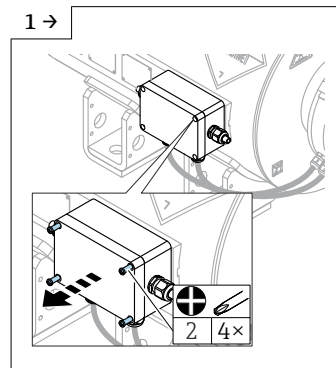
- RLN22 NAMUR-Trennschaltverstärker (Endress+Hauser)
- KFD2-SH-Ex1, 24 V<sub>DC</sub> (Pepperl+Fuchs)

## 7.3 Messgerät anschließen

### 7.3.1 Elektrischer Anschluss

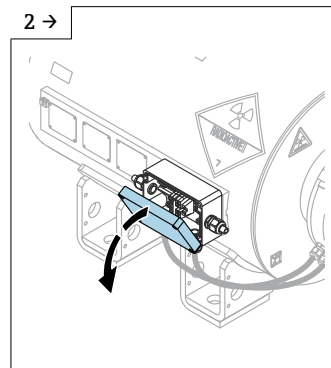
#### Benötigtes Werkzeug/Zubehör:

- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln:  
Eine Aderendhülse für jeden anzuschließenden Leiter
- Zange zum Verpressen der Aderendhülsen



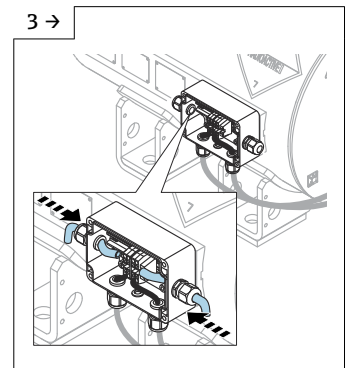
A0027173

- 1/4-Drehverschlüsse am Deckel des Klemmengehäuses lösen



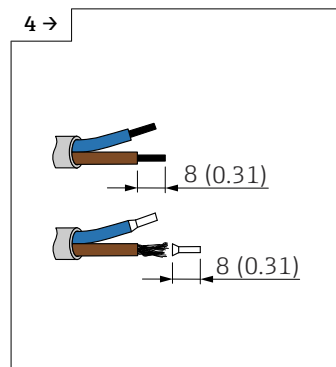
A0027175

- Deckel des Klemmengehäuses aufklappen



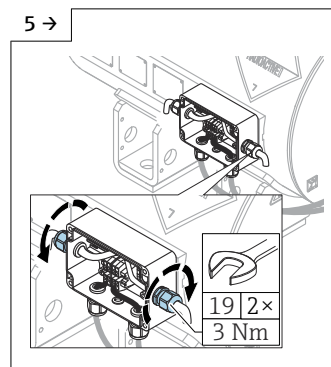
A0027176

- Kabel durch die etwas gelöste Kabeleinführungen schieben. Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.



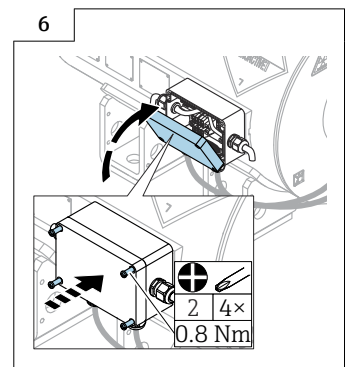
A0027177

- Kabelmantel entfernen. Kabelenden 8 mm (0,31 in) abisolieren. Bei Litzenkabel: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.



A0027178

- Kabelverschraubung fest anziehen und Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen.



A0027180

- Deckel des Klemmengehäuses wieder anbringen und mit den 1/4-Drehverschlüssen fixieren.

### 7.3.2 Pneumatischer Anschluss

#### **⚠ VORSICHT**

#### Hohe Geschwindigkeit des Stellantriebs bei fehlendem oder falsch eingestelltem Drossel-Rückschlagventil!

Personenschäden durch Quetschgefahr und Schürfverletzungen an Händen können die Folge sein.

- Das Drossel-Rückschlagventil ist werkseitig eingestellt und mit Schraubensicherungslack gesichert.
- Die Einstellung des Drossel-Rückschlagventils nicht verändern!

**HINWEIS****Anschluss pneumatischer Antrieb**

- ▶ Druckluftanschluss: G1/8"
- ▶ Die Druckluft wird am Drossel-Rückschlagventil angeschlossen.
- ▶ Nur getrocknete und gefilterte Druckluft entsprechend ISO-8573-1 verwenden. Für geeignete Arbeitsbedingungen muss das Betriebsmedium einen Taupunkt von  $-20\text{ °C}$  haben oder mindestens  $10\text{ °C}$  unter der Umgebungstemperatur liegen. Die Temperatur des Betriebsmediums sollte nicht über  $85\text{ °C}$  liegen und die maximale Partikelgröße darf  $40\text{ }\mu\text{m}$  nicht überschreiten. Es wird empfohlen, den Taupunkt der Druckluft zu überwachen.

## 7.4 Anschlusskontrolle

- ☐ Sind Gerät, Kabel und Klemmgehäuse unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- ☐ Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- ☐ Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- ☐ Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- ☐ Wenn erforderlich: Ist die Verbindung zum Potentialausgleich hergestellt?
- ☐ Ist der Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
- ☐ Bei Bestellmerkmal 020 "Ausführung" mit Option L "Pneumat. Antrieb + Näherungsschalter": Ist die Druckluft angeschlossen?

## 8 Inbetriebnahme

-  Inbetriebnahme setzt die Qualifikation Bedien-, Montage- und Servicepersonal voraus. Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal"

### 8.1 Vorbereitungen

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

### 8.2 Benötigtes Werkzeug

Schlüssel für Vorhängeschloss

Innensechskantschlüssel SW 6

## 8.3 Strahlung einschalten

### ⚠ GEFAHR

Beim Stellen der Verschlussvorrichtung auf EIN / ON ist der Benutzer ungeschützt der ionisierenden Strahlung ausgesetzt, wenn dieser sich im Bereich des Strahlenaustrittskanals aufhält oder hineinschaut!

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 im Bereich des Strahlenaustritts aufhalten.
- ▶ Bestrahlten Bereich gegen Zutritt oder Zugriff beschränken.
- ▶ Zugang zu Prozesstanks oder Rohrleitungen, die bestrahlt werden, beschränken.

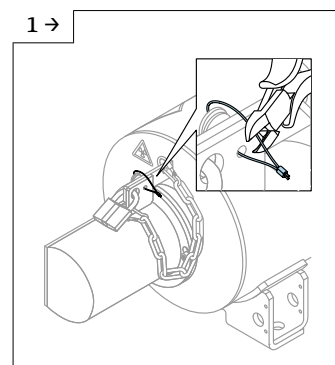
### ⚠ WARNUNG

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

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

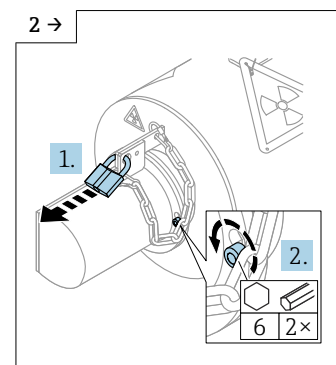
- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Unterhalb und im Umkreis des Montageorts muss der Bereich während der Montage freigehalten werden.

### 8.3.1 Manuelle Ausführung mit/ohne Näherungsschalter



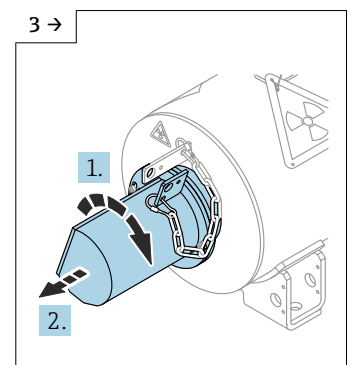
A0058654

- ▶ Plombe entfernen.



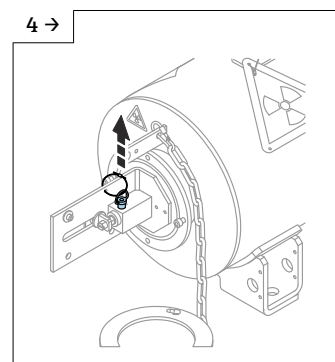
A0023595

- ▶ Vorhängeschloss entfernen. Schrauben an der Haube um drei bis vier Umdrehungen lösen.



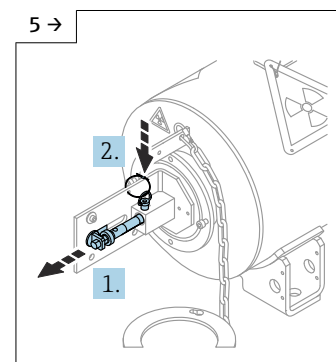
A0027121

- ▶ Haube im Uhrzeigersinn drehen und abnehmen.



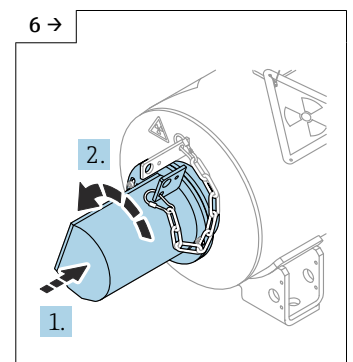
A0027123

- ▶ Kugelsperbolzen aus dem Führungsrohr des Strahlerhalters entnehmen.



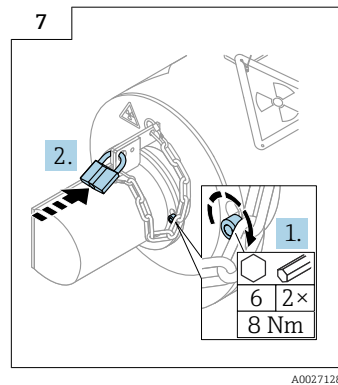
A0027126

- ▶ Strahlerhalter bis "EIN/ON" Stellung herausziehen. Kugelsperbolzen zurück in die Bohrung des Führungsrohrs setzen und bis zum Anschlag einschieben.



A0027127

- ▶ Haube aufsetzen und gegen den Uhrzeigersinn drehen.



- Haube mit den Schrauben befestigen und das Vorhängeschloss wieder anbringen.

### 8.3.2 Pneumatische Ausführung

**i** Bevor die pneumatische Ausführung in Betrieb genommen werden kann, muss das Messgerät zuvor pneumatisch angeschlossen werden.

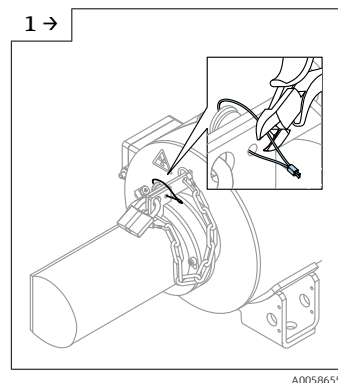
#### **⚠ VORSICHT**

#### **Quetschgefahr durch bewegliche Teile!**

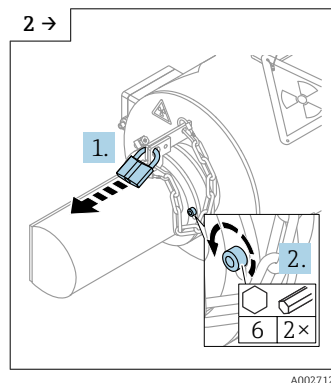
Der Stellantrieb enthält bewegliche Teile, die beim Hineingreifen zu Quetschungen führen können.

- Nicht die Haube entfernen, solange die pneumatische Hilfsenergie des Antriebs wirksam angeschlossen ist.
- Bei Arbeiten am Strahlenschutzbehälter pneumatische Hilfsenergie unterbrechen und verriegeln.
- Lauffähigkeit des Antriebs nicht durch Einklemmen von Gegenständen behindern.

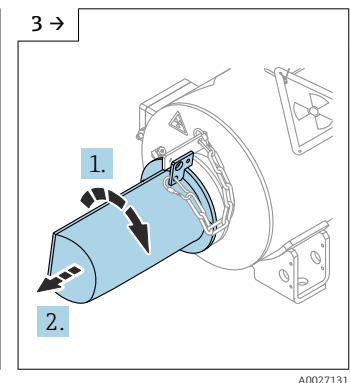
Das Gerät kann mittels pneumatischer Steuerung ein- und ausgeschaltet werden.



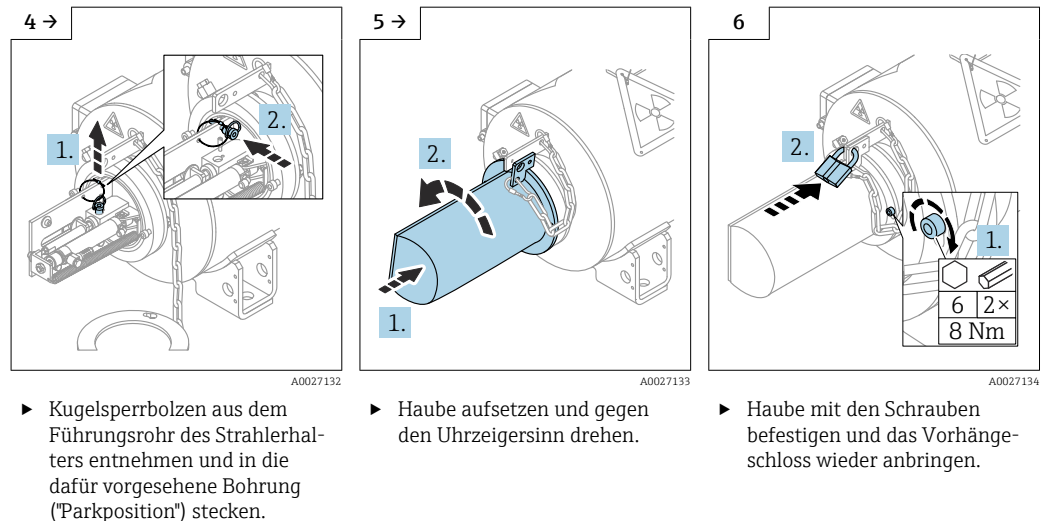
- Plombe entfernen.



- Vorhängeschloss entfernen. Schrauben an der Haube um drei bis vier Umdrehungen lösen.

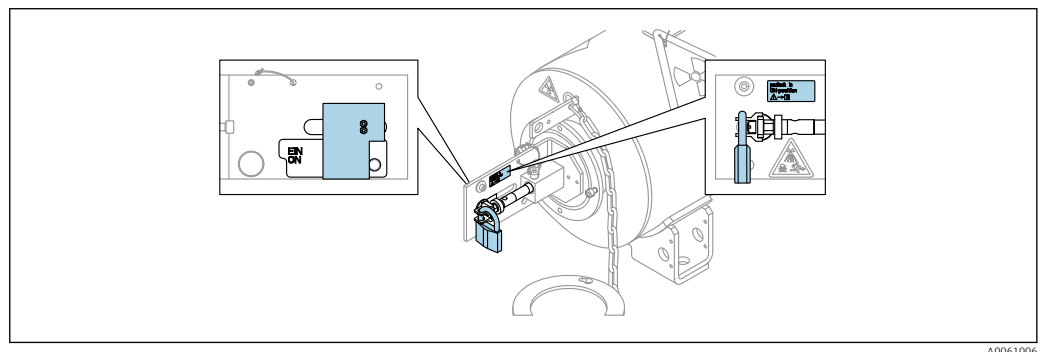


- Haube im Uhrzeigersinn drehen und abnehmen.



### 8.3.3 Manuelle Ausführung mit/ohne Näherungsschalter (US/AUS-Version Bestellmerkmal 015 "Zulassung", Option AE "NRC"; Option AG "ARPANSA")

#### Hinweise Vorbereitung



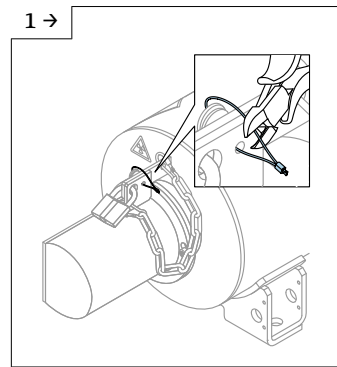
27 Endposition Vorhängeschloss

**i** Der Strahlenschutzbehälter muss nach den Anforderungen durch NRC/ARPANSA jederzeit ohne spezielle Hilfsmittel (z.B. Schlüssel für Vorhängeschloss) ausschaltbar sein. Nachfolgende Instruktionen befolgen!

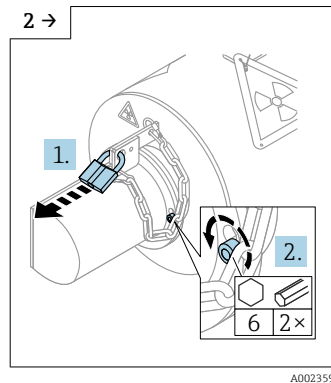
Sicherstellen, das Haube nicht mit Vorhängeschloss gesichert ist! Haube muss jederzeit ohne spezielle Hilfsmittel abnehmbar sein!

Bei eingeschaltetem Strahlenschutzbehälter muss sich das Vorhängeschloss dauerhaft in der abgebildeten Endposition befinden.

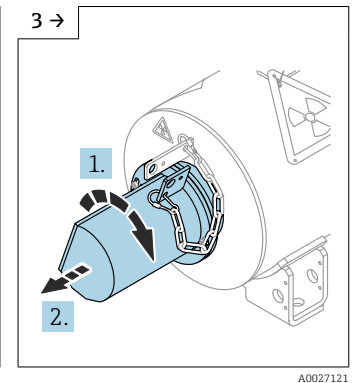
## Strahlung einschalten



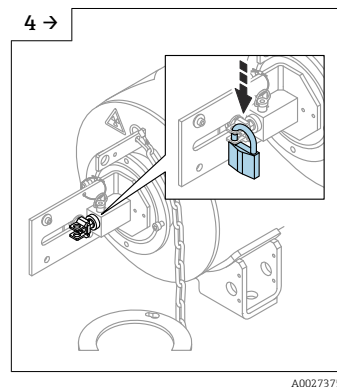
- Plombe entfernen.



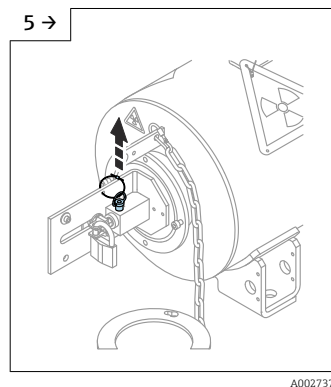
- Vorhängeschloss entfernen. Schrauben an der Haube um drei bis vier Umdrehungen lösen.



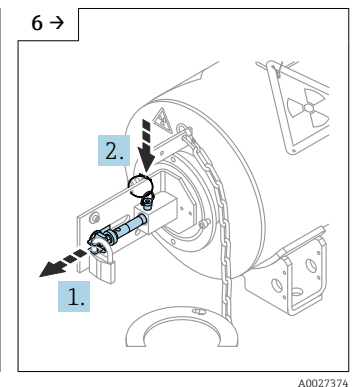
- Haube abnehmen.



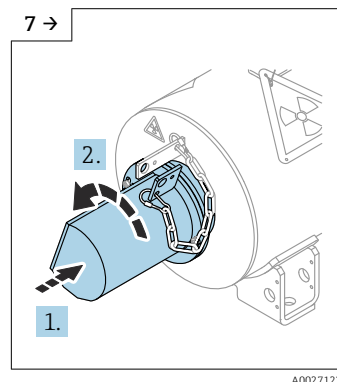
- Das Vorhängeschloss an die Präparatsicherung anbringen.



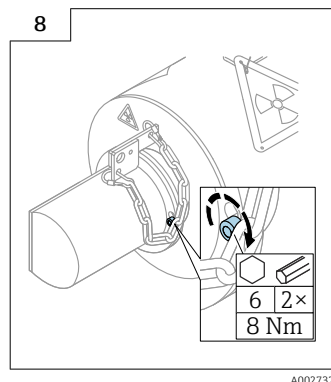
- Kugelsperbolzen aus dem Führungsrohr des Strahlerhalters entnehmen.



- Strahlerhalter bis "EIN/ON" Stellung herausziehen. Kugelsperbolzen zurück in die Bohrung des Führungsrohres setzen.



- Haube aufsetzen.



- Haube mit den Schrauben befestigen.  
 ► Die Haube darf **nicht** mit einem Vorhängeschloss gesichert werden.

## 8.4 Ausmessen der Ortsdosisleistung

- 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.

### 8.4.1 Verhalten bei leerem Füllgutbehälter

- Bei leerem Füllgutbehälter, nach der fachgerechten Montage, den Kontrollbereich in der Umgebung des Füllgutbehälters ausmessen und falls vorhanden absperren und kennzeichnen.
- Eventuelle Zugangsmöglichkeiten für den Füllgutbehälterinnenraum betriebssicher verschließen und mit einem Warnschild "Radioaktiv" kennzeichnen.
- Nur der zuständige Strahlenschutzbeauftragte darf nach Prüfung der Sicherheitsmaßnahmen bei ausgeschaltetem Strahlenschutzbehälter den Zugang erlauben.
- Bei Arbeiten am Füllgutbehälter, Strahlung ausschalten und gegebenenfalls zusätzliche Abschirmungsmaßnahmen vornehmen.

## 8.5 Strahlung ausschalten

### GEFAHR

**Beim Öffnen UND Schließen der Verschlussvorrichtung ist der Benutzer ungeschützt der ionisierenden Strahlung ausgesetzt, wenn dieser sich im Bereich des Strahlenaustrittskanals aufhält oder hineinschaut!**

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 im Bereich des Strahlenaustritts aufhalten.
- ▶ Bestrahlten Bereich gegen Zutritt oder Zugriff beschränken.
- ▶ Zugang zu Prozesstanks oder Rohrleitungen, die bestrahlt werden, beschränken.

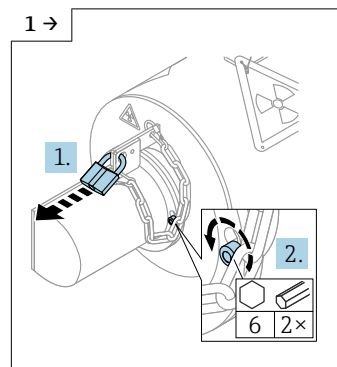
### WARNUNG

**Herabfallen der Haube durch gelöste Schrauben!**

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

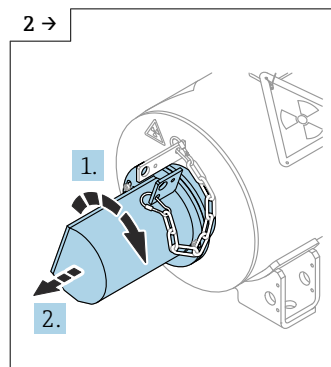
- ▶ Sicherungskette nicht von der Haube lösen.
- ▶ Schutzausrüstung tragen.

### 8.5.1 Manuelle Ausführung mit/ohne Näherungsschalter



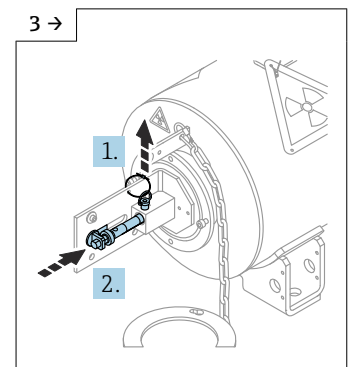
A0023595

- ▶ **⚠ WARNUNG: HERABFALLLENDE TEILE!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten. Vorhängeschloss entfernen und Schrauben an der Haube um drei bis vier Umdrehungen lösen.



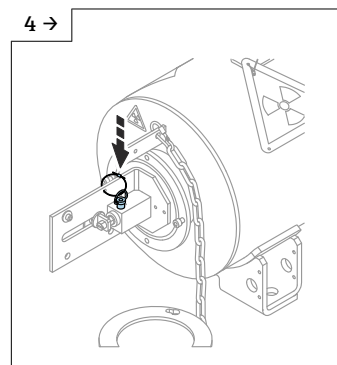
A0027121

- ▶ Haube abnehmen.



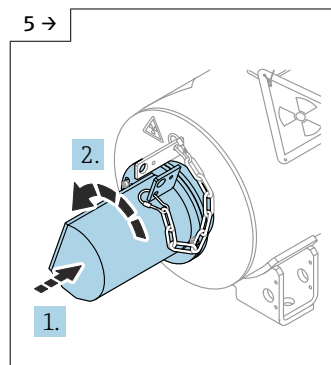
A0058567

- ▶ Kugelsperribolzen aus der Bohrung des Führungsrohres des Strahlerhalters entnehmen und „Strahlerhalter bis „Aus/OFF“ Stellung hineinschieben.



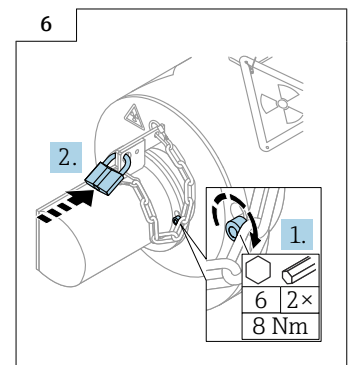
A0058568

- ▶ Kugelsperribolzen zurück in die Bohrung des Führungsrohres des Strahlerhalters setzen.



A0027121

- ▶ Haube montieren.



A0027128

- ▶ Haube mit den Schrauben mit Anziehdrehmoment befestigen und das Vorhängeschloss wieder anbringen.

### 8.5.2 Pneumatische Ausführung

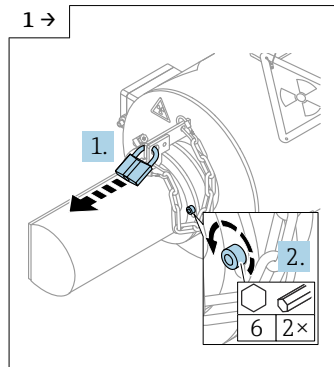
#### **⚠ VORSICHT**

#### **Quetschgefahr durch bewegliche Teile!**

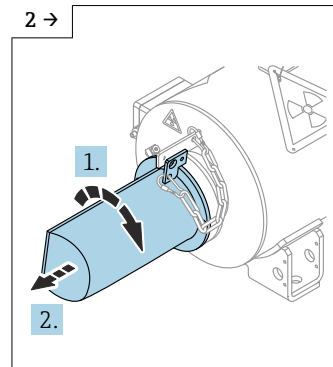
Der Stellantrieb enthält bewegliche Teile, die beim Hineingreifen zu Quetschungen führen können.

- ▶ Nicht die Haube entfernen, solange die pneumatische Hilfsenergie des Antriebs wirksam angeschlossen ist.
- ▶ Bei Arbeiten am Strahlenschutzbehälter pneumatische Hilfsenergie unterbrechen und verriegeln.
- ▶ Lauffähigkeit des Antriebs nicht durch Einklemmen von Gegenständen behindern.

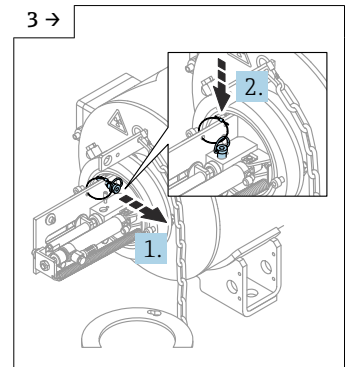
Im Regelbetrieb wird das Gerät pneumatisch ein- und ausgeschaltet. Hier ist das dauerhafte Ausschalten, also die Sicherung des Pneumatikantriebs in Aus-Stellung beschrieben.



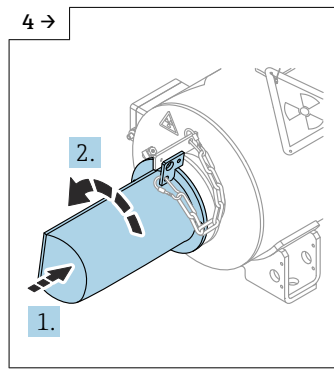
- Vorhängeschloss entfernen. Schrauben an der Haube um drei bis vier Umdrehungen lösen.



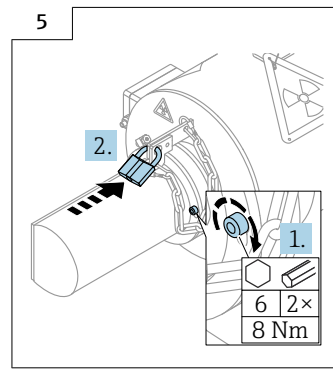
- Haube abnehmen.



- Kugelsperbolzen aus der Bohrung ("Parkposition") entnehmen und in die dafür vorgesehene Bohrung Führungsrohr des Strahlerhalters stecken.



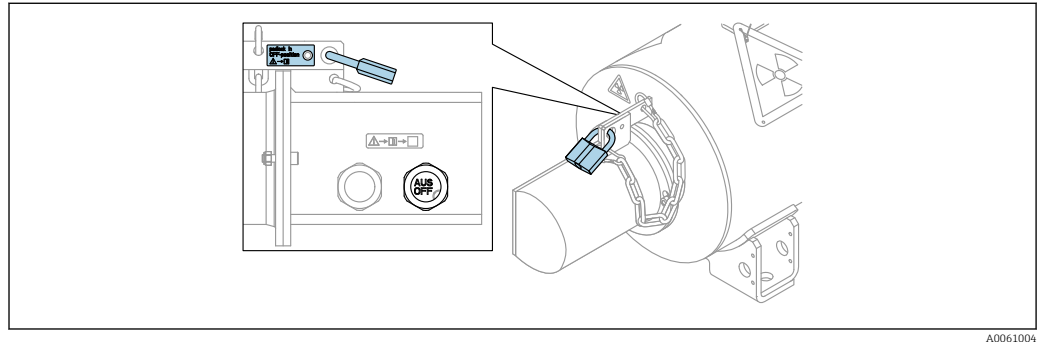
- Haube aufsetzen.



- Haube mit den Schrauben befestigen und das Vorhängeschloss wieder anbringen.

### 8.5.3 Manuelle Ausführung mit/ohne Näherungsschalter (US/AUS-Version Bestellmerkmal 015 "Zulassung", Option AE "NRC"; Option AG "ARPANSA")

#### Hinweise Vorbereitung

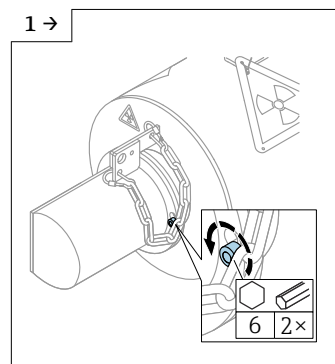


A0061004

28 Endposition Vorhängeschloss

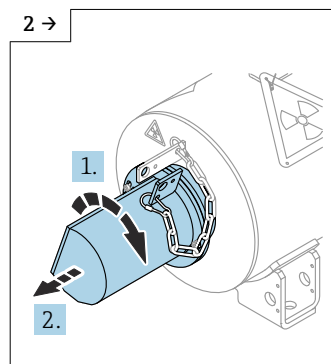
**i** Bei ausgeschaltetem Strahlenschutzbehälter muss sich das Vorhängeschloss dauerhaft in der abgebildeten Endposition befinden.

#### Strahlung ausschalten



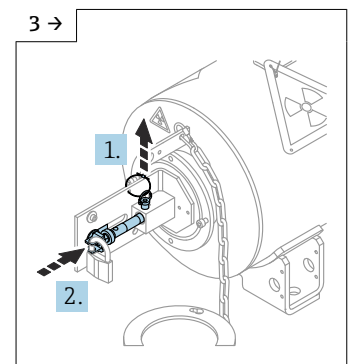
A0059251

- Schrauben an der Haube um drei bis vier Umdrehungen lösen.



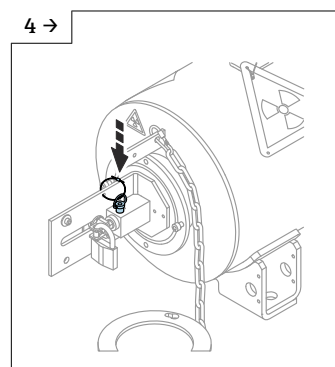
A0027121

- Haube abnehmen.



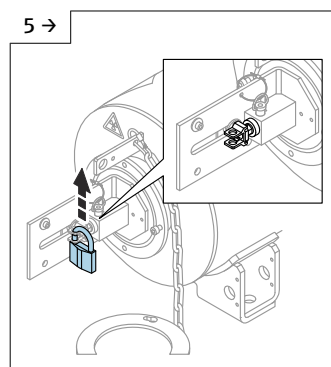
A0058576

- Kugelsperribolzen aus der Bohrung des Führungsrohres des Strahlerhalters entnehmen und Strahlerhalter bis "Aus/OFF" Stellung hineinschieben.



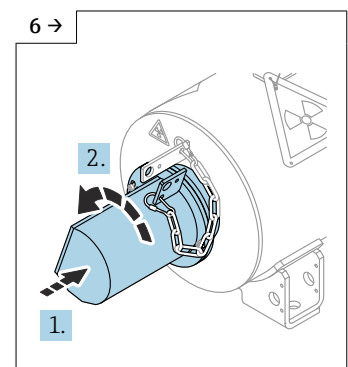
A0058577

- Kugelsperribolzen zurück in die Bohrung des Führungsrohres des Strahlerhalters setzen.



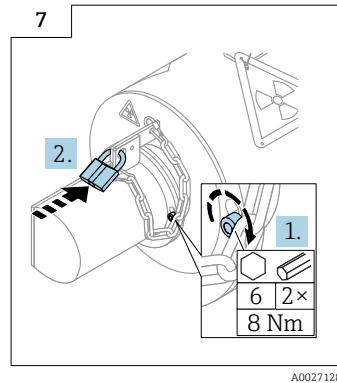
A0058578

- Das Vorhängeschloss von der Präparatsicherung entfernen.



A0027127

- Haube aufsetzen.



- ▶ Haube mit den Schrauben befestigen und Vorhängeschloss anbringen.
- ▶ Vorhängeschloss anbringen.

## 8.6 Beladung und Austausch der Strahlungsquellen



Beladung und Austausch der Strahlungsquellen setzt die Qualifikation Instandhaltungspersonal – Strahlung oder Entsorgungspersonal 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 SD03325F durchzuführen.

## 9 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.

## 9.1 Wiederkehrende Prüfungen

Wiederkehrende Prüfungen richten sich nach der Art der Verwendung. Zusätzlich zum Einsatz als Strahlenschutzbehälter kann der Behälter 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 behälterspezifischem Prüfbuch zu dokumentieren.

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

### 9.1.1 Prüfintervalle

-  Nationale Vorgaben sowie Dokumentationsvorgaben beachten

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

\* Der Behälter 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.

### 9.1.2 Prüfungen auf Unversehrtheit

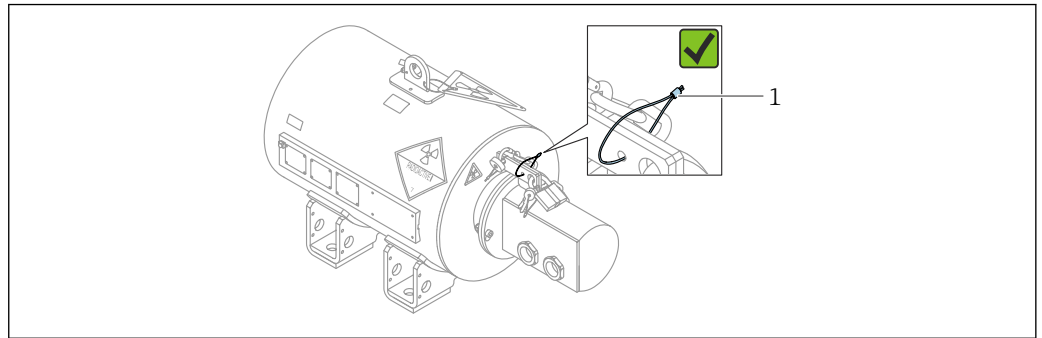
Geprüft werden Gehäuse, Haube, Strahlermagazin, Strahlerhalter, Transportsicherung, Diebstahlschutz, Kennzeichnung, Anschlagpunkt und Dichtungen.

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.

-  Nationale Vorgaben sowie Dokumentationsvorgaben beachten.

## Nach Transport



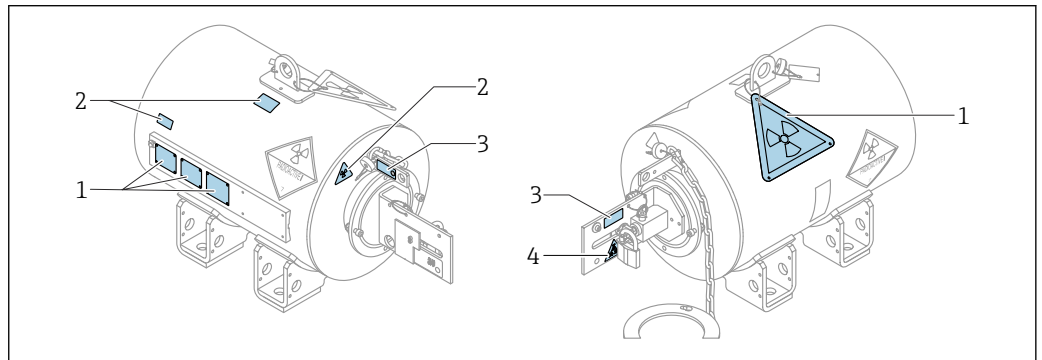
A0056993

29 Position der Plombe

1 Plombe

- 1. Überprüfen, ob Plombe vorhanden ist.

## Allgemein



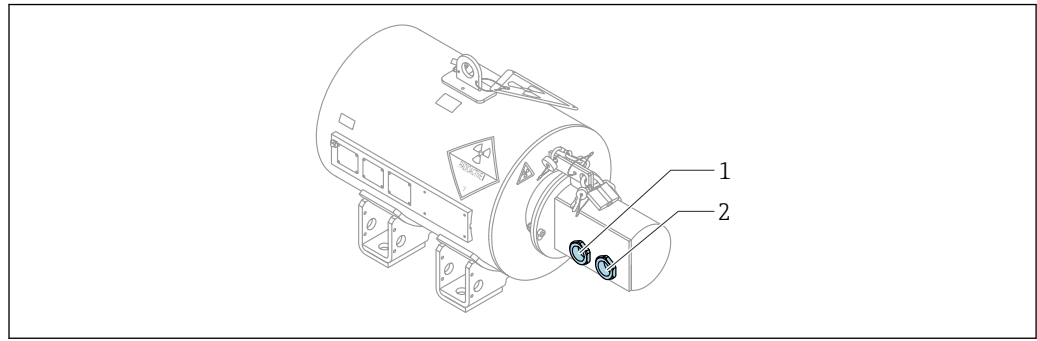
A0057209

30 Position von Metallschildern und Klebeschildern

- 1 Position von Metallschildern
- 2 Position von Klebeschildern
- 3 Position von Klebeschildern (NRC/ARPANSA-Variante)
- 4 Position von Klebeschild (HRQ-Variante)

- Position der Typenschilder, siehe Kapitel "Produktbeschreibung -> Übersicht".
  - Erklärung zur Interpretation der Typenschilder, siehe Kapitel "Warenannahme und Produktidentifizierung -> Produktidentifizierung -> Typenschild".
1. Strahlenschutzbehälter und Strahlungsquellen anhand der Typenschilder identifizieren und protokollieren.
  2. Sicherstellen, dass die korrekten Kennzeichnungen angebracht sind.
  3. Sicherstellen, dass Typenschilder und Warnschilder fest angebracht und gut lesbar sind.
  4. Prüfen, ob der Strahlenschutzbehälter und die Haube äußerlich unversehrt sind.
  5. Prüfen, ob der Strahlenschutzbehälter keine wesentliche Korrosion aufweist, die eine sichere Aufbewahrung der Strahlungsquellen gefährden könnte.
  6. Prüfen, ob die Haube keine wesentliche Korrosion aufweist.
  7. Prüfen, ob Strahlenschutzbehälter und Haube keine Schäden durch Brand, Absturz oder Kollision aufweisen.
  8. Prüfen, ob die Schweißnähte intakt sind.

## Schaugläser



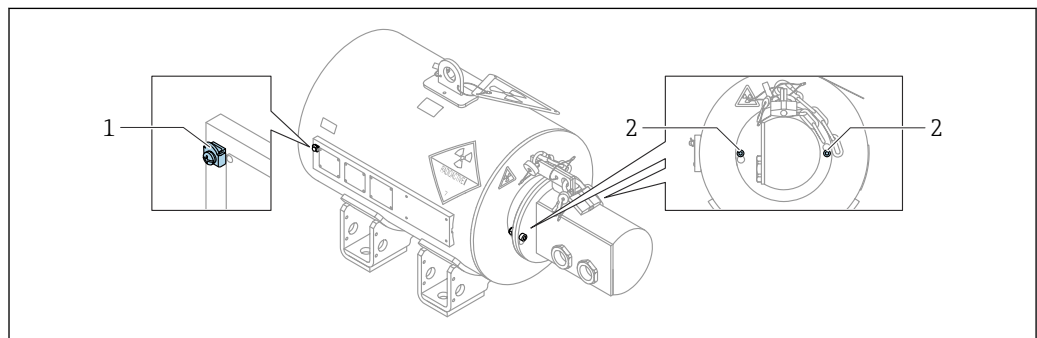
A0057210

31 Positionen der Schaugläser

- 1 Schauglas EIN/ON
- 2 Schauglas AUS/OFF

- Sicherstellen, dass die Schaugläser zur Anzeige der ON/OFF-Position durchsichtig und nicht verdreht sind.

## Schraubverbindungen am Gehäuse



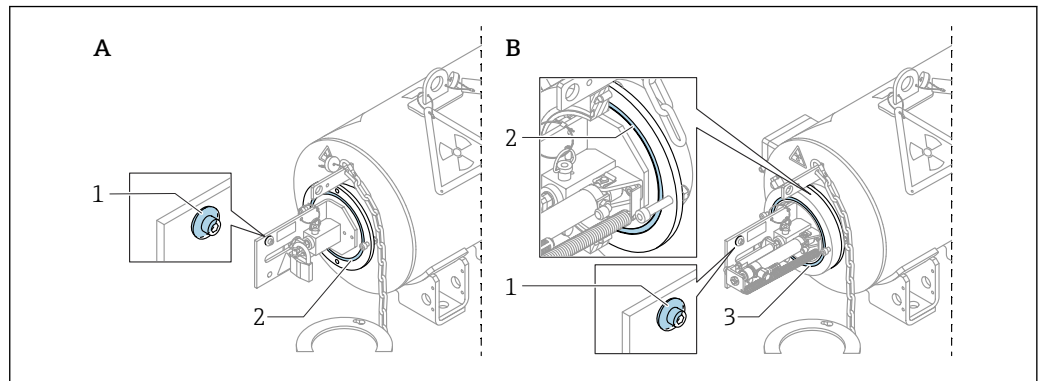
A0057211

32 Positionen der Schraubenverbindung am Gehäuse

- 1 Erdungsklemme
- 2 Schrauben zur Befestigung der Haube

1. Prüfen, ob alle Schrauben vorhanden sind.
2. Prüfen, ob alle Schrauben zur Befestigung der Haube fest angezogen sind.
3. Falls die Erdungsklemme verwendet wird, prüfen, ob Erdungskabel fest in Erdungsklemme eingeschraubt ist.

## Dichtungen



33 Positionen der Dichtungen

- 1 Referenz O-Ring
- 2 Dichtung Flansch Haube
- 3 Variante mit Näherungsschalter oder Pneumatikversion: Zusätzliche Dichtung zwischen Gehäuse und Flansch

**i** Bei Variante mit Näherungsschalter oder Pneumatikversion zusätzliche Dichtung zwischen Gehäuse und Flansch beachten.

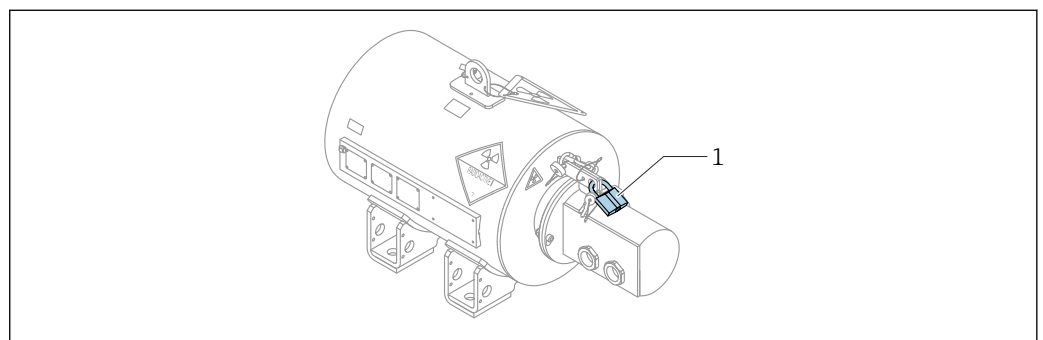
### HINWEIS

**Wenn der Referenz O-Ring angegriffen ist, muss davon ausgegangen werden, dass auch innenliegende Dichtungen angegriffen sind.**

- Innenliegende Dichtungen müssen zwingend auch erneuert werden. E+H-Service kontaktieren.
- 1. Prüfen, ob die Dichtungen mechanisch beschädigt sind.
  - ↳ Bei Bedarf ersetzen.
- 2. Prüfen, ob die Dichtungen angegriffen sind.
  - ↳ Bei Bedarf ersetzen.

## Diebstahlschutz

**Alle Varianten außer NRC/ARPANSA**

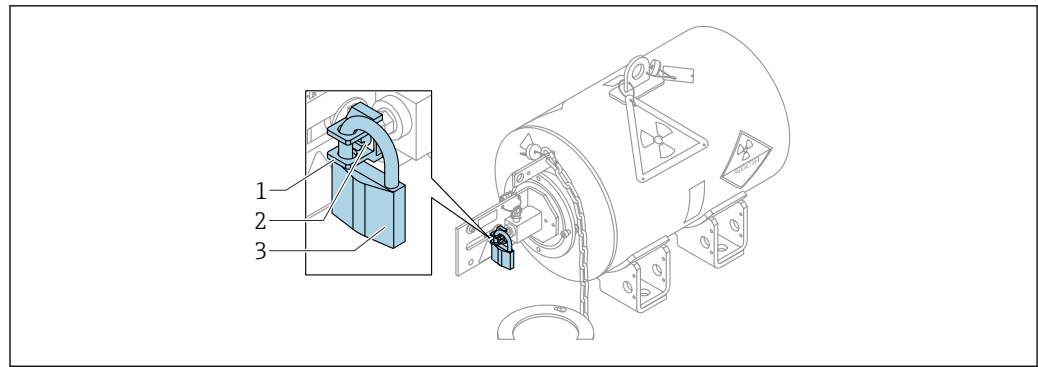


34 Diebstahlkomponente

- 1 Schloss Haube

- 1. Prüfen, ob das Schloss als Diebstahlsicherung gegen Entnahme der Strahlerhalter vorhanden, unbeschädigt und funktionsfähig ist.
- 2. Prüfen, ob die Schlüssel des Schlosses vorhanden sind.

**Variante NRC/ARPANSA**



A0057216

### 35 Diebstahlkomponenten

- 1 Sicherungsbügel
- 2 Schubstange
- 3 Schloss

1. Prüfen, ob alle Komponenten der Diebstahlsicherung gegen Entnahme des Strahlerhalters vorhanden, unbeschädigt und funktionsfähig sind.
2. Prüfen, ob die Schlüssel des Schlosses vorhanden sind.

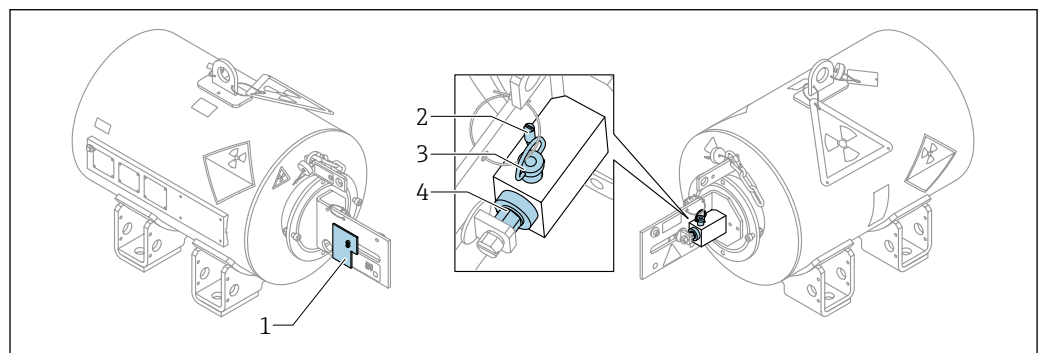
### Strahlerhalter



#### 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. Prüfung ausschließlich am Endstück des Strahlerhalters.



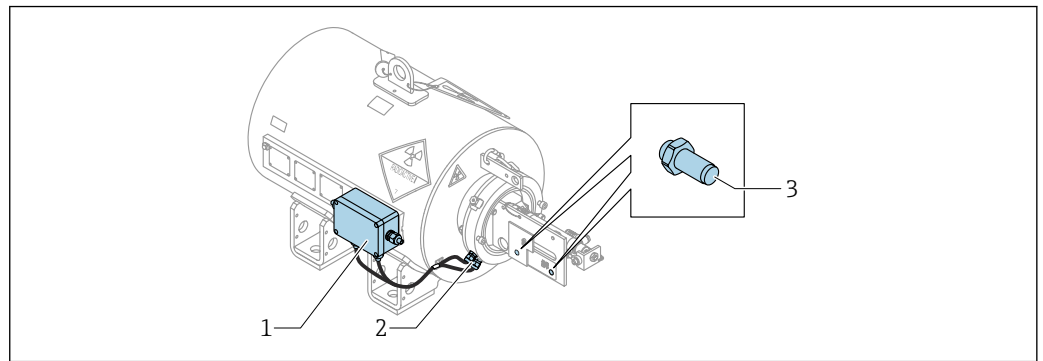
A0057219

### 36 Strahlerhalter

- 1 ON-OFF Abdeckplatte
- 2 Arretierungsschraube
- 3 Kugelsperrbolzen
- 4 Strahlerhalter

1. Strahlermagazin auf Korrosion prüfen.
2. Strahlerhalter am Endstück auf Korrosion prüfen.
3. Sicherstellen, dass die ON-OFF Abdeckplatte fest montiert ist.
4. Sichtprüfung, ob Kugelsperrbolzen und Arretierungsschraube vorhanden sind.

### Variante mit Näherungsschalter



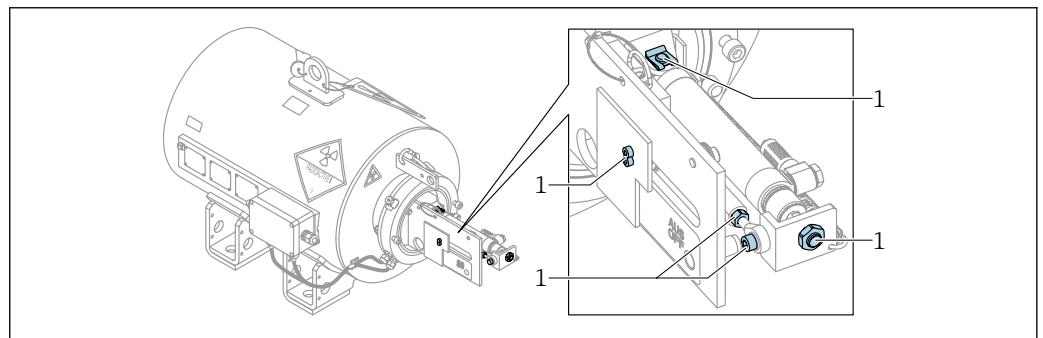
A0057220

37 Näherungsschalter, Klemmenkasten und Kabeldurchführung

- 1 Klemmenkasten
- 2 Kabeldurchführung
- 3 Näherungsschalter

1. Sicherstellen, dass die Näherungsschalter fest verbaut sind.
2. Sicherstellen, dass der Klemmkasten und die Kabeldurchführungen fest verbaut und in einem guten Zustand sind.

### Variante mit Pneumatikantrieb



A0057221

38 Verschraubungen Pneumatikantriebs

- 1 Verschraubungen des Pneumatikantriebs

1. Sicherstellen, dass die Komponenten des Pneumatikantrieb noch fest verbaut sind. Überprüfen der Schraubverbindungen auf festen Sitz.
2. Sichtprüfen, ob die Komponenten des Pneumatikantrieb frei von Korrosion sind.

## 9.1.3 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.

### Prüfen auf Funktion

- Lässt sich der Strahlerhalter von ON in OFF und von OFF in ON Position bewegen?

**Prüfen auf Funktion - Variante mit Näherungsschalter**

1. Lässt sich der Strahlerhalter von ON in OFF und von OFF in ON Position bewegen?
2. Überprüfung der Funktion der Näherungsschalter: Wird das Positionssignal korrekt übermittelt?

**Prüfen auf Funktion - Variante mit Pneumatikantrieb**

1. Lässt sich der Strahlerhalter von ON in OFF und von OFF in ON Position bewegen?
2. Überprüfung der Funktion des Pneumatikantriebs: Lässt sich der Strahlerhalter automatisch von ON in OFF und von OFF in ON-Position bewegen?

**9.1.4 Prüfung der Sicherungselemente am Strahlenschutzbehälter**

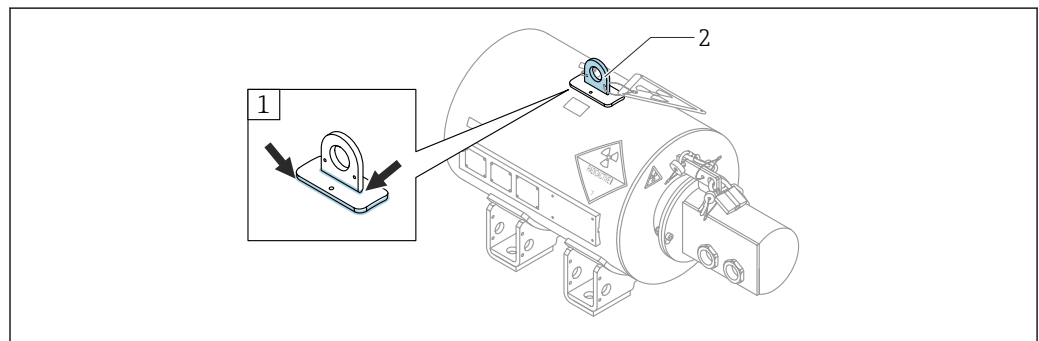
1. Sicherstellen, dass das Schloss angebracht und geschlossen ist.
2. Sicherstellen, dass der Strahlenschutzbehälter sich in der Position "OFF/AUS" befindet.

 Protokollierte Dichtheitsprüfung durchführen, siehe Kapitel "Wartung -> Wartungsarbeiten -> Dichtheitsprüfung".

**9.1.5 Prüfen des Zustandes des Anschlagpunktes**** VORSICHT****Beschädigungsgefahr des Strahlenschutzbehälters durch defekten Anschlagpunkt**

Das Material des Anschlagpunktes kann in aggressiver Umgebung brüchig werden und rosten. Die Folge könnte ein Verlust der Tragfähigkeit des Anschlagpunkt und ein Herabfallen des Strahlenschutzbehälters sein. Durch mechanische Beschädigung des Strahlenschutzbehälters ist nicht mehr der Schutz vor ionisierender Strahlung gegeben.

- Bei aggressiver Umgebung: Den Anschlagpunkt und die Schweißnähte prüfen. Defekten Strahlenschutzbehälter ersetzen.



A0057222

 39 Position des Anschlagpunktes

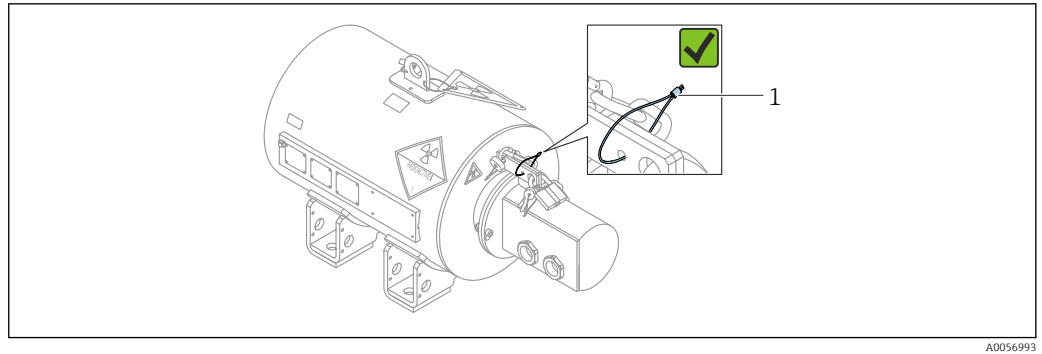
- 1 Schweißnähte
- 2 Anschlagpunkt

Die Anschlagpunkt ist nicht ständig im Einsatz. Anschlagpunkt vor **jedem** Einsatz wie folgt prüfen.

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

**9.1.6 Prüfungen auf Einhalten aller Vorschriften (zum Versand)**

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



A0056993

40 Plombe an Haube

1 Plombe

### 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 Behälter entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR / RID, DGR / IATA) gekennzeichnet ist.
3. Vor Versand: Plombe an Haube anbringen.

### 9.1.7 Vorlage für Wiederkehrende Prüfungen

| Firma                   |  |
|-------------------------|--|
| Name                    |  |
| Adresse                 |  |
| Prüfername und Funktion |  |

|          |               |
|----------|---------------|
| Behälter | FQG _ - _____ |
|----------|---------------|

| Strahlungsquelle                  |                                                                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Isotop                            | <input type="checkbox"/> $^{137}\text{Cs}$<br><input type="checkbox"/> $^{60}\text{Co}$ |
| Seriennummer der Strahlungsquelle |                                                                                         |
| Nennaktivität (MBq / GBq)         |                                                                                         |
| Herstelldatum                     |                                                                                         |

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

| A | B | C | D | E | Prüfungen                                                                                                                   | ✓ | ✗ |
|---|---|---|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| x |   |   |   | x | Plombe 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 | Schaugläser sind durchsichtig und die Präparatstellung (ON bzw. OFF) lässt sich gut erkennen.                               |   |   |
| 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 frei von Schmutz.                                                 |   |   |
| x | x | x | x | x | Alle Komponenten der Diebstahlschutzeinrichtungen sind vorhanden und funktionsfähig.                                        |   |   |
| x | x | x | x | x | Der Strahlerhalter ist frei von Korrosion.                                                                                  |   |   |
|   | x | x |   |   | Der Strahlerhalter lässt sich leicht in ON- und OFF-Position bewegen                                                        |   |   |

| A | B | C | D | E | Prüfungen                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|---|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   | x |   |   |   | Bei Variante mit Pneumatikantrieb:<br>Ist der Pneumatikantrieb voll funktionsfähig?<br>Sind die Komponenten des Pneumatikantriebs fest verschraubt?                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |
|   | x |   |   |   | Bei Variante mit Näherungsschalter:<br>Sind die Näherungsschalter voll funktionsfähig und fest verschraubt?<br>Ist der Anschlusskasten und die Kabeldurchführungen frei von Beschädigungen und Alterungseinflüssen? |                                                                                     |                                                                                     |
|   |   | x | x | x | Der Strahlenschutzbehälter ist geschlossen (in "OFF"-Position).                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|   |   | x | x | x | Das Schloss ist angebracht und geschlossen.                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |
|   |   |   | x | x | Dichtheitsprüfung wurde durch Wischtest nachgewiesen:<br>Es wurde keine Kontamination festgestellt.                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |
|   |   |   |   | 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

### 9.1.8 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:

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

## 9.2 Wartungsarbeiten

### 9.2.1 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. Bei Rissen und starker Korrosion:
  - ↳ - Strahlenschutzbehälter ersetzen,
  - den Hersteller kontaktieren und
  - nicht als Typ A Verpackung einsetzen.
2. Schrauben der Haubenbefestigung bei Bedarf nachziehen.

#### **Haube**

- ▶ Bei Rissen und starker Korrosion Haube austauschen und nicht als Typ A Verpackung einsetzen.

#### **Schaugläser**

- ▶ Schaugläser zur Anzeige der ON/OFF-Position mit Tuch nass oder trocken reinigen. Bei Bedarf austauschen.

#### **Strahlerhalter**

1. Bei Korrosion:
  - ↳ Hersteller kontaktieren.
2. Bei Verdacht auf Undichtigkeit der Strahlungsquelle:
  - ↳ Notfallmaßnahmen einleiten.
  - Den Strahlenschutzbeauftragten unmittelbar informieren.
  - Hersteller kontaktieren.

#### **Diebstahlsicherung**

1. Schloss bei Fehlfunktion wie Schwergängigkeit oder bei übermäßigem Rost mit Schloss gleichen Typs austauschen.
2. Fehlende oder beschädigte Teile als Ersatzteil beziehen.

#### **Kennzeichnung**

- ▶ Schilder bei schlechter Lesbarkeit rechtzeitig austauschen.

#### **Anschlagpunkt**

- ▶ Bei Verschleiß oder Korrosion:
  - ↳ Hersteller kontaktieren.
  - Anschlagpunkt nicht verwenden.

#### **Dichtungen**

1. Dichtungen bei Bedarf ersetzen.
2. Bei beschädigtem Referenz-O-Ring müssen alle Dichtungen ersetzt werden; auch die des Strahlerhalters.

### 9.2.2 Dichtheitsprüfung

Die Dichtheitsprüfung setzt unterwiesenes Personal voraus. Der Strahlenschutzbeauftragte ist für die Einhaltung aller Vorschriften und die Durchführung verantwortlich. Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal".

In regelmäßigen Abständen die Dichtheit der Strahlerkapsel prüfen. Die Häufigkeit der Dichtheitsprüfung muss den Angaben der Behörde bzw. der Umgangsgenehmigung entsprechen.

#### **WARNUNG**

##### **Gefahr schwerer Körpverletzung 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**

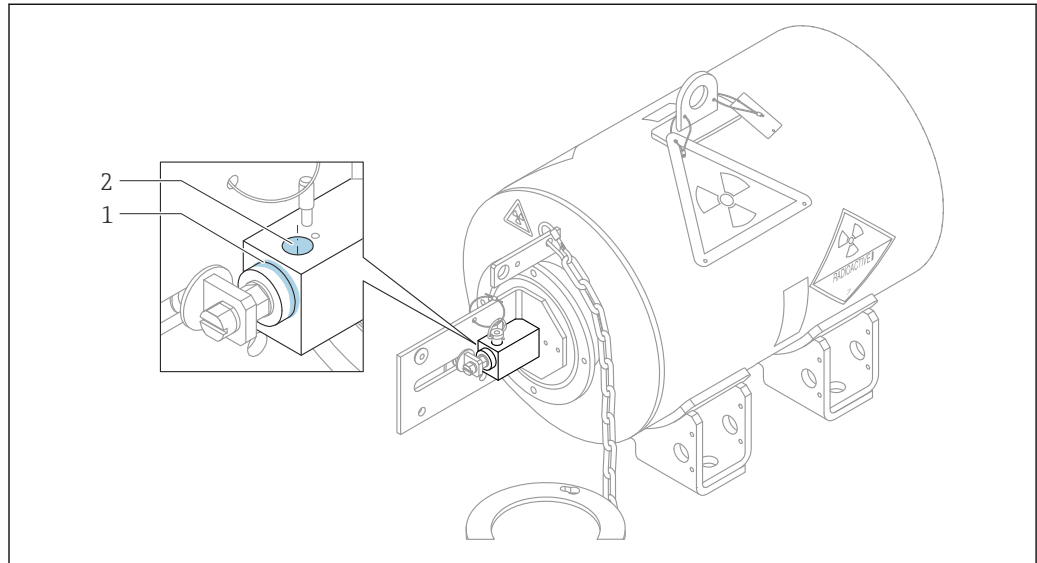
- ▶ Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden

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:

*Manuelle Ausführung (Bestellmerkmal 020, Option A)*

- i** Wischtest kann durchgeführt werden, wenn sich der Strahlerhalter in der Stellung "EIN/ON" oder "AUS/OFF" befindet.



A0027388

- 1 Wischfläche an Kante zwischen Strahlerhalter und Gehäuseblock  
2 Wischfläche in der Bohrung des Kugelsperrbolzens

1. Wischprobe muss mindestens an der Kante zwischen Strahlerhalter und Gehäuseblock genommen werden oder wenn möglich in der Bohrung des Kugelsperrbolzens.
2. Proben durch eine autorisierte Organisation analysieren lassen. Eine Strahlungsquelle ist als undicht zu bewerten, wenn mehr als 185 Bq (5 nCi) in der Probe der Dichtheitsprüfung detektiert werden.

- i** Der angegebene Wert gilt für die USA. Nationale Regelungen können andere Grenzwerte vorschreiben.

**⚠️ WARNUNG****Strahlerkapsel 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

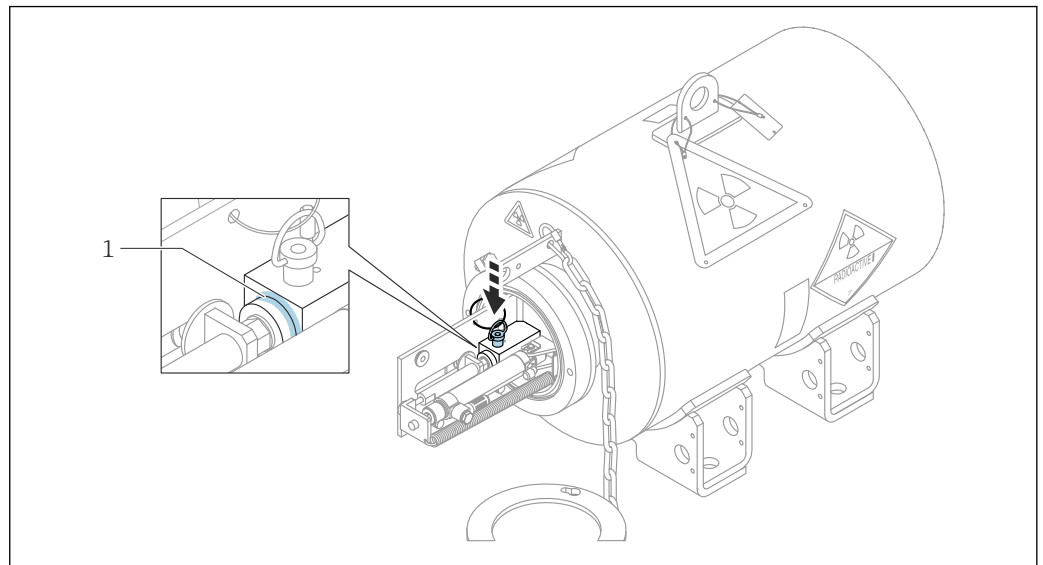
*Pneumatische Ausführung (Bestellmerkmal 020, Option L)***⚠ VORSICHT****Quetschgefahr durch bewegliche Teile!**

Der Stellantrieb enthält bewegliche Teile, die beim Hineingreifen zu Quetschungen führen können.

- ▶ Nicht die Haube entfernen, solange die pneumatische Hilfsenergie des Antriebs wirksam angeschlossen ist.
- ▶ Bei Arbeiten am Strahlenschutzbehälter pneumatische Hilfsenergie unterbrechen und verriegeln.
- ▶ Lauffähigkeit des Antriebs nicht durch Einklemmen von Gegenständen behindern.



Vor dem Wischtest den Pneumatikantrieb von der Druckluftversorgung trennen und in der Position "AUS/OFF" mit dem Kugelsperbolzen fixieren.



A0026816

1 Wischfläche

1. Wischprobe muss mindestens an der Kante zwischen Strahlerhalter und Gehäuseblock genommen werden.
2. Proben durch eine autorisierte Organisation analysieren lassen. Eine Strahlungsquelle ist als undicht zu bewerten, wenn mehr als 185 Bq (5 nCi) in der Probe der Dichtheitsprüfung detektiert werden.
3. Nach dem Wischtest: Kugelsperbolzen entfernen und Druckluft einschalten.



Der angegebene Wert gilt für die USA. Nationale Regelungen können andere Grenzwerte vorschreiben.

**⚠ WARNUNG****Strahlerkapsel 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

### 9.2.3 Reinigung



#### **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.

- Bei der Reinigung alle Sicherheitshinweise beachten, siehe Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise".

Maßnahmen: Strahlenschutzbehälter in regelmäßigen Abständen reinigen. Folgende Punkte beachten:

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.

### 9.2.4 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.



#### **Verhalten bei Beschädigung des Strahlenschutzbehälters**

- Strahlenschutzbehälter, die korrodiert sind, müssen sofort ausgetauscht werden
- Beschädigtes Vorhängeschloss darf nur mit Original-Ersatzteil ersetzt werden

## 9.3 Mess- und Prüfmittel

Dosimeter zur Prüfung des Kontrollbereichs

## 9.4 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie, Wartungsservice oder Gerätetests.



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

# 10 Reparatur



Reparatur setzt die Qualifikation "Reparaturberechtigte Personen" voraus.

Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal".

## 10.1 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 den Kugelsperbolzen, erlaubt.
- Gewicht des Strahlenschutzbehälters ohne Palette beachten: max. 435 kg (959,18 lb)
- Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile an den Endress+Hauser Service wenden: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide).

## 10.2 Ersatzteile



Aktuell verfügbare Ersatzteile zum Produkt siehe online unter:  
<https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Seriennummer eingeben)

## 10.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.



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

## 10.4 Rücksendung

### 10.4.1 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.

### 10.4.2 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).

### 10.4.3 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 Ersatzwischfläschen gemäß Kap. "Wartungsarbeiten" vorgenommen werden.
  - Seriennummer der Strahlungsquelle, Isotopart ( $^{60}\text{Co}$  oder  $^{137}\text{Cs}$ ), 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 Behälter darf keine starke Korrosion aufweisen, die die sichere Aufbewahrung der Strahlungsquelle in Frage stellen können.
  - Der Behälter 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 Kugelsperrbolzen 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 Behälter muss vor Rücksendung entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR/RID, DGR/IATA) neu gekennzeichnet werden.

### 10.4.4 Prüfung vor Rücksendung

| Firma                   |  |
|-------------------------|--|
| Name                    |  |
| Adresse                 |  |
| Prüfername und Funktion |  |

|          |               |
|----------|---------------|
| Behälter | FQG _ - _____ |
|----------|---------------|

| Strahlungsquelle                  |                                                                                         |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Isotop                            | <input type="checkbox"/> $^{137}\text{Cs}$<br><input type="checkbox"/> $^{60}\text{Co}$ |
| Seriennummer der Strahlungsquelle |                                                                                         |
| Nennaktivität (MBq / GBq)         |                                                                                         |
| Herstelldatum                     |                                                                                         |

| Prüfungen                                                                                                                                  | Ergebnis                            |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 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 Behälter, die die sichere Aufbewahrung der Strahlungsquelle gefährden könnte                                |                                     |                                     |
| Keine größeren Schäden durch Brand, Absturz oder Kollision am Behälter                                                                     |                                     |                                     |
| Sichtkontrolle: Schweißnähte intakt?                                                                                                       |                                     |                                     |
| "EIN/ON" bzw. "AUS/OFF"-Mechanismus funktioniert entsprechend der Bedienungsanleitung                                                      |                                     |                                     |
| Behälter ist in "AUS/OFF"-Position mit einem Kugelsperrbolzen gesichert ?                                                                  |                                     |                                     |
| Ist die Transportsicherung montiert?                                                                                                       |                                     |                                     |
| Transportindex wurde bestimmt                                                                                                              |                                     |                                     |
| Der Behälter ist entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR / RID, DGR / IATA) gekennzeichnet |                                     |                                     |

Datum

Unterschrift

## 10.5 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.

## 11 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.

### 11.1 Strahlungsquelle nicht mehr am vorgesehenen Ort

#### 11.1.1 Beschreibung des Notfalls

Strahlungsquelle befindet sich nicht mehr im Strahlenschutzbehälter

#### 11.1.2 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

#### 11.1.3 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".

#### 11.1.4 Weiterführende Maßnahmen

Bei Diebstahl: Behörden und Polizei verständigen

## 11.2 Strahlenschutzbehälter oder ionisierende Strahlung kann nicht ausgeschaltet werden

### 11.2.1 Beschreibung des Notfalls

Strahlung lässt sich aufgrund von mechanischer Beschädigung nicht ausschalten.

### 11.2.2 Erkennen des Notfalls

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

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

### 11.2.3 Sofortmaßnahmen

1. Strahlenschutzbeauftragten verständigen.
2. Prozessverantwortlichen verständigen.

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

### 11.2.4 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

## 11.3 Strahlenschutzbehälter ist beschädigt

### 11.3.1 Beschreibung des Notfalls

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

### 11.3.2 Erkennen des Notfalls

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

### 11.3.3 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.

### 11.3.4 Weiterführende Maßnahmen

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

## 11.4 Kontamination wird festgestellt

### 11.4.1 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

### 11.4.2 Erkennen des Notfalls

Dichtheitsprüfung hat Undichtigkeit ergeben.

Beispiel: Dichtheitsprüfung in Form eines Wischtests ist positiv.

### 11.4.3 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.

### 11.4.4 Weiterführende Maßnahmen

Vorfall an Endress+Hauser melden.

## 11.5 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.

## 12 Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über den Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

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

## 13 Technische Daten

 Für weitere technischen Daten siehe "Technische Information FQG66"





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---