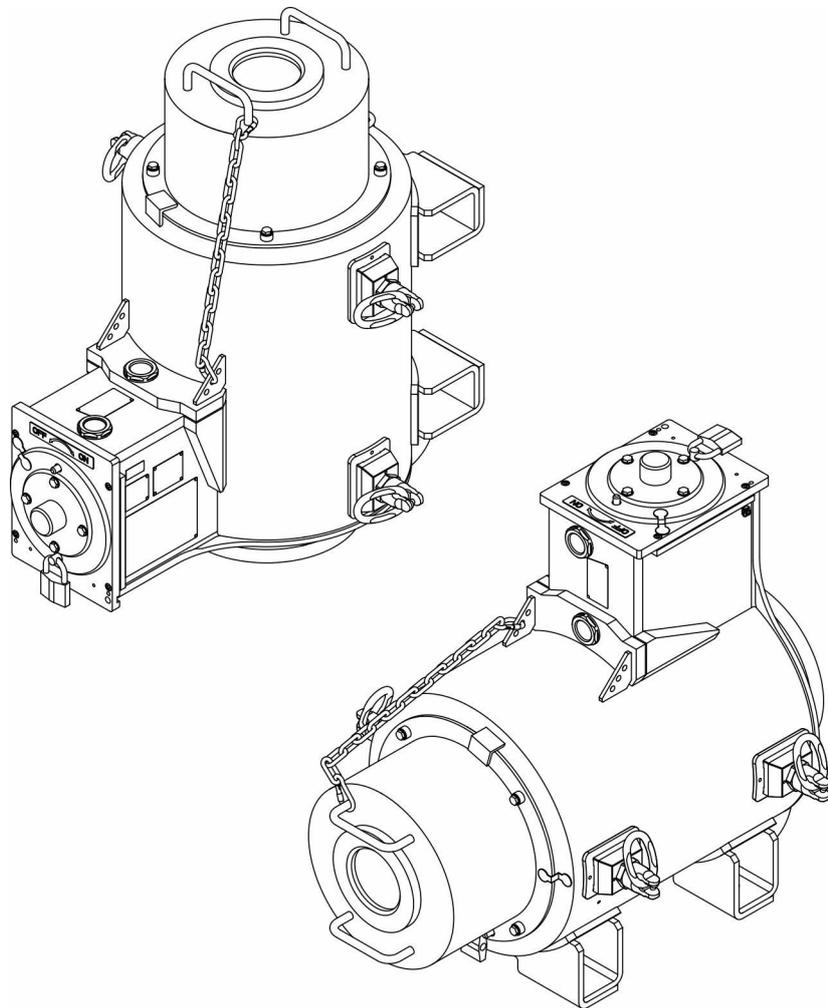


# Betriebsanleitung

## Strahlenschutzbehälter FQG74

Radiometrische Füllstandmessung  
Strahlenschutzbehälter mit bis zu 12 Strahlungsquellen  
Strahlermagazin herablassbar





- 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>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>47</b>
1.1	Dokumentfunktion .....	4	7.1	Vorbereitungen .....	47
1.2	Symbole .....	4	7.2	Strahlung einschalten, Strahlermagazin herablassbar .....	49
1.3	Dokumentation .....	5	7.3	Ausmessen der Ortsdosisleistung .....	56
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> ..	<b>6</b>	7.4	Strahlung ausschalten, Strahlermagazin herablassbar .....	56
2.1	Anforderungen an das Personal .....	7	7.5	Beladung und Austausch der Strahlungsquel- len .....	62
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8	<b>8</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>63</b>
2.3	Arbeitssicherheit .....	9	8.1	Wiederkehrende Prüfungen .....	63
2.4	Betriebsicherheit .....	10	8.2	Wartungsarbeiten .....	75
2.5	Produktsicherheit .....	10	8.3	Mess- und Prüfmittel .....	80
2.6	Grundlegende Hinweise zu Verwendung, Transport und Lagerung .....	11	8.4	Endress+Hauser Dienstleistungen .....	80
2.7	Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz ...	12	<b>9</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>80</b>
2.8	Gesetzliche Strahlenschutzregeln .....	12	9.1	Allgemeine Hinweise .....	80
2.9	Ergänzende Sicherheitshinweise .....	13	9.2	Ersatzteile .....	80
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>13</b>	9.3	Endress+Hauser Dienstleistungen .....	80
3.1	Produktaufbau .....	13	9.4	Rücksendung .....	81
3.2	Verschlussvorrichtung .....	15	9.5	Strahlenschutzbehälter entsorgen .....	82
3.3	Strahlermagazin 12-fach (herablassbar) .....	17	<b>10</b>	<b>Verhalten bei einem Notfall</b> .....	<b>83</b>
3.4	Strahlerhalter .....	18	10.1	Strahlungsquelle nicht mehr am vorgesehe- nen Ort .....	83
3.5	Strahlungsquellen .....	18	10.2	Strahlenschutzbehälter oder ionisierende Strahlung kann nicht ausgeschaltet werden ..	84
3.6	Strahlenwarzeichen .....	19	10.3	Strahlenschutzbehälter ist beschädigt .....	85
3.7	Seilverlängerung .....	19	10.4	Kontamination wird festgestellt .....	86
3.8	Manipulations- und Diebstahlschutz .....	19	10.5	Meldung an die zuständige Behörde und an Endress+Hauser .....	86
3.9	Einsatz als Typ A Verpackung .....	21	<b>11</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>87</b>
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidenti- fizierung</b> .....	<b>21</b>	<b>12</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>87</b>
4.1	Warenannahme und Auspacken .....	21			
4.2	Produktidentifizierung .....	24			
<b>5</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>27</b>			
5.1	Transport als Typ A Versandstück .....	27			
5.2	Maße, Gewichte .....	29			
5.3	Handhabung .....	29			
5.4	Wendevorgang .....	33			
5.5	Lagerung .....	35			
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>35</b>			
6.1	Montagebedingungen .....	36			
6.2	Einbaulage .....	38			
6.3	Benötigtes Werkzeug .....	40			
6.4	Prozessadapter montieren .....	41			
6.5	Strahlenschutzbehälter montieren .....	42			
6.6	Montagekontrolle .....	44			
6.7	Strahlenschutzbehälter von der Messstelle entfernen .....	45			

# 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

#### **GEFAHR**

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

#### **WARNUNG**

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

#### **VORSICHT**

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

#### **HINWEIS**

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 1482

#### 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 1482.

### 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

### GEFÄHR

#### **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.

### GEFÄHR

#### **Gefahr durch ionisierende Strahlung bei Verlust von Strahlungsquellen**

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

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

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

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

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

**⚠️ VORSICHT****Verbrennungsgefahr an heißen Komponenten**

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

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

## 2.1 Anforderungen an das Personal

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

Sach- und Personenschäden. Insbesondere durch unsachgemäße Handhabung.

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

**Bedien-, Montage- und Servicepersonal**

Das Bedien-, Montage- und Servicepersonal ist für Betrieb, Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Überwachung und Demontage verantwortlich. Das Bedien-, 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,
- ▶ zugelassenes und bezüglich Strahlenexposition überwachtes Personal,
- ▶ im Strahlenschutz ausgebildete Fachkraft,
- ▶ 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,
- der Einsatz im Messbetrieb in ortsfesten Prozessen.

Für eine bestimmungsgemäße Verwendung

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

### 2.2.1 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Nicht erlaubt ist:

- der Betrieb außerhalb der technischen Spezifikation,
- die Montage des Strahlenschutzbehälter an seinen Transportfüßen in vertikaler Position,
- die Montage des Strahlenschutzbehälters in der Messanwendung mit Flansch nicht nach unten zeigend,
- der stehende Transport des Strahlenschutzbehälters auf einer Palette, bei der der Strahlenschutzbehälter nicht auf den Transportfüßen montiert ist,
- die Befestigung des Hebezeugs an nicht dafür vorgesehenen Punkten,
- die dauerhafte Prozessmontage des Strahlenschutzbehälters im schwebenden Zustand,
- die Inbetriebnahme bzw. das Einschalten der Strahlung im schwebenden Zustand des Strahlenschutzbehälters,
- der Transport der Strahlenschutzbehälter mit geöffneter Verschlussvorrichtung,
- die Verwendung bei unzureichendem Schutz der Strahlungsquellen vor Korrosion, siehe folgender Hinweis.

-  Schutz der Strahlungsquellen in der Messanwendung vor Korrosion erfolgt durch:
- Einsatz eines doppelwandigen Schutzrohrs und
  - Überwachung des Schutzrohrs.

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

## 2.3 Arbeitssicherheit

### Bei Arbeiten am und mit dem Gerät

1. Bei Unsicherheiten bei der Handhabung, an den Endress+Hauser Service wenden.
2. Detaillierte Vorbereitungen treffen, um einen schnellstmöglichen Verlauf der Montage des Strahlenschutzbehälters zu gewährleisten. Die benötigten Werkzeuge und Hilfsmittel vor Beginn der Arbeit bereitstellen.
3. Alle Hinweise dieser Anleitung bei Arbeiten am Strahlenschutzbehälter beachten.
4. Beim Umgang mit radioaktiven Strahlungsquellen, jede unnötige Strahlenbelastung vermeiden.
5. Unvermeidbare Strahlenbelastung so gering wie möglich halten.
6. Gefährdung von Personen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Abschränkung, Abschirmung) verhindern.
7. Die jeweiligen nationalen Anforderungen beachten.

### Herablassen oder Heraufziehen der Strahlerhalter

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

1. Detaillierte Vorbereitungen treffen, um ein schnellstmögliches Herablassen oder Heraufziehen der Strahlerhalter zu gewährleisten.
2. Einhalten der erforderlichen Schutzmaßnahmen für Personal und Umwelt.
3. Es dürfen sich ausschließlich die erforderlichen, autorisierten Personen im Gefährdungsbereich befinden.

4. Die Abmessungen des Gefährdungsbereichs, entsprechend den national geltenden Anforderungen ermitteln und entsprechend absperren.

#### **Verwendung der Anschlagpunkte**

- ▶ Die beigelegten Sicherheitshinweise zu den Anschlagpunkten unbedingt 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.
- ▶ Ist die Anwendung dafür ausgelegt, dass Strahlungsquellen in den Prozess herabgelassen werden, muss eine Rückholbarkeit der Strahlungsquellen zu jeder Zeit gewährleistet werden. Hierzu sind insbesondere die Seile bzw. die Strahlerhalter auf Korrosion und Funktion zu prüfen.
- ▶ Prüfintervalle an Umgebungsbedingungen anpassen. In rauen und korrosiven Umgebungen häufiger prüfen.

#### **Umbau**

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

#### **Reparatur**

- Ausschließlich erlaubte Reparaturen durchführen. Erlaubte Reparaturen sind in 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.
- Bei Strahlenschutzbehältern mit Seilverlängerung ist jegliche Manipulation an den Seilverlängerung unzulässig. Werden andere Seillängen erforderlich, um Strahlungsquellen in den Prozess herabzulassen, dürfen ausschließlich Originalteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Service und Rücknahme seitens Endress+Hauser werden dann nicht gewährt oder 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

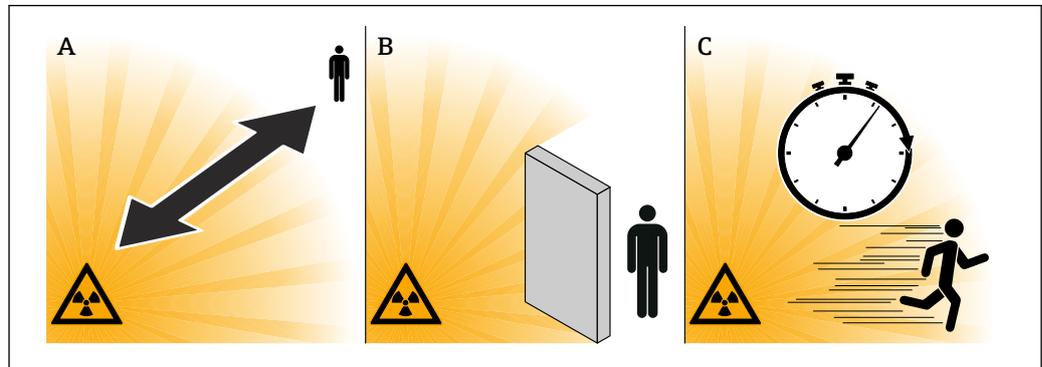
1. Vor jedem Transport Transportsicherungen anbringen.
2. Schaltstellung "AUS/OFF" stets durch Transportsicherung und Schloss sichern.
3. Vor Versand die wiederkehrenden Prüfungen durchführen.
4. Schwerpunkt- und Gewichtsangabe auf Verpackung beachten.

### Bei Einsatz in einem explosionsgefährdeten Bereich

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

## 2.7 Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz

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



☐ 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 Umgebungsgenehmigung 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.

### **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.

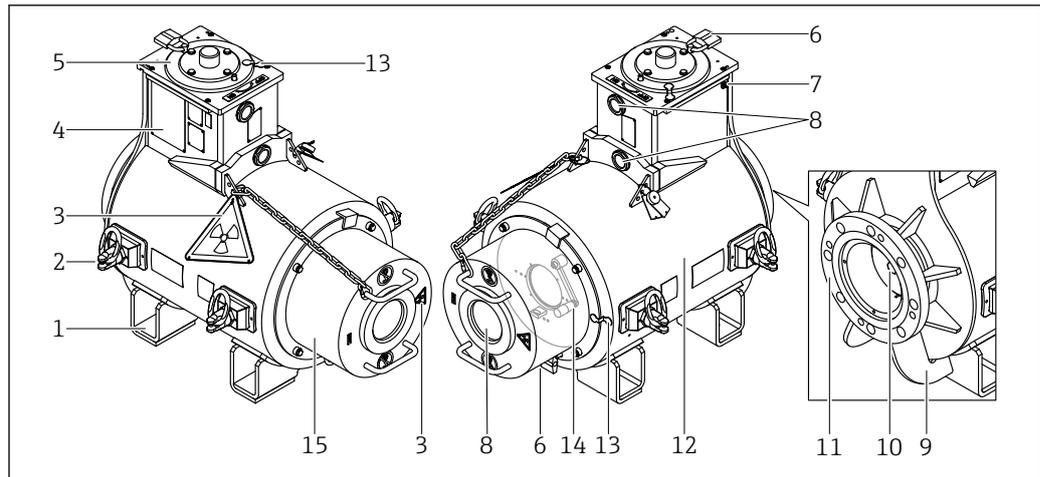
Falls der Strahlenschutzbehälter beschädigt wird, sind die nationalen Vorschriften beim Umgang mit Blei zu berücksichtigen.

## **3 Produktbeschreibung**

### **3.1 Produktaufbau**

#### **3.1.1 Übersicht Strahlenschutzbehälter**

Das Gehäuse des Strahlenschutzbehälters ist mit Blei gefüllt, um die im Strahlenschutzbehälter gelagerten Strahlungsquellen abzuschirmen.



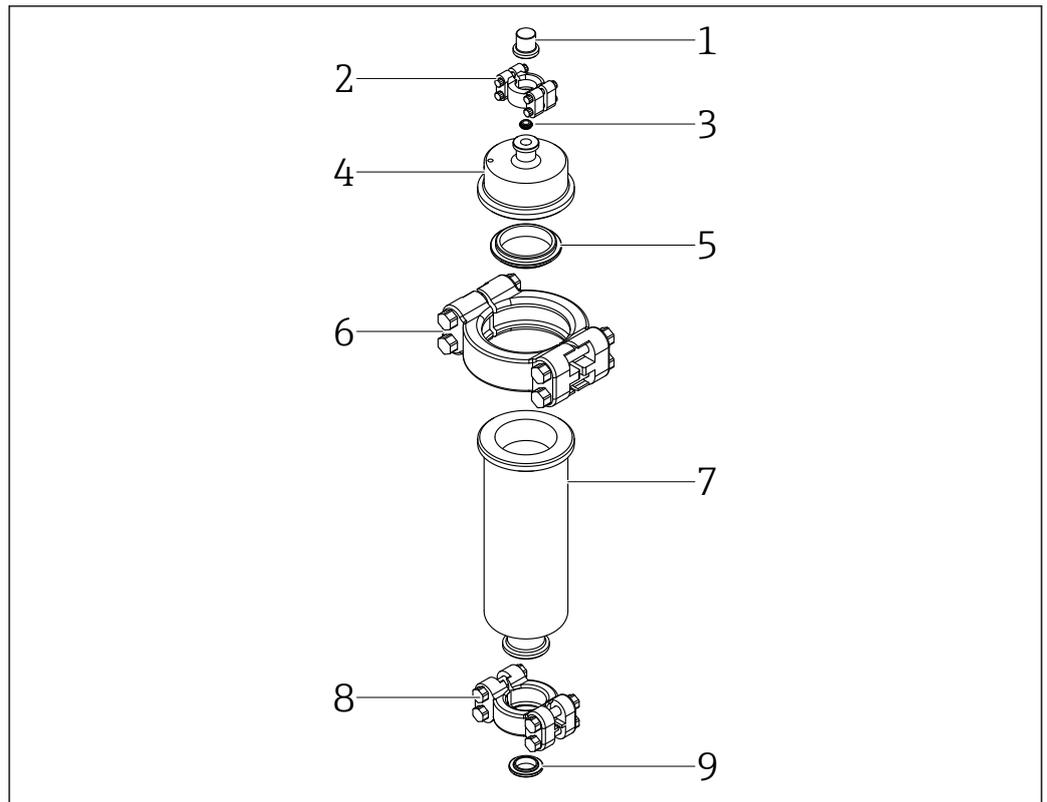
A0052550

2 Positionsübersicht des Strahlenschutzbehälters

- 1 Transportfüße
- 2 Anschlagpunkt (RUD PP-B-1,5t-M16)
- 3 Strahlenwarnzeichen
- 4 Schilderbrücke (zum Anbringen von Typenschildern)
- 5 Verdrehsicherung / Abdeckung Verschlussvorrichtung
- 6 Schloss
- 7 Erdungsklemme
- 8 Schauglas
- 9 Kufen zum Aufstellen des Strahlenschutzbehälters
- 10 Transportsicherung
- 11 Anschlussflansch
- 12 Gehäuse des Strahlenschutzbehälters
- 13 Schutzsiegel
- 14 Kurbel für Verschlussvorrichtung
- 15 Haube

- i** Die Haube und die Verschlussvorrichtung-Abdeckung sind jeweils mit einem Schloss gesichert.
- i** In der Haube befindet sich ein Schauglas, über das zu erkennen ist, ob die Strahlungsquellen oder das Strahlermagazin in den Prozess herabgelassen wurden.

### 3.1.2 Übersicht Prozessadapter FHG74-C



A0054614

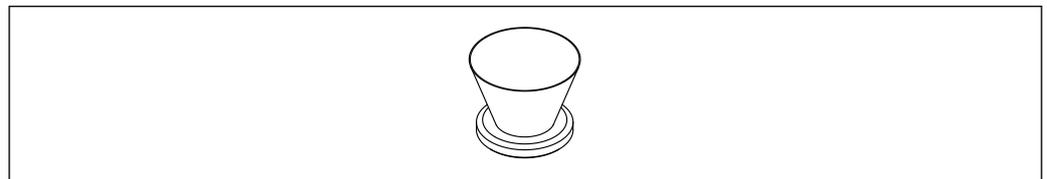
3 Positionsübersicht des Prozessadapters

- 1 Blinddeckel (1GR4)
- 2 Klemme (1GR)
- 3 Dichtung (Größe 4)
- 4 Deckel (2GR14 auf 1GR4)
- 5 Dichtung (Größe 40)
- 6 Klemme (5GR)
- 7 Prozessadapter (5GR40 auf 2GR14)
- 8 Klemme (2GR)
- 9 Dichtung (Größe 14)

### 3.1.3 Trichter FHG74-A

Der Trichter wird oben auf den Prozessadapter montiert und mit einer Klemme (5GR) verschraubt.

Der Trichter dient als Einführhilfe für die herablassbaren Strahlerhalter.



A0057477

4 Trichter

## 3.2 Verschlussvorrichtung

In dem Gehäuse befindet sich ein Führungsschacht in dem die Verschlussvorrichtung über eine Spindel mit einer Kurbel bewegt werden kann. Die Kurbel befindet sich unter der Haube.

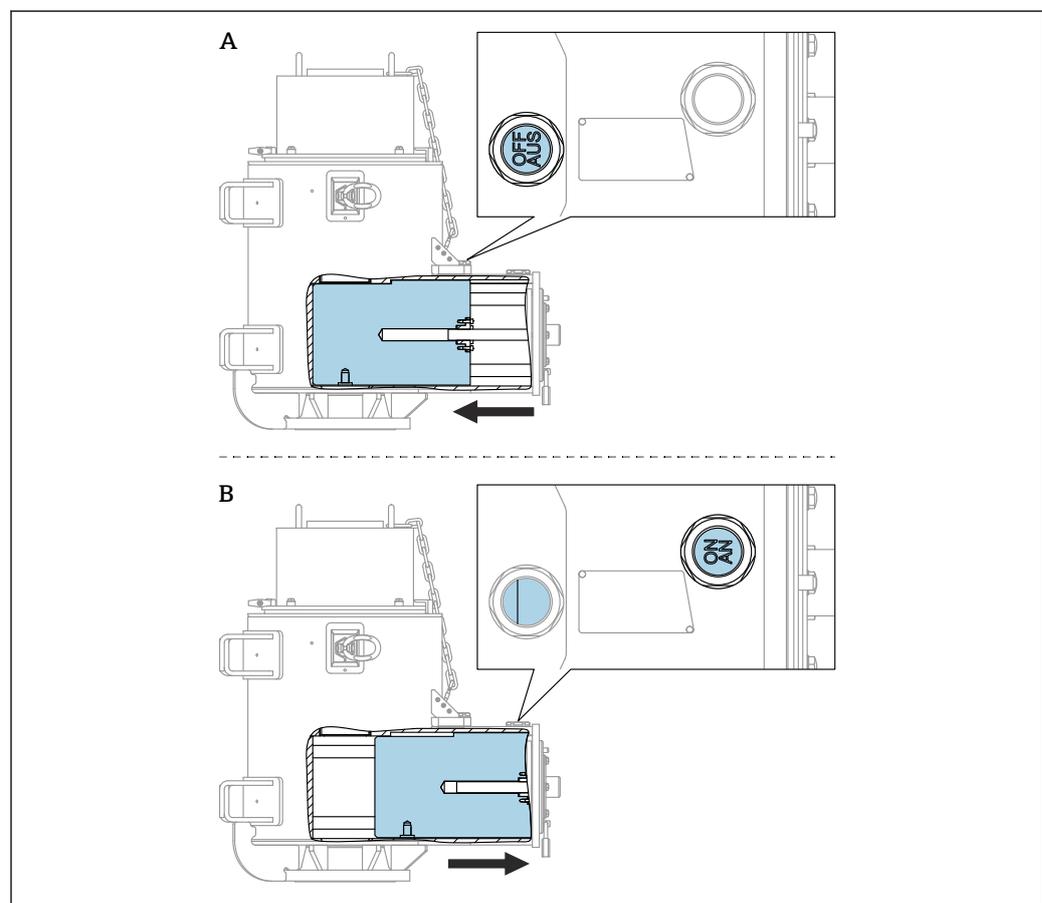
Die Position (ON- / OFF-Stellung) der Verschlussvorrichtung ist über zwei Schaugläser erkennbar.

In ON- bzw. OFF-Stellung, wird auf die Antriebseite eine Abdeckung montiert. Die Abdeckung hat eine Verdrehsicherung und verhindert ein Verdrehen der Spindel. Dadurch wird ein ungewolltes Verstellen der Verschlussvorrichtung verhindert. Zudem dient die Abdeckung als Abdichtung. Die Abdeckung ist mit einem Schloss gesichert.

Für den Transport wird eine Transportsicherung montiert, sie dient auch als Abdichtung zur Flanschseite.

#### Stellung der Verschlussvorrichtung

- "OFF/AUS"-Stellung: die Verschlussvorrichtung ist komplett in den Strahlenschutzbehälter eingeschoben und die Transportsicherung in die Verschlussvorrichtung eingeschraubt. Somit kann die Verschlussvorrichtung beim Transport nicht bewegt werden. Maximale Abschirmung der Strahlungsquellen.
- "ON/AN"-Stellung: die Strahlungsquellen können in den Tank herabgelassen werden.



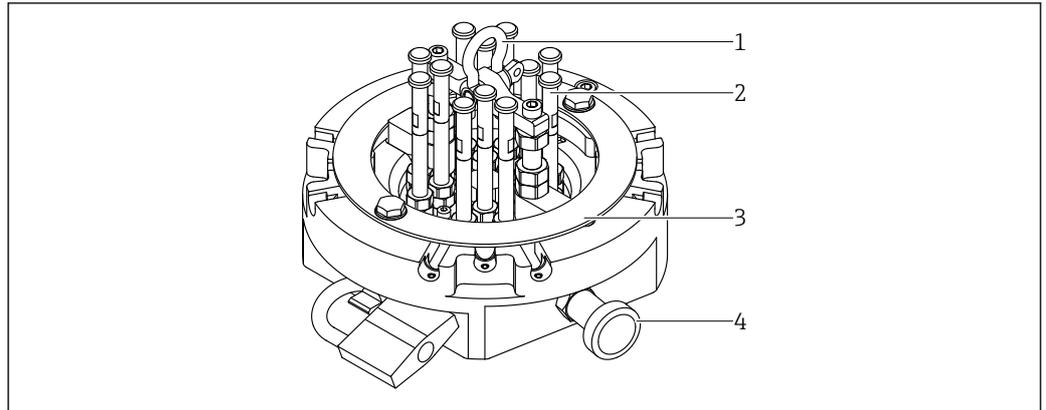
A0052609

#### 5 Stellung der Verschlussvorrichtung

A Strahlenschutzbehälter in "OFF/AUS"-Stellung

B Strahlenschutzbehälter in "ON/AN"-Stellung

### 3.3 Strahlermagazin 12-fach (herablassbar)



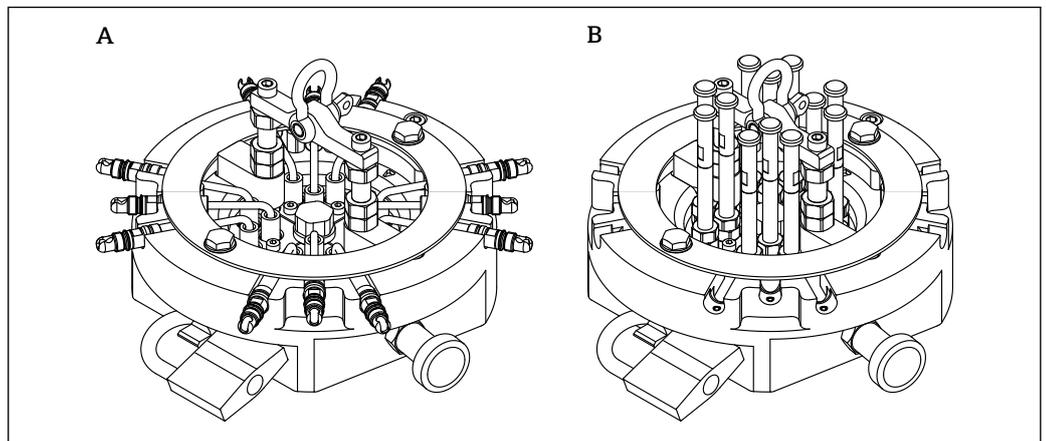
A0057175

6 Positionsübersicht

- 1 Schäkel
- 2 Seilverlängerung
- 3 Sicherungsring
- 4 Rastbolzen

- Das Strahlermagazin kann bis zu 12 Strahlungsquellen aufnehmen.
- Das Strahlermagazin kann herabgelassen werden.
- Das Strahlermagazin wird durch zwei Rastbolzen gehalten.
- Am Schäkel kann ein Kranhaken oder eine Rundschnur angebracht werden, um das Strahlermagazin herabzulassen oder hochzuziehen.
- Das Strahlermagazin und der Fixierring haben zur Ausrichtung eine Markierung.

**i** Das Strahlermagazin kann herabgelassen werden (nicht fest mit dem Gehäuse verbunden). Siehe Kapitel "Inbetriebnahme".

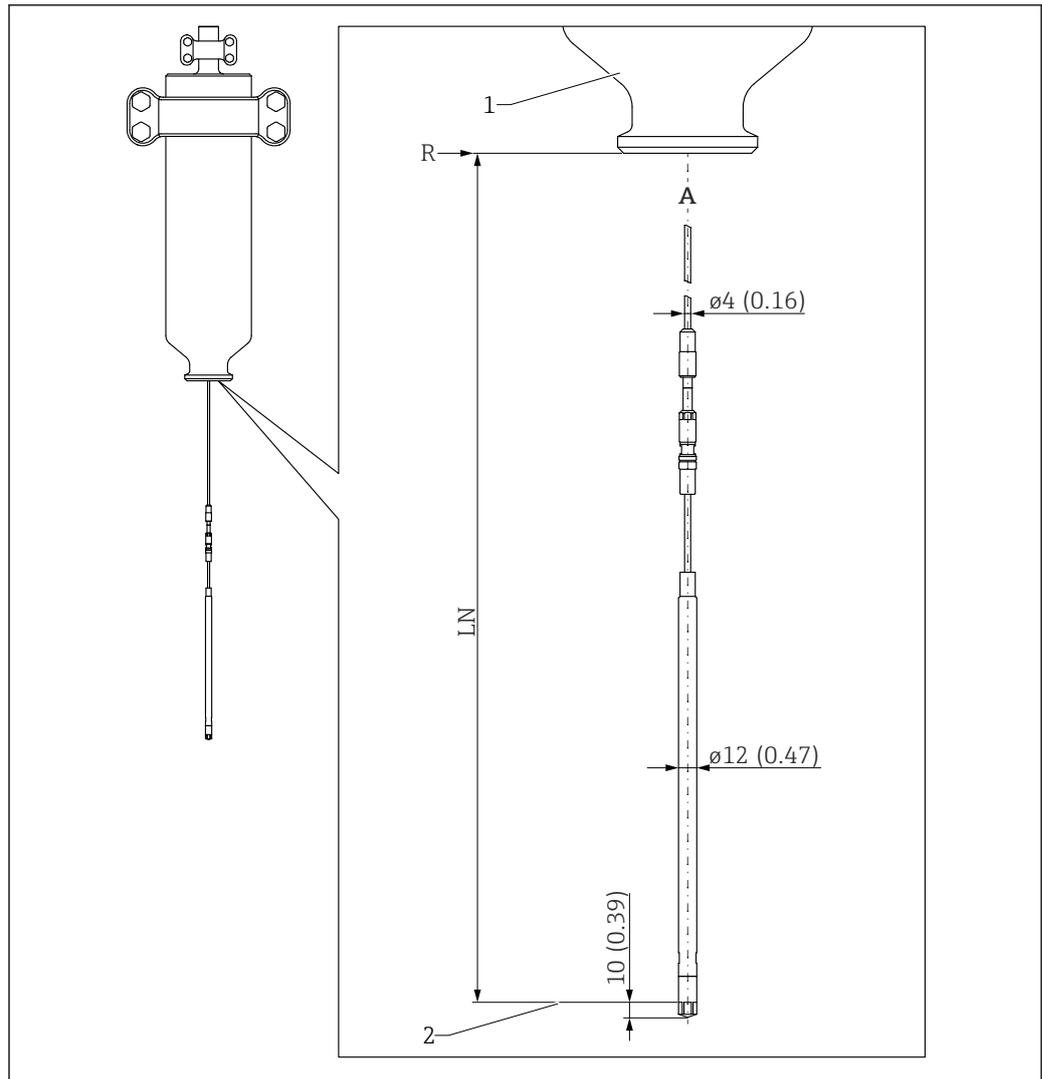


A0054686

7 Fixierring mit 12 herablassbaren Strahlungsquellen (Strahlermagazin noch nicht herabgelassen)

- A Strahlerhalter in "OFF/AUS"-Stellung mit Sicherungsring
- B Strahlerhalter in "ON/AN"-Stellung mit Sicherungsring und montierten Seilverlängerungen

### 3.4 Strahlerhalter



A0055666

#### 8 Starre Ausführung für gerade Schutzrohre

1 Prozessadapter

2 Mitte der Strahlungsquelle

A Seilverlängerung mit starrem Strahlerhalter (Merkmal 025; Option "B2")

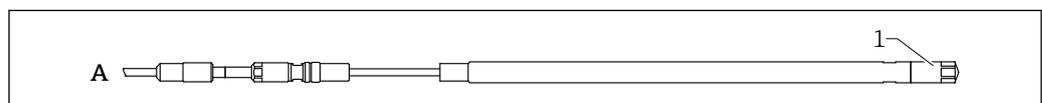
R Referenzpunkt

LN Variable Nennlänge (je nach Bestellung)

### 3.5 Strahlungsquellen

Die verwendeten Strahlungsquellen sind in der Bestellstruktur ersichtlich.

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



A0055685

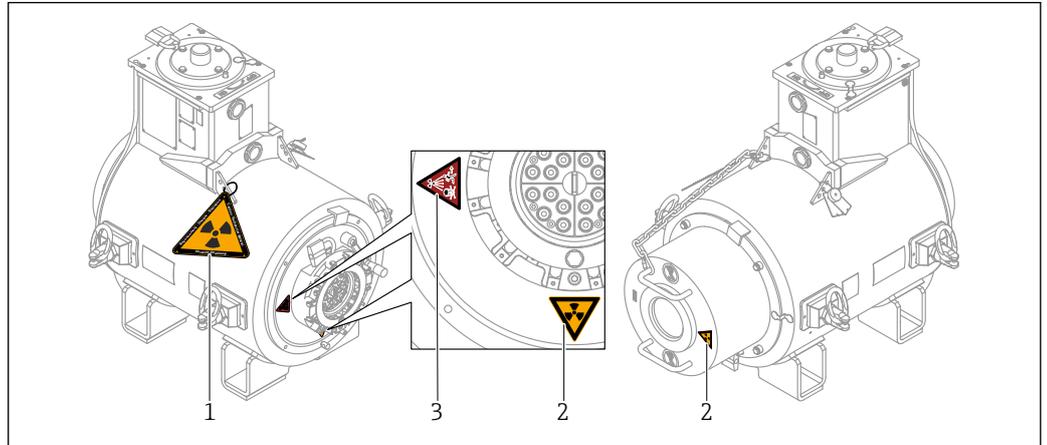
#### 9 Starrer Strahlerhalter mit Strahleraufnahme

A Starrer Strahlerhalter

1 Strahleraufnahme

### 3.6 Strahlenwarnzeichen

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



A0057120

10 Position der Strahlenwarnzeichen

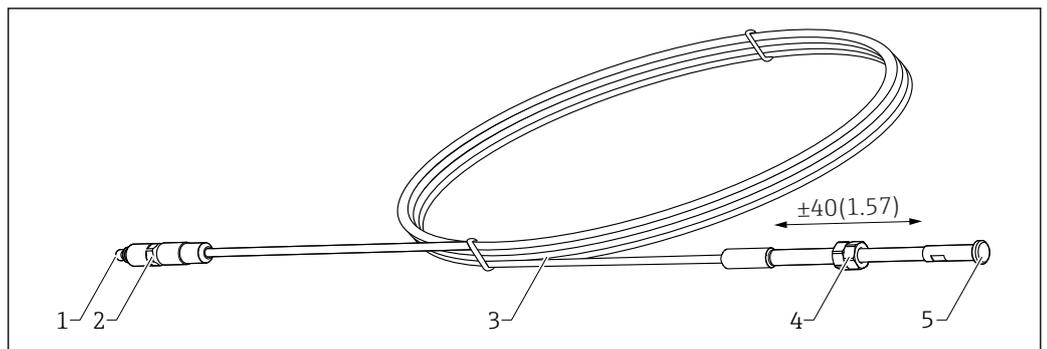
- 1 Edelstahl Warnschild "Vorsicht Strahlung"
- 2 Aufkleber "Radioaktiv"
- 3 Aufkleber "Hoch Radioaktiv" nur für hochradioaktive Strahlungsquellen

### 3.7 Seilverlängerung

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

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

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



A0055783

11 Seilverlängerung

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

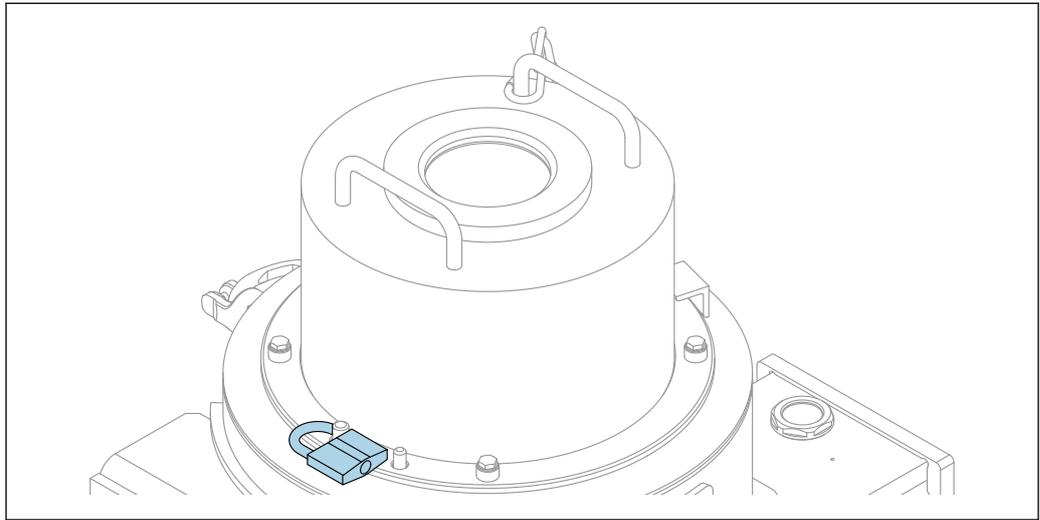
### 3.8 Manipulations- und Diebstahlschutz

#### 3.8.1 Manipulationsschutz

Diese Schlösser verhindern eine unberechtigte Manipulation des Strahlenschutzbehälters.

### Schloss Haube

Dieses Schloss verhindert einen unberechtigten Zugang zu internen Teilen des Strahlenschutzbehälters.

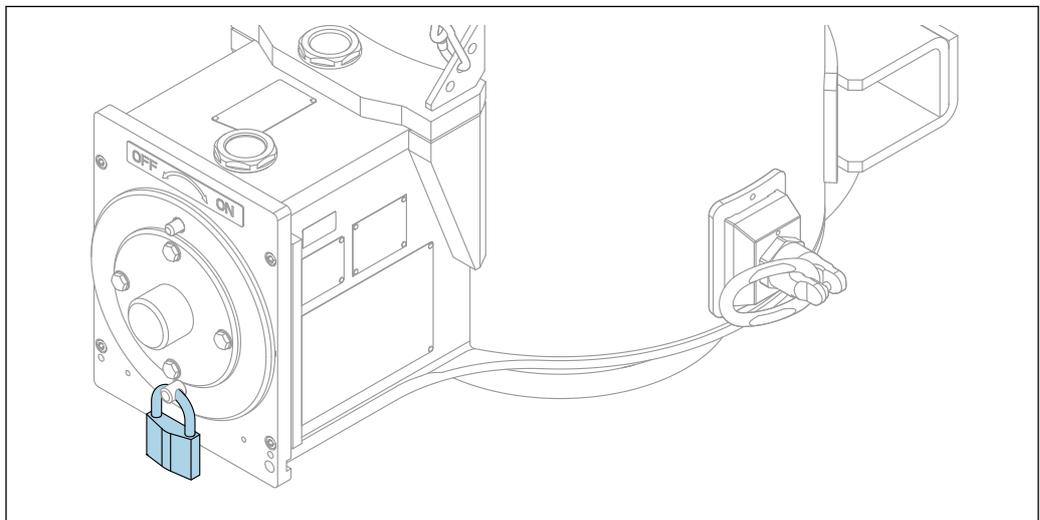


A0057205

12 Schloss der Haube

### Schloss Verdrehsicherung

Dieses Schloss verhindert ein unberechtigtes Öffnen und Schließen der Verschlussvorrichtung.



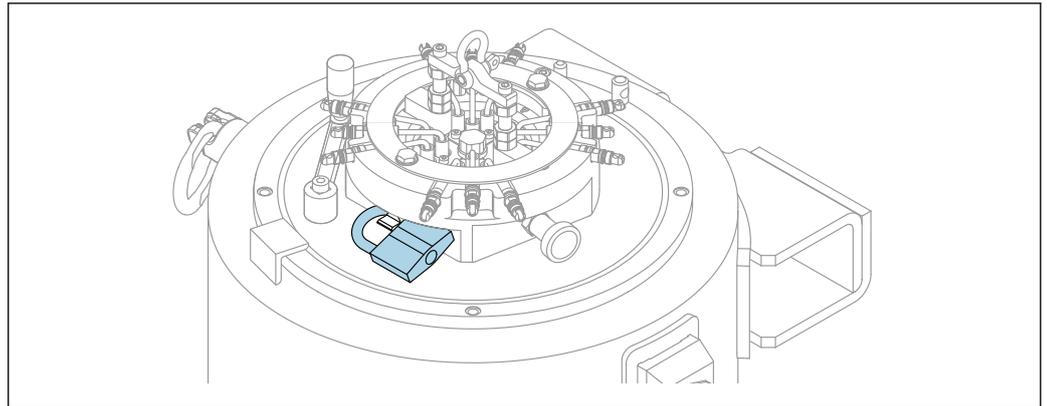
A0057206

13 Schloss der Verdrehsicherung

## 3.8.2 Diebstahlschutz

Dieses Schloss verhindert die unberechtigte Entnahme der Strahlungsquellen. Das Schloss des Diebstahlschutzes darf nur entfernt werden, um das Strahlermagazin herabzulassen.

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



14 Schloss des Diebstahlschutzes

A0055602

### 3.9 Einsatz als Typ A Verpackung

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

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

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

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

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

### **i** Gefahrgutklasse

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

### 4.1 Warenannahme und Auspacken

#### 4.1.1 Warenannahme

**⚠ GEFAHR**

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

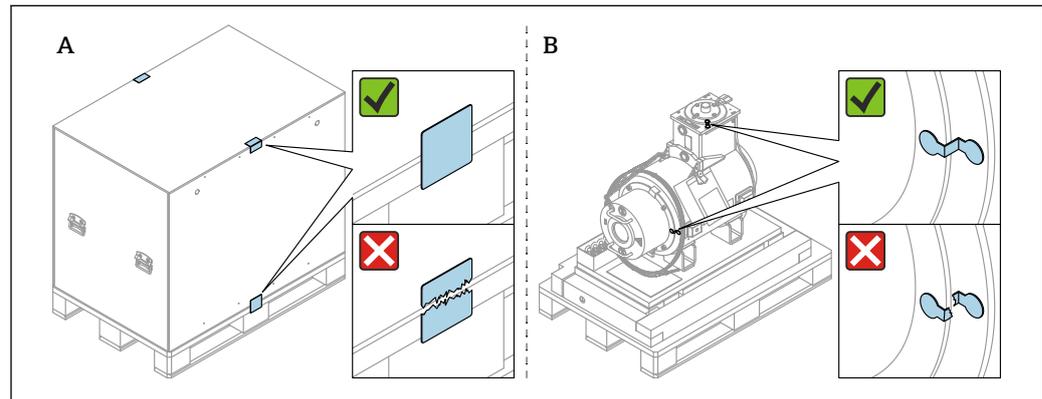
Rechtliche Konsequenzen und Gefahren durch Fehler im Umgang mit Strahlungsquellen.

- ▶ Anweisungen von Strahlenschutzbeauftragten befolgen.

Bei Warenannahme prüfen:

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

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



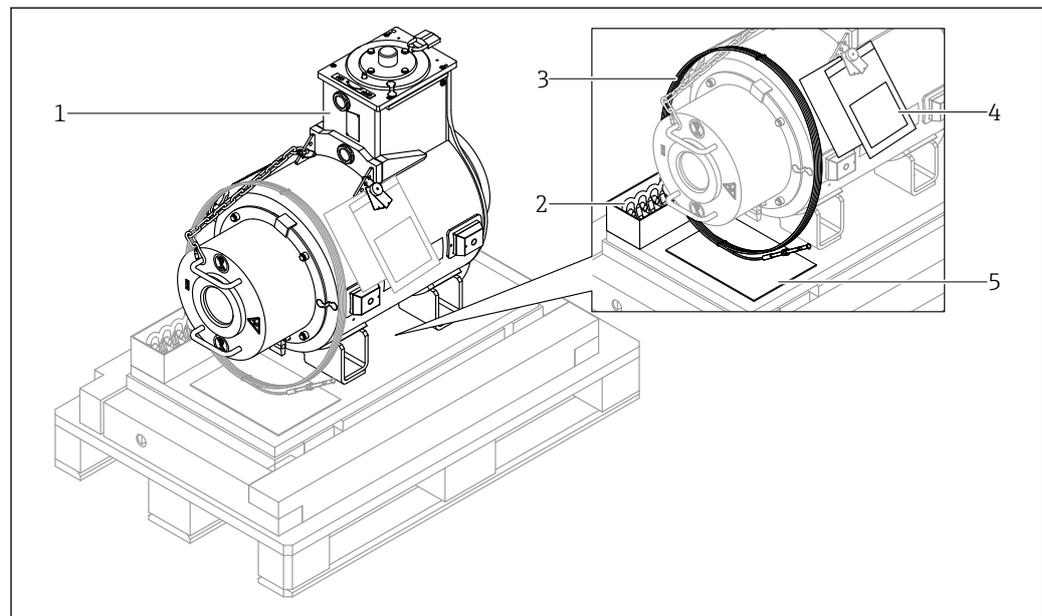
A0054963

15 Position der Schutzsiegel

A Schutzsiegel an Umverpackung

B Schutzsiegel an Strahlenschutzbehälter

## Lieferumfang



A0056170

16 Lieferumfang

1 Strahlenschutzbehälter

2 Anschlagpunkte

3 Seilverlängerungen

4 Dokumentenmappe (Abnahmebescheinigung, Endprüfprotokoll, optional: Wischtestprotokoll)

5 Betriebsanleitung

**Lieferumfang für Montage an Prozessadapter:**

- Typenschild Strahlungsquellen
- Strahlenwarnzeichen

**4.1.2 Benötigtes Werkzeug**

Torxschraubendreher T20

**4.1.3 Auspacken****⚠ 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!**

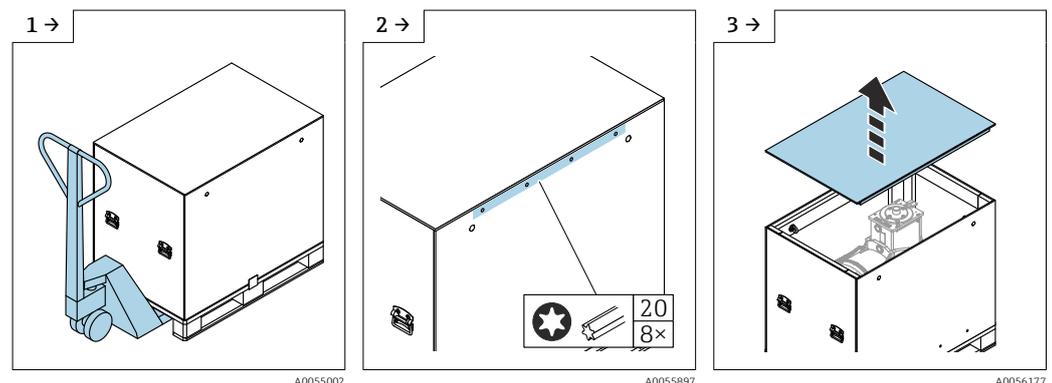
Personenschaden durch Prellungen und Quetschungen können die Folge sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montagevorschriften beachten.

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

Rückenverletzungen bei schwerem Heben können die Folge sein.

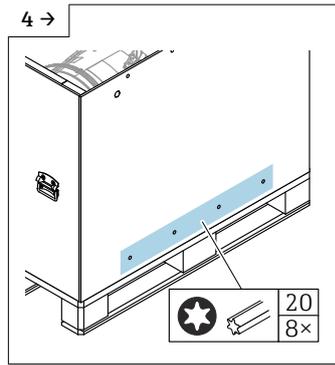
- ▶ Bei Verwendung der Griffe an der Umverpackung sind mindestens zwei Personen erforderlich.
- ▶ Verwendung der Anschlagpunkte in der Umverpackung mit geeigneten Hebemitteln. Beispielsweise ein Kran oder eine Seilwinde.



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

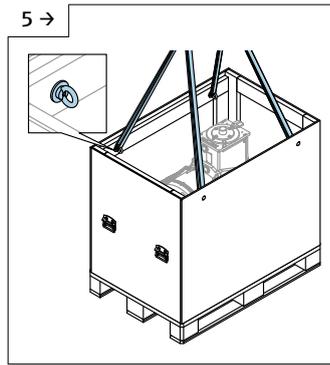
- ▶ **⚠ VORSICHT: SCHARFE KANTEN!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Holzschrauben oben an den langen Seiten aus Holzbox schrauben.

- ▶ Kistendeckel abnehmen.



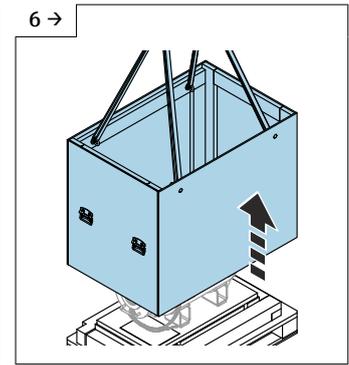
- ▶ Holzschrauben unten an den langen Seiten aus Holzkristschrauben.

A0055898



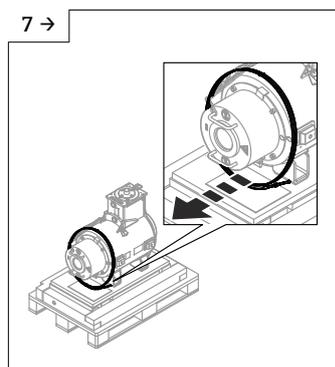
- ▶ ⚠ VORSICHT: VERLETZUNGS-GEFAHR DURCH HOHES GEWICHT! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ ⚠ VORSICHT: ABSTURZGEFAHR! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Transportschlingen an Anschlagpunkte der Holzkristschrauben anbringen.

A0056178



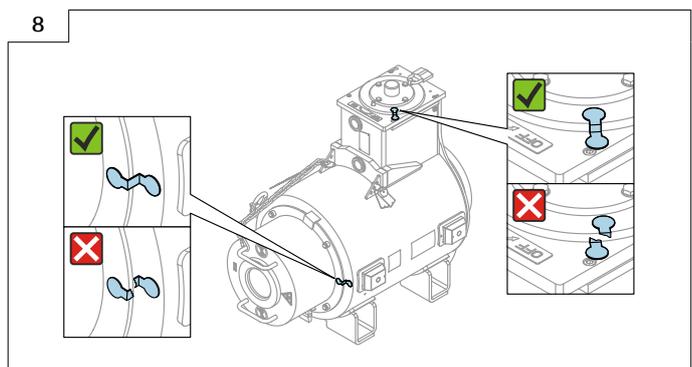
- ▶ ⚠ VORSICHT: VERLETZUNGS-GEFAHR DURCH HOHES GEWICHT! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ ⚠ VORSICHT: ABSTURZGEFAHR! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Holzkristschrauben mit Kran anheben und entfernen.
- ▶ 📦 Kristschraubengewicht: ca. 50 kg (110 lb)

A0056179



- ▶ Seilverlängerungen entnehmen und sicher aufbewahren
- ▶ ⓘ Für eine sichere Zuordnung befinden sich Serien- und Positionsnummern auf den Seilverlängerungen.
- ▶ ⓘ Die aufgedruckte Länge der Seilverlängerung entspricht der nachmessbaren Länge des Seils der Seilverlängerung.

A0055899



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

A0056171

## 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

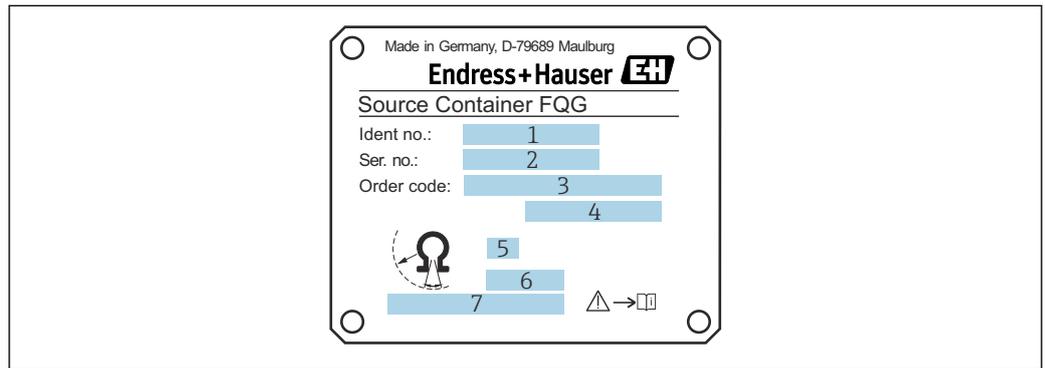
- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- ▶ Seriennummer von Typenschildern in *Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum 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

Die Typenschilder befinden sich auf der Schilderbrücke.

#### Gerätetypenschild



A0026746

17 Beschriftung des Gerätetypenschilds

- 1 Ident-Nummer Strahlenschutzbehälter
- 2 Seriennummer Strahlenschutzbehälter
- 3 Bestellcode des Strahlenschutzbehälters gemäß Produktstruktur
- 4 Fortsetzung des Bestellcodes des Strahlenschutzbehälters gemäß Produktstruktur
- 5 Strahlenaustrittswinkel
- 6 Nicht verwendet
- 7 Ortsdosisleistung in definiertem Abstand von der Oberfläche (in ausgeschaltetem Zustand, außerhalb des Strahlengangs)

#### Typenschild Strahlungsquelle

Ein Duplikat des Typenschildes befindet sich auf dem Prozessadapter.

The diagram shows a rectangular label for a Gamma Source. At the top left, it says "Gamma Source" and "Radionuclide: 1". To the right is a radiation warning symbol and the text "Caution Radioactive Material!". Further right is a box labeled "2" and another box labeled "3". Below this is a table with six columns: "Pos.", "Ser. No", "Activity", "Date", "Length", and "TAG". The rows are numbered 4 through 9, corresponding to the columns. The "TAG" column is significantly wider than the others.

Pos.	Ser. No	Activity	Date	Length	TAG
4	5	6	7	8	9

A0056109

18 Beschriftung des Typenschilds der Strahlungsquellen

- 1 Bezeichnung des Isotops
- 2 HINWEIS: "Hochradioaktive Strahlungsquelle", falls erforderlich
- 3 2-D-Matrixcode
- 4 Positionsnummer der Strahlungsquelle
- 5 Seriennummer der Strahlungsquelle
- 6 Aktivität der Strahlungsquelle mit Einheit (MBq oder GBq)
- 7 Herstellungsdatum der Strahlungsquelle
- 8 LN, Nennlänge der Seilverlängerung
- 9 Messstellenbezeichnung / TAG-Number

### Zusatztypenschild

Zusatztypenschilder sind länderspezifisch. Die folgenden Schilder sind in den genannten Ländern obligatorisch.

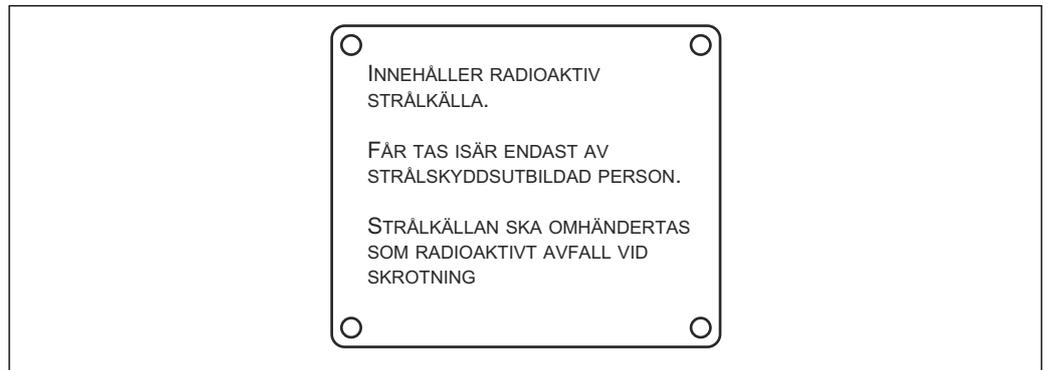
#### Norwegen

The image shows a rectangular label with Norwegian text. The text is as follows:

ADVARSEL INNEHOLDER  
 RADIOAKTIV STRALEKILDE.  
 STRALEVERN TYPE FQG 74 S 360°  
 DENNE ER DET IKKE LOV A EIE.  
 FLYTTE ELLER KASTE UTEN  
 GODKJENNELSE FRA  
 STATENS STRALEVERN.  
 KAN KUN BEHANDLES AV  
 STRALEVERNKYNDIG PERSON.  
 FØLG STRALEVERNFORSKRIFTENE.

A0055565

19 Zusatztypenschild Norwegen

*Schweden*

 20 Zusatztypenschild Schweden

A0026742

#### 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

 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).

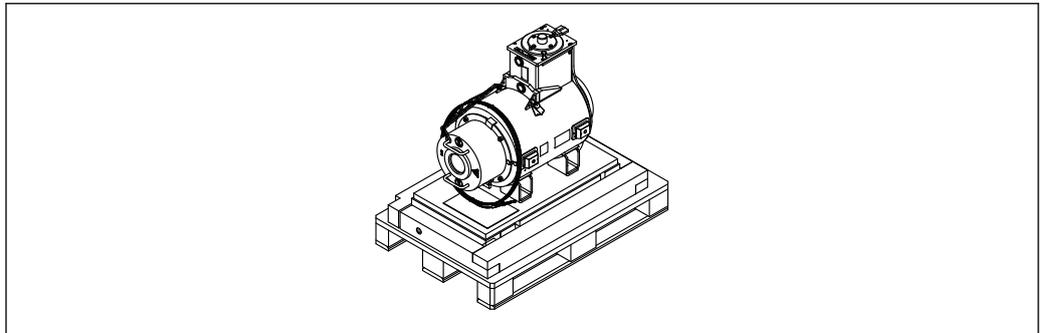


- Der Strahlenschutzbehälter darf nur mit zugelassenen Strahlungsquellen als Typ A Versandstück eingesetzt werden. Zugelassene Strahlungsquellen sind in der Technischen Information des Strahlenschutzbehälters aufgeführt. Maximal zulässige Aktivitäten können durch länderspezifische Zulassungen weiter 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

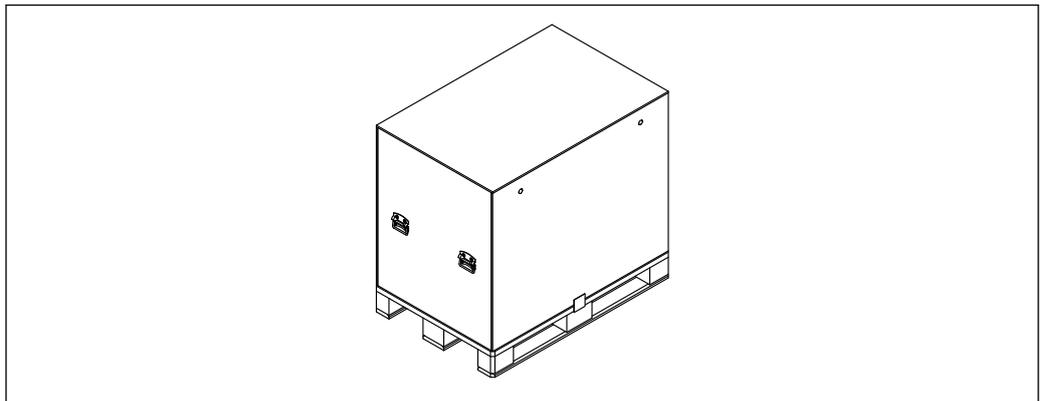


Die genauen Verpackungshinweise sind der der Sonderdokumentation SD00309F zu entnehmen.



A005531

 21 Gerät montiert auf Palette



A005530

 22 Gerät in Umverpackung

### 5.1.3 Ladungssicherung



**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.

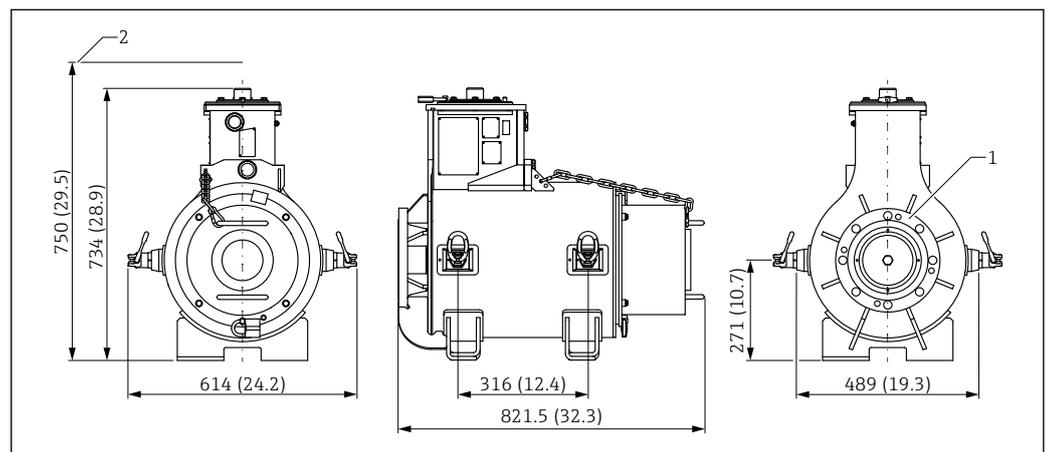


Für den Verkehrsträger Straße gilt die Ladungssicherung gemäß VDI 2700.

## 5.2 Maße, Gewichte

### 5.2.1 Strahlenschutzbehälter

#### Abmessungen



23 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

1 Flansch ANSI 6" 150 lbs

2 Gesamtlängenmaß mit Bedienungsraum für die Kurbel

#### Gewichte

- Strahlenschutzbehälters FQG74 mit Palette und Umverpackung: 850 kg (1 874 lb)
- Strahlenschutzbehälters FQG74: 780 kg (1 720 lb)
- Strahlermagazin: 22 kg (48,5 lb)
- Strahlerhalter: 0,28 kg (0,62 lb)
- Seilverlängerung: 0,1 kg/m (0,067 lb/ft)

## 5.3 Handhabung



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

**⚠️ WARNUNG****Anschlagpunkte nicht korrekt montiert, dadurch Absturz des Behälters möglich!**

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

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montagevorschriften des Herstellers beachten.
- ▶ Anschlagpunkte vor jeder Verwendung sorgfältig entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers kontrollieren.

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

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

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

**⚠️ WARNUNG****Anheben des Strahlenschutzbehälters mit den Griffen der Haube, dadurch Absturz des Strahlenschutzbehälters, weil die Griffe abreißen!**

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

- ▶ Niemals die Griffe der Haube zum Anheben des Strahlenschutzbehälters verwenden.
- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montagevorschriften beachten.

**⚠️ 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:**

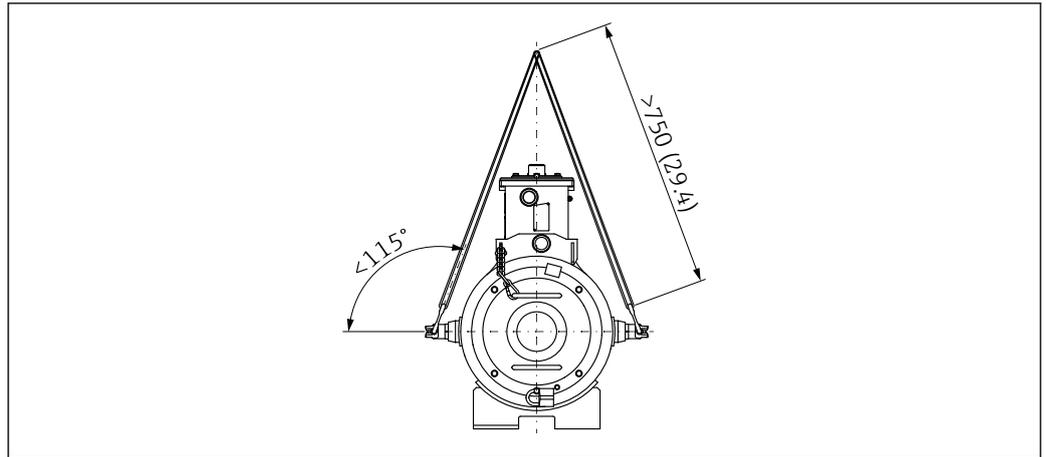
- Sicherheitshinweise, Transportbedingungen beachten.
- Als Transport- und Montagehilfe sind am Strahlenschutzbehälter 4 Anschlagpunkte vorgesehen.
- Strahlenschutzbehälter ausschließlich an den Anschlagpunkten anheben und transportieren.
- Der Strahlenschutzbehälter kann horizontal oder vertikal transportiert werden. Siehe Abbildung.



**Hersteller und Typ der Anschlagpunkte:** RUD PP-B-1,5t-M16

Betriebsanleitung und technische Daten:

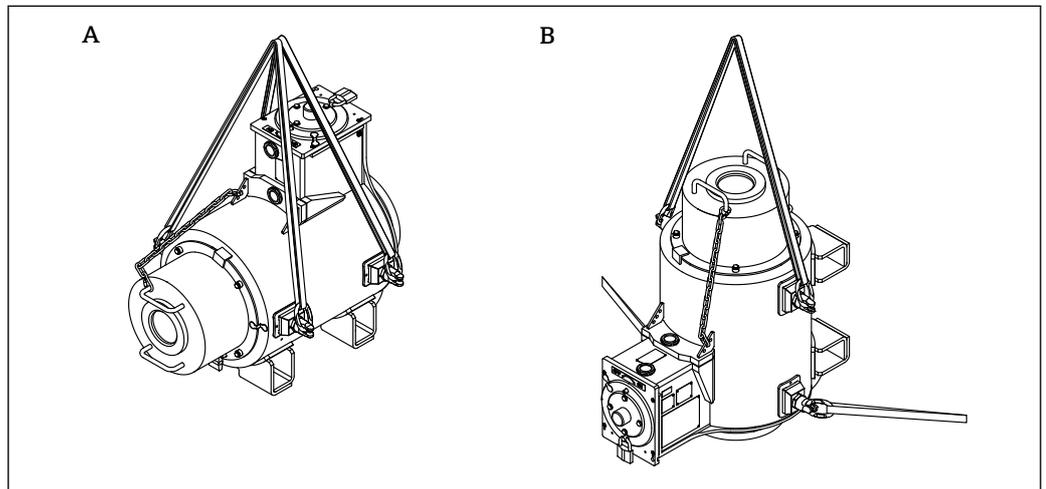
<https://www.rud.com>



A0053245

24 Seilwinkel ( $< 115^\circ$ ) und Seillänge ( $> 1500 \text{ mm (59 in)}$ ). Maßeinheit mm (in)

Die Anschlagpunkte dürfen nur bis zu einem maximalen Winkel von  $115^\circ$  belastet werden. Das Seil oder die Transportschlinge muss daher mindestens  $1500 \text{ mm (59 in)}$  lang sein.



A0053244

25 Transportlage

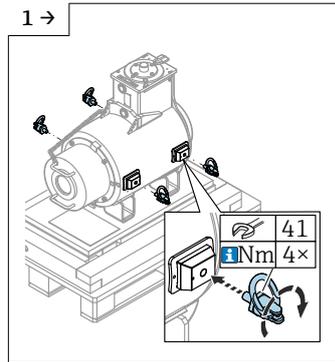
A Transport horizontal: mit 2 Transportschlingen, befestigt an 4 Anschlagpunkten.

B Transport vertikal: mit einer Transportschlinge, befestigt an 2 Anschlagpunkten. Zusätzlich seitlich abspannen, damit der Strahlenschutzbehälter nicht ins Schwingen kommt.

### 5.3.1 Benötigtes Werkzeug

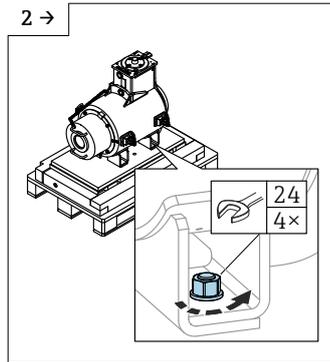
- Gabelschlüssel SW 41
- Gabelschlüssel SW 24
- Gabelschlüssel SW 13
- Schlüssel für Vorhängeschloss

### 5.3.2 Vorbereitung für den Transport zum Montageort



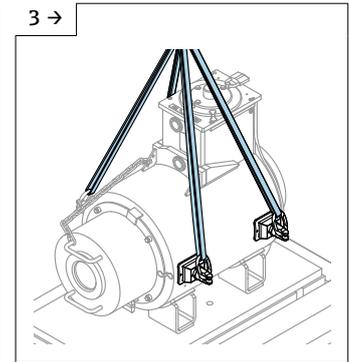
A0055653

- ▶ **⚠** WARNUNG: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH NICHT BEACHTEN DER MONTAGEVORSCHRIFTEN DES HERSTELLERS! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Anschlagpunkte montieren
- ▶ **i** Anzugsdrehmoment: 30 Nm.
- ▶ **i** Angaben des Herstellers beachten (RUD PP-B-1,5t-M16). Siehe Kapitel "Transport und Lagerung -> Handhabung".



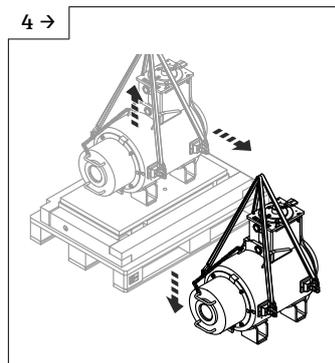
A0055654

- ▶ **⚠** VORSICHT: SCHARFE KANTEN! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Muttern an den Transportfüßen entfernen.



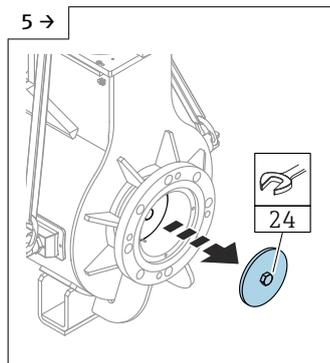
A0055667

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



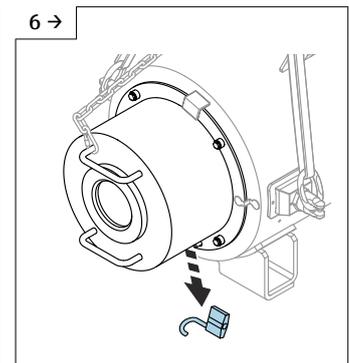
A0055672

- ▶ Strahlenschutzbehälter anheben und auf den Boden stellen.



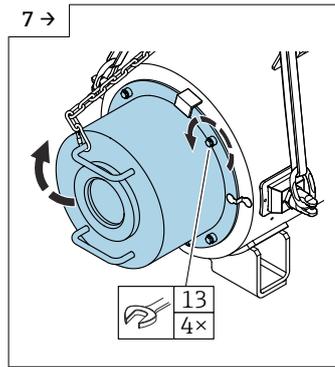
A0055518

- ▶ **⚠** WARNUNG: IONISIERENDE STRAHLUNG! BEIM ENTFERNEN DER TRANSPORTSICHERUNG ERHÖHTE STRAHLUNG MÖGLICH! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Transportsicherung entfernen.

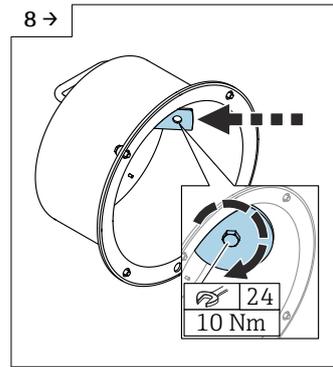


A0055669

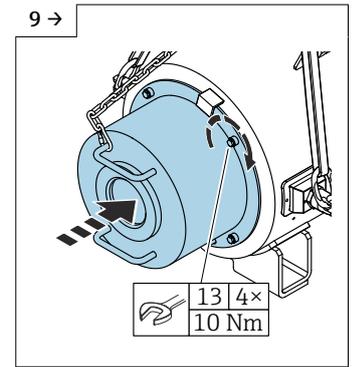
- ▶ Schloss an der Haube entfernen.



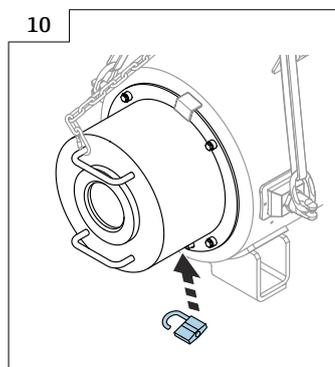
- ▶ Schrauben entfernen.
- ▶ Haube abnehmen.



- ▶ Die Transportsicherung unter der Haube in die Parkposition bringen.



- ▶ Haube aufsetzen.
- ▶ Schrauben anziehen.
- ▶ **i** Kurbel und Transportsicherung müssen sich in der Parkposition befinden.



- ▶ Schloss an der Haube anbringen.
- ▶ Seilverlängerungen zum Strahlenschutzbehälter legen (über die Haube).

## 5.4 Wendevorgang

**i** Wendevorgang 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.
- ▶ Montagevorschriften des Herstellers der Anschlagpunkte beachten.
- ▶ Anschlagmittel müssen für das Gesamtgewicht ausgelegt sein.

### **⚠ WARNUNG**

**Vergessen, Transportsicherung zu entfernen vor Wendegang. Risiko, dass die Transportsicherung am schwebenden Strahlenschutzbehälter entfernt wird, während der Benutzer direkt unter der Last steht!**

Personenschaden durch Prellungen und Quetschungen können die Folge sein, und der Strahlenschutzbehälter kann nicht in Betrieb genommen werden.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Transportsicherung vor Montage entfernen.

**⚠️ WARNUNG****Unebener, nicht tragfähiger Untergrund beim Wendevorgang, dadurch Umkippen des Strahlenschutzbehälters möglich!**

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

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Untergrund tragfähig ist.

**⚠️ WARNUNG****Anheben des Strahlenschutzbehälters mit den Griffen der Haube, dadurch Absturz des Strahlenschutzbehälters, weil die Griffe abreißen!**

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

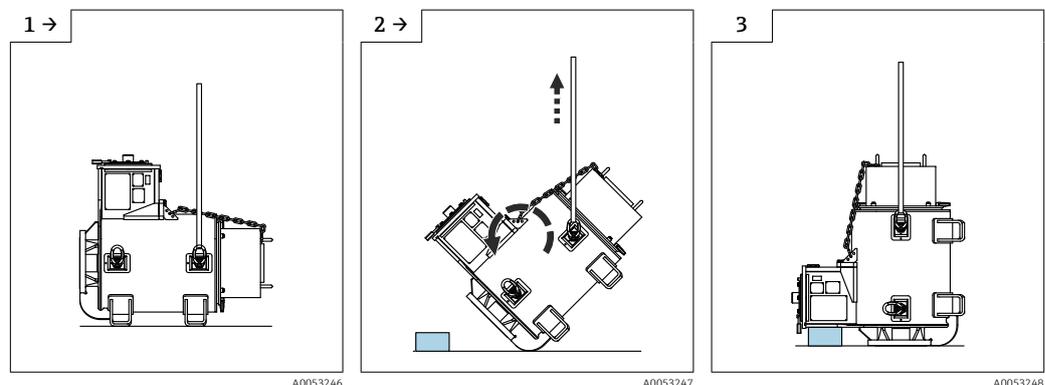
- ▶ Niemals die Griffe der Haube zum Anheben des Strahlenschutzbehälters verwenden.
- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montagevorschriften beachten.

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

Personenschaden durch Prellungen und Quetschungen können die Folge sein.

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

**i** Die Verschlussvorrichtung muss sich in der "OFF/AUS" Position befinden und muss mit einem Schloss gesichert sein.

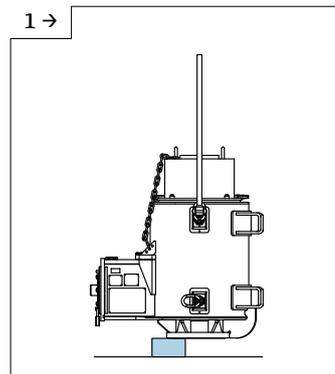
**5.4.1 Von der horizontalen Position in die vertikale Position wenden**

- ▶ **⚠️** WARNUNG: ABSTURZGEFAHR! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ **⚠️** WARNUNG: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH NICHT ENTFERNEN DER TRANSPORTSICHERUNG VOR DER MONTAGE! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ **⚠️** WARNUNG: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH VERWENDUNG DER GRIFFE ALS ANSCHLAGPUNKTE! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Transportschlinge an den entsprechenden Anschlagpunkten anbringen.

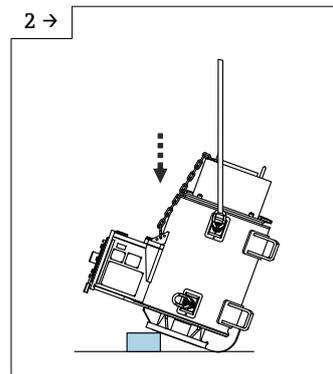
- ▶ **⚠️** VORSICHT: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH SCHWINGEN ODER ABRUTSCHEN DES STRAHLENSCHUTZBEHÄLTERS! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Kantholz unterlegen, damit die Verschlussvorrichtung beim Wendevorgang nicht aufschlagen kann.
- ▶ Strahlenschutzbehälter anheben.
- ▶ Dabei kippt der Strahlenschutzbehälter über die Kufen in die vertikale Position.
- ▶ **i** Abstände beachten.

- ▶ **⚠️** WARNUNG: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH UNEBENEN UND NICHT TRAGFÄHIGEN UNTERGRUND! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Vertikale Endposition.
- ▶ In dieser Position zur Messstelle transportieren.

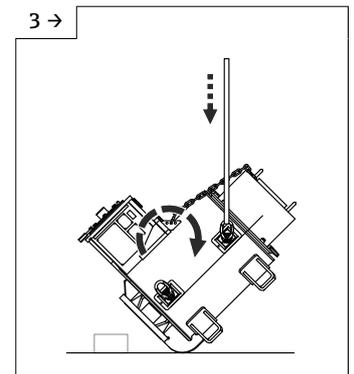
### 5.4.2 Von der vertikalen Position in die horizontale Position wenden



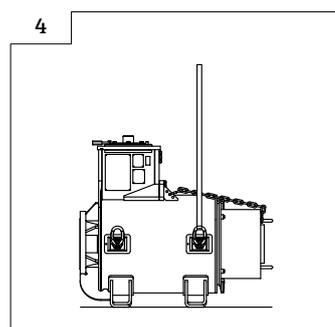
- ▶ **⚠** WARNUNG: ABSTURZGEFAHR! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Transportschlinge an den entsprechenden Anschlagpunkten anbringen und Strahlenschutzbehälter anheben.



- ▶ **⚠** WARNUNG: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH UNEBENEN UND NICHT TRAGFÄHIGEN UNTERGRUND! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Bei angehobenem Strahlenschutzbehälter wird ein Kantholz unter den Anschlussflansch des Strahlenschutzbehälters gelegt.



- ▶ **⚠** VORSICHT: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH SCHWINGEN ODER ABRÜTSCHEN DES STRAHLENSCHUTZBEHÄLTERS! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Beim Ablassen kippt der Strahlenschutzbehälter über die Kufen in die horizontale Position.



- ▶ Horizontale Endposition.

## 5.5 Lagerung

Zulässige Lagerungstemperatur (ohne Verpackung):  $-52 \dots +120 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-61 \dots +248 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )

- ▶ **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 Servicepersonal voraus. Siehe Abschnitt "Anforderungen an das Personal"

**⚠️ GEFAHR**

**Beim Stellen der Verschlussvorrichtung auf ON-Position ist der Benutzer ungeschirmt der ionisierenden Strahlung ausgesetzt, wenn dieser sich unterhalb des Flansches 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 unterhalb des Flansches aufhalten.
- ▶ Unter keinen Umständen in die Austrittsöffnung hineinschauen.
- ▶ Alle vorkehrenden Maßnahmen zum Bewegen der Strahlungsquellen sind vorbereitet (Prozessadapter oder Prozessanschlüsse montiert und nach oben offen).
- ▶ Personen müssen sich innerhalb einer geschützten Position befinden.
- ▶ Beim Einschaltvorgang des Strahlenschutzbehälters muss das Personal hinsichtlich der Strahlenbelastung überwacht werden.

**⚠️ WARNUNG**

**Korrosion oder Beschädigungen der Schutzrohre!**

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

- ▶ Doppelwandige Schutzrohre verwenden. Bei Verwendung von Prozessadaptern können auch einwandige Schutzrohre verwendet werden, wenn diese gespült und überwacht werden.
- ▶ Das verwendete Material des Schutzrohrs muss für die Prozessbedingungen geeignet sein.
- ▶ Maßnahmen im Kapitel "Verhalten bei einem Notfall" befolgen.

**HINWEIS**

**Fehler in der Planung und Umsetzung der Innendurchmesser und Biegeradien der Schutzrohre!**

Strahlerhalter können sich im Schutzrohr behindern oder können im Schutzrohr stecken bleiben.

- ▶ Der empfohlene Abstand zwischen zwei aufeinander folgende Strahlungsquellen sollte mindestens 400 mm (15,75 in) betragen. Bei einem Innendurchmesser des Schutzrohrs >38 mm (1,5 in) gilt diese Einschränkung nicht.
- ▶ Bei 20 Strahlungsquellen dürfen nur gerade Schutzrohre verwendet werden (Merkmal 25: Option "A1")
- ▶ Bei 12 Strahlungsquellen können gerade Schutzrohre verwendet werden (Merkmal 25: Option "B1" oder "B2")
- ▶ Bei 12 Strahlungsquellen können auch gebogene Schutzrohre verwendet werden (Merkmal 25: Option "B3"). Bei gebogenen Schutzrohren müssen flexible Strahlerhalter verwendet werden.

## 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 die Abdeckung der Verschlussvorrichtung und Schloss gesichert.
- Tragfähige Konstruktion für die Montage des Strahlenschutzbehälters.
- Gewicht und Schwerpunkt des Strahlenschutzbehälters beachten: 780 kg (1 720 lb)
- Anschlagpunkte und geeignete Hebezeuge verwenden.

- Das Gerät muss am Flansch montiert werden. Alle andere Montagearten sind nicht zulässig.
- Strahlenschutzbehälter nur vertikal montieren.
- Optimale Feuerfestigkeit kann nur in der vertikalen Position gewährleistet werden.
- Ein Einsatz in ortsveränderlichen Anlagen ist nicht zulässig.
- Sicherstellen, dass die Prozesstemperatur nicht auf den Strahlenschutzbehälter übertragen wird.
- Das Bereitstellen des Schutzrohrs obliegt der Verantwortung des Betreibers.

 **Temperaturbereich bei Montage oder Demontage:** -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)

### 6.1.1 Prüfen der Seillängen vor der Montage

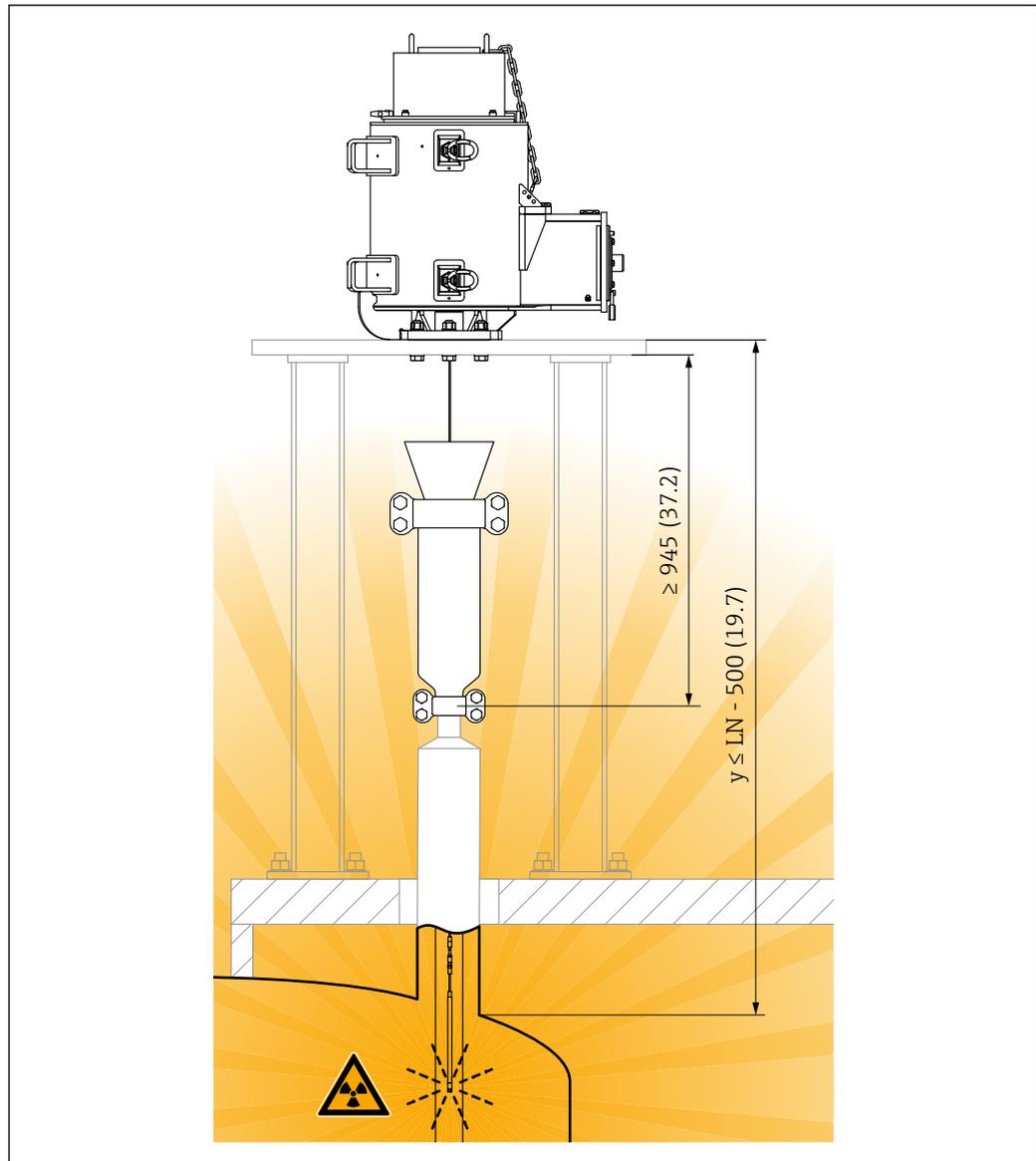
 **GEFAHR**

**Gefahr durch hohe Strahlungsbelastung**

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

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

 Bei der Montagekonstruktion muss das Maß "y" so gewählt werden, dass sich die Strahlungsquellen im herabgelassenen Zustand innerhalb des Füllgutbehälters befinden!  $y \leq LN \text{ (Seillänge)} - 500 \text{ mm (19,7 in)}$



A0053255

▣ 26 Montagemaße

*y*: Längenmaß, von Montageflansch bis Füllgutbehälter  
*LN*: Variable Seillänge, je nach Ausführung

## 6.2 Einbaulage

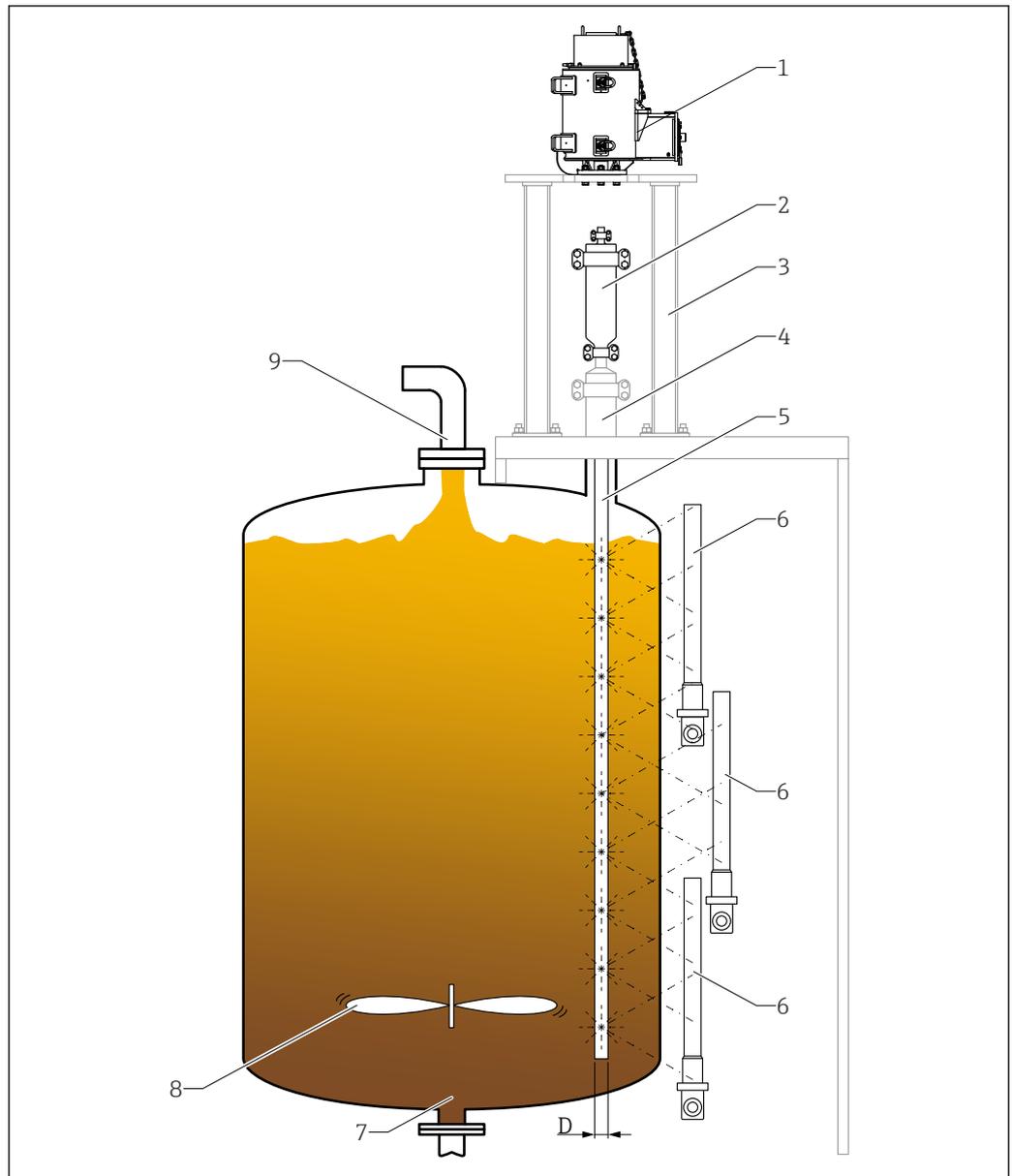
### **⚠ GEFAHR**

#### **Unfallgefahr durch hohes Gesamtgewicht**

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

- ▶ Es ist nur eine vertikale Flanschmontage zulässig.

## 6.2.1 Füllstandsmessung



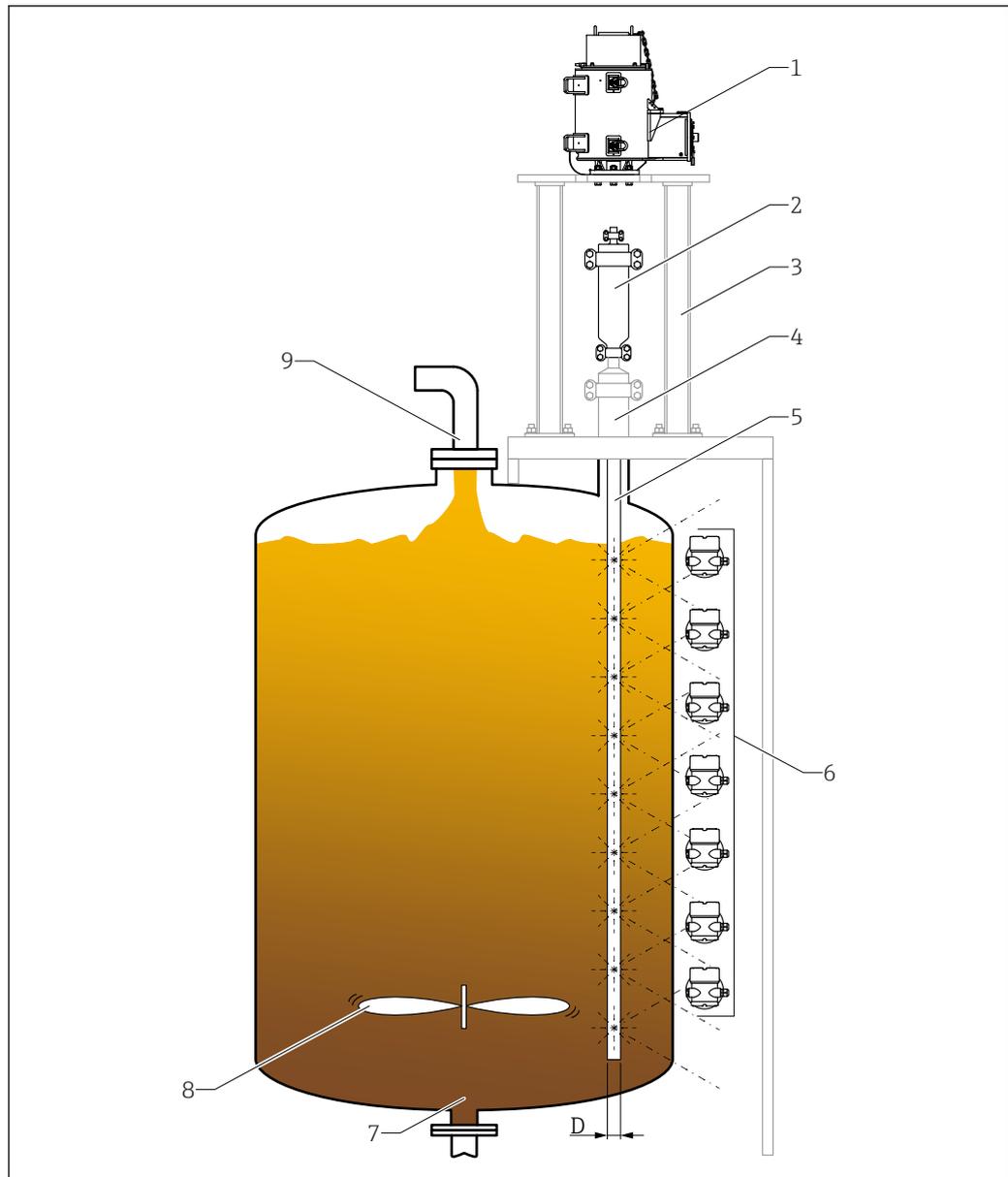
27 Füllstandsmessung

- 1 FQG74
- 2 Prozessadapter
- 3 Beispiel: Montagekonstruktion
- 4 Prozessanschluss (kundenseitig)
- 5 Gerades Schutzrohr
- 6 Gammapilot FMG50
- 7 Medium
- 8 Rührwerk
- 9 Zulauf
- D Minimaler Innendurchmesser des Schutzrohrs

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

**📖** BA01966F, Betriebsanleitung FMG50

## 6.2.2 Dichtemessung (Multipoint)



A0056264

28 Dichtemessung (Multipoint)

- 1 FQG74
- 2 Prozessadapter
- 3 Beispiel: Montagekonstruktion
- 4 Prozessanschluss (kundenseitig)
- 5 Gerades Schutzrohr
- 6 Gammapilot FMG50 (horizontale Montage)
- 7 Medium
- 8 Rührwerk
- 9 Zulauf
- D Minimaler Innendurchmesser des Schutzrohrs

## 6.3 Benötigtes Werkzeug

- Gabelschlüssel SW 30
- Gabelschlüssel SW 1-1/4"
- Gabelschlüssel SW 1-5/8"
- Kreuzschlitzschraubendreher Gr.1

## 6.4 Prozessadapter montieren

### **⚠️ WARNUNG**

**Wenn der Prozessadapter nicht mit dem richtigen Drehmoment befestigt wird, dann kann er durch Losrütteln der Verbindungen abstürzen!**

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

- ▶ Montagevorschriften beachten.

### **⚠️ WARNUNG**

**Prozessadapter mit den Schlingen bei Montage nicht korrekt am Kran befestigt, dadurch Absturz des Prozessadapters möglich!**

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

- ▶ Montagevorschriften beachten.

### **⚠️ WARNUNG**

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

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

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

### **⚠️ WARNUNG**

**Unterschätzung des Trichtergewichts, dadurch Absturz des Trichters möglich!**

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

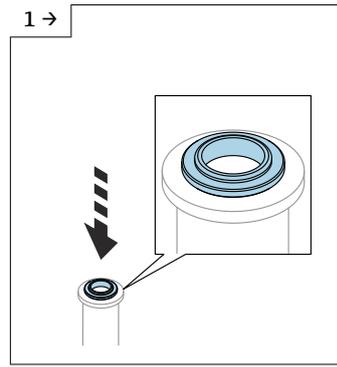
- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Unterhalb und im Umkreis des Montageorts muss der Bereich während der Verwendung des Trichters freigehalten werden.

### **⚠️ WARNUNG**

**Prozessadapter bei Montage mit falschem Drehmoment befestigt, dadurch Absturz des Prozessadapters aus großer Höhe mit Austritt der Strahlungsquellen aus dem Tank möglich!**

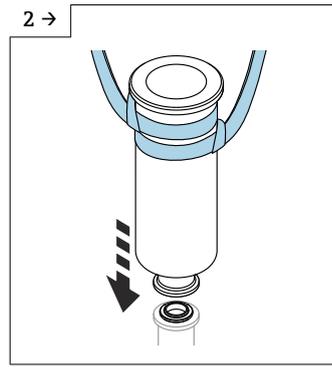
Ionisierende Strahlung kann das Krebsrisiko und das Risiko genetischer Defekte der Nachkommen erhöhen.

- ▶ Bei Montage korrekte Drehmomente der Klemmen entsprechend Herstellervorgaben einhalten.
- ▶ Maßnahmen ergreifen, dass der Prozessadapter nicht abstürzen kann. Beispiel: Kette vorsehen.



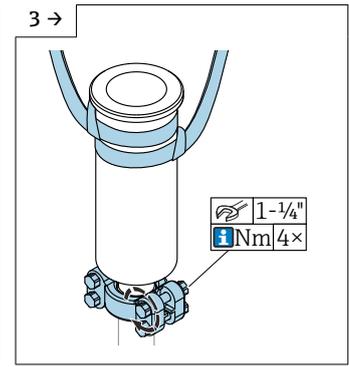
A0056011

- ▶ Dichtung (Größe 14) auf kundenseitigen Prozessanschluss auflegen.



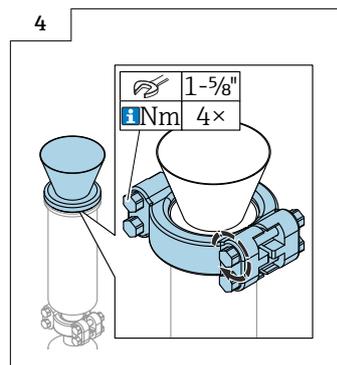
A0056012

- ▶ **⚠ WARNUNG:** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Prozessadapter mit Hilfe eines Krans und zwei Schlaufen auf kundenseitigen Prozessanschluss ablassen.



A0056013

- ▶ **⚠ WARNUNG:** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Prozessadapter und kundenseitigen Prozessanschluss mit Klemme 2GR fixieren.
- ▶ **i** Abmessung der Klemmschrauben: 3/4-10 UNC-2.
- ▶ **i** Anzugsdrehmomentangaben des Klemmenherstellers Grayloc® Products beachten.



A0056121

- ▶ **⚠ WARNUNG:** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Trichter auf Prozessadapter positionieren und mit Klemme (5GR) fixieren.
- ▶ **i** Der Trichter muss kundenseitig bereitgestellt werden. Der Trichter hat den Bestellcode FHG74-A.

## 6.5 Strahlenschutzbehälter montieren

### **⚠ WARNUNG**

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

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

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

**⚠️ WARNUNG****Anheben des Strahlenschutzbehälters mit den Griffen der Haube, dadurch Absturz des Strahlenschutzbehälters, weil die Griffe abreißen!**

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

- ▶ Niemals die Griffe der Haube zum Anheben des Strahlenschutzbehälters verwenden.
- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montagevorschriften beachten.

**⚠️ WARNUNG****Schwingen des Strahlenschutzbehälters bei der Montage oder bei der Demontage möglich!**

Personenschaden bis hin zu Tod kann die Folge sein.

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

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

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

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

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

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

- ▶ Montagevorschriften beachten.

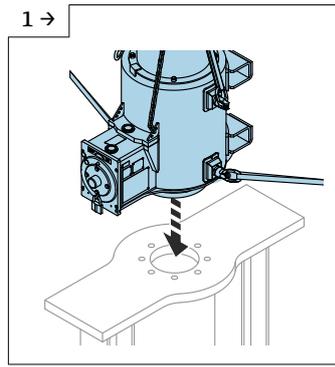
**⚠️ WARNUNG****Elektrostatische Aufladung im explosionsgefährdeten Bereich, wenn Potentialausgleich nicht hergestellt wurde!**

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

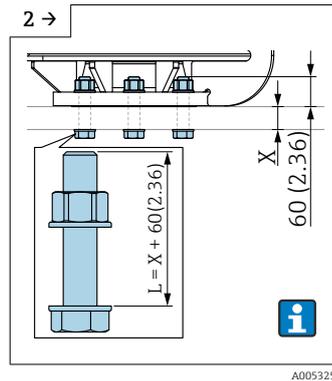
**⚠️ VORSICHT****Scharfkantige Stellen am Strahlenschutzbehälter!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

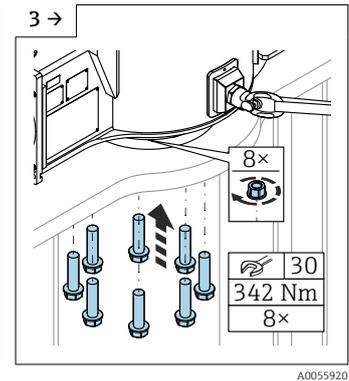
- ▶ Schutzausrüstung tragen.



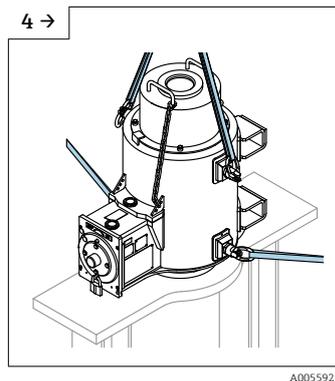
- ▶ **⚠** WARNUNG: PERSONENSCHÄDEN DURCH QUETSCHUNGEN ODER BRÜCHE! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Strahlenschutzbehälter in vertikaler Position anheben und auf Montageort ablassen.



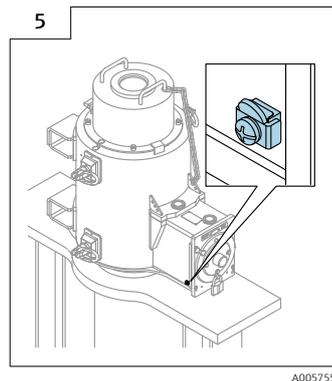
- ▶ **i** Schraubenlänge gemäß Maßangaben bestimmen.
- ▶ **i** Schrauben und Muttern sind nicht beigelegt.



- ▶ **⚠** WARNUNG: GEFAHR DURCH UNPASSENDE, FEHLLENDE SCHRAUBEN ODER FALSCHES ANZUGSDREHMOMENT! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Alle Flanschschrauben (M20 - A4 Festigkeitsklasse 70) und Muttern anziehen.
- ▶ **i** Anzugsdrehmoment: 342 Nm



- ▶ Transportschlingen abnehmen.



- ▶ **⚠** 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)

## 6.6 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?
- Sind alle Befestigungsschrauben am Prozessadapter fest angezogen?
- Ist der Strahlenschutzbehälter in den Potentialausgleich der Anlage einbezogen?

## 6.7 Strahlenschutzbehälter von der Messstelle entfernen

### **WARNUNG**

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

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

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

### **WARNUNG**

#### **Anheben des Strahlenschutzbehälters mit den Griffen der Haube, dadurch Absturz des Strahlenschutzbehälters, weil die Griffe abreißen!**

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

- ▶ Niemals die Griffe der Haube zum Anheben des Strahlenschutzbehälters verwenden.
- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Montagevorschriften beachten.

### **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**

#### **Unebener, nicht tragfähiger Untergrund beim Wendevorgang, dadurch Umkippen des Strahlenschutzbehälters möglich!**

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

- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Untergrund tragfähig ist.

### **VORSICHT**

#### **Scharfkantige Stellen am Strahlenschutzbehälter!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

### **VORSICHT**

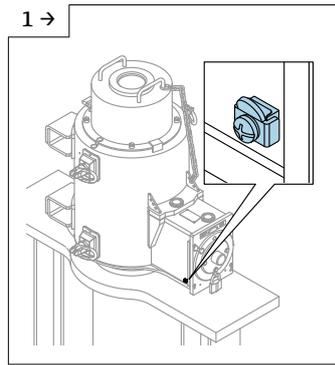
#### **Schwingen oder Kippen beim Wendevorgang von horizontaler zu vertikaler Position und umgekehrt!**

Personenschaden durch Prellungen und Quetschungen können die Folge sein.

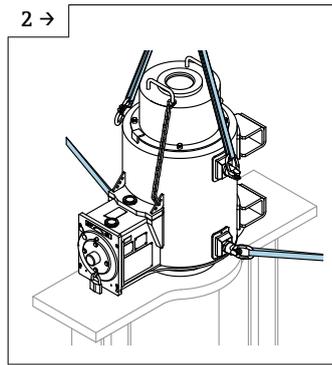
- ▶ Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Kantholz als Hilfsmittel verwenden, um den Wendevorgang zu unterstützen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Untergrund das Abrutschen der Kufen verhindert.
- ▶ Strahlenschutzbehälter gegen Schwingen mit Seilen absichern.

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

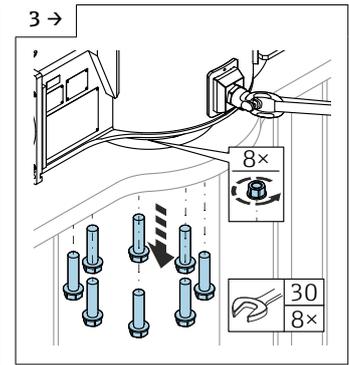
Vor der Demontage des Strahlungsschutzbehälter die Handlungsschritte aus Kapitel "Strahlung ausschalten, Strahlermagazin herablassbar" ausführen.



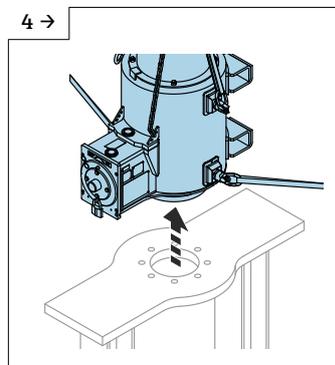
- ▶ Erdungsklemme am Strahlenschutzbehälter lösen.
- ▶ Erdungsleiter entfernen.



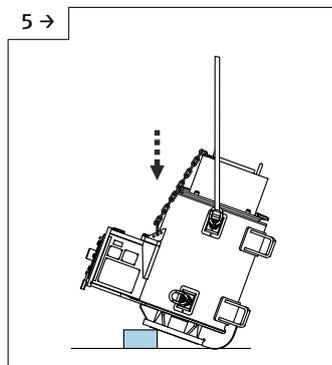
- ▶ **⚠** WARNUNG: ABSTURZGEFAHR! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Transportschlingen anbringen



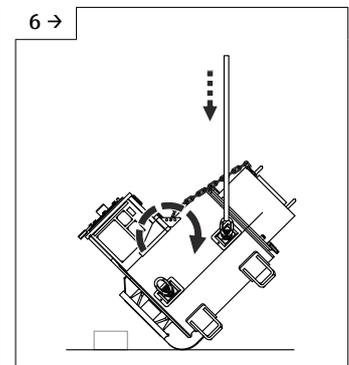
- ▶ **⚠** VORSICHT: SCHARFE KANTEN! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Flanschschrauben und Muttern lösen.



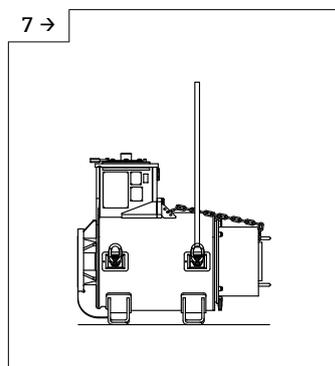
- ▶ **⚠** WARNUNG: GEFAHR DURCH SCHWINGEN DES STRAHLENSCHUTZBEHÄLTERS! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Strahlenschutzbehälter in vertikaler Position anheben und von Montageort entfernen.



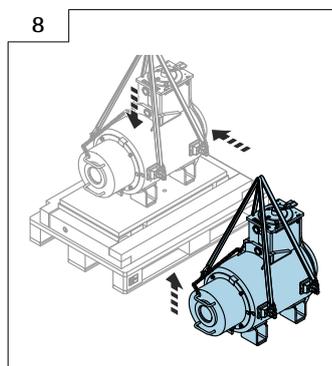
- ▶ **⚠** WARNUNG: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH UNEBENEN UND NICHT TRAGFÄHIGEN UNTERGRUND! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Bei angehobenem Strahlenschutzbehälter wird ein Kantholz unter den Anschlussflansch des Strahlenschutzbehälters gelegt.



- ▶ **⚠** VORSICHT: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH SCHWINGEN ODER ABRUTSCHEN DES STRAHLENSCHUTZBEHÄLTERS! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Beim Ablassen kippt der Strahlenschutzbehälter über die Kufen in die horizontale Position.



- ▶ Horizontale Position.



- ▶ Strahlenschutzbehälter anheben und auf eine Transportpalette stellen.



**Falls sich Strahlungsquellen im Strahlenschutzbehälter befinden:**

- Vorgaben zur Lagerung in Kapitel „Wartung -> Wiederkehrende Prüfungen“ beachten.

- Diebstahlschutz unter Einbeziehung nationale Vorschriften beachten.

## 7 Inbetriebnahme

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

### 7.1 Vorbereitungen

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

#### **Benötigtes Werkzeug**

- Innensechskantschlüssel SW6
- Gabelschlüssel SW10
- Gabelschlüssel SW13
- Seitenschneider zum Lösen der Schlüssel vom Drahtseil
- Schlüssel für Vorhängeschloss

#### **Benötigtes Werkzeug für Prozessadapter:**

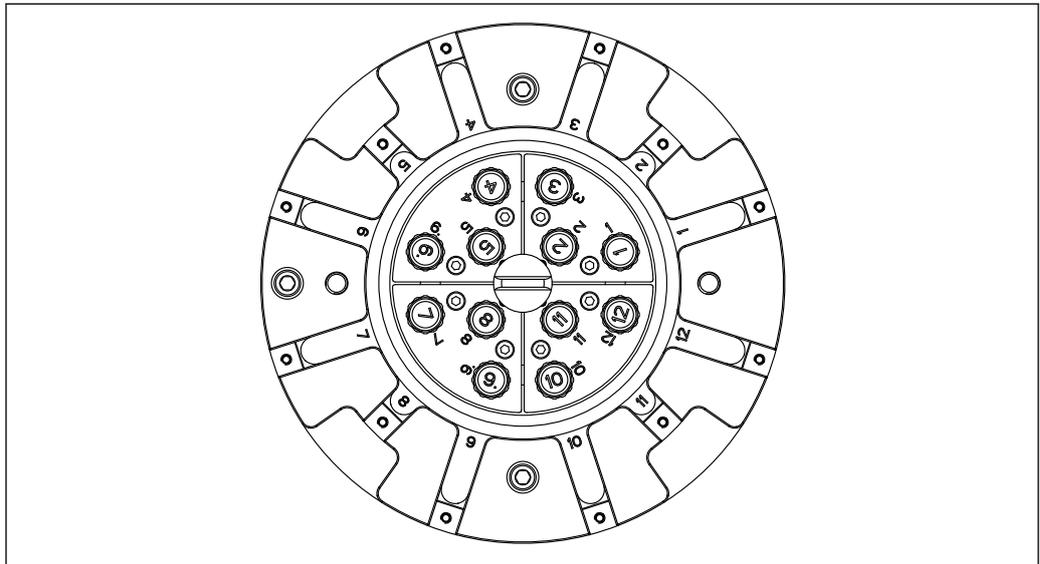
- Gabelschlüssel SW 7/8"
- Gabelschlüssel SW 1-1/4"
- Gabelschlüssel SW 1-5/8"

### 7.1.1 Bestückungsfestlegung des Strahlermagazins

**i** In den Tabellen wird dargestellt an welchen Plätzen (P1-P12) des Strahlermagazins (vertikale Spalte) sich die Strahlerhalter (horizontale Zeile) befinden, wenn das Magazin nicht vollständig befüllt ist.

**i** Die Plätze, die nicht mit Strahlerhalter belegt sind, werden mit Blindstangen bestückt.

#### Strahlermagazin (12-fach)



A0055571

29 Bestückungsübersicht, Strahlermagazin (12-fach)

	Anzahl der Strahlungsquellen (abhängig von Merkmal 100)										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P1	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
P2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P3	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x
P4	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x
P5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
P7	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x
P8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P9	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
P10	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x
P11	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

P1-P12: Plätze im Strahlermagazin

x: Strahlerhalter bestückt

-: Blindstange bestückt

## 7.2 Strahlung einschalten, Strahlermagazin herablassbar

### GEFAHR

**Beim Stellen der Verschlussvorrichtung auf ON-Position ist der Benutzer ungeschützt der ionisierenden Strahlung ausgesetzt, wenn dieser sich unterhalb des Flansches 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 unterhalb des Flansches aufhalten.
- ▶ Unter keinen Umständen in die Austrittsöffnung hineinschauen.
- ▶ Alle vorgehenden Maßnahmen zum Bewegen der Strahlungsquellen sind vorbereitet (Prozessadapter oder Prozessanschlüsse montiert und nach oben offen).
- ▶ Personen müssen sich innerhalb einer geschützten Position befinden.
- ▶ Beim Einschaltvorgang des Strahlenschutzbehälters muss das Personal hinsichtlich der Strahlenbelastung überwacht werden.

### GEFAHR

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

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

- ▶ Strahlenschutzbeauftragter hat den Vorgang zu planen und Strahlenbelastung zu minimieren durch Abstand, Zeit und Abschirmung. Personal in Vorgang einweisen.
- ▶ Niemals unterhalb des Flansches aufhalten.
- ▶ Unter keinen Umständen in die Austrittsöffnung hineinschauen.
- ▶ Alle vorgehenden Maßnahmen zum Bewegen der Strahlungsquellen sind vorbereitet (Prozessadapter oder Prozessanschlüsse montiert und nach oben offen).
- ▶ Personen müssen sich innerhalb einer geschützten Position befinden.
- ▶ Beim Einschaltvorgang des Strahlenschutzbehälters und beim Bewegen der Strahlungsquellen muss das Personal hinsichtlich der Strahlenbelastung überwacht werden.
- ▶ Verlängerungsseile müssen beim Herunterlassen vollständig und zügig herabgelassen werden.
- ▶ Verlängerungsseile müssen beim Hochziehen vollständig und zügig in den Strahlenschutzbehälter gezogen und die Strahlungsquellen sofort in ihrer Parkposition gesichert werden.

### WARNUNG

**Beim Entfernen oder bei Montage der Transportsicherung: Kurzzeitige Aussetzung erhöhter ionisierender Strahlung (oberhalb Kontrollbereich) möglich!**

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

- ▶ Vor der Montage der Transportsicherung, die Stellung der Verschlussvorrichtung mit Hilfe der Schaugläser prüfen. Verschlussvorrichtung muss in OFF-Position sein.
- ▶ Transportsicherung schnell entfernen oder montieren. Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz beachten.

### WARNUNG

**Unterschätzung des Trichtergewichts, dadurch Absturz des Trichters 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 Verwendung des Trichters freigehalten werden.

**⚠️ WARNUNG****Herabfallen von Kurbel, Haube und Seilen durch gelöste Schrauben!**

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

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

**⚠️ VORSICHT****Beim Betätigen der Kurbel besteht Verletzungsgefahr durch hervorstehende Anbauteile!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

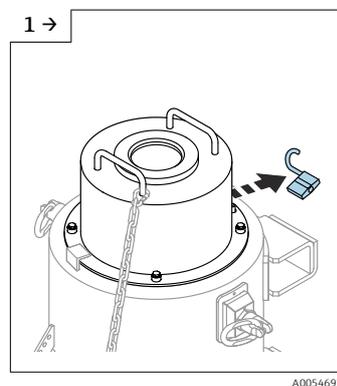
- ▶ Schutzausrüstung tragen.

**HINWEIS****Verriegelungshülse der Seilverlängerung nicht angezogen!**

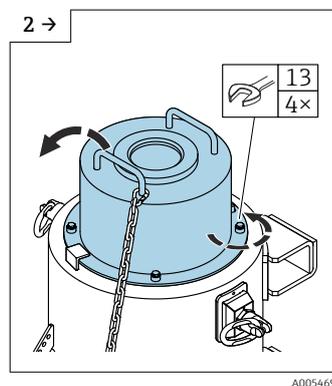
Erhöhte Gefahr des Verlusts der Strahlerhalter im Schutzrohr.

- ▶ Korrekte Montage der Verriegelungshülse kontrollieren.

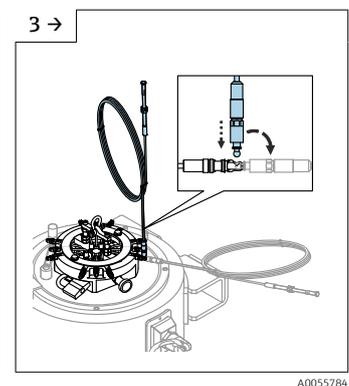
**i** Sicherstellen, dass der Prozessadapter sich in geöffnetem Zustand befindet



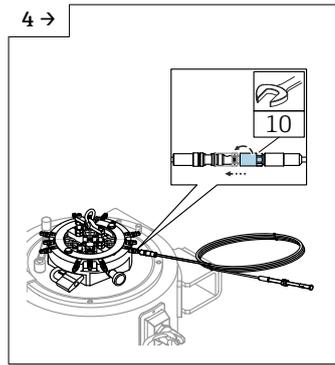
- ▶ Schloss an der Haube entfernen und sicher aufbewahren.



- ▶ **⚠️ WARNUNG: HERABFALLENDE TEILE!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Schrauben der Haube lösen.
- ▶ Haube abnehmen

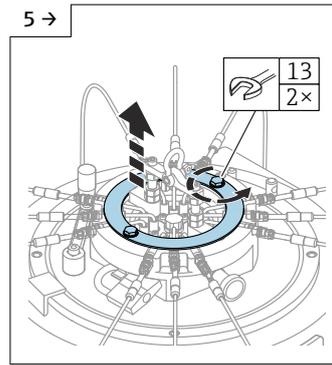


- ▶ **⚠️ WARNUNG: IONISIERENDE STRAHLUNG!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Alle Seilverlängerungen über den Kugelkopf mit den Seiltrennungen verbinden.
- ▶ **i** Positionsnummern beachten.
- ▶ **i** Seillängen prüfen.



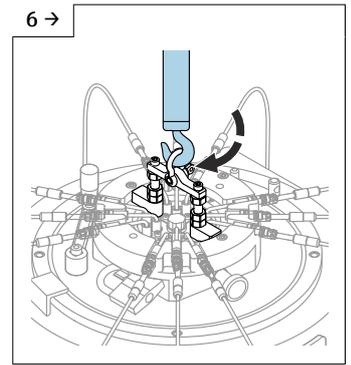
A0055785

- ▶ **HINWEIS:** GEFAHR DES VERLUSTS DER STRAHLERHALTER IM SCHUTZROHR. Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Alle Verriegelungshülsen der Seilverlängerungen auf Anschlag anziehen.



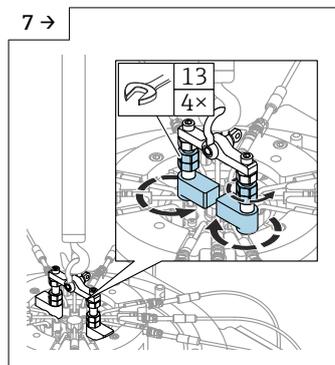
A0055883

- ▶ Schrauben des Sicherungsring lösen.
- ▶ Sicherungsring entfernen und sicher aufbewahren.



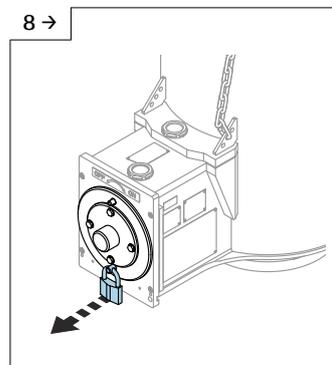
A0055879

- ▶ Kranhaken an Schäkel des Strahlermagazins anbringen. Gegebenenfalls Transportschlinge verwenden.



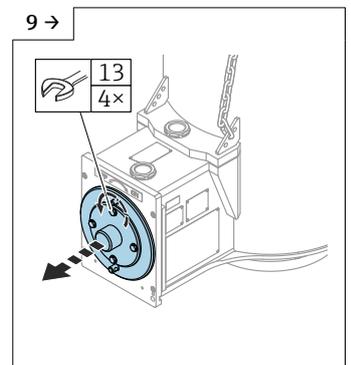
A0055887

- ▶ Muttern der Transportsicherung des Strahlermagazins lösen.
- ▶ Transportsicherung des Strahlermagazins nach innen drehen.



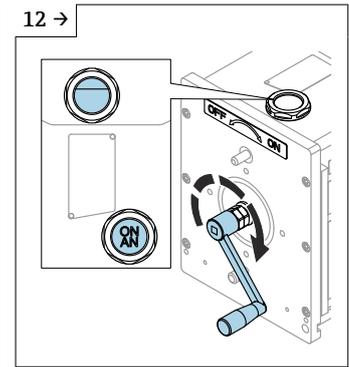
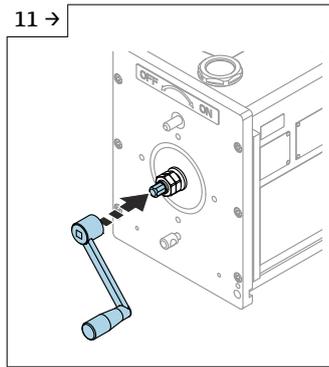
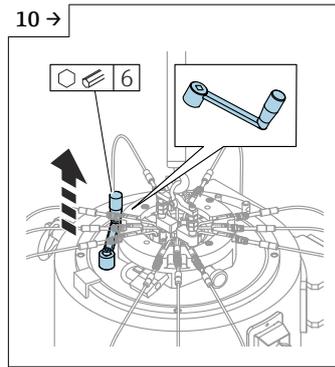
A0055560

- ▶ Schloss an der Abdeckung der Verschlussvorrichtung entfernen und sicher aufbewahren.



A0055561

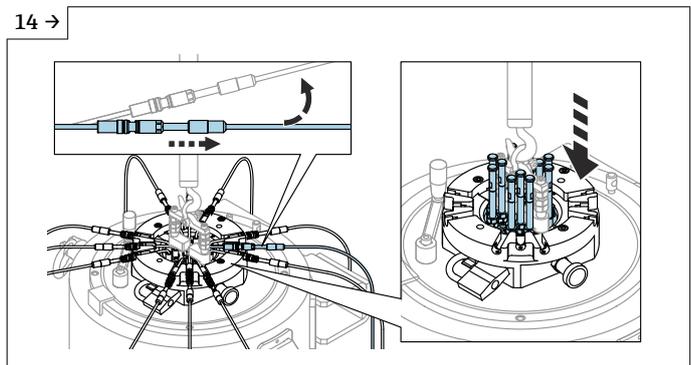
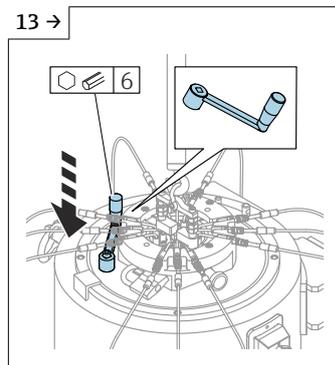
- ▶ **WARUNG: HERABFALLENDE TEILE!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Abdeckung der Verschlussvorrichtung abnehmen und sicher aufbewahren.



▶ Kurbel aus der Parkposition entnehmen.

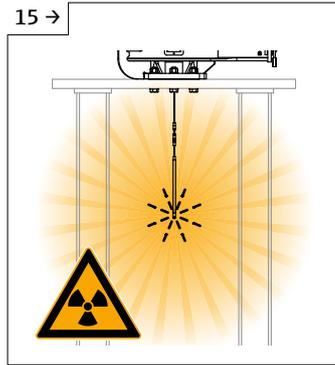
▶ Kurbel auf die Vierkantaufnahme der Spindel setzen.

- ▶ **⚠ GEFAHR: IONISIERENDE STRahlung BEIM ÖFFNEN DER VERSCHLUSSVORRICHTUNG!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ **⚠ VORSICHT: VERLETZUNGSGEFAHR BEIM BETÄTIGEN DER KURBEL!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Mit der Kurbel Verschlussvorrichtung in Stellung "ON/AN" bringen.
- ▶ **i** Alternativ kann die Verschlussvorrichtung auch mit einem 12 mm Gabelschlüssel bewegt werden.

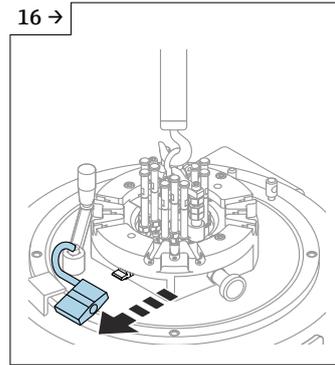


▶ Kurbel wieder in Parkposition bringen.

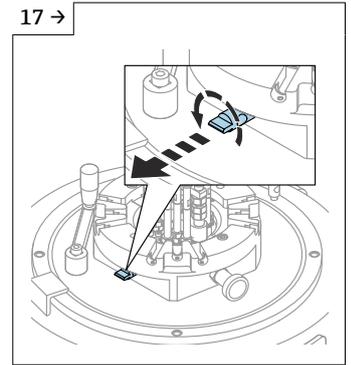
- ▶ **⚠ WARNUNG: IONISIERENDE STRahlung BEIM BEWEGEN DER SEILE!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ **i** Mit dem längsten Seil beginnend und bis zum kürzesten Seil fortfahrend jeweils folgende Schritte durchführen:
  - ▶ Seiltrennung aus Fixierring aushängen.
  - ▶ Strahlungsquelle herablassen.
  - ▶ Mit allen Seiltrennungen/Strahlungsquellen wiederholen.



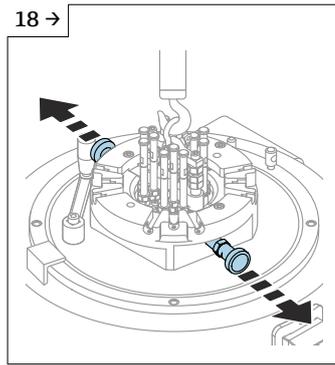
- ▶ **⚠ GEFAHR: IONISIERENDE STRAHLUNG. BEIM BEWEGEN DER SEILE IST DER BENUTZER IONISIERENDER STRAHLUNG DURCH UNGESCHIRMTE STRAHLUNGSQUELLEN AUSGESETZT!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Strahlenschutzbeauftragter hat den Vorgang zu planen und Strahlenbelastung zu minimieren durch Abstand, Zeit und Abschirmung. Personal in Vorgang einweisen.



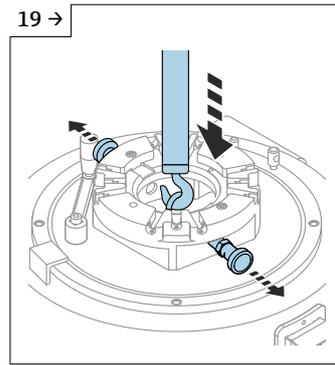
- ▶ Schloss an Diebstahlsicherung entfernen und sicher aufbewahren.



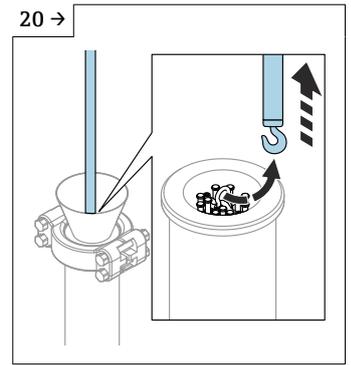
- ▶ Diebstahlsicherung ausschrauben und sicher aufbewahren.



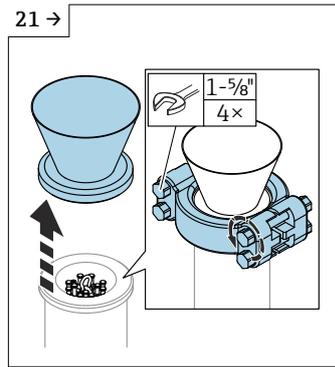
- ▶ Die 2 Rastbolzen bis zum Anschlag raus ziehen und in Position halten.



- ▶ Das komplette Strahlermagazin in den Prozessadapter herablassen.
- ▶ **i** Mindestens zwei Personen erforderlich.
- ▶ **i** Prozessadapters muss offen sein und der Trichter muss sich auf dem Prozessadapter befinden.

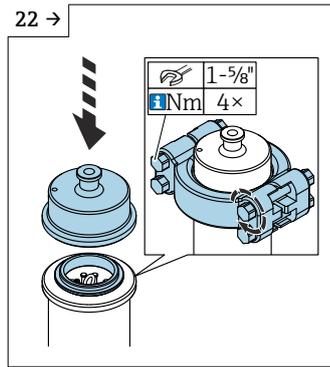


- ▶ Haken der Transportschlinge von Schäkel des Strahlermagazins abnehmen.
- ▶ Transportschlinge durch den Strahlenschutzbehälter hochziehen.
- ▶ **i** Feinjustierung der Seillänge siehe Kapitel "Produktbeschreibung -> Seilverlängerung".



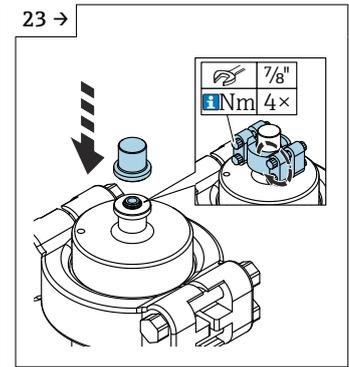
A0056004

- ▶ **⚠** **WARNUNG: HEARABFALLENDE TEILE! GEWICHT DES TRICHTERS BEACHTEN!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Trichter von Prozessadapter entnehmen.



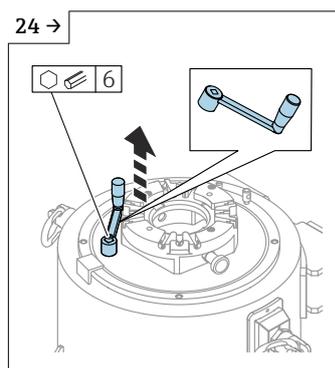
A0056006

- ▶ Dichtung (Größe 40) auflegen.
- ▶ Deckel des Prozessadapters (2GR14 auf 1GR4) mit Klemme (5GR) fixieren.
- ▶ **i** Innerhalb des Prozessadapters dürfen sich keinerlei Gegenstände befinden (z. B. Transportschlingen).
- ▶ **i** Abmessung der Klemmschrauben: 1-8 UNC-2.
- ▶ **i** Anzugsdrehmomentangaben des Klemmenherstellers Grayloc® Products beachten.



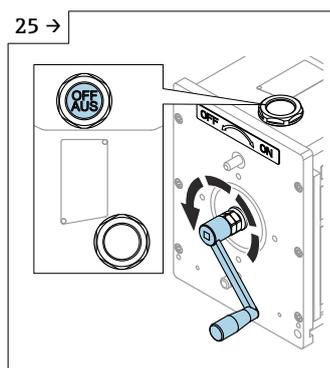
A0056007

- ▶ Dichtung (Größe 4) auflegen.
- ▶ Blinddeckel (1GR4) mit Klemme (1GR) fixieren.
- ▶ **i** Abmessung der Klemmschrauben: 1/2-13 UNC-2.
- ▶ **i** Anzugsdrehmomentangaben des Klemmenherstellers Grayloc® Products beachten.



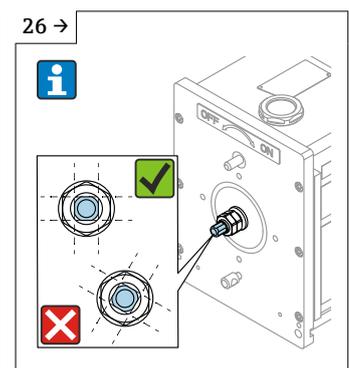
A0057005

- ▶ Kurbel aus der Parkposition entnehmen.



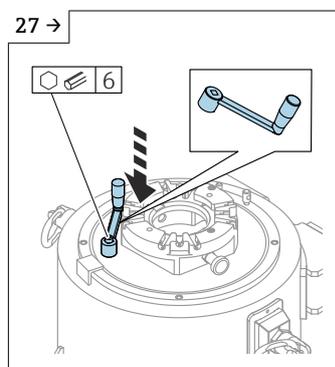
A0055569

- ▶ Mit der Kurbel Verschlussvorrichtung in Stellung "OFF/AUS" bringen.
- ▶ **i** Alternativ kann die Verschlussvorrichtung auch mit einem 12 mm Gabelschlüssel bewegt werden.



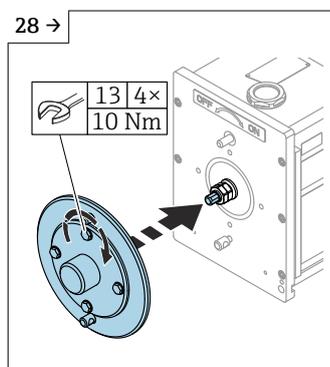
A0055572

- ▶ Die Flächen der Vierkantaufnahme der Spindel in der vertikalen und horizontalen Position ausrichten.



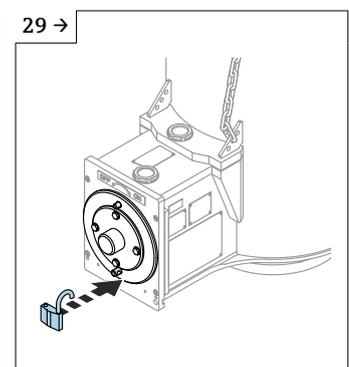
A0057006

- ▶ Kurbel wieder in Parkposition bringen.



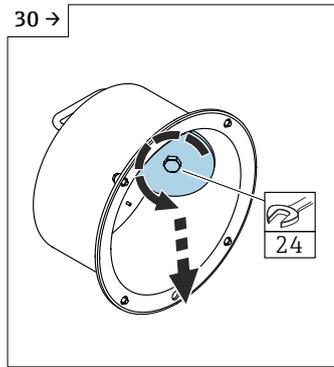
A0055592

- ▶ Abdeckung der Verschlussvorrichtung anbringen und Schrauben anziehen.

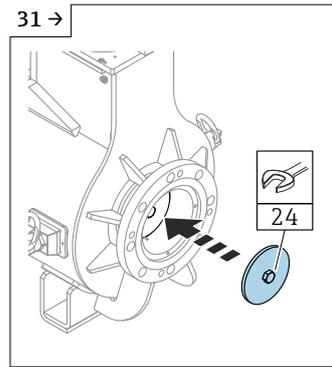


A0055573

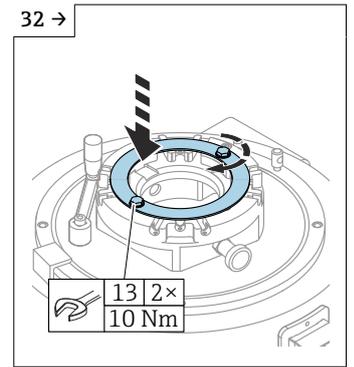
- ▶ Schloss an der Abdeckung der Verschlussvorrichtung anbringen.



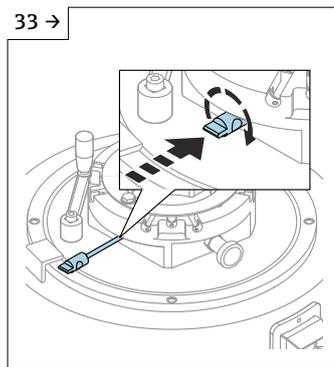
► Transportsicherung aus Haube entnehmen.



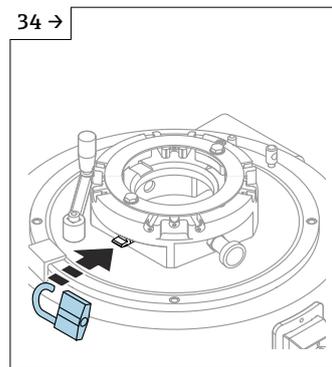
► Transportsicherung anbringen.



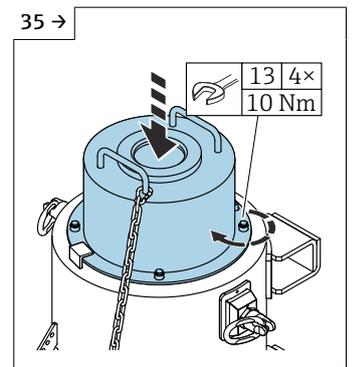
► Sicherungsring wieder anbringen. Schrauben des Sicherungsrings festziehen.



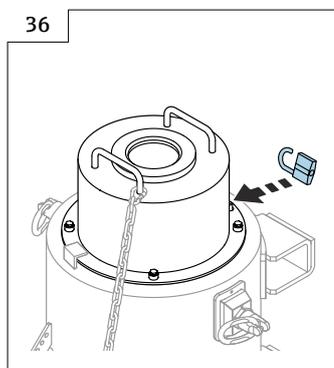
► Diebstahlsicherung einschrauben.



► Schloss an Diebstahlsicherung anbringen.



► Haube aufsetzen.  
 ► Schrauben anziehen.  
 ► **i** Kurbel muss sich in der Parkposition befinden.



► Schloss an der Haube anbringen.

**HINWEIS**

**Wird der Strahlenschutzbehälter längere Zeit nicht benutzt oder gelagert.**

Funktionsbeeinträchtigung durch Fremdkörper im Strahlenschutzbehälter.

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

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

## 7.3 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.

### 7.3.1 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.

## 7.4 Strahlung ausschalten, Strahlermagazin herablassbar

### GEFÄHR

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

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

- ▶ Strahlenschutzbeauftragter hat den Vorgang zu planen und Strahlenbelastung zu minimieren durch Abstand, Zeit und Abschirmung. Personal in Vorgang einweisen.
- ▶ Niemals unterhalb des Flansches aufhalten.
- ▶ Unter keinen Umständen in die Austrittsöffnung hineinschauen.
- ▶ Alle vorkehrenden Maßnahmen zum Bewegen der Strahlungsquellen sind vorbereitet (Prozessadapter oder Prozessanschlüsse montiert und nach oben offen).
- ▶ Personen müssen sich innerhalb einer geschützten Position befinden.
- ▶ Beim Einschaltvorgang des Strahlenschutzbehälters und beim Bewegen der Strahlungsquellen muss das Personal hinsichtlich der Strahlenbelastung überwacht werden.
- ▶ Verlängerungsseile müssen beim Herunterlassen vollständig und zügig herabgelassen werden.
- ▶ Verlängerungsseile müssen beim Hochziehen vollständig und zügig in den Strahlenschutzbehälter gezogen und die Strahlungsquellen sofort in ihrer Parkposition gesichert werden.

### WARNUNG

**Beim Entfernen oder bei Montage der Transportsicherung: Kurzzeitige Aussetzung erhöhter ionisierender Strahlung (oberhalb Kontrollbereich) möglich!**

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

- ▶ Vor der Montage der Transportsicherung, die Stellung der Verschlussvorrichtung mit Hilfe der Schaugläser prüfen. Verschlussvorrichtung muss in OFF-Position sein.
- ▶ Transportsicherung schnell entfernen oder montieren. Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz beachten.

**⚠️ WARNUNG****Herabfallen von Kurbel, Haube und Seilen durch gelöste Schrauben!**

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

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

**⚠️ WARNUNG****Heißes Strahlermagazin und heiße Seilverlängerungen durch Wärmeübertragung des Prozesses!**

Verbrennungen an der Hand können die Folge sein.

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

**⚠️ VORSICHT****Beim Betätigen der Kurbel besteht Verletzungsgefahr durch hervorstehende Anbauteile!**

Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

**⚠️ VORSICHT****Beim Hochziehen der Strahlungsquellen besteht Verletzungsgefahr durch Seilschäden an den Seilverlängerungen (beispielsweise durch heraustretenden Draht)!**

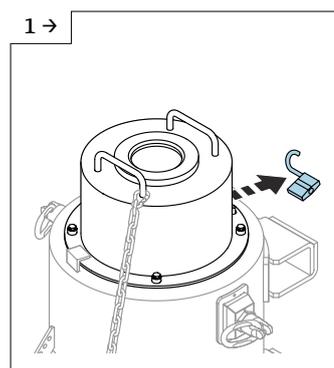
Personenschaden durch Schnitt- und Schürfverletzungen können die Folgen sein.

- ▶ Schutzausrüstung tragen.

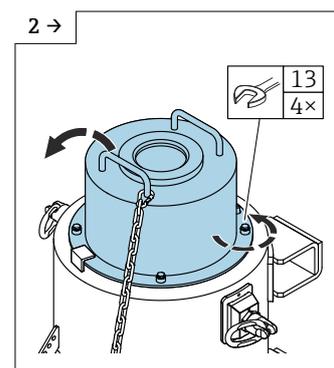
**HINWEIS****Verriegelungshülse der Seilverlängerung nicht angezogen!**

Erhöhte Gefahr des Verlusts der Strahlerhalter im Schutzrohr.

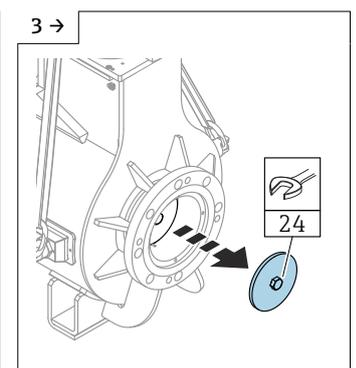
- ▶ Korrekte Montage der Verriegelungshülse kontrollieren.



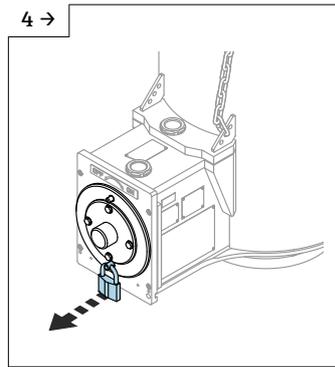
- ▶ Schloss an der Haube entfernen und sicher aufbewahren.



- ▶ **⚠️ WARNUNG: HERABFALLENDE TEILE!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Schrauben der Haube lösen.
- ▶ Haube abnehmen.

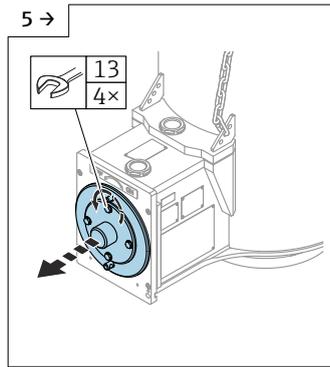


- ▶ Transportsicherung entfernen und sicher aufbewahren (Parkposition).



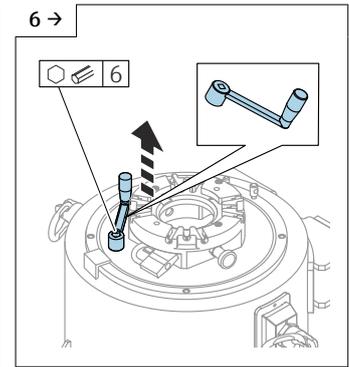
A0055560

- ▶ Schloss an der Abdeckung der Verschlussvorrichtung entfernen und sicher aufbewahren.



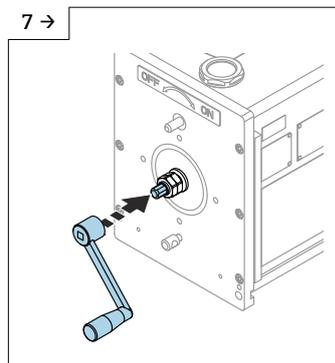
A0055561

- ▶ Abdeckung der Verschlussvorrichtung abnehmen und sicher aufbewahren.



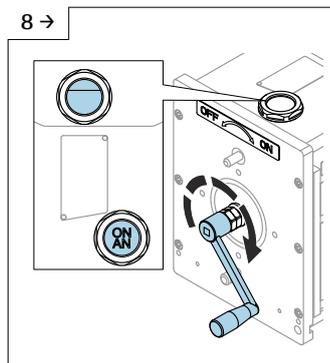
A0057089

- ▶ Kurbel aus der Parkposition entnehmen.



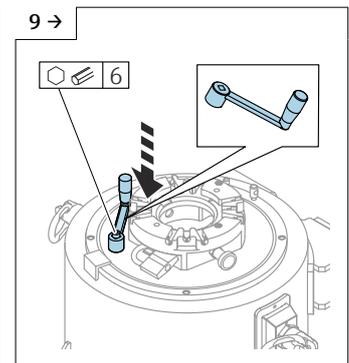
A0055566

- ▶ Kurbel auf die Vierkantaufnahme der Spindel setzen.



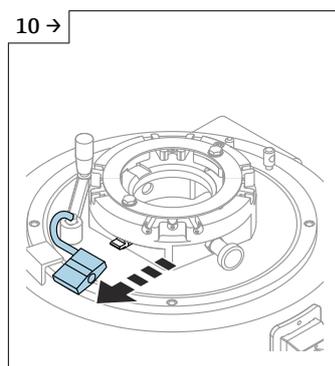
A0055567

- ▶ **⚠ VORSICHT: VERLETZUNGS-GEFAHR BEIM BETÄTIGEN DER KURBEL!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Mit der Kurbel Verschlussvorrichtung in Stellung "ON/AN" bringen.
- ▶ **i** Alternativ kann die Verschlussvorrichtung auch mit einem 12 mm Gabelschlüssel bewegt werden.



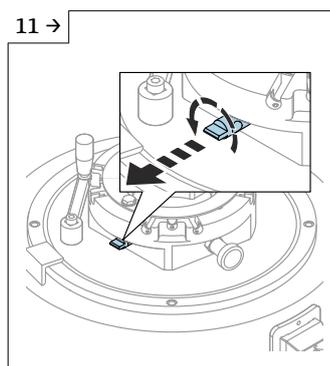
A0057090

- ▶ Kurbel wieder in Parkposition bringen.



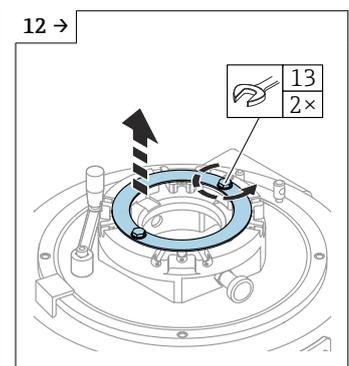
A0056302

- ▶ Schloss an Diebstahlsicherung entfernen und sicher aufbewahren.



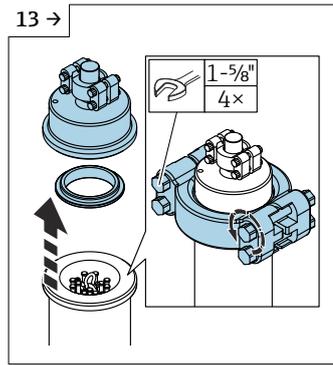
A0056303

- ▶ Diebstahlsicherung ausschrauben und sicher aufbewahren.



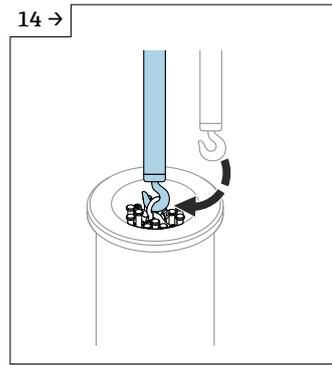
A0056141

- ▶ Schrauben des Sicherungsring lösen.
- ▶ Sicherungsring entfernen und sicher aufbewahren.



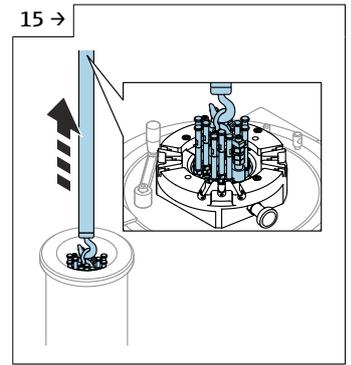
A0056133

- ▶ **⚠** WARNUNG: ES KÖNNEN HOHE DRÜCKE ANLIEGEN!
- ▶ Klemme (5GR) lösen.
- ▶ Deckel des Prozessadapters (2GR14 auf 1GR4) und Dichtung (Größe 40) abnehmen.



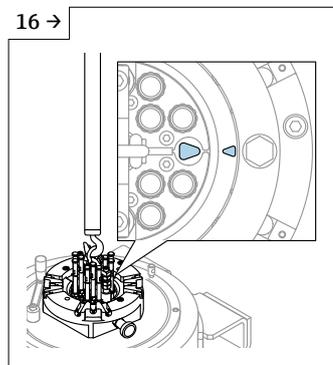
A0056135

- ▶ Bei geöffneter Verschlussvorrichtung Kranhaken durch den Strahlenschutzbehälter durchführen und am Schäkel des Strahlermagazins anbringen.
- ▶ **i** Gegebenenfalls Transportschlinge verwenden.



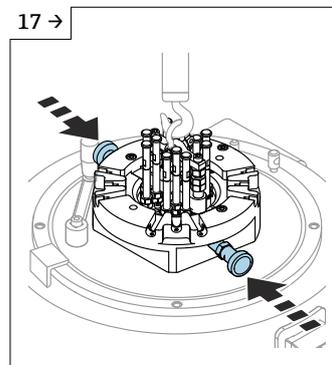
A0056142

- ▶ Das Strahlermagazin komplett in den Strahlenschutzbehälter hochziehen.



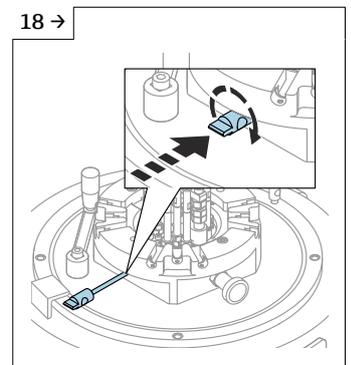
A0056155

- ▶ Das Strahlermagazin an der Markierung des Fixieringes ausrichten.



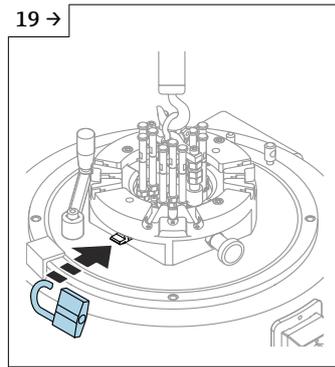
A0056156

- ▶ Das Strahlermagazin mit den beiden Rastbolzen fixieren.



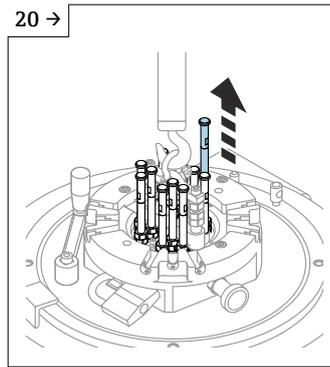
A0056160

- ▶ Diebstahlsicherung einschrauben.



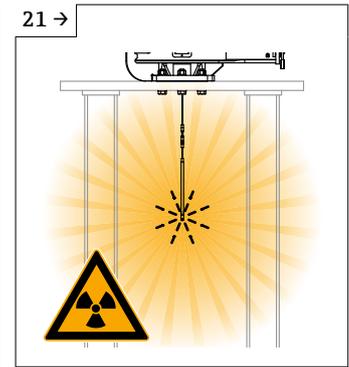
A0056161

- ▶ Schloss an Diebstahlsicherung anbringen.



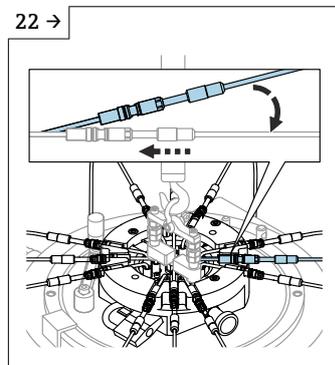
A0056224

- ▶ **⚠ GEFAHR: IONISIERENDE STRAHLUNG BEIM BEWEGEN DER SEILE!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ **⚠ WARNUNG: VERBRENNUNGSGEFAHR DURCH HEIßE TEILE! SCHUTZAUSRÜSTUNG TRAGEN!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ **⚠ VORSICHT: VERLETZUNGSGEFAHR DURCH BESCHÄDIGTE SEILE!** SCHUTZAUSRÜSTUNG TRAGEN! Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Seilverlängerungen hochziehen:
- ▶ Mit dem kürzesten Seil beginnen. Der Reihe nach die restlichen Seile hochziehen, das längste Seil zuletzt hochziehen.



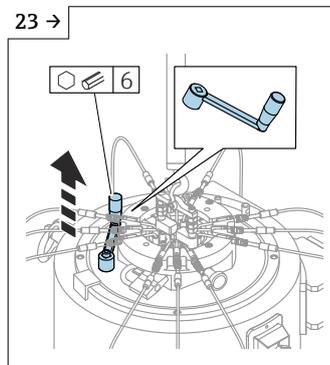
A0057523

- ▶ **⚠ GEFAHR: IONISIERENDE STRAHLUNG. BEIM BEWEGEN DER SEILE IST DER BENUTZER IONISIERENDER STRAHLUNG DURCH UNGESCHIRMTE STRAHLUNGSQUELLEN AUSGESETZT!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Strahlenschutzbeauftragter hat den Vorgang zu planen und Strahlenbelastung zu minimieren durch Abstand, Zeit und Abschirmung. Personal in Vorgang einweisen.



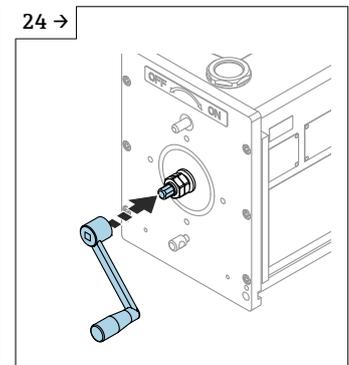
A0056225

- ▶ Seiltrennungen in den Fixier-ring einhängen.



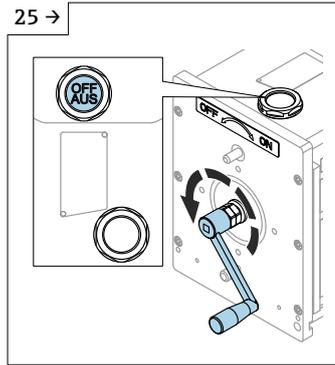
A0055600

- ▶ Kurbel aus der Parkposition entnehmen.

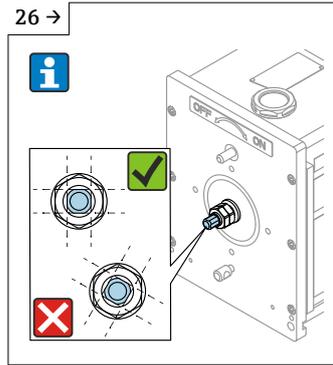


A0055566

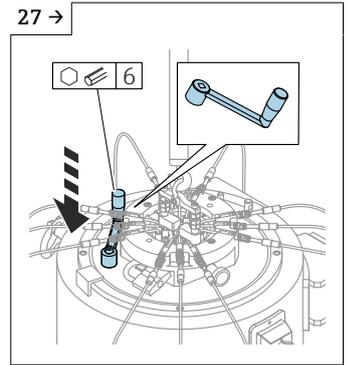
- ▶ Kurbel auf die Vierkantaufnahme der Spindel setzen.



A0055569

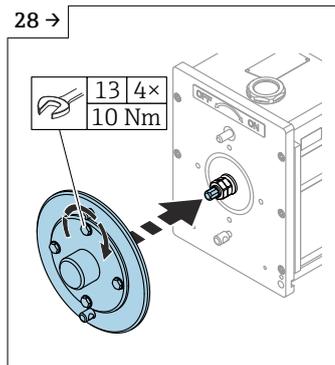


A0055572

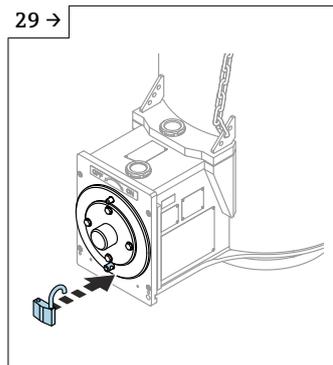


A0055601

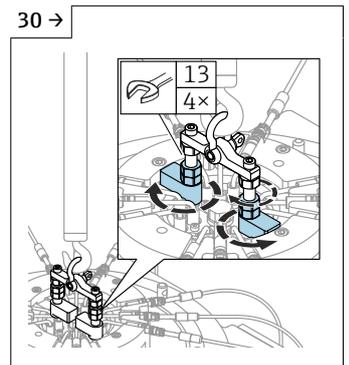
- ▶ **⚠ VORSICHT: VERLETZUNGS-GEFAHR BEIM BETÄTIGEN DER KURBEL!** Sicherheitshinweise am Kapitelanfang beachten.
- ▶ Mit der Kurbel Verschlussvorrichtung in Stellung "OFF/AUS" bringen.
- ▶ **i** Alternativ kann die Verschlussvorrichtung auch mit einem 12 mm Gabelschlüssel bewegt werden.
- ▶ Die Flächen der Vierkantaufnahme der Spindel in der vertikalen und horizontalen Position ausrichten.
- ▶ Kurbel wieder in Parkposition bringen.



A0055592

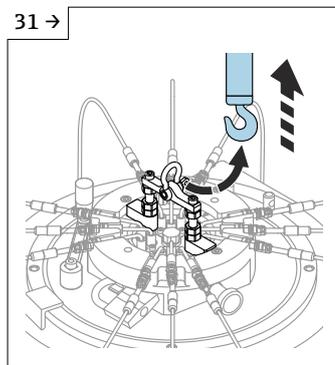


A0055573

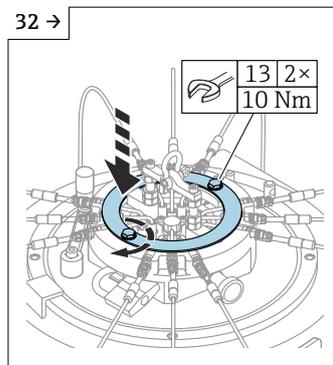


A0054697

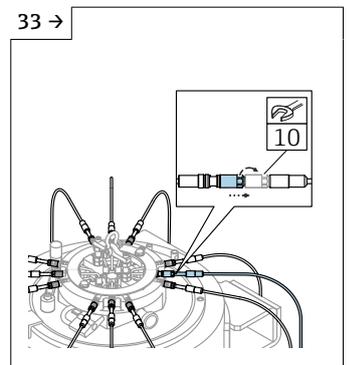
- ▶ Abdeckung der Verschlussvorrichtung anbringen und Schrauben anziehen.
- ▶ Schloss an der Abdeckung der Verschlussvorrichtung anbringen.
- ▶ Muttern der Transportsicherung des Strahlermagazins lösen.
- ▶ Transportsicherung des Strahlermagazins nach außen drehen.



A0056163

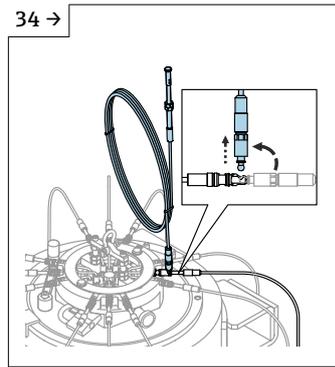


A0056164



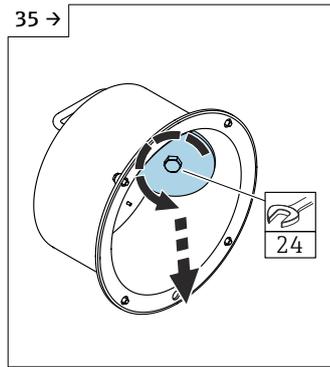
A0056165

- ▶ Kranhaken abnehmen.
- ▶ Sicherungsring wieder anbringen.
- ▶ Schrauben des Sicherungsringes festziehen.
- ▶ Verriegelungshülsen der Seilverlängerungen abschrauben.



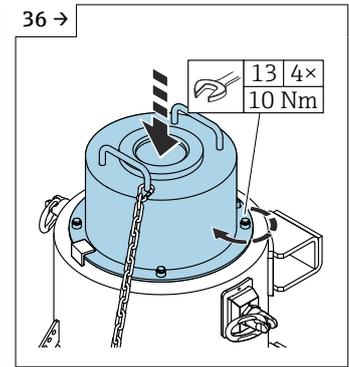
A0056166

- ▶ Seilverlängerungen über den Kugelkopf von den Seiltrennungen trennen.
- ▶ **i** Seilverlängerungen sicher und dem entsprechenden Strahlenschutzbehälter zuordenbar aufbewahren.



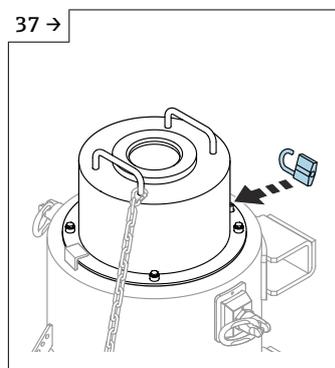
A0054695

- ▶ Transportsicherung aus Haube entnehmen.



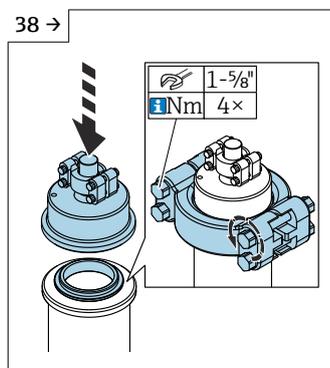
A0055668

- ▶ Haube aufsetzen.
- ▶ Schrauben anziehen.
- ▶ **i** Kurbel muss sich in der Parkposition befinden.



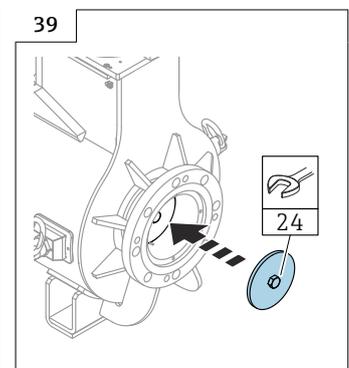
A0053254

- ▶ Schloss an der Haube anbringen.



A0056154

- ▶ Dichtung (Größe 40) auflegen.
- ▶ Deckel des Prozessadapters (2GR14 auf 1GR4) mit Klemme (5GR) fixieren.
- ▶ **i** Innerhalb des Prozessadapters dürfen sich keinerlei Gegenstände befinden (z. B. Transportschlingen).
- ▶ **i** Abmessung der Klemmschrauben: 1-8 UNC-2.
- ▶ **i** Anzugsdrehmomentangaben des Klemmenherstellers Grayloc® Products beachten.



A0054696

- ▶ **⚠** WARNUNG: IONISIERENDE STRAHLUNG! BEIM ANBRINGEN DER TRANSPORTSICHERUNG ERHÖHTE STRAHLUNG MÖGLICH! Sicherheitshinweise am Kapitelfanfang beachten.
- ▶ Transportsicherung anbringen.

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

## 7.5 Beladung und Austausch der Strahlungsquellen

**i** 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.

## 8 Wartung

-  Wartung setzt die Qualifikation Bedien-, Montage- und Servicepersonal voraus. Wartungsarbeiten, welche die Strahlungsquelle betreffen, setzt die Qualifikation Instandhaltungspersonal – Strahlung voraus. Siehe Kapitel "Anforderungen an das Personal".

### **WARNUNG**

#### **Gesundheitsgefahr durch mangelhafte Abschirmung der Strahlungsquelle!**

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

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

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

### 8.1 Wiederkehrende Prüfungen

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

Prüfungen sind durch eine qualifizierte, sachkundige Person durchzuführen. Die Ergebnisse der Wiederkehrenden Prüfungen sind in einem 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.

#### 8.1.1 Prüfindervalle

-  Nationale Vorgaben sowie Dokumentationsvorgaben beachten

Prüffall	Intervall	Prüfung auf
Vor Transport	Immer	Zustand Anschlagpunkte
Nach Transport	Immer	Zustand Anschlagpunkte
Im Prozess	Jährlich	Unversehrtheit Funktionsprüfung
Bei Lagerung „beladen“*	Alle fünf Jahre	Unversehrtheit Sicherheit

Prüffall	Intervall	Prüfung auf
Vor Versand „beladen“*	Immer	Unversehrtheit Sicherheit Einhalten aller Vorschriften
Vor Versand "leer"**	Immer	Unversehrtheit Funktionsprüfung
Vor dem Beladen	Immer	Unversehrtheit Funktionsprüfung

\* Es befinden sich Strahlungsquellen im Strahlenschutzbehälter

\*\* Der Strahlenschutzbehälter ist nicht kontaminiert

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

### 8.1.2 Prüfungen auf Unversehrtheit

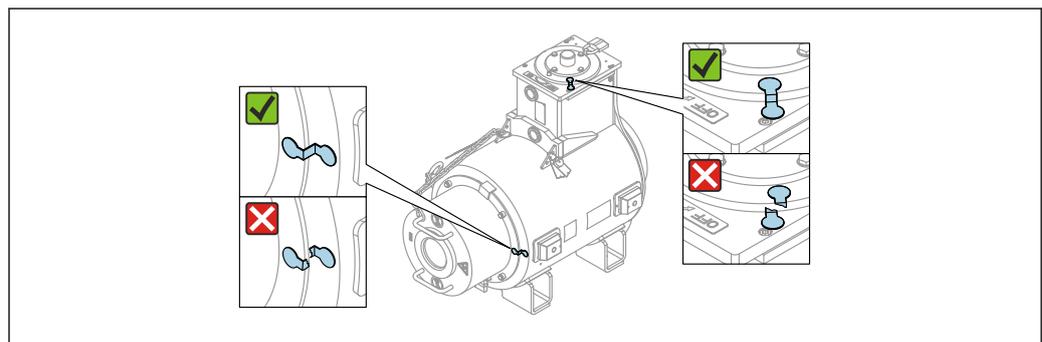
Geprüft werden Gehäuse, Haube, Strahlermagazin, Strahlerhalter, Deckel der Verschlussvorrichtung, Transportsicherung, Diebstahlschutz, Kennzeichnung, Anschlagpunkte und Dichtungen.

Innenliegende Gehäuseteile und innenliegende Abschirmung können nicht direkt geprüft werden.

Es wird davon ausgegangen, dass sich Schäden z.B. durch Korrosion, bereits deutlich auf von außen zugänglichen Teilen zeigen.

- i** Nationale Vorgaben sowie Dokumentationsvorgaben beachten.

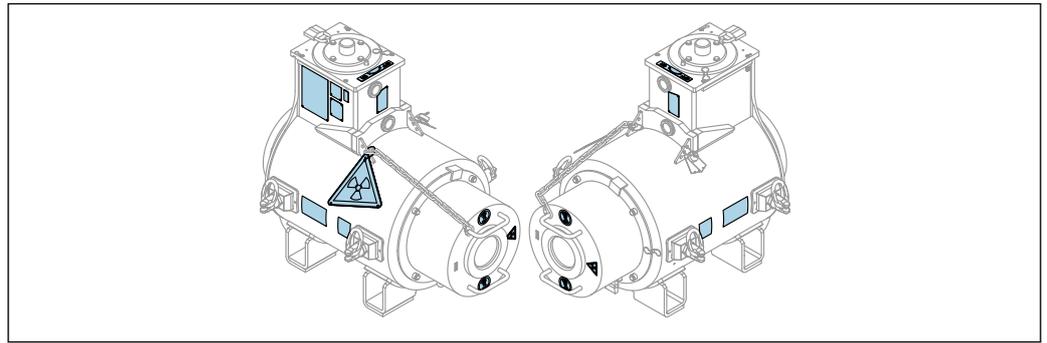
#### Nach Transport



**30** Siegel am Strahlenschutzbehälter

1. Prüfen, ob Siegel vorhanden sind.
2. Prüfen, ob das Siegel keine Beschädigungen oder Risse aufweist.

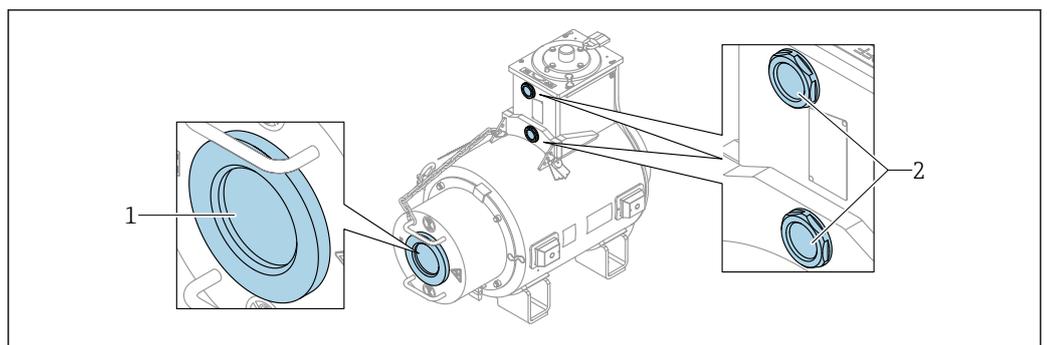
## Allgemein



31 Position von Metallschildern und Klebeschildern

- Position der Typenschilder, siehe Kapitel "Produktbeschreibung -> Übersicht".
  - Erklärung zur Interpretation der Typenschilder, siehe Kapitel "Warenannahme und Produktidentifizierung -> Produktidentifizierung -> Typenschild".
1. Strahlenschutzbehälter und Strahlungsquellen anhand der Typenschilder identifizieren und protokollieren.
  2. Prüfen, ob die korrekten Kennzeichnung angebracht sind.
  3. Prüfen, ob 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 die 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.
  9. Prüfen, ob die Verschlussvorrichtung "ON/AN" und "OFF/AUS" gut lesbar ist.
    - ↳ Siehe Kapitel "Produktbeschreibung -> Verschlusseinrichtung" beachten.

## Schaugläser

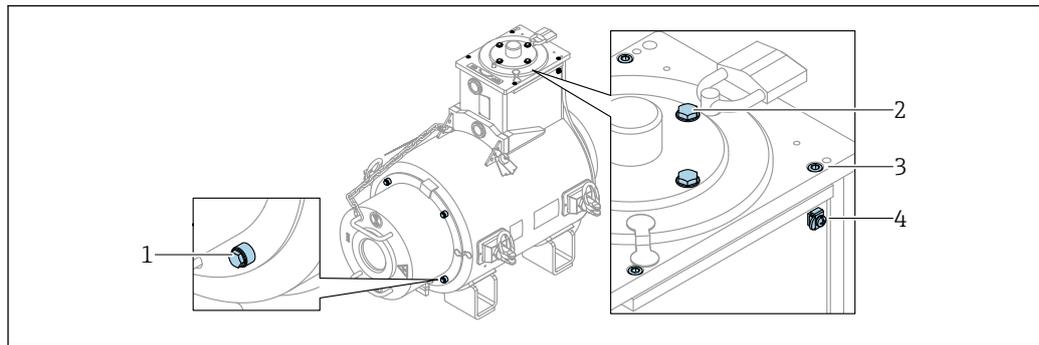


32 Position der Schaugläser

- 1 Schauglas Haube
- 2 Schaugläser Verschlussvorrichtung

1. Prüfen, ob das Haubenschauglas durchsichtig und nicht verschmutzt ist.
2. Prüfen, ob die Schaugläser zur Anzeige der Verschlussvorrichtungsposition durchsichtig und nicht verschmutzt sind.

### Schraubverbindungen am Gehäuse



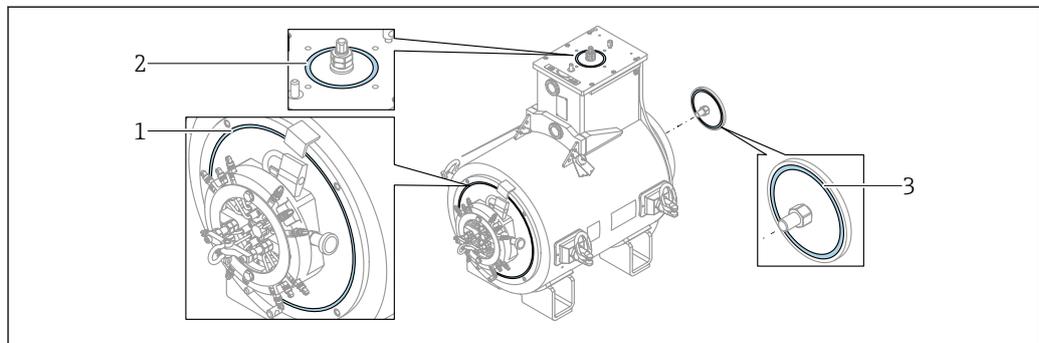
A0056849

#### 33 Schraubverbindungen am Gehäuse

- 1 Schrauben zur Befestigung der Haube
- 2 Schrauben des Deckels der Verdrehsicherung
- 3 Schrauben der Abdeckung der Verschlussvorrichtung
- 4 Erdungsklemme

1. Prüfen, ob alle Schrauben vorhanden sind.
2. Prüfen, ob alle Schrauben zur Befestigung der Haube fest angezogen sind.
3. Prüfen, ob alle Schrauben des Deckels der Verdrehsicherung fest angezogen sind.
4. Prüfen, ob alle Schrauben der Abdeckung der Verschlussvorrichtung fest angezogen sind.
5. Falls die Erdungsklemme verwendet wird, prüfen, ob Erdungskabel fest in Erdungsklemme eingeschraubt ist.

### Dichtungen



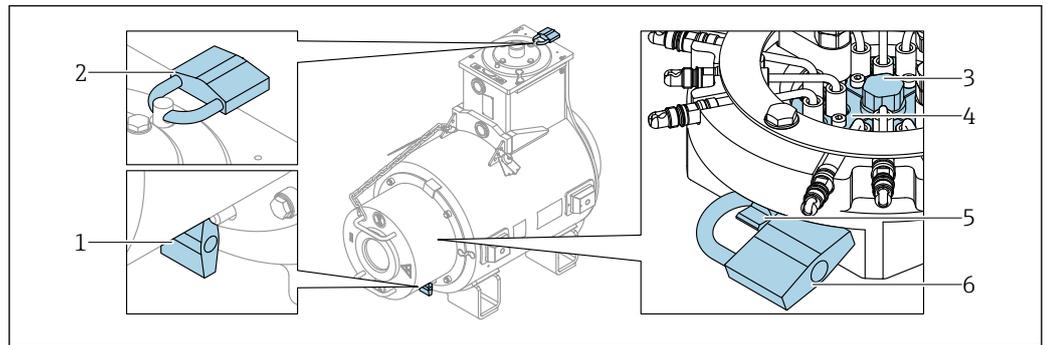
A0056857

#### 34 Dichtungen

- 1 Dichtung Gehäuse Haube
- 2 Dichtung Verdrehsicherung Gehäuse
- 3 Dichtung Transportsicherung Gehäuse

1. Prüfen, ob die Dichtungen mechanisch beschädigt sind.
  - ↳ Bei Bedarf ersetzen
2. Prüfen, ob die Dichtungen angegriffen sind.
  - ↳ Bei Bedarf ersetzen

## Diebstahlschutz



A0056876

☐ 35 Diebstahlschutzkomponenten

- 1 Schloss Haube
- 2 Schloss Verdrehsicherung
- 3 Sicherungsbolzen
- 4 Sicherungsbleche
- 5 Präparatsicherungsstange
- 6 Schloss Strahlermagazin

1. Prüfen, ob alle Komponenten der Diebstahlsicherung gegen Entnahme der Strahlerhalter vorhanden, unbeschädigt und funktionsfähig sind.
2. Prüfen, ob die Schlüssel der Schlösser vorhanden sind.

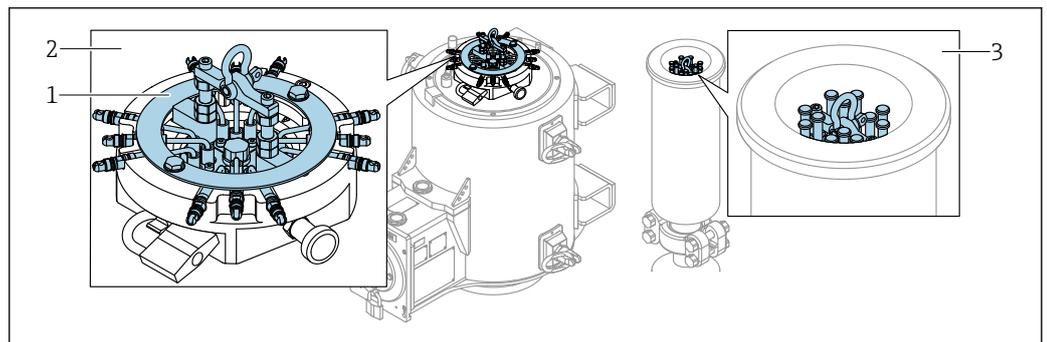
## Strahlermagazin und Strahlerhalter



### 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.
- ▶ Prüfungen ausschließlich an Seiltrennung und an Seilverlängerung durchführen.



A0056884

☐ 36 Strahlermagazin und Strahlerhalter

- 1 Fixierring
- 2 Strahlermagazin mit Strahlerhalter in "OFF/AUS"-Stellung
- 3 Strahlermagazin mit Strahlerhalter in "ON/AN"-Stellung

### Fixierring prüfen

1. Prüfen, ob Fixierring fest eingebaut ist.

2. Fixierring auf Korrosion prüfen.  
↳ Sichtkontrolle
3. Fixierring auf Beschädigungen prüfen.  
↳ Sichtkontrolle

### Strahlermagazin prüfen

1. Strahlermagazin auf Korrosion prüfen.  
↳ Sichtkontrolle
2. Strahlermagazin auf Beschädigungen prüfen.  
↳ Sichtkontrolle

### Strahlerhalter indirekt auf Korrosion prüfen.

Strahlerhalter befinden sich im Prozess:

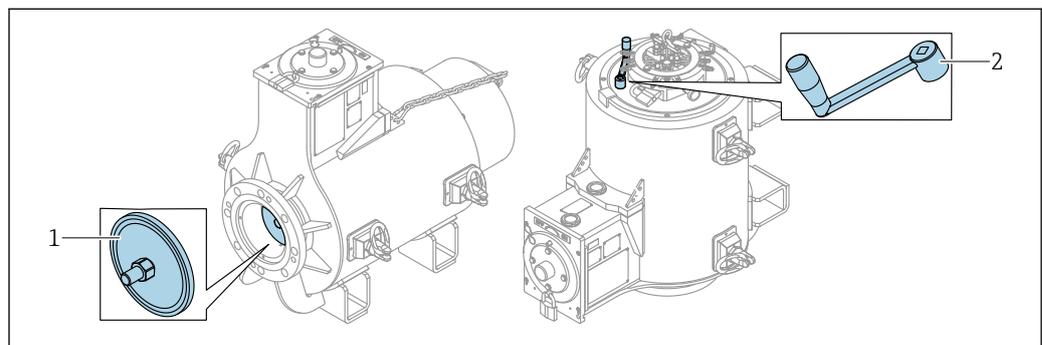
1. Verschlussvorrichtung öffnen.
2. Auf Korrosion prüfen.  
↳ Sichtkontrolle

### Strahlerhalter indirekt auf Korrosion prüfen.

Strahlerhalter befinden sich im Strahlenschutzbehälter:

1.  **WARNUNG: IONISIERENDE STRAHLUNG!** Seilverlängerungen dürfen nur maximal 10 cm hoch gezogen werden, um eine Strahlenbelastung zu vermeiden.
2. Seilverlängerungen auf Korrosion prüfen.  
↳ Sichtkontrolle
3. Seilverlängerungen auf Beschädigungen prüfen.  
↳ Sichtkontrolle

### Transportsicherung und Kurbel



1. *Transportsicherung*
2. *Kurbel*

1. Prüfen, ob die Transportsicherung vorhanden ist.
2. Prüfen, ob die Kurbel zum Öffnen und Schließen der Verschlussvorrichtung vorhanden ist.  
↳ Nach Gebrauch Kurbel in Parkposition bringen.
3. Bei Lagerung die Transportsicherung mit der Verschlussvorrichtung verschrauben.
4. Im Betrieb die Austrittsöffnung mit der Transportsicherung wieder verschließen oder die Transportsicherung in der Haube parken.

### Funktionsprüfungen

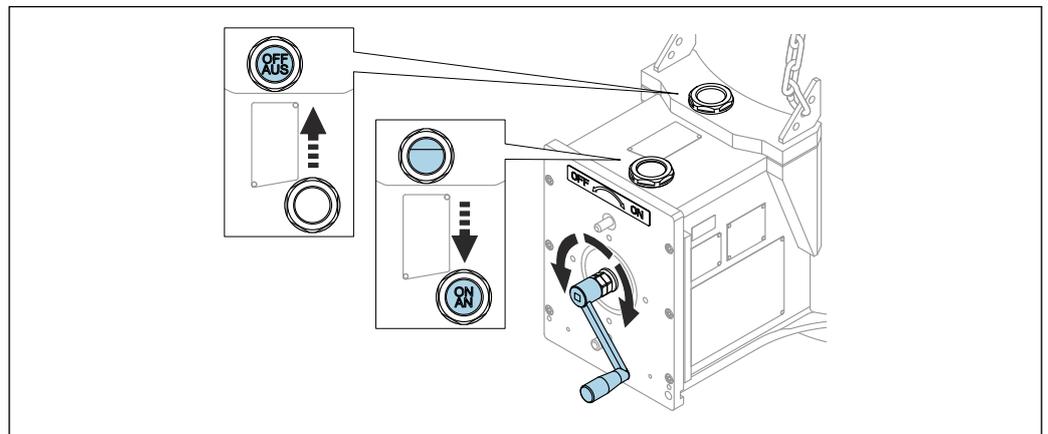
Die Prüfung darf nur durchgeführt werden, wenn sich der Strahlenschutzbehälter in unbeladenem Zustand befindet. Es dürfen sich keine Strahlungsquellen im Strahlenschutzbehälter befinden. Über das Schauglas in der Haube lässt sich kontrollieren, ob sich die Strahlungsquellen im Strahlenschutzbehälter befinden.

#### **⚠ GEFAHR**

#### **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.

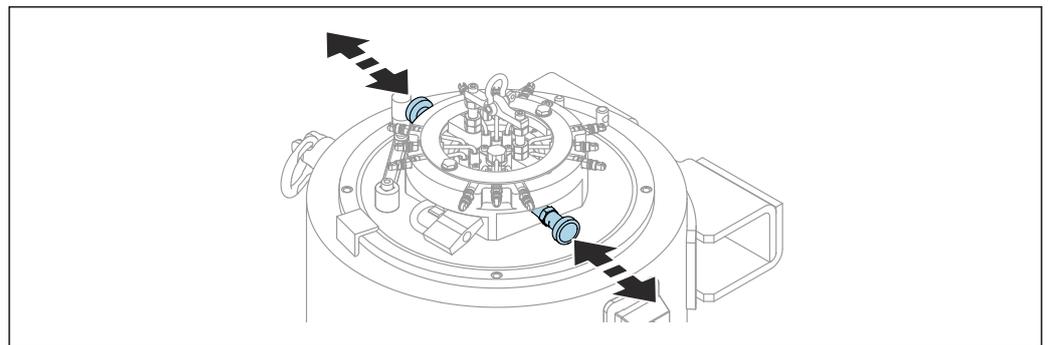


A0056882

37 Prüfen der Funktionsfähigkeit der Verschlussvorrichtung

### Funktionsfähigkeit der Verschlussvorrichtung prüfen

- ▶ Durch Sichtprüfung durch das Schauglas in der Haube sicherstellen, dass sich **keine** Strahlungsquellen im Strahlenschutzbehälter befinden.  
Prüfen, ob sich die Verschlussvorrichtung leicht in ON/OFF-Position bewegen lässt.



A0056881

38 Prüfen der Bedienbarkeit der Rastbolzen

### Bedienbarkeit der Rastbolzen prüfen

- ▶ Die Rastbolzen rausziehen.
  - ↳ Die Rastbolzen müssen leichtgängig bewegbar sein.  
Die Rastbolzen müssen nach loslassen wieder in ihre Ausgangslage zurückkehren.

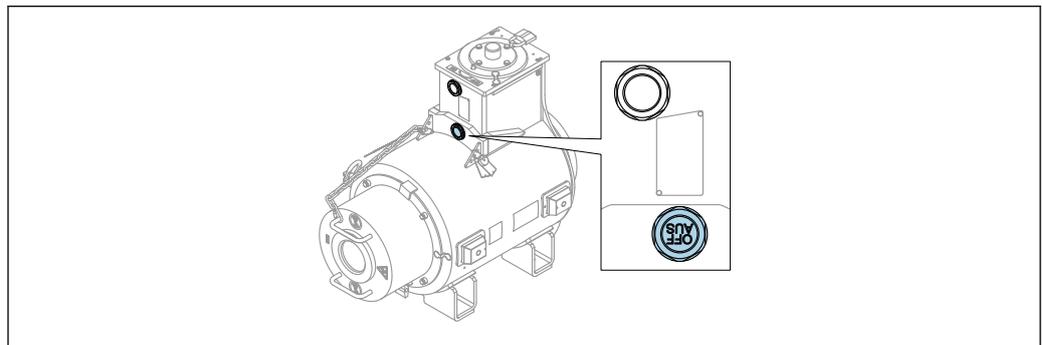
*Rückholbarkeit der Strahlungsquellen prüfen (Strahlungsquellen befinden sich im Prozess )*

- ▶ Mit einem einzelnen Strahlerhalter prüfen, ob sich der Strahlerhalter zurück in das Strahlermagazin ziehen lässt.

*Rückholbarkeit der Strahlungsquellen prüfen (vor dem Beladen )*

- ▶ Mit einer Blindstange testen, ob alle Strahlerhalteraufnahmen leichtgängig sind.

### Prüfung der Sicherungselemente am Strahlenschutzbehälter



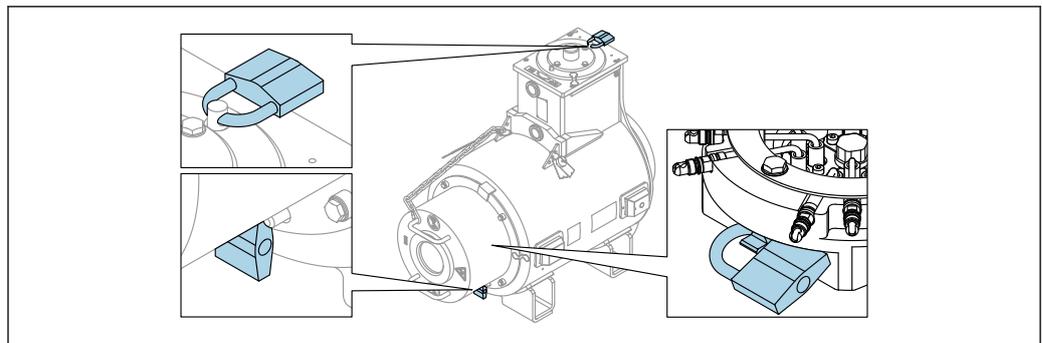
A0056878

39 Schaugläser der Verschlussvorrichtung

### Prüfen, ob die Verschlussvorrichtung geschlossen ist

Durch die Schaugläser ist der Zustand der Verschlussvorrichtung sichtbar

1. Prüfen, ob die Schaugläser durchsichtig und nicht verschmutzt sind.
2. Prüfen, ob im Schauglas die Position "OFF/AUS" sichtbar ist.
  - ↳ Die Verschlussvorrichtung ist geschlossen, wenn die Position "OFF/AUS" sichtbar ist.

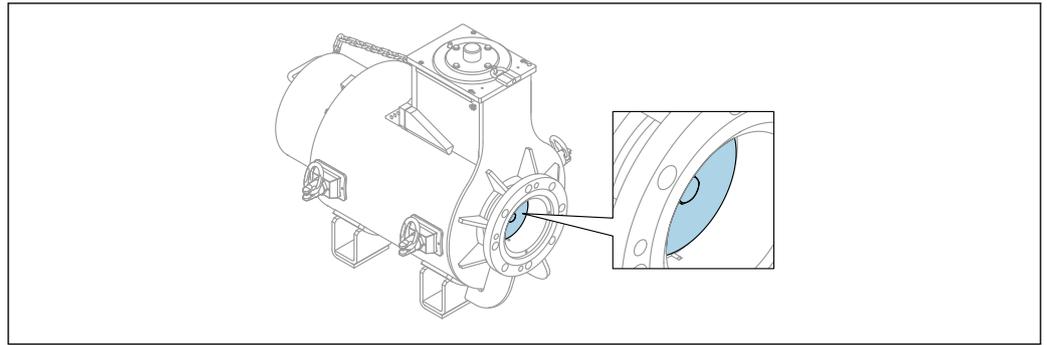


A0056879

40 Schlösser

### Prüfen, ob alle drei Schlösser angebracht und geschlossen sind

1. Prüfen, ob die Haube mit Schloss verschlossen ist.
2. Prüfen, ob die Verdrehsicherung mit Schloss verschlossen ist.
3. Prüfen, ob das Schloss des Diebstahlschutzes verschlossen ist (unter der Haube sichtbar).



A0056880

41 Transportsicherung

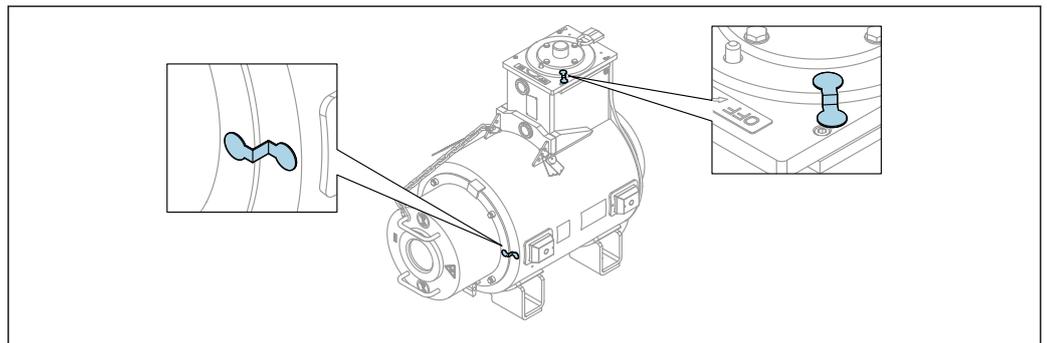
### Prüfen, ob die Transportsicherung angebracht und fest verschraubt ist

1. Die Transportsicherung bei Lagerung und Transport anbringen.
2. Die Transportsicherung bei herabgelassenem Strahlermagazin anbringen.

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

### Prüfungen auf Einhalten aller Vorschriften (zum Versand)

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



A0056839

42 Siegel am Strahlenschutzbehälter

### Versand als Typ A Versandstück:

1. Sicherstellen, dass der Strahlenschutzbehälter in OFF-Position ist und die Transportsicherung montiert ist.
2. Sicherstellen, dass der Transportindex vorhanden ist und die Kategorie entsprechend der Strahlungsquelle richtig gekennzeichnet ist.
3. Sicherstellen, dass der Strahlenschutzbehälter entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR / RID, DGR / IATA) gekennzeichnet ist.
4. Vor Versand, Siegel an Haube und Verdrehsicherung anbringen.

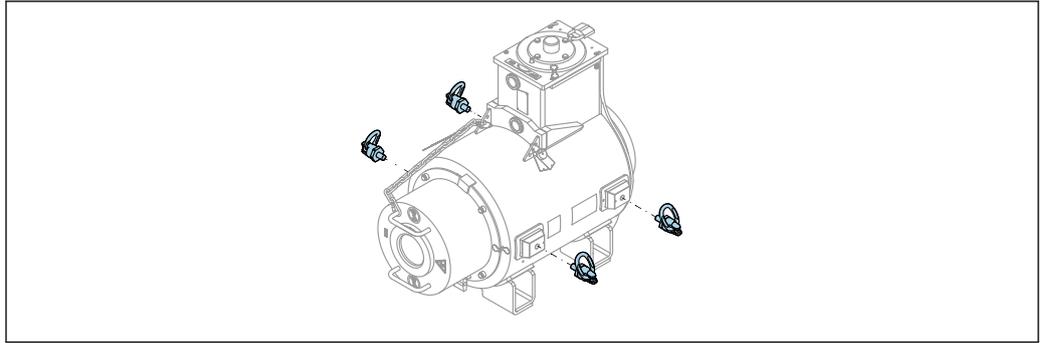
### Prüfen des Zustandes der Anschlagpunkte

#### **⚠️ WARNUNG**

#### **Anschlagpunkte korrodiert, dadurch Absturz des Behälters möglich!**

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

- ▶ Bei aggressiver Umgebung, Anschlagpunkte demontieren und sicher aufbewahren.
- ▶ Anschlagpunkte vor jeder Verwendung sorgfältig kontrollieren.



A0056840

43 Anschlagpunkte am Strahlenschutzbehälter

Anschlagpunkte sind nicht ständig im Einsatz. Daher sind Anschlagpunkte abweichend von der Herstellerangabe nicht jährlich, sondern vor jedem Einsatz zu prüfen.

1. Anschlagpunkte vor **jedem** Einsatz nach Herstellerangaben prüfen.
2. Die Betriebsanleitung der Anschlagpunkte beachten.  
↳ <https://www.rud.com> PP-B-1,5t-M16 in die Suchleiste eingeben.
3. Vor Montage der Anschlagpunkte, alle vier Gewinde am Gehäuse von Verschmutzungen reinigen.

### 8.1.3 Vorlage für Wiederkehrende Prüfungen

Firma	
Name	
Adresse	
Prüfername und Funktion	

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

Strahlungsquelle	
Isotop	<input type="checkbox"/> <sup>137</sup> Cs <input type="checkbox"/> <sup>60</sup> 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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x				x	Siegel sind vorhanden und nicht gebrochen.		
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(n) 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 Verschlussvorrichtungposition (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	Strahlermagazin und Strahlerhalter sind frei von Korrosion.		
x	x	x	x	x	Fixiererring und Sicherungsbleche sind vorhanden und fest eingebaut.		
x	x	x	x	x	Transportsicherung und Verschlussvorrichtungskurbel sind vorhanden.		

A	B	C	D	E	Prüfungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	x	x			Die Verschlussvorrichtung lässt sich leicht in ON- und OFF-Position bewegen		
	x	x			Der Rastbolzen des Strahlermagazin lässt sich leicht bedienen.		
	x	x			Strahlerhalter lässt sich in das Strahlermagazin ziehen.		
		x	x	x	Die Verschlussvorrichtung ist geschlossen (in "OFF"-Position).		
		x	x	x	Alle Schlösser sind angebracht und geschlossen.		
		x	x	x	Die Transportsicherung ist fest in die Verschlussvorrichtung eingeschraubt.		
			x	x	Dichtheitsprüfung wurde durchgeführt: Der Strahlenschutzbehälter ist dicht.		
				x	Das Protokoll der Dichtheitsprüfung ist nicht älter als 3 Monate und liegt den Lieferunterlagen bei.		
				x	Der Transportindex ist vorhanden.		
				x	Der Strahlenschutzbehälter ist entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR / RID, DGR / IATA) gekennzeichnet.		

Datum

Unterschrift

### 8.1.4 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

## 8.2 Wartungsarbeiten

### 8.2.1 Übersicht Wartungsarbeiten

#### **GEFAHR**

#### **Verletzungsgefahr durch ionisierende Strahlung!**

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

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

#### **Strahlenschutzbehälter**

1. Strahlenschutzbehälter auf Risse, Beschädigungen und auf starke Korrosion prüfen.
  - ↳ - Bei Rissen, Beschädigungen oder starker Korrosion Strahlenschutzbehälter ersetzen.
  - Hersteller kontaktieren.
  - nicht als Typ A Verpackung einsetzen.
2. Vor Montage der Anschlagpunkte, alle vier Gewinde am Gehäuse von Verschmutzungen reinigen.
3. Schrauben der Abdeckung der Verschlussvorrichtung, der Verdrehsicherung und der Haubenbefestigung bei Bedarf nachziehen.

#### **Haube**

1. Haube auf Risse und Beschädigungen prüfen.
  - ↳ Bei Rissen oder Beschädigungen Haube austauschen.
  - Nicht als Typ A Verpackung einsetzen.
2. Haube auf starke Korrosion prüfen.
  - ↳ Bei starker Korrosion Haube austauschen.
  - Nicht als Typ A Verpackung einsetzen.

#### **Schaugläser**

Schaugläser reinigen.

1. Schaugläser zur Anzeige der Verschlussvorrichtungsposition mit Tuch nass oder trocken reinigen. Bei Bedarf austauschen.
2. Schauglas in der Haube mit einem Tuch nass oder trocken reinigen. Bei Bedarf austauschen.

#### **Strahlermagazin, Strahlerhalter und Rastbolzen**

1. Strahlermagazin auf Korrosion prüfen.
  - ↳ Bei Korrosion nicht beladen.
  - Hersteller kontaktieren.
2. Strahlerhalter auf Korrosion prüfen.
  - ↳ Bei Korrosion nicht beladen.
  - Hersteller kontaktieren.

Bei nicht rückholbaren oder korrodierten Strahlerhaltern:

1. Notfallmaßnahmen einleiten, siehe Kapitel "Verhalten bei einem Notfall".
2. Strahlenschutzbeauftragten sofort informieren.
3. Strahlerhalter wieder in den Prozess ablassen.
4. Hersteller kontaktieren.

Rastbolzen prüfen.

1. Rastbolzen auf Korrosion prüfen.
  - ↳ Bei Korrosion Rastbolzen ersetzen.
2. Rastbolzen auf Funktion prüfen.
  - ↳ Bei Funktionseinschränkungen Rastbolzen ersetzen.

### Verschlussvorrichtung

Verschlussvorrichtung lässt sich nicht bewegen:

1. Strahlenschutzbeauftragten sofort informieren.
2. Hersteller informieren.
3. Strahlungsquellen im Prozess lassen.

### Transportsicherung

Transportsicherung fehlt oder ist defekt:

1. Strahlenschutzbehälter nicht versenden.
2. Der Strahlenschutzbehälter darf ohne Transportsicherung nicht als Typ A Verpackung eingesetzt werden.
3. Die Transportsicherung als Ersatzteil beziehen.

### Diebstahlschutz

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

### Kennzeichnung

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

### Anschlagpunkte

1. Bei aggressiver Umgebung, Anschlagpunkte demontieren und geeignet aufbewahren.
2. Anschlagpunkte auf Korrosion, Verschleiß, Beschädigung und Vollständigkeit prüfen.
  - ↳ Korrodierte, verschlissene oder beschädigte Anschlagpunkte ersetzen.  
Fehlende oder beschädigte Teile als Ersatzteil beziehen.

### Dichtungen

1. "Dichtung Verschlussvorrichtungskanal" ist eine Klebedichtung. Kontrolle und Austausch sind nicht vorgesehen. Bei Wartung der Verschlussvorrichtung muss die Dichtung immer ersetzt werden. Hersteller kontaktieren.
2. Dichtungen "Dichtung Verdrehsicherung Gehäuse", "Dichtung Transportsicherung Gehäuse" und "Dichtung Gehäuse Haube" bei Bedarf ersetzen, siehe Kapitel "Reparatur -> Ersatzteile".

## 8.2.2 Dichtheitsprüfung

**i** 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 Körperverletzung durch nicht durchgeführte Dichtheitsprüfung!**

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

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

#### **Ablauf der Dichtheitsprüfung**

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Gefahr durch mögliche Kontamination beachten**

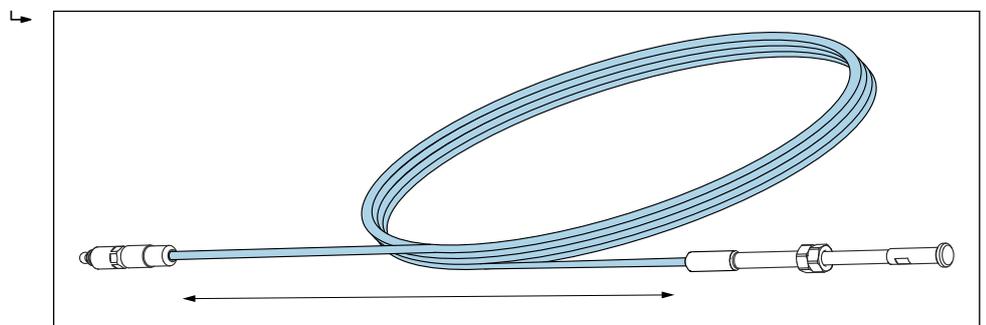
- ▶ Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden
- ▶ Vorkehrungen für das Ablegen der Seilverlängerungen treffen

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

Falls keine andere Anweisung vorliegt, die Dichtheitsprüfung folgendermaßen ausführen:

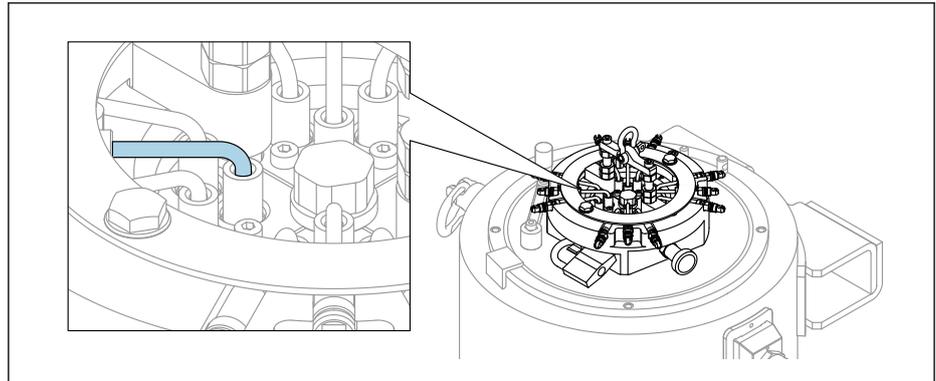
*Strahlenschutzbehälter befindet sich im Zustand "Strahlung eingeschaltet"*

1. Strahlung ausschalten (siehe Kapitel "Strahlung ausschalten")
2. Beim Zurückziehen der Seilverlängerungen jedes Seil auf seiner gesamten Länge mit geeignetem Wischtestmaterial wischen



A0056014

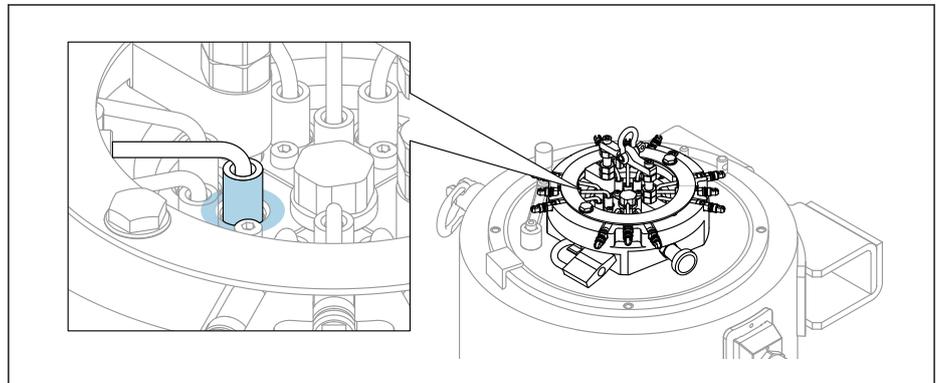
3. Wenn der Vorgang "Strahlung Ausschalten" abgeschlossen ist (Haube nicht aufgesetzt), mit geeignetem Wischtestmaterial das Ende jedes Strahlerhalters wischen  
 ↳ Hierbei den Strahlerhalter bis zum Anschlag zurück ziehen



A0056015

4. Um die Einführungsstellen jeden Strahlerhalters wischen

↳



A0056016

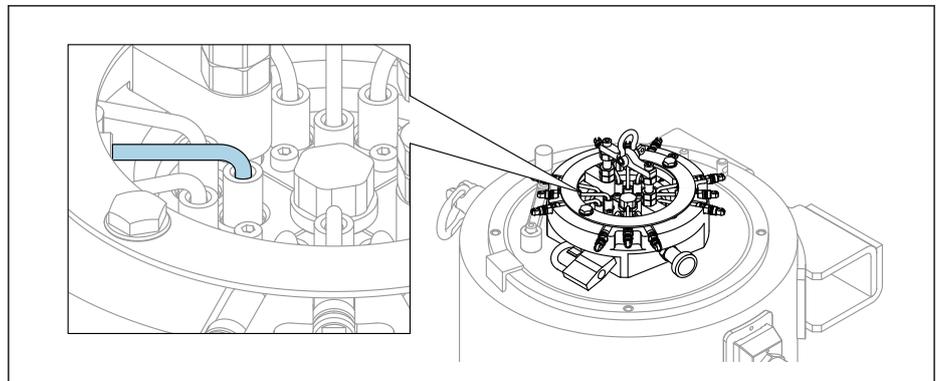
5. Wischproben durch eine autorisierte Organisation analysieren lassen. Eine Strahlerkapsel ist als undicht zu bewerten, wenn mehr als 185 Bq (5 nCi) in der Probe der Dichtheitsprüfung detektiert werden.

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

*Strahlenschutzbehälter befindet sich im Zustand "Strahlung ausgeschaltet"*

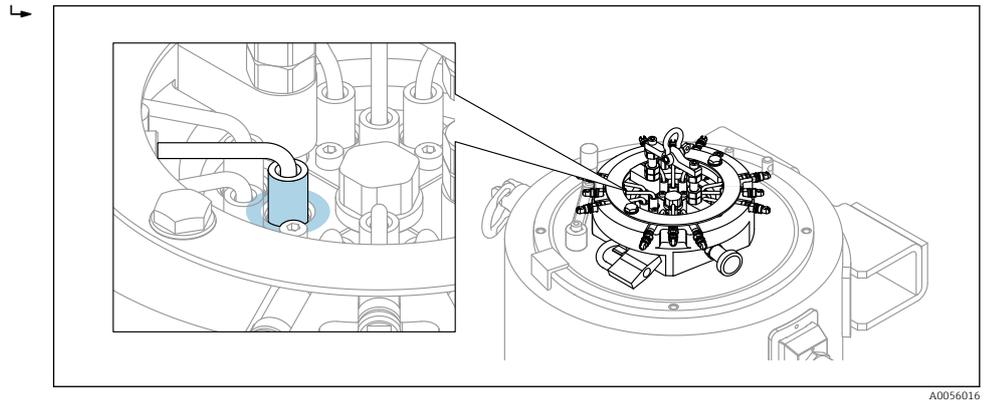
1. Haube entfernen
2. Mit geeignetem Wischtestmaterial das Ende jedes Strahlerhalters wischen

↳



A0056015

3. Um die Einführungsstellen jeden Strahlerhalters wischen



4. Wischproben durch eine autorisierte Organisation analysieren lassen. Eine Strahlerkapsel 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

### 8.2.3 Reinigung

#### **⚠️ GEFAHR**

##### **Verletzungsgefahr durch ionisierende Strahlung!**

Ionisierende Strahlung kann je nach Dosis zu Übelkeit, Erbrechen, Haarausfall, Veränderungen des Blutbildes und zu schweren Gewebeschädigungen bis zum Tode führen.

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

Maßnahmen: Strahlenschutzbehälter in regelmäßigen Abständen reinigen.

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

### 8.2.4 Maßnahmen bei Korrosion

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

#### **⚠️ VORSICHT**

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

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

### 8.3 Mess- und Prüfmittel

Dosimeter zur Prüfung des Kontrollbereichs

### 8.4 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.

## 9 Reparatur

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

### 9.1 Allgemeine Hinweise

#### Reparatur des Strahlenschutzbehälters

- Nationale Gesetzgebung beachten.
- Beachten, ob die Reparatur nach dem Inhalt der vorliegenden Umgangsgenehmigung zulässig ist.
- Alle örtlichen Gegebenheiten berücksichtigen.
- Zur Vermeidung von Strahlenschäden sind Abstand, Abschirmung und Aufenthaltszeit entscheidend. Informationen dazu siehe Kapitel "Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz".
- Die Reparatur ist nur in der Schalterstellung "AUS/OFF", gesichert durch die Transportsicherung, erlaubt.
- Gewicht des Strahlenschutzbehälters ohne Palette beachten: max. 850 kg (1874 lb)
- Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile an den Endress+Hauser Service wenden: [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide).

### 9.2 Ersatzteile



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

### 9.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

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

## 9.4 Rücksendung

### 9.4.1 Bundesrepublik Deutschland

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

### 9.4.2 Andere Länder

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

### 9.4.3 Bedingungen

Vor der Rücksendung müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Ein Abnahmeprüfzeugnis, das nicht älter als drei Monate ist und die Dichtheit der Strahlungsquellen bestätigt, muss Endress+Hauser vorliegen (Wisch-Test-Zertifikat). Der Wischtest kann an den Strahlungsquellen selbst oder an Ersatzwischfläschchen gemäß Kap. "Wartung" vorgenommen werden.
  - Seriennummern der Strahlungsquellen, Isotopart ( $^{137}\text{Cs}$ ), Nennaktivität und Herstelldatum der Strahlungsquellen gemäß Zertifikat der Strahlungsquellen müssen angegeben werden. Diese Daten sind in den Dokumenten aufgeführt, die zusammen mit den Strahlungsquellen geliefert werden.
  - Der Strahlenschutzbehälter darf keine starke Korrosion aufweisen, die die sichere Aufbewahrung der Strahlungsquellen in Frage stellen können.
  - Der Strahlenschutzbehälter darf keine größeren mechanischen Schäden durch Brand, Absturz oder Kollision aufweisen.
  - Der "AN/ON" bzw. "AUS/OFF"-Mechanismus muss entsprechend Kapitel "Inbetriebnahme" korrekt funktionieren.
  - Der Strahlenschutzbehälter muss in "AUS/OFF"-Position mittels Transportsicherung gesichert sein.
  - Bestehen Zweifel an der Integrität des Strahlenschutzbehälters, sind die Strahlungsquellen 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 TS-R-1 der IAEA (<https://www.iaea.org/publications/7987/security-in-the-transport-of-radioactive-material>) bzw. entsprechender nationaler Standards zu bestimmen. Der Strahlenschutzbehälter und eine eventuelle Umverpackung sind entsprechend zu kennzeichnen.
  - Dichtheitsprüfbescheinigung, Herstellerzertifikat der Strahlungsquellen und das ausgefüllte Protokoll vor Rücklieferung müssen vorab an Endress+Hauser gesendet werden.
-  Der Strahlenschutzbehälter FQG74 ist nach erfolgreicher Prüfung als Typ-A Versandstück geeignet. Die Typ-A-Kennzeichnung am Strahlenschutzbehälter selbst verliert aber für eine spätere Rücksendung ihre Gültigkeit. Der Strahlenschutzbehälter muss vor Rücksendung entsprechend den internationalen Vorschriften für den Transport gefährlicher Güter (ADR/RID, DGR/IATA) neu gekennzeichnet werden.

### 9.4.4 Prüfung vor Rücklieferung

Firma	
Name	
Adresse	
Prüfername und Funktion	

<b>Strahlenschutzbehälter</b>	FQG_ - _____
-------------------------------	--------------

Strahlungsquelle	
Isotop	<input type="checkbox"/> <sup>137</sup> Cs <input type="checkbox"/> <sup>60</sup> Co
Seriennummer der Strahlungsquelle	
Nennaktivität (MBq / GBq)	
Herstelldatum	

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

Datum

Unterschrift

## 9.5 Strahlenschutzbehälter entsorgen

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

## 10 Verhalten bei einem Notfall

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

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

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

### 10.1 Strahlungsquelle nicht mehr am vorgesehenen Ort

#### 10.1.1 Beschreibung des Notfalls

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

#### 10.1.2 Erkennen des Notfalls

In folgenden Fällen ist von einem Verlust der Strahlungsquelle auszugehen:

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

#### 10.1.3 Sofortmaßnahmen

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

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

#### 10.1.4 Weiterführende Maßnahmen

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

## 10.2 Strahlenschutzbehälter oder ionisierende Strahlung kann nicht ausgeschaltet werden

### Beschreibung des Notfalls

Strahlung lässt sich aufgrund von mechanischer Beschädigung nicht ausschalten

### Erkennen des Notfalls

- Verschlussvorrichtung lässt sich nicht in die Position "OFF/AUS" bewegen
- Seil lässt sich nicht zurückziehen (verklemmt)
- Verschiebbarer Strahlerhalter lässt sich nicht mehr in das Strahlermagazin zurückziehen
- Variante mit herablassbarem Strahlermagazin: Strahlermagazin lässt sich nicht mehr in Strahlenschutzbehälter zurückziehen
- Verschlussvorrichtung lässt sich nicht schließen

### Sofortmaßnahmen

1. Strahlungsquelle im Prozess belassen oder wieder zügig in den Prozess zurückführen.
2. Variante mit herablassbarem Strahlermagazin: Strahlermagazin im Prozessadapter belassen oder wieder zügig in den Prozessadapter zurückführen.

Strahlungsquelle, verschiebbarer Strahlerhalter oder Strahlermagazin lässt sich nicht mehr in den Prozess zurückbewegen:

3. Betroffenen Bereich sofort verlassen.
4. Sicherstellen, dass sich keine Personen in den vermuteten Gefahrenbereich hineinbegeben.

In jedem Fall:

5. Strahlenschutzbeauftragten verständigen.
6. Prozessverantwortlichen verständigen.

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

### Weiterführende Maßnahmen

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

- Strahlenschutzbehälter demontieren und Strahlenaustrittskanal gegen eine sehr dicke Wand oder Boden richten
- Weiteres Vorgehen mit Strahlenschutzbeauftragten und Endress+Hauser abstimmen

## 10.3 Strahlenschutzbehälter ist beschädigt

### Beschreibung des Notfalls

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

### Erkennen des Notfalls

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

### 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.

### Weiterführende Maßnahmen

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

## 10.4 Kontamination wird festgestellt

### 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, falls am Einsatzort neben Gammastrahlung auch noch Alpha- oder Betastrahlung detektiert wird

### Erkennen des Notfalls

Dichtheitsprüfung hat Undichtigkeit ergeben.

Beispiel: Dichtheitsprüfung in Form eines Wischtests ist positiv.

### 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.

### Weiterführende Maßnahmen

Vorfall an Endress+Hauser melden.

## 10.5 Meldung an die zuständige Behörde und an Endress+Hauser

Vorfälle sind in der Regel meldepflichtig.

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

 Nationale Regelungen können abweichende Vorgehensweisen und Meldepflichten vorschreiben.

Endress+Hauser unterstützt bei Fragen und leistet technische Hilfestellung.

## 11 Zubehör

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

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

## 12 Technische Daten

 Für weitere technischen Daten siehe "Technische Information FQG74"



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

---