

# Kurz-Betriebsanleitung

## VEGASOURCE 35

Strahlenschutzbehälter



Document ID: 62091



# VEGA

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>3</b>
1.1	Autorisiertes Personal .....	3
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
1.3	Warnung vor Fehlgebrauch .....	4
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	5
1.5	Verwendungshinweise .....	5
1.6	Umwelthinweise .....	6
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>7</b>
2.1	Aufbau.....	7
2.2	Arbeitsweise.....	9
<b>3</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>12</b>
3.1	Allgemeine Hinweise.....	12
3.2	Montagehinweise .....	13
<b>4</b>	<b>In Betrieb nehmen.....</b>	<b>21</b>
4.1	Bedienung - Ausführung A .....	21
4.2	Bedienung - Ausführung B .....	22
4.3	Bedienung - Ausführung C, E.....	24
4.4	Bedienung - Ausführung D.....	25
4.5	Bedienung - Ausführung K, M (pneumatische Schaltvorrichtung) .....	27
<b>5</b>	<b>Instandhalten und Störungen beseitigen.....</b>	<b>30</b>
5.1	Reinigung.....	30
5.2	Wartung.....	30
5.3	Prüfung der Schaltvorrichtung.....	31
5.4	Dichtheitsprüfung .....	33
5.5	Störungen beseitigen .....	35
5.6	Verhalten bei einem Notfall.....	35
<b>6</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>37</b>
6.1	Technische Daten.....	37
6.2	Herstellereklärung.....	40



### Information:

Die vorliegende Kurz-Betriebsanleitung ermöglicht Ihnen eine schnelle Inbetriebnahme des Gerätes.

Weitere Informationen liefert Ihnen die zugehörige, umfassende Betriebsanleitung sowie bei Geräten mit SIL-Qualifikation das Safety Manual. Sie finden diese auf unserer Homepage.

**Betriebsanleitung VEGASOURCE 35: Document-ID 38132**

Redaktionsstand der Kurz-Betriebsanleitung: 2020-01-14

## 1 Zu Ihrer Sicherheit

### 1.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Dokumentation beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen ist gesetzlich geregelt. Maßgeblich für den Betrieb sind die Strahlenschutzvorschriften des Landes, in dem die Anlage betrieben wird.

In der Bundesrepublik Deutschland gilt die aktuelle Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) auf Grundlage des Atomschutzgesetzes (AtG).

Für die Messung mit radiometrischen Verfahren sind vor allem folgende Punkte wichtig:

#### Umgangsgenehmigung

Für den Betrieb einer Anlage unter Verwendung von Gammastrahlung ist eine Umgangsgenehmigung erforderlich. Diese Genehmigung wird von der jeweiligen Landesregierung bzw. der jeweils zuständigen Behörde (Landesämter für Umweltschutz, Gewerbeaufsichtsämter etc.) ausgestellt.

Wir helfen Ihnen gerne bei der Beantragung dieser Genehmigung.

#### Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz

Beim Umgang mit radioaktiven Strahlenquellen ist jede unnötige Strahlenbelastung zu vermeiden. Eine unvermeidbare Strahlenbelastung ist so gering wie möglich zu halten. Beachten Sie dazu die folgenden drei wichtigen Maßnahmen:

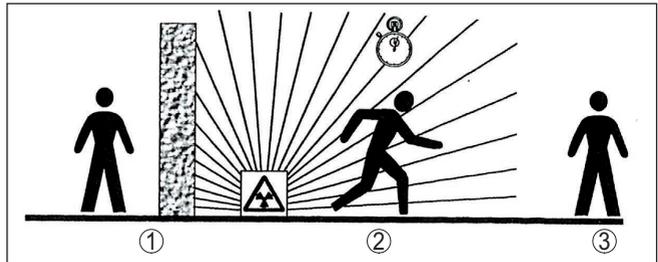


Abb. 1: Maßnahmen zum Schutz vor radioaktiver Strahlung

- 1 Abschirmung
- 2 Zeit
- 3 Abstand

**Abschirmung:** Sorgen Sie für eine möglichst gute Abschirmung zwischen der Strahlenquelle und sich selbst sowie allen anderen Personen. Zur effektiven Abschirmung dienen Strahlenschutzbehälter sowie alle Materialien mit hoher Dichte (z. B. Blei, Eisen, Beton etc.).

**Zeit:** Halten Sie sich so kurz wie möglich im strahlenexponierten Bereich auf.

**Abstand:** Halten Sie möglichst großen Abstand zur Strahlenquelle. Die Ortsdosisleistung der Strahlung nimmt quadratisch mit dem Abstand zur Strahlenquelle ab.

### **Strahlenschutzbeauftragter**

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

Wir bieten entsprechende Schulungen an, in denen die notwendige Fachkunde erworben werden kann.

Sie finden entsprechend zertifizierte Kursanbieter auch auf der Homepage des Bundesamtes für Strahlenschutz: [www.bfs.de](http://www.bfs.de).

### **Kontrollbereich**

Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen die Ortsdosisleistung einen bestimmten Wert überschreitet. In diesen Kontrollbereichen dürfen nur Personen tätig werden, bei denen eine amtliche Personendosisüberwachung stattfindet. Die jeweils gültigen Grenzwerte für den Kontrollbereich finden Sie in der aktuellen Strahlenschutzverordnung. Für weitere Informationen zum Strahlenschutz und zu Vorschriften in anderen Ländern stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

## **1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Der in diesem Dokument beschriebene Strahlenschutzbehälter VEGASOURCE 35 enthält im Betriebszustand eine radioaktive Strahlenquelle, die für die radiometrische Füllstand-, Trennschicht-, Grenzstand- und Dichtemessung verwendet wird. Der Strahlenschutzbehälter schirmt die Strahlung zur Umgebung ab und lässt sie nur in der Messrichtung fast ungedämpft austreten.

Um die abschirmende Wirkung sicher zu stellen und eine Beschädigung des radioaktiven Präparates auszuschließen, sind bei der Montage und dem Betrieb alle Hinweise dieser Betriebsanleitung und die gesetzlichen Strahlenschutzvorschriften genau einzuhalten.

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung sichergestellt. Für Schäden aus unsachgemäßem Gebrauch übernehmen wir keine Haftung.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie in Kapitel "*Produktbeschreibung*".

## **1.3 Warnung vor Fehlgebrauch**

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Gerät Gefahren ausgehen, so z. B. eine Gefährdung von Personen durch austretende Gammastrahlung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Schutzeigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

Beachten Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise.

## 1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Beim Einsatz in aggressiven oder korrosiven Medien, bei denen eine Fehlfunktion des Gerätes zu einer Gefährdung führen kann, hat sich der Betreiber durch geeignete Maßnahmen von der korrekten Funktion des Gerätes zu überzeugen.

Der Betreiber ist ferner verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der jeweils geltenden Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handlungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Um Gefährdungen zu vermeiden, sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

## 1.5 Verwendungshinweise

- Beachten Sie die anzuwendenden Regeln und nationalen/internationalen Standards.
- Beachten Sie die Strahlenschutzvorschriften bei Verwendung, Lagerung und Arbeit an der radiometrischen Messeinrichtung.
- Beachten Sie die Warnhinweise und Sicherheitszonen.
- Installieren und betreiben Sie das Gerät entsprechend dieser Dokumentation und den entsprechenden Auflagen der Behörden.
- Das Gerät darf nicht außerhalb der spezifizierten Parameter betrieben oder gelagert werden.
- Schützen Sie das Gerät während des Betriebes und der Lagerung gegen extreme Einflüsse (z. B. chemische Produkte, Witterung, mechanische Stöße, Vibrationen etc.). Das Gerät darf in beladenem Zustand nicht mutwillig oder vorsätzlich zerstört werden (z. B. bei Verschrottung).
- Sichern Sie die Schaltstellung AUS stets durch das Schloss.
- Vor Einschalten der Strahlung ist sicherzustellen, dass sich keine Personen im Strahlungsbereich (auch nicht außerhalb des Füllgutbehälters) befinden. Die Strahlung darf nur von unterwiesenem Personal eingeschaltet werden.
- Betreiben Sie keine korrodierten oder beschädigten Geräte. Unterrichten Sie den zuständigen Strahlenschutzbeauftragten, sobald Schäden oder Korrosion auftreten und folgen Sie seinen Anweisungen.

- Führen Sie die erforderliche Dichtheitsprüfung entsprechend den anzuwendenden Regeln und Anweisungen durch.
- Wenn Zweifel am ordnungsgemäßen Zustand der Anlage bestehen, prüfen Sie, ob in der Umgebung des Gerätes Strahlung nachgewiesen werden kann und unterrichten Sie den zuständigen Strahlenschutzbeauftragten.

## **1.6 Umwelthinweise**

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Deshalb haben wir ein Umweltmanagementsystem eingeführt mit dem Ziel, den betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern. Das Umweltmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Helfen Sie uns, diesen Anforderungen zu entsprechen und beachten Sie die Umwelthinweise in dieser Betriebsanleitung:

- Kapitel "*Verpackung, Transport und Lagerung*"
- Kapitel "*Entsorgen*"

## 2 Produktbeschreibung

### 2.1 Aufbau

#### Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

- Bestellcode
- Seriennummer
- Strahlenschutzbehälter
- Enthaltene Präparat
- Aktivität
- Ortsdosisleistung
- Artikelnummer - Dokumentation
- Hinweis: "Hochradioaktive Strahlenquelle" (falls erforderlich)

Die Seriennummer ermöglicht es Ihnen, über "[www.vega.com](http://www.vega.com)", "Gerätesuche (Seriennummer)" die Lieferdaten des Gerätes anzuzeigen.



#### Hinweis:

Die auf dem Typschild angegebene Ortsdosisleistung in definiertem Abstand ist sicherheitsgerichtet und beinhaltet produktionsbedingte Schwankungen der Strahlenquelle sowie Toleranzen der Messgeräte. Es kann deshalb Abweichungen zur Ortsdosisleistung geben, die mit den angegebenen Schwächungsfaktoren berechnet wurden. Siehe dazu auch "*Arbeitsweise/Präparat*".



#### Hinweis:

Bei Präparaten, die eine bestimmte Aktivität übersteigen, muss der Hinweis "Hochradioaktive Strahlenquelle" auf dem Typschild angegeben werden.

Dies ist der Fall bei Co-60 mit einer Aktivität  $\geq 4$  GBq (108 mCi) oder bei Cs-137 mit einer Aktivität  $\geq 20$  GBq (540 mCi).

#### Ausführungen

Es stehen mehrere Ausführungen mit verschiedenen Möglichkeiten zum Öffnen bzw. Sperren des Strahlenganges zur Verfügung. Neben den manuellen Ausführungen gibt es auch Ausführungen mit pneumatischer Umschaltung.

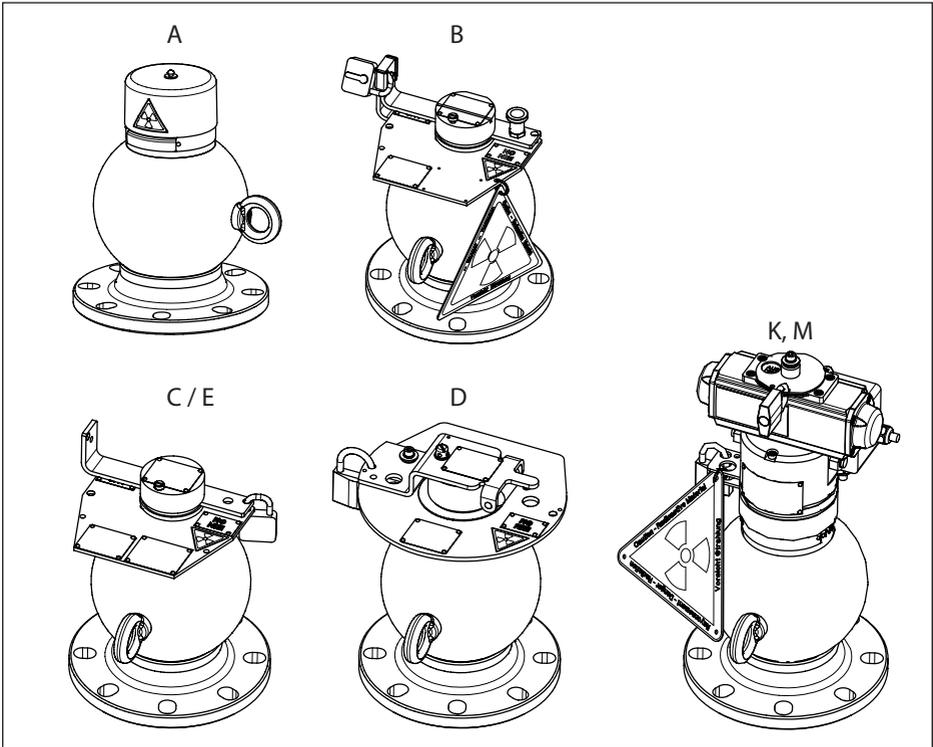


Abb. 2: Ausführungen VEGASOURCE 35 (Übersicht)

Ausführung A: Standardausführung

Ausführung B: mit Fixierstift und Vorhängeschloss für AUS-Position

Ausführung C: mit Vorhängeschloss für EIN- und AUS-Position

Ausführung D: mit erhöhtem Schutz vor Staub und Feuchtigkeit und Vorhängeschloss für EIN- und AUS-Position

Ausführung E: mit Vorhängeschloss für EIN- und AUS-Position - zusätzlich mit elektrischen Stellungsmeldern

Ausführung K, M: Ausführungen mit pneumatischer Schaltvorrichtung

**Merkmale der Ausführungen**

	A	B	C	D	E	K	M
Manuelle Umschaltung	●	●	●	●	●	-	-
Drehbügel	-	●	●	●	●	-	-
Schutzhaube	●	-	-	-	-	-	-
Fixierstift	-	●	-	-	-	-	-
Steckschloss - EIN/AUS	●	-	-	-	-	-	-
Vorhängeschloss - EIN	-	-	●	●	●	-	-
Vorhängeschloss - AUS	-	●	●	●	●	●	●
Schutz vor Staub und Feuchtigkeit	-	-	-	●	-	-	●

62091-DE-200224

	A	B	C	D	E	K	M
Pneumatische Umschaltung	-	-	-	-	-	●	●

Tab. 1: Merkmale der Geräteausführungen

**Seriennummer - Gerätesuche**

Das Typschild enthält die Seriennummer des Gerätes. Damit finden Sie über unsere Homepage folgende Daten zum Gerät:

- Produktcode (HTML)
- Lieferdatum (HTML)
- Auftragspezifische Gerätemerkmale (HTML)
- Betriebsanleitung und Kurz-Betriebsanleitung zum Zeitpunkt der Auslieferung (PDF)
- Auftragspezifische Sensordaten für einen Elektroniktausch (XML)
- Prüfzertifikat (PDF) - optional

Gehen Sie auf "[www.vega.com](http://www.vega.com)" und geben Sie im Suchfeld die Seriennummer Ihres Gerätes ein.

Alternativ finden Sie die Daten über Ihr Smartphone:

- VEGA Tools-App aus dem "Apple App Store" oder dem "Google Play Store" herunterladen
- DataMatrix-Code auf dem Typschild des Gerätes scannen oder
- Seriennummer manuell in die App eingeben

**2.2 Arbeitsweise**

**Anwendungsbereich**

Der VEGASOURCE 35 ist ein Strahlenschutzbehälter zur Abschirmung radioaktiver Strahlenquellen wie Cs-137 oder Co-60.

Das radioaktive Präparat im Strahlenschutzbehälter sendet Gammastrahlung aus. Der VEGASOURCE 35 wird am Behälter oder der Rohrleitung montiert, direkt gegenüber dem Sensor.

Der Strahlenschutzbehälter schirmt die Umgebung gegen die Gammastrahlung ab und schützt die radioaktive Strahlenquelle vor mechanischer Beschädigung oder chemischer Einwirkung. Bei großen Messbereichen (z. B. bei hohen Behältern) werden zwei oder mehr Strahlenschutzbehälter eingesetzt.

Der VEGASOURCE 35 besteht aus den Komponenten:

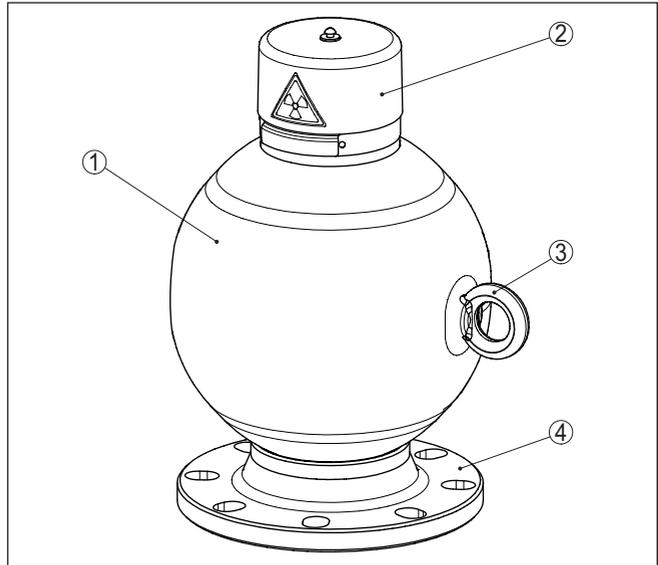


Abb. 3: Strahlenschutzbehälter VEGASOURCE 35

- 1 Strahlenschutzbehälter
- 2 Umschalt-/Sperrvorrichtung
- 3 Transportöse
- 4 Anschlussflansch

**Funktionsprinzip**

Die von einer Gammastrahlungsquelle ausgesandten Strahlen werden beim Durchdringen des Füllgutes gedämpft. Der Sensor, der die abgeschwächte Strahlung an der gegenüberliegenden Seite des Behälters detektiert, errechnet aus deren Stärke den Messwert.

**Präparat**

**Maximale Aktivität der Präparate**

Die folgende Tabelle gibt die maximale Aktivität der Strahlenquelle an. Produktionsbedingte Schwankungen der Strahlungsaktivität und Toleranzen der Messgeräte sind dabei nicht berücksichtigt.

	<b>Co-60</b>	<b>Cs-137</b>
Max. Aktivität	max. 3,7 GBq (100 mCi)	max. 111 GBq (3000 mCi)

Tab. 2: Max. Aktivität der Strahlenquelle



**Vorsicht:**

Die maximal zulässige Aktivität der Strahlenquelle kann durch eine länderspezifische Zulassung weiter eingeschränkt sein.

**Schwächungsfaktor und Halbwertsschichten**

	<b>Co-60</b>	<b>Cs-137</b>
Schwächungsfaktor	181	3100
Zahl der Halbwertsschichten	7,5	11,6

62091-DE-200224

Tab. 3: Schwächungsfaktor und Halbwertsschichten

## 3 Montieren

### 3.1 Allgemeine Hinweise

#### Allgemeines

- Sie benötigen zur Montage des VEGASOURCE 35 eine spezielle Umgangsgenehmigung.
- Die Montage darf nur von zugelassenem, überwachtem strahlenexponiertem Fachpersonal gemäß der örtlichen Gesetzgebung bzw. der Umgangsgenehmigung durchgeführt werden. Beachten Sie hierzu die Angaben der vorliegenden Umgangsgenehmigung. Berücksichtigen Sie die örtlichen Gegebenheiten.
- Führen Sie alle Arbeiten in möglichst kurzer Zeit und größtmöglichem Abstand aus. Sorgen Sie für geeignete Abschirmung
- Vermeiden Sie die Gefährdung anderer Personen durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abschränkung etc.)
- Alle Montage- und Demontagearbeiten dürfen nur in der Schalterstellung AUS, gesichert durch ein Schloss, durchgeführt werden
- Berücksichtigen Sie bei der Montage das Gewicht des Strahlenschutzbehälters (bis zu 100 kg bzw. 220 lbs)
- Je nach Ausführung kann der Schwerpunkt des VEGASOURCE 35 variieren. Beachten Sie dies bei einem Krantransport an der Ringöse

#### Montage mit Kran



#### Warnung:

Überprüfen Sie die Hebezeuge auf ausreichende Tragfähigkeit; ca. 110 kg (244 lbs).

Es dürfen sich niemals Personen unter Lasten aufhalten.

Der Strahlenschutzbehälter ist auf einer Transportplatte verschraubt. Lösen Sie diese Schrauben und heben Sie den Strahlenschutzbehälter von der Transportplatte. Verwenden Sie dazu die Ringöse des Strahlenschutzbehälters.

Verwenden Sie ein geeignetes Anschlagmittel (Schäkel, Karabinerhaken etc.), um den Strahlenschutzbehälter am Kranhaken zu befestigen. Beachten Sie, dass der Strahlenschutzbehälter beim Anheben zur Seite kippt.

#### Feuchtigkeit

#### Ausführungen mit manueller Umschaltung

Schützen Sie den Strahlenschutzbehälter vor Feuchtigkeit und damit vor Korrosion. Falls der Strahlenschutzbehälter direkt den Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, versehen Sie ihn mit einem Dach oder einer geeigneten Schutzhaube.

Stellen Sie zur Erhaltung der Geräteschutzart sicher, dass der Gehäusedeckel im Betrieb geschlossen und ggfs. gesichert ist.

Stellen Sie sicher, dass der in Kapitel "*Technische Daten*" angegebene Verschmutzungsgrad zu den vorhandenen Umgebungsbedingungen passt.

**Ausführung mit Positionsschaltern**

Verwenden Sie die empfohlenen Kabel (siehe Kapitel "An die Spannungsversorgung anschließen") und ziehen Sie die Kabelverschraubung fest an.

Sie schützen Ihr Gerät zusätzlich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit, indem Sie das Anschlusskabel vor der Kabelverschraubung nach unten führen. Regen- und Kondenswasser können so abtropfen. Dies gilt vor allem bei Montage im Freien, in Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse) oder an gekühlten bzw. beheizten Behältern.

**Ausführung mit pneumatischer Schaltvorrichtung**

Der Pneumatiktrieb darf nicht unter Umgebungsbedingungen eingesetzt werden, die zu Korrosion im und am Pneumatiktrieb führen.

**3.2 Montagehinweise****Ausrichtung - Füllstandmessung**

Für die kontinuierliche Füllstandmessung muss der Strahlenschutzbehälter etwas oberhalb oder auf Höhe des maximalen Füllstandes montiert werden. Die Strahlung muss genau auf den gegenüber montierten Detektor ausgerichtet sein.

Der Winkel für die Ausrichtung des Strahlenschutzbehälters entspricht der Hälfte des Austrittswinkels.

Der Strahlenschutzbehälter VEGASOURCE sollte möglichst nahe am Behälter montiert werden.

Bei großen Messbereichen und kleinen Behälterdurchmessern lässt sich ein Abstand dennoch oft nicht vermeiden.

Falls Lücken oder Zwischenräume bleiben, machen Sie mit Abschrankungen und Schutzgittern ein Hineingreifen in den gefährdeten Bereich unmöglich. Solche Bereiche müssen entsprechend gekennzeichnet werden.

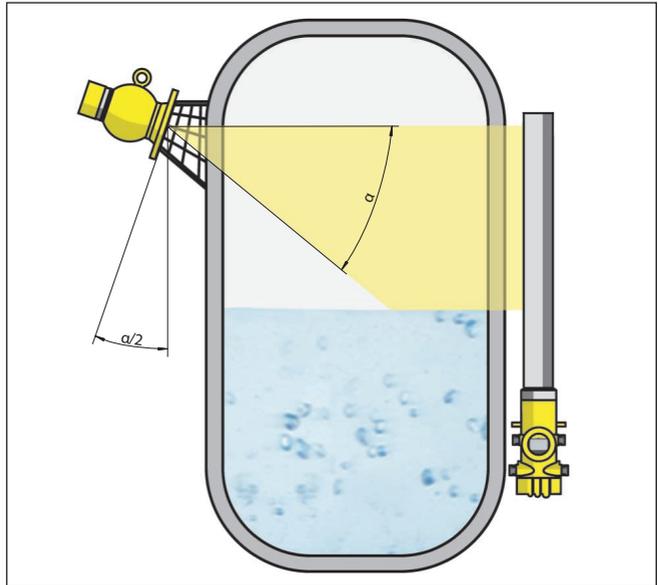


Abb. 4: Ausrichtung - Strahlenschutzbehälter  
a Öffnungswinkel

### Ausrichtung - Grenzstandmessung

Für die Grenzstandermessung eignet sich die Ausführung des Strahlenschutzbehälters mit dem Austrittswinkel von  $a = 5^\circ$ . Die Strahlung muss genau auf den gegenüber montierten Detektor ausgerichtet sein.

Wenn Sie größere Austrittswinkel ( $20^\circ$  oder  $40^\circ$ ) verwenden wollen, müssen Sie darauf achten, dass der Strahl waagrecht verläuft. Dazu müssen Sie den Strahlenschutzbehälter so montieren, dass die Ringschraube waagrecht liegt.

Der Strahlenschutzbehälter VEGASOURCE sollte möglichst nahe am Behälter montiert werden.

Bei großen Messbereichen und kleinen Behälterdurchmessern lässt sich ein Abstand dennoch oft nicht vermeiden.

Falls Lücken oder Zwischenräume bleiben, machen Sie mit Abschrankungen und Schutzgittern ein Hineingreifen in den gefährdeten Bereich unmöglich. Solche Bereiche müssen entsprechend gekennzeichnet werden.

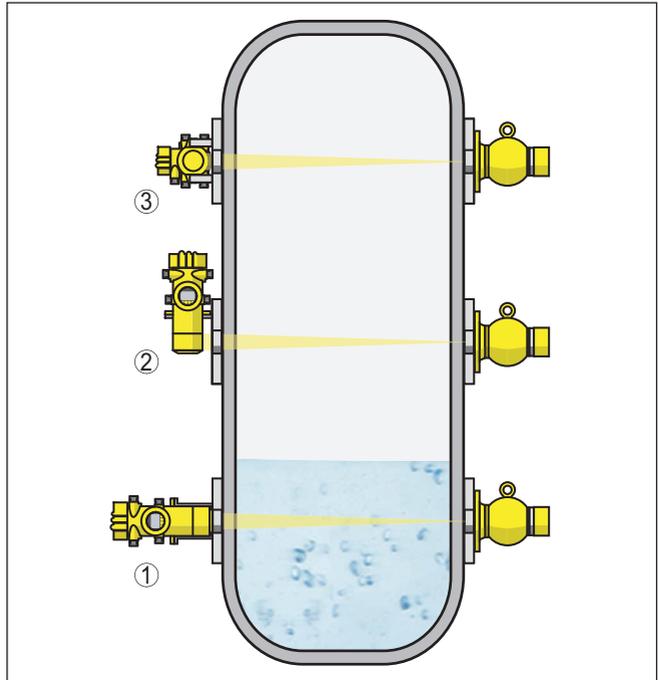


Abb. 5: Einbaupositionen - Grenzstandersfassung mit MINITRAC 31

- 1 Montage waagrecht
- 2 Montage senkrecht
- 3 Montage waagrecht, quer zum Behälter

Für eine sichere Grenzstandersfassung über den gesamten Behälterdurchmesser kann auch ein entsprechend langer Füllstandsensor verwendet werden. Bei Schüttgütern kann damit das Erreichen eines Grenzstands auf einem großen Behälterquerschnitt zuverlässig detektiert werden.

Wählen Sie dazu einen möglichst großen Strahlenaustrittswinkel und montieren Sie den Strahlenschutzbehälter um 90° gedreht.

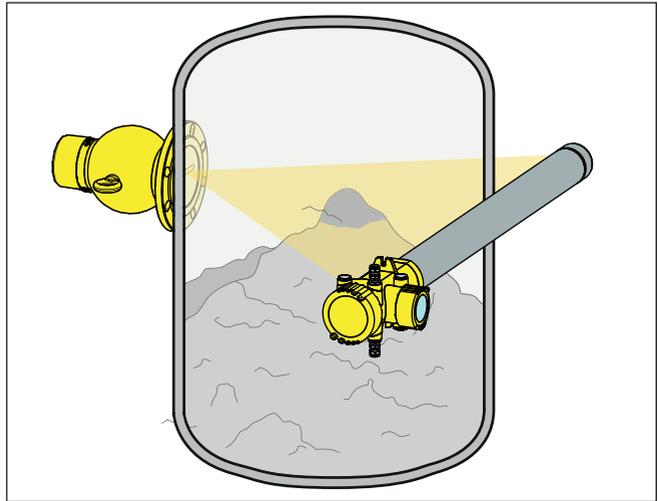


Abb. 6: Grenzstandererfassung mit SOLITRAC 31

### Ausrichtung - Dichtemes- sung

Die optimalsten und konstantesten Bedingungen für Dichtemessungen in Rohren werden erreicht, wenn Sie die Messanordnung an senkrechten Rohrleitungen oder in Fördereinrichtungen montieren. Die Strahlung muss genau auf den gegenüber montierten Detektor ausgerichtet sein.

Um die Strecke des Strahls durch das Medium zu verlängern und damit einen besseren Messeffekt zu erzielen, kann das Rohr schräg durchstrahlt oder eine Messstrecke verwendet werden.

Das erforderliche Montagezubehör finden Sie in Kapitel "*Technische Daten*".

Der Strahlenschutzbehälter VEGASOURCE sollte möglichst nahe am Behälter montiert werden.

Bei großen Messbereichen und kleinen Behälterdurchmessern lässt sich ein Abstand dennoch oft nicht vermeiden.

Falls Lücken oder Zwischenräume bleiben, machen Sie mit Abschrankungen und Schutzgittern ein Hineingreifen in den gefährdeten Bereich unmöglich. Solche Bereiche müssen entsprechend gekennzeichnet werden.

Die ideale Messanordnung für die Dichtemessung ist die Montage an einer senkrechten Rohrleitung. Dabei darf der Rohrlängsdurchmesser 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in) betragen. Die Fließrichtung sollte von unten nach oben sein.

Für die Montage stehen Klemmvorrichtungen, Schrägaufsätze sowie Montageklammern zur Verfügung.

#### **Senkrechte Rohrleitung, 30° schräg, Durchmesser 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in)**

Bei Rohrleitungsdurchmessern 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in) ist eine schräge Durchstrahlung empfehlenswert. Damit wird die

Strecke des Strahls durch das Medium verlängert und der Messeffekt verbessert. Hierbei ist die optional wählbare Bleiabschirmung für den Detektor empfehlenswert, um Einflüsse von sekundären Strahlungsquellen zu vermeiden.



Abb. 7: 30°-Messanordnung an einer Rohrleitung mit Durchmesser 50 ... 100 mm (1.97 ... 3.94 in)

**Senkrechte Rohrleitung, Durchmesser 50 ... 420 mm  
(1.97 ... 16.54 in)**

Bei Rohrleitungsdurchmessern 50 ... 420 mm (1.97 ... 16.54 in) ist eine gerade Durchstrahlung möglich. Der radiometrische Sensor kann wahlweise waagrecht oder senkrecht montiert werden.

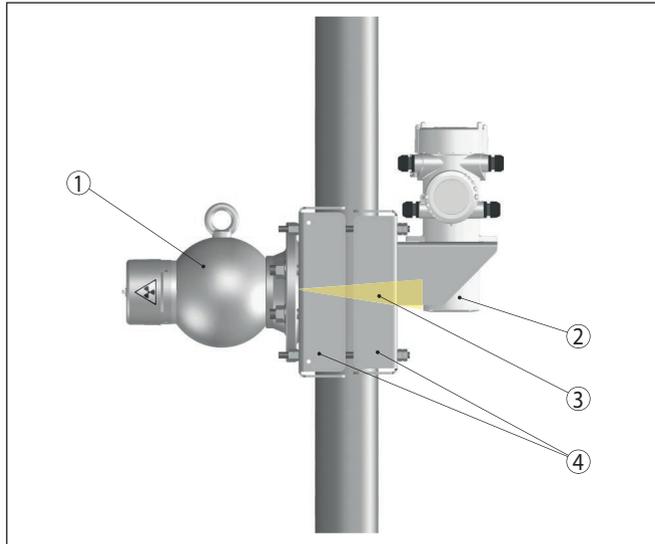


Abb. 8: Messanordnung an einer Rohrleitung mit Durchmesser 50 ... 420 mm (1.97 ... 16.54 in), Detektormontage senkrecht

- 1 Strahlenschutzbehälter (VEGASOURCE)
- 2 Radiometrischer Sensor (MINITRAC)
- 3 Strahlungsbereich
- 4 Klemmvorrichtung

#### **Vermeidung von Fremdstrahlung - Senkrechte Rohrleitung, Durchmesser 50 ... 420 mm (1.97 ... 16.54 in)**

Bei waagerechter Montage des radiometrischen Sensors ist die optional wählbare Bleiabschirmung empfehlenswert, um Einflüsse von sekundären Strahlungsquellen zu vermeiden.

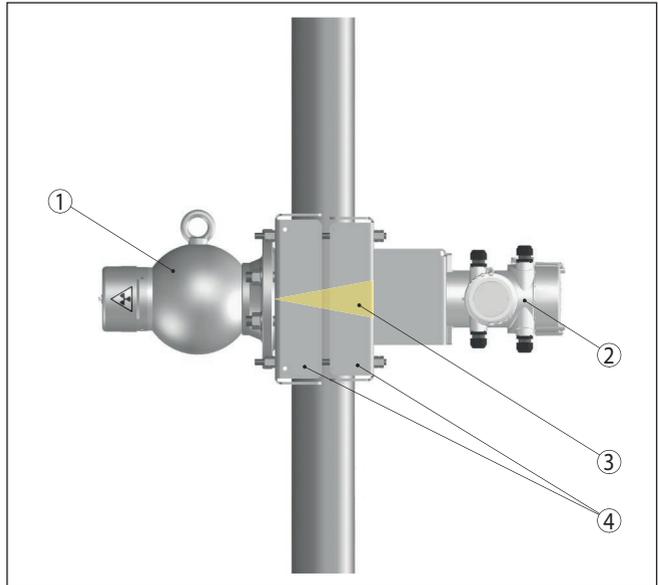


Abb. 9: Messanordnung an einer Rohrleitung mit Durchmesser 50 ... 420 mm (1.97 ... 16.54 in), Detektormontage waagerecht

- 1 Strahlenschutzbehälter (VEGASOURCE)
- 2 Radiometrischer Sensor (MINITRAC)
- 3 Strahlungsbereich
- 4 Klemmvorrichtung

### Waagerechte Rohrleitung

Bei einer waagerechten Rohrleitung ist die Leitung mit waagerechter Strahlungsebene zu durchstrahlen, um Störungen durch Lufteinschlüsse zu vermeiden.

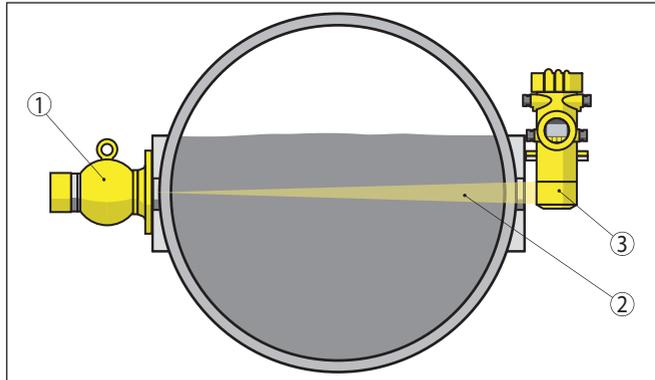


Abb. 10: Messanordnung an einer waagerechten Rohrleitung

- 1 Strahlenschutzbehälter (VEGASOURCE)
- 2 Strahlungsbereich
- 3 Detektor (MINITRAC)

## Einbaukontrolle

### Ausmessen der Ortsdosisleistung

Nach abgeschlossener Montage bzw. sobald die radioaktive Strahlenquelle im Strahlenschutzbehälter eingebaut ist, muss die Ortsdosisleistung in der Umgebung des Strahlenschutzbehälters und des Detektors in  $\mu\text{Sv/h}$  ausgemessen werden.



#### Vorsicht:

Abhängig von der jeweiligen Installation kann Strahlung durch Streuung auch außerhalb des eigentlichen Strahlenaustrittskanals auftreten. In diesem Fall muss sie durch zusätzliche Blei- oder Stahlbleche abgeschirmt werden. Alle Kontroll- und Sperrbereiche müssen unzugänglich gemacht und entsprechend gekennzeichnet werden.

### Verhalten bei leerem Füllgutbehälter



#### Vorsicht:

Bei leerem Behälter ist nach der fachgerechten Montage der Kontrollbereich in der Umgebung des Behälters auf Radioaktivität auszumessen und falls vorhanden, abzusperrern und zu kennzeichnen. Eventuelle Zugangsmöglichkeiten für den Behälterinnenraum sind betriebssicher zu verschließen und mit einem Warnschild "radioaktiv" zu kennzeichnen.

Den Zugang darf nur der zuständige Strahlenschutzbeauftragte nach Prüfung der Sicherheitsmaßnahmen bei ausgeschaltetem Strahlenschutzbehälter erlauben.

Falls Arbeiten im oder am Behälter durchgeführt werden sollen, muss die Strahlung am Strahlenschutzbehälter unbedingt ausgeschaltet werden.

## 4 In Betrieb nehmen

### 4.1 Bedienung - Ausführung A



**Warnung:**

Stellen Sie vor Einschalten der Strahlung sicher, dass sich keine Personen im Strahlungsbereich (auch nicht innerhalb des Behälters) befinden.

Die Strahlung darf nur von unterwiesenem Personal eingeschaltet werden.

**Einschalten der Strahlung**

Die Zahlenangaben in Klammern beziehen sich auf die folgende Abbildung.

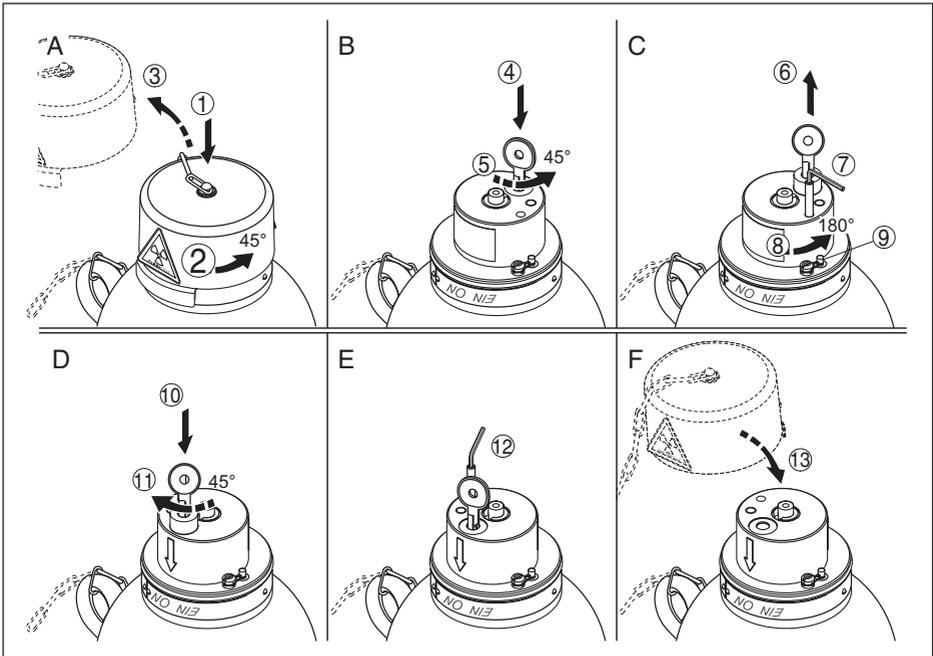


Abb. 11: Einschalten der Strahlung - VEGASOURCE 35 Ausführung A

Ausgangssituation: Strahlenschutzbehälter befindet sich in AUS-Stellung

1. Schutzhaube kräftig gegen den Strahlenschutzbehälter drücken und ...
2. Schutzhaube um 45° im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen
3. Schutzhaube nach oben abziehen
4. Schlüssel ins Schloss stecken
5. Schlüssel um 45° gegen den Uhrzeigersinn drehen
6. Steckschloss bis zum Anschlag herausziehen

7. Falls vorhanden: Gewindestift mit Innensechskantschlüssel (SW 5) lösen (nur bei Geräten mit Zusatzausstattung "Dichtemesung mit Fixierung")
8. Gesamten Einsatz um 180° gegen den Uhrzeigersinn drehen  
Die jeweilige Schaltstellung wird durch einen Markierungspfeil angezeigt (EIN - ON oder AUS - OFF)
9. Plombe nicht lösen.

**Warnung:**

Verplombten Arretierstift (9) nicht betätigen. Eine Drehung des Einsatzes über den Arretierstift führt in die Entnahmeposition des Präparateinsatzes.

10. Steckschloss mit Schlüssel hineindrücken
11. Steckschloss mit Schlüssel um ca. 45° im Uhrzeigersinn drehen
12. Falls vorhanden: Gewindestift mit Innensechskantschlüssel (SW 5) einschrauben
13. Schutzhaube wieder aufsetzen  
Der Strahlenschutzbehälter darf nicht ohne Schutzhaube betrieben werden.

**Schaltzustandsanzeige****Strahlung EIN**

Das Schild EIN - ON ist sichtbar. Der Markierungspfeil zeigt auf EIN - ON.

**Strahlung AUS**

Das Schild AUS - OFF ist sichtbar. Der Markierungspfeil zeigt auf AUS - OFF.

**Ausschalten der Strahlung**

Das Ausschalten der Strahlung erfolgt analog zu diesem Ablauf. Zum Ausschalten der Strahlung den Präparateinsatz um 180° im Uhrzeigersinn drehen.

**4.2 Bedienung - Ausführung B****Warnung:**

Stellen Sie vor Einschalten der Strahlung sicher, dass sich keine Personen im Strahlungsbereich (auch nicht innerhalb des Behälters) befinden.

Die Strahlung darf nur von unterwiesenem Personal eingeschaltet werden.

**Einschalten der Strahlung**

Die Zahlenangaben in Klammern beziehen sich auf die folgende Abbildung.

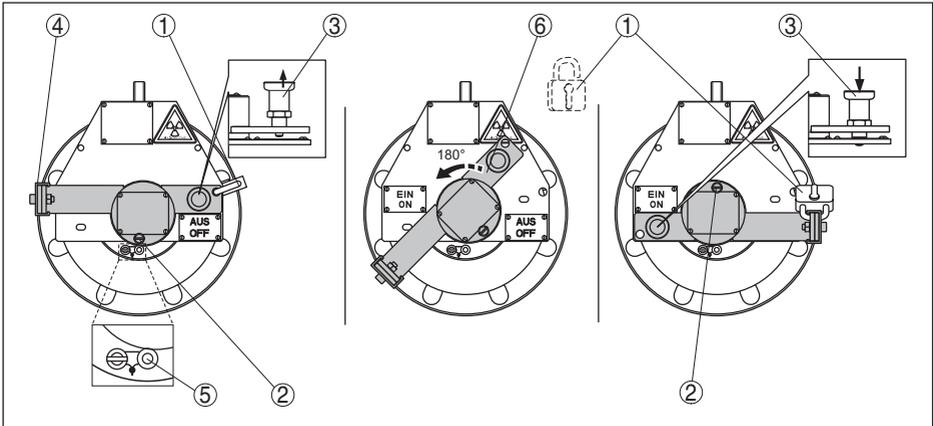


Abb. 12: Einschalten der Strahlung - VEGASOURCE 35 Ausführung B

- 1 Vorhängeschloss
- 2 Arretierschraube
- 3 Fixierstift
- 4 Sicherungsbügel
- 5 Arretierstift
- 6 Drehbügel

Ausgangssituation: Strahlenschutzbehälter befindet sich in AUS-Stellung

- Vorhängeschloss entfernen (1)
- Arretierschraube (2) lösen
- Fixierstift (3) herausziehen



**Warnung:**

Sicherungsbügel (4) nicht entfernen. Plombe nicht entfernen. Verplombten Arretierstift (5) nicht drücken. Eine Drehung des Einsatzes über den Arretierstift (5) führt in die Entnahmeposition des Präparateinsatzes.

- Drehbügel (6) um 180° gegen den Uhrzeigersinn drehen



**Hinweis:**

Der aktuelle Schaltzustand wird durch das sichtbare Schild (EIN - ON bzw. AUS - OFF) angezeigt. Das andere Schild ist jeweils vom Drehbügel (6) verdeckt.

- Fixierstift (3) in Schaltstellung EIN - ON einrasten lassen. Korrektes Einrasten überprüfen
- Vorhängeschloss (1) an der vorgesehenen Position am Sicherungsbügel (4) befestigen, bis es wieder benötigt wird
- Arretierschraube (2) festschrauben

**Schaltzustandsanzeige**

**Strahlung EIN**

Das Schild EIN - ON ist sichtbar. Der Markierungspfeil zeigt auf EIN - ON.

**Strahlung AUS**

Das Schild AUS - OFF ist sichtbar. Der Markierungspfeil zeigt auf AUS - OFF.

**Ausschalten der Strahlung**

Das Ausschalten der Strahlung erfolgt analog zu diesem Ablauf. Zum Ausschalten der Strahlung den Drehbügel (6) um 180° im Uhrzeigersinn drehen.

**4.3 Bedienung - Ausführung C, E****Warnung:**

Stellen Sie vor Einschalten der Strahlung sicher, dass sich keine Personen im Strahlungsbereich (auch nicht innerhalb des Behälters) befinden.

Die Strahlung darf nur von unterwiesenem Personal eingeschaltet werden.

**Einschalten der Strahlung**

Die Zahlenangaben in Klammern beziehen sich auf die folgende Abbildung.

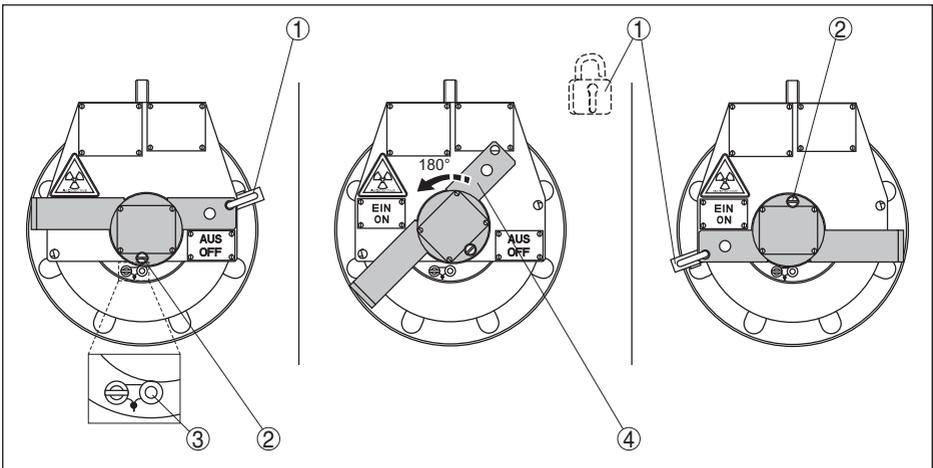


Abb. 13: Einschalten der Strahlung - VEGASOURCE 35 Ausführung C, E

- 1 Vorhängeschloss
- 2 Arretierschraube
- 3 Arretierstift
- 4 Drehbügel

Ausgangssituation: Strahlenschutzbehälter befindet sich in AUS-Stellung

- Vorhängeschloss entfernen (1)
- Arretierschraube (2) lösen

**Warnung:**

Plombe nicht entfernen. Verplombten Arretierstift (3) nicht drücken. Eine Drehung des Einsatzes über den Arretierstift (3) führt in die Entnahmeposition des Präparateinsatzes.

- Drehbügel (4) um 180° gegen den Uhrzeigersinn drehen



**Hinweis:**

Der aktuelle Schaltzustand wird durch das sichtbare Schild (EIN - ON bzw. AUS - OFF) angezeigt. Das andere Schild ist jeweils vom Drehbügel verdeckt.

- Schaltstellung EIN mit dem Vorhängeschloss (1) an der vorgesehenen Position sichern
- Arretierschraube (2) festschrauben

**Schaltzustandsanzeige**

**Strahlung EIN**

Das Schild EIN - ON ist sichtbar. Der Markierungspfeil zeigt auf EIN - ON.

**Strahlung AUS**

Das Schild AUS - OFF ist sichtbar. Der Markierungspfeil zeigt auf AUS - OFF.

**Ausschalten der Strahlung**

Das Ausschalten der Strahlung erfolgt analog zu diesem Ablauf. Zum Ausschalten der Strahlung den Drehbügel (4) um 180° im Uhrzeigersinn drehen.

**4.4 Bedienung - Ausführung D**



**Warnung:**

Stellen Sie vor Einschalten der Strahlung sicher, dass sich keine Personen im Strahlungsbereich (auch nicht innerhalb des Behälters) befinden.

Die Strahlung darf nur von unterwiesenem Personal eingeschaltet werden.

**Einschalten der Strahlung**

Die Zahlenangaben in Klammern beziehen sich auf die folgende Abbildung.

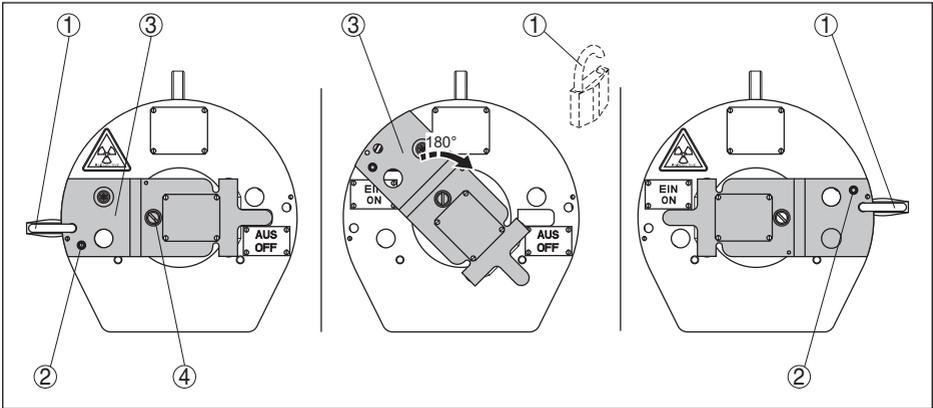


Abb. 14: Einschalten der Strahlung - VEGASOURCE 35 Ausführung D

- 1 Vorhängeschloss
- 2 Arretierschraube
- 3 Drehbügel
- 4 Sicherungsschraube

Ausgangssituation: Strahlenschutzbehälter befindet sich in AUS-Stellung

- Vorhängeschloss entfernen (1)
- Arretierschraube (2) lösen



#### Warnung:

Sicherungsschraube (4) nicht lösen und Drehbügel (3) nicht hochklappen. Ein Hochklappen des Drehbügels (3) führt in die Entnahmeposition des Präparateinsatzes.

- Drehbügel (3) um 180° gegen den Uhrzeigersinn drehen



#### Hinweis:

Der aktuelle Schaltzustand wird durch das sichtbare Schild (EIN - ON bzw. AUS - OFF) angezeigt. Das andere Schild ist jeweils vom Drehbügel verdeckt.

- Schaltstellung EIN mit dem Vorhängeschloss (1) an der vorgesehenen Position sichern
- Arretierschraube (2) festschrauben

#### Schaltzustandsanzeige

##### Strahlung EIN

Das Schild EIN - ON ist sichtbar. Der Markierungspfeil zeigt auf EIN - ON.

##### Strahlung AUS

Das Schild AUS - OFF ist sichtbar. Der Markierungspfeil zeigt auf AUS - OFF.

#### Ausschalten der Strahlung

Das Ausschalten der Strahlung erfolgt analog zu diesem Ablauf. Zum Ausschalten der Strahlung den Drehbügel (3) um 180° im Uhrzeigersinn drehen.

### 4.5 Bedienung - Ausführung K, M (pneumatische Schaltvorrichtung)



**Warnung:**

Stellen Sie vor Einschalten der Strahlung sicher, dass sich keine Personen im Strahlungsbereich (auch nicht innerhalb des Behälters) befinden.

Die Strahlung darf nur von unterwiesenem Personal eingeschaltet werden.



**Hinweis:**

Der Pneumatiktrieb darf nicht unter Umgebungsbedingungen eingesetzt werden, die zu Korrosion im und am Pneumatiktrieb führen.

**Einschalten der Strahlung**

Die Zahlenangaben in Klammern beziehen sich auf die folgende Abbildung.

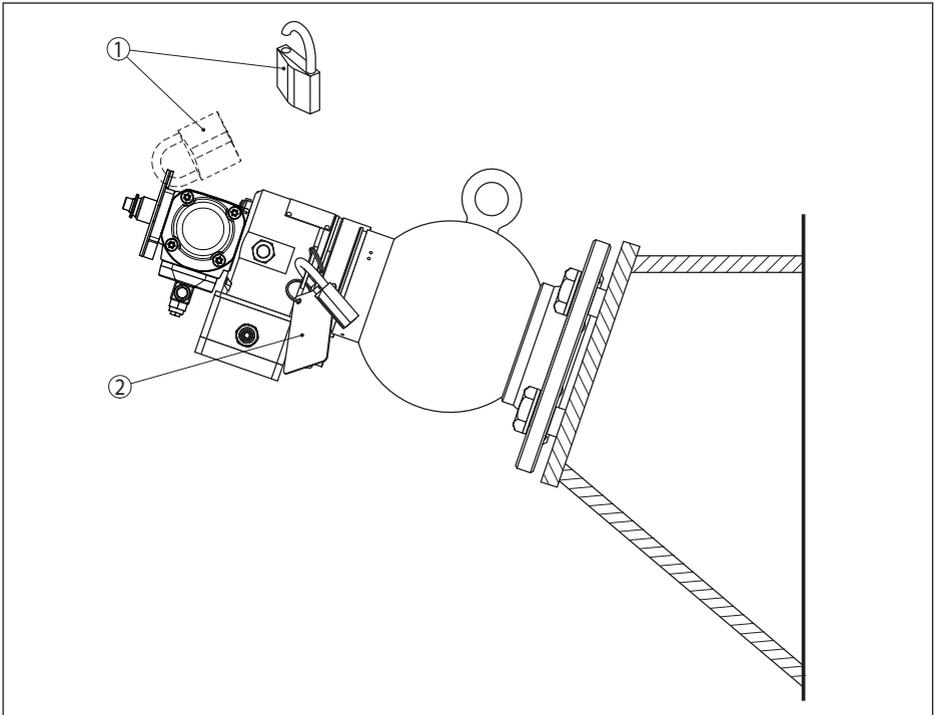


Abb. 15: Einschalten der Strahlung mit der pneumatischen Schaltvorrichtung - VEGASOURCE 35 Ausführung K, M

- 1 Vorhängeschloss zur Sicherung des Schaltzustandes - muss zum Betrieb der pneumatischen Schaltvorrichtung entfernt werden
- 2 Vorhängeschloss zur Sicherung des Präparateinsatzes - darf bei normalen Betrieb nicht entfernt werden

Ausgangssituation: Pneumatische Umschaltung ist korrekt abgeschlossen. Strahlenschutzbehälter befindet sich in AUS-OFF-Stellung

- Oberes Vorhängeschloss entfernen (1)

**Hinweis:**

Das obere Vorhängeschloss muss erst wieder zu Revisionszwecken angebracht (AUS-Stellung) werden und sollte bis dahin am zweiten Vorhängeschloss eingehängt oder außerhalb der Anlage verwahrt werden.

**Warnung:**

Das untere Vorhängeschloss (2) sichert den Zugriff auf den Präparateinsatz und darf im normalen Betrieb nicht entfernt werden.

- Die pneumatische Schaltvorrichtung kann jetzt betätigt werden

**Hinweis:**

Der aktuelle Schaltzustand wird im Anzeigefenster (EIN - ON bzw. AUS - OFF) sichtbar. Das andere Schild ist jeweils verdeckt.

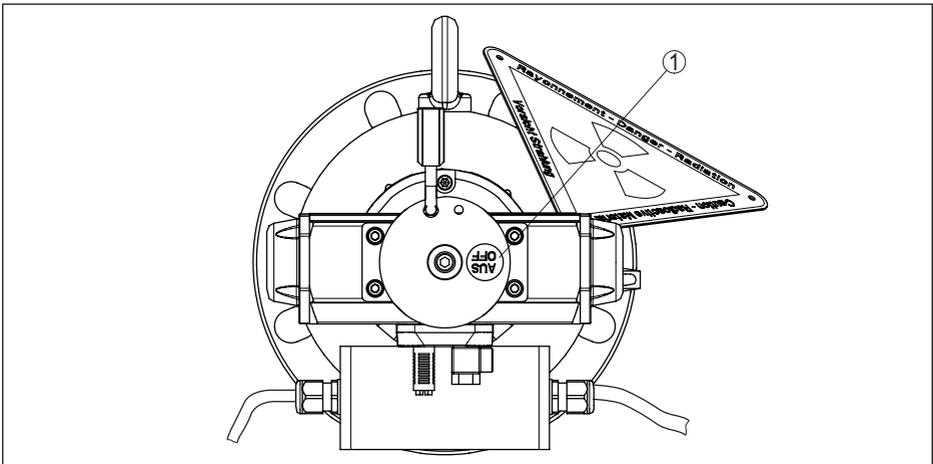


Abb. 16: Anzeige des Schaltzustandes beim VEGASOURCE 35 - Ausführung K, M

1 Anzeigefenster

**Warnung:**

Anzeigefenster nicht berühren, wenn der Antrieb druckbeaufschlagt ist.

**Schaltzustandsanzeige****Strahlung EIN**

Das Schild EIN - ON ist im Anzeigefenster sichtbar

**Strahlung AUS**

Das Schild AUS - OFF ist im Anzeigefenster sichtbar

**Ausschalten der Strahlung**

Das Ausschalten der Strahlung erfolgt analog zu diesem Ablauf über die Steuerung der Druckluft.

Wenn die pneumatische Schaltvorrichtung drucklos wird, schaltet der VEGASOURCE 35 automatisch auf die Schaltstellung AUS - OFF zurück.

## 5 Instandhalten und Störungen beseitigen

### 5.1 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät in regelmäßigen Abständen. Beachten Sie dabei folgende Punkte:

- Reinigen Sie das Gerät von Stoffen, welche die Sicherheitsfunktion beeinträchtigen
- Entfernen Sie Verschmutzungen durch Medium oder andere Stoffe, die ein Umschalten des Strahlenschutzbehälters erschweren oder behindern können
- Halten Sie die Beschriftung in lesbarem Zustand
- Reinigen Sie die Aufklebeschilder und die Anschlussbox (bei Ausführung mit pneumatischer Schaltvorrichtung) nur feucht mit Wasser
- Vermeiden Sie elektrostatische Aufladung am Gerät. Beim Reinigen nie trocken reiben



#### Warnung:

Beachten Sie bei der Reinigung alle Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung.

### 5.2 Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

#### Inspektion

Im Rahmen von regelmäßig stattfindenden Inspektionen der Anlage empfehlen wir folgende Überprüfungen:

- Sichtkontrolle auf Korrosion des Gehäuses, der Schweißnähte, der äußeren Teile des Präparateinsatzes, des Schlosses/der Schlösser, der Zahnscheiben
- Sichtkontrolle des Referenz-O-Rings (nur Ausführung D, M, N) - siehe folgender Hinweis
- Test der Beweglichkeit des Präparateinsatzes (Ein- und Ausschaltfunktion)
- Beurteilung der Lesbarkeit aller Beschriftungen und Warnzeichen
- Festigkeit und Sitz des Präparathalters



#### Tipp:

Wenn Sie eine Ausführung mit erhöhtem Schutz vor Staub und Feuchtigkeit (Ausführung D, M, N) betreiben, ist die Strahlenquelle mit zwei zusätzlichen Dichtungen geschützt. Den Zustand der eingebauten Dichtung können Sie mit folgender Praxismethode beurteilen, ohne den Strahlenschutzbehälter zu öffnen.

An einer der außenliegenden Verschraubungen ist eine identische Dichtung (Referenz-O-Ring) montiert, so dass sie den Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist. Aus dem Zustand dieser Dichtung können Sie Rückschlüsse auf den Zustand der eingebauten Dichtungen ziehen.

Wenn die außenliegende Dichtung porös oder schadhaft wird, müssen die Dichtungen des Strahlenschutzbehälters möglicherweise auch gewechselt werden.

Die Position der Dichtung (Referenz-O-Ring) finden Sie in den Maßzeichnungen in Kapitel "Anhang" (Ausführung D, M, N).



**Vorsicht:**

Sollten Sie Zweifel an der Funktionstüchtigkeit oder am ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes haben, informieren Sie unverzüglich den zuständigen Strahlenschutzbeauftragten für weitere Anweisungen.



**Vorsicht:**

Reparaturen oder Instandhaltungsarbeiten, die über die übliche Inspektion hinausgehen, dürfen nur vom Hersteller, vom Lieferanten oder von einer hierzu ausdrücklich autorisierten Person durchgeführt werden.

**Maßnahmen bei Korrosion**

Falls am Strahlenschutzbehälter deutliche Korrosionsspuren auftreten, ist die Ortsdosisleistung ( $\mu\text{Sv/h}$ ) in der Umgebung auszumessen. Falls sie deutlich über den Werten bei normalem Betrieb liegt, muss der Bereich abgeschränkt und der zuständige Strahlenschutzbeauftragte informiert werden.

Korrodierte Geräte und Zahnscheiben müssen so bald wie möglich ausgetauscht werden.



**Warnung:**

Strahlenschutzbehälter, bei denen die Verriegelung oder der Präparateinsatz korrodiert sind, müssen sofort ausgetauscht werden.

### 5.3 Prüfung der Schaltvorrichtung

Prüfen Sie die Schaltvorrichtung des Strahlenschutzbehälters in regelmäßigen Abständen auf Funktion.

**Funktionsprüfung**

**Strahlenschutzbehälter mit manueller Schaltvorrichtung**

1. Lösen Sie den Fixierstift (Ausführung B) oder entfernen Sie das Schloss (falls vorhanden) wie in Kapitel "In Betrieb nehmen" beschrieben.
2. Bewegen Sie den Präparateinsatz wie in Kapitel "In Betrieb nehmen" beschrieben einige Male von der EIN- in die AUS-Stellung und umgekehrt. Der Präparateinsatz muss sich leicht bewegen lassen und darf im sichtbaren Bereich keine Korrosionsspuren aufweisen.

Falls sich der Präparateinsatz nicht von der EIN- in die AUS-Stellung bewegen lässt, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt "Verhalten bei einem Notfall".

Wenn sich der Präparateinsatz nur schwer bewegen lässt oder andere Zeichen von Fehlfunktionen aufweist, ist der Präparateinsatz in der Position AUS zu verschließen und der zuständige Strahlenschutzbeauftragte zu informieren.

Falls Korrosion vorliegt: Folgen Sie den Anweisungen in Kapitel "Wartung/Maßnahmen bei Korrosion".

**Strahlenschutzbehälter mit pneumatischer Schaltvorrichtung**

1. Entfernen Sie das Vorhängeschloss (siehe Kapitel "In Betrieb nehmen")
2. Schalten Sie den Präparateinsatz mit Hilfe von Druckluft von der Position AUS in die Position EIN. Der Präparateinsatz sollte sich dabei ohne Unterbrechung in die Position "EIN" bewegen.

**Vorsicht:**

Nicht in das Anzeigefenster der Anzeigeplatte fassen, während die Pneumatik umschaltet.

3. Vermindern Sie den Druck auf unter 2,5 bar (36 psi). Der Präparateinsatz muss sich in die Position AUS zurückbewegen.

Wenn sich der Präparateinsatz ungleichmäßig bewegt oder Zeichen einer möglichen Fehlfunktion aufweist, ist der Präparateinsatz in der Position AUS zu sichern und der zuständige Strahlenschutzbeauftragte zu informieren.

Falls sich der Präparateinsatz nicht von der EIN- in die AUS-Stellung bewegen lässt, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt "Verhalten bei einem Notfall".

Falls Korrosion vorliegt: Folgen Sie den Anweisungen in Kapitel "Wartung/Maßnahmen bei Korrosion".

**Ortsdosisleistung ausmessen**

Messen Sie die Ortsdosisleistung des Strahlenschutzbehälters in regelmäßigen Abständen und dokumentieren Sie die Messergebnisse.

Die Daten der Messung ermöglichen Rückschlüsse auf Undichtigkeiten und eventuelle Veränderungen bei der Strahlungsleistung.

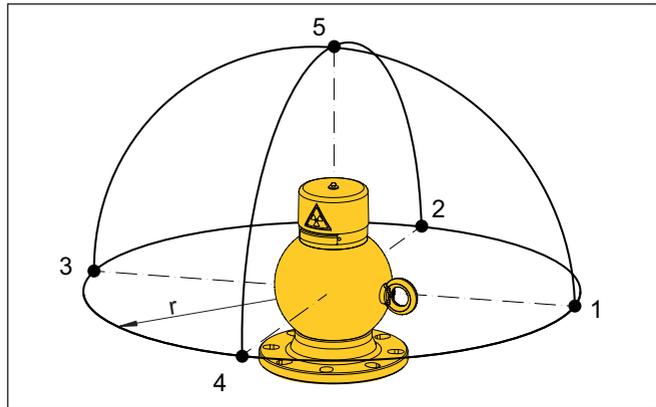


Abb. 17: Messpunkte für die Messung der Ortsdosisleistung

$r$  Abstand zum Strahlenschutzbehälter  
1-5 Messpunkte

Verwenden Sie immer denselben Abstand ( $r$ ) vom Strahlenschutzbehälter zu den Messpunkten.

Dokumentieren Sie die Messergebnisse.

<b>Datum der Messung</b>	<b>dd/mm/yyyy</b>	
<b>Uhrzeit der Messung</b>	<b>hh:mm</b>	
<b>Messabstand r</b>		
<b>Wert der letzten Messung (µS)</b>	<b>Messpunkt</b>	<b>Gemessener Wert (µS)</b>
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

Tab. 4: Messprotokoll zur Ortsdosisleistung

### 5.4 Dichtheitsprüfung

Die Dichtheit der Präparatkapsel muss in regelmäßigen Abständen geprüft werden. Die Häufigkeit der Dichtheitsprüfung (auch Wischtest) muss den Angaben der Behörden bzw. der Umgangsgenehmigung entsprechen.



**Hinweis:**

Eine Dichtheitsprüfung ist nicht nur als regelmäßige Prüfmaßnahme erforderlich, sondern muss nach jedem Vorfall durchgeführt werden, der die Umhüllung der Strahlenquelle beeinträchtigen könnte. In diesem Fall muss die Dichtheitsprüfung vom zuständigen Strahlenschutzbeauftragten unter Beachtung der maßgeblichen Regelungen angeordnet werden und neben dem Strahlenschutzbehälter auch alle anderen betroffenen Teile des Prozessbehälters umfassen.

Die Dichtheitsprüfung muss unverzüglich nach einem 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 wird

**Ablauf der Dichtheitsprüfung**

Die Dichtheitsprüfung (auch Wischtest) muss von einer dazu autorisierten Person oder Organisation durchgeführt oder mithilfe einer Dichtheitstesteinrichtung vorgenommen werden, die von einer autorisierten Organisation bereitgestellt wurde. Dichtheitstesteinrichtungen müssen entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingesetzt werden. Protokolle der Prüfergebnisse müssen aufbewahrt werden.

Falls keine andere Anweisung vorliegt, führen Sie die Dichtheitsprüfung folgendermaßen aus:

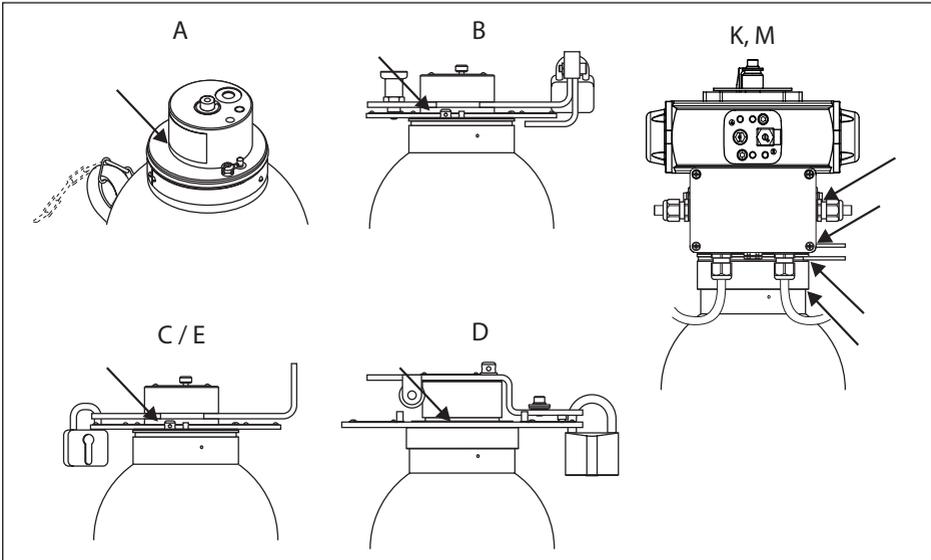


Abb. 18: Wischflächen für die Dichtheitsprüfung

1. Nehmen Sie eine Wischprobe mindestens an folgen Stellen:  
 Ausführung A, B, C, D, E: entlang der Nut zwischen dem Präparateneinsatz und dem Gehäuse  
 Ausführung K, M: entlang des Gewindes der Näherungsschalter und der drei ringförmigen Nuten am Zylindergehäuse  
 Bei manuell betätigten Strahlenschutzbehältern kann die Dichtheitsprüfung durchgeführt werden, wenn sich der Strahlenschutzbehälter in Stellung "EIN" oder "AUS" befindet.  
 Bei Strahlenschutzbehältern mit pneumatischer Schaltung muss vor der Dichtheitsprüfung der Schalter in der Position AUS mit dem Schloss fixiert werden.
2. Lassen Sie die Proben durch eine autorisierte Organisation analysieren. Eine Strahlenquelle ist als undicht zu bewerten, wenn mehr als 185 Bq (5 nCi) in der Probe der Dichtheitsprüfung detektiert werden.



#### Hinweis:

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

Wenn die Strahlenquelle möglicherweise undicht ist, führen Sie folgende Schritte durch:

- Informieren Sie den Strahlenschutzbeauftragten
- Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine Kontamination der Umgebung durch die Strahlenquelle zu vermeiden. Stellen Sie die Strahlenquelle sicher.
- Unterrichten Sie die zuständige Behörde darüber, dass eine undichte Strahlenquelle detektiert wurde.

**Tipp:**

Wenn Sie eine Ausführung mit erhöhtem Schutz vor Staub und Feuchtigkeit (Ausführung D, M, N) betreiben, ist die Strahlenquelle mit zwei zusätzlichen Dichtungen geschützt. Den Zustand der eingebauten Dichtung können Sie mit folgender Praxismethode beurteilen, ohne den Strahlenschutzbehälter zu öffnen.

An einer der außenliegenden Verschraubungen ist eine identische Dichtung (Referenz-O-Ring) montiert, so dass sie den Umgebungsbedingungen ausgesetzt ist. Aus dem Zustand dieser Dichtung können Sie Rückschlüsse auf den Zustand der eingebauten Dichtungen ziehen.

Wenn die außenliegende Dichtung porös oder schadhaft wird, müssen die Dichtungen des Strahlenschutzbehälters möglicherweise auch gewechselt werden.

Die Position der Dichtung (Referenz-O-Ring) finden Sie in den Maßzeichnungen in Kapitel "*Anhang*" (Ausführung D, M, N).

## 5.5 Störungen beseitigen

### Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Der Strahlenschutzbeauftragte ist verantwortlich für die Einhaltung der Strahlenschutzverordnung und für alle Belange des Strahlenschutzes und kann bei Störungen entsprechende Maßnahmen anordnen.

### 24 Stunden Service-Hotline

Bei technischen Störungen rufen Sie in dringenden Fällen die VEGA-Service-Hotline unter Tel. **+49 1805 858550** an.

Die Hotline steht Ihnen auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten an 7 Tagen in der Woche rund um die Uhr zur Verfügung. Da wir diesen Service weltweit anbieten, erfolgt die Unterstützung in englischer Sprache. Der Service ist kostenfrei, es fallen lediglich die üblichen Telefongebühren an.

#### Telefon-Hotline USA

Für die USA steht eine spezielle Telefon-Hotline zur Verfügung:

**1-800-367-5383**

Hinterlassen Sie außerhalb der üblichen Geschäftszeiten eine Nachricht auf dem Anrufbeantworter.

Der diensthabende Ingenieur ruft Sie umgehend zurück.

## 5.6 Verhalten bei einem Notfall

Das hier beschriebene Vorgehen im Notfall muss im Interesse der Sicherheit des Personals sofort angewendet werden, um einen Bereich abzusichern, in dem sich eine ungeschirmte Strahlenquelle befindet oder vermutet wird.

Ein Notfall liegt vor, wenn sich ein radioaktives Präparat nicht mehr im Strahlenschutzbehälter befindet, wenn der Strahlenschutzbehälter nicht mehr in die Position "AUS" geschaltet werden kann oder wenn

### Sofortmaßnahmen

am Strahlenschutzbehälter eine erhöhte Ortsdosisleistung detektiert wurde.

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

Die mit der Aufsicht der Strahlenquelle beauftragte Person (d. h. die vom Anlagenbetreiber benannte, autorisierte Person) ist für die Einhaltung dieses Vorgehens verantwortlich.

- Bestimmen Sie den gefährdeten Bereich vor Ort durch Ausmessen der Ortsdosisleistung in  $\mu\text{Sv/h}$
- Schranken Sie den betroffenen Bereich mit gelbem Markierungsband oder mit einem Seil weiträumig ab und kennzeichnen Sie ihn durch das Anbringen des internationalen Strahlenwarnsymbols

### Der Strahlenschutzbehälter kann nicht in Position "AUS" geschaltet werden

In diesem Fall muss der Strahlenschutzbehälter demontiert werden. Der Strahlenschutzbeauftragte muss den Ausbau anordnen.

Richten Sie den Strahlenaustrittskanal auf eine dicke Wand (z. B. aus Stahl oder Blei) oder montieren Sie einen Blindflansch vor den Strahlenaustrittskanal.

Personen dürfen sich nur hinter dem Strahlenschutzbehälter befinden. Halten Sie sich niemals vor dem Strahlenaustrittskanal (Flansch bzw. Montagefläche des VEGASOURCE 35) auf.

Die Transportöse am Gehäuse erleichtert die sichere Handhabung.

### Die Strahlenquelle befindet sich nicht mehr im Strahlenschutzbehälter

In diesem Fall muss die Strahlenquelle an einem anderen Ort sicher verwahrt oder eine zusätzliche Abschirmung angebracht werden.

Die Strahlenquelle darf nur mit einer Zange oder einem Greifer transportiert werden und muss so weit wie möglich vom Körper entfernt gehalten werden.

Die für den Transport benötigte Zeit sollte durch vorheriges Ausprobieren und Trainieren ohne Strahlenquelle abgeschätzt und optimiert werden.

### Meldung an die zuständige Behörde

- Leiten Sie alle erforderlichen Mitteilungen unverzüglich an die zuständigen örtlichen und nationalen Behörden weiter
- Nach gründlicher Untersuchung des Zustandes vor Ort muss sich der zuständige Strahlenschutzbeauftragte zusammen mit der örtlichen Behörde auf eine geeignete Behebungsmaßnahme für das vorliegende Problem verständigen



#### Hinweis:

Nationale Regelungen können abweichende Vorgehensweisen und Meldepflichten vorschreiben.

## 6 Anhang

### 6.1 Technische Daten

#### Strahlenquelle und Behältercharakteristik

---

Schwächungsfaktor  $F_s$  des Strahlenschutzbehälters

– Co-60	181
– Cs-137	3100

Zahl der Halbwertsschichten des Strahlenschutzbehälters

– Co-60	7,5
– Cs-137	11,6

Max. Aktivität der Strahlenquelle

– Co-60	max. 3,7 GBq (100 mCi)
– Cs-137	max. 185 GBq (5000 mCi)

Isodistanzkurven

In der Isodistanzkurve wird die Ortsdosisleistung in einem bestimmten Abstand von der Oberfläche des Strahlenschutzbehälters angegeben. Im Folgenden sind beispielhaft einige Isodistanzkurven für den Strahlenschutzbehälter VEGASOURCE 35 dargestellt. Sie gelten für einen Abstand von 1 m sowie für beispielhaft ausgewählte Aktivitäten eines Co-60- oder Cs-137-Strahlers.

Alle angegebenen Isodistanzkurven beziehen sich auf die Schaltstellung AUS.

## Isodistanzkurve für Co-60

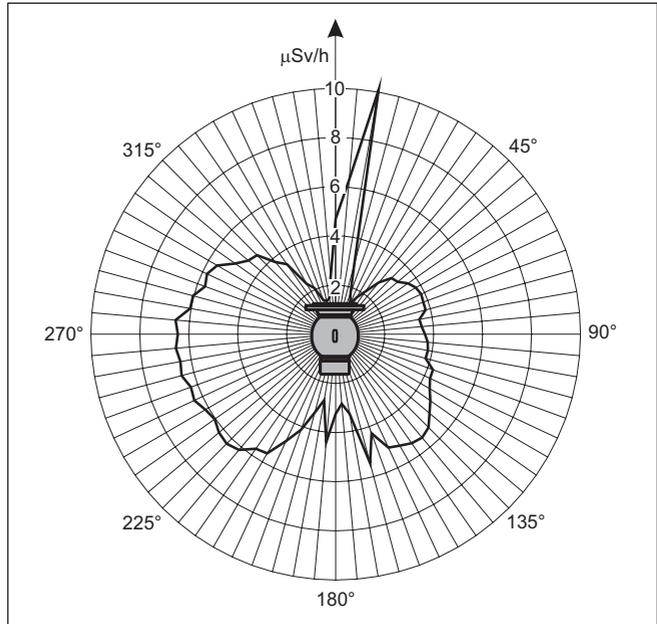


Abb. 19: Isodistanzkurve (Abstand: 1 m) - Beispiel: Strahlenschutzbehälter VEGASOURCE 35 mit Co-60, 100 mCi (3,7 GBq)

Isodistanzkurve für Cs-137

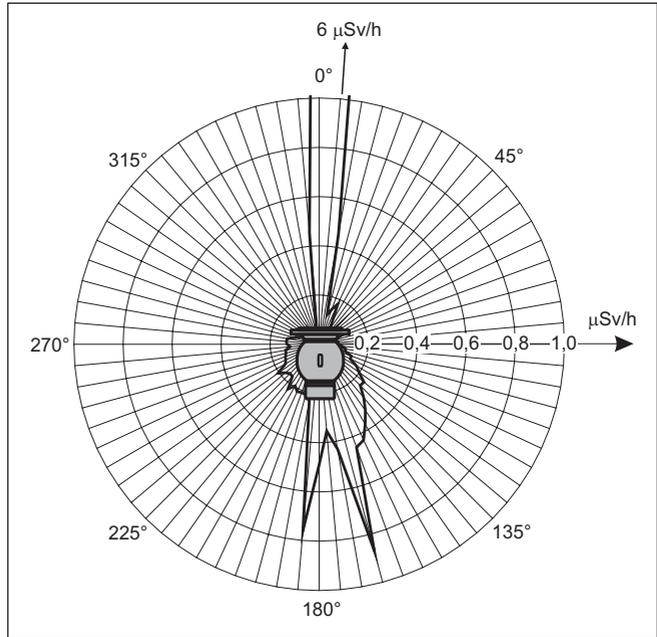


Abb. 20: Isodistanzkurve (Abstand: 1 m) - Beispiel: Strahlenschutzbehälter VEGASOURCE 35 mit Cs-137, 1000 mCi (37 GBq)

## 6.2 Herstellererklärung

### Herstellererklärung

Manufacturer Declaration  
Declaración del fabricante

**VEGA Grieshaber KG, Am Hohenstein 113, 77761 Schiltach**

erklärt, dass der Strahlenschutzbehälter  
*declares, that the source containers*  
*declara, que los contenedores de las fuentes*

#### **VEGASOURCE 31, VEGASOURCE 35**

den Anforderungen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter (ADR/RID, DGR/IATA) an ein TYP A Versandstück entspricht. Die Strahlenschutzbehälter sind für den Transport von umschlossenen radioaktiven Stoffen und von umschlossenen Stoffen in besonderer Form vorgesehen.

*conforms to the requirements on international transportation of hazardous materials (ADR/RID, DGR/IATA) for TYPE A packaging and is designed for the transportation of sealed radioactive materials as well as special kind sealed radioactive materials.*

*están conformes a los requerimientos del transporte internacional de materiales peligrosos (ADR/RID, DGR/IATA) para el embalaje TIPO A y está diseñado para el transporte de materiales radiactivos sellados así como los materiales radiactivos sellados de clase especial*

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach/Germany  
Phone +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201

29. March 2011

  
Josef Fehrenbach  
R&D Director







Druckdatum:

# VEGA

Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.  
Änderungen vorbehalten

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2020



62091-DE-200224

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-Mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)