

STABSTRAHLERABSCHIRMUNGEN LB 8300

Betriebsanleitung



69560BA1 Rev.01 04/2023

BERTHOLD

BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG

Calmbacher Str. 22

75323 Bad Wildbad, Deutschland

www.berthold.com

Telefon +49 7081 177-0

Fax +49 7081 177-100

industry@berthold.com

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Betriebsanleitung	5
1.1	Mitgeltende Dokumente	5
1.2	Einige Bemerkungen zuvor	5
1.3	Aufbewahrung	5
1.4	Zielgruppe.....	5
1.5	Gültigkeit der Betriebsanleitung.....	6
1.6	Aufbau der Betriebsanleitung.....	6
1.7	Urheberrechte.....	6
1.8	Darstellungsweise.....	6
1.9	Verwendete Symbole	7
1.10	Aufbau der Warnhinweise.....	8
1.11	Auf dem Gerät verwendete Symbole.....	9
2	Sicherheit	10
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	10
2.2	Umgebungsbedingungen bei Betrieb und Lagerung	11
2.3	Qualifikation des Personals	11
2.4	Strahlenschutz	13
2.4.1	Grundlagen und Richtlinien	13
2.7	Typenschild des Strahlers	16
3	Systembeschreibung	17
3.1	Ansicht.....	18
4	Transport	20
4.1	Sicherheitshinweise	20
4.2	Verpackung	21
4.3	Strahler zwischenlagern.....	21
4.4	Lieferumfang	21
4.5	Transport zum Einsatzort.....	21
5	Montage	22
5.1	Sicherheitshinweise	22
5.2	Umgebungsbedingungen bei der Montage.....	23
5.3	Strahler zwischenlagern.....	23
5.4	Montage vorbereiten	23
5.5	Lieferung prüfen	23
5.6	Montage der Abschirmung.....	24
5.7	Kennzeichnung.....	29
6	Bedienung	30
6.1	Sicherheitshinweise	30
6.2	Verschlussmechanismus öffnen und schließen.....	31
7	Wartung und Reparatur	33
7.1	Sicherheitshinweise	33
7.2	Sichtprüfung	34
7.3	Dichtheitsprüfung	34
7.4	Verschlussmechanismus prüfen	36
7.5	Strahler aus- und einbauen	37
7.5.1	Strahler ausbauen.....	37
7.5.2	Strahler einbauen	40
7.6	Strahlertausch	42
7.6.1	Strahler tauschen.....	43
8	Außerbetriebnahme	44

8.1	Sicherheitshinweise	44
8.2	Abschirmung außer Betrieb nehmen.....	45
8.3	Entsorgung von radioaktiven Stoffen.....	46
8.4	Versand von radioaktiven Stoffen	46
9	Anhänge.....	48
9.1	Checklisten für Prüfungen	48

1 Über diese Betriebsanleitung

1.1 Mitgeltende Dokumente

Diese Betriebsanleitung enthält das folgende Dokument:

- Technische Information, Id. Nr. 69560TI (siehe Anhang)

1.2 Einige Bemerkungen zuvor

Das Produkt wird vom Hersteller BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG (im Folgenden als Berthold bezeichnet) komplett und funktionssicher an Sie übergeben.

In dieser Betriebsanleitung wird Ihnen aufgezeigt, wie Sie:

- das Produkt aufstellen/einbauen
- das Produkt bedienen
- das Produkt warten
- das Produkt ausbauen
- das Produkt entsorgen

Lesen Sie diese Anleitung unbedingt gründlich und vollständig durch, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Wir haben uns bemüht, Ihnen alle Informationen für die sichere und vollständige Bedienung zusammenzustellen.

Entstehen dennoch Fragen, die mit dieser Betriebsanleitung nicht beantwortet werden, wenden Sie sich an Berthold.

Bewahren Sie die Anleitung so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.

1.3 Aufbewahrung

Diese Betriebsanleitung sowie sämtliche für den jeweiligen Anwendungsfall relevanten, produktbezogenen Dokumentationen müssen während der gesamten Lebensdauer stets griffbereit und jederzeit zugänglich in der Nähe des Gerätes aufbewahrt werden.

1.4 Zielgruppe

Das Produkt darf ausschließlich von geschultem Personal installiert, bedient, gewartet und repariert werden.

Diese Betriebsanleitung wendet sich an ausgebildete Fachkräfte, die mit dem Umgang mit radioaktiven Strahlenquellen und schweren Systemteilen vertraut sind.

Als Fachkraft gilt, wer auf Grund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

1.5 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Mit der Übergabe des Berthold-Produktes an den Betreiber erhält die Betriebsanleitung ihre Gültigkeit. Versionsnummer und Freigabedatum dieser Betriebsanleitung sind in der Fußzeile enthalten. Ein Änderungsdienst wird vom Hersteller Berthold nicht durchgeführt.

Änderungen an dieser Betriebsanleitung sind jederzeit und ohne Angabe von Gründen möglich.

HINWEIS



Die aktuelle Revision der Betriebsanleitung ersetzt alle vorangegangenen Versionen.





1.6 Aufbau der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung wurde in Kapitel aufgeteilt. Die Reihenfolge der Kapitel soll Ihnen helfen, sich schnell und sicher in die Bedienung einzuarbeiten.

1.7 Urheberrechte

Diese Betriebsanleitung enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Kein Kapitel darf ohne vorherige Genehmigung des Herstellers kopiert oder in anderer Form vervielfältigt werden.

1.8 Darstellungsweise

Kennung	Bedeutung	Beispiel
Runde Klammern	Grafikbezug	Befestigen Sie den Stecker (Abb. 1, Pos. 1)
	Verbotene Handlungen, Abläufe oder Prozesse innerhalb einer Abbildung.	
	Darstellung der ionisierenden Strahlung innerhalb einer Abbildung.	

1.9 Verwendete Symbole

HINWEIS



Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das zu Verschlechterungen im Betriebsablauf und/oder Sachschäden führen.

WICHTIG



Absätze mit diesem Symbol geben wichtige Informationen zum Produkt oder zur Handhabung des Produkts.

Tipp



Enthält Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen.



Allgemeines Warnsymbol



Warnsymbol Quetschgefahr



Warnsymbol schwere Lasten



Warnsymbol schwebende Last



Warnung vor radioaktiven Stoffen



Gebot Schutzhelm tragen



Gebot Sicherheitsschuhe tragen



Verbot Oberfläche berühren

1.10 Aufbau der Warnhinweise

Signalwort



Quelle und Folge

Bei Bedarf Erklärung

▶ Vermeidung

Im Ernstfall

-
- **Warnzeichen:** (Warndreieck) macht auf die Gefahr aufmerksam.
 - **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an.
 - **Quelle:** benennt die Art oder Quelle der Gefahr.
 - **Folge:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung.
 - **Vermeidung:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann.
 - **Im Ernstfall:** gibt an, welche Maßnahmen im Fall des Eintretens der Gefahr erforderlich sind.

Verwendete Warnstufen

In dieser Anleitung stehen Warnhinweise vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

GEFAHR



Kennzeichnet eine **unmittelbar** drohende, große Gefahr, die mit Sicherheit zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führt, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

WARNUNG



Kennzeichnet eine **mögliche** Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

VORSICHT



Weist auf eine **potenziell gefährliche** Situation hin, die zu mittleren oder leichten Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

1.11 Auf dem Gerät verwendete Symbole

Ionisierende Strahlung



Die Abschirmung enthält einen radioaktiven Strahler.
Handhabungsvorschriften beachten. Befolgen Sie die Hinweise in dieser
Bedienungsanleitung.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Strahler mit Abschirmung dient zusammen mit einem Detektor sowie mit einer geeigneten Auswerteeinheit von Berthold zur Messung der Strahlungsintensität im Rahmen einer radiometrischen Messung.

Die Abschirmung wurde als Abschirm- und Schutzbehälter für radioaktive Strahler entwickelt und darf nur für diesen Zweck eingesetzt werden.

Die Abschirmung enthält in der Regel eine radioaktive Strahlenquelle. Die Strahlenschutzhinweise in dieser Betriebsanleitung und die diesbezüglichen gesetzlichen Vorschriften sind daher streng zu beachten.

Sie handeln bestimmungsgemäß

- wenn Sie sich strikt an die Hinweise und Handlungsabfolgen halten und keine eigenmächtigen Fremdhandlungen, die Ihre Sicherheit und die Funktionstüchtigkeit der Abschirmung gefährden, vornehmen.
- wenn Sie alle angegebenen Sicherheitshinweise beachten.
- wenn Sie die vorgegebenen Instandhaltungsmaßnahmen durchführen oder durchführen lassen.

Bestimmungswidrig und zu verhindern sind

- Die Nichtbeachtung der Betriebsanleitung zu den gelieferten Produkten.
- Die Verwendung unter anderen als den durch den Hersteller in seinen technischen Unterlagen, Datenblättern, Betriebs- und Montageanleitungen und in anderen spezifischen Vorgaben genannten Bedingungen und Voraussetzungen.
- Die Verwendung nach Instandsetzung durch Personen, die nicht von Berthold autorisiert wurden.
- Die Verwendung des Produktes in beschädigtem oder korrodiertem Zustand.
- Die Demontage bei geöffnetem Strahlenaustritt (Ausgenommen wenn der Verschlussmechanismus defekt ist und der Strahlenaustritt nicht mehr verschließbar ist).
- Der Betrieb ohne die vom Hersteller vorgesehenen Sicherheitsvorkehrungen.
- Jegliche Veränderung der Bauart und der Funktion, ausgenommen die in dieser Betriebsanleitung vorgesehenen und beschriebenen Tätigkeiten.
- Umbauten und Veränderungen an den Systemkomponenten.
- Bestehende Sicherheitseinrichtungen zu manipulieren oder zu umgehen.

Berthold haftet bzw. garantiert lediglich, dass das Produkt seinen veröffentlichten Spezifikationen entspricht.

Wird das Produkt auf eine Weise verwendet, die nicht in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben wird, so ist der Schutz des Produktes beeinträchtigt und der Garantieanspruch geht verloren.

2.2 Umgebungsbedingungen bei Betrieb und Lagerung

Die Abschirmung wurde speziell für den Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen entwickelt. Die Einhaltung der unten genannten Betriebsbedingungen trägt dazu bei, die dauerhafte Funktionstüchtigkeit der Abschirmung zu gewährleisten und Schäden zu verhindern.

Abschirmungen, die radioaktive Stoffe und Strahler enthalten, müssen in einem abschließbaren Lagerraum gelagert werden, der die nationalen Vorschriften für die Lagerung radioaktiver Stoffe erfüllt.

Je größer der Staub- und Schmutzgehalt der Umgebung ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass es zu Schwergängigkeit oder einer kompletten Blockierung des Verschlussmechanismus kommt. Daher sollten die Intervalle der Funktionsprüfung (siehe Kapitel 7) den Umgebungsbedingungen angepasst werden.

Leicht brennbare oder explosive Stoffe dürfen sich nicht in der Nähe der Abschirmungen befinden, damit ein Übergreifen eines Brandes auf die radioaktiven Stoffe verhindert wird. Darüber hinaus müssen alle Angaben im Dokument „Technische Information“ (siehe Anhang) beachtet werden.

2.3 Qualifikation des Personals

HINWEIS



Für alle Arbeiten an und mit dem Produkt sind mindestens fachkundige Personen erforderlich, die von einer sachkundigen oder autorisierten Person angeleitet werden.

In dieser Betriebsanleitung wird an verschiedenen Stellen auf die Qualifikation des Personals verwiesen, dass mit den verschiedenen Aufgaben bei der Installation, Bedienung und Wartung betraut werden kann.

Diese vier Personengruppen sind:

- Fachkundige Personen
- Sachkundige Personen
- Autorisierte Personen
- Strahlenschutzbeauftragter

Fachkundige Personen

HINWEIS



Fachkundige Personen müssen immer von einer mindestens sachkundigen Person angeleitet werden. Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen muss zusätzlich der Strahlenschutzbeauftragte hinzugezogen werden.

Fachkundige Personen sind z. B. Monteure oder Schweißer, die verschiedene Aufgaben bei Transport, Montage und Installation des Produktes unter Anleitung einer autorisierten Person übernehmen können. Es kann sich dabei auch um Baustellenpersonal handeln. Die betreffenden Personen müssen Erfahrungen im Umgang mit dem Produkt besitzen.

Sachkundige Personen

Sachkundig sind Personen, die durch ihre fachliche Ausbildung ausreichende Kenntnisse auf dem geforderten Gebiet besitzen und mit den einschlägigen nationalen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und anerkannten Regeln der Technik vertraut sind.

Sachkundiges Personal muss in der Lage sein, die Ergebnisse ihrer Arbeit sicher beurteilen zu können und mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut sein.

Autorisierte Personen

Autorisierte Personen sind Personen, die entweder aufgrund gesetzlicher Vorschriften für die entsprechende Tätigkeit vorgesehen sind oder durch Berthold für bestimmte Tätigkeiten zugelassen wurden. Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen ist zusätzlich der Strahlenschutzbeauftragte hinzuzuziehen.

Strahlenschutzbeauftragter

Um den sachgemäßen Umgang und die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften sicherzustellen, muss das Unternehmen einen Strahlenschutzbeauftragten nach geltendem Länderrecht (in Deutschland Strahlenschutzverordnung) benennen. Der Strahlenschutzbeauftragte hat die gesetzlich geregelten Strahlenschutzanforderungen umzusetzen, um Mitarbeiter vor gesundheitlichen Schäden durch den Umgang mit radioaktiven Stoffen zu bewahren.

HINWEIS



Gefahrtbeauftragte dürfen keine Tätigkeiten als Strahlenschutzbeauftragte durchführen, es sei denn, sie haben eine Ausbildung zum Strahlenschutzbeauftragten genossen.

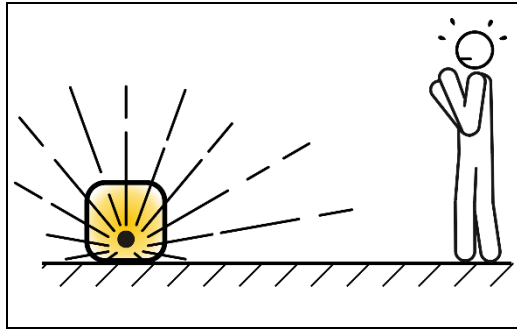
Strahlenschutzbeauftragte müssen über eine spezielle Ausbildung mit Besuch eines behördlich anerkannten Kurses und entsprechende Berufserfahrung verfügen.

2.4 Strahlenschutz

2.4.1 Grundlagen und Richtlinien

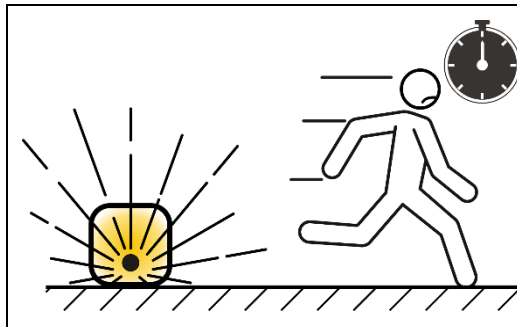
Die Summe der vom Körper aufgenommenen Strahlung (Strahlenexposition) wird durch drei Größen bestimmt, aus denen auch die grundsätzlichen Strahlenschutzregeln abgeleitet werden können:

Abstand



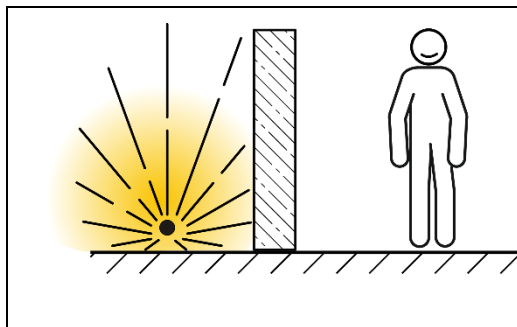
Bei notwendigen Arbeiten in der Nähe von Einrichtungen, die radioaktive Stoffe enthalten, ist immer der größtmögliche Abstand zu halten. Dies gilt insbesondere für Personen, die nicht unmittelbar an dieser Arbeit beteiligt sind.

Zeit



Erforderliche Arbeiten in der Nähe von radiometrischen Messeinrichtungen sind sorgfältig vorzubereiten und so zu organisieren, dass sie in kürzester möglicher Zeit durchgeführt werden können. Die Bereitstellung der richtigen Werkzeuge und Hilfsmittel ist besonders wichtig.

Abschirmung



Bei An- und Abbau der Abschirmung ist vorher sicherzustellen, dass der Strahlenaustrittskanal verschlossen ist.

Strahlenexposition der Mitarbeiter

Während der Montage, Wartung und Außerbetriebnahme der Abschirmung kommt es möglicherweise zu einer Strahlenexposition der Mitarbeiter.

Um diese so gering wie möglich zu halten, darf die Abschirmung mit dem Strahler nur durch dazu autorisiertes Personal montiert bzw. demontiert werden. Das autorisierte Personal ist vorher über alle Verhaltensregeln beim Umgang mit radioaktiven Stoffen zu unterweisen.

Dabei ist sicherzustellen, dass der Verschluss der Abschirmung geschlossen und gesichert ist, damit Strahlung nicht unabgeschirmt austreten kann. Veränderungen oder Beschädigungen der Abschirmung müssen unbedingt vermieden werden.

Die Ausführung der Arbeiten erfolgt unter Anleitung und Aufsicht des Strahlenschutzbeauftragten, der zudem die Strahlenexposition der Mitarbeiter berechnen oder abschätzen muss, damit die gesetzlichen Dosisgrenzwerte nicht überschritten werden.

Diebstahlsicherung

Radioaktive Stoffe oder Anlagen, die radioaktive Stoffe enthalten, müssen so gesichert sein, dass sie gegen den Zugriff von Unbefugten geschützt sind. Bei fest installierten Anlagen, die radioaktive Stoffe enthalten, ist die Sicherung gegen den Zugriff von Unbefugten im Allgemeinen bereits durch die fest angebaute Installation gegeben.

Abschirmungen mit Strahlenquellen, die für unbestimmte Zeit außer Betrieb genommen werden, müssen demontiert und bis zur Wiederverwendung in einem Lagerraum, der den nationalen Vorschriften für die Lagerung radioaktiver Stoffe entspricht, sichergestellt werden.

Tragbare Messeinrichtungen dürfen niemals ohne Aufsicht gelassen werden. Bei Nichtbenutzung müssen diese vor dem Zugriff von Unbefugten geschützt werden.

Brandfall

Das Abschirmmaterial kann bei lang anhaltenden sehr hohen Temperaturen schmelzen und aus der Abschirmung austreten. Während und nach einem Brand kann es daher zu schweren gesundheitlichen Spätfolgen durch Inkorporation von Blei sowie zu erhöhter Strahlenexposition kommen.

Bereits bei der Planung für den Einsatz von radiometrischen Messeinrichtungen sind bautechnische Maßnahmen vorzusehen, die den vorbeugenden Brandschutz gewährleisten.

- ▶ Im Brandfall begrenzen Sie den Zugang zu diesem Bereich.
- ▶ Vermeiden Sie die Inkorporation, Kontamination und Exposition, indem Sie genügend Abstand halten.
- ▶ Melden Sie den Vorfall an Berthold; Sie werden dann umgehend über die Sofortmaßnahmen informiert.

2.5 Störfallverhalten

Bei schweren Betriebsstörungen, wie Brand oder Explosion, die auch die radiometrische Messeinrichtung beeinträchtigen können, ist nicht auszuschließen, dass die Funktion des Verschlusses der Abschirmung, die Abschirmwirkung oder auch die Stabilität der Strahlerkapsel beeinträchtigt worden ist. Es kann dann nicht mehr ausgeschlossen, dass Personen in der Nähe der Abschirmung höheren Strahlenbelastungen ausgesetzt werden.

Besteht der Verdacht auf eine derartige Störung, so ist sofort der Strahlenschutzbeauftragte zu verständigen, der dann an Ort und Stelle die Situation überprüft und alle weiteren Maßnahmen trifft, um einen weiteren Schaden und jede unnötige Strahlenbelastung des Betriebspersonals zu verhindern.

Der Strahlenschutzbeauftragte muss ein Weiterarbeiten mit der Messeinrichtung untersagen und dann angemessenen Maßnahmen einleiten. Es ist gegebenenfalls eine Meldung an die zuständige Behörde machen oder es ist der Hersteller oder Lieferant der Messeinrichtung einzuschalten, so dass alle weiteren Maßnahmen nur unter sachkundiger Anleitung erfolgen.

Sind die erforderlichen Fachkenntnisse vorhanden und stehen auch geeignete Geräte zur Verfügung, so ist es denkbar, dass Sofortmaßnahmen durchgeführt werden können. Dabei sollte zweckmäßigerweise wie folgt vorgegangen werden:

1. Lokalisierung der Abschirmung
2. Überprüfung der Funktion der Abschirmung
3. Überprüfung der Wirksamkeit der Abschirmung durch Messung der Dosisleistung.
4. Abschränkung und Kennzeichnung von Strahlenschutzbereichen.
5. Sicherstellung der Abschirmung mit dem Strahler.
6. Protokollierung des Vorfalls und Abschätzung der möglichen Strahlenbelastung der beteiligten Personen.

Bei Verdacht auf Beschädigung an der Strahlerkapsel müssen darüber hinaus noch folgende Punkte beachtet werden:

1. Kontamination vermeiden.
2. Strahler mit Werkzeug (z.B. Zange oder Pinzette) fassen und beides (Strahler und Werkzeug) in Plastiktüte einwickeln.
3. Hinter einer Hilfsabschirmung (Betonwand, Stahl- oder Bleiplatte) sicherstellen.
4. Umgebung auf Kontaminationsfreiheit prüfen.
5. Für vorschriftsmäßige Sicherstellung des radioaktiven Abfalls sorgen.

2.6 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber des Produktes muss sein Personal regelmäßig zu folgenden Themen schulen:

- Beachtung und Gebrauch der Betriebsanleitung sowie der gesetzlichen Bestimmungen.
- Bestimmungsgemäßer Gebrauch des Produktes.
- Beachtung der Anweisungen des Werkschutzes und der Betriebsanweisungen des Betreibers.

2.7 Typenschild des Strahlers

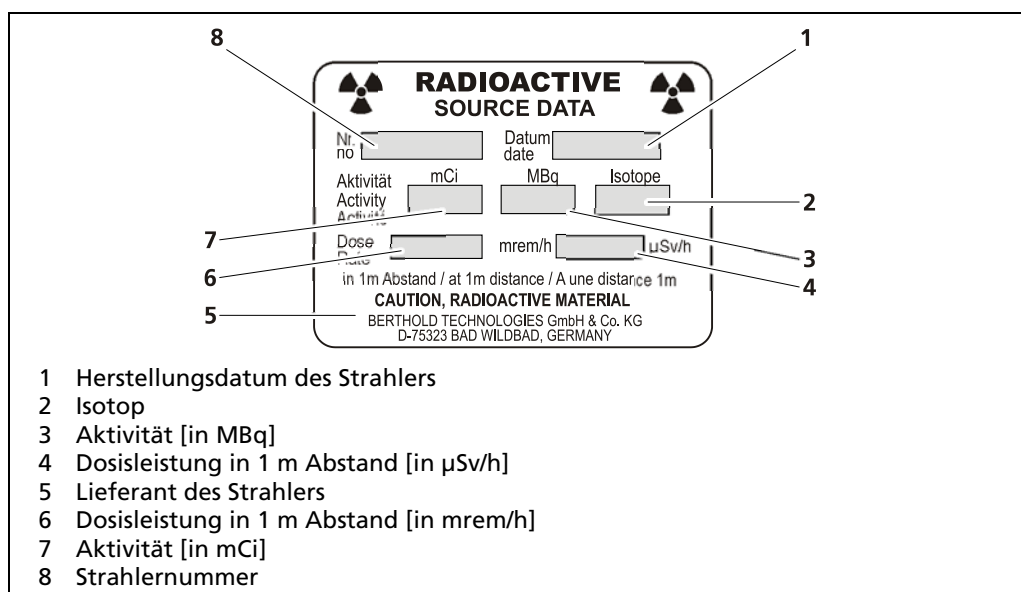


Abb. 1 Typenschild des Strahlers

3

Systembeschreibung

Die Stabstrahlerabschirmung dient als Abschirm- und Schutzbehälter für radioaktive Stabstrahler. Die radioaktive Substanz ist dabei in einer dicht verschweißten Strahlerkapsel enthalten und in die drehbare Stabstrahlerabschirmung eingebaut. Zusätzlich zu Strahler und Abschirmung werden für ein komplettes Messsystem noch weitere Systemkomponenten wie Detektoren und Auswerteeinheiten benötigt. Die Bedienung dieser Systemkomponenten wird nicht in dieser Anleitung behandelt, sondern ist Bestandteil eigenständiger Anleitungen der jeweiligen Systemkomponenten.

Der Abschirmbehälter besteht aus einem mit Blei gefüllten stabilen Stahlgehäuse. Der Schließzylinder der Abschirmung ist drehbar gelagert und bis auf das zentrale Führungsrohr und einen schmalen Strahlenaustrittskanal mit Blei gefüllt. Das Führungsrohr hält den radioaktiven Stabstrahler. Mit Hilfe der mitgelieferten Hebelstange lässt sich der Schließzylinder zwischen den beiden Endpositionen verdrehen. In der Position "Geschlossen" zeigt der Strahlenaustrittskanal in das mit Blei gefüllte Stahlgehäuse und verhindert somit einen Austritt der ionisierenden Strahlung. In der Position "Offen" zeigt der Strahlenaustrittskanal in Richtung Behälter und Detektor.

Der Schließzylinder lässt sich in beiden Drehpositionen (Strahlenausritt geöffnet, Strahlenausritt geschlossen) mittels Sicherungsschrauben bzw. Vorhängeschloss sichern.

Das Sicherungsblech auf der Oberseite der Abschirmung verhindert, dass der Strahler von Unbefugten entnommen werden kann. Das Sicherungsblech kann vom Bedienpersonal rechts und links durch ein Vorhängeschloss gesichert werden.

Zur Montage der Abschirmung sind ausschließlich die untere Montageplatte, die obere Platte mit dem Sicherungsblech (nach Entfernen der Ringmuttern) und zusätzlich die Bohrungen in den vertikalen Holmen zulässig.

Die vertikalen Holme und die obere Platte mit dem Sicherungsblech können optional zur Sicherung gegen Kippen verwendet werden.

Die Stabstrahlerabschirmung ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Eine Übersicht der Varianten finden Sie im Anhang (Dokument „Technische Information“ Kapitel 3).

Die Abschirmung erfüllt folgende Funktionen:

- die Strahlung auf ein für das Betriebspersonal unbedenkliches Maß abschirmen
- den Strahlenaustrittskanal, in der Position CLOSED, zum Transport und während der Montage verschließen
- die eingebaute Strahlenkapsel vor mechanischen Beschädigungen und vor Umwelteinflüssen schützen

3.1 Ansicht

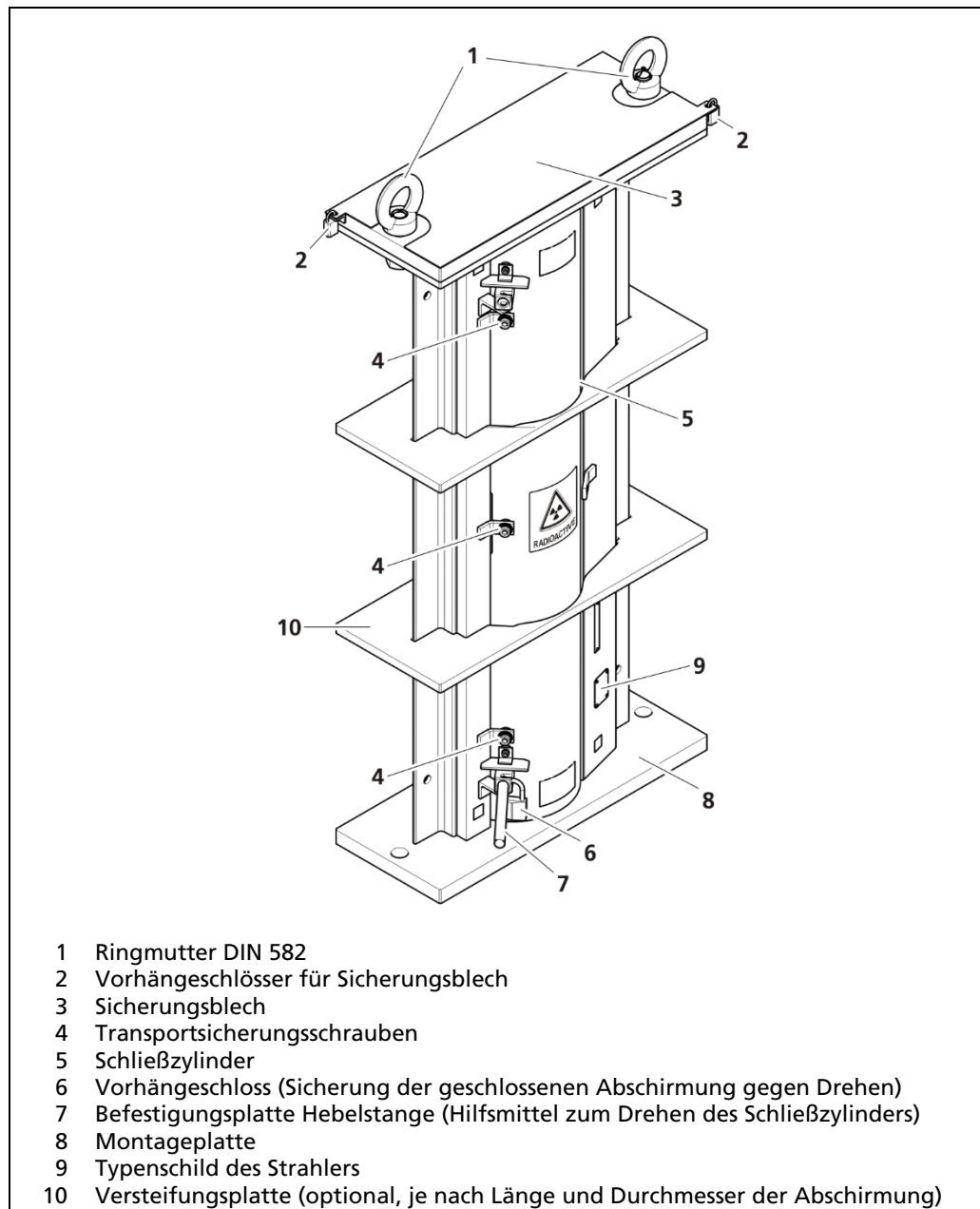


Abb. 2 Prinzipieller Aufbau

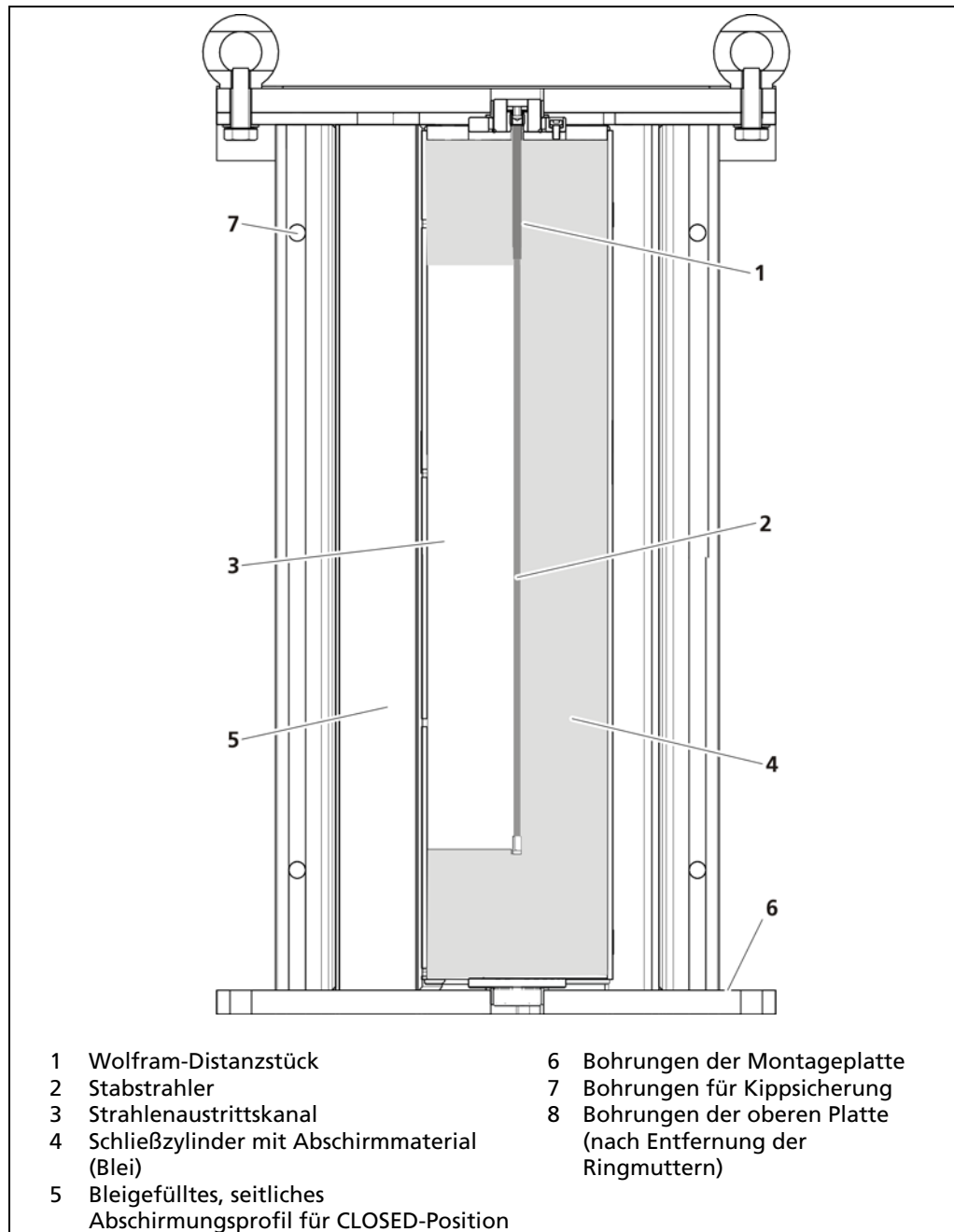


Abb. 3 Schnittdarstellung (Position CLOSE)

4 Transport

4.1 Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG!



Verletzungsgefahr durch schwere Lasten!

Abschirmungen weisen durch eingebaute Bleikomponenten ein erhöhtes Gewicht auf.



- ▶ Verwenden Sie zum Anbringen der Anschlagmittel ausschließlich die dafür vorgesehenen Kranösen (Ringmuttern) an der Abschirmung.



- ▶ Treten Sie niemals unter schwebende Lasten, halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand.



- ▶ Tragen Sie Schutzhelm und Sicherheitsschuhe.

⚠️ WARNUNG!



Verletzungsgefahr durch schwere und unhandliche Systemteile!

- ▶ Bei unhandlichen Systemteilen nur mit Hilfsmittel und mindestens 2 Personen arbeiten.
- ▶ Halten Sie die Vorgaben zur sicheren Handhabung bei hohem Gewicht ein.
- ▶ Sorgen Sie für gute Standsicherheit und nutzen Sie die vorbereiteten Befestigungsmöglichkeiten.

⚠️ VORSICHT!



Gefahr durch ionisierende Strahlung!

Abschirmungen enthalten in der Regel radioaktive Strahler. Eine erhöhte Strahlenexposition kann Gesundheitsschäden bewirken.

- ▶ Stimmen Sie sich mit dem für den Betrieb zuständigen Strahlenschutzbeauftragten ab.
- ▶ Transportieren Sie den Strahler nur in der geschlossenen und gesicherten Abschirmung.
- ▶ Der Verschlussmechanismus muss während des Transports und der Montage der Abschirmung unbedingt in Position **CLOSED** und gesichert sein.

HINWEIS



Der Transport der Abschirmung darf nur durch fachkundige Personen erfolgen (siehe 2.3 Qualifikation des Personals).

Beachten Sie die im jeweiligen Einsatzland geltenden nationalen Bestimmungen. Beachten Sie ggf. die Markierung des Schwerpunkts auf der Umverpackung.

4.2 Verpackung

Die Abschirmung mit dem radioaktiven Strahler wird in einer Verpackung angeliefert, die den Vorschriften für den Transport von radioaktiven Stoffen entspricht (Typ A Verpackung).

4.3 Strahler zwischenlagern

Falls der Strahler von der Anlieferung bis zum Montagebeginn am Einsatzort zwischengelagert werden muss, beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Lagern Sie den Strahler ausschließlich in einer geschlossenen und gesicherten Abschirmung.
- Lagern Sie die Abschirmungen in einem abschließbaren und entsprechend gekennzeichneten Raum. Der Lagerraum muss den nationalen Vorschriften für die Lagerung radioaktiver Stoffe entsprechen.
- Begehbare Kontrollbereiche sind ggf. zu kennzeichnen und abzusperren.

4.4 Lieferumfang

Überprüfen Sie umgehend die Lieferung auf auftragsgemäße Vollständigkeit (Materialstückliste) und Unversehrtheit. Benachrichtigen Sie im Schadensfall sofort den Spediteur und den Hersteller.

Lieferung kontrollieren

Dokumentieren Sie ggf. sichtbare Transportschäden mit Fotos bei Anlieferung. Verständigen Sie bei Schäden sofort das Transportunternehmen und den Hersteller.

4.5 Transport zum Einsatzort

Der Transport darf nur von Baustellenpersonal durchgeführt werden. Das Baustellenpersonal ist von mindestens einer autorisierten Person einzuweisen. Wenn die Abschirmung einen radioaktiven Strahler enthält, muss der Strahlenschutzbeauftragte hinzugezogen werden.

Ab einem Gewicht von 25 kg sind geeignete Hilfsmittel (Gabelstapler) zu verwenden. Werden Abschirmungen ohne Transportverpackung (Holzkiste oder Palette) angehoben, müssen die vorgesehenen Befestigungsmöglichkeiten (Ringmutter) zur Befestigung des Anschlagmittels verwendet werden.

Beachten Sie die Strahlenschutzbestimmungen für den Transport radioaktiver Stoffe.

5 Montage

Die Installation und Montage der Abschirmung darf nur durch fachkundige Personen erfolgen (siehe 2.3 Qualifikation des Personals). Gegebenenfalls muss der Strahlenschutzbeauftragte hinzugezogen werden.

5.1 Sicherheitshinweise

WARNUNG!



Verletzungsgefahr durch schwere Lasten!

- ▶ Verwenden Sie zum Anbringen der Anschlagmittel ausschließlich die dafür vorgesehenen Kranösen (Ringmuttern) an der Abschirmung.
- ▶ Treten Sie niemals unter schwebende Lasten, halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich geprüfte und auf das Transportgewicht abgestimmte Anschlagmittel.
- ▶ Beachten Sie ggf. die Markierung des Schwerpunkts auf der Umverpackung.
- ▶ Tragen Sie Schutzhelm und Sicherheitsschuhe.



WARNUNG!



Verletzungsgefahr durch schwere und unhandliche Systemteile!

- ▶ Bei Transport und Montage von schweren und unhandlichen Systemteilen nur mit Hilfsmittel und mindestens 2 Personen arbeiten.
- ▶ Halten Sie die Vorgaben zur sicheren Handhabung bei hohem Gewicht ein.
- ▶ Sorgen Sie für gute Standsicherheit und nutzen Sie die vorbereiteten Befestigungsmöglichkeiten.

VORSICHT!



Gefahr durch ionisierende Strahlung!

Abschirmungen enthalten in der Regel radioaktive Strahler. Eine erhöhte Strahlenexposition kann Gesundheitsschäden bewirken.

- ▶ Stimmen Sie sich mit dem für den Betrieb zuständigen Strahlenschutzbeauftragten ab.
- ▶ Transportieren Sie den Strahler nur in der geschlossenen und gesicherten Abschirmung.
- ▶ Der Verschlussmechanismus muss während dem Transport und der Montage der Abschirmung unbedingt in Position **CLOSED** und gesichert sein.

WICHTIG



Beachten Sie die im jeweiligen Einsatzland geltenden nationalen Bestimmungen.

5.2 Umgebungsbedingungen bei der Montage

Das Anschlagen der Abschirmung erfolgt an zwei Ringmuttern (Abb. 2, Pos.1). Die minimal zulässige Temperatur während der Montage ist **-20°C**.

5.3 Strahler zwischenlagern

Falls der Strahler von der Anlieferung bis zum Montagebeginn am Einsatzort zwischengelagert werden muss, beachten Sie die folgenden Hinweise:

- ▶ Lagern Sie den Strahler ausschließlich in einer geschlossenen und gesicherten Abschirmung.
- ▶ Lagern Sie die Abschirmungen in einem abschließbaren und entsprechend gekennzeichneten Raum. Der Lagerraum muss den nationalen Vorschriften für die Lagerung radioaktiver Stoffe entsprechen.
- ▶ Begehbare Kontrollbereiche sind ggf. zu kennzeichnen und abzusperren.

5.4 Montage vorbereiten

HINWEIS



Der Verschluss muss während dem Transport und der Montage der Abschirmung unbedingt in Position **CLOSED** gedreht und gesichert sein.

WICHTIG



Größe und Lage des erfassbaren Messbereichs werden bei der Projektierung bestimmt und durch Zeichnungen, Skizzen oder schriftliche Hinweise festgelegt. Bei der Montage sind diese Festlegungen strikt zu beachten, da Abweichungen zu Fehlfunktionen der Messeinrichtungen führen können.

Um eine unnötige Strahlenexposition zu vermeiden, ist die Dauer des Umgangs mit dem Strahler (auch im abgeschirmten Zustand) während der Montage so gering wie möglich zu halten. Es ist daher empfehlenswert folgende Schritte vor der Anlieferung des Strahlers durchzuführen:

- Planung der Montage (inkl. Abschätzung der Strahlenexposition)
- Unterweisung der Arbeitskräfte
- Aufräumen und Reinigung des Montageortes
- Bereitstellung des benötigten Werkzeuges und Hebezeuges
- Entfernung aller Hindernisse, die den Einbau der Abschirmung oder des Strahlers behindern könnten

5.5 Lieferung prüfen

1. Prüfen Sie die Lieferung laut Packliste auf Vollständigkeit.
2. Reinigen Sie die Teile, falls erforderlich.
3. Verständigen Sie bei Schäden sofort das Transportunternehmen und den Hersteller.

5.6 Montage der Abschirmung

WARNUNG!



Verletzungsgefahr durch kippende Abschirmung!

Bei Arbeiten an nicht befestigten Abschirmungen besteht Verletzungsgefahr für Personen.

- ▶ Sichern Sie stehende Abschirmungen immer an den Ringmuttern mit Anschlagmitteln gegen Umfallen.

HINWEIS



Funktionsstörungen und/oder Beschädigung der Abschirmung durch unzulässige Umgebungsbedingungen!

Die Montageort und die Montageposition werden bei der Projektierung bestimmt und durch Zeichnungen, Skizzen oder schriftliche Hinweise festgelegt. Bei der Montage sind diese Festlegungen strikt zu beachten.

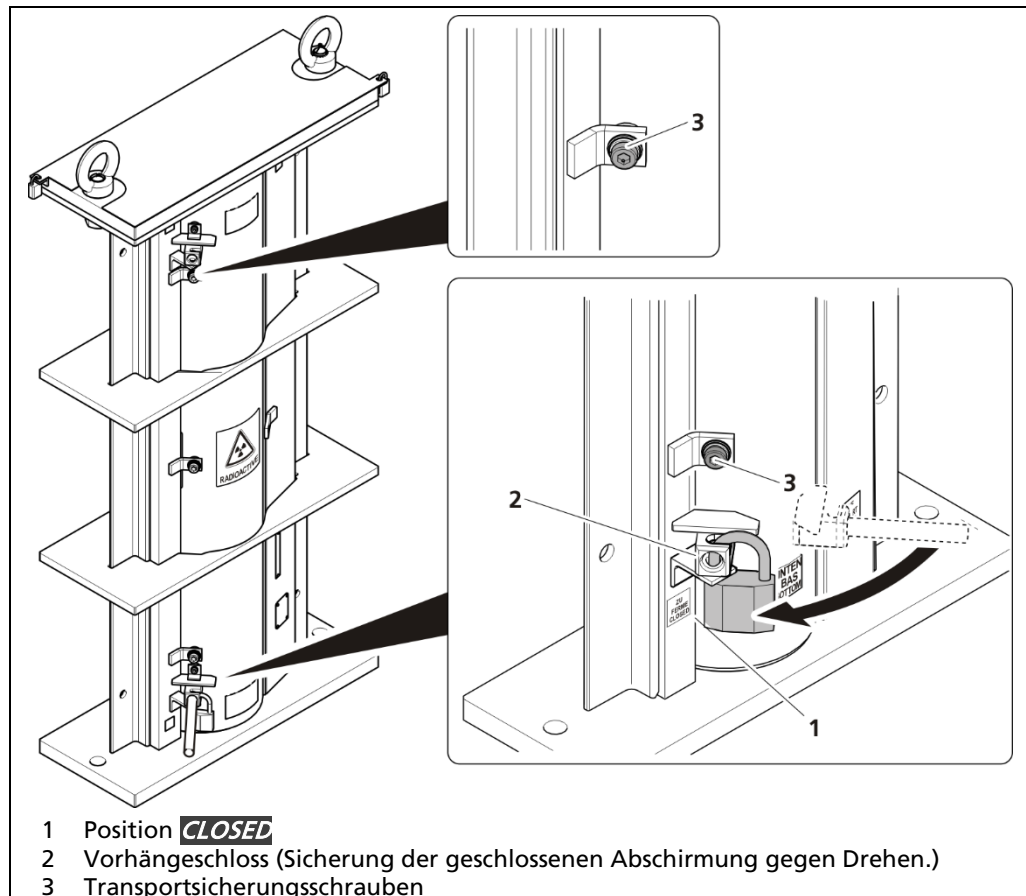
- ▶ Beachten Sie außerdem die Angaben im Dokument „Technische Information“ (siehe Kapitel 3).

Um eine unnötige Strahlenexposition zu vermeiden, montieren Sie die Abschirmung als letztes Systemteil. Die Abschirmung wird an der Messstelle auf einen Montagesockel aufgestellt und befestigt. Mit einer Kippsicherung wird die Abschirmung am Behälter gegen Kippen gesichert.

Tip



Enthält die Abschirmung einen radioaktiven Strahler, sollte die Messung der Nulleffekt-Zählrate des Detektors vor der Montage der Abschirmung erfolgen.

Abb. 4 Abschirmung geschlossen (Position **CLOSED**)

1. Prüfen Sie, ob die Abschirmung geschlossen und gesichert ist.
 - ▶ der Schließzylinder ist in Position **CLOSED** gedreht.
 - ▶ die Transportsicherung und ggf. das Vorhängeschloss sind montiert.

⚠ WARNUNG!**Lebensgefahr durch herabstürzende Lasten!**

Durch herabfallende Lasten kann eine Gefährdung für Personen ausgehen.

- ▶ Treten Sie niemals unter schwebende Lasten, halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand.
- ▶ Sichern Sie den Gefahrenbereich durch Abschränkbander ab.

⚠ WARNUNG!**Quetschgefahr beim Bewegen der Abschirmung!**

Durch das hohe Gewicht der Abschirmung besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Nur mit Hilfsmittel und mindestens 2 Personen arbeiten.
- ▶ Nicht zwischen Abschirmung und Behälter oder Montagesockel greifen.

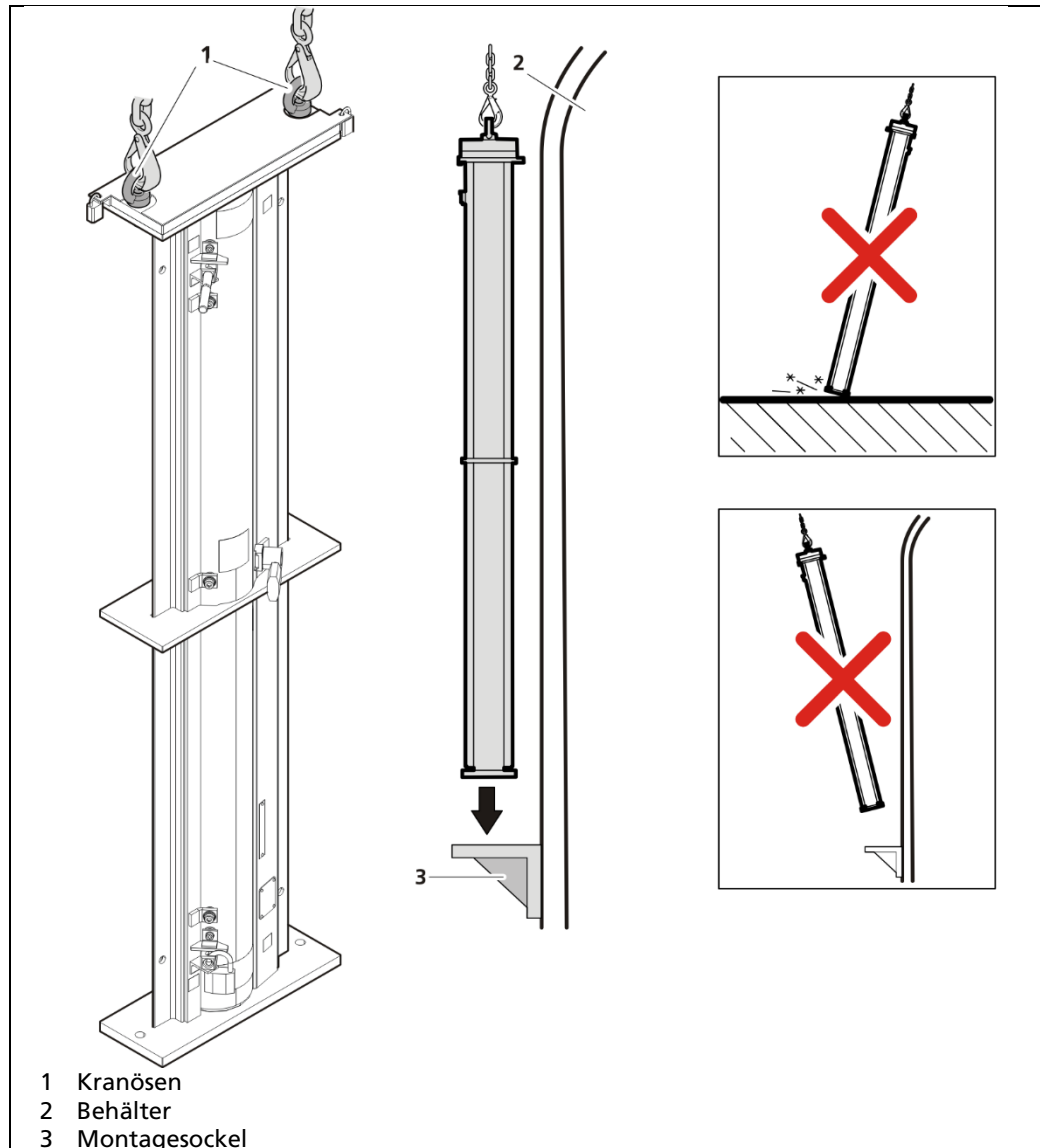


Abb. 5 Abschirmung anschlagen und absetzen

2. Abschirmung mit ausreichend dimensionierten und geprüften Anschlagmitteln an den Ringmuttern (Abb. 5, Pos. 1) anschlagen.
3. Abschirmung anheben und senkrecht in Montageposition bringen.
4. Abschirmung vorsichtig auf Montagesockel (Abb. 5, Pos. 3) absetzen.
5. Stellen Sie sicher, dass das Vorhängeschloss nach außen zeigt und die Seite des Strahlengangs zum Behälter zeigt.

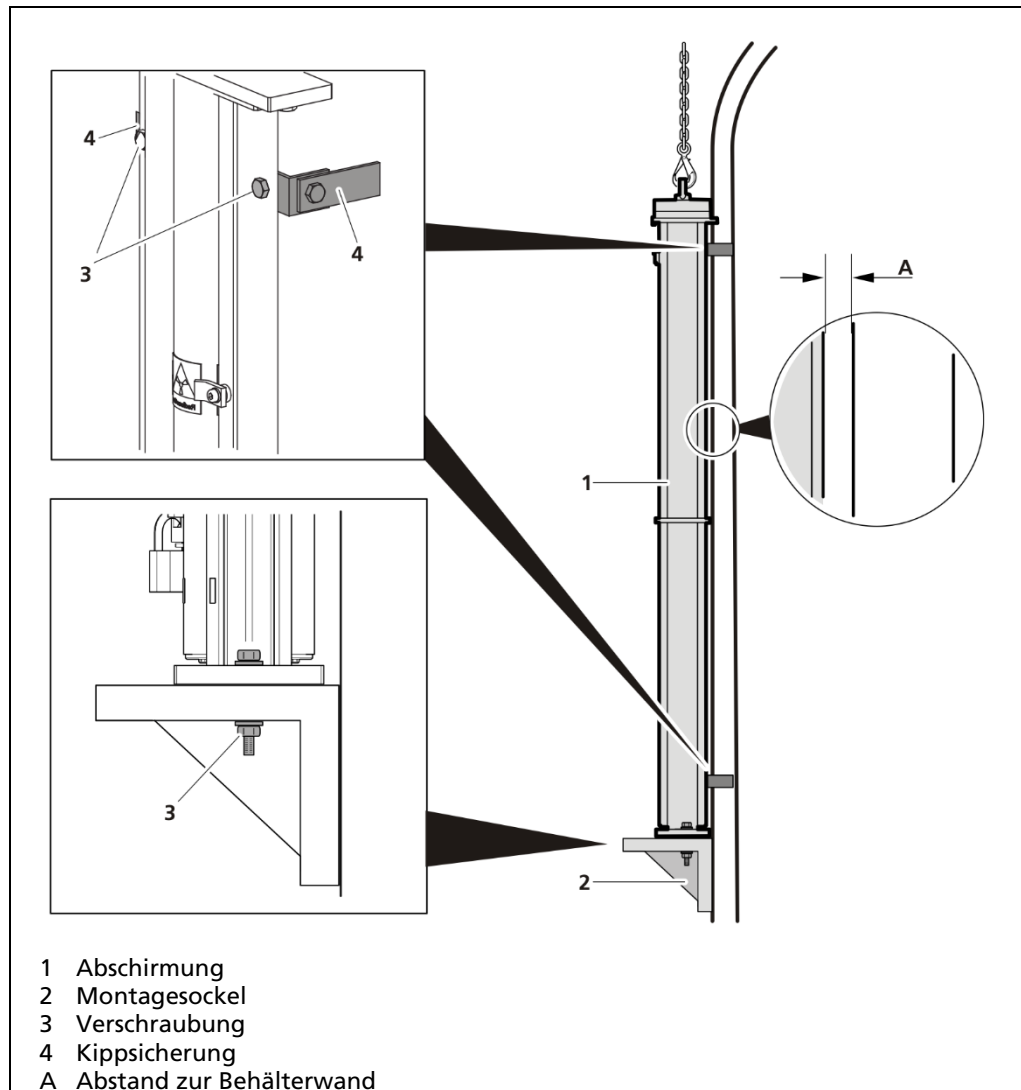


Abb. 6 Montage am Behälter

⚠️ WARNUNG!**Unsachgemäße Montage kann zu Unfällen führen!**

Falsche Auswahl der Befestigungselemente gefährdet die Standsicherheit der Abschirmung.

- ▶ Verwenden Sie ausreichend dimensionierte und für den Einsatz zugelassene Befestigungselemente (Montagesockel, Kippsicherung, Verschraubungen, Schraubensicherungen).

6. Abschirmung (Abb. 6, Pos.1) am Montagesockel (Abb. 6, Pos.2) verschrauben. Die Auswahl der Verschraubungen (Abb. 6, Pos.3), die Sicherung und das Anzugsdrehmoment legt der Anlagenhersteller fest.
7. Abschirmung mit beidseitiger Kippsicherung (Abb. 6, Pos.4) an der Behälterwand verschrauben. Die Auswahl der Verschraubungen (Abb. 6, Pos.3), die Sicherung und das Anzugsdrehmoment legt der Anlagenhersteller fest.

HINWEIS

Bei der Auslegung der Abschirmung wurde davon ausgegangen, dass die Abschirmung mit einem Abstand A von 20 mm montiert ist, siehe Abb. 6.

HINWEIS

Abschirmungen können gestapelt oder versetzt montiert werden. Beachten Sie die Angaben in den Kapiteln 4.1 und 4.2 „Montagevarianten“ im Dokument „Technische Information“ (siehe Anhang).

- ▶ Die Montage ist abgeschlossen.

5.7 Kennzeichnung

Das Strahlenwarnschild (Abb. 7, Pos.1) kennzeichnet den Beginn des Kontrollbereiches, sofern sich der Kontrollbereich außerhalb der Abschirmung befindet.

Befindet sich der Kontrollbereich innerhalb der Abschirmung, dann genügt das bereits auf der Abschirmung angebrachte Strahlenwarnschild (Abb. 7, Pos.2). Abb. 7 zeigt eine beispielhafte Kennzeichnung des Kontrollbereichs entsprechend deutschem Recht. Bitte beachten Sie die lokale Gesetzgebung des Einsatzlandes.

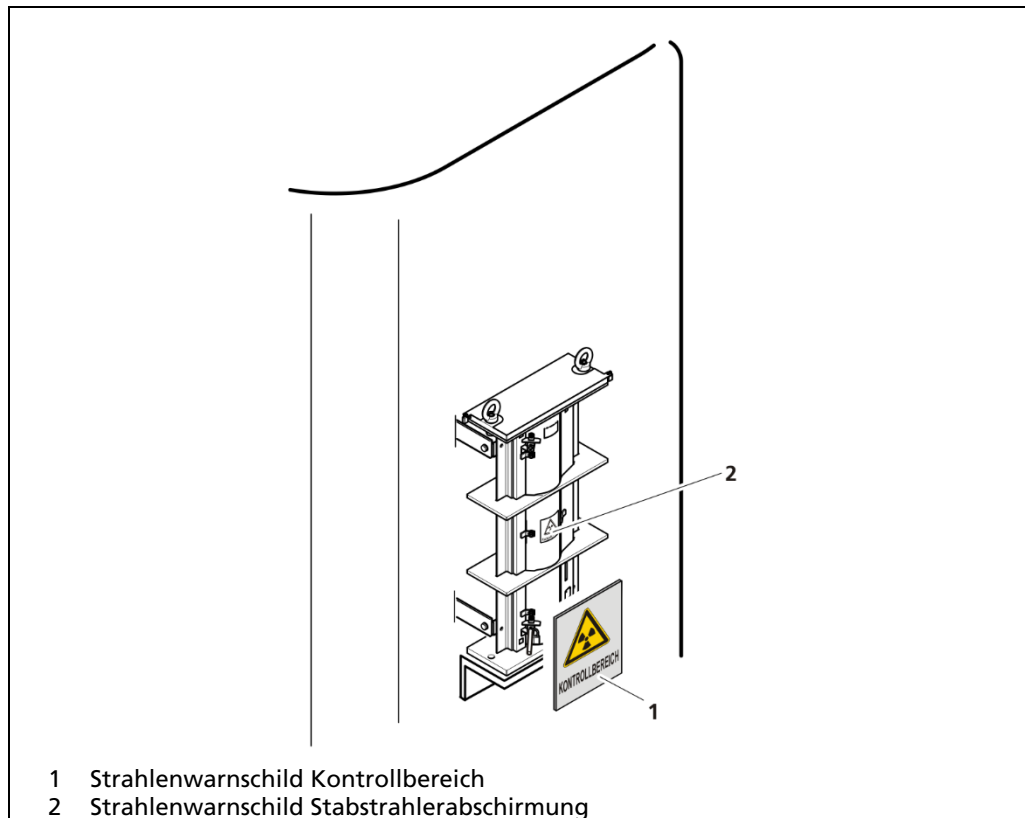


Abb. 7 Beispielhafte Kennzeichnung

6 Bedienung

Die Abschirmung darf nur durch fachkundige Personen (siehe 2.3 Qualifikation des Personals) bedient werden. Bei der Bedienung der Abschirmung kann es zu unerwarteten Änderungen am Prozessleitsystem kommen. Vor dem Öffnen des Verschlussmechanismus müssen die Vorgaben des Anlagenbetreibers eingehalten werden.

6.1 Sicherheitshinweise

VORSICHT!



Gefahr durch ionisierende Strahlung!

Abschirmungen enthalten in der Regel radioaktive Strahler. Eine erhöhte Strahlenexposition kann Gesundheitsschäden bewirken.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Abschirmung keine Beschädigungen oder Einschränkungen in der Funktion aufweist.

6.2 Verschlussmechanismus öffnen und schließen

Der Verschlussmechanismus dient zum Öffnen und Schließen des Strahlenganges.

HINWEIS

i Der Schließzylinder muss während dem Transport und der Montage der Abschirmung unbedingt in Position **CLOSED** gedreht und gesichert sein.

Verschlussmechanismus öffnen

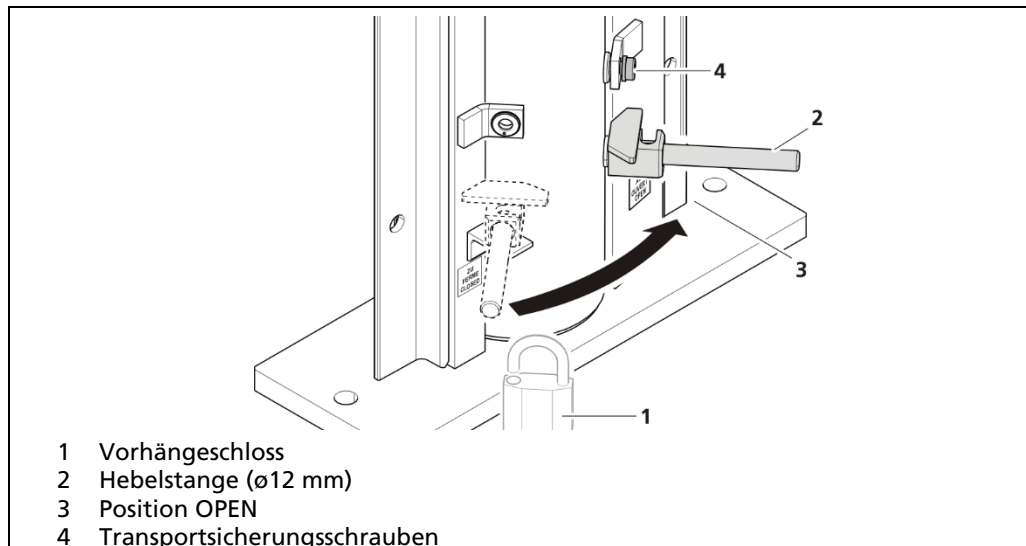


Abb. 8 Abschirmung offen (Position **OPEN**)

1. Entfernen Sie ggf. das Vorhängeschloss am Schließzylinder.
 2. Entfernen Sie die Transportsicherung.
 3. Drehen Sie den Schließzylinder mit Hilfe der Hebelstange in die Position **OPEN**.
 4. Sichern Sie den Schließzylinder in der neuen Position mittels Transportsicherungsschrauben, oder dem Sicherungstool Set (Abb. 9) und Vorhängeschloss.
- Der Strahlenaustrittskanal ist nun geöffnet.

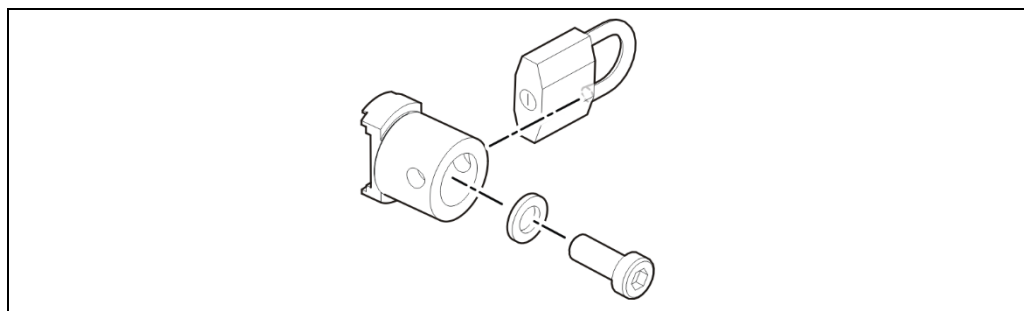


Abb. 9 Sicherungstool Set (Mat.-Nr. 73883)

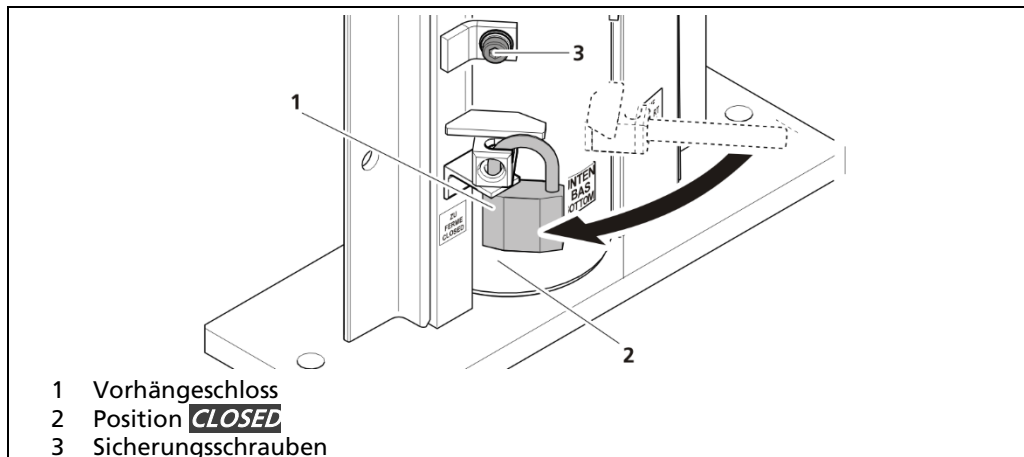
Verschlussmechanismus schließen:

Abb. 10 Abschirmung geschlossen (Position **CLOSED**)

1. Entfernen Sie die Sicherungsschrauben.
 2. Drehen Sie den Schließzylinder mit Hilfe der Hebelstange in Position **CLOSED**.
 3. Sichern Sie den Schließzylinder in der neuen Position mittels der Sicherungsschraube und dem Vorhängeschloss.
- Der Strahlenaustrittskanal ist nun verschlossen.

7

Wartung und Reparatur

Die Wartung darf nur durch fachkundige Personen (siehe 2.3 Qualifikation des Personals) erfolgen, die durch sachkundige Personen oder autorisierte Personen beaufsichtigt werden. Bei Reparaturarbeiten muss der Strahlenschutzbeauftragte hinzugezogen werden.

7.1 Sicherheitshinweise

VORSICHT!



Gefahr durch ionisierende Strahlung!

Abschirmungen enthalten in der Regel radioaktive Strahler. Eine erhöhte Strahlenexposition kann Gesundheitsschäden bewirken.

- ▶ Stimmen Sie sich mit dem für den Betrieb zuständigen Strahlenschutzbeauftragten ab.
- ▶ Während den Arbeiten sicherstellen, dass sich keine Personen im Strahlenfeld aufhalten.
- ▶ Längere Reparaturen und Wartungsarbeiten an Abschirmungen dürfen nicht mit eingebautem Strahler erfolgen. Ist ein Ausbau des Strahlers nicht möglich, Hersteller kontaktieren.

WICHTIG



Beachten Sie die im jeweiligen Einsatzland geltenden nationalen Bestimmungen.

Dokumentieren Sie die Ergebnisse von durchgeführten Prüfungen in der Checkliste im Anhang. Diese Dokumentation sowie die Prüfbescheinigungen der Dichtheitsprüfungen sind während der gesamten Lebensdauer der Abschirmung aufzubewahren.

HINWEIS



Passen Sie die Intervalle der Sicht- und Funktionsprüfung den Umgebungsbedingungen an. Bei besonders rauen Umgebungsbedingungen, korrosiver Atmosphäre und / oder starker Verunreinigungsgefahr sollten die Intervalle entsprechend verkürzt werden.

HINWEIS



Werden im Rahmen der Handhabung, Wartung und wiederkehrenden Prüfung Beschädigungen festgestellt, die die sichere Funktion der Abschirmung beeinträchtigen, sind diese vor der weiteren Verwendung nach Rücksprache mit Berthold zu beseitigen. Dafür dürfen nur durch Berthold spezifizierte Ersatzteile verwendet werden und etwaige Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Personen erfolgen.

7.2 Sichtprüfung

Die Sichtprüfung ist durch mindestens fachkundige Personen in folgenden Intervallen durchzuführen:

- vor der ersten Inbetriebnahme
- bei jeder eventuell erforderlichen Reparatur
- regelmäßig mindestens alle sechs Monate
- vor dem Versand

Beziehen Sie bei der Bestimmung der Prüfintervalle für die Sichtprüfung folgende Bedingungen ein:

- Umgebungsbedingungen (im Freien, Regen, Sonnenlicht, Wind)
- Betriebsbedingungen (Auslastungsgrad der Anlagen, Fehlbedienung)

Sichtprüfung durchführen:

1. Prüfen Sie die Abschirmung auf offensichtliche Beschädigungen (Beulen, Risse, Löcher, etc.) und Korrosion.
2. Nur vor dem Versand: Prüfen Sie, ob die Abschirmung in geschlossener Position ist und ob das Vorhängeschloss sowie die Transportsicherung montiert sind.

Tip



Wenn Zweifel an der tatsächlichen Position des Strahlenaustrittskanals bestehen: Überprüfen Sie die Dosisleistung an der Abschirmung mit einem Dosisleistungsmessgerät. Bei geschlossener Abschirmung darf die Dosisleistung in Strahlrichtung nicht wesentlich höher sein als an anderen Stellen der Abschirmung.

3. Werden bei der Sichtprüfung Mängel festgestellt, informieren Sie den Strahlenschutzbeauftragten, welcher die notwendigen Maßnahmen zur Beseitigung der Mängel einleitet.

Für weitere Informationen wenden Sie sich an Berthold.

7.3 Dichtheitsprüfung

Abhängig von der jeweiligen Aufsichtsbehörde, in deren Gebiet der Strahler eingesetzt wird, müssen regelmäßig wiederkehrende Dichtheitsprüfungen, gemäß ISO 9978, durchgeführt werden. Diese Prüfungen sind nach Ermessen der zuständigen Aufsichtsbehörde entweder durch einen autorisierten Sachverständigen oder durch den Hersteller durchzuführen. Zur Durchführung dieser Prüfung sind die entsprechenden Strahler-Unterlagen bereitzustellen.

Erforderliche Unterlagen

- Bestandsverzeichnis der zu prüfenden Strahler mit Angabe der bisherigen Dichtheitsprüfungen
- **Strahler-Zertifikat mit folgenden Angaben:** Nuklid, Aktivität, Bezugsdatum, physikalische/chemische Form Beschreibung der Umhüllung und Art der Abdichtung, Beanspruchbarkeit gegen mechanische und thermische Einwirkungen bzw. Klassifikation der Strahlerbauart. Das Strahler-Zertifikat wird dem Strahler mitgeliefert.
- Angaben über Ort, Verwendungszweck sowie über die betriebsüblichen maximalen mechanischen und thermischen Beanspruchungen.
- Ist der Strahler in einer Vorrichtung eingebaut, so ist eine Zeichnung beizufügen. Aus der Zeichnung muss die Lage des Strahlers und aller zum Schutz gegen äußere Einflüsse dienenden Teile eindeutig hervorgehen. Es sollten Vorschläge für das günstigste Prüfverfahren vorliegen, z. B. durch Angabe von Ersatzprüfflächen. Falls erforderlich sollten Vorschläge vorliegen, wie die notwendigen Prüfungen ohne Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit der Anlage oder der Vorrichtung durchzuführen sind.

Ersatzprüfflächen

Ersatzprüfflächen sind diejenigen Flächen an einer Abschirmung an denen, bei undichtem Strahler, ein Auftreten von Kontamination am wahrscheinlichsten ist. Diese Flächen sollten vorrangig für die Dichtheitsprüfungen verwendet werden.

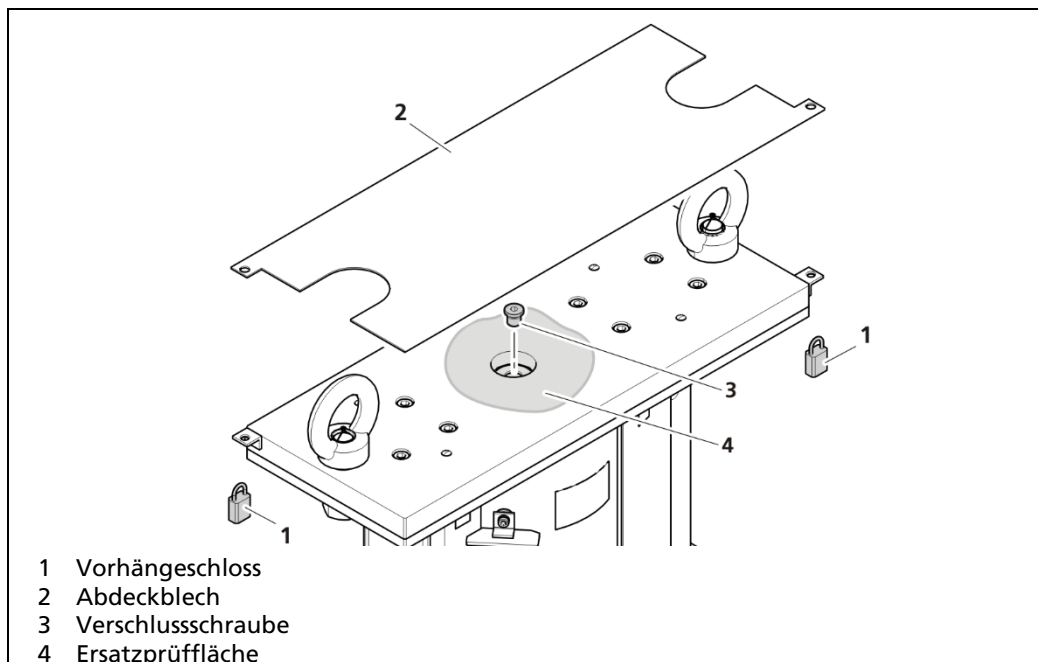


Abb. 11 Ersatzprüffläche

An der Abschirmung gibt es folgende Ersatzprüffläche:

- die grau markierte Fläche in Abb. 11.
1. Entfernen Sie die Vorhängeschlösser und nehmen Sie das Schutzblech ab
 2. Lösen und entnehmen Sie die Verschlusschraube.
 3. Führen Sie die Kontaminationsprüfung an der Fläche unter der Verschlusschraube und der grau markierten Ersatzprüffläche in Abb. 11 Punkt 4 durch.

7.4 Verschlussmechanismus prüfen

Die Funktionsprüfung des Verschlussmechanismus darf durch mindestens fachkundige Personen durchgeführt werden. Es wird empfohlen die Prüfung des Verschlussmechanismus in den gleichen Intervallen wie die Sichtprüfung durchzuführen, wenn der Betriebszustand der Anlage dies zulässt.

1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen in Richtung des Strahlenaustritts aufhalten. Die Personen befinden sich sonst beim Öffnen des Verschlussmechanismus im Strahlenfeld.
2. Öffnen und schließen Sie den Verschlussmechanismus mehrmals (siehe Kapitel 6) und beobachten Sie dabei das Messsignal des zugehörigen Messsystems.
Der Verschlussmechanismus funktioniert ordnungsgemäß, wenn der Messwert bei geschlossenem Verschlussmechanismus (Position **CLOSED**) ungefähr dem Maximalwert entspricht.

Tip



Alternativ kann auch die Dosisleistung im Strahlengang gemessen werden. In diesem Fall muss die Dosisleistung in der Position **CLOSED** deutlich geringer sein als in der Position **OPEN**. Gleichzeitig darf die Dosisleistung in Position **CLOSED** nicht wesentlich höher sein als an anderen Stellen der Abschirmung.

3. Drehen Sie den Schließzylinder in die Ausgangsposition (Position **OPEN** bzw. Position **CLOSED**) zurück.
4. Bringen Sie die Sicherungsschrauben bzw. das Vorhängeschloss wieder an.
5. Melden Sie etwaige Fehlfunktionen oder Schwergängigkeit des Verschlussmechanismus dem zuständigen Strahlenschutzbeauftragten.
 - ▶ Die Prüfung ist abgeschlossen.

7.5 Strahler aus- und einbauen

Um längere Wartungsarbeiten an Abschirmungen durchzuführen, muss der Strahler ausgebaut werden. Nach den Wartungsarbeiten kann der Strahler wieder eingebaut werden. Dies erfordert den direkten Umgang mit dem nicht abgeschirmten Strahler.

Im Vorfeld ist unbedingt mit der zuständigen Aufsichtsbehörde zu klären, ob Ihre Umgangsgenehmigung den Umgang mit nicht abgeschirmten Strahlern umfasst.

In jedem Fall darf der Ausbau / Einbau nur von autorisierten Personen durchgeführt werden. Die Planung und Überwachung der Arbeiten obliegt dem zuständigen Strahlenschutzbeauftragten.

HINWEIS



Um die Strahlenexposition während des Ausbaus / Einbaus so gering wie möglich zu halten, sollten sich alle beteiligten Personen im Vorfeld mit der genauen Vorgehensweise vertraut machen.

HINWEIS



Strahler immer nur in Bereichen mit geschlossenem Fußboden ausbauen / einbauen. Öffnungen, die größer als der Außendurchmesser des Strahlers (7 mm) sind, im Vorfeld sicher abdecken.

7.5.1 Strahler ausbauen

Folgendes Werkzeug benötigen Sie für den Einbau:

- eine Zange, um den Strahler sicher zu greifen
- Innensechskantschlüssel 12 mm, zum Lösen der Verschlusschraube
- M3 Gewindestange (ca. 50 mm) zum Einführen in das Distanzstück und Herausziehen des daran befestigten Stabstrahlers

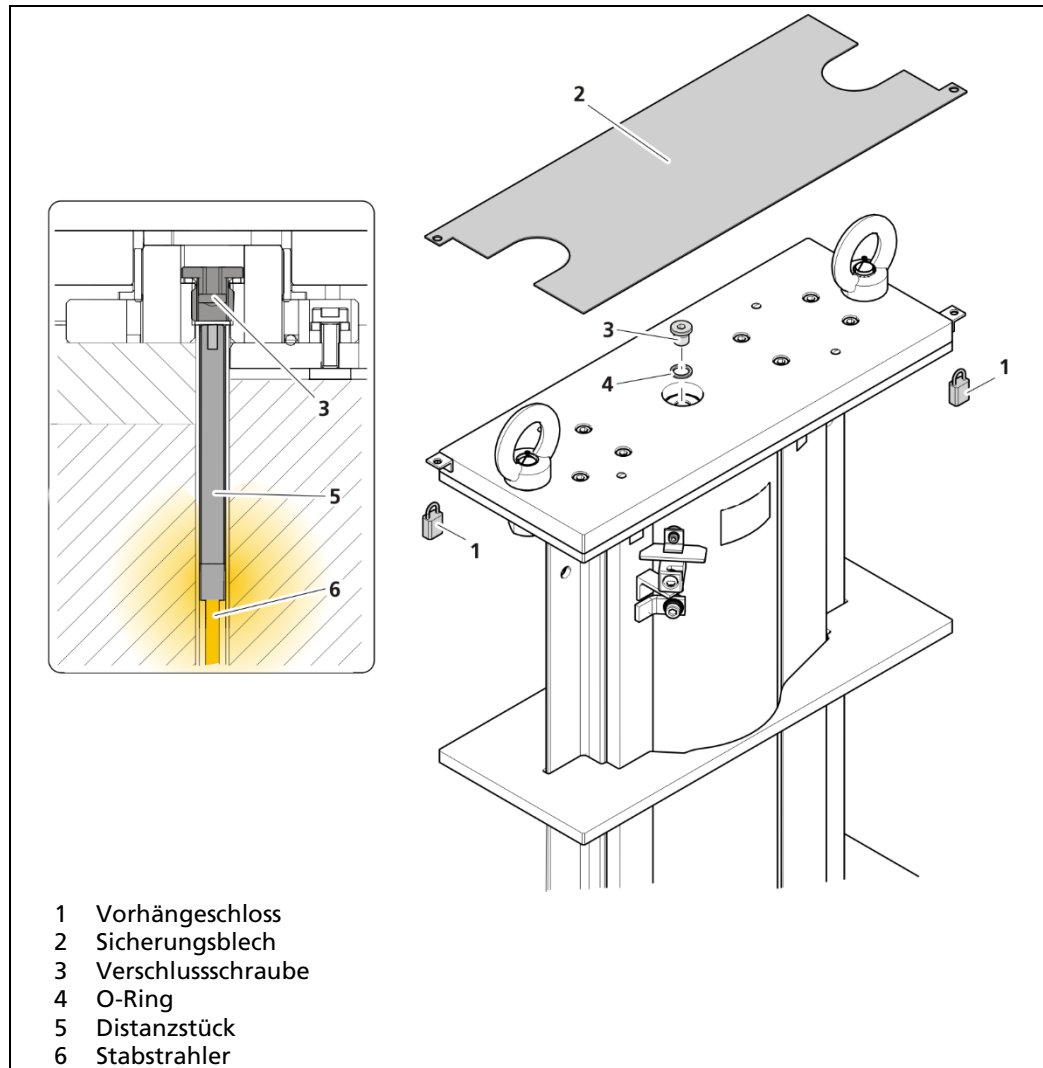


Abb. 12 Strahler zugänglich machen

Gehen Sie zum Ausbau des Strahlers wie folgt vor:

1. Stellen Sie die Transportabschirmung (Abb. 13, Pos.4) für den Strahler bereit, öffnen Sie die Schutzabdeckung (Abb. 13, Pos.6) und den Verschlussstopfen (Abb. 13, Pos.5).
2. Entfernen Sie die Vorhängeschlösser (Abb. 12, Pos.1) und nehmen Sie das Sicherungsblech (Abb. 12, Pos.2) ab.
 - ▶ Die Verschlusschraube (Abb. 12, Pos.3) wird sichtbar.
3. Lösen Sie die Verschlusschraube (Abb. 12, Pos. 3).
4. Entfernen Sie den O-Ring (Abb. 12, Pos.4).

⚠ VORSICHT!



Gefahr durch ionisierende Strahlung!

Bei Austausch des Strahlers muss kurzzeitig mit dem unabgeschirmten Strahler umgegangen werden. Eine erhöhte Strahlendosis ist gesundheitsschädlich.

- ▶ Greifen Sie den Strahler nur mit einer Zange.
- ▶ Halten Sie den Strahler weit vom Körper entfernt.
- ▶ Während den Arbeiten sicherstellen, dass sich keine Personen im Strahlenfeld aufhalten.

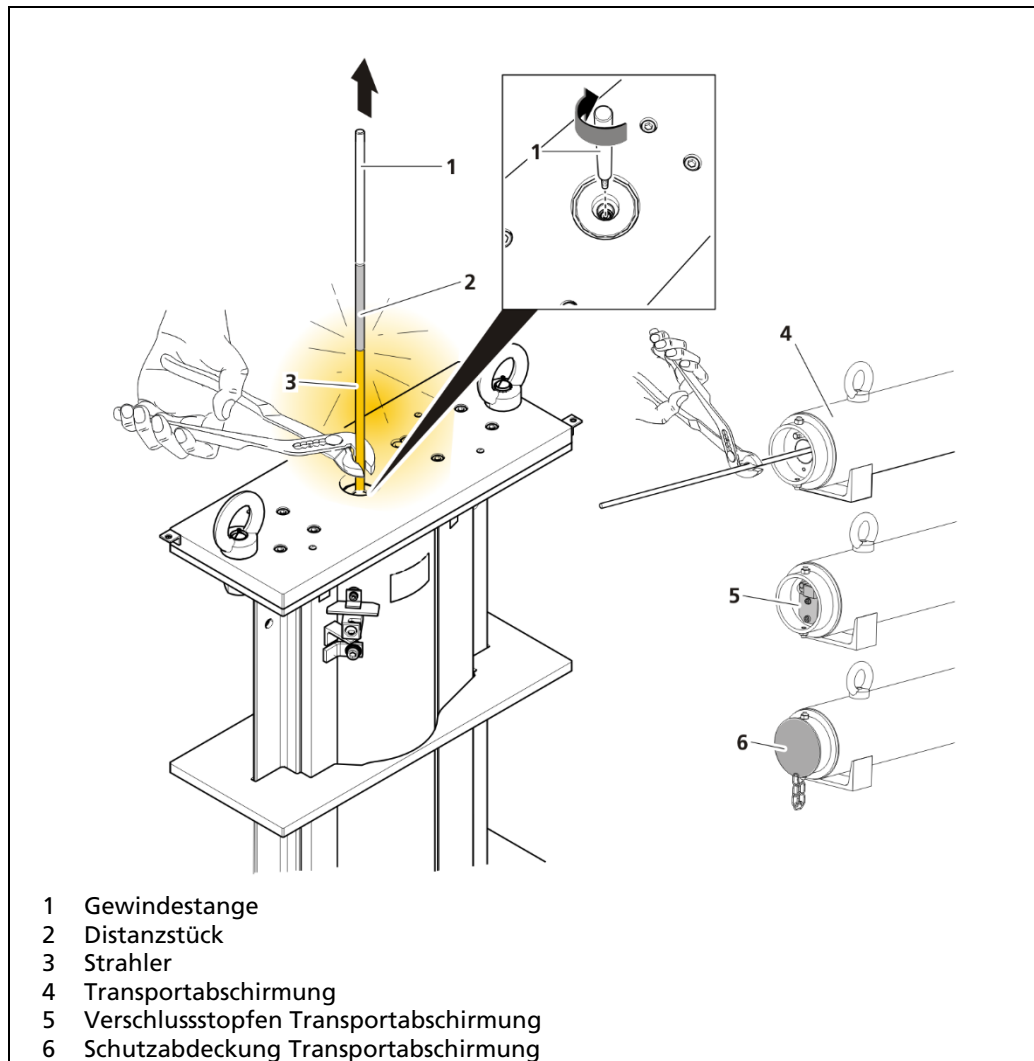


Abb. 13 Strahler aus Abschirmung ziehen

5. Schrauben Sie die Gewindestange (Abb. 13, Pos.1) in das Gewinde des Distanzstückes (Abb. 13, Pos.2).
6. Ziehen Sie den Strahler an der Gewindestange aus der Abschirmung heraus. Halten Sie den Strahler (Abb. 13, Pos.3) mit der Zange.
7. Führen Sie den Strahler schnellstmöglich in die bereitgestellte und geöffnete Transportabschirmung (Abb. 13, Pos.4) ein und verschließen Sie die den Verschlussstopfen (Abb. 13, Pos.5) und die Schutzabdeckung (Abb. 13, Pos.6).

7.5.2 Strahler einbauen

Folgendes Werkzeug benötigen Sie für den Einbau:

- eine Zange, um den Strahler sicher zu greifen
- Innensechskantschlüssel 12 mm, zum Lösen der Verschlusschraube des Distanzstückes

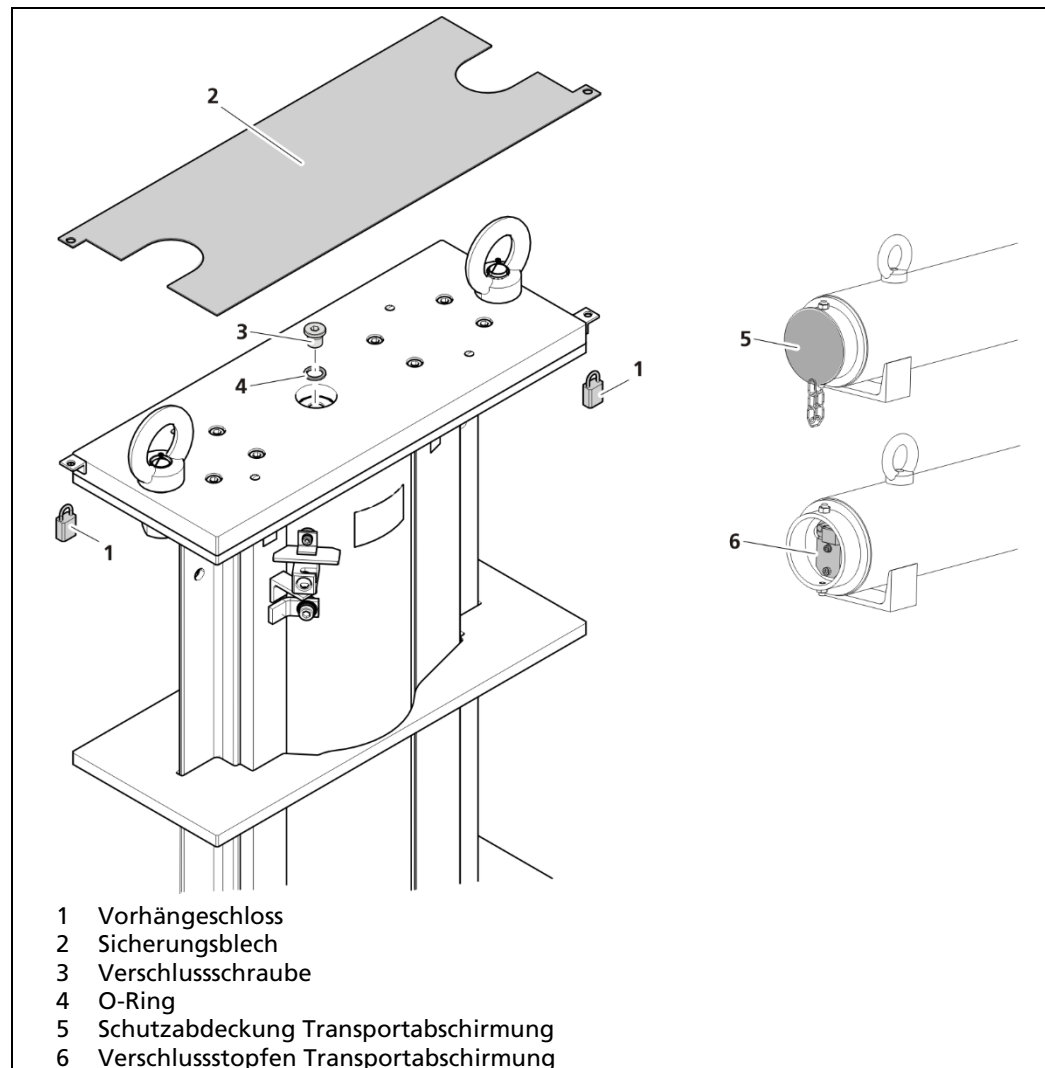


Abb. 14 Einbau vorbereiten

Gehen Sie zum Einbau des Strahlers wie folgt vor:

1. Entfernen Sie ggf. die Vorhängeschlösser (Abb. 14, Pos.1) und nehmen Sie das Sicherungsblech (Abb. 14, Pos.2) ab.
2. Lösen Sie die Verschlusschraube (Abb. 14, Pos.3).
3. Entfernen Sie den O-Ring (Abb. 14, Pos.4).
4. Stellen Sie die Transportabschirmung mit dem einzubauenden Strahler bereit und entfernen Sie die Schutzabdeckung (Abb. 14, Pos.5).
5. Lösen Sie den Verschlussstopfen (Abb. 14, Pos.6), um die Transportabschirmung zu öffnen.

⚠ VORSICHT**Gefahr durch ionisierende Strahlung!**

Bei Austausch des Strahlers muss kurzzeitig mit dem unabgeschirmten Strahler umgegangen werden. Eine erhöhte Strahlendosis ist gesundheitsschädlich.

- ▶ Greifen Sie den Strahler nur mit einer Zange.
- ▶ Halten Sie den Strahler weit vom Körper entfernt.
- ▶ Während den Arbeiten sicherstellen, dass sich keine Personen im Strahlenfeld aufhalten.

6. Greifen Sie das Distanzstück (Abb. 15, Pos.3) und ziehen Sie den Strahler mit der Zange (Abb. 15, Pos.5) aus der Transportabschirmung heraus.

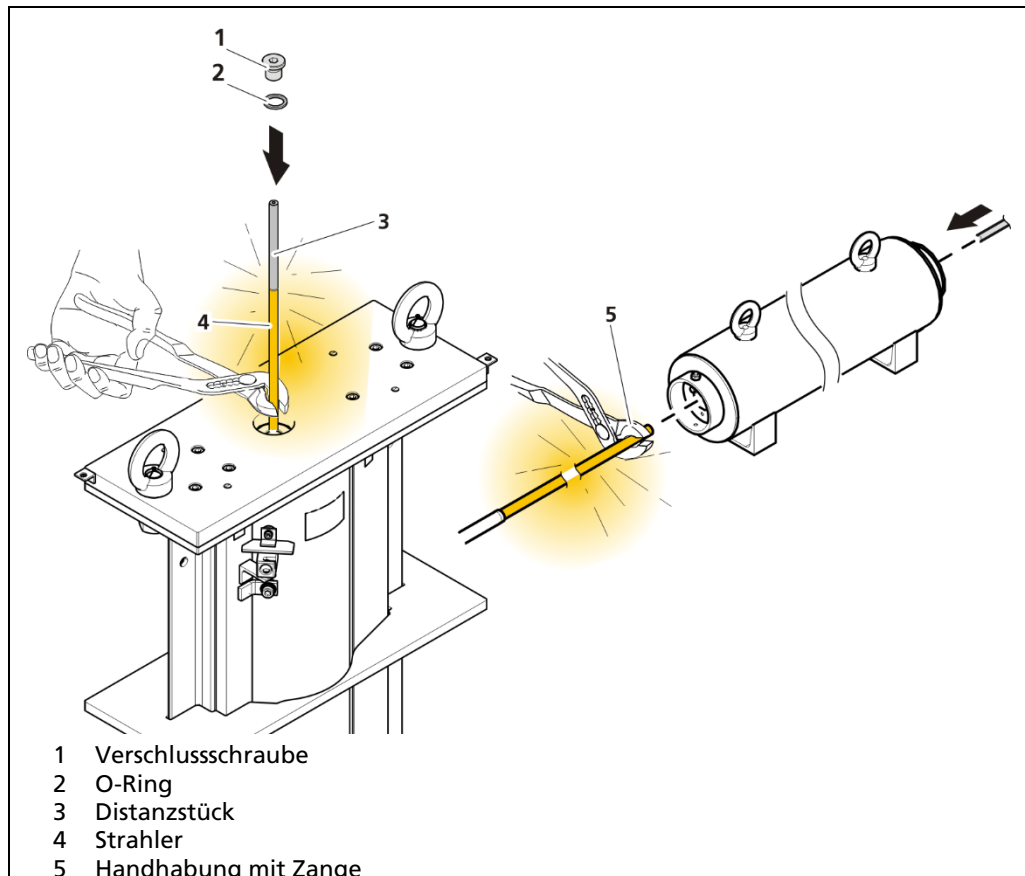


Abb. 15 Strahler in Abschirmung einbauen

7. Führen Sie den Strahler schnellstmöglich in die Abschirmung ein.
8. Bringen Sie den O-Ring (Abb. 15, Pos.2) an und ziehen Sie die Verschlusschraube (Abb. 15, Pos.1) fest.
9. Bringen Sie das Sicherungsblech (Abb. 14, Pos.5) wieder an. Sichern Sie das Sicherungsblech mittels Sicherungsbolzen (Abb. 14, Pos.4) und Vorhängeschloss (Abb. 14, Pos.3).
10. Drehen Sie den Schließzylinder in die Ausgangsposition (Position **OPEN** bzw. Position **CLOSED**).
11. Bringen Sie die Sicherungsschrauben und das Vorhängeschloss wieder an.
- ▶ Der Einbau ist abgeschlossen.

7.6 Strahlertausch

Notwendigkeit zum Strahlertausch

Der verwendete radioaktive Strahler ermöglicht im Allgemeinen eine Betriebsdauer zwischen 5 bis 10 Jahren. Eine Erneuerung des Strahlers ist erst dann notwendig, wenn die statistischen Schwankungen des Ausgangssignales unzulässig groß werden und ein Ausgleich durch Erhöhung der Zeitkonstante z. B. aus regelungstechnischen Gründen nicht mehr möglich ist.

Herstellnummer zur Nachbestellung

Bei der Nachbestellung müssen Sie unbedingt die Herstellnummer des verwendeten Strahlers angeben, da der neue Strahler mit der ursprünglichen Ausführung übereinstimmen muss.

Die Herstellnummer ist auf dem Typenschild der Abschirmung angegeben sowie auf dem Dichtheitszertifikat, das zu jedem Strahler gehört.

7.6.1 Strahler tauschen

Der Strahlertausch erfordert den direkten Umgang mit dem nicht abgeschirmten Strahler.

Im Vorfeld ist unbedingt mit der zuständigen Aufsichtsbehörde zu klären, ob Ihre Umgangsgenehmigung den Umgang mit nicht abgeschirmten Strahlern umfasst.

In jedem Fall darf der Ausbau / Einbau nur von autorisierten Personen durchgeführt werden. Die Planung und Überwachung der Arbeiten obliegt dem zuständigen Strahlenschutzbeauftragten.

HINWEIS



Um die Strahlenexposition während des Ausbaus / Einbaus so gering wie möglich zu halten, sollten sich alle beteiligten Personen im Vorfeld mit der genauen Vorgehensweise vertraut machen.

HINWEIS



Strahler immer nur in Bereichen mit geschlossenem Fußboden ausbauen / einbauen. Öffnungen, die größer als der Außendurchmesser des Strahlers (7 mm) sind, im Vorfeld sicher abdecken.

Folgendes Werkzeug benötigen Sie für den Strahlertausch:

- eine Zange, um den Strahler sicher zu greifen
- Innensechskantschlüssel 12 mm, zum Lösen der Verschlusschraube des Distanzstückes.
- M3 Gewindestange (ca. 50 mm)

Gehen Sie beim Strahlertausch wie folgt vor:

1. Stellen Sie die Transportabschirmung bereit und öffnen Sie die Transportabschirmung.
2. Bauen Sie den alten Strahler aus der Abschirmung aus und führen Sie den alten Strahler in die Transportabschirmung ein, siehe Kapitel 7.5.1.
3. Prüfen Sie die Abschirmung auf Schäden und Verschleiß und setzen Sie sie ggf. instand, siehe Kapitel 7.2.
4. Entfernen Sie das Typenschild des alten Strahlers von der Abschirmung und nieten Sie das neue Typenschild auf.
5. Bauen Sie den neuen Strahler in die Abschirmung ein, siehe Kapitel 7.5.2.

8 Außerbetriebnahme

Die Demontage und Außerbetriebnahme der Abschirmung darf nur durch fachkundige Personen erfolgen (siehe 2.3 Qualifikation des Personals). Gegebenenfalls muss der Strahlenschutzbeauftragte hinzugezogen werden.

8.1 Sicherheitshinweise

WARNUNG!



Verletzungsgefahr durch schwere Lasten!

- ▶ Treten Sie niemals unter schwebende Lasten, halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich geprüfte und auf das Transportgewicht abgestimmte Anschlagmittel.
- ▶ Verwenden Sie zum Anbringen der Anschlagmittel ausschließlich die dafür vorgesehenen Befestigungsmöglichkeiten (Kranösen).
- ▶ Tragen Sie Schutzhelm und Sicherheitsschuhe.



WARNUNG!



Verletzungsgefahr durch schwere und unhandliche Systemteile!

- ▶ Bei Transport und Montage von schweren und unhandlichen Systemteilen nur mit Hilfsmittel und mindestens 2 Personen arbeiten.
- ▶ Halten Sie die Vorgaben zur sicheren Handhabung bei hohem Gewicht ein.
- ▶ Sorgen Sie für gute Standsicherheit und nutzen Sie die vorbereiteten Befestigungsmöglichkeiten.

VORSICHT!



Gefahr durch ionisierende Strahlung!

Abschirmungen enthalten in der Regel radioaktive Strahler. Eine erhöhte Strahlenexposition kann Gesundheitsschäden bewirken.

- ▶ Stimmen Sie sich mit dem für den Betrieb zuständigen Strahlenschutzbeauftragten ab.
- ▶ Transportieren Sie die Strahler ausschließlich innerhalb der geschlossenen und gesicherten Abschirmung.

WICHTIG



Beachten Sie die im jeweiligen Einsatzland geltenden nationalen Bestimmungen.

8.2 Abschirmung außer Betrieb nehmen

⚠️ WARNUNG!



Lebensgefahr durch herabstürzende Lasten!

Durch herabfallende Lasten kann eine Gefährdung für Personen ausgehen.

- ▶ Treten Sie niemals unter schwebende Lasten, halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand.
- ▶ Sichern Sie den Gefahrenbereich durch Abschränkbander ab.

⚠️ WARNUNG!



Quetschgefahr beim Bewegen der Abschirmung!

Durch das hohe Gewicht der Abschirmung besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Nur mit Hilfsmittel und mindestens 2 Personen arbeiten.
- ▶ Nicht zwischen Abschirmung und Behälter oder Montagesockel greifen.

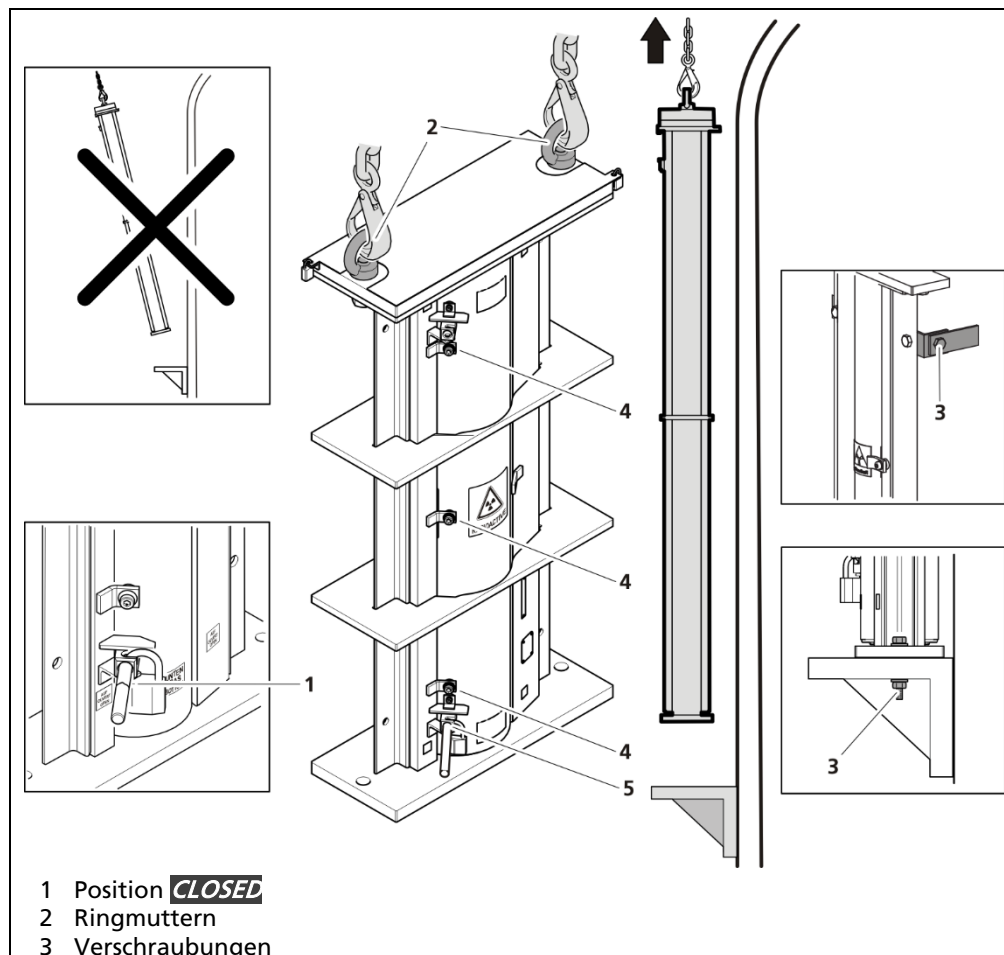


Abb. 16 Abschirmung demontieren

1. Prüfen Sie, ob die Abschirmung geschlossen und gesichert ist.
 - ▶ der Pfeil auf dem Schließzylinder zeigt in Richtung **CLOSED**.
 - ▶ die Transportsicherung ist montiert.
2. Abschirmung mit ausreichend dimensionierten und geprüften Anschlagmitteln an den Ringmuttern (Abb. 16, Pos. 2) anschlagen.

3. Verschraubungen (Abb. 16, Pos. 3) entfernen.
4. Abschirmung senkrecht anheben und absetzen.

8.3 Entsorgung von radioaktiven Stoffen

HINWEIS



Bei allen Fragen zum Strahlertransport oder zur Strahlerentsorgung wenden Sie sich an den Hersteller.

Generell hat jedes Land ein Depot, in dem radioaktives Material angenommen und entsorgt werden kann.

8.4 Versand von radioaktiven Stoffen

Wenn Sie radioaktives Material versenden wollen, müssen die internationalen Vorschriften bezüglich Gefahrguttransport und Strahlenschutz, sowie alle relevanten nationalen Vorschriften beachtet werden. Diese Vorschriften zu erfüllen, obliegt der vollen Verantwortlichkeit des Absenders.

Beachten Sie Folgendes:

- Die Dosisleistung an der Oberfläche der Verpackung muss $2000\mu\text{Sv/h}$ unterschreiten.
- Die Dosisleistung in einem Abstand von 1m von der Oberfläche der Verpackung muss $100\mu\text{Sv/h}$ unterschreiten.
- Die Verpackung muss entsprechend der jeweils gültigen Vorschriften mit der UN-Nummer mit einem Hinweis für Gefahrgut gekennzeichnet sein.
- Die Beförderungspapiere mit korrekter Beschreibung des Inhalts und Unfallmerkblatt in Übereinstimmung mit den ADR-Vorschriften sind erforderlich.
 - im Bezug auf Transport per Luft die IATA DGR.
 - IAEA als Grundlage für alle Regularien.
- Die Verpackung muss mit den gültigen ADR-Vorschriften (Bspw. Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) übereinstimmen.
- Die Ladung muss im Transportfahrzeug entsprechend der relevanten nationalen und internationalen Vorschriften gesichert werden.
- Vor dem Versand muss jede Abschirmung, die einen Strahler enthält, durch den Verwender einer Sichtprüfung (Kapitel 7.2) unterzogen werden. Der Versand darf nur erfolgen, wenn die Prüfanforderungen erfüllt werden.
- Zum Zeitpunkt des Versands muss eine gültige Bescheinigung über die Dichtheit des Strahlers vorliegen.

Voraussetzungen für die Rücksendung an BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG:

- Radioaktives Material und dessen Abschirmungen dürfen in keiner Weise beschädigt sein und müssen eine gültige Dichtheitsprüfbescheinigung haben. Die Dichtheitsprüfbescheinigung vor Ankunft des radioaktiven Materials in Deutschland darf nicht älter als 6 Monate sein.
- Wenn sie radioaktive Strahler mit Isotop Am-241 oder Cm-244 zurückschicken, muss die Special Form-Bescheinigung beigelegt sein.
- Das radioaktive Material, das an uns geschickt wird, muss ausreichend mit Ihrem Namen und Adresse gekennzeichnet sein. Sofern Ihnen ein Angebot vorliegt, ist ebenfalls unsere Angebotsnummer anzugeben.
- Radioaktives Material kann nur zurückgesandt werden, nachdem Sie die Erlaubnis von Berthold erhalten haben. Wir senden Ihnen gern ein Angebot über die entstehenden Kosten zu.
- Das radioaktive Material muss frei Haus nach Wildbad gesendet werden. Berthold übernimmt keine Kosten für Zollabfertigung oder Transport.
- Vorab ist Berthold über den Rücktransport in Kenntnis zu setzen. Radioaktives Material, das an Berthold ohne vorherige Nachricht gesandt wurde, wird von Berthold nicht angenommen. Eventuell dabei entstehende Lagerkosten gehen zulasten des Absenders.
- Vor dem Versand des radioaktiven Materials muss ein Mitteilungsformblatt mit Informationen über das Material ausgefüllt und an Berthold gesendet werden. Die aktuelle Version des Mitteilungsformblattes lassen wir Ihnen dazu gerne zukommen.
- Eine Kopie des beiliegenden Mitteilungsformblattes und der Dichtheitsprüfbescheinigung muss an jeder Abschirmung angebracht werden. Das Original ist den Versandpapieren beizulegen. Zuvor müssen die Dokumente per E-Mail an Berthold geschickt werden.

HINWEIS



Beachten Sie bei der Außerbetriebnahme und Entsorgung die Einhaltung der geltenden Vorschriften.

9 Anhänge

9.1 Checklisten für Prüfungen

Sichtprüfung

Anforderung	Erfüllt	Nicht erfüllt
Die Abschirmung muss frei von Beschädigungen sein.		
Die Typenschilder müssen lesbar sein.		
Wenn Korrosion vorliegt, darf diese die Funktion und Stabilität der Abschirmung nicht beeinträchtigen.		
Nur vor dem Versand: Der Strahlengang muss geschlossen sein.		
Nur vor dem Versand: Das Sicherungsblech muss montiert und gesichert sein.		
Nur vor dem Versand: Die Transportsicherung(-en) muss montiert sein.		
Name des Prüfers:	Datum:	Unterschrift:

Funktionsprüfung des Verschlussmechanismus

Anforderung	Erfüllt	Nicht erfüllt
Der Verschlussmechanismus muss sich komplett zwischen beiden Positionen (OPEN / CLOSED) bewegen lassen.		
Das Messsignal des Messsystems muss in der Position CLOSED ungefähr dem Maximalwert entsprechen.		
Wird alternativ ein Dosisleistungsmessgerät verwendet, so muss die Dosisleistung in Position CLOSED deutlich geringer sein als in Position OPEN.		
Nur bei Handbetätigung: Der Schließzylinder muss sich mit einer Hand, nur mit Hilfe der Hebelstange verdrehen lassen.		
Nur bei pneumatischer Betätigung: Der Luftdruck, der für das Bewegen des Verschlussmechanismus benötigt wird, darf den maximal zulässigen Luftdruck nicht überschreiten (siehe technische Daten der pneumatischen Antriebe)		
Name des Prüfers:	Datum:	Unterschrift:

Änderungen im Zuge technischer Weiterentwicklung vorbehalten.

BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG

STABSTRAHLERABSCHIRMUNGEN LB 8300

Technische Information



69560T11 Rev.00 04/2023

BERTHOLD

Inhaltsverzeichnis

1.	Zulässige Maximalaktivitäten für den Transport	3
2.	Umgebungsbedingungen bei der Montage	3
3.	Technische Daten	4
3.1.	Variante 100.....	4
3.2.	Variante 150.....	5
3.3.	Variante 200.....	6
3.4.	Variante 270.....	7
3.5.	Abmessungen Variante 100 / 150.....	8
3.6.	Abmessungen Variante 200 / 270.....	9
3.7.	Montagesockel für LB 8300	10
3.8.	Montagesatz Adapterplatte	11
4.	Stabstrahler kaskadiert	12
4.1.	Montagevariante Stabstrahler gestapelt.....	13
4.2.	Montagevariante Stabstrahler versetzt	14

1. Zulässige Maximalaktivitäten für den Transport

Bei den hier angegebenen Aktivitäten handelt es sich um die maximalen Aktivitäten, mit denen die jeweiligen Abschirmungen unter Einhaltung der internationalen Dosisleistungsgrenzwerte für den Transport von radioaktiven Stoffen beladen werden dürfen. Nationale Dosisleistungsgrenzwerte für den Betrieb von Messsystemen sind üblicherweise deutlich geringer und erlauben somit nur die Beladung mit deutlich geringeren Aktivitäten. Die nationalen Bestimmungen sind unbedingt einzuhalten.

Abschirmungsmodell	Maximalaktivität (Co-60)		Maximalaktivität (Cs-137)	
	MBq/mm	mCi/mm	MBq/mm	mCi/mm
Variante 100	1,38	max. 0,037	49,71	max. 1,34
Variante 150	11,94	max. 0,32	1657,29	44,79
Variante 200	67,44	max. 1,82	43166	1166
Variante 270	475,60	max. 12,85	43166	1166
gerechnete Werte				

2. Umgebungsbedingungen bei der Montage

Das Anschlagen der Abschirmung erfolgt an zwei Ringmuttern. Die minimal zulässige Temperatur während der Montage ist -20°C. Beachten Sie die Anweisungen in der Betriebsanleitung.

3. Technische Daten

3.1. Variante 100

Variante	Gehäuse	Abschirmung	Anzahl Versteifungsplatten	Strahlerlänge	Gewichte	Betriebstemperatur	Beschichtung	Feuerfest
ID: 69540-01	Carbon steel S235	43 mm Blei (Drehzylinder), 40 mm Blei (Abschirmungsprofil)	-	500 mm	97 kg	-40° ... +200°C	RAL 1004 2K Polyurethan Lack	NEIN
ID: 69540-02			-	600 mm	110 kg			
ID: 69540-03			-	700 mm	123 kg			
ID: 69540-04			-	800 mm	136 kg			
ID: 69540-05			1	900 mm	150 kg			
ID: 69540-06			1	1000 mm	163 kg			
ID: 69540-07			1	1100 mm	176 kg			
ID: 69540-08			1	1200 mm	189 kg			
ID: 69540-09			1	1240 mm	193 kg			

3.2. Variante 150

Variante	Gehäuse	Abschirmung	Anzahl Versteifungsplatten	Strahlerlänge	Gewichte	Betriebstemperatur	Beschichtung	Feuerfest
ID: 69550-01	C-Stahl S235	70 mm Blei (Drehzylinder), 63 mm Blei (Abschirmungsprofil)	-	500 mm	249 kg	-40° ...+200°C	RAL 1004 2K Polyurethan Lack	NEIN
ID: 69550-02			-	600 mm	274 kg			
ID: 69550-03			-	700 mm	303 kg			
ID: 69550-04			-	800 mm	338 kg			
ID: 69550-05			1	900 mm	368 kg			
ID: 69550-06			1	1000 mm	397 kg			
ID: 69550-07			1	1100 mm	426 kg			
ID: 69550-08			1	1200 mm	456 kg			
ID: 69550-09			1	1240 mm	466 kg			

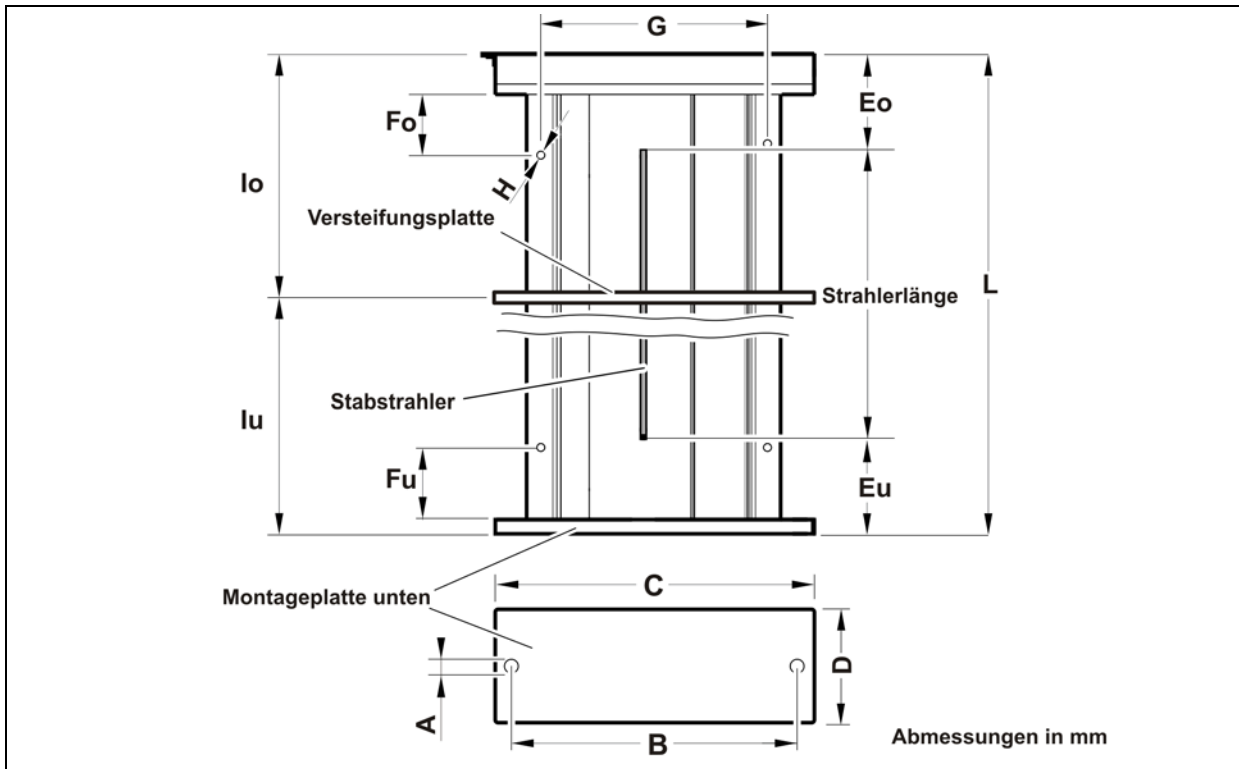
3.3. Variante 200

Variante	Gehäuse	Abschirmung	Anzahl Versteifungsplatten	Strahlerlänge	Gewicht	Betriebstemperatur	Beschichtung	Feuerfest
ID: 69560-01	C-Stahl S235	88 mm Blei (Drehzylinder), 73 mm Blei (Abschirmungsprofil)	-	500 mm	412 kg	-40° ... +200°C	RAL 1004 2K Polyurethan Lack	NEIN
ID: 69560-02			-	600 mm	456 kg			
ID: 69560-03			-	700 mm	500 kg			
ID: 69560-04			-	800 mm	563 kg			
ID: 69560-05			2	900 mm	607 kg			
ID: 69560-06			2	1000 mm	652 kg			
ID: 69560-07			2	1100 mm	697 kg			
ID: 69560-08			2	1200 mm	741 kg			
ID: 69560-09			2	1240 mm	757 kg			

3.4. Variante 270

Variante	Gehäuse	Abschirmung	Anzahl Versteifungsplatten	Strahlerlänge	Gewicht	Betriebstemperatur	Beschichtung	Feuerfest
ID: 69570-01	C-Stahl S235	121 mm Blei (Drehzylinder), 100 mm Blei (Abschirmungsprofil)	-	500 mm	761 kg	-40° ...+200°C	RAL 1004 2K Polyurethan Lack	NEIN
ID: 69570-02			-	600 mm	838 kg			
ID: 69570-03			2	700 mm	938 kg			
ID: 69570-04			2	800 mm	1016 kg			
ID: 69570-05			2	900 mm	1094 kg			
ID: 69570-06			2	1000 mm	1171 kg			
ID: 69570-07			2	1100 mm	1249 kg			
ID: 69570-08			2	1200 mm	1327 kg			
ID: 69570-09			2	1240 mm	1355 kg			

3.5. Abmessungen Variante 100 / 150

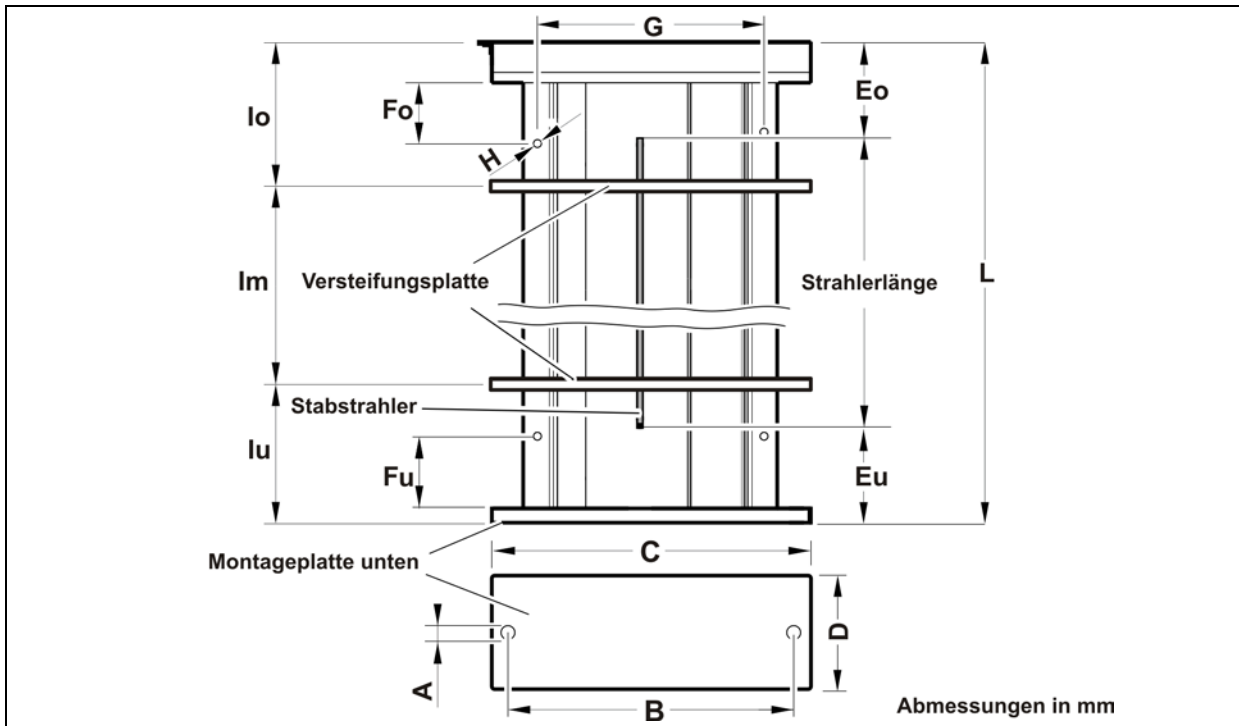


TI-Abb. 1 Abmessung Variante 100 / 150

Variante	ID	Strahlerlänge	L	A	B	C	D	Eu	Eo	Fu	Fo	G	H	lo*	lu*
100	69540-01	500	650											-	-
	69540-02	600	750											-	-
	69540-03	700	850											-	-
	69540-04	800	950											-	-
	69540-05	900	1050	Ø14	305	340	120	77	73	120	132	225	Ø12	531	519
	69540-06	1000	1150											581	569
	69540-07	1100	1250											631	619
	69540-08	1200	1350											681	669
	69540-09	1240	1390											701	689
150	69550-01	500	700											-	-
	69550-02	600	800											-	-
	69550-03	700	900											-	-
	69550-04	800	1000											511	489
	69550-05	900	1100	Ø18	425	465	180	102	98	125	137	332	Ø14	561	539
	69550-06	1000	1200											611	589
	69550-07	1100	1300											661	639
	69550-08	1200	1400											711	689
	69550-09	1240	1490											731	709

* Maßabweichung aufgrund Schweisskonstruktion

3.6. Abmessungen Variante 200 / 270

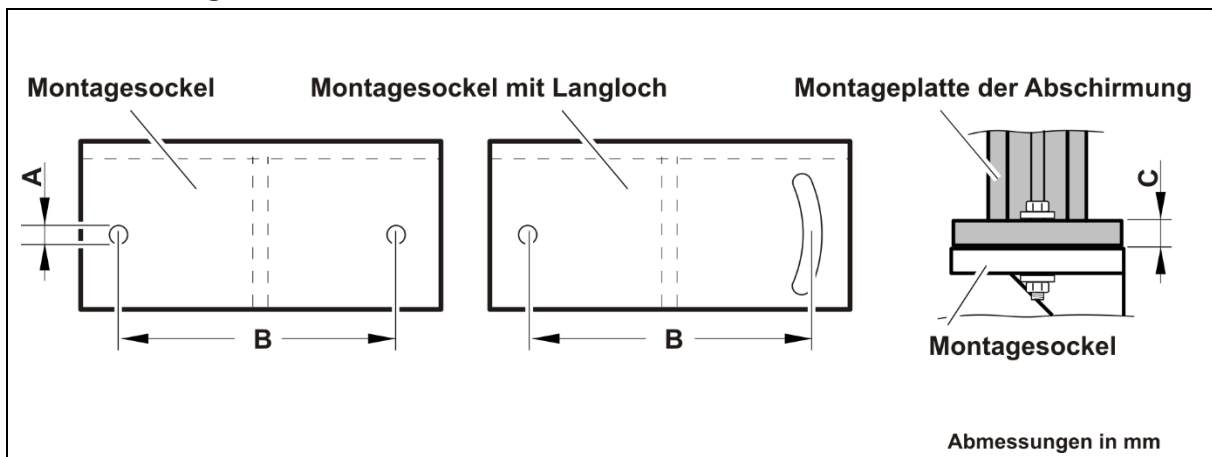


TI-Abb. 2 Abmessung Variante 200 / 270

Variante	ID	Strahler-länge	L	A	B	C	D	Eu	Eo	Fu	Fo	G	H	lo*	lu*	Im*
200	69560-01	500	750											-	-	-
	69560-02	600	850											-	-	-
	69560-03	700	950											-	-	-
	69560-04	800	1050											-	-	-
	69560-05	900	1150	Ø 26	510	560	220	127	123	130	144	398	Ø14	401	387	362
	69560-06	1000	1250											434,3	420	395,3
	69560-07	1100	1350											467,6	453,6	428,6
	69560-08	1200	1450											501	487	462
	69560-09	1240	1490											514,3	500,3	475,3
270	69570-01	500	830											-	-	-
	69570-02	600	930											-	-	-
	69570-03	700	1030											365,6	385,8	318,6
	69570-04	800	1130											398	381	351
	69570-05	900	1230	Ø 26	510	600	300	167	163	120	137	497,5	Ø14	431,3	413,3	384,3
	69570-06	1000	1330											464,6	447,6	417,6
	69570-07	1100	1430											498	481	451
	69570-08	1200	1530											531,3	514,3	484,3
	69570-09	1240	1570											544,6	527,6	497,6

* Maßabweichung aufgrund Schweisskonstruktion

3.7. Montagesockel für LB 8300



TI-Abb. 3 Abmessungen Montagesockel für LB 8300 Stabstrahlerabschirmungen

Variante	Montagesockel	A	B	C
100	> 340 x 120	> Ø 14	305	15
150	> 465 x 180	> Ø 18	425	20
200	> 560 x 220	> Ø 26	510	25
270	> 600 x 300	> Ø 26	510	30

HINWEIS



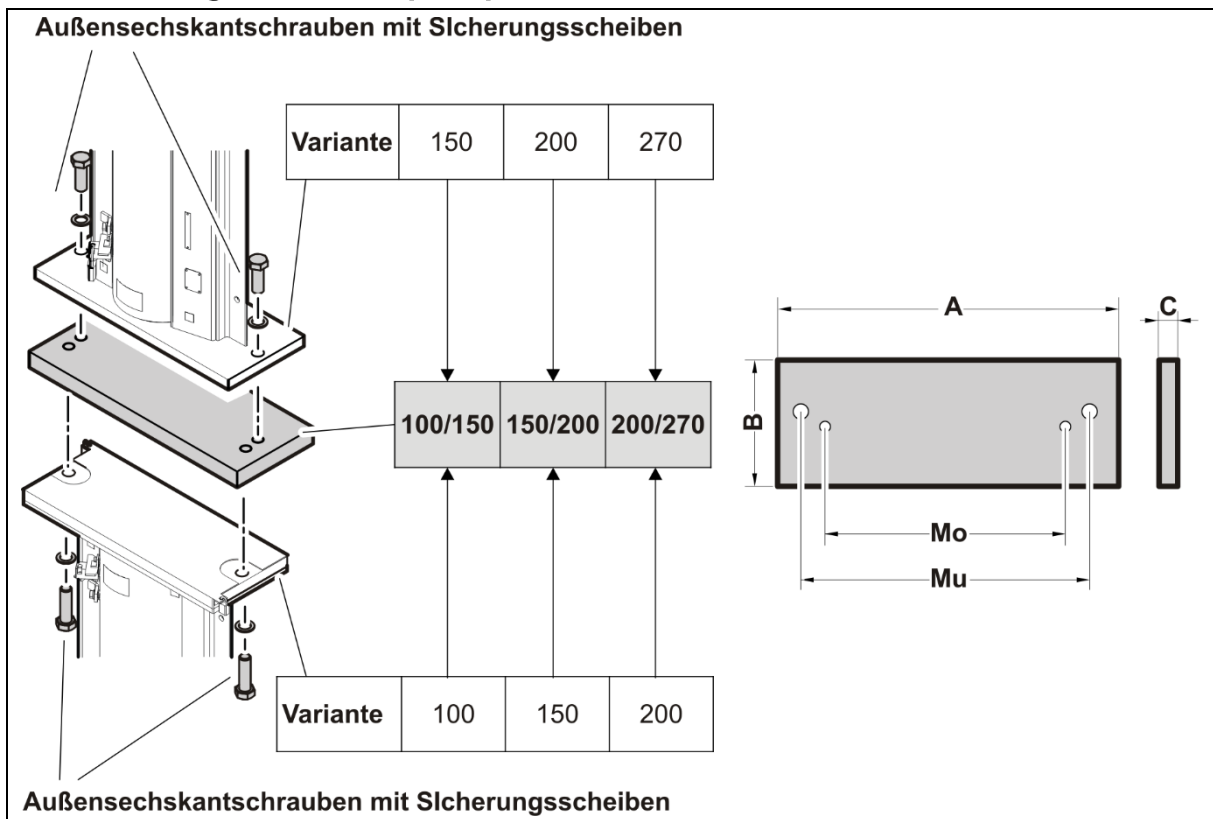
Der Montagesockel ist vom Anlagenhersteller bereitzustellen. Der Sockel muss für die Gesamtlast der Abschirmungen ausgelegt sein und wird z.B. an den Behälter oder die Tragekonstruktion angeschweißt.

WICHTIG



Der Montagesockel mit Langloch ermöglicht die Ausrichtung des Strahlers auf den Detektor.

3.8. Montagesatz Adapterplatte



TI-Abb. 4 Montagesatz Adapterplatte

Ident.-Nr.	Beschreibung	A	B	C	Mo	Mu	Verbindungselemente
73291	Montagesatz Adapterplatte 100/150	465	120	20	305	425	M12x35, M16x45 Sicherungsscheibe NL12, NL16
73295	Montagesatz Adapterplatte 150/200	560	180	25	425	510	M24x60, M16x45 Sicherungsscheibe NL24, NL16
73301	Montagesatz Adapterplatte 200/270	600	220	40	510	510	M24x60 Sicherungsscheibe NL24

HINWEIS

- i** Verwenden Sie ausschließlich die mitgelieferten Schrauben und Sicherungsscheiben.
Empfohlene Anzugsdrehmomente:
- ▶ M12: 56 Nm
 - ▶ M16: 136 Nm
 - ▶ M24: 460 Nm

4. Stabstrahler kaskadiert

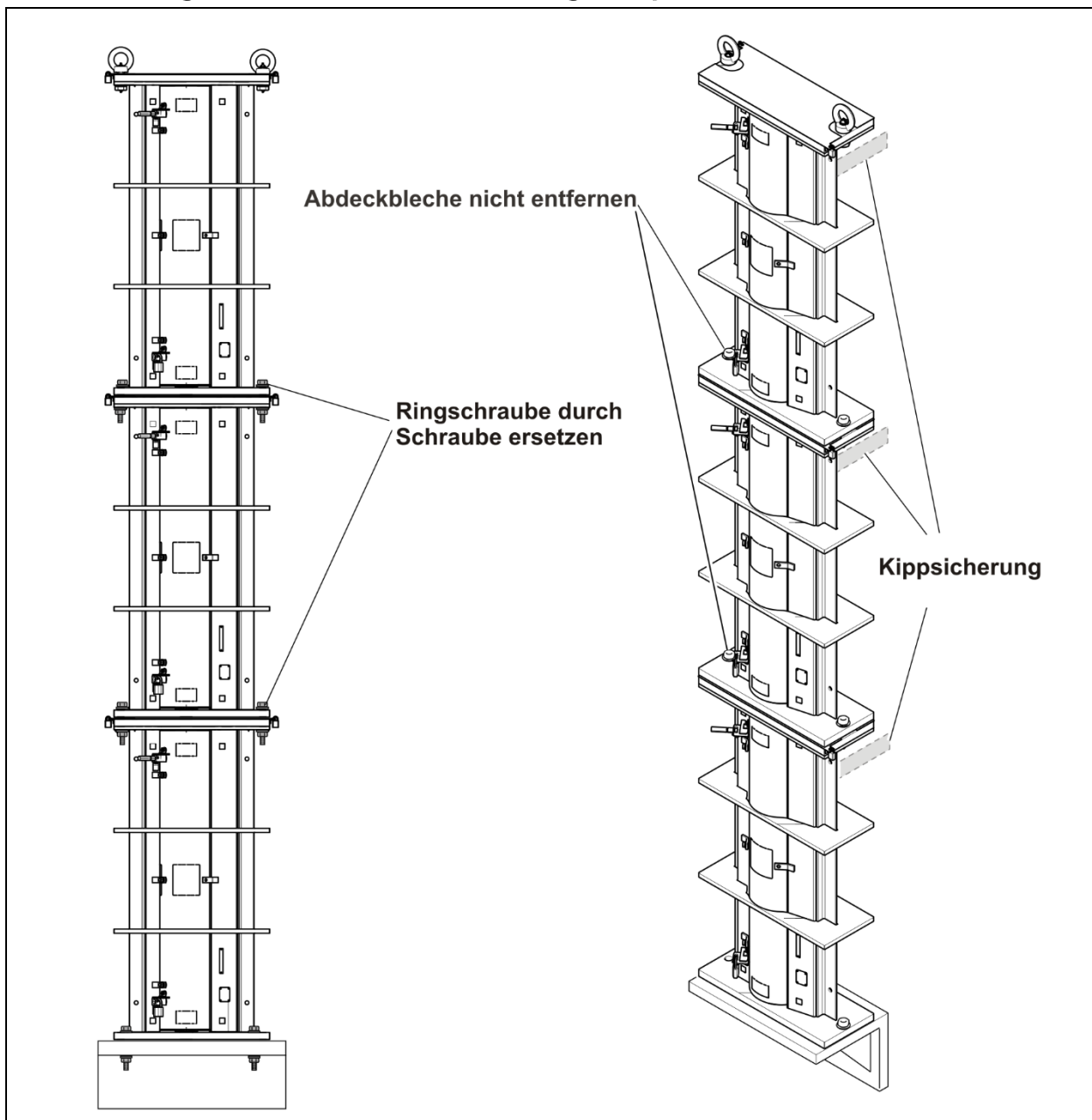
Sind mehrere Stabstrahler notwendig, so werden die einzelnen Teile direkt übereinander angeordnet und miteinander verschraubt. Mehrteilige Abschirmungen werden zusätzlich mit den Buchstaben A, B, C usw. gekennzeichnet, wobei die Reihenfolge von oben nach unten gezählt wird.

HINWEIS



Nach der Montage ist eine Funktionsprüfung des Verschlussmechanismus durchzuführen. Die Funktionsprüfung muss alle sechs Monate durchgeführt und aufgezeichnet werden.

4.1. Montagevariante Stabstrahler gestapelt



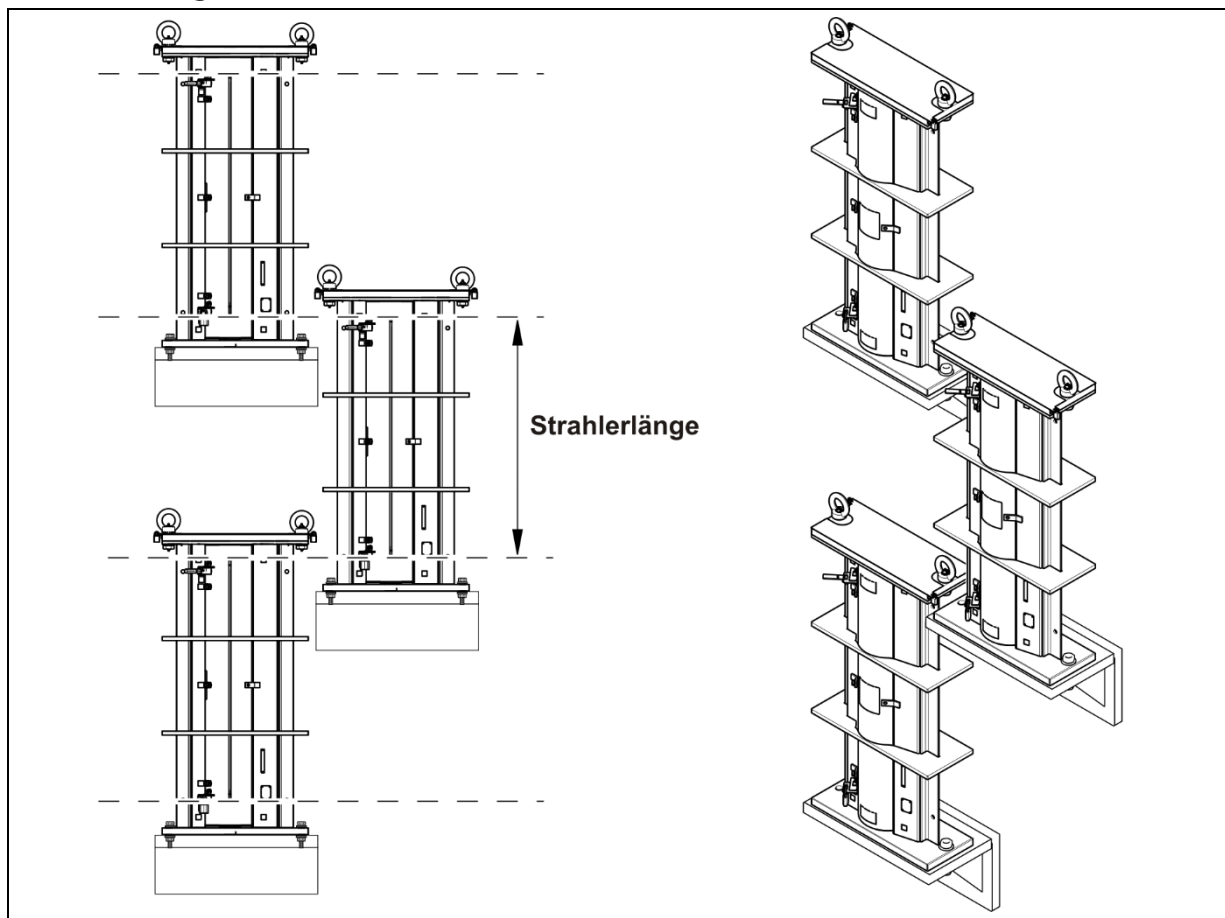
TI-Abb. 5 Montagevariante gestapelt (beispielhafte Abbildung)

HINWEIS



Die Kippsicherung ist vom Errichter zu installieren. Die Lasche wird z.B. angeschweißt an den Behälter oder die Tragekonstruktion. Die Kippsicherung muss an beiden Seiten und an jeder Abschirmung installiert werden.

4.2. Montagevariante Stabstrahler versetzt



TI-Abb. 6 Montagevarianten versetzt (beispielhafte Abbildung)