STABSTRAHLERABSCHIRMUNGEN
LB 8300

Betriebsanleitung



69560BA1 Rev.02 06/2026

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 Begriffsbestimmungen 9
1.12 Auf dem Gerät verwendete Symbole 9

2 Sicherheit 10
2.1 Produktsicherheit 10
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 10
2.3 Umgebungsbedingungen bei Betrieb und Lagerung 11
2.4 Qualifikation des Personals 11
2.5 Strahlenschutz 13
2.5.1 Grundlagen und Richtlinien 13
2.6 Störfallverhalten 15
2.6.1 Verschluss lässt sich nicht schließen 15
2.6.2 Umgang mit schwerwiegenden Betriebsstörungen 15
2.7 Pflichten des Betreibers 15
2.8 Typenschilder 15
2.8.1 Typenschild der Abschirmung 17
2.8.2 Typenschild des Strahlers 17

3 Systembeschreibung 18
3.1 Ansicht 20

4 Transport 23
4.1 Sicherheitshinweise 23
4.2 Verpackung 24
4.3 Strahler zwischenlagern 24
4.4 Lieferumfang 24
4.5 Transport zum Einsatzort 24

5 Montage 25
5.1 Sicherheitshinweise 25
5.2 Umgebungsbedingungen bei der Montage 26
5.3 Strahler zwischenlagern 26
5.4 Montage vorbereiten 26
5.5 Lieferung prüfen 26
5.6 Montage der Abschirmung 27
5.6.1 Voraussetzungen für Varianten mit Verschlussantrieb 27
5.6.2 Durchführung der mechanischen Montage 28
5.7 Abschirmungen mit pneumatischem Verschlussantrieb 32
5.7.1 Betriebsweise 32
5.7.2 Sicherheitsfunktion (Fail-Safe) 32
5.7.3 Auslieferungszustand 33
5.7.4 Montage des Antriebs (Pneumatik-Set) 34
5.7.5 Druckluftanschluss pneumatischer Verschlussantrieb 38
5.7.6 Elektrischer Anschluss der Endschalter 40
5.8 Kennzeichnung 45

6 Bedienung ... 46
6.1 Sicherheitshinweise ... 46
6.2 Verschlussmechanismus manuell öffnen und schließen ... 47
6.3 Verschlussmechanismus pneumatisch öffnen und schließen ... 49

7 Wartung und Reparatur ... 50
7.1 Sicherheitshinweise ... 50
7.2 Sichtprüfung ... 51
7.3 Dichtheitsprüfung ... 52
7.4 Verschlussmechanismus prüfen ... 55
7.5 Strahler aus- und einbauen ... 56
7.5.1 Strahler ausbauen ... 56
7.5.2 Strahler einbauen ... 59
7.6 Strahlertausch ... 61
7.6.1 Strahler tauschen ... 62

8 Zubehör- und Ersatzteilübersicht ... 63
8.1 Erhältliches Zubehör ... 63

9 Außerbetriebnahme ... 64
9.1 Sicherheitshinweise ... 64
9.2 Abschirmung außer Betrieb nehmen ... 65
9.3 Entsorgung von radioaktiven Stoffen ... 66
9.4 Versand von radioaktiven Stoffen ... 66

10 Anhänge ... 68
10.1 Checklisten für Prüfungen ... 68

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

1 Über diese Betriebsanleitung

1.1 Mitgeltende Dokumente

- Technische Information, Id. Nr. 69560TI1

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.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

1.11 Begriffsbestimmungen

Strahler

Umschlossene radioaktive Quellen.

Ionisierende Strahlung

Strahlung, die von einer radioaktiven Substanz ausgeht.

Notfall

Ereignis, das unmittelbar oder zu einem späteren Zeitpunkt zu einer ernsten Gefahr oder zu erheblichen Sachschäden führt.

1.12 Auf dem Gerät verwendete Symbole



Ionisierende Strahlung

Die Abschirmung enthält einen radioaktiven Strahler. Handhabungsvorschriften beachten. Beachten Sie die Hinweise in dieser Betriebsanleitung.



Quetschgefahr

Bei Varianten mit Antrieb besteht nach dem Entfernen des Sicherheitsgehäuses die Gefahr von Quetschungen durch sich bewegende Komponenten.

2 Sicherheit

2.1 Produktsicherheit

Das Gerät wurde nach dem aktuellen Stand der Technik und unter Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik konstruiert, gefertigt und geprüft. Es wurde in sicherheitstechnisch mängelfreiem Zustand ausgeliefert.

2.2 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.

2.3 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.

Lagertemperatur: -20 °C bis +60 °C. Eine Lagerung außerhalb dieses Bereichs kann zu Fehlfunktionen, dauerhaften Schäden am Gerät, Sicherheitsrisiken sowie potenziellen Gefahren für Personen führen. Dieser Temperaturbereich gilt nicht für die optionalen Komponenten Endschalter und pneumatischer Antrieb. Beachten Sie hierzu die Angaben im Dokument Technische Information (Id.-Nr. 69560TI1).

Betriebstemperatur: -30 °C bis +80 °C. Ein Betrieb außerhalb dieses Bereichs kann zu Fehlfunktionen, dauerhaften Schäden am Gerät, Sicherheitsrisiken sowie potenziellen Gefahren für Personen führen. Dieser Temperaturbereich gilt nicht für die optionalen Komponenten Endschalter und pneumatischer Antrieb. Beachten Sie hierzu die Angaben im Dokument Technische Information (Id.-Nr. 69560TI1).

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 (Id.-Nr. 69560TI1) beachtet werden.

2.4 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, das 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

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

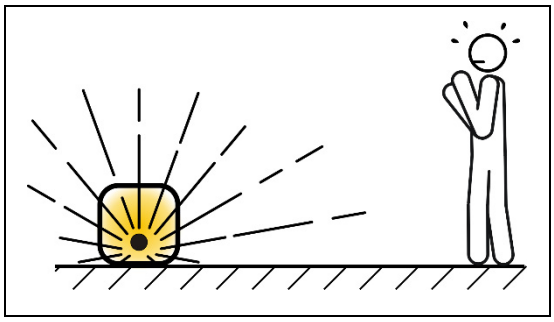
Strahlenschutzbeauftragte müssen über eine spezielle Ausbildung mit Besuch eines behördlich anerkannten Kurses und entsprechende Berufserfahrung verfügen.

2.5 Strahlenschutz

2.5.1 Grundlagen und Richtlinien

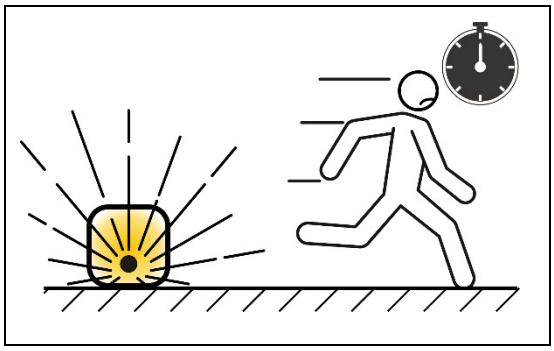
Die Summe der vom Körper aufgenommenen Strahlung (Strahlenexposition) wird durch drei Größen bestimmt, aus denen auch die grundsätzlichen Strahlenschutzregeln abgeleitet werden können:

Abstand



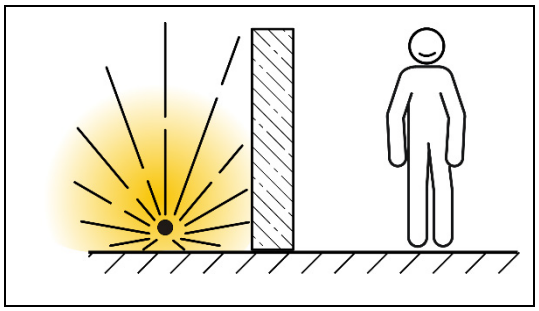
Bei notwendigen Arbeiten in der Nähe von Einrichtungen, die radioaktive Stoffe enthalten, ist immer der größtmögliche Abstand zu halten. Dies gilt insbesondere für Personen, die nicht unmittelbar an dieser Arbeit beteiligt sind.

Zeit



Erforderliche Arbeiten in der Nähe von radiometrischen Messeinrichtungen sind sorgfältig vorzubereiten und so zu organisieren, dass sie in kürzest 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.

2.6 Störfallverhalten

2.6.1 Verschluss lässt sich nicht schließen

Verschlussvorrichtung lässt sich aufgrund von mechanischer Beschädigung nicht mehr in Position *CLOSED* bewegen.

1. Betroffenen Bereich umgehend verlassen
2. Strahlenschutzbeauftragten verständigen
3. Strahlenschutzbeauftragter leitet dementsprechende Maßnahmen ein und stimmt weiteres Vorgehen mit Berthold ab.
4. Bei vorhandenen erforderlichen Fachkenntnissen ggf. Strahlenschutzbehälter demontieren und Strahlenaustrittkanal z.B. gegen eine dicke Wand, Boden oder Stahlplatte richten.

2.6.2 Umgang mit schwerwiegenden Betriebsstörungen

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. Gegebenenfalls ist eine Meldung an die zuständige Behörde zu erstatten oder der Hersteller bzw. Lieferant der Messeinrichtung hinzuzuziehen. Alle weiteren Maßnahmen dürfen ausschließlich unter sachkundiger Anleitung durchgeführt werden.

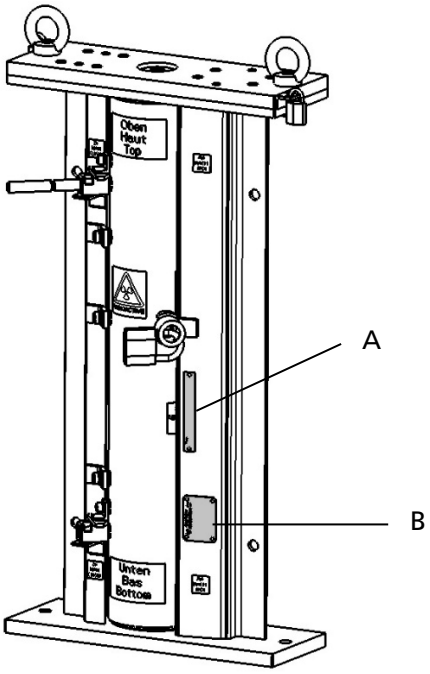
2.7 Pflichten des Betreibers

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.

2.8 Typenschilder

Typenschilder enthalten die wichtigsten Informationen zu der Abschirmung und dem darin verbauten radioaktiven Strahler.

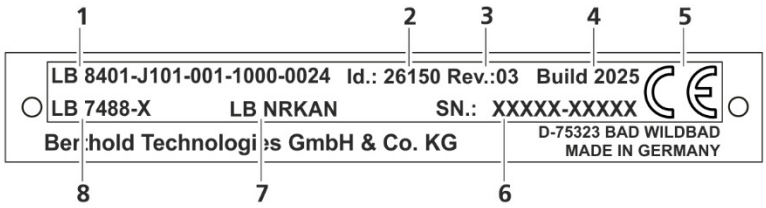


A Typenschild Abschirmung
B Typenschild des Strahlers

Abb. 1 Typenschilder, Position auf der Abschirmung

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

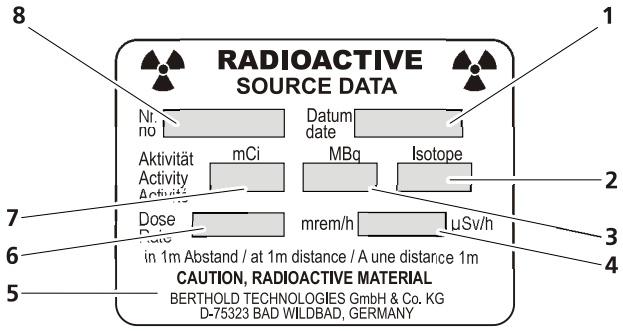
2.8.1 Typenschild der Abschirmung



1 LB Nummer Abschirmung (Unverwechselbare Identifikation der Abschirmung)
2 Bestellnummer
3 Stücklistenversion
4 Baujahr (nur wenn eine CE-Erklärung für die Abschirmung vorliegt)
5 CE-Kennzeichnung. (nur wenn eine CE-Erklärung für die Abschirmung vorliegt)
6 Seriennummer
7 LB Nummer Kanada (falls vorhanden)
8 LB Nummer USA (falls vorhanden)

Abb. 2 Typenschild der Abschirmung

2.8.2 Typenschild des Strahlers



1 Herstellungsdatum des Strahlers
2 Isotop
3 Aktivität [in MBq]
4 Dosisleistung in 1 m Abstand [in µSv/h]
5 Lieferant des Strahlers
6 Dosisleistung in 1 m Abstand [in mrem/h]
7 Aktivität [in mCi]
8 Strahlernummer

Abb. 3 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 (Strahlenaustritt geöffnet, Strahlenaustritt 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 zusätzlich in einer Ausführung mit pneumatischem Antrieb erhältlich. Bei dieser Version erfolgt die Drehbewegung des Schließzylinders nicht manuell über die Hebelstange, sondern automatisch durch einen pneumatischen Verschlussantrieb. Der pneumatische Antrieb übernimmt dabei die Funktion, den Strahlenaustrittskanal zwischen den Positionen „Geschlossen“ und „Offen“ zu verfahren.

Grundsätzlich gelten alle technischen Beschreibungen, sicherheitsrelevanten Hinweise und Funktionsprinzipien dieser Anleitung gleichermaßen für beide Varianten – sowohl für die manuell betätigte als auch für die pneumatisch angetriebene Ausführung.

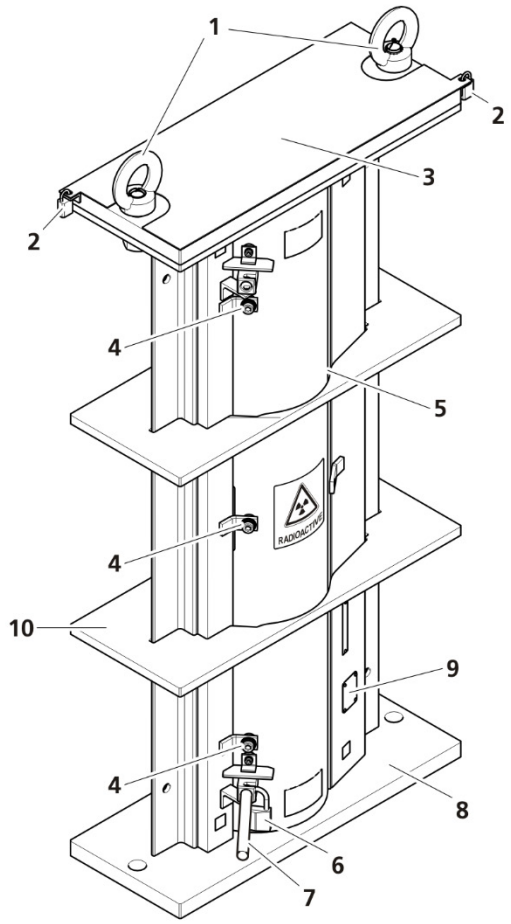
Abweichungen, die sich speziell aus dem Einsatz des pneumatischen Antriebs ergeben (z. B. Montageanforderungen, Energieversorgung, Steuerung oder spezielle Sicherheitshinweise), sind in den jeweiligen Kapiteln gesondert beschrieben.

Die Stabstrahlerabschirmung ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Eine Übersicht der Varianten finden Sie im Dokument Technische Information (Id.-Nr.: 69560TI1).

Funktionsumfang der Abschirmung

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

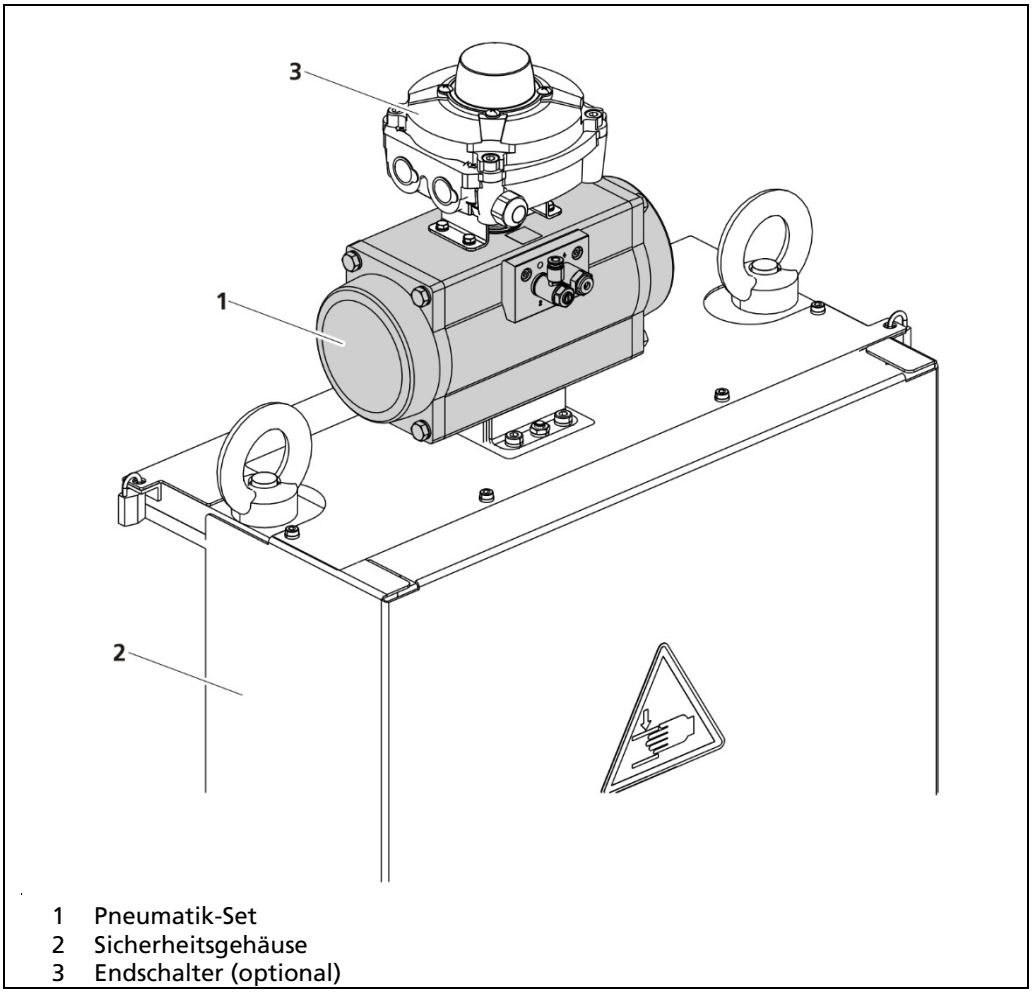
3.1 Ansicht



1 Ringmutter DIN 582
2 Vorhängeschlösser für Sicherungsblech
3 Sicherungsblech
4 Transportsicherungsschrauben
5 Schließzylinder
6 Vorhängeschloss (Sicherung der geschlossenen Abschirmung gegen Drehen)
7 Befestigungsplatte Hebelstange (Hilfsmittel zum Drehen des Schließzylinders)
8 Montageplatte
9 Typenschild des Strahlers
10 Versteifungsplatte (optional, je nach Länge und Durchmesser der Abschirmung)

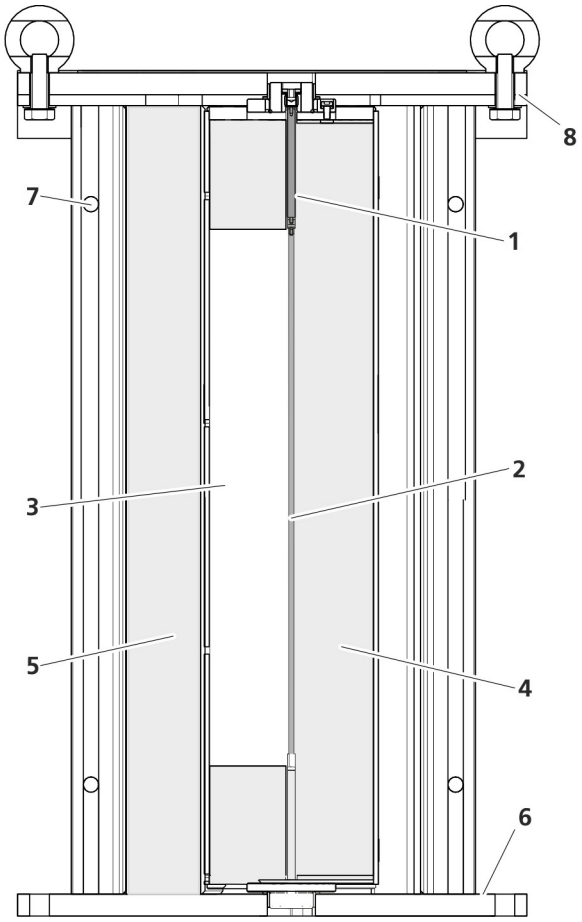
Abb. 4 Prinzipieller Aufbau LB 8300

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026



1 Pneumatik-Set
2 Sicherheitsgehäuse
3 Endschalter (optional)

Abb. 5 Prinzipieller Aufbau LB 8300 mit pneumatischem Verschlussantrieb



1 Wolfram-Distanzstück
2 Stabstrahler
3 Strahlenaustrittskanal
4 Schließzylinder mit Abschirmmaterial (Blei)
5 Bleigefülltes, seitliches Abschirmungsprofil für *CLOSED* -Position
6 Bohrungen der Montageplatte
7 Bohrungen für Kippsicherung
8 Bohrungen der oberen Platte (nach Entfernung der Ringmuttern)

Abb. 6 Schnittdarstellung (Position *CLOSED*)

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

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 2.4 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 geltenden Vorschriften für den Transport radioaktiver Stoffe entspricht. Bei Auslieferung befindet sich die Abschirmung in Stellung CLOSED und ist durch ein Schloss gesichert. Auf Wunsch des Betreibers können die Lieferung der Abschirmung und die Lieferung des Strahlers getrennt erfolgen. In diesem Fall wird der Strahler in einer dafür vorgesehenen Transportabschirmung nachgeliefert.

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, welches schwere Bauteile bewegen darf. 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 (z.B. 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.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

5 Montage

Die Installation und Montage der Abschirmung darf nur durch fachkundige Personen erfolgen (siehe 2.4 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 des Transports 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. 4, 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 festgelegt 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
- Bereitlegung 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.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

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!

Der 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 (Id.-Nr.: 69560TI1).

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.

Tipp



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

5.6.1 Voraussetzungen für Varianten mit Verschlussantrieb

Wird die Abschirmung mit dem pneumatischen Verschlussantrieb und der optionalen Endschaltereinheit installiert, müssen zusätzliche Versorgungsleitungen für Druckluft und Strom (optional – nur bei Endschaltereinheit) eingeplant werden.

Anforderungen an die Leitungsverlegung

Sämtliche Zuleitungen sind so zu verlegen, dass sie dauerhaft gegen die am Einbauort herrschenden Umgebungsbedingungen geschützt sind. Beachten Sie dabei folgende Schutzmaßnahmen:

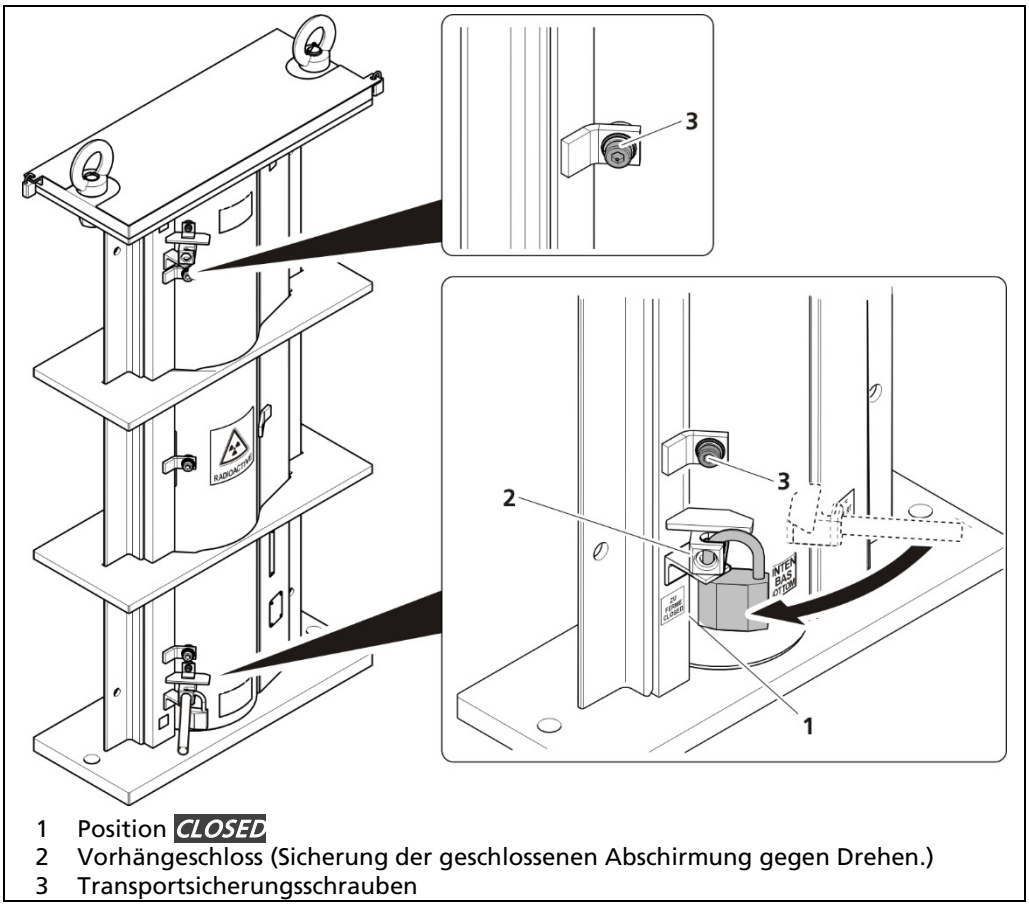
- Mechanischer Schutz: Leitungen zugentlastet und scheuerfrei verlegen, um mechanische Beschädigungen zu verhindern.
- Thermischer Schutz: Mindestabstände zu heißen Anlagenteilen einhalten bzw. hitzebeständige Leitungen verwenden.
- Chemischer Schutz: Werkstoffbeständigkeit der Leitungen gegen aggressive Medien oder Dämpfe vor Ort sicherstellen.

WICHTIG

Die spezifischen Grenzwerte, Biegeradien und Anschlussdaten entnehmen Sie bitte der beiliegenden Herstellerdokumentation der jeweiligen Leitungen.

5.6.2 Durchführung der mechanischen Montage

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben und visualisieren die mechanische Montage der Abschirmung in der Standardausführung (ohne pneumatischen Verschlussantrieb und Endschaltereinheit).



1 Position *CLOSED*
2 Vorhängeschloss (Sicherung der geschlossenen Abschirmung gegen Drehen.)
3 Transportsicherungsschrauben

Abb. 7 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.

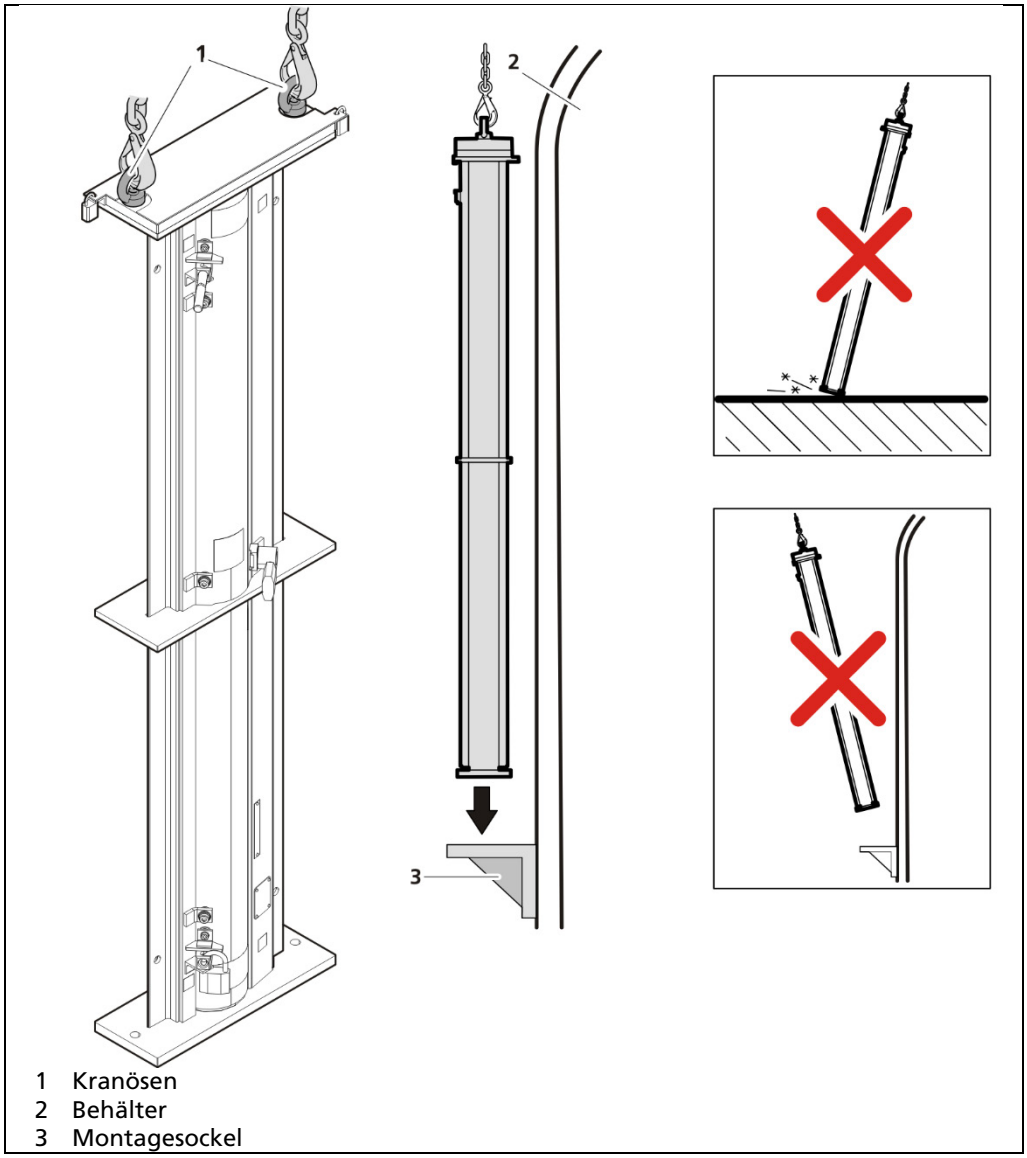
⚠ WARNUNG!

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 Abschrankbänder 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.

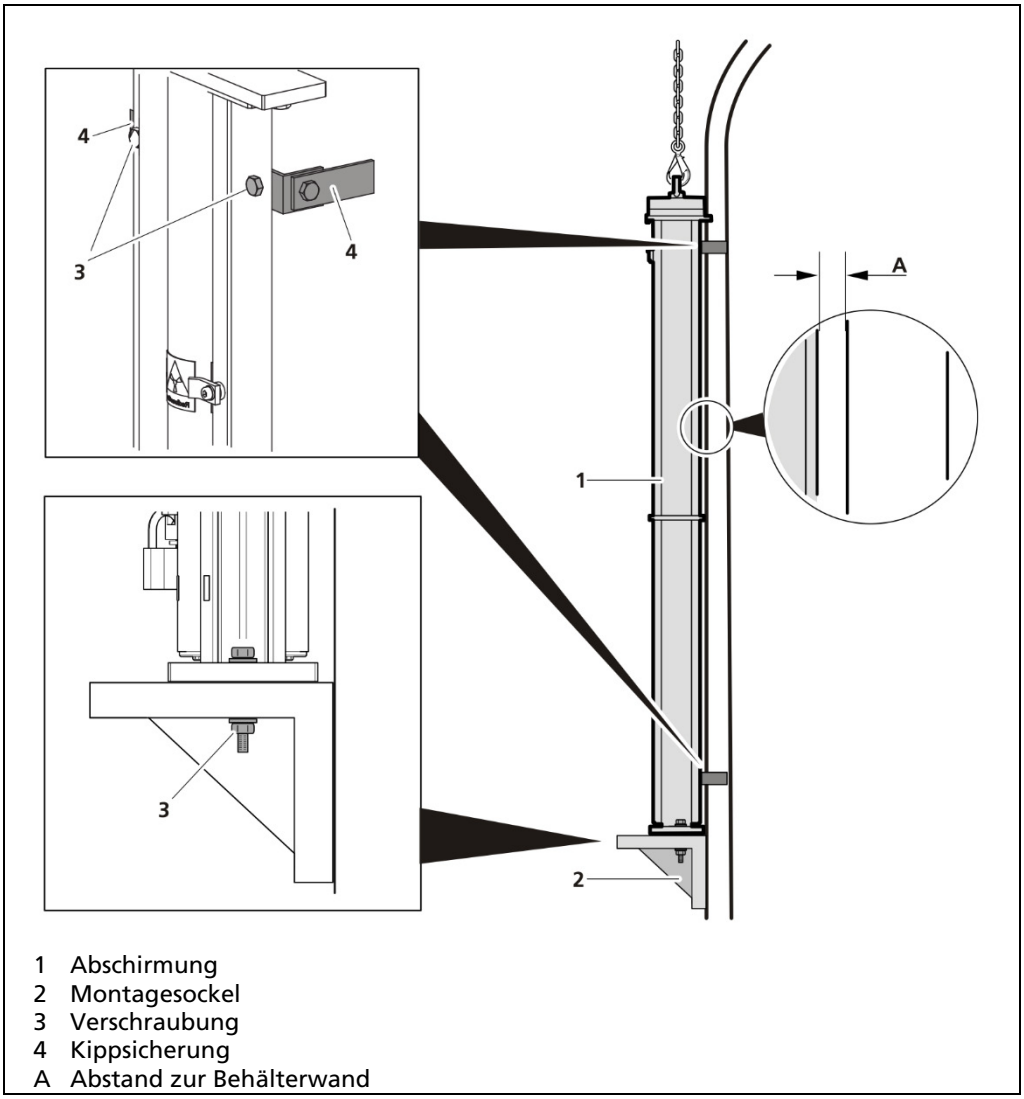
© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026



1 Kranösen
2 Behälter
3 Montagesockel

Abb. 8 Abschirmung anschlagen und absetzen

2. Abschirmung mit ausreichend dimensionierten und geprüften Anschlagmitteln an den Ringmuttern (Abb. 8, Pos. 1) anschlagen.
3. Abschirmung anheben und senkrecht in Montageposition bringen.
4. Abschirmung vorsichtig auf Montagesockel (Abb. 8, Pos. 3) absetzen.
5. Stellen Sie sicher, dass das Vorhängeschloss nach außen zeigt und die Seite des Strahlengangs zum Behälter zeigt.



1 Abschirmung
2 Montagesockel
3 Verschraubung
4 Kippsicherung
A Abstand zur Behälterwand

Abb. 9 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. 9, Pos.1) am Montagesockel (Abb. 9, Pos.2) verschrauben. Die Auswahl der Verschraubungen (Abb. 9, Pos.3), die Sicherung und das Anzugsdrehmoment legt der Anlagenhersteller fest.
7. Abschirmung mit beidseitiger Kippsicherung (Abb. 9, Pos.4) an der Behälterwand verschrauben. Die Auswahl der Verschraubungen (Abb. 9, 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. 9.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

HINWEIS

Abschirmungen können gestapelt oder versetzt montiert werden. Beachten Sie die Angaben im Kapitel „Montagevarianten“ im Dokument Technische Information (Id.-Nr.: 69560TI1).

- Die Montage ist abgeschlossen.

5.7 Abschirmungen mit pneumatischem Verschlussantrieb

Diese zusätzlichen Anweisungen gelten für die Abschirmungen LB 8300 mit pneumatischem Verschlussantrieb. Ein optionaler Endschalter dient zur eindeutigen Signalisierung der aktuellen Stellung der Abschirmung.

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile!

- Stellen Sie sicher, dass der Antrieb erst nach der vollständigen Montage des Schutzgehäuses in Betrieb genommen wird.

HINWEIS

Weiterführende Dokumentation beachten!
Beachten Sie beim Einsatz eines pneumatischen Verschlussantriebs vorab die Hinweise und Empfehlungen in der Technischen Information 69560TI1.

Beachten Sie die externe Dokumentation des pneumatischen Verschlussantriebs und der optionalen Endschaltereinheit.

WICHTIG

Die Abschirmung und der Antrieb (Pneumatik-Set) sowie das Sicherheitsgehäuse werden in nicht montiertem Zustand ausgeliefert. Der Antrieb muss daher vor Ort montiert werden. Die Installation und Montage der Abschirmung darf nur durch fachkundige Personen erfolgen (siehe 2.4 Qualifikation des Personals). Gegebenenfalls muss der Strahlenschutzbeauftragte hinzugezogen werden.

5.7.1 Betriebsweise

Der pneumatische Antrieb ist so konzipiert, dass die Abschirmung nur bei anliegender Druckluft öffnet. Wird der Antrieb mit ausreichendem Betriebsdruck beaufschlagt, öffnet er die Abschirmung und gibt den Strahlengang frei. Um die Abschirmung in der geöffneten Stellung zu halten, muss die Druckluftversorgung während des gesamten Betriebs kontinuierlich anstehen.

5.7.2 Sicherheitsfunktion (Fail-Safe)

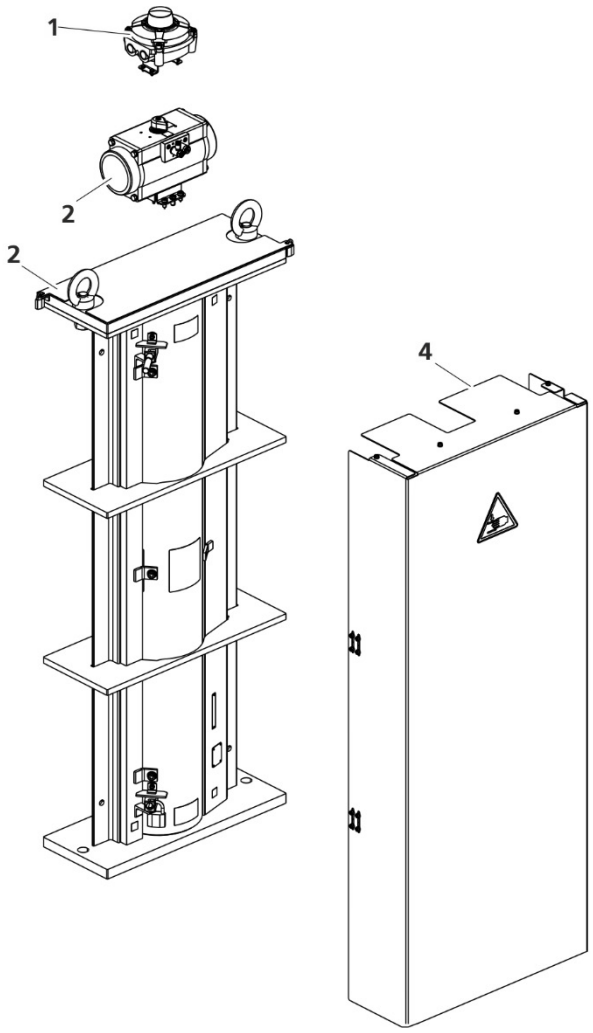
Die Abschirmung arbeitet nach dem Prinzip „Fail-Safe geschlossen“ (Sicherheitsstellung: *CLOSED*). Die Abschirmung schließt selbsttätig und unterbricht den Strahlengang unverzüglich bei:

- Ausfall oder Unterbrechung der Druckluftversorgung
- Druckabfall unter den erforderlichen Mindestbetriebsdruck
- Störungen innerhalb der externen Druckluftanlage
- Auslösung der Not-Aus-Kette oder Abschaltung der Versorgungsspannung

Durch diese mechanische und pneumatische Verriegelung ist gewährleistet, dass die Abschirmung bei jedem Druckverlust automatisch in die sichere Endlage (*CLOSED*) fährt und ein sicherer Anlagenzustand dauerhaft erhalten bleibt.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

5.7.3 Auslieferungszustand



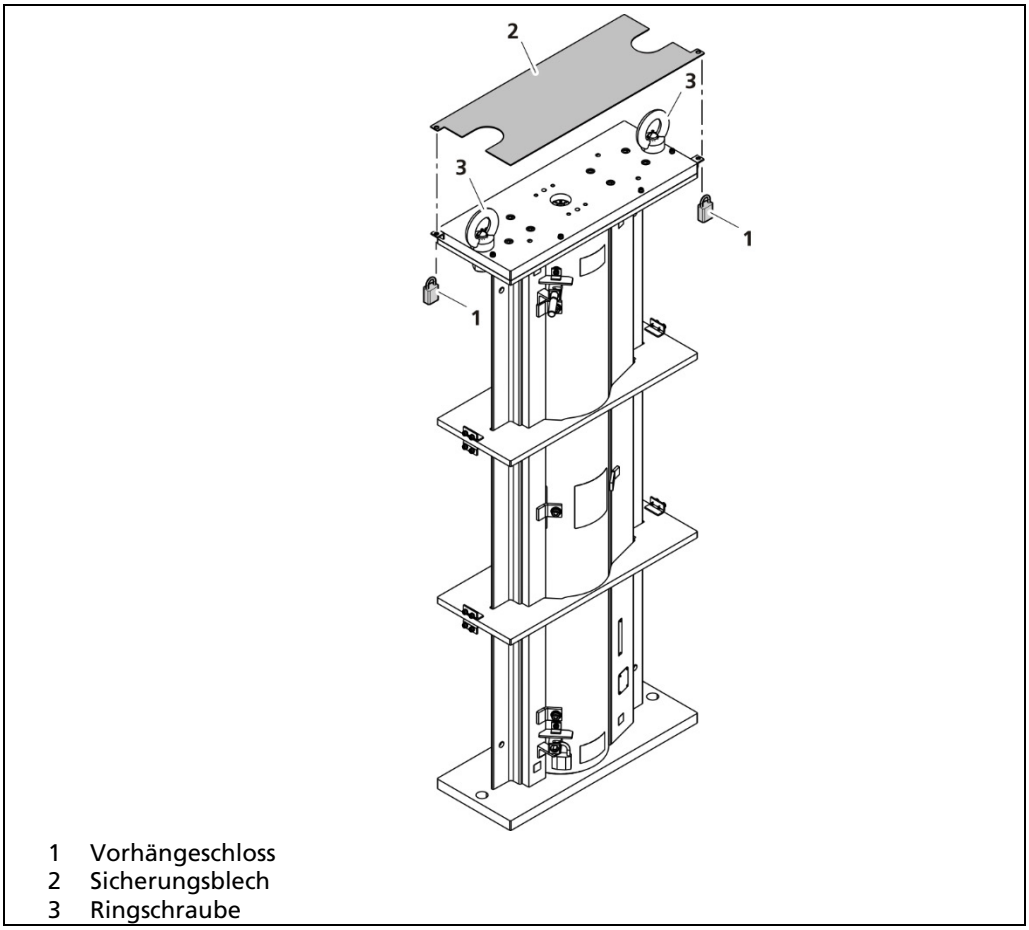
1 Endschaltereinheit (optional)
2 Pneumatik-Set
3 Abschirmung
4 Sicherheitsgehäuse

Abb. 10 Auslieferzustand

5.7.4 Montage des Antriebs (Pneumatik-Set)

HINWEIS

Montagevorgaben beachten!
Montieren sie die Abschirmung am Behälter wie unter Kapitel 5.6 beschrieben. Die pneumatische Schaltvorrichtung darf erst nach Montage der Abschirmung an der Messstelle in Betrieb genommen werden.



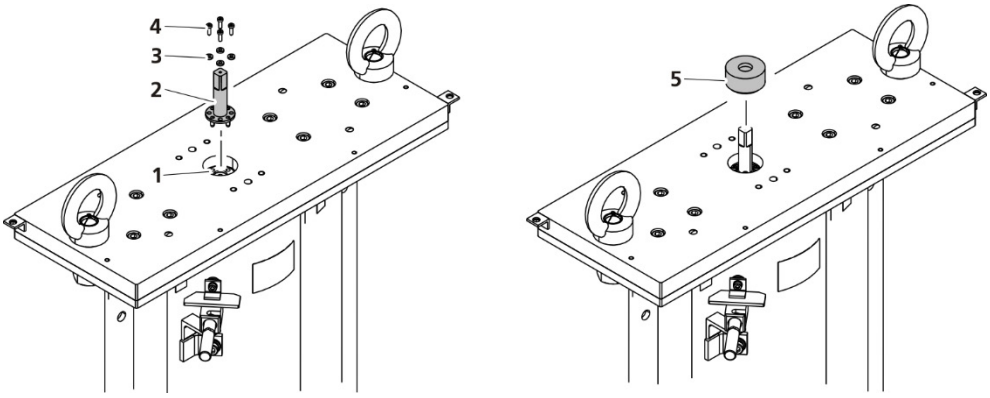
1 Vorhängeschloss
2 Sicherungsblech
3 Ringschraube

Abb. 11 Montage des Antriebs

1. Entfernen Sie die Vorhängeschlösser (Pos. 1) am Sicherungsblech und nehmen Sie das Sicherungsblech (Pos. 2) ab.
2. Bei den Varianten 100, 270, 69540-2x müssen zusätzlich die Ringmuttern (Pos. 3) entfernt werden, bevor weitere Arbeiten durchgeführt werden können.

▶ Die Lagerplatte ist zugänglich und die pneumatische Einheit kann montiert werden.

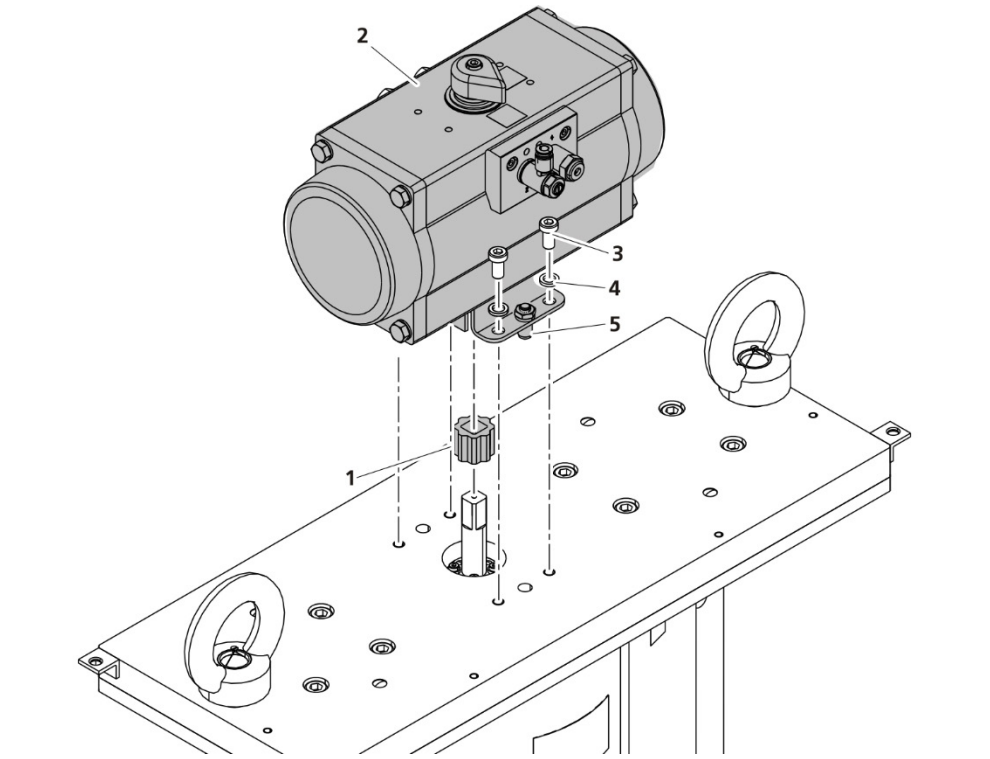
© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026



1 Lagerplatte
2 Kupplung
3 Selbsthemmende Sicherungsscheibe M4
4 Innensechskantschraube M4x12
5 Staubschutzkappe

Abb. 12 Montage der Kupplung

3. Setzen Sie die Kupplung (Pos. 2) auf die Lagerplatte (Pos. 1).
4. Befestigen Sie die Kupplung mit den mitgelieferten Sicherungsscheiben (Pos. 3) und den Schrauben (Pos. 4). Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 1,8 Nm an.
5. Schieben Sie die Staubschutzkappe (Pos. 5) vollständig über die montierte Kupplung (Pos. 2).



1 Reduzierhülse
2 Selbsthemmende Sicherungsscheibe M8
3 Innensechskantschraube M8x16
4 Pneumatischer Antrieb
5 Passstift

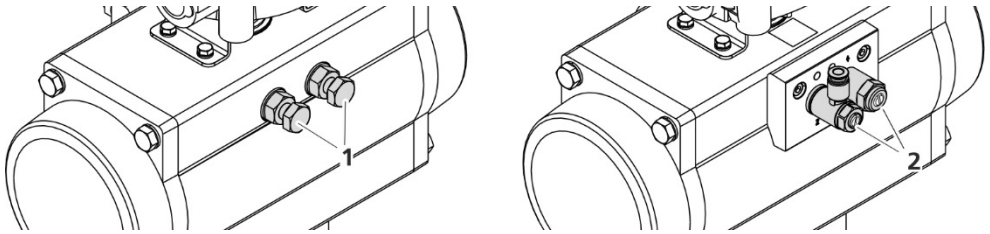
Abb. 13 Montage des Antriebs

6. Setzen Sie die Reduzierhülse (Pos. 1) auf den Vierkant der Kupplung auf.
7. Platzieren Sie den Antrieb (Pos. 4) mithilfe der vormontierten Passstifte (Pos. 5).
8. Befestigen Sie den Antrieb (Pos. 4) mit den mitgelieferten Sicherungsscheiben (Pos. 2) und den Schrauben (Pos. 3).
9. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 15 Nm an.

HINWEIS

Voreinstellung der Endanschläge beachten!
Die mechanischen Endanschläge (Abb. 14, Pos.1) sowie das Drosselrückschlagventil und das Abluftdrosselventil (Abb. 14, Pos.2) der Druckluftversorgung sind werksseitig auf den vorgesehenen Betriebsdruck von 5,5 bar voreingestellt.

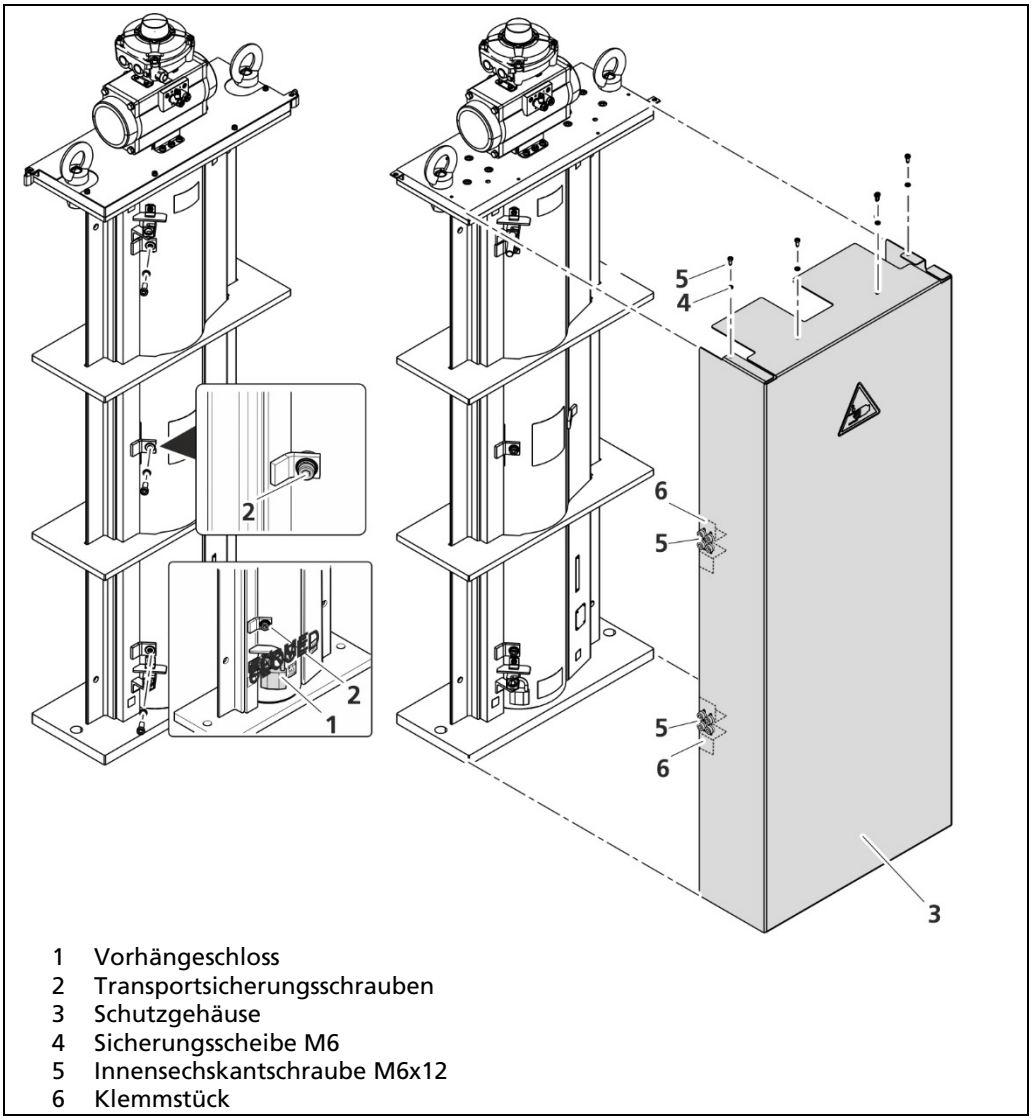
- Veränderungen oder Neueinstellungen dieser Komponenten dürfen ausschließlich von fachkundigem Personal durchgeführt werden.
- Unsachgemäße Einstellungen können die Funktion, Betriebssicherheit und Lebensdauer des pneumatischen Antriebs beeinträchtigen. Vor Änderungen sind die geltenden Betriebs- und Sicherheitsvorschriften zu beachten.



1 Einstellung Endanschläge
2 Drosselventile

Abb. 14 Endanschläge und Drosselventile

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026



1 Vorhängeschloss
2 Transportsicherungsschrauben
3 Schutzgehäuse
4 Sicherungsscheibe M6
5 Innensechskantschraube M6x12
6 Klemmstück

Abb. 15 Montage Schutzgehäuse

10. Entfernen Sie das Vorhängeschloss (Pos.1) am Schließzylinder sowie die Schrauben der Transportsicherung (Pos.2), damit sich der Zylinder frei bewegen und durch den Antrieb in Bewegung gesetzt werden kann.
11. Setzen Sie das mitgelieferte Schutzgehäuse (Pos. 3) auf. Die beidseitigen Klemmstücke müssen dabei klemmend an der Versteifungsplatte anliegen. Lösen Sie bei Bedarf vorab die seitlichen Innensechskantschrauben (Pos.5).
12. Befestigen Sie das Schutzgehäuse an den oberen Befestigungspunkten mit Innensechskantschrauben (Pos.5) und Sicherungsscheiben (Pos.4). Ziehen Sie alle Schrauben (Pos. 5) mit einem Anzugsdrehmoment von 6,3 Nm an.

▶ Die Montage des Antriebs ist abgeschlossen.

5.7.5 Druckluftanschluss pneumatischer Verschlussantrieb

⚠ WARNUNG!



Verletzungsgefahr durch Arbeiten an Druckluftleitungen!

- ▶ Vor Arbeiten an den Druckluftleitungen: Druck vollständig ablassen und das System gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Nach der Installation: Dichtheit und Schaltfunktion überprüfen.

⚠ WARNUNG!



Explosionsgefahr bei Nichtbeachtung der Herstellervorgaben!

- ▶ Für den Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich sind die Vorgaben in der Anleitung „Betriebsbedingungen | EX“ des Herstellers des pneumatischen Verschlussantriebs verbindlich einzuhalten.

HINWEIS



Bitte beachten Sie beim Einsatz eines pneumatischen Verschlussantriebs vorab die Hinweise und Empfehlungen in der Technischen Information 69560TI1.

Anschluss der Druckluftleitung

- Der Antrieb verfügt über eine QS-6 Push-In-Steckverbindung, geeignet für Schläuche mit 6 mm Außendurchmesser.
- Schneiden Sie den Schlauch sauber und rechtwinklig ab, um eine sichere Abdichtung zu gewährleisten.
- Führen Sie den Schlauch gerade in die Steckverbindung ein, bis er hör- bzw. fühlbar einrastet (Push-In-Prinzip).
- Zum Entfernen des Schlauches drücken Sie den blauen Lösering der QS-6-Verbindung gleichmäßig nach unten und ziehen den Schlauch anschließend heraus.

Prüfen des Systems

- Prüfen Sie das System auf Dichtheit. Achten Sie darauf, dass auf der gesamten Luftleitung keine Leckagen auftreten können.
- Im Falle einer Leckage schaltet die pneumatische Schaltvorrichtung automatisch mit Federdruck zurück in die "Geschlossen"-Position, sobald der Druck in der Luftleitung unter 2 bar sinkt.

Druckluftabschaltung

HINWEIS



Die benötigten Teile der Druckluftabschaltung für den pneumatischen Verschlussantrieb sind nicht im Lieferumfang enthalten. Mit einem solchen Ventil können Sie die Luftversorgung zum Verschlussantrieb abschalten.

Option 1

- Elektrisches Schaltventil einbauen
- Verwenden Sie ein geeignetes Magnetventil, z. B. Festo VOFC/VOFD.
- Montieren Sie das Ventil in die Druckluftleitung, die den pneumatischen Verschlussantrieb versorgt.

- Schließen Sie die elektrische Steuerleitung gemäß den Herstellerangaben an.
- Prüfen Sie die Funktion: Bei Abschaltung der elektrischen Spannung muss die Luftzufuhr unterbrochen werden und die Abschirmung wird geschlossen.

Option 2

- Handbetätigtes Schaltventil zur Notabschaltung installieren
- Verwenden Sie ein handbetätigtes Ventil zur Druckluftabschaltung
- Montieren Sie das Ventil in die Druckluftleitung in der Nähe der Anlage, jedoch außerhalb des Strahlungsbereichs.
- Achten Sie auf eine sichere und leicht zugängliche Position für den Notfall.
- Prüfen Sie die Funktion: Durch Betätigung des Tasters muss die Druckluftzufuhr sofort unterbrochen werden und die Abschirmung wird geschlossen.
- Kennzeichnen Sie die Position des Handventils deutlich als Notabschaltung.

5.7.6 Elektrischer Anschluss der Endschalter

Diese Anweisungen gelten für die Abschirmungen LB 8300 mit pneumatischem Verschlussantrieb mit Endschalter. Der Endschalteranbau dient zur Erfassung und der elektrischen und optischen Rückmeldung von Endlagen eines Antriebs.

Zur zuverlässigen Rückmeldung, ob die Abschirmung tatsächlich auf den pneumatischen Schaltimpuls reagiert hat, empfehlen wir den Einsatz eines Endschalters.

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Die Installation darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten. Elektrische Installationen müssen gemäß den geltenden nationalen und internationalen Vorschriften sowie den anerkannten Regeln der Technik durchgeführt werden. Unsachgemäßer Anschluss kann zu schweren Sachschäden, Stromschlag oder Brand führen.
- Installation/Wartung nur bei Spannungsfreiheit des Gerätes durchführen.
- Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

⚠ WARNUNG!



Lebensgefahr durch Explosion!

Nichtbeachtung führt zu schweren Verletzungen oder zum Tod.

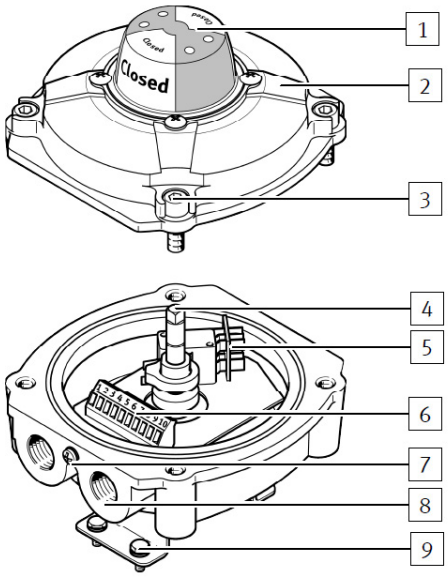
- Beim Einsatz der Endschaltereinheiten in explosionsgefährdeten Bereichen die Technischen Informationen 69560TI1 und die beiliegenden Sicherheitsinformationen strikt beachten.
- Installation, Inbetriebnahme und Betrieb ausschließlich innerhalb der darin festgelegten Parameter und Spezifikationen durchführen.
- Ein Betrieb außerhalb dieser Vorgaben ist unzulässig.

HINWEIS



- Beachten Sie in jedem Fall auch die den Endschaltern beigefügten Sicherheitshinweise sowie die zugehörigen Betriebsanleitungen.
- Die mitgelieferten Kunststoff-Blindstopfen sind ausschließlich für den Schutz vor Verunreinigungen während des Transports und der Handhabung vorgesehen. Diese vor der Inbetriebnahme durch Kabelverschraubungen und/oder Blindstopfen ersetzen, die für den jeweiligen Explosionsschutzbereich zugelassen sind.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026



1	Stellungsanzeige	6	Klemmenleiste
2	Gehäusedeckel	7	Erdungsanschluss (PE)
3	Gehäuseschrauben	8	Kabeleinführung M20x1,5 oder ½ NPT
4	Welle mit Nocken	9	Montagebrücke mit Befestigungsschrauben
5	Näherungsschalter		

Abb. 16 Endschaltereinheit SRBE-…-MW-22A-1W-… (Id.-Nr.:78265)

1. Die Stellung des Gehäusedeckels (Abb. 16, Pos.2) zum Gehäuse notieren. Die Gehäuseschrauben (Abb. 16, Pos.3) am Gehäusedeckel lösen und Gehäusedeckel abnehmen.
2. Die Kabelverschraubung in die Kabeleinführung (Abb. 16, Pos.8) eindrehen. Die elektrische Anschlussleitung durch die Kabelverschraubung zur Klemmenleiste führen.

HINWEIS

- Kabelverschraubungen der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ (Ex d) mit einem Schutzgrad von mindestens IP67 verwenden.
- Nicht genutzte Kabeleinführungen mit zugelassenen Blindstopfen verschließen.
- Die Kabelverschraubungen müssen für den jeweiligen Gewindetyp geeignet sein.
- Die Gewinde der Kabelverschraubungen dürfen nicht in das Gehäuseinnere hineinragen.

⚠ WARNUNG!

Verlust des Explosionsschutzes durch fehlerhafte Montage des Gehäusedeckels!

Eine unsachgemäße Montage kann im explosionsgefährdeten Bereich eine Explosion auslösen und führt zu schweren Verletzungen oder zum Tod.

- Ausschließlich den originalen Gehäusedeckel verwenden.
- Den Gehäusedeckel dicht schließend montieren.
- Dabei die am Bauteil vorgesehene Ausrichtung strikt beachten.

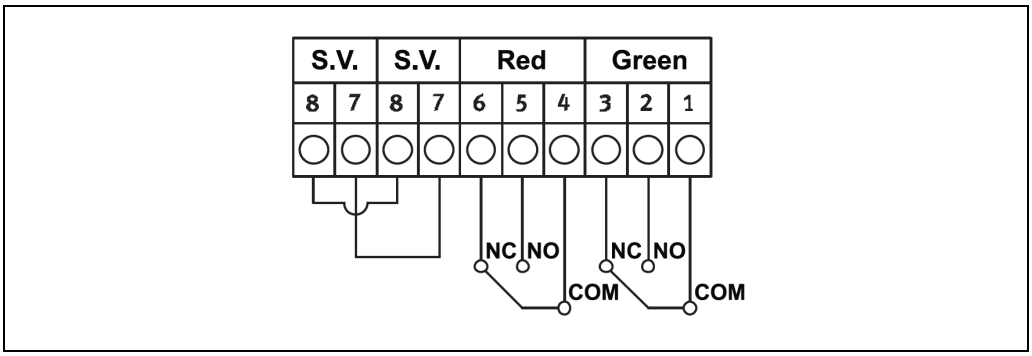
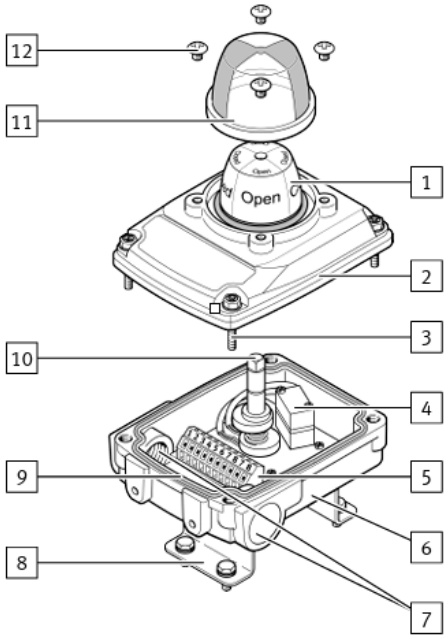


Abb. 17 Anschlussplan

3. Die Anschlüsse verdrahten (Abb. 17). Maximales Anziehdrehmoment der Schrauben: 0,4 Nm.
4. Den Erdungsanschluss niederohmig (kurze Leitung mit großem Querschnitt) mit dem Erdpotential verbinden.
5. Korrekte Lage der Dichtung beachten. Den Gehäusedeckel (Abb. 16, Pos.2) aufsetzen und Gehäuseschrauben (Abb. 16, Pos.3) anziehen.

▶ Die Einbaulage des Gehäusedeckels muss dem Auslieferungszustand entsprechen. Den Deckel nicht verdreht aufsetzen.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026



1	Stellungsanzeige	7	Kabeleinführung
2	Gehäusedeckel	8	Montagebrücke
3	Gehäuseschrauben	9	Erdungsanschluss
4	Näherungsschalter	10	Welle mit Nocken und Feder
5	Klemmleiste	11	Schutzkappe
6	Schaft	12	Schrauben M5

Abb. 18 Endschalter SRBC-…-1W-… (Id.-Nr.: 78264) und SRBC-…-1WG-…-EX6 (Id.-Nr.: 78266)

1. Die Gehäuseschrauben (Abb. 18, Pos.3) am Gehäusedeckel (Abb. 18, Pos.2) lösen und den Gehäusedeckel abnehmen
2. Die Kabelverschraubung in die Kabeleinführung (Abb. 18, Pos.7) drehen. Die elektrische Anschlussleitung durch die Kabelverschraubung zur Klemmleiste (Abb. 18, Pos.5) führen.

	Anziehdrehmoment	
Typ	Kabelverschraubung	Blindstopfen
SRBC-…-	3,5 Nm	3,5 Nm
SRBC-…-EX6	4,5Nm	5 Nm

3. Ungenutzte Öffnungen mit Blindstopfen verschließen.

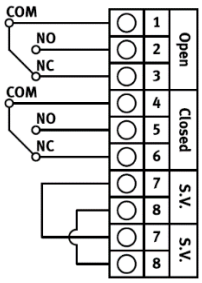


Abb. 19 Anschlussplan

4. Die Anschlüsse verdrahten, siehe. Anziehdrehmoment: 0,4 Nm

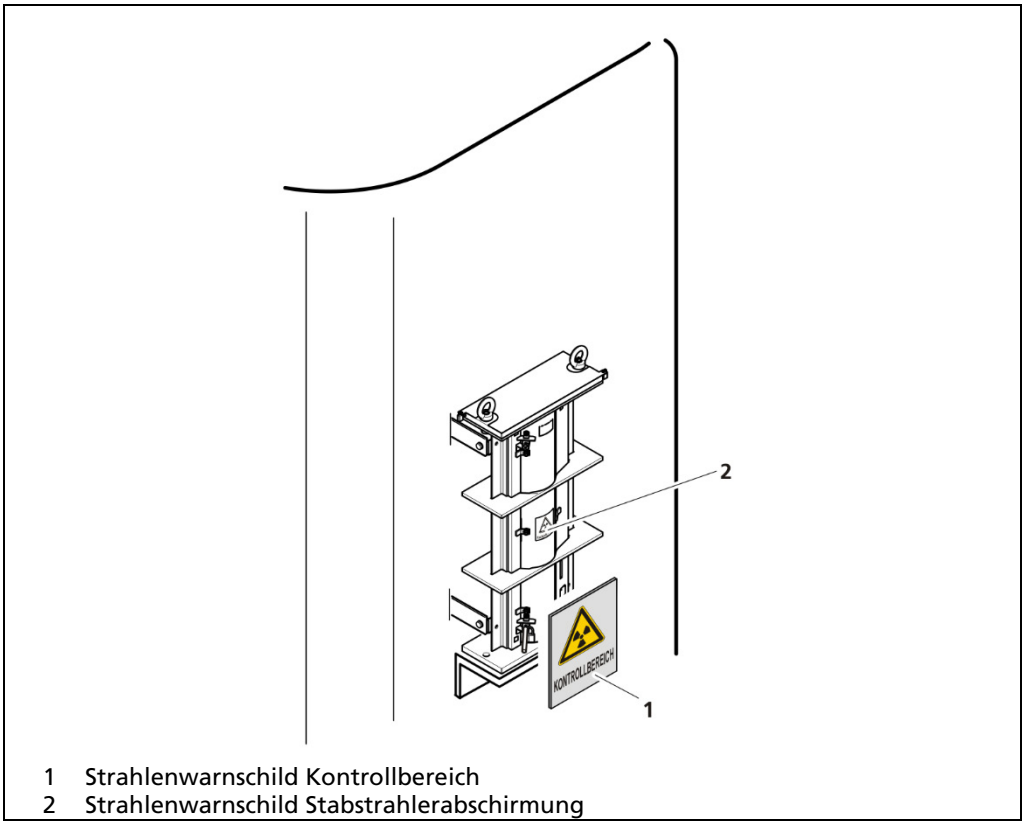
5. Den Erdungsanschluss niederohmig mit dem Erdpotenzial verbinden. Anziehdrehmoment: 1,3 Nm.
6. Die Überwurfmutter der Kabelverschraubung festziehen.
7. Auf die korrekte Lage der Dichtungen achten. Den Gehäusedeckel (Abb. 18, Pos.2) aufsetzen und die Gehäuseschrauben (Abb. 18, Pos.3) festdrehen. Anziehdrehmoment: 2 Nm.

▶ Die Einbaulage des Gehäusedeckels muss dem Auslieferungszustand entsprechen. Den Deckel nicht verdreht aufsetzen.

5.8 Kennzeichnung

Das Strahlenwarnschild (Abb. 20, 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. 20, Pos.2). Abb. 20 zeigt eine beispielhafte Kennzeichnung des Kontrollbereichs entsprechend deutschem Recht. Bitte beachten Sie die lokale Gesetzgebung des Einsatzlandes. Die Kennzeichnung möglicher Strahlenschutzbereiche hat entsprechend der lokalen Gesetzgebung zu erfolgen.



1 Strahlenwarnschild Kontrollbereich
2 Strahlenwarnschild Stabstrahlerabschirmung

Abb. 20 Beispielhafte Kennzeichnung

6 Bedienung

Die Abschirmung darf nur durch fachkundige Personen (siehe 2.4 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.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

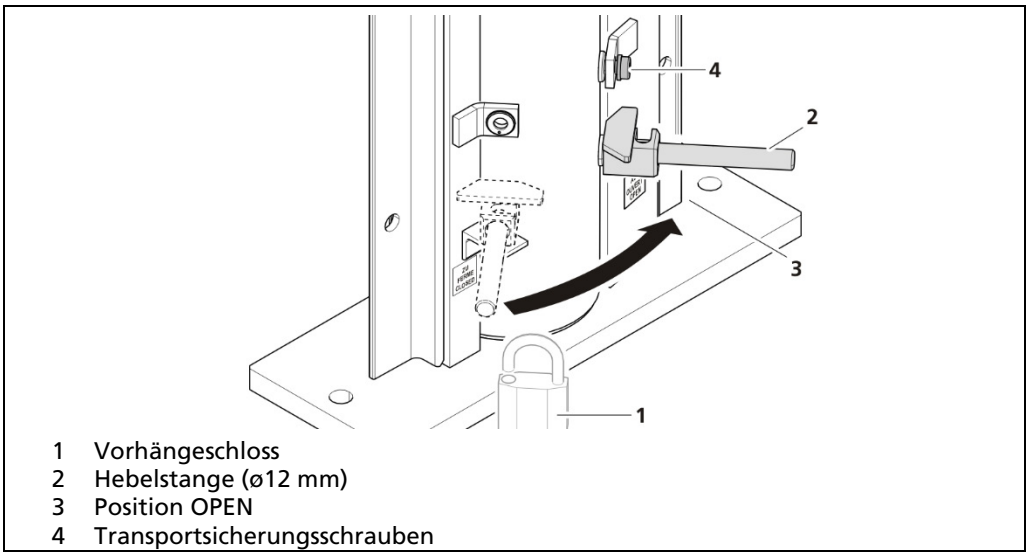
6.2 Verschlussmechanismus manuell öffnen und schließen

Der Verschlussmechanismus dient zum Öffnen und Schließen des Strahlenganges.

HINWEIS

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

Verschlussmechanismus öffnen



1 Vorhängeschloss
2 Hebelstange (ø12 mm)
3 Position OPEN
4 Transportsicherungsschrauben

Abb. 21 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. 22) und Vorhängeschloss.

▶ Der Strahlenaustrittskanal ist nun geöffnet.

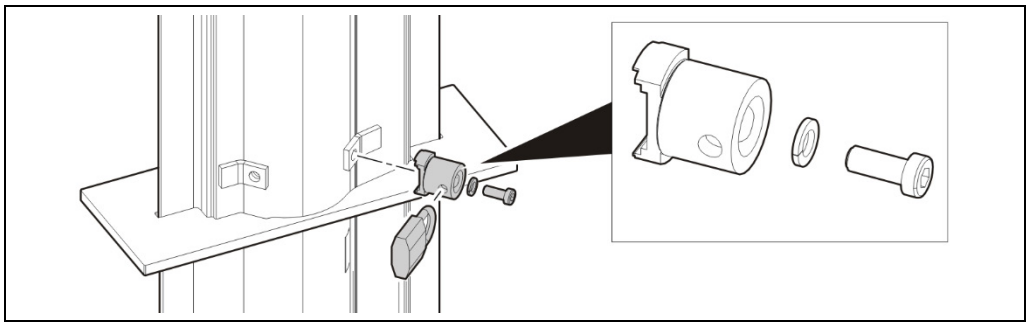
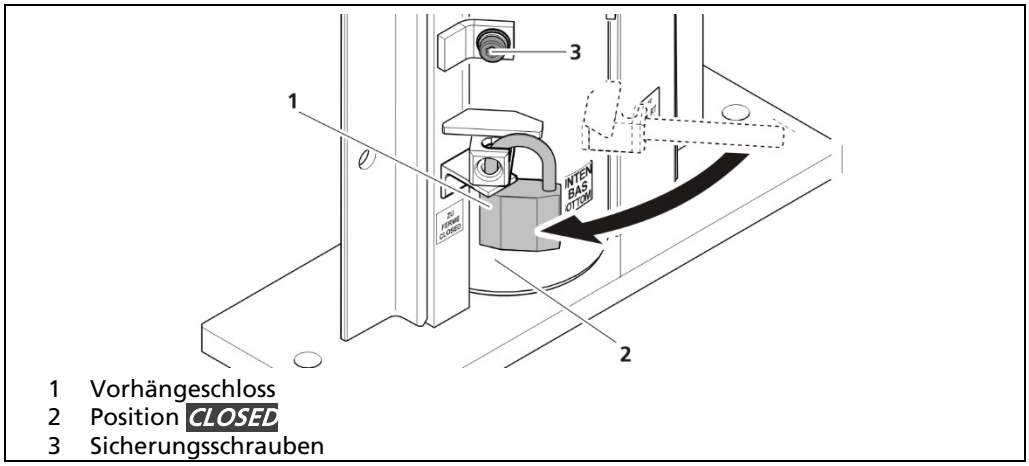


Abb. 22 Optionales Sicherungstool Set (Mat.-Nr. 73883)

HINWEIS

Die Sicherung des Drehzylinders mit einem Schloss in der Position *OPEN* ist nicht in jedem Land erlaubt.

Verschlussmechanismus schließen:



1 Vorhängeschloss
2 Position *CLOSED*
3 Sicherungsschrauben

Abb. 23 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.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

6.3 Verschlussmechanismus pneumatisch öffnen und schließen

Der pneumatische Verschlussantrieb ermöglicht das sichere Öffnen und Schließen des Strahlenganges durch Fernbetätigung von dezentralen Steuerplätzen aus. Ein Vor-Ort-Einsatz an der Abschirmung ist im Normalbetrieb nicht erforderlich.

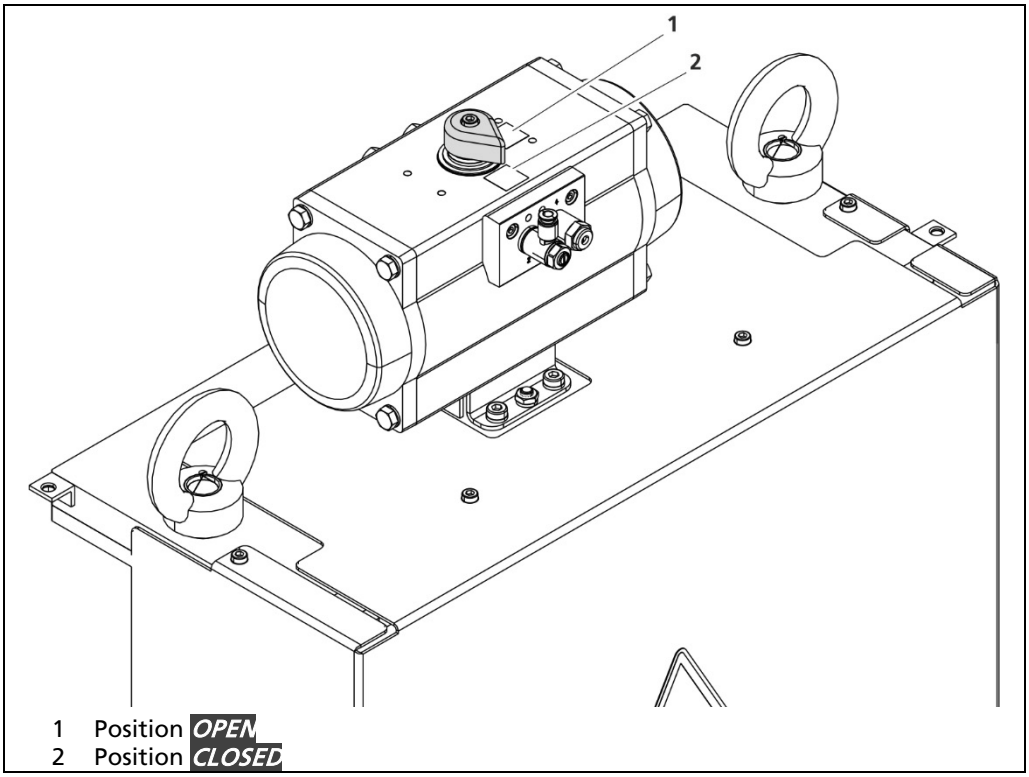
HINWEIS

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

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile!

- Stellen Sie sicher, dass der Antrieb erst nach der vollständigen Montage des Sicherheitsgehäuses in Betrieb genommen wird.



1 Position OPEN
2 Position CLOSED

Abb. 24 Verschlussmechanismus Stellungen

1. Stellen Sie sicher, dass das Vorhängeschloss am Schließzylinder und die Transportsicherung entfernt sind.
2. Stellen Sie sicher, dass das mitgelieferte Sicherheitsgehäuse ordnungsgemäß wie in Kapitel 5.7 beschrieben, installiert ist.
3. Durch Betätigen des pneumatischen Stellglieds stellen Sie die Abschirmung in die Position OPEN.

- Der Strahlenaustrittskanal ist nun geöffnet

7 Wartung und Reparatur

Die Wartung darf nur durch fachkundige Personen (siehe 2.4 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 Kapitel 10. 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.

Tipp



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.

HINWEIS

Ein Dichtheitstest ist nicht nur als routinemäßige Prüfmaßnahme erforderlich, sondern muss auch nach jedem Störfall durchgeführt werden, der die Integrität der Umschließung des Strahlers beeinträchtigen könnte.

In solchen Fällen muss der Dichtheitstest von den zuständigen Strahlenschutzbeauftragten gemäß allen geltenden Vorschriften angeordnet werden und darf sich nicht nur auf die Abschirmung, sondern muss sich auch auf alle anderen betroffenen Teile der Abschirmung erstrecken. Der Dichtheitstest ist unverzüglich nach dem Störfall durchzuführen.

Der nachfolgende beschriebene Dichtheitstest dient folgenden Zwecken:

- Für wiederkehrende Prüfungen im laufenden Betrieb
- Bei längerer Lagerung der Abschirmung
- Wenn die Abschirmung nach der Lagerung wieder in Betrieb genommen werden soll

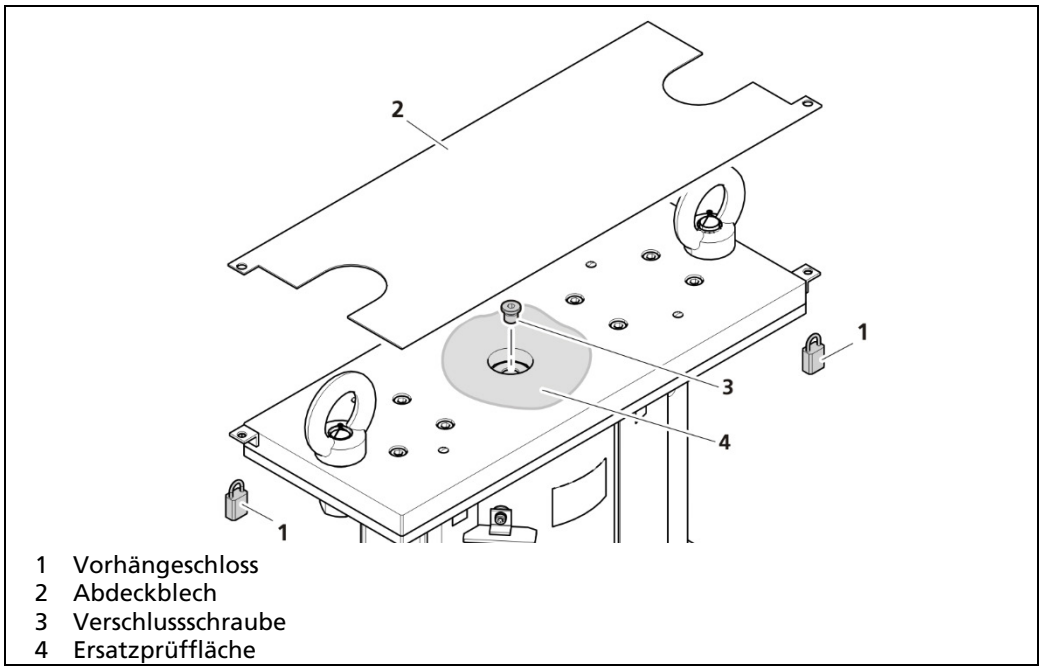
Erforderliche Unterlagen

- 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.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

Ersatzprüfflächen

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



1 Vorhängeschloss
2 Abdeckblech
3 Verschlussschraube
4 Ersatzprüffläche

Abb. 25 Ersatzprüffläche

⚠ WARNUNG!

Kontaminationsgefahr durch undichten Strahler!
Beim Feststellen einer Kontamination an der Prüffläche besteht das Risiko einer Verschleppung radioaktiver Stoffe. Dies kann zu gesundheitlichen Schäden sowie zur großflächigen Kontamination von Personen, Geräten und der Umgebung führen.

- Benachrichtigen Sie umgehend den Strahlenschutzbeauftragten und befolgen Sie dessen Anweisungen.
- Sperren Sie den betroffenen Bereich sofort ab, um eine Verschleppung zu verhindern.
- Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um eine Kontamination der Umgebung durch den Strahler zu verhindern. Sichern Sie den Strahler.
- Melden Sie der zuständigen Behörde unverzüglich, dass eine potenziell undichte Strahlenquelle festgestellt wurde.
- Beachten Sie die nationalen Vorschriften.

An der Abschirmung gibt es folgende Ersatzprüffläche:

- die grau markierte Fläche in Abb. 25.

1. Entfernen Sie die Vorhängeschlösser und nehmen Sie das Schutzblech ab
2. Lösen und entnehmen Sie die Verschlussschraube.
3. Führen Sie die Kontaminationsprüfung an der Fläche unter der Verschlussschraube und der grau markierten Ersatzprüffläche in (Abb. 25 Pos. 4) durch.

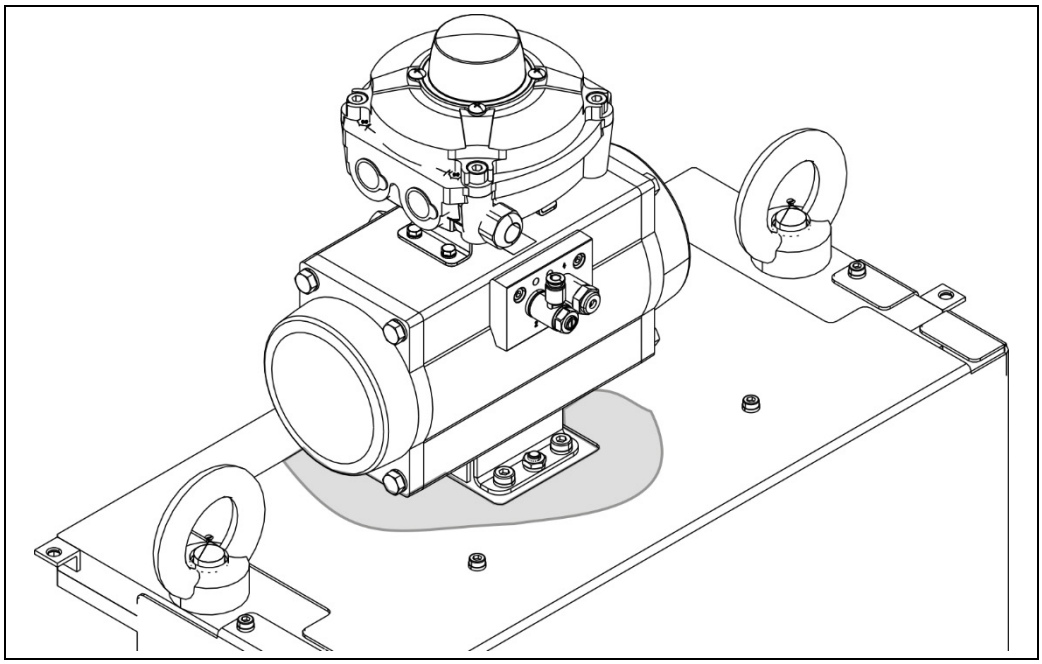


Abb. 26 Ersatzprüffläche bei Abschirmungen mit pneumatischem Verschlussantrieb

Führen Sie die Kontaminationsprüfung an der in Abb. 26 grau markierten Ersatzprüffläche der Abschirmung mit pneumatischem Antrieb durch.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

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.

Tipp



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

HINWEIS

Um den Strahler bei der angetriebenen Variante ausbauen, einbauen oder tauschen zu können, muss zunächst die komplette Antriebseinheit demontiert werden. Befolgen Sie hierzu die Schritte aus Kapitel 5.7.4 in umgekehrter Reihenfolge. Die Arbeitsschritte beim Ausbau, Einbau oder Tausch des Strahlers sind bei allen Varianten identisch und unterscheiden sich nicht zwischen den Modellen.

⚠ WARNUNG!

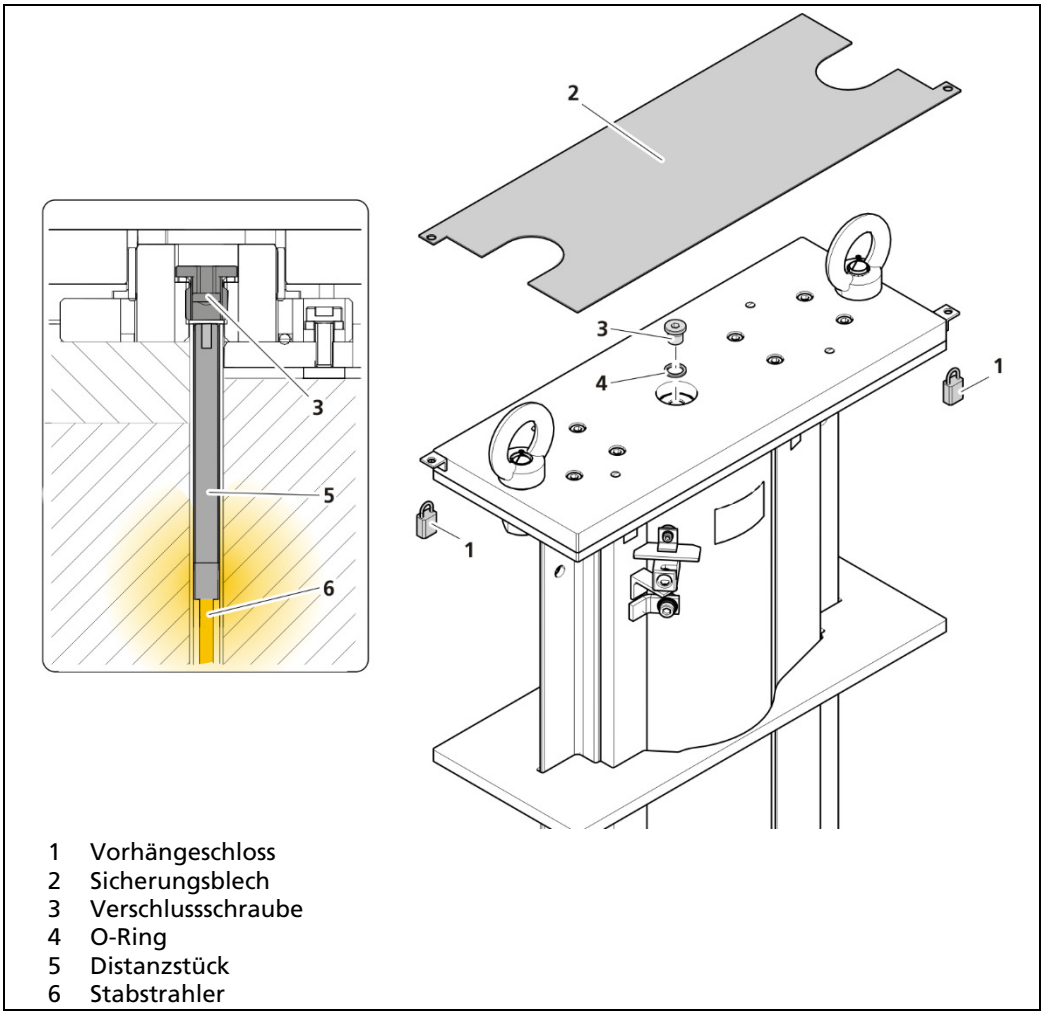
Verletzungsgefahr bei Arbeiten an Druckluftleitungen!
Ein plötzlicher Druckaustritt oder unkontrolliert bewegte Schläuche können zu Verletzungen führen.

- ▶ Vor Arbeiten an der Druckluftleitung den Druck vollständig ablassen und das System gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Nach der Installation oder Wiederinbetriebnahme die Dichtheit und die Schaltfunktion des Systems testen.

Folgendes Werkzeug benötigen Sie:

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

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026



1 Vorhängeschloss
2 Sicherungsblech
3 Verschlussschraube
4 O-Ring
5 Distanzstück
6 Stabstrahler

Abb. 27 Strahler zugänglich machen

Gehen Sie zum Ausbau des Strahlers wie folgt vor:

1. Stellen Sie die Transportabschirmung (Abb. 28, Pos.4) für den Strahler bereit, öffnen Sie die Schutzabdeckung (Abb. 28, Pos.6) und den Verschlussstopfen (Abb. 28, Pos.5).
2. Entfernen Sie die Vorhängeschlösser (Abb. 27, Pos.1) und nehmen Sie das Sicherungsblech (Abb. 27, Pos.2) ab.

▶ Die Verschlussschraube (Abb. 27, Pos.3) wird sichtbar.

3. Lösen Sie die Verschlussschraube (Abb. 27, Pos. 3).
4. Entfernen Sie den O-Ring (Abb. 27, Pos.4).

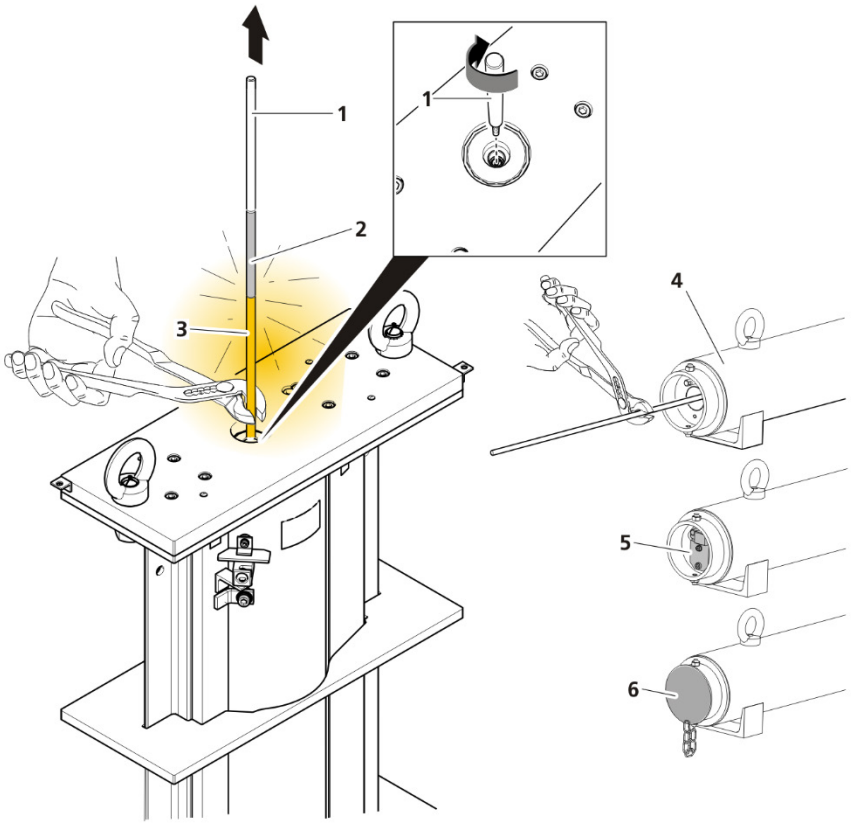
⚠ VORSICHT!



Gefahr durch ionisierende Strahlung!

Beim 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.



1 Gewindestange
2 Distanzstück
3 Strahler
4 Transportabschirmung
5 Verschlussstopfen Transportabschirmung
6 Schutzabdeckung Transportabschirmung

Abb. 28 Strahler aus Abschirmung ziehen

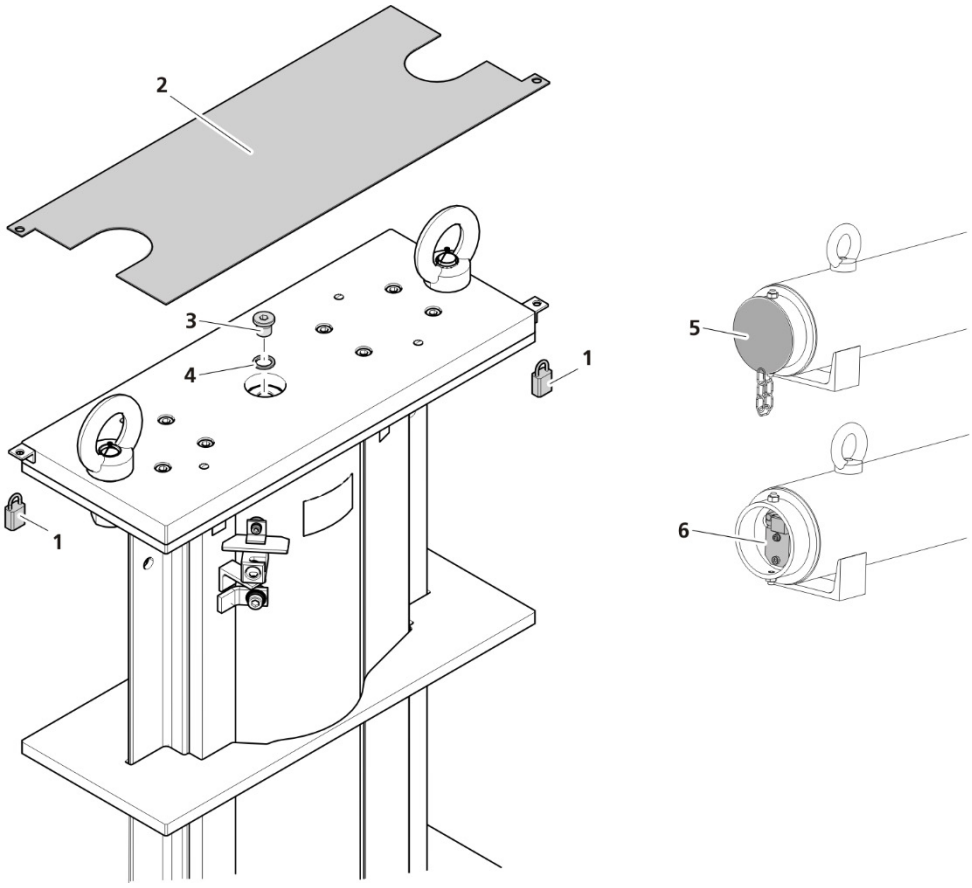
5. Schrauben Sie die Gewindestange (Abb. 28, Pos.1) in das Gewinde des Distanzstückes (Abb. 28, Pos.2).
6. Ziehen Sie den Strahler an der Gewindestange aus der Abschirmung heraus. Halten Sie den Strahler (Abb. 28, Pos.3) mit der Zange.
7. Führen Sie den Strahler schnellstmöglich in die bereitgestellte und geöffnete Transportabschirmung (Abb. 28, Pos.4) ein und verschließen Sie die den Verschlussstopfen (Abb. 28, Pos.5) und die Schutzabdeckung (Abb. 28, Pos.6).

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

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 Verschlussschraube des Distanzstückes



1 Vorhängeschloss Sicherungsblech
2 Sicherungsblech
3 Verschlussschraube
4 O-Ring
5 Schutzabdeckung Transportabschirmung
6 Verschlussstopfen Transportabschirmung

Abb. 29 Einbau vorbereiten

Gehen Sie zum Einbau des Strahlers wie folgt vor:

1. Entfernen Sie ggf. die Vorhängeschlösser (Abb. 29, Pos.1) und nehmen Sie das Sicherungsblech (Abb. 29, Pos.2) ab.
2. Lösen Sie die Verschlussschraube (Abb. 29, Pos.3).
3. Entfernen Sie den O-Ring (Abb. 29, Pos.4).
4. Stellen Sie die Transportabschirmung mit dem einzubauenden Strahler bereit und entfernen Sie die Schutzabdeckung (Abb. 29, Pos.5).
5. Lösen Sie den Verschlussstopfen (Abb. 29, Pos.6), um die Transportabschirmung zu öffnen.

⚠ VORSICHT

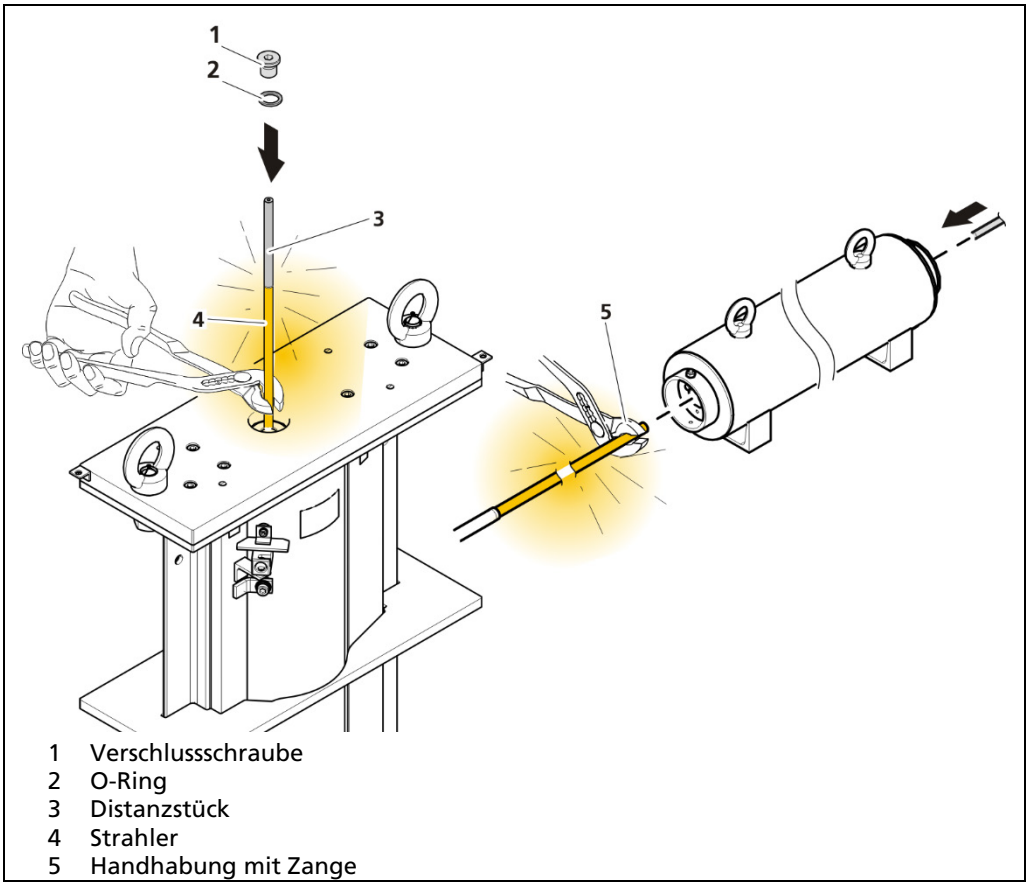


Gefahr durch ionisierende Strahlung!

Beim 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. 30, Pos.3) und ziehen Sie den Strahler mit der Zange (Abb. 30, Pos.5) aus der Transportabschirmung heraus.



1 Verschlussschraube
2 O-Ring
3 Distanzstück
4 Strahler
5 Handhabung mit Zange

Abb. 30 Strahler in Abschirmung einbauen

7. Führen Sie den Strahler schnellstmöglich in die Abschirmung ein.
8. Bringen Sie den O-Ring (Abb. 30, Pos.2) an und ziehen Sie die Verschlussschraube (Abb. 30, Pos.1) fest.
9. Bringen Sie das Sicherungsblech (Abb. 29, Pos.2) wieder an. Sichern Sie das Sicherungsblech mit dem Vorhängeschloss (Abb. 29, Pos.1).
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.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

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 Ausgangsignales 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 Verschlussschraube 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.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

8 Zubehör- und Ersatzteilübersicht

8.1 Erhältliches Zubehör

Mat.-Nr.:	Zubehörteil	Bemerkungen
73883	Sicherungstool Set für die LB 8300	zur Sicherung der Abschirmung in geöffneter Position. Nicht für pneumatisch angetriebene Varianten.
77559	Pneumatik-Set 69540-2x Pneumatischer Verschlussantrieb (ATEX)	für Abschirmungs-Ø 100mm der LB8300 Art.-Nr.: 69540-2x Serie
78251	Pneumatik-Set 69550-2x Pneumatischer Verschlussantrieb (ATEX)	für Abschirmungs-Ø 150mm der LB8300 Art.-Nr.: 69550-2x Serie
78244	Pneumatik-Set 69560-2x Pneumatischer Verschlussantrieb (ATEX)	für Abschirmungs-Ø 200mm der LB8300 Art.-Nr.: 69560-2x Serie
78724	Pneumatik-Set 69570-2x Pneumatischer Verschlussantrieb (ATEX)	für Abschirmungs-Ø 270mm der LB8300 Art.-Nr.: 69570-2x Serie.
78266	Endschalter (ATEX, Ex-i)	zur elektrischen/optischen Rückmeldung der Stellung (AUF/ZU) der Abschirmung mit pneumatischem Schwenkantrieben
78265	Endschalter (ATEX, Ex-d)	zur elektrischen/optischen Rückmeldung der Stellung (AUF/ZU) der Abschirmung mit pneumatischem Schwenkantrieben
78264	Endschalter (nicht ATEX)	zur elektrischen/optischen Rückmeldung der Stellung (AUF/ZU) der Abschirmung mit pneumatischem Schwenkantrieben
-	Sicherheitsgehäuse	Abhängig von Länge und Durchmesser. Kontaktieren Sie ihr Berthold Sales Team.

9 Außerbetriebnahme

Die Demontage und Außerbetriebnahme der Abschirmung darf nur durch fachkundige Personen erfolgen (siehe 2.4 Qualifikation des Personals). Gegebenenfalls muss der Strahlenschutzbeauftragte hinzugezogen werden.

9.1 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.

© Berthold Technologies • 69560BA1 • Rev.02, 06/2026

9.2 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 Abschrankbänder ab.

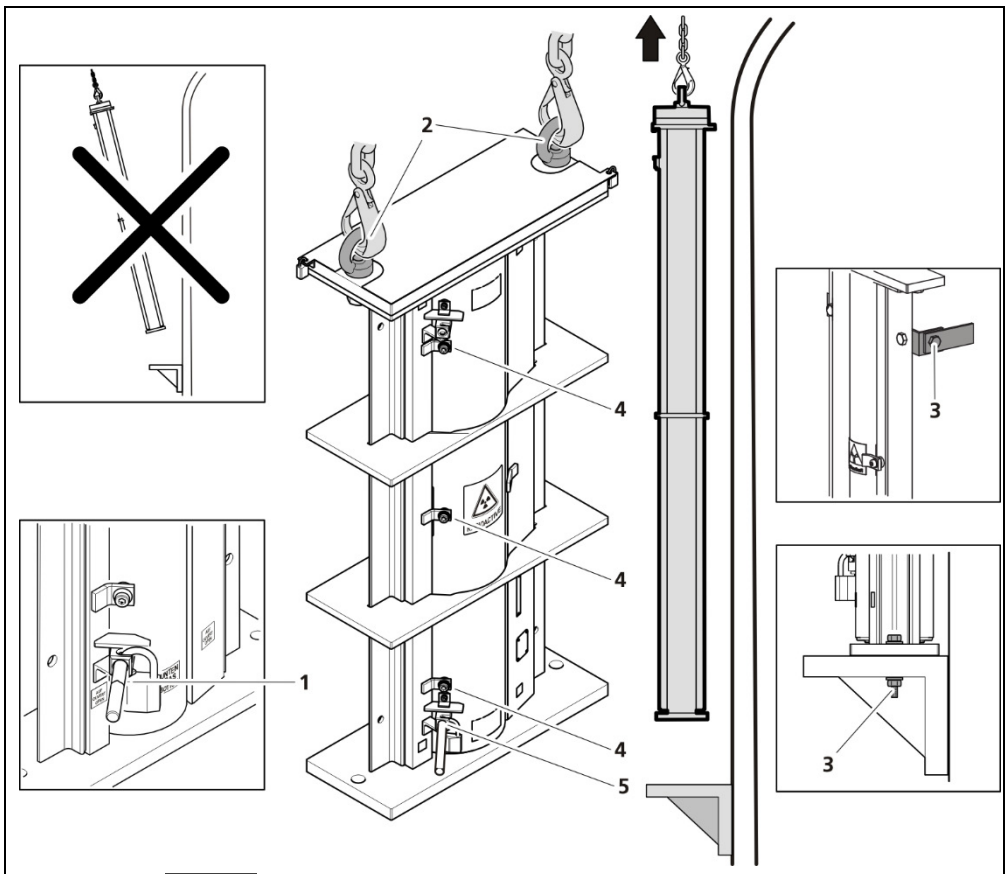
⚠ WARNUNG!



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.



1 Position CLOSED
2 Ringmuttern
3 Verschraubungen
4 Sicherungsschrauben
5 Vorhängeschloss

Abb. 31 Abschirmung demontieren

1. Prüfen Sie, ob die Abschirmung geschlossen und gesichert ist.

- der Pfeil auf dem Schließzylinder zeigt in Richtung CLOSED.
- die Transportsicherung ist mit Sicherhungsschrauben (Abb. 31, Pos. 4) montiert und ggfs. mit einem Vorhängeschloss (Abb. 31, Pos. 5) gesichert.

2. Abschirmung mit ausreichend dimensionierten und geprüften Anschlagmitteln an den Ringmuttern (Abb. 31, Pos. 2) anschlagen.
3. Verschraubungen (Abb. 31, Pos. 3) entfernen.
4. Abschirmung senkrecht anheben und absetzen.

9.3 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.

9.4 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 2000µSv/h unterschreiten.
- Die Dosisleistung in einem Abstand von 1m von der Oberfläche der Verpackung muss 100µSv/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-Zertifikat beigefügt 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.

10 Anhänge

10.1 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 Dosisleistungs-messgerät 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
06/2026
Sprache: Deutsch
Rev.-Nr.: 02
Gedruckt in Deutschland

BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG

Calmbacher Str. 22
75323 Bad Wildbad
Germany
www.berthold.com

Id.-Nr. 69560BA1