

LoopSeries Detektoren LB 430

Betriebsanleitung



BERTHOLD TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG

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

Telephone +49 7081 177-0
Fax +49 7081 177-100
industry@Berthold.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	5
1.1	Mitgeltende Dokumente	5
1.2	Konformität	5
1.3	Zulassungen und Zertifikate	5
1.4	Auf dem Gerät verwendete Symbole	5
1.5	Über diese Betriebsanleitung	6
1.5.1	Aufbau der Betriebsanleitung	7
1.5.2	Aufbau der Warnhinweise	9
2	Sicherheit	10
2.1	Sicherheitsmaßnahmen	10
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	10
2.3	Qualifikation des Personals	11
2.4	Pflichten des Betreibers	12
3	Systembeschreibung	13
3.1	Übersicht	13
3.2	Messprinzip	13
3.3	Messanordnung	14
3.3.1	Füllstand	14
3.3.2	Dichte	15
3.4	Lagerung	15
3.5	Systemkomponenten	16
3.5.1	Szintillator	17
3.5.2	Elektronik	17
3.5.3	Anschlussraum	17
3.5.4	Software	17
3.5.5	Zubehör und Optionen	17
4	Montage	18
4.1	Sicherheitshinweise	18
4.2	Allgemeine Hinweise	19
4.3	Auspacken / Lieferumfang	19
4.4	Detektorschutz	19
4.5	Applikationsspezifische Montage	20
4.5.1	Montage von Befestigungsschellen	20
4.5.2	Montage an Behältern	22
4.5.1	Montage an einer Rohrleitung	24
4.6	Montage von Punktdetektoren an Behältern	25
5	Elektrische Installation	26
5.1	Sicherheitshinweise	26
5.2	Allgemeine Hinweise	26
5.3	Versorgung	27
5.4	4 ... 20 mA HART	28
5.5	Erstinstallation	28
5.6	Wiederverwendung von Detektoren	29
6	Bedienung	30
6.1	Bedienkonzept	30
6.2	AMS Trex Device Communicator	30
7	Wartung und Reparatur	31
7.1	Sicherheitshinweise	31
7.2	Sichtprüfung an Gehäuse und Kabel	31
7.3	Tausch des Prozessinterfaces	32
7.4	Tausch des kompletten Gerätes	33

7.5	Reinigung.....	34
8	Zubehör.....	35
8.1	Wasserkühlung	35
8.1.1	Montage und Anschluss der Wasserkühlung	37
8.2	Kollimator	39
8.2.1	Montage Kollimator ohne Wasserkühlung	40
8.2.2	Montage Kollimator mit Wasserkühlung	41
9	Außerbetriebnahme.....	42
9.1	Entsorgung.....	43

1

Allgemeine Hinweise

1.1 Mitgeltende Dokumente

Für die Detektoren der LoopSeries LB 430 stehen weitere Dokumente zur Verfügung, welche nicht in dieser Betriebsanleitung enthalten sind:

- Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch, Id.-Nr. 69691BA26
- Technische Information, Id.-Nr. 69691TI1
- Softwareanleitung, Id.-Nr. 69691BA14
- Service Manual, Id. No. 69691BA19

1.2 Konformität

Hiermit erklärt die Firma Berthold Technologies GmbH & Co. KG in alleiniger Verantwortung, dass die Bauart dieses Produktes, in der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung, den in der Original-Konformitätserklärung genannten einschlägigen EU-Richtlinien entspricht.

Durch nicht mit uns abgestimmte Änderungen oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Die Original-Konformitätserklärung finden Sie in der [Technischen Information \(69691TI1\)](#) und im [Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch \(69691BA26\)](#)

1.3 Zulassungen und Zertifikate

Zulassungen und Zertifikate finden Sie im [Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch \(69691BA26\)](#).

1.4 Auf dem Gerät verwendete Symbole

Betriebsanleitung beachten



Beachten Sie die Hinweise in dieser Betriebsanleitung.

Anschluss für Potentialausgleich



Schließen Sie an dieser Stelle den Potentialausgleich an.

Kein Hausmüll



Das Elektroprodukt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Betriebsanleitung beachten!



Betriebsanleitung und alle projektrelevanten Dokumentationen beachten.

1.5 Über diese Betriebsanleitung

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

In dieser Betriebsanleitung wird Ihnen aufgezeigt, wie Sie:

- das Produkt aufstellen/einbauen
- elektrische Anschlüsse herstellen
- 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.

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.

Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung wendet sich an ausgebildete Fachkräfte, die mit dem Umgang mit elektrischen und elektronischen Baugruppen sowie der Kommunikations- und Messtechnik 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.

Aufbewahrungsort

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

Urheberrechte

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

1.5.1 Aufbau der Betriebsanleitung

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

Darstellungsweise

Kennung	Bedeutung	Beispiel
Anführungszeichen	Feld in der Softwareoberfläche	„Kalibrieren“
Senkrechter Strich	Pfadangabe	Einstellungen Auswahl
Spitze Klammern	Tasten und Buttons	<Update>
Runde Klammern	Grafikbezug	Befestigen Sie den Stecker (Abb. 1, Pos. 1)

Zur Beschreibung der Software wird „Klicken“ verwendet, wenn ein Vorgang ausgelöst werden soll. Damit ist auch das Antippen eines Buttons (Taste) oder eines Bereichs auf einem Touchdisplay zu verstehen, wenn keine Maus zur Steuerung verwendet wird.

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 elektrischer Schlag



Warnsymbol Quetschgefahr



Warnsymbol schwere Lasten



Warnsymbol schwebende Last



Warnsymbol Explosionsgefahr



Schutzhelm tragen



Sicherheitsschuhe tragen

1.5.2 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.

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.

2 Sicherheit

Beachten Sie beim Betrieb in explosionsgeschützten Bereichen die speziellen Sicherheitshinweise und Installationsvorgaben im Sicherheitshandbuch / Explosionschutzhandbuch, siehe [1.1 Mitgeltende Dokumente](#).

2.1 Sicherheitsmaßnahmen

Montage, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung dürfen nur durch autorisiertes und entsprechend geschultes Personal durchgeführt werden.

Vor der Montage/Inbetriebnahme:

- Lesen Sie diese Betriebsanleitung und alle mitgeltenden Dokumente gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung so auf, dass sie jederzeit zugänglich ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Inhalt der Betriebsanleitung und der Betriebsanleitung vom Personal vollständig verstanden wird.

Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Messsystem LoopSeries LB 430 ist ein Detektor, der zusammen mit einer entsprechenden Strahlenquelle zur Messung der Strahlungsintensität im Rahmen einer radiometrischen Messung je nach Ausführung für verschiedene Messaufgaben einsetzbar ist:

- Füllstandsmessung
- Dichtemessung

Das Messsystem dient zur kontinuierlichen Überwachung und Erkennung von Füllständen von Flüssigkeiten und Schüttgütern in Behältern oder zur Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten in Behältern und Rohrleitungen. Der Verwendungszweck wird bei der Projektierung durch Berthold festgelegt. Das ausgelieferte System darf später nur für diesen Zweck eingesetzt werden.

Sie handeln bestimmungsgemäß

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

Bestimmungswidrig und zu verhindern sind

- Nichtbeachtung der in der Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitshinweise und Hinweise zur Bedienung, Wartung und Entsorgung.
- 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 des Produktes in beschädigtem oder korrodiertem Zustand.
- Umbauten und Veränderungen an den Systemkomponenten.
- Die Instandsetzung von Detektoren, die im Ex-Bereich eingesetzt werden, durch Personen, die nicht von Berthold Technologies GmbH & Co. KG autorisiert sind.
- Der Betrieb mit
 - geöffnetem oder mit unzureichend verschlossenem Deckel,
 - unzureichend verschlossenen Kabeleinführungen,
 - unzureichend festgezogenen bzw. beschädigten Verschraubungen, d. h. Kabelverschraubungen, Adapter oder Verschlussstopfen¹.
- Der Betrieb ohne die vom Hersteller vorgesehenen Sicherheitsvorkehrungen.
- Bestehende Sicherheitseinrichtungen zu manipulieren oder zu umgehen.

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

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

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, das mit den verschiedenen Aufgaben bei der Installation, Bedienung und Wartung betraut werden kann.

Diese drei Personengruppen sind:

- Fachkundige Personen
- Sachkundige Personen
- Autorisierte Personen

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.

¹ Verschlusselemente gemäß IEC 60079

Fachkundige Personen sind z. B. Monteure oder Techniker, 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.

2.4 Pflichten des Betreibers

Bei der Integration des Produkts in ein System trägt der Betreiber die Verantwortung über die zulässige Verwendung und die Sicherstellung gültiger Sicherheitsstandards.

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

- Beachtung und Gebrauch der Betriebsanleitung sowie der gesetzlichen Bestimmungen.
- Bestimmungsgemäßer Betrieb des Produktes.
- Beachtung der Anweisungen des Werkschutzes und der Betriebsanweisungen des Betreibers.
- Regelmäßige Kontrolle/Wartung des Produktes.

3 Systembeschreibung

3.1 Übersicht

Die Detektoren der LoopSeries LB 430 werden in industriellen Messsystemen zur Messung des Füllstands, der Dichte oder des Grenzstandes in verschiedenen Einbausituationen eingesetzt. Die Detektoren der LoopSeries LB 430 gibt es in folgenden Ausführungen:

- Punktdetektor (Szintillator NaI 50/50)

Die Stromversorgung des Detektors und die Kommunikation erfolgt über eine 4...20 mA Stromschleife.

3.2 Messprinzip

Die radiometrische Messung beruht auf dem Prinzip der Wechselwirkung zwischen ionisierender Strahlung mit Materie. Der prinzipielle Messaufbau besteht aus einer radioaktiven Quelle mit der Strahlungsintensität I_0 (Abb. 2, Pos.3) sowie einem Strahlungsdetektor (Abb. 2, Pos.1), welche auch gegenüberliegenden Seiten eines Behälters oder einer Rohrleitung mit dem zu messenden Produkt (Abb. 2, Pos.2) angebracht sind. Der Strahlungsdetektor misst die vom Produkt abgeschwächte Strahlungsintensität I . Zwischen den beiden Strahlungsintensitäten besteht ein Zusammenhang nach dem Absorptionsgesetz gemäß:

$$I = I_0 \times e^{-\mu \times \rho \times d}$$

I = am Detektor ankommende Strahlung

I_0 = ungeschwächte Strahlung

μ = Massenschwächungskoeffizient (Absorptionskoeffizient) in cm^2/g

ρ = Dichte des absorbierenden Stoffes in g/cm^3

d = Dicke des absorbierenden Stoffes in cm

Mit der Messung des Verhältnisses I/I_0 können Füllstand, Produktdichte oder Konzentrationen gemessen werden.

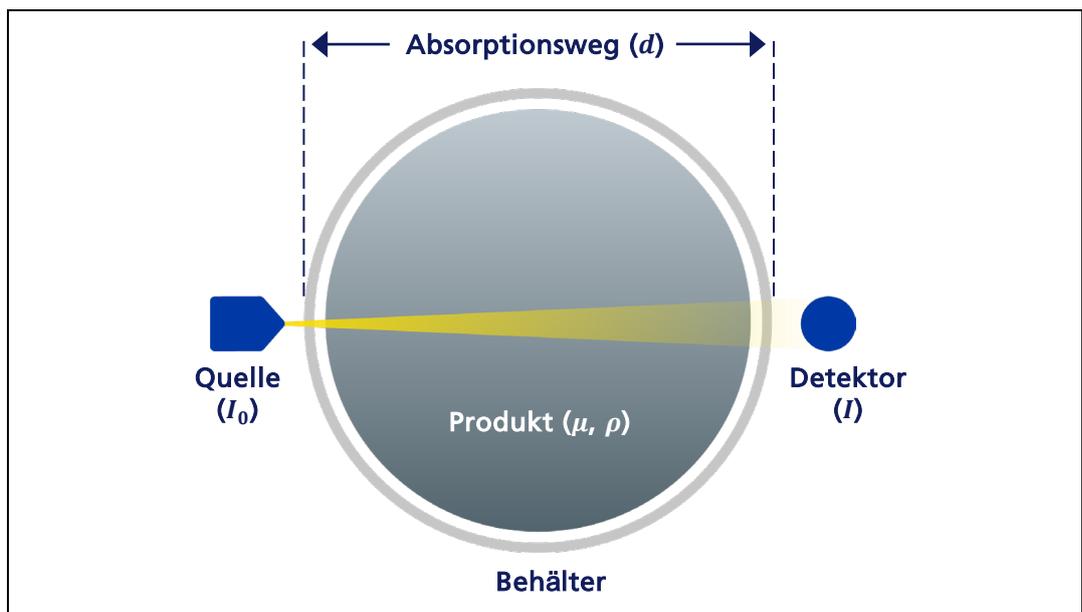


Abb. 1 Messprinzip

3.3 Messanordnung

Für ein komplettes Messsystem werden neben den Detektoren der LoopSeries LB 430 (Abb. 2, Pos.4) Strahler und Abschirmungen (Abb. 2, Pos.1) benötigt. Die Bedienung der Abschirmung wird nicht in dieser Anleitung behandelt, sondern ist Bestandteil einer eigenständigen Betriebsanleitung.

Die Konfiguration, Parametrierung und Kalibrierung der Detektoren sowie die Ausgabe und Anzeige digitaler Messgrößen erfolgt über die 4...20 mA Stromschleife (Abb. 2, Pos.5) erfolgen.

Prozesswerte sowie Gerätestatus können über ein optionales Displaymodul (Abb. 1, Pos. 7) abgelesen werden

3.3.1 Füllstand

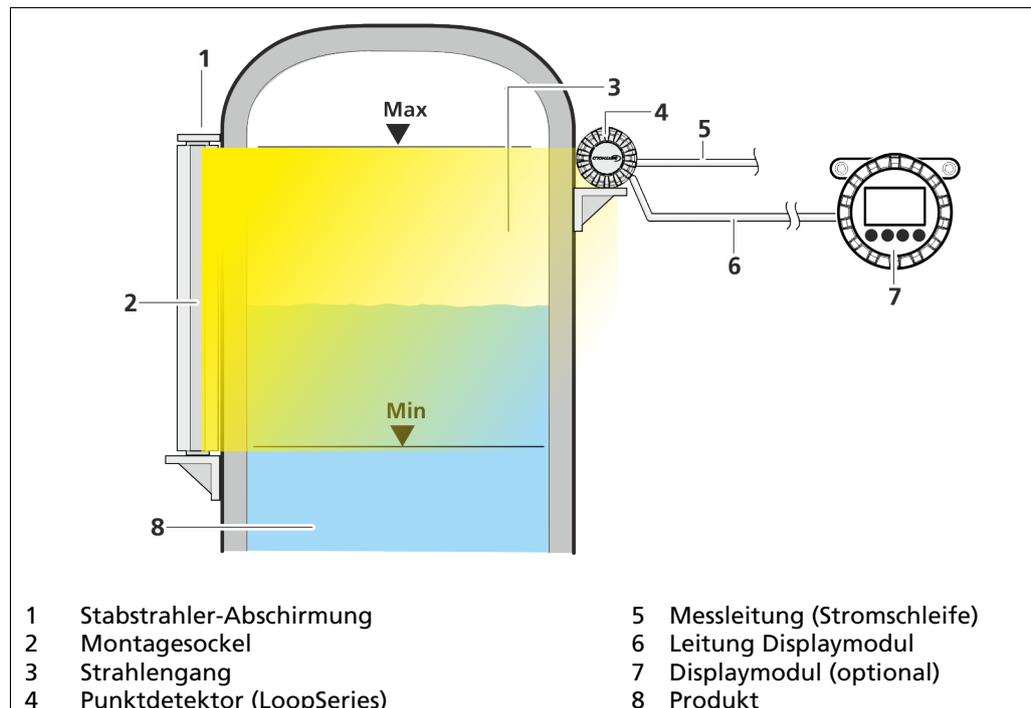


Abb. 2 Zeigt die prinzipielle Anordnung an einem Behälter zur Füllstandsmessung. Der Messbereich kann durch mehrere Detektoren verlängert werden.

3.3.2 Dichte

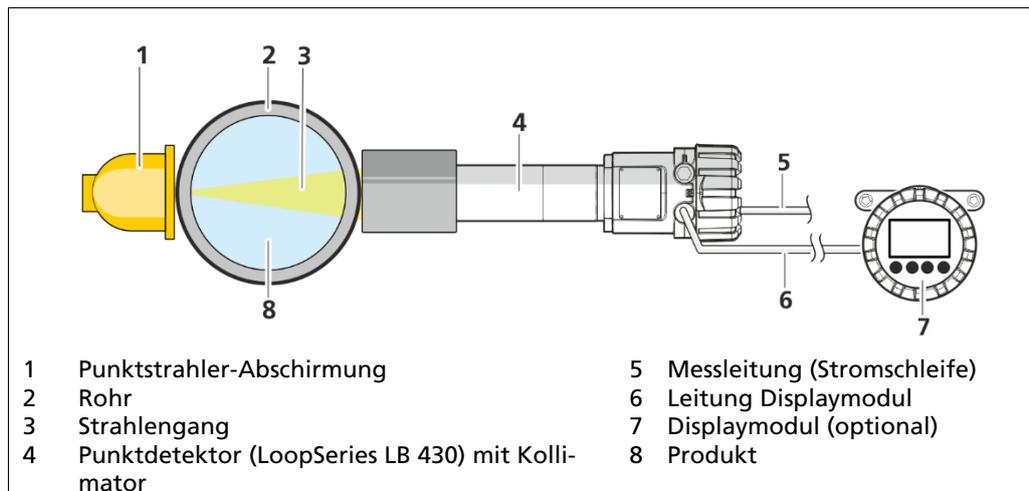


Abb. 3 Zeigt die prinzipielle Anordnung an einer Rohrleitung einer 90°-Montagevorrichtung zur Dichte-, Konzentrations- und Feststoffgehaltsmessung. Zur Verlängerung des Messweges sind auch 45°- und 30°-Montagevorrichtungen lieferbar. Bei kleinen Rohrleitungsdurchmessern kann eine s- oder u-förmige Messstrecke verwendet werden.

3.4 Lagerung

Lagern Sie den Detektor und das Displaymodul (Option) trocken (keine Befeuchtung), dunkel (kein direktes Sonnenlicht) in einem sauberen, abschließbaren Raum. Beachten Sie den zulässigen Temperaturbereich bei der Lagerung (siehe Dokument Technische Information).

3.5 Systemkomponenten

Die Detektoren setzen sich aus den Komponenten in Abb. 4 zusammen. Nicht in der Ansicht aufgeführt sind die Optionen Displaymodul, Wasserkühlung und Kollimator.

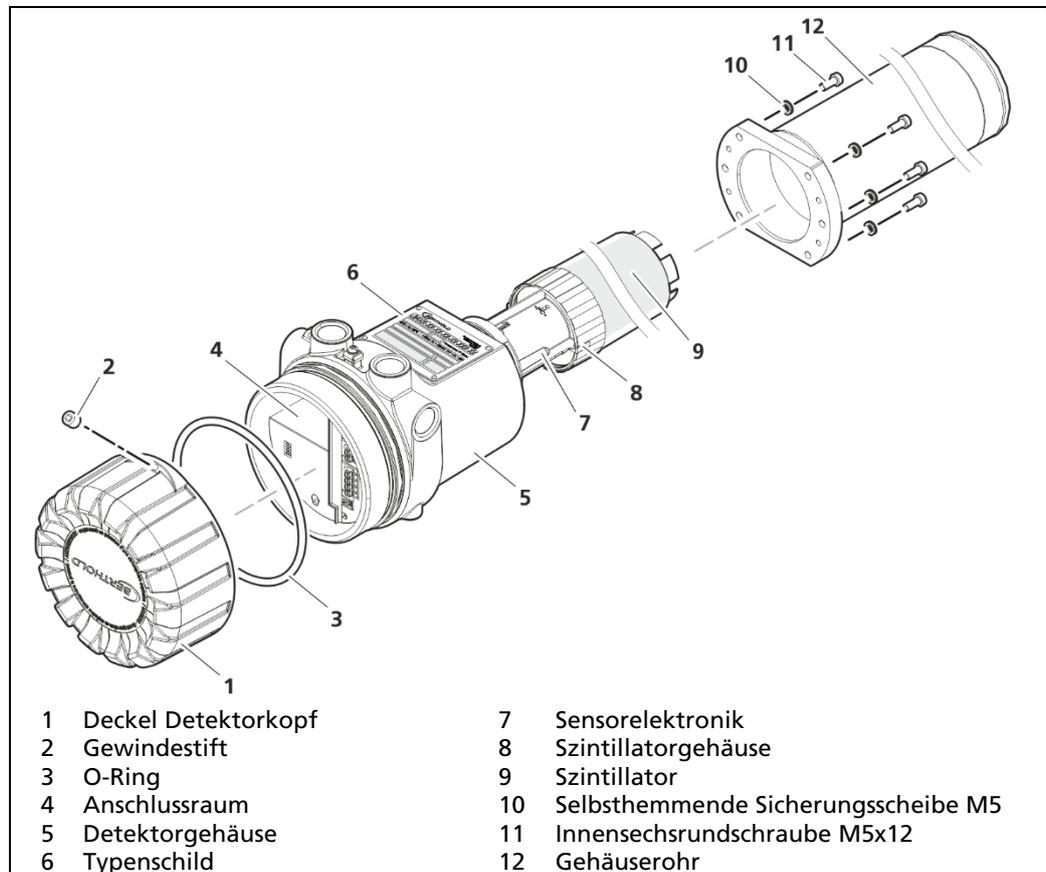


Abb. 4 Systemkomponenten LoopSeries-Detektor

Punkt-detektor

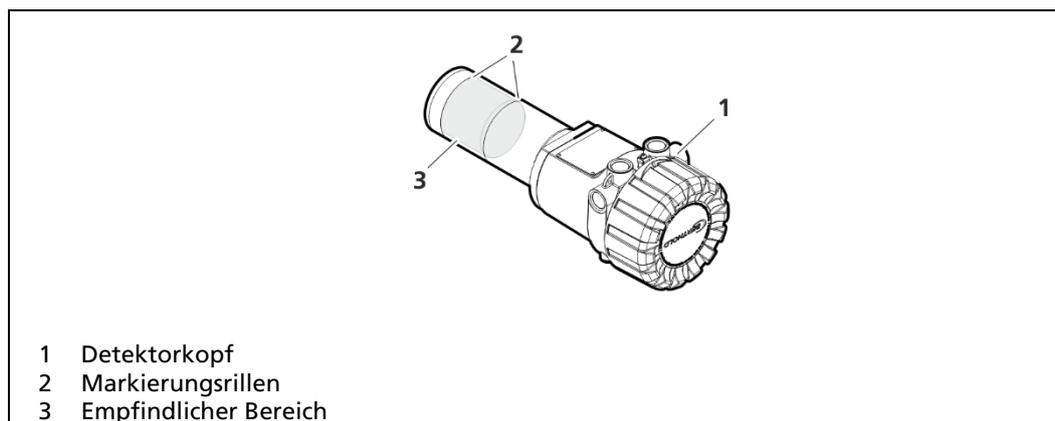


Abb. 5 Ansicht LoopSeries-Detektor (Punkt-detektor)

3.5.1 Szintillator

In den LoopSeries-Detektoren unterscheiden sich durch die äußeren Abmessungen und die verwendeten Szintillatoren (Abb. 4, Pos.9). kommt ein 50/50 mm (Länge/Durchmesser) Natriumiodid (NaI) Szintillator (Abb. 4, Pos.9) zum Einsatz.

3.5.2 Elektronik

Die Sensorelektronik umfasst den Photomultiplier (Halbleiterbasierte Silizium-Photomultiplier bei LB 430 LoopSeries) sowie die verarbeitende Elektronik. Im Photomultiplier werden die vom Szintillator erzeugten Lichtblitze detektiert und in elektrische Signale umgewandelt. Die verarbeitende Elektronik rechnet diese elektrischen Signale dann in die gewünschten digitalen Anzeigewerte um.

3.5.3 Anschlussraum

Im Anschlussraum befinden sich alle Anschlussklemmen, die zur Installation des Detektors notwendig sind. Detaillierte Informationen finden Sie in [Kapitel 5 Elektrische Installation](#).

3.5.4 Software

Die LoopSeries-Detektoren werden mit einer bereits installierten Software ausgeliefert. Die Bedienung über die Kommunikator- bzw. PC-Software wird in einer eigenen Betriebsanleitung ausführlich beschrieben (siehe [1.1 Mitgelieferte Dokumente 69691BA14](#))

3.5.5 Zubehör und Optionen

Allgemeine Informationen über Zubehör und Optionen zu den LoopSeries-Detektoren finden Sie im Dokument [Technische Information \(69691T11\)](#). Informationen zur Montage und zum Anschluss des Zubehörs finden Sie in [Kapitel 8 Zubehör](#) in dieser Betriebsanleitung. Es darf nur Zubehör verwendet werden, das in dieser Betriebsanleitung oder in der jeweiligen Projektdokumentation aufgeführt ist.

- Kollimatoren ([Technische Information, Kapitel 4](#))
- Wasserkühlung ([Technische Information, Kapitel 5](#))
- Übersicht sonstiger Zubehör ([Technische Information, Kapitel 10](#))

4 Montage

4.1 Sicherheitshinweise

Die im jeweiligen Einsatzland geltenden nationalen Bestimmungen müssen beachtet werden. Montage-, Reparatur- und Wartungsarbeiten an den Geräten dürfen nur von sachkundigem Personal durchgeführt werden (siehe [Kapitel 2.3](#)).

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabstürzende Lasten!



- ▶ Treten Sie niemals unter schwebende Lasten, halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand.
- ▶ Beachten Sie die Gewichtsangabe und ggf. den Schwerpunkt am Detektor oder auf der Verpackung. Verwenden Sie ausschließlich geprüfte und auf das Transportgewicht abgestimmte Anschlagmittel.
- ▶ Beachten Sie ggf. die Markierung des Schwerpunkts auf der Umverpackung.
- ▶ Die Tragfähigkeit der Behälterwände bzw. der Halterungen muss für die Montage des Detektors geeignet sein.
- ▶ Tragen Sie Schutzhelm und Sicherheitsschuhe.

WARNUNG



Lebensgefahr durch Explosion!

- ▶ Sollte sich der Detektor in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden, beachten Sie unbedingt die entsprechenden Anweisungen im Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch, siehe [1.1. Mitgeltende Dokumente](#).

VORSICHT



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.

WICHTIG



Beachten Sie die im jeweiligen Einsatzland geltenden nationalen Bestimmungen!

4.2 Allgemeine Hinweise

HINWEIS



- ▶ Transportieren Sie den Detektor in der Originalverpackung und schützen Sie die Teile vor Erschütterungen.
- ▶ Beachten Sie bei der Installation auch die Anweisungen im Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch, siehe [1.1. Mitgeltende Dokumente](#).

HINWEIS



- ▶ Zur Installation des Detektors dürfen nur von Berthold zugelassene Montagevorrichtungen verwendet werden.
- ▶ Der Detektor ist ausschließlich in einer festen Installation zu betreiben.
- ▶ Betreiben Sie den Detektor nicht außerhalb seiner elektrischen, thermischen und mechanischen Parameter (siehe [Technische Information Kap.6 Technische Daten](#)).

Am Montageort müssen Freiräume vorgesehen werden für:

- Bewegungsfreiheit zur Anlieferung des Detektors.
- Die elektrische Installation des Detektors.
- Wartungs- und Reparaturarbeiten, bei denen Teile auf- und abgebaut werden müssen.

4.3 Auspacken / Lieferumfang

Der Detektor wird je nach Auftrag fertig konfiguriert geliefert. Überprüfen Sie die Lieferung auf auftragsgemäße Vollständigkeit und Unversehrtheit. Melden Sie umgehend, wenn etwas fehlt, defekt oder nicht korrekt ist.

4.4 Detektorschutz

HINWEIS



Beschädigungsgefahr!

Der Detektor kann durch starke mechanische Belastungen, starke Vibrationen und hohe Temperaturen beschädigt werden.

- ▶ Beachten Sie hierzu das Dokument [Technische Information Kapitel 6 Technische Daten](#).

Kühlung

Die Umgebungstemperatur darf die in den technischen Daten angegebenen Werte nicht überschreiten. Sind höhere Temperaturen möglich, muss ein Detektor mit Wasserkühlung verwendet werden (siehe [Kapitel 8.1 Wasserkühlung](#)). Verhindern Sie eine Wärmeübertragung über die Detektorhalterung auf den Detektor, durch eine geeignete wärmeentkoppelte Aufhängung.

Sonnenschutz

Bei Freiluftmontage sollte über dem Detektor ein Wetterschutzdach angebracht sein, das unter anderem auch gegen direkte Sonnenbestrahlung und damit verbundener Hitzeeinwirkung schützt.

Vermeidung von starker mechanischer Belastung

Bei der Auswahl der Montagestelle ist zu beachten, dass starke mechanische Belastungen den Detektor nicht beeinflussen dürfen, damit dessen Lebensdauer nicht

eingeschränkt wird. Herrschen an der Messstelle erschwerte Umgebungsbedingungen, so müssen der Detektor und die Abschirmung mit einer Schutzabdeckung versehen werden.

Vorbeugen bei starken Vibrationen

Starke Vibrationen oder Erschütterungen verkürzen die Lebensdauer des Detektors. Montieren Sie den Detektor entweder an einem vibrationsfreien Träger, oder dämpfen Sie eventuell auftretende Vibrationen oder Erschütterungen mit geeigneten Schwingungsdämpfern.

Reinigung

Beachten Sie für eine fachgerechte Reinigung die Angaben im Kapitel [7.5 Reinigung](#).

4.5 Applikationsspezifische Montage

Applikationsspezifische Vorgaben zur Montage sind in den nachfolgenden Unterkapiteln beschrieben.

4.5.1 Montage von Befestigungsschellen

Zur Befestigung der Detektoren werden Befestigungsschellen (Abb. 6, Pos.1) verwendet. Diese Schellen werden an vom Betreiber bauseitig vorzusehenden Montagesockeln, Traversen o.ä. befestigt (Abb. 6, Pos.2). Optional ist eine robuste Edelstahlhalterung für Detektoren mit und ohne Wasserkühlung erhältlich. Weitere Details sind im Dokument [Technische Information \(69691TI1\)](#) ersichtlich. Diese Befestigungsschellen passen für Punkt- und Stabdeteektoren.

Befestigungsschellen Typ 1

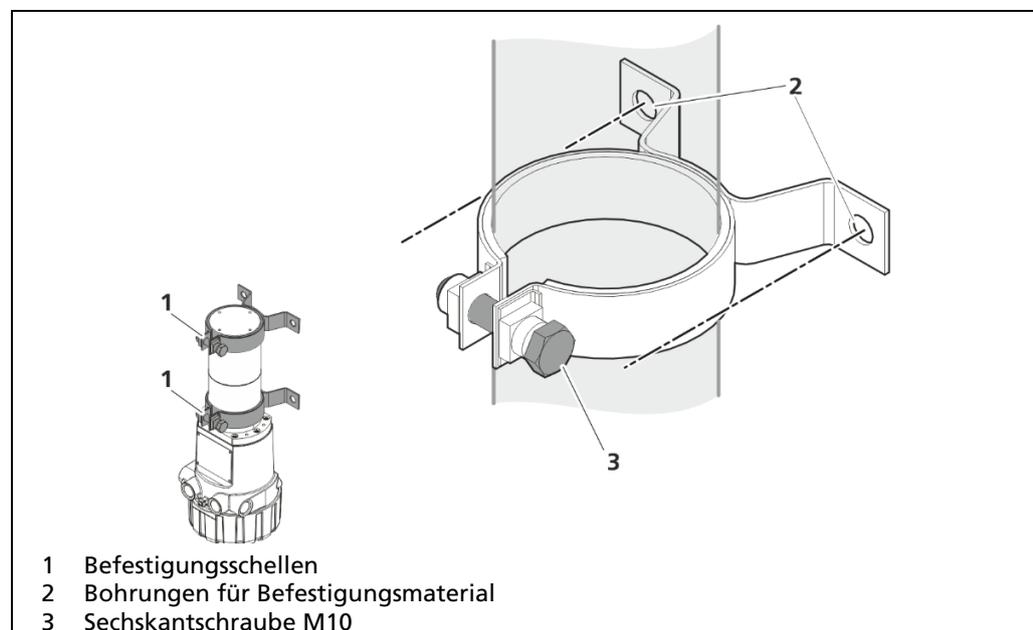


Abb. 6 Befestigungsschellen Typ 1

1. Lösen Sie die Sechskantschraube (Abb. 6, Pos.3) an der Befestigungsschelle.
 2. Schieben Sie die Befestigungsschelle über das Detektorgehäuse.
 3. Ziehen Sie die Sechskantschraube (Abb. 6, Pos.3) wieder so fest an, dass der Detektor nicht verrutschen kann.
- Die Montage ist abgeschlossen.

Befestigungsschellen Typ 2 und Detektorhalterung

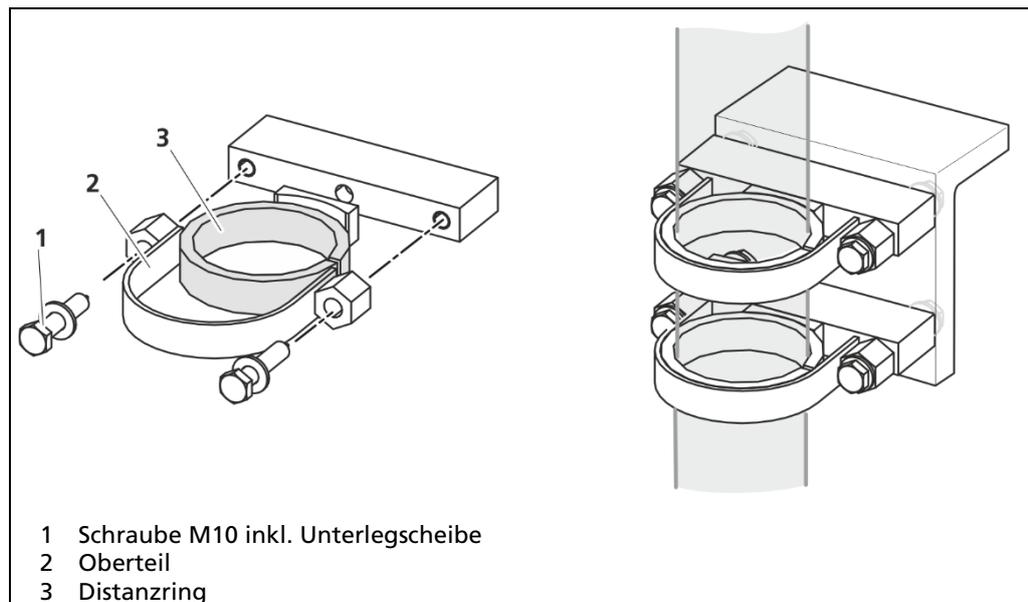


Abb. 7 Bügelschelle und Detektorhalterung Edelstahl

1. Lösen Sie die beiden Schrauben (Abb. 7, Pos.1) an den Seiten der Befestigungsschelle.
2. Nehmen Sie das Oberteil (Abb. 7, Pos.2) der Befestigungsschelle ab.
3. Entnehmen Sie ggf. den Distanzring (Abb. 7, Pos.3), wenn ein Detektor mit Wasserkühlung montiert werden soll.
4. Legen Sie den Detektor in das Unterteil der Befestigungsschelle.
5. Montieren Sie das Oberteil wieder und ziehen Sie die Schrauben (Abb. 7, Pos.1) wieder so fest an, dass der Detektor nicht verrutschen kann.
 - ▶ Die Montage ist abgeschlossen.

4.5.2 Montage an Behältern

Für die Installation des Detektors am Behälter müssen zunächst die Befestigungsschellen am Detektor montiert werden (siehe 4.5.1). Beispiele sind in den Abb. 8 und Abb. 9 dargestellt. Entsprechende Montagevorrichtungen (z. B. Montagewinkel, Plattformen, etc.) sind vom Betreiber vorzusehen. Dabei sind die Maßbilder des Detektors und der Befestigungsschellen (siehe Dokument Technische Dokumentation 69691TI1) zu beachten. Die Ausrichtung der Systemkomponenten (Strahler/Abschirmung und Detektor) zueinander und auf den Messbereich wird in der Projektdokumentation festgelegt und detailliert beschrieben.

Die Kabeldurchführung und die Kabelzuführung sind so auszurichten, dass kein Wasser am Kabel entlang in die Durchführung fließen kann.

WICHTIG



Der Abstand von Mitte Detektor bis zur Behälteroberfläche bzw. Oberfläche einer Wärmeisolation sollte ca. 100 mm betragen.

Tipp



Es sollte bereits bei der Montage darauf geachtet werden, den Wärmeübertrag vom Behälter über die Befestigungsschellen auf den Detektor möglichst zu vermeiden.

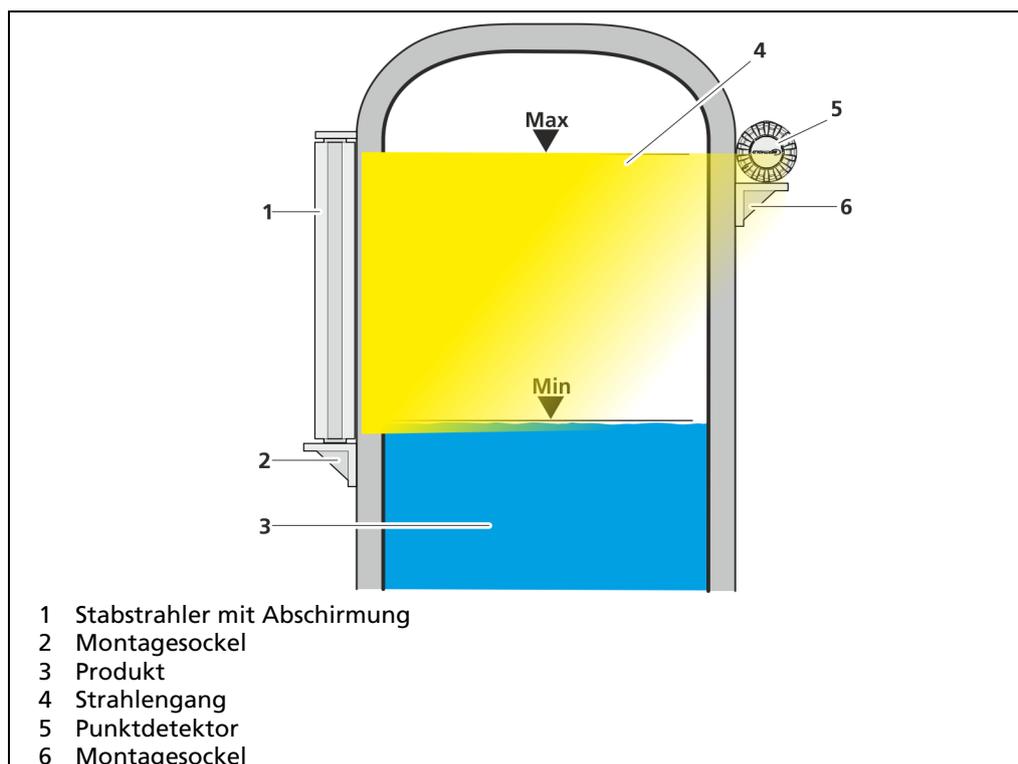


Abb. 8 Befestigung der Anordnung Stabstrahler – Punktdetektor

Messung mit Punktstrahler

Die Kombination Punktdetektor und Punktstrahler wird typischerweise verwendet, um den Grenzstand zu messen. Der Detektor wird hierbei auf gleicher Höhe zum Strahler ausgerichtet.

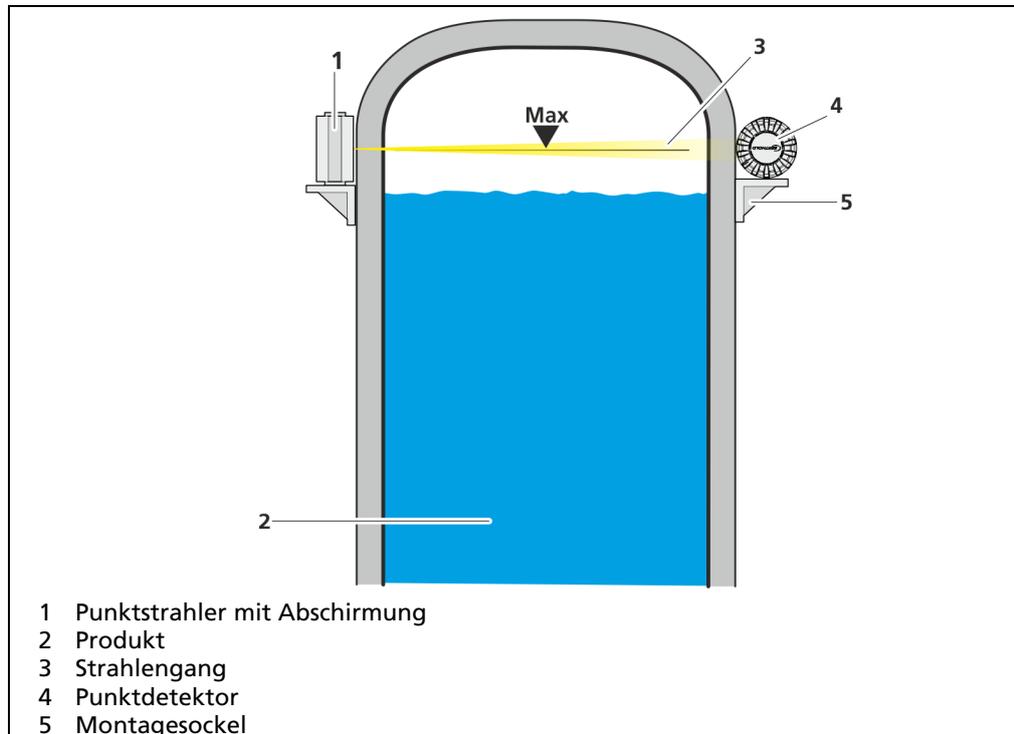


Abb. 9 Befestigung der Anordnung Punktstrahler – Punktdetektor

WICHTIG



Achten Sie bei der Montage des Punktdetektors auf dessen korrekte Ausrichtung zum Strahler. Die seitliche Öffnung (Strahlenfenster) im optionalen Kollimator gibt den empfindlichen Bereich des Detektors frei und muss zum Strahler gerichtet sein.

Für die Montage des Punktstrahlers ist eine geeignete und bauseitig zu erstellende Konsole (Abb. 9, Pos.5) an den Behälter zu montieren. Der Abstand zur Behälteroberfläche oder zur Oberfläche einer evtl. vorhandenen Wärmeisolation sollte ca. 100 mm betragen. Die Befestigung des Detektors auf der Konsole erfolgt mittels Befestigungsschellen oder eines Montagesatzes.

Kann die Konsole nicht an den Behälter montiert werden, dann ist sie an einen in der Nähe befindlichen Träger zu montieren. Die technischen Zeichnungen zum Punktdetektor und dessen Zubehör finden Sie im Dokument Technische Dokumentation (69691TI1).

4.5.1 Montage an einer Rohrleitung

Um einen Detektor an einer Rohrleitung zu installieren, gibt es Montagevorrichtungen für verschiedene Rohrdurchmesser und Durchstrahlungswinkel. Einige Beispiele sind in Abb. 10 dargestellt. Die genaue Beschreibung der Montagevorrichtungen und die zugehörigen Maßzeichnungen sind im Dokument Technische Information 69691T11 Kap. 2 und Kap.3.4) aufgeführt.

Die Montagevorrichtungen verfügen bereits über Befestigungsschellen. Zur Montage des Detektors folgen Sie bitte den Anweisungen aus Kapitel 4.5.1 sowie 4.5.2.

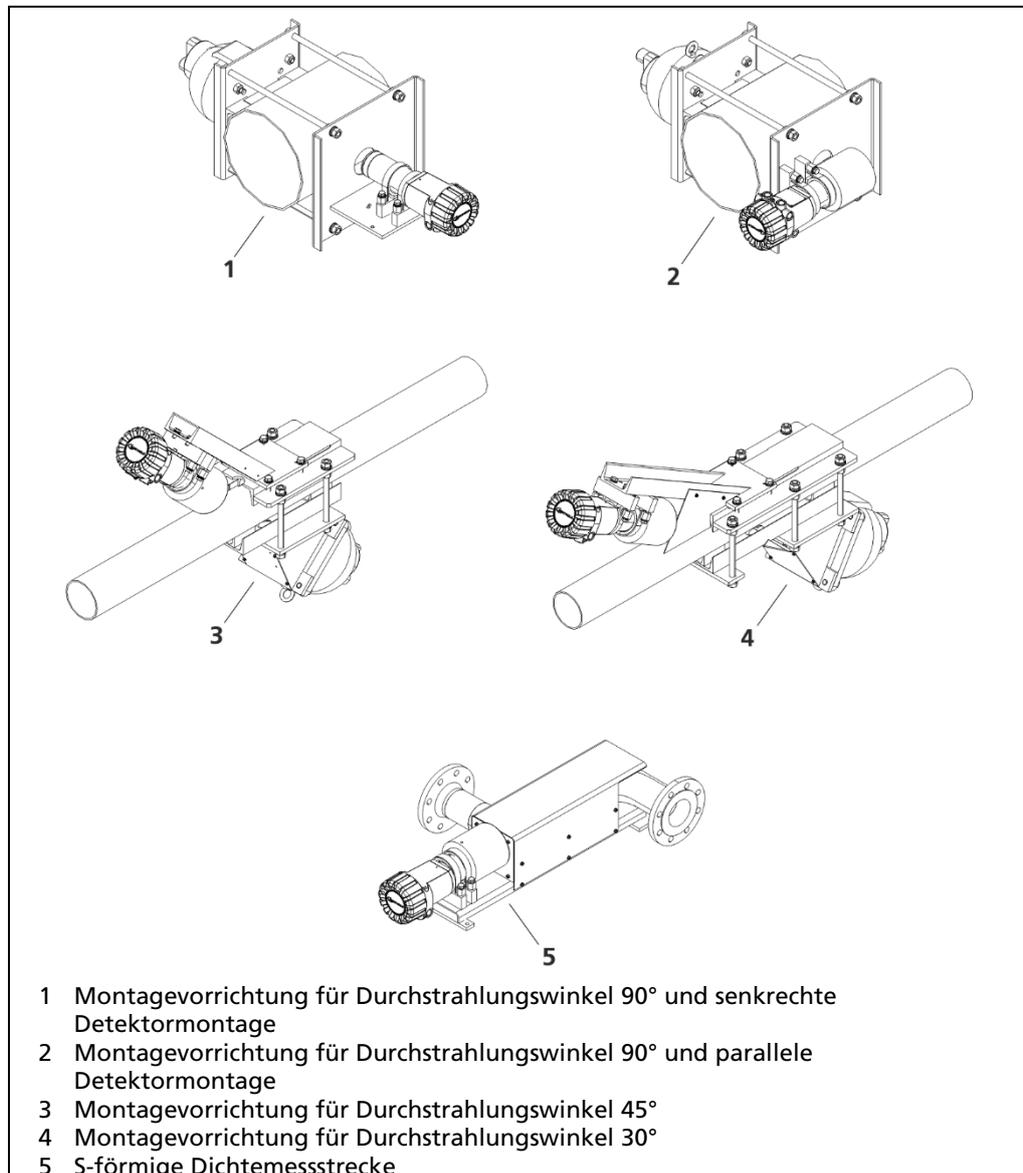


Abb. 10 Übersicht Montage Rohrleitung

4.6 Montage von Punktdetektoren an Behältern

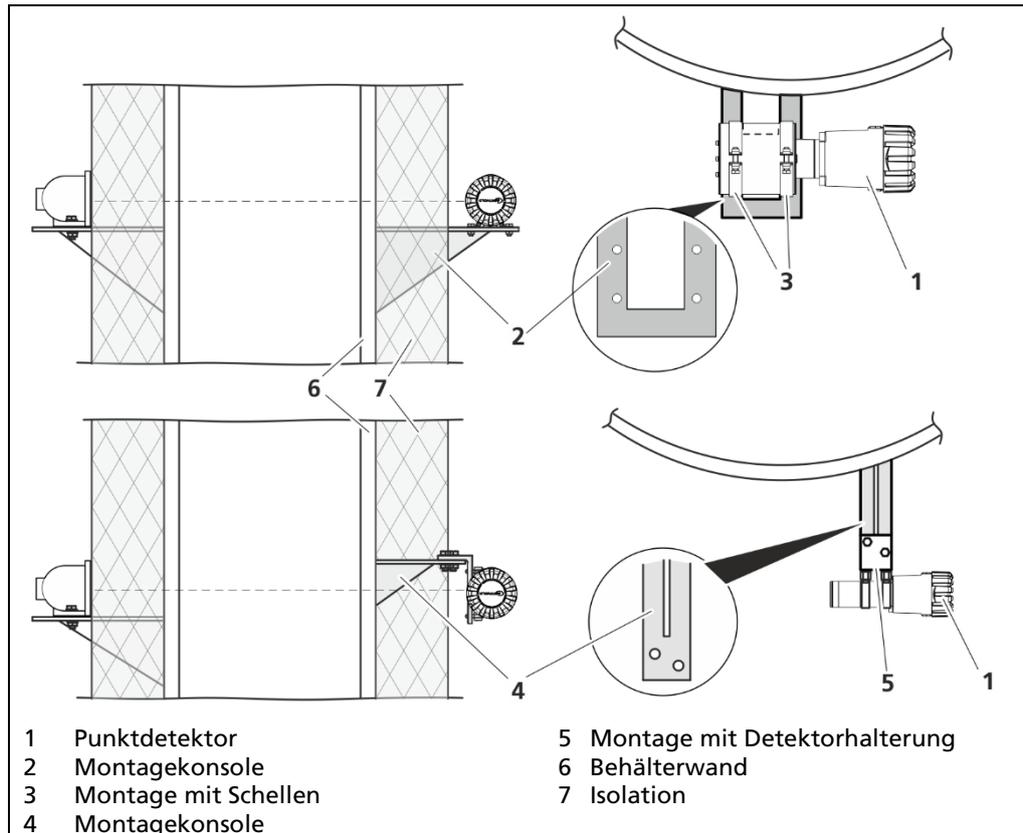


Abb. 11 Montage Punktdetektor

Mit Punktstrahler

Die Kombination Punktdetektor und Punktstrahler wird typischerweise verwendet, um den Grenzstand zu messen. Der Detektor wird hierbei auf gleicher Höhe zum Strahler ausgerichtet.

Mit Stabstrahler

Die Größe des Messbereiches ergibt sich bei der kontinuierlichen Füllstandmessung über das vom Detektor empfangene Strahlenfeld, welches bei der Montage von Detektor und Abschirmung berücksichtigt werden muss. Die Montagesituation geht aus den bei der Projektierung erstellten Zeichnungen, Skizzen oder Beschreibungen hervor.

WICHTIG



Achten Sie bei der Montage des CrystalSENS auf dessen korrekte Ausrichtung zum Strahler. Die seitliche Öffnung (Strahlenfenster) im Kollimator gibt den empfindlichen Bereich des Detektors frei und muss zum Strahler gerichtet sein.

Für die Montage des CrystalSENS ist eine geeignete und bauseitig zu erstellende Konsole an den Behälter zu montieren. Der Abstand zur Behälteroberfläche oder zur Oberfläche einer evtl. vorhandenen Wärmeisolation sollte ca. 100 mm betragen. Die Befestigung des Detektors auf der Konsole erfolgt mittels Befestigungsschellen oder eines Montagesatzes. Kann die Konsole nicht an den Behälter montiert werden, dann ist sie an einen in der Nähe befindlichen Träger zu montieren. Die technischen Zeichnungen zum CrystalSENS und dessen Zubehör finden Sie im Dokument [Technische Information \(69691T11\)](#). Angaben zur Montage der Wasserkühlung sowie den Kollimatoren sind im [Kapitel 8 Zubehör](#) aufgeführt.

5

Elektrische Installation

5.1 Sicherheitshinweise

GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei geöffnetem Deckel des Anschlussraums besteht bei Berührung der Anschlussklemmen die Gefahr eines Stromschlags.

- ▶ Die Installation darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Ausschließlich Geräte an das Produkt anschließen, die den gültigen Sicherheitsstandards entsprechen.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

WARNUNG



Lebensgefahr durch Explosion!

- ▶ Sollte sich der Detektor in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden, beachten Sie unbedingt die entsprechenden Anweisungen im Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch, siehe 1.1 Mitgelieferte Dokumente.

HINWEIS



Öffnen Sie den Anschlussraum nur bei trockenen Umgebungsbedingungen, keinesfalls bei Regen. Feuchtigkeit im Anschlussraum kann sowohl einen Kurzschluss mit anderen Leitungen verursachen.

5.2 Allgemeine Hinweise

Die Gewinde (Kabeleinführungen und Deckel) müssen zur Abdichtung gegen Feuchtigkeit und zur Vermeidung von Korrosion umlaufend mit Schmiermittel (Empfehlung: OKS 217) eingefettet werden.

Kabel und Leitungen

Verwenden Sie ausschließlich Kabel, deren Durchmesser für die jeweilige Kabelverschraubung zulässig sind. Die Kabel müssen folgende Adernquerschnitte haben:

- HART 4 ... 20 mA = 0,25 mm² (AWG24) bis 2,5 mm² (AWG12)
- Optionales Display = 0,25 mm² (AWG24) bis 2,5 mm² (AWG12)

Die angeschlossenen Kabel müssen mindestens für eine Temperatur geeignet sein, die 15° C über der maximalen Umgebungstemperatur liegt. Verwenden Sie nur Kabel, die für die verwendeten Kabelverschraubungen geeignet sind. Die angeschlossenen Kabel dürfen keinesfalls einer Zugspannung ausgesetzt sein, sondern müssen zugentlastet verlegt sein.

Unbenutzte Einführungen müssen immer ordnungsgemäß mit Blindelementen verschlossen werden. Es dürfen ausschließlich geschirmte Kabel verwendet werden.

Leitungen anschließen

1. Ziehen Sie die Anschlussleitungen mit der kompletten äußeren Isolation durch die Kabelverschraubung in den Anschlussraum.
2. Achten Sie darauf, dass der Kabeldurchmesser der verwendeten Kabel für die Verschraubung geeignet ist.
3. Stellen Sie beim Verlegen der Kabel sicher, dass mechanische Beschädigungen der Leiterisolation an scharfkantigen oder beweglichen Metallteilen ausgeschlossen sind.
4. Halten Sie die Kabellänge ausreichend lang, um anschließend eine Kabelschleife als Zugentlastung vor dem Gehäuseeintritt schlagen zu können.
5. Verlegen Sie die Anschlussleitungen im Anschlussraum so, dass
 - Schmutz und Feuchtigkeit im Anschlussraum vermieden wird.
 - beim Abisolieren die Leiter nicht beschädigt werden.
 - beim Abisolieren die Leiterisolation bis an die Klemmen heranreicht.
 - die für den jeweiligen Leiterquerschnitt zulässigen minimalen Biegeradien nicht unterschritten werden.
6. Litzenleitungen sind 10 mm abzuisolieren, und dürfen erst eingeführt werden, wenn die Federzugklemme durch ein geeignetes Werkzeug (Schraubendreher mit Klingenbreite ca. 3 mm) geöffnet wurde. Stellen Sie sicher, dass alle Drähte der Litzenleitung vollständig untergeklemmt sind und kein Drähtchen aus der Klemme ragt. Die Isolation der Ader muss in die Klemmeneinführungsöffnung hineinragen.
7. Legen Sie die Kabelschirme auf die mit GND gekennzeichneten Klemmen auf. Legen Sie den Kabelschirm direkt innerhalb der Verschraubung auf.
8. Vergewissern Sie sich, dass die Adern fest in den Anschlussklemmen sitzen.
9. Verbinden Sie die Klemme für den Potentialausgleich außen am Detektorgehäuse mit der Potentialausgleichsschiene.
10. Bei Kabelverschraubungen: Ziehen Sie die Sechskantmutter der Kabeleinführungen so fest an, dass die Dichtheit des Anschlussraumes und der Zugentlastungsschutz der Anschlussstellen gesichert sind. Die Anzugsdrehmomente des Herstellers sind einzuhalten.
11. Entfernen Sie ggf. lose Metallteilchen, Verschmutzungen und Feuchtigkeitsspuren aus dem Anschlussraum.
12. Vergewissern Sie sich, dass die Deckeldichtung (O-Ring) über den gesamten Umfang unbeschädigt ist.

5.3 Versorgung

Die Spannungsquelle zur Versorgung des Gerätes über die 4 ... 20 mA Schnittstelle darf maximal eine Spannung von 30 V DC bereitstellen. Sie darf gemäß IEC 61010-1, Abschnitt 9.4, einen Ausgangsstrom von 5 A nicht überschreiten.

5.4 4 ... 20 mA HART

Für die 4 ... 20 mA HART-Stromschleife muss ein Mindest-Belastungswiderstand von 250 Ω berücksichtigt werden.

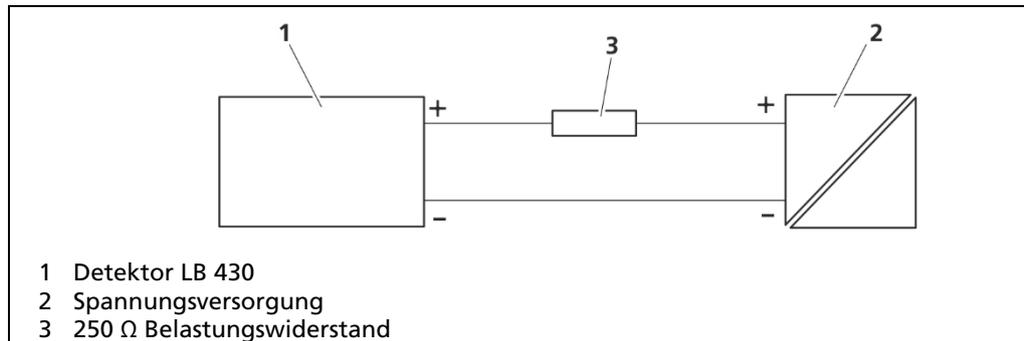


Abb. 12 Schaltbild 4 ... 20 mA HART-Anschluss

5.5 Erstinstallation

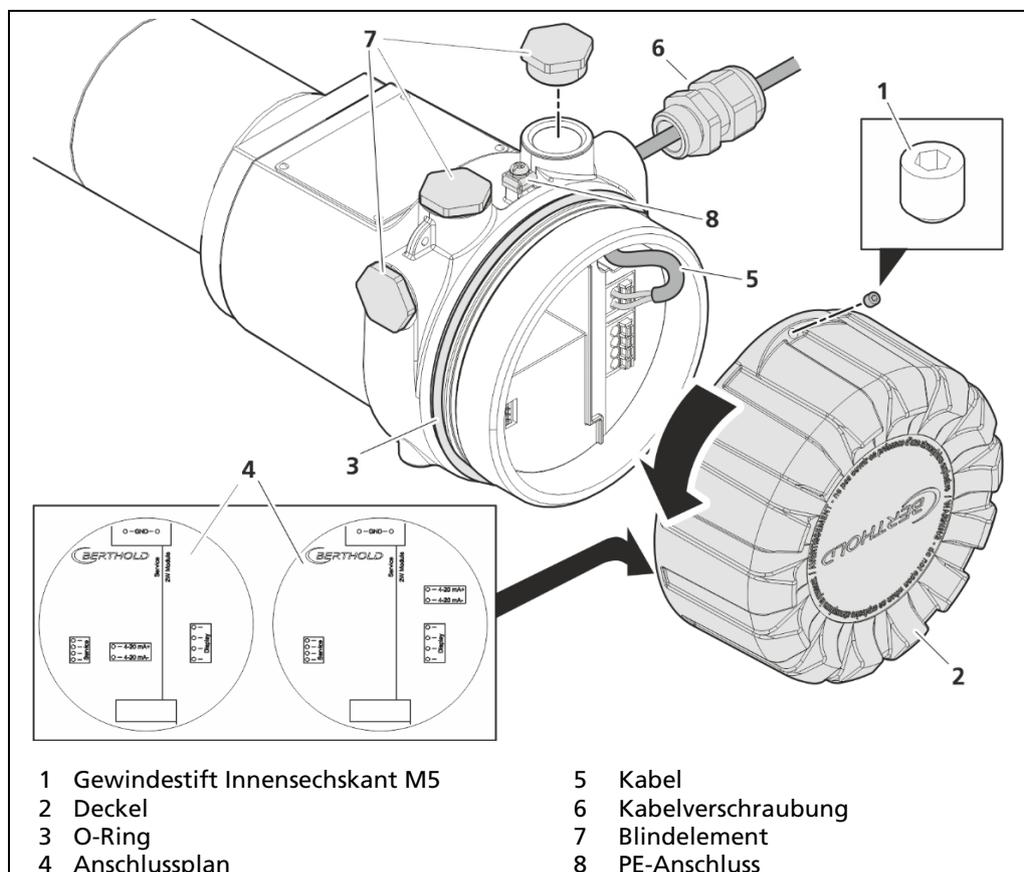


Abb. 13 Elektrischer Anschluss

1. Stellen Sie sicher, dass der Detektor wie in [Kapitel 4](#) beschrieben montiert wurde.

⚠ VORSICHT



Verletzungsgefahr durch herabfallenden Deckel!

- ▶ Halten Sie beim Lösen den Deckel mit beiden Händen fest.
2. Lösen Sie den Gewindestift (Abb. 13, Pos.1) und entfernen Sie durch Drehen mit beiden Händen den Deckel (Abb. 13, Pos.2).

3. Verschrauben Sie die erforderlichen Kabelverschraubungen (Abb. 13, Pos.6) gemäß den Angaben des Herstellers.
4. Öffnen Sie die Hutmuttern der Kabelverschraubungen und führen Sie das Kabel ein (Abb. 13, Pos.5).
5. Schließen Sie das Kabel an die Klemmen im Anschlussraum an. Beachten Sie den Anschlussplan (Abb. 13, Pos.4), der im Innern des Deckels zu sehen ist.
6. Ziehen Sie die Hutmuttern der Kabelverschraubungen mit dem vom Hersteller vorgegebenen Anzugsdrehmoment fest.
7. Unbenutzte Eingänge müssen mit den entsprechenden Blindelementen (Abb. 13, Pos.7) geschlossen werden. Ein Anzugsdrehmoment von 20 Nm wird empfohlen.
8. Schließen Sie den Detektor an einen lokalen Potentialausgleich (Abb. 13, Pos.8) an.
9. Stellen Sie sicher, dass der O-Ring (Abb. 13, Pos.3) über den gesamten Umfang auf der Stirnfläche des Detektorsockels anliegt.
10. Bringen Sie den Deckel (Abb. 13, Pos.2) an. Drehen Sie den Deckel bis zum Anschlag auf das Detektorgehäuse.
11. Verschrauben Sie den Gewindestift (Abb. 13, Pos.1).
 - ▶ Die elektrische Installation ist abgeschlossen.

5.6 Wiederverwendung von Detektoren

HINWEIS



Wenn ein Detektor zuvor bereits verwendet wurde, dann beachten sie bitte folgendes: Detektoren, die im Nicht-Ex-Bereich eingesetzt waren, dürfen nicht mehr in einem Ex-Bereich eingesetzt werden.

HINWEIS



Wenn ein eigensicherer Detektor zuvor bereits verwendet wurde, dann beachten sie bitte folgendes: Wenn eigensichere Signale an nicht eigensichere Stromkreise angeschlossen waren, dürfen diese nicht mehr an eigensichere Stromkreise angeschlossen werden.

6 Bedienung

6.1 Bedienkonzept

Der Detektor wird über HART konfiguriert und parametrierung. Der Zugriff erfolgt über einen HART-Kommunikator (Abb. 14, Pos.3) oder einem PC (Abb. 14, Pos.6) mit USB-HART-Interface (Abb. 14, Pos.4).

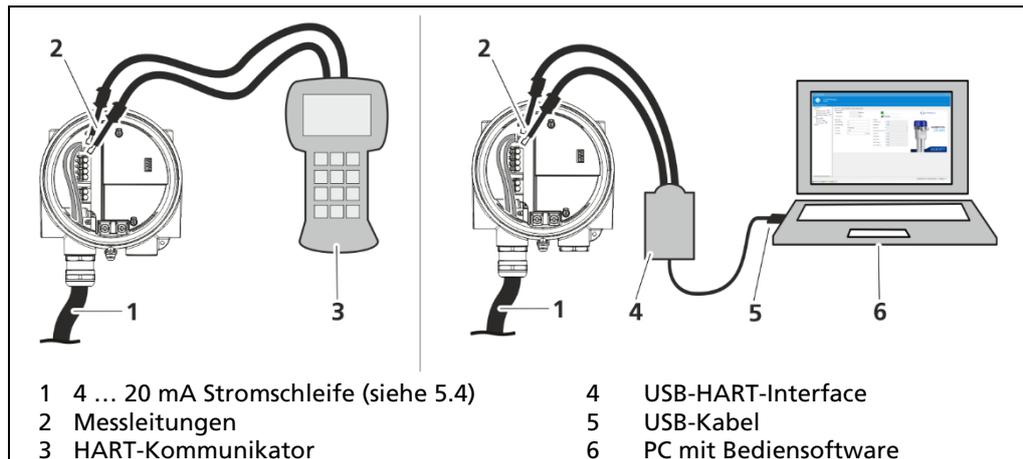


Abb. 14 Anschluss für Bedienung

WICHTIG



Für eine übersichtliche und anwenderfreundliche Konfiguration empfiehlt Berthold die Verwendung der Bediensoftware (PACTware) mit DTM (Device Type Manager).

Die Software wird in einer eigenständigen Anleitung beschrieben, siehe [1.1 Mitgeltende Dokumente](#).

6.2 AMS Trex Device Communicator

Die Detektoren der LoopSeries LB 430 sind kompatibel mit dem HART-Kommunikator Modell AMS Trex Device Communicator der Firma Emerson Process Management GmbH & Co. OHG.

Es können aber auch andere HART-kompatible Kommunikatoren verwenden, die Enhancements unterstützen. Der HART-Kommunikator verwendet die Bell 202 Frequency-Shift-Keying-Technik zur Überlagerung von hochfrequenten digitalen Kommunikationssignalen auf die Standard 4 ... 20 mA Stromschleife. Der Mindestbelastungswiderstand auf der 4 ... 20 mA Stromschleife muss 250 Ohm betragen.

Im Benutzerhandbuch des AMS Trex Device Communicator sind Informationen über die Verwendung der Tasten, der Dateneingabe und der Schnittstellen aufgeführt.

7

Wartung und Reparatur

7.1 Sicherheitshinweise

GEFAHR



Gefahr durch Stromschlag!

Verletzung durch Stromschlag, wenn Feuchtigkeit in den Anschlussraum gelangt.

- ▶ Das Gerät nur mit fest verschlossenem Deckel reinigen.
- ▶ Das Gerät nicht mit einem Hochdruckreiniger reinigen.

WARNUNG



Lebensgefahr durch Explosion!

- ▶ Sollte sich der Detektor in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden, beachten Sie unbedingt die entsprechenden Anweisungen und Sicherheitshinweise im Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch (1.1 Mitgeltende Dokumente).

HINWEIS



Nationale Bestimmungen im jeweiligen Einsatzland beachten!

Reparaturen dürfen nur durch den Berthold Service durchgeführt werden. Bei unsachgemäßen Reparaturen droht der Verlust des Explosionsschutzes, siehe Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch (1.1 Mitgeltende Dokumente).

Bei Arbeiten an elektrischen Komponenten sind grundsätzlich die einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu beachten. Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 Sicherheit dieser Betriebsanleitung. Schalten Sie den Detektor und alle Ein- und Ausgänge spannungsfrei.

7.2 Sichtprüfung an Gehäuse und Kabel

Prüfen Sie die Kabelverschraubungen in regelmäßigen Abständen auf Dichtheit und festen Sitz. Tauschen Sie undichte Kabelverschraubungen aus.

Prüfen Sie die Kabel und Gehäuseteile in regelmäßigen Abständen auf Korrosion. Tauschen Sie korrodierte Teile aus.

Prüfen Sie den Deckel in regelmäßigen Abständen auf Dichtheit und festen Sitz. Tauschen Sie undichte Deckel aus. Kontrollieren Sie die Deckeldichtung (O-Ring) über den gesamten Umfang auf Unversehrtheit. Tauschen Sie beschädigte Dichtungen aus.

7.3 Tausch des Prozessinterfaces

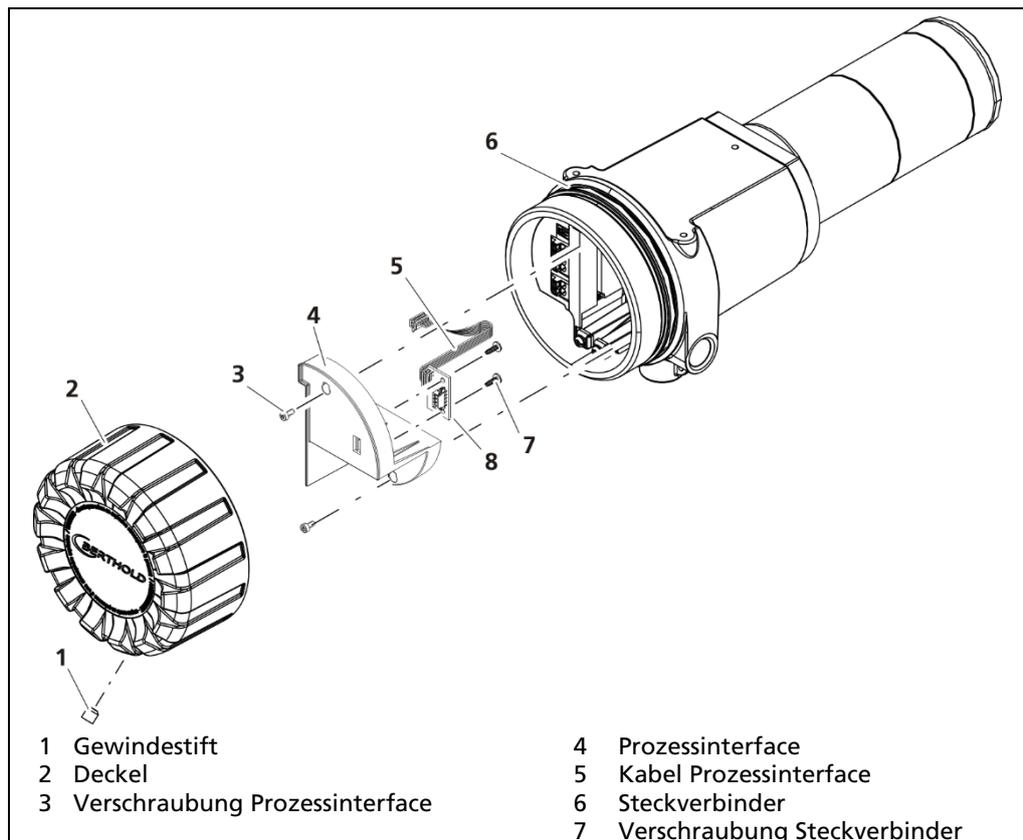


Abb. 15 Prozessinterface tauschen

1. Lösen Sie den Gewindestift (Abb. 15, Pos.1) und entfernen Sie durch Drehen mit beiden Händen den Deckel (Abb. 15, Pos.2).
2. Lösen Sie die Verschraubung (Abb. 15, Pos.3) und entfernen Sie das Prozessinterface (Abb. 15, Pos.4) aus dem Anschlussraum.
3. Lösen Sie das Kabel (Abb. 15, Pos.5) in dem Sie ggfs. den Steckverbinder (Abb. 15, Pos.6, Pos7) entfernen.
4. Verbinden Sie das neue Prozessinterface mit dem Kabel (Abb. 15, Pos.5) und setzen Sie das angeschlossene Prozessinterface wieder in den Anschlussraum ein.
5. Verschrauben Sie das neue Prozessinterface (Abb. 15, Pos.3).
6. Stellen Sie sicher, dass der O-Ring (Abb. 15, Pos.7) über den gesamten Umfang auf der Stirnfläche des Detektorsockels anliegt.
7. Bringen Sie den Deckel (Abb. 15, Pos.2) an. Drehen Sie den Deckel bis zum Anschlag auf das Detektorgehäuse.
8. Verschrauben Sie den Gewindestift (Abb. 15, Pos.1).
 - ▶ Der Austausch des Prozessinterfaces ist abgeschlossen.

7.4 Tausch des kompletten Gerätes

1. Führen Sie ein Backup mit Hilfe der Software durch, siehe Software Betriebsanleitung (1.1 Mitgeltende Dokumente).

Tip



Lassen Sie sich vom Gerät das Parameter-Backup zusätzlich zur .xml-Datei auch als PDF-Datei ausgeben. So können Sie die Parameter anschließend leicht überprüfen.

2. Nehmen Sie den Detektor außer Betrieb, wie im Kapitel 9 Außerbetriebnahme beschrieben.
3. Montieren Sie den neuen Detektor, wie im Kapitel 4 Montage beschrieben.
4. Führen Sie die elektrische Installation durch, wie im Kapitel 5 Elektrische Installation beschrieben.
5. Führen Sie den Parameter *Restore* mit Hilfe der zuvor gespeicherten .xml-Datei durch.
6. Prüfen Sie die wiederhergestellten Parameter mit Hilfe der zuvor ausgegebenen PDF-Datei.

HINWEIS



Keine Wiederverwendung in Ex-Bereichen!

Wenn der Detektor zuvor bereits verwendet wurde, dann beachten Sie bitte, dass Detektoren, die im Nicht-Ex-Bereich eingesetzt waren, nicht mehr in einem Ex-Bereich eingesetzt werden dürfen!

Eigensichere Detektoren, deren eigensichere Signale an nicht eigensichere Stromkreise angeschlossen waren, dürfen nicht mehr an eigensichere Stromkreise angeschlossen werden.

7.5 Reinigung

Achten Sie darauf, dass bei Reinigungsmaßnahmen die Kabelverschraubungen und das Typenschild nicht beschädigt werden.

HINWEIS



Beschädigungsgefahr durch unzulässige Reinigungsverfahren!

- ▶ Verwenden Sie keine organischen Lösungsmittel und scheuernde Zusätze.
- ▶ Nicht zulässig ist die Reinigung mit einem Hochdruckreiniger.
- ▶ Nicht zulässig ist Schleifen, Feilen oder das Abklopfen von Ablagerungen mit dem Hammer.

Reinigen Sie die Oberflächen des Detektors ausschließlich mit Wasser und einem Tuch oder einer Bürste.

8

Zubehör

Erhältliches Zubehör ist im Dokument Technische Information Kapitel 8 Zubehör aufgeführt.

8.1 Wasserkühlung

Um die Szintillatoren vor zu hohen Temperaturen zu schützen, ist eine optionale Wasserkühlung erhältlich. Eine Wasserkühlung muss verwendet werden, wenn die Umgebungstemperatur am Detektor 55 °C überschreiten kann. Dabei ist die Umgebungstemperatur, Sonneneinstrahlung, Strahlungswärme von heißen Bauteilen und der Wärmeübergang durch Montagematerial zu berücksichtigen. Mit einer Wasserkühlung können die Detektoren bei erhöhter Umgebungstemperatur betrieben werden, siehe Dokument Technische Information (69691T1).

HINWEIS



Beachten Sie beim Betrieb in explosionsgeschützten Bereichen die speziellen Grenzwerte der Umgebungstemperatur, welche im Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch (69691BA26) und im Dokument Technische Information (69691T1) genannt sind.

HINWEIS



Verbleibt bei Frostgefahr Kühlwasser in der Wasserkühlung, kann es zu Beschädigungen der Wasserkühlung kommen.

- ▶ Bei Frostgefahr die komplette Wasserkühlung entleeren.

HINWEIS



Überhitzungsgefahr!

Ein Ausfall der Wasserkühlung oder ein unzureichender Durchfluss kann den Detektor überhitzen und dadurch zerstören.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Wasser mit Trinkwasserqualität als Kühlmittel.
- ▶ Der Kühlwasserkreislauf muss auch bei ausgeschaltetem Detektor in Betrieb bleiben, sofern die maximale Betriebstemperatur überschritten werden kann.

Die maximalen Umgebungstemperaturen sind in den technischen Daten (siehe Technische Information Kapitel 6), angegeben. Zusätzlich gilt:

- Bei Frostgefahr muss die Wasserkühlung entleert werden.
- Verschmutztes Kühlwasser kann die Wasserkühlung verstopfen, wodurch der Detektor überhitzt und zerstört werden kann. Verwenden Sie deshalb unbedingt sauberes Kühlwasser.
- Der Wasserdruck im Kühlmantel darf 6 bar nicht überschreiten.

Wasserkühlung im Ex-Bereich

Für das Betreiben einer Wasserkühlung an Detektoren, die im Ex-Bereich eingesetzt sind, gelten die Angaben zur Umgebungstemperatur im Sicherheitshandbuch für den Explosionsschutz (siehe [Sicherheitshandbuch / Explosionsschutzhandbuch 69691BA26](#)).

Detektor-Temperaturüberwachung

Der Detektor besitzt eine interne Temperaturmessung, mit der ein Voralarm bei erhöhter Temperatur ausgelöst werden kann. Der Alarm kann als HART-Variable (standardmäßig eingestellt als QV) abgegriffen werden. Wenn Sie die Wasserkühlung so betreiben, dass die Temperatur am Detektor unter 40° C bleibt, könnten Sie den Detektor beim Überschreiten eines Temperaturlimits von z. B. 50° C vorzeitig stromlos schalten, so dass der Detektor durch Übertemperatur erst gar nicht beschädigt werden kann.

Kühlwasserbedarfs-Kennlinien

Die erforderliche Kühlwassermenge ist von der möglichen Wärmeübertragung, der Kühlwassertemperatur und dem Detektortyp abhängig. Die Kühlwasser-Kennlinien und weitere Informationen finden Sie im mitgeltenden Dokument [Technische Information Kapitel 8 Kühlwasserbedarf](#).

8.1.1 Montage und Anschluss der Wasserkühlung

Die Wasserkühlung der LoopSeries LB 430 Detektoren besteht aus einer Szintillatorkühlung und einer Elektronik Kühlung. Diese beiden Teile müssen einzeln montiert und dann verbunden werden.

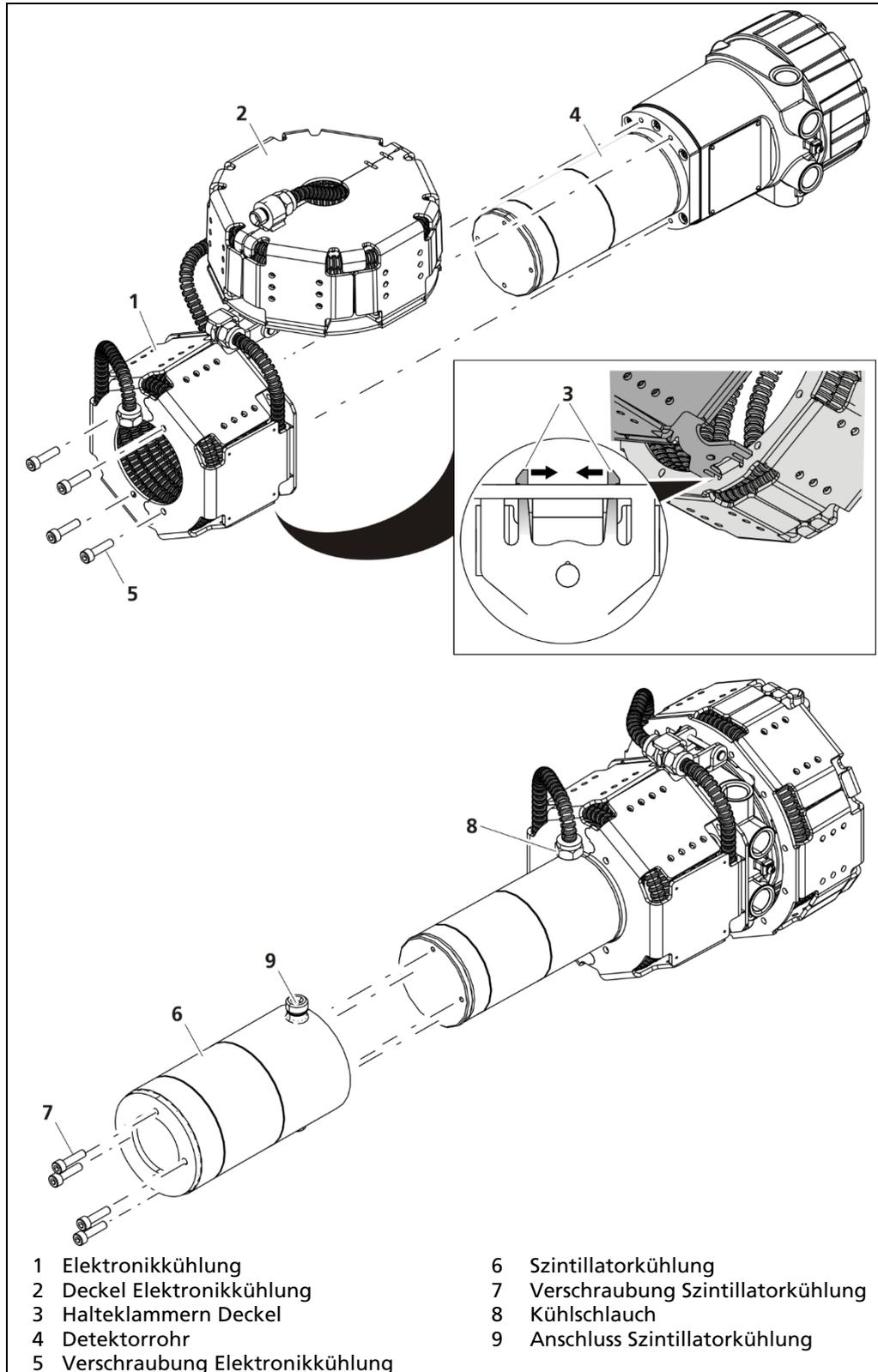


Abb. 16 Wasserkühlung montieren

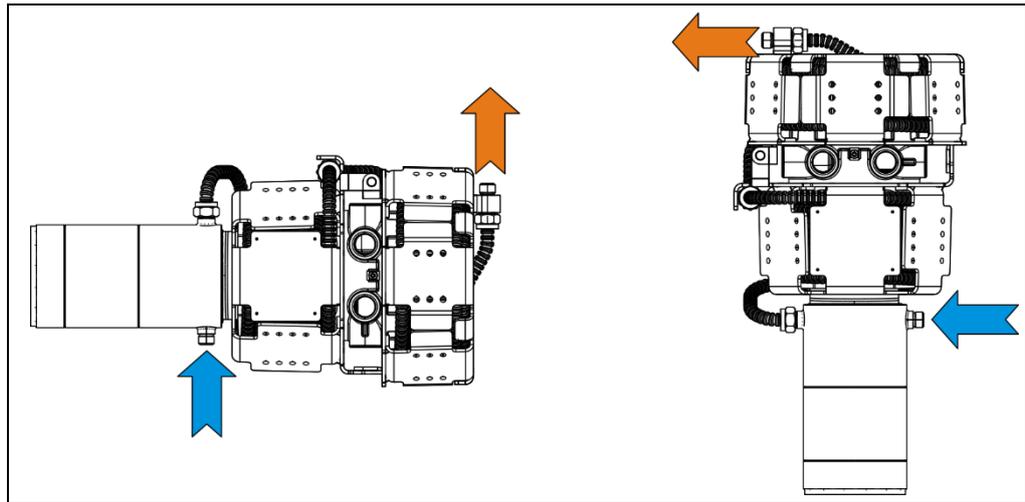


Abb. 17 Anordnung Wasserkühlung (links: horizontale Anordnung, rechts: vertikale Anordnung)

Montage der Wasserkühlung

Ist der Detektor mit einer Wasserkühlung versehen, müssen die Kühlanlüsse so ausgerichtet werden, dass die Wasserleitungen ungehindert angeschlossen werden können.

1. Öffnen Sie den Deckel der Elektronikkühlung (Abb. 16, Pos. 2), indem Sie die Halteklammer (Abb. 16, Pos.3) am Deckel zusammendrücken.
 - ▶ Der Deckel (Abb. 16, Pos. 2) lässt sich aufklappen.
2. Schieben Sie die Elektronikkühlung (Abb. 16, Pos. 2) über das Detektorrohr (Abb. 16, Pos. 4) in Richtung des Anschlussraums.
3. Befestigen Sie die Elektronikkühlung mit den beiliegenden Schrauben (Abb. 16, Pos. 5) am Detektorrohr (Abb. 16, Pos. 2).
4. Klappen Sie den Deckel der Elektronikkühlung (Abb. 16, Pos. 2) vorsichtig zu, bis die Halteklammern (Abb. 16, Pos.3) einrastet.
 - ▶ Die Elektronikkühlung ist korrekt montiert.
5. Schieben Sie die Szintillatorkühlung (Abb. 16, Pos. 6) über das Detektorrohr (Abb. 16, Pos. 2).
6. Befestigen Sie die Szintillatorkühlung mit den beiliegenden Schrauben (Abb. 16, Pos. 7) am Detektorrohr (Abb. 16, Pos. 2).
7. Verbinden Sie den Kühlschlauch (Abb. 16, Pos. 8) am Anschluss der Szintillatorkühlung (Abb. 16, Pos. 9).
 - ▶ Die Szintillatorkühlung ist korrekt montiert.
 - Achten Sie darauf, dass die Wasserleitungen nicht vor dem Strahlenfenster vorbeiführen. Damit sich kein Luftpolster in der Wasserkühlung bildet, müssen die Detektoren wie folgt montiert werden:
 - Ist der Detektor waagrecht montiert, muss der untere Anschluss (Abb. 17, links) als Wasserzulauf verwendet werden.
 - Ist der Detektor senkrecht (Abb. 17, rechts) montiert, muss das Anschlussgehäuse nach oben ausgerichtet sein, damit sich die Anschlüsse am oberen Ende der Wasserkühlung befinden.
 - ▶ Die Wasserkühlung ist korrekt installiert.

8.2 Kollimator

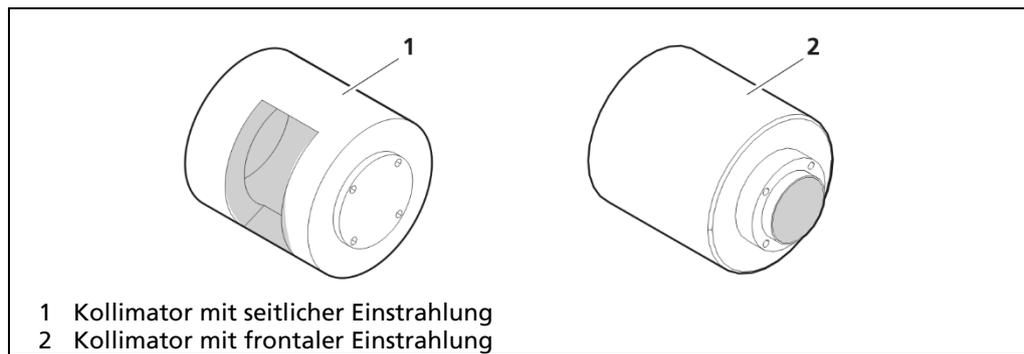


Abb. 18 Kollimatoren

Der optionale für den Punktdetektor erhältliche Blei-Kollimator schützt vor störender Hintergrundstrahlung und sorgt für eine höhere Zuverlässigkeit und Messgenauigkeit. Er ist mit radialem Strahlenfenster (seitliche Einstrahlung) oder axialem Strahlenfenster (frontale Einstrahlung) verfügbar.

Die Maßangaben der Kollimatoren sind im Dokument [Technische Information Kapitel 4](#) ersichtlich.

HINWEIS



Beim Kollimator mit frontaler Einstrahlung und bei senkrechter Detektor-Montage, muss der Kollimator nach oben ausgerichtet sein. Wird der Kollimator nach unten ausgerichtet, dann besteht das Risiko, dass er mit Wasser vollläuft und dadurch der Messwert verfälscht wird.

8.2.1 Montage Kollimator ohne Wasserkühlung

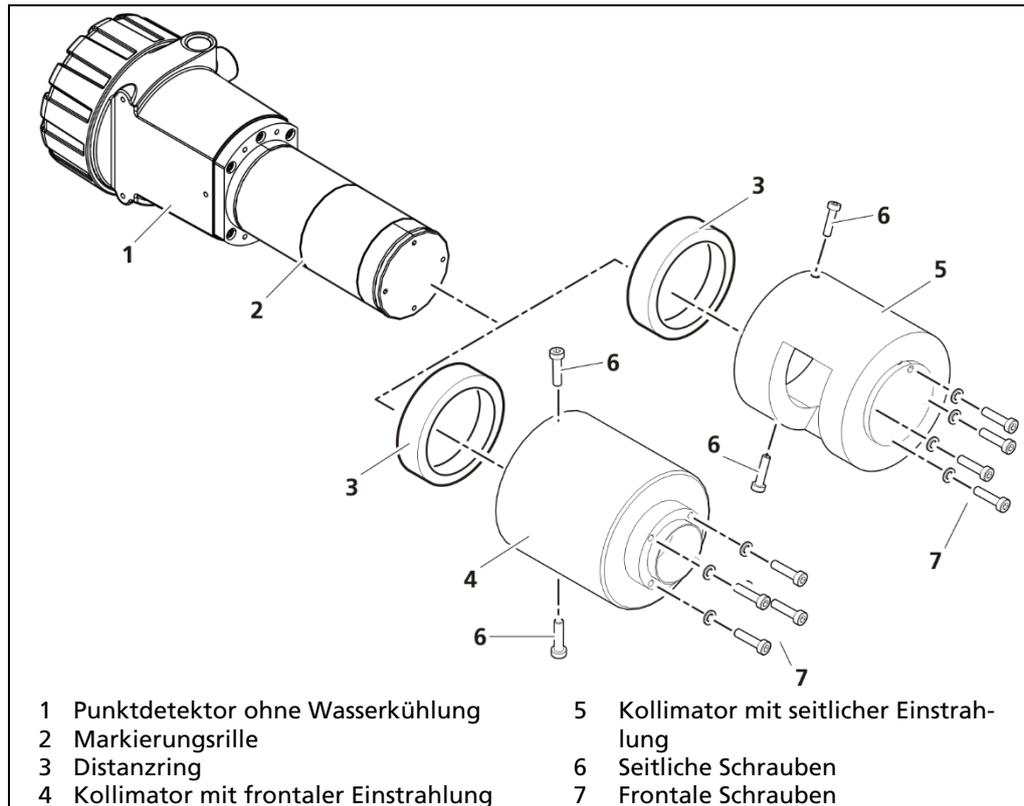


Abb. 19 Montage Kollimatoren ohne Wasserkühlung

Der Distanzring muss eingesetzt und seitlich verschraubt sein. Der Kollimator wird mit den frontalen Schrauben am Detektor verschraubt.

Schieben Sie den Kollimator über das Detektorgehäuse, so dass das Strahlenfenster zum Strahler ausgerichtet ist. Positionieren Sie dabei den Kollimator zum Lochkreis des Detektors.

8.2.2 Montage Kollimator mit Wasserkühlung

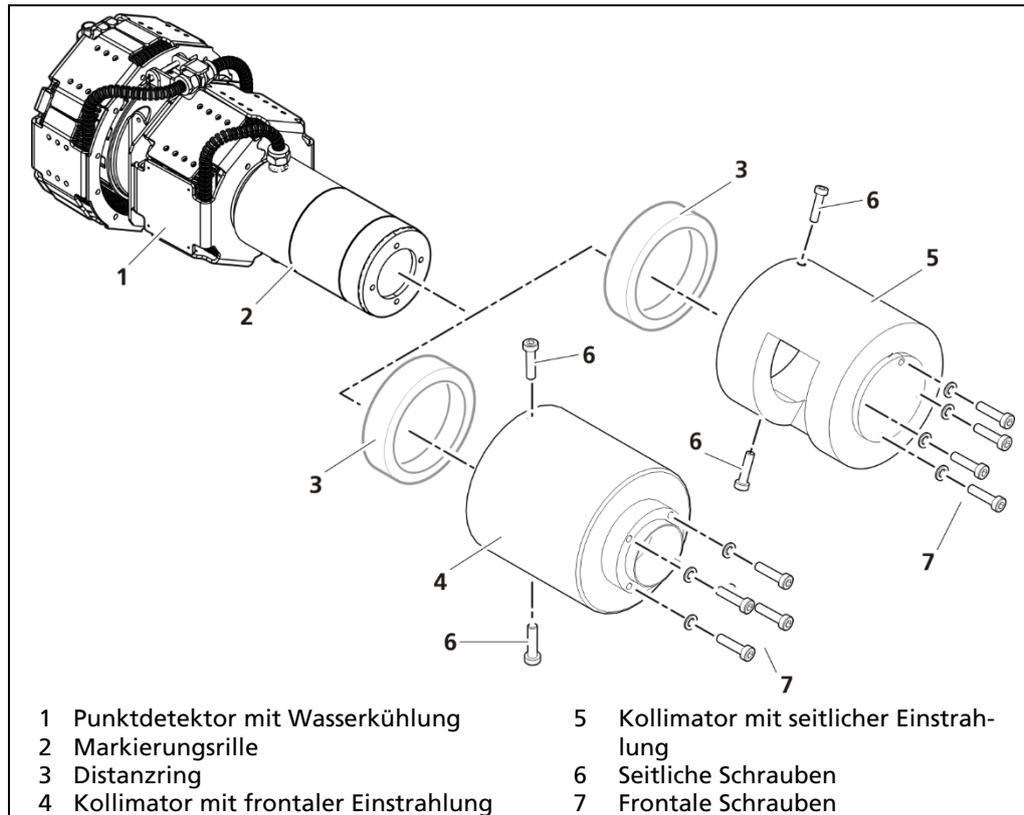


Abb. 20 Montage Kollimatoren mit Wasserkühlung

1. Entfernen Sie ggf. den Distanzring vom Kollimator, indem Sie die seitlichen Schrauben lösen. Der Distanzring wird nicht weiter benötigt.
2. Für die Befestigung des Kollimators am Kühlmantel müssen längere Schrauben verwendet werden. 3 mm -> 5 mm.
3. Schieben Sie den Kollimator über die Wasserkühlung, so dass das Strahlenfenster zum Strahler ausgerichtet ist. Positionieren Sie dabei den Kollimator und die Wasserkühlung zum Lochkreis des Detektors. Achten Sie darauf, dass die Position der Anschlussstutzen so angeordnet ist, dass Sie später ungehindert Zugang zur Montage der Wasserzuführung haben.

9 Außerbetriebnahme

⚠ GEFAHR



Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Die Außerbetriebnahme darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Einschlägige Sicherheitsvorschriften beachten.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät nur bei Spannungsfreiheit.

Bei Stromschlag die erforderlichen Erstmaßnahmen durchführen und umgehend den Rettungsdienst verständigen.

⚠ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch herabstürzende Lasten!

- ▶ Treten Sie niemals unter schwebende Lasten, halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand.
- ▶ Beachten Sie die Gewichtsangabe und ggf. den Schwerpunkt am Detektor.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich geprüfte und auf das Transportgewicht abgestimmte Anschlagmittel.
- ▶ Tragen Sie Schutzhelm und Sicherheitsschuhe.



⚠ WARNUNG



Lebensgefahr durch Explosion!

- ▶ Sollte sich der Detektor in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden, beachten Sie unbedingt die entsprechenden Anweisungen im Sicherheits-handbuch / Explosionsschutzhandbuch (1.1 Mitgeltende Dokumente).

⚠ VORSICHT



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.

Gehen Sie bei der Außerbetriebnahme in folgender Reihenfolge vor:

1. Entfernen Sie alle Anschlusskabel vom Detektor.
2. Entfernen Sie den Detektor mit/ohne Wasserkühlung aus seiner Halterung.
3. Entnehmen Sie den Detektor ggf. aus der Wasserkühlung.

9.1 Entsorgung

VORSICHT



Giftig!

Das Produkt enthält elektronische Bauteile, die giftige Substanzen enthalten, die zu Gesundheitsschädigungen führen können.

- ▶ Entsorgung ausschließlich durch einen Entsorgungsfachbetrieb durchführen lassen.

Hat das Produkt ausgedient, lassen Sie es durch einen Entsorgungsfachbetrieb gemäß nach örtlichen Vorgaben und den gesetzlichen Vorschriften (RL 2002/96/EG) entsorgen.

Änderungen im Zuge technischer Weiterentwicklung vorbehalten.