

Betriebsanleitung **Memosens Wave CKI50**

Prozessspektrometer zur Messung von Farbe







Inhaltsverzeichnis









1	Hinweise zum Dokument	4	11	Reparatur	36
1.1	Warnhinweise	4	11.1	Allgemeine Hinweise	36
1.2	Symbole	4	11.2	Ersatzteile	36
1.3	Symbole auf dem Gerät	4	11.3	Rücksendung	36
1.4	Dokumentation	4	11.4	Entsorgung	36
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	6	12	Technische Daten	38
2.1	Anforderungen an das Personal	6	12.1	Eingang	38
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6	12.2	Leistungsmerkmale	38
2.3	Arbeitssicherheit	6	12.3	Umgebung	39
2.4	Betriebsicherheit	6	12.4	Prozess	39
2.5	Produktsicherheit	7	12.5	Konstruktiver Aufbau	40
3	Produktbeschreibung	8		Stichwortverzeichnis	41
3.1	Produktaufbau	8			
3.2	Messprinzip	8			
4	Warenannahme und Produktidenti-				
	fizierung	10			
4.1	Warenannahme	10			
4.2	Produktidentifizierung	10			
4.3	Lieferumfang	11			
4.4	Zertifikate und Zulassungen	11			
5	Montage	12			
5.1	Montagebedingungen	12			
5.2	Prozessspektrometer montieren	15			
5.3	Montagekontrolle	16			
6	Elektrischer Anschluss	17			
6.1	Gerät anschließen	17			
6.2	Schutzart sicherstellen	19			
6.3	Anschlusskontrolle	20			
7	Inbetriebnahme	21			
7.1	Vorbereitungen	21			
7.2	Installations- und Funktionskontrolle	21			
8	Betrieb	22			
8.1	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen .	22			
9	Diagnose und Störungsbehebung ...	24			
9.1	Allgemeine Störungsbehebungen	24			
10	Wartung	25			
10.1	Wartungsarbeiten	25			

1 Hinweise zum Dokument

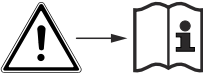
1.1 Warnhinweise

Struktur des Hinweises	Bedeutung
 GEFAHR Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, wird dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 WARNUNG Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 VORSICHT Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
 HINWEIS Ursache/Situation Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme/Hinweis	Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

1.2 Symbole

Symbol	Bedeutung
	Zusatzinformationen, Tipp
	erlaubt oder empfohlen
	empfohlen
	verboten oder nicht empfohlen
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Ergebnis eines Handlungsschritts

1.3 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät

1.4 Dokumentation

In Ergänzung zu dieser Anleitung finden Sie auf den Produktseiten im Internet folgende Anleitungen:



Technische Information Memosens Wave CKI50, TI01431C



Betriebsanleitung Liquiline CM44P, BA01954C


Sensoren für den explosionsgeschützten Bereich ist zusätzlich zur Betriebsanleitung und in Abhängigkeit von der jeweiligen Zulassung eine XA "Sicherheitshinweise" beigelegt.

- ▶ Hinweise der XA beim Einsatz im explosionsgeschützten Bereich zwingend beachten.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.

 Reparaturen, die nicht in der mitgelieferten Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Prozessspektrometer dient zur Inline-Analyse von Flüssigkeiten. Es dient zur Erkennung von Farbe mithilfe der VIS-Spektroskopie (VIS = visible). Das Gerät kann Farbe, Farbabweichungen oder die Genauigkeit der Farbe in Flüssigkeiten messen und bestimmen.

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

2.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften
- Vorschriften zum Explosionsschutz

Störsicherheit

- Das Produkt ist gemäß den gültigen internationalen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.
- Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Produkt, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

2.4 Betriebssicherheit

Vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle:

1. Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
2. Sicherstellen, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
4. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

Im Betrieb:

- ▶ Können Störungen nicht behoben werden:
Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

 VORSICHT**Nicht abgeschaltete Programme während der Wartungstätigkeiten.**

Verletzungsgefahr durch Medium oder Reiniger!

- ▶ Laufende Programme beenden.
- ▶ In den Servicemodus schalten.
- ▶ Bei Prüfung der Reinigungsfunktion bei laufender Reinigung: Schutzkleidung, -brille und -handschuhe tragen oder sich durch andere geeignete Maßnahmen schützen.

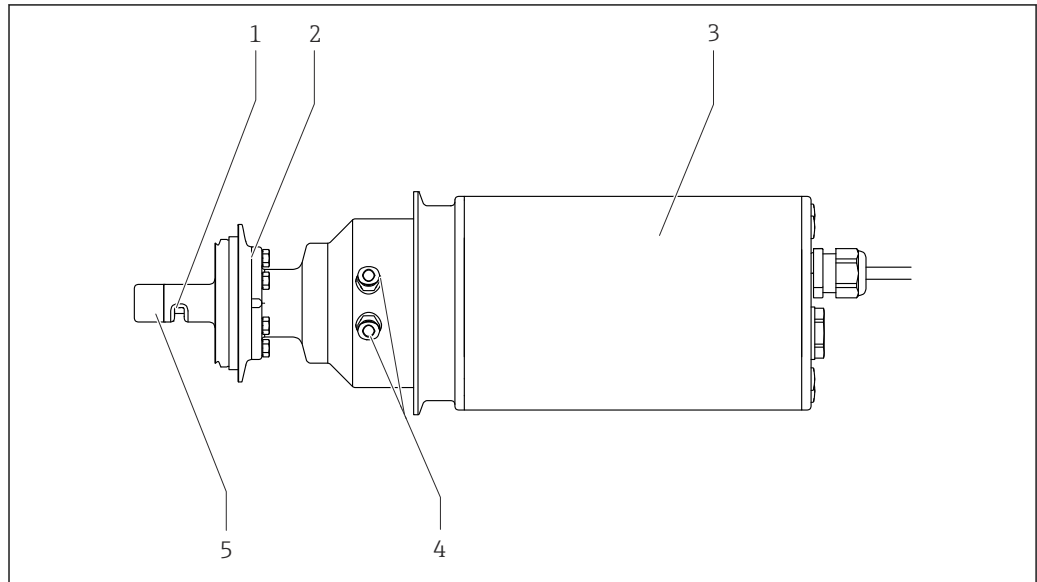
2.5 Produktsicherheit

2.5.1 Stand der Technik

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau



A0037587

1 Prozessspektrometer CKI50

- 1 Messspalt
- 2 Prozessanschluss
- 3 Elektronikeinheit
- 4 Kühlungsanschlüsse für Wasserkühlung
- 5 Messkopf

Das Prozessspektrometer kann direkt im Prozess ohne weitere Probenahme betrieben werden (in-line).

In der Elektronikeinheit sind alle notwendigen Baugruppen enthalten:

- Spannungsversorgung
- Lichtquellen
- Spektrometer
 - Nimmt die Messsignale auf, digitalisiert und verarbeitet sie zu einem Messwert.
- Mikrokontroller
 - Übernimmt die Steuerung der internen Abläufe und die Datenübertragung.
- Prozesseinheit

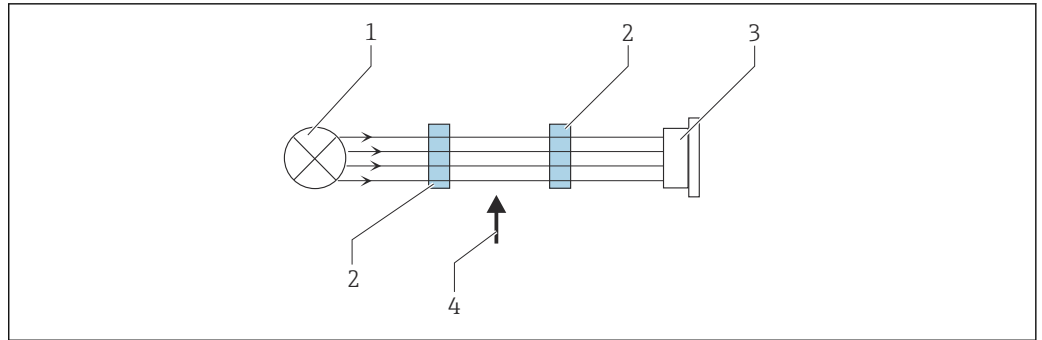
Das Prozessspektrometer enthält folgende Lichtquelle:

Halogenglühlampe: 380 ... 830 nm

3.2 Messprinzip

Das Prozessspektrometer verwendet optische Signale, um das Medium zu analysieren. Die Informationen zu dem Medium werden als Messparameter ausgegeben. Der Messumformer zeigt die Messparameter an. Diese dienen zur Überwachung oder zur direkten Kontrolle eines Prozesses.

Das Prozessspektrometer misst den Anteil der Probe, der sich zwischen dem Messspalt des Messkopfes befindet. Die Probe wird mit Licht bestrahlt und es findet eine Wechselwirkung zwischen Probe und eingestrahlttem Licht statt. Das transmittierte Licht wird über das Beobachtungsfenster wieder eingesammelt und in der Elektronikeinheit analysiert. Das Spektrum des eingesammelten Lichtes wird schließlich ausgewertet und der entsprechende Messparameter wird berechnet.



A0037674

2 Absorptionsmessung

- 1 Lichtquelle
- 2 Optische Fenster
- 3 Detektor
- 4 Fließrichtung des Mediums

Eine Lichtquelle sendet Lichtstrahlung über die optischen Fenster durch das Medium. Die auftreffende Lichtstrahlung wird auf der Detektorseite gemessen → 2, 9.

3.2.1 Lichtabsorption

Das Messprinzip basiert auf dem Lambert-Beer'schen Gesetz.

Es besteht eine lineare Abhängigkeit zwischen der Absorption von Licht und der Konzentration der absorbierenden Substanz:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

A	Absorption
I	Intensität des empfangenen Lichts am Detektor
I ₀	Intensität des ausgesendeten Lichts der Lichtquelle
ε	Extinktionskoeffizient
c	Konzentration
OPL	Optische Pfadlänge

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

1. Auf unbeschädigte Verpackung achten.
 - ↳ Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
2. Auf unbeschädigten Inhalt achten.
 - ↳ Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
3. Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
 - ↳ Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
4. Für Lagerung und Transport: Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken.
 - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.
Zulässige Umgebungsbedingungen unbedingt einhalten.

Bei Rückfragen: An Lieferanten oder Vertriebszentrale wenden.

4.2 Produktidentifizierung

4.2.1 Typenschild

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
 - Erweiterter Bestellcode
 - Seriennummer
 - Sicherheits- und Warnhinweise
- ▶ Angaben auf dem Typenschild mit der Bestellung vergleichen.

4.2.2 Produkt identifizieren

Produktseite

www.endress.com/cki50

Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:

- Auf dem Typenschild
- In den Lieferpapieren

Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

1. www.endress.com aufrufen.
2. Seitensuche (Lupensymbol): Gültige Seriennummer eingeben.
3. Suchen (Lupe).
 - ↳ Die Produktübersicht wird in einem Popup-Fenster angezeigt.
4. Produktübersicht anklicken.
 - ↳ Ein neues Fenster öffnet sich. Hier finden Sie die zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

Herstelleradresse

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Deutschland

4.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- 1 Prozessspektrometer in bestellter Ausführung
- 1 USB-Stick
- 1 Betriebsanleitung
- Sicherheitshinweise für den explosionsgeschützten Bereich (bei Geräten mit Ex-Zulassung)

4.4 Zertifikate und Zulassungen

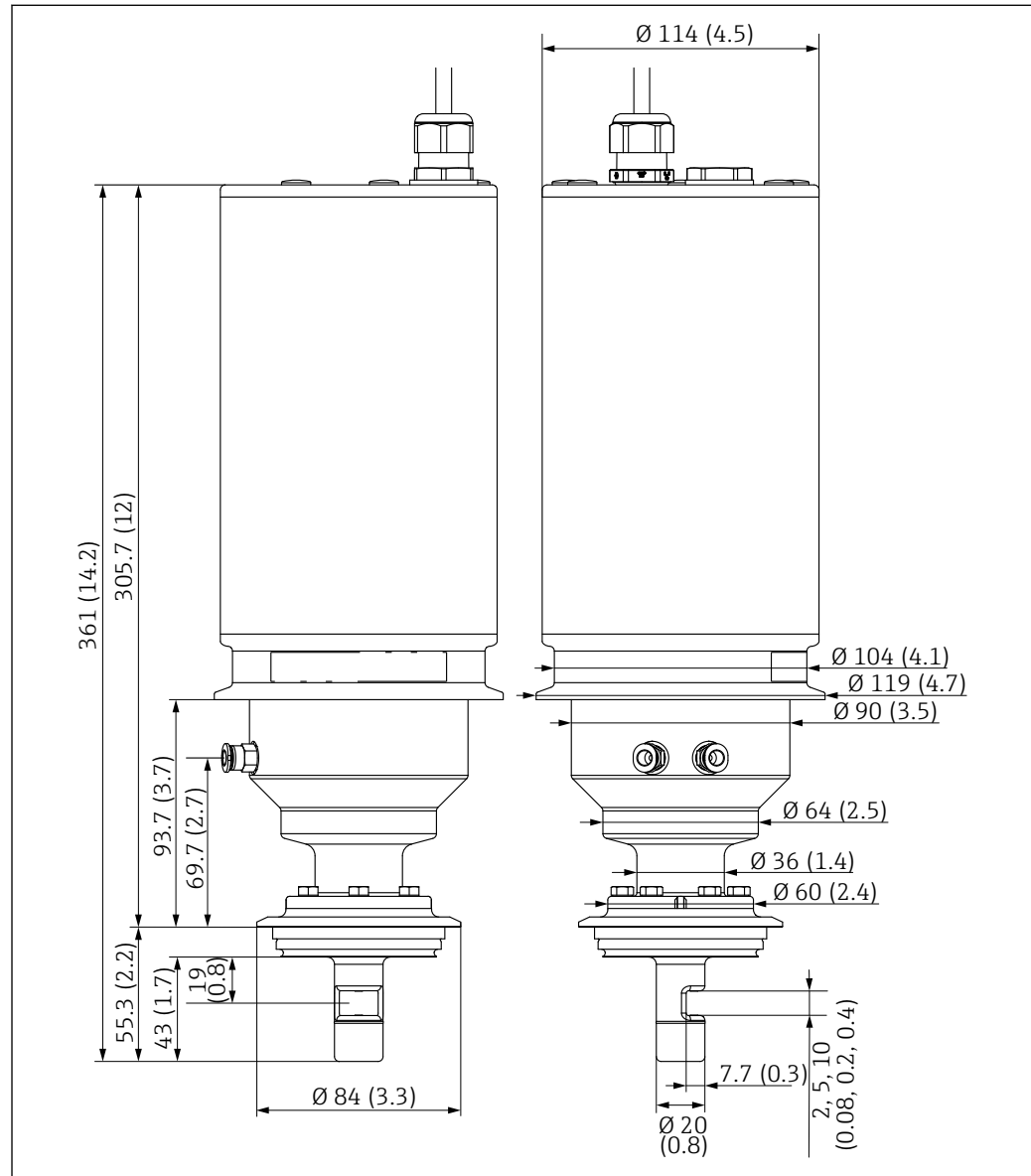
Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

5 Montage

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Abmessungen



3 Abmessungen CKI50. Maßeinheit: mm (in)

A0037519

5.1.2 Montagehinweise

⚠️ WARNUNG

Austretendes Prozessmedium

Verletzungsfahr durch hohen Druck, hohe Temperatur oder durch chemische Gefährdung!

- ▶ Das Gerät nur bei leeren und drucklosen Rohrleitungen montieren.
- ▶ Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Schutzkleidung tragen.

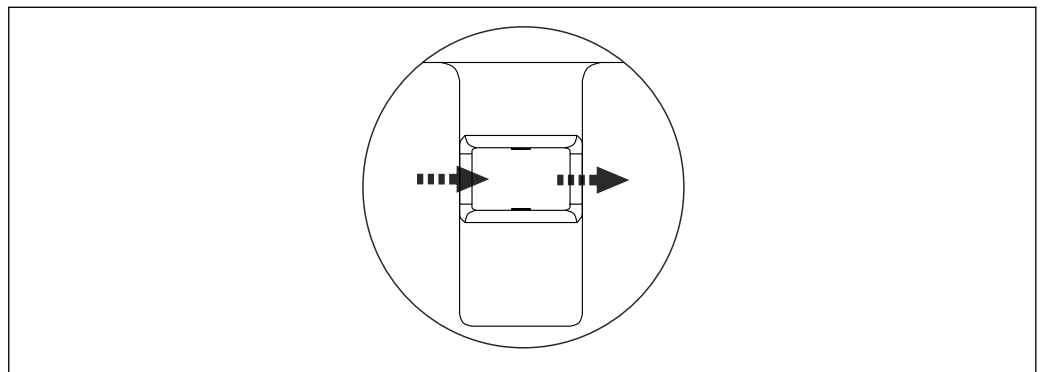
⚠️ WARNUNG

Nicht sicher angebrachtes Gerät

Verletzungsgefahr durch herabfallende Geräteteile!

- ▶ Das Gerät ausreichend befestigen und sichern.
- Den Einbauort so wählen, dass später eine leichte Zugänglichkeit möglich ist. Dafür eignet sich besonders die Installation im Bypass.
- Das Gerät vor den Druckreglern installieren. Der Betrieb von dem Gerät unter Druck trägt dazu bei, dass die Bildung von Luft- oder Gasblasen vermieden wird.
- Das Gerät an Orten mit gleichmäßiger Strömung installieren.
- Das Gerät an Orten mit geringer Vibration installieren.
- Nicht an Stellen installieren, an denen Lufträume und Schaumblasen entstehen oder sich Inhaltsstoffe absetzen können.
- Das Gerät so ausrichten, dass der Messspalt mit Hilfe der Strömung gespült wird.
- Das Gerät so installieren, dass es im Prozess gereinigt werden kann.

5.1.3 Einbaulage



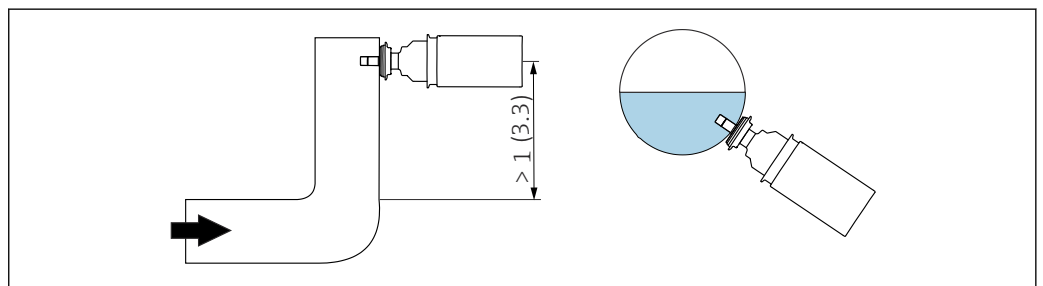
A0037673

4 Strömungsrichtung des Mediums (Pfeile)

- ▶ Das Gerät so ausrichten, dass das Medium durch den Messspalt strömt.

i Zur Ausrichtung des Gerätes die Einbaulage → 13 und die Einbaumarkierung auf dem Prozessanschluss beachten → 7, 14.

Einbaulage in Rohrleitungen

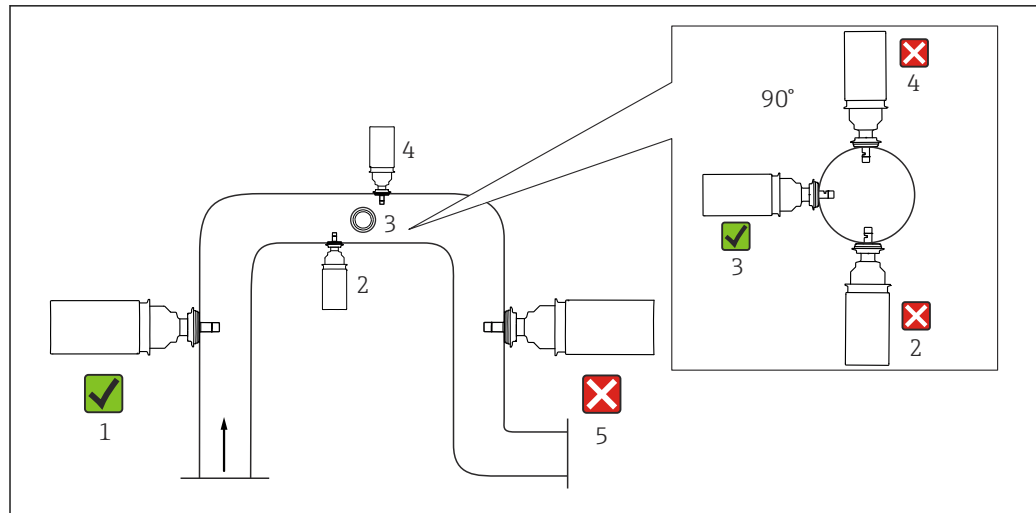


A0041393

5 Einbaulagen Prozessspektrometer und Strömungsrichtung (Pfeile). Maßeinheit: m (ft)

Bei Änderungen der Strömungsrichtung nach Rohrbiegungen kann es im Medium zu Verwirbelungen kommen.

Der Abstand zwischen Prozessspektrometer und einer Rohrbiegung muss mindestens 1 m (3,28 ft) betragen.

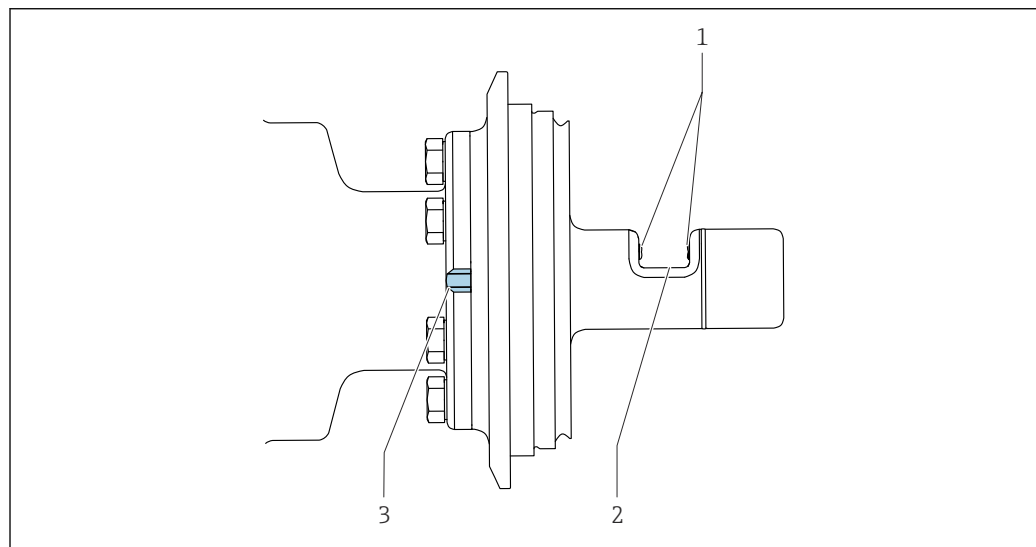


A0037832

6 Zulässige und nicht zulässige Einbauten in einer Rohrleitung

Der beste Installationsort ist im Steigrohr (Position 1).

5.1.4 Einbaumarkierung



A0041529

7 Einbaumarkierung zur Ausrichtung

- 1 Optische Fenster
- 2 Messspalt
- 3 Einbaumarkierung

Die Einbaumarkierungen befinden sich auf beiden Seiten des Prozessanschlusses.

- Das Prozessspektrometer so ausrichten, dass die Einbaumarkierungen entlang der Strömungsrichtung liegen.

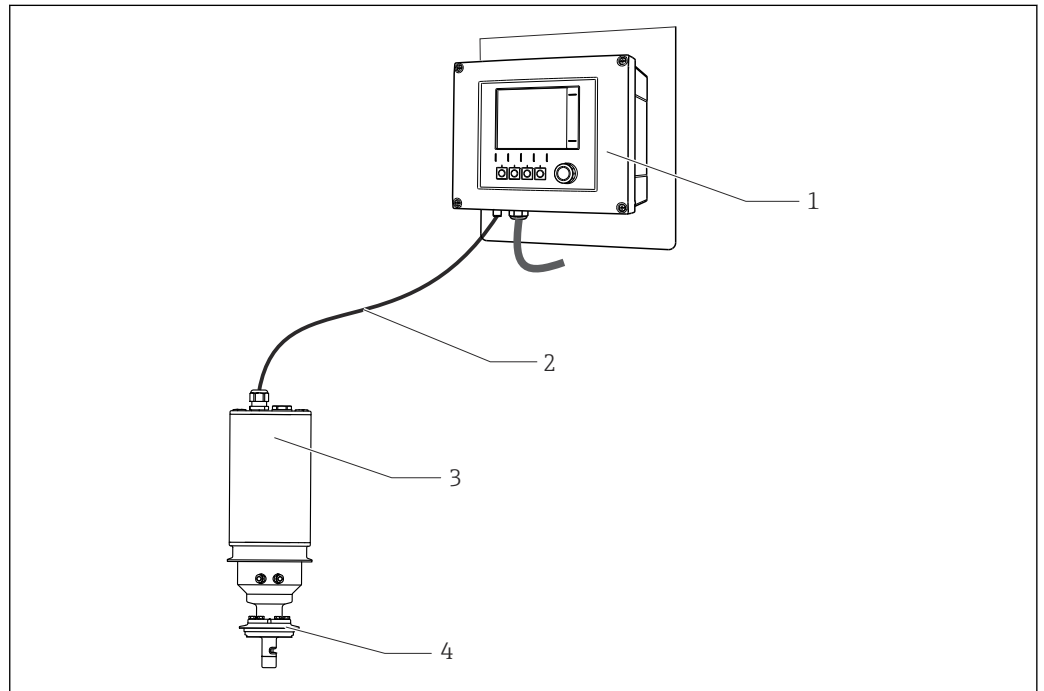
5.2 Prozessspektrometer montieren

5.2.1 Messeinrichtung


Die vollständige Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- Prozessspektrometer CKI50
- Messumformer Liquiline CM44P
- Prozessanschluss Varivent N DN50 - 125 Eintauchtiefe 68 mm (2,7 in) (im Lieferumfang enthalten)

 Die Vorgaben für den Prozessanschluss Varivent N DN50 - 125 beachten.

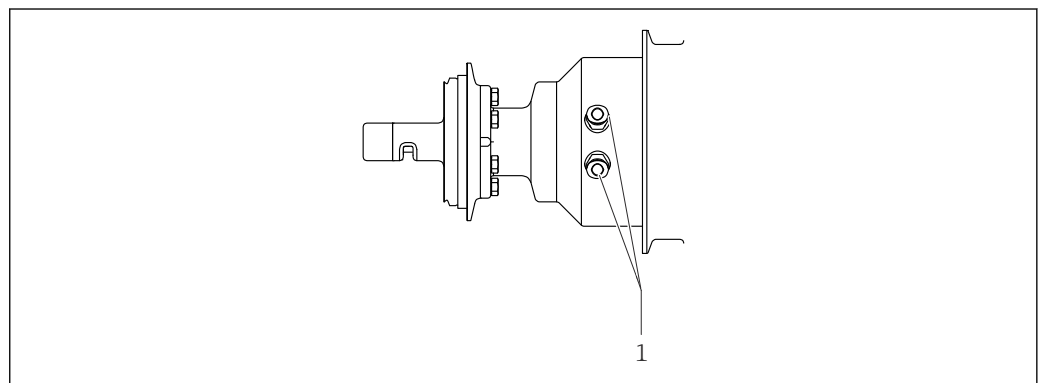


A0037842


 8 Beispiel einer Messeinrichtung mit Prozessspektrometer

- 1 Messumformer Liquiline CM44P
- 2 Festkabel (15 m (49,2 ft))
- 3 Prozessspektrometer CKI50
- 4 Prozessanschluss

5.2.2 Wasserkühlung




A0044153

 9 Prozessspektrometer

- 1 Kühlungsanschlüsse für Wasserkühlung

Am Gerät befinden sich Kühlungsanschlüsse für die Wasserkühlung. Diese verhindert, dass das Gerät durch den Wärmestrom des Prozesses überhitzt.

1. Die Anschlussbedingungen für die Wasserkühlung beachten →  39.
2. Falls notwendig, die Wasserkühlung an das Prozessspektrometer anschließen.

5.3 Montagekontrolle

Nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie folgende Fragen mit "ja" beantworten können:

- Sind Gerät und Kabel unbeschädigt?
- Ist die richtige Einbaulage eingehalten?
- Ist das Prozessspektrometer mit dem Prozessanschluss montiert und hängt nicht frei am Kabel?
- Sind alle Schrauben fixiert?

6 Elektrischer Anschluss

⚠️ WARNUNG

Gerät unter Spannung!

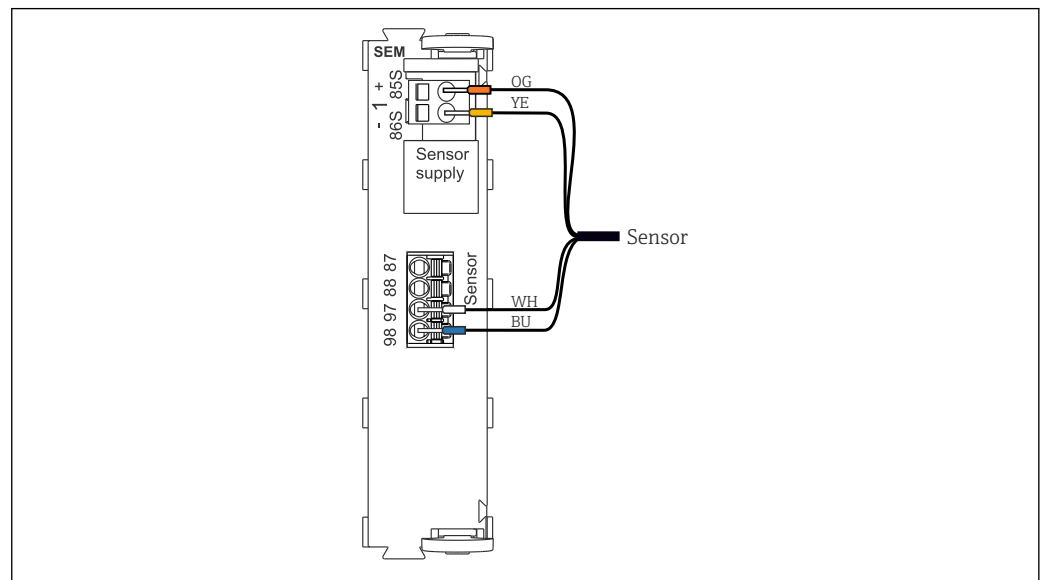
Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen!

- ▶ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- ▶ **Vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicherstellen, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

6.1 Gerät anschließen

Es gibt folgende Anschlussmöglichkeit:

Über das Kabel des Prozessspektrometers an die Steckklemmen eines Eingangs des Messumformers (Ausführung: Festkabel, Aderendhülsen)



10 Anschluss des Prozessspektrometers an Eingang

Die Kabellänge beträgt 15 m (49,2 ft).

HINWEIS

Falscher Anschluss der Kabel kann zu unkontrollierter Energieübertragung führen!

- ▶ Darauf achten, die Kabel an richtiger Stelle im Eingang des Messumformers anzuschließen.

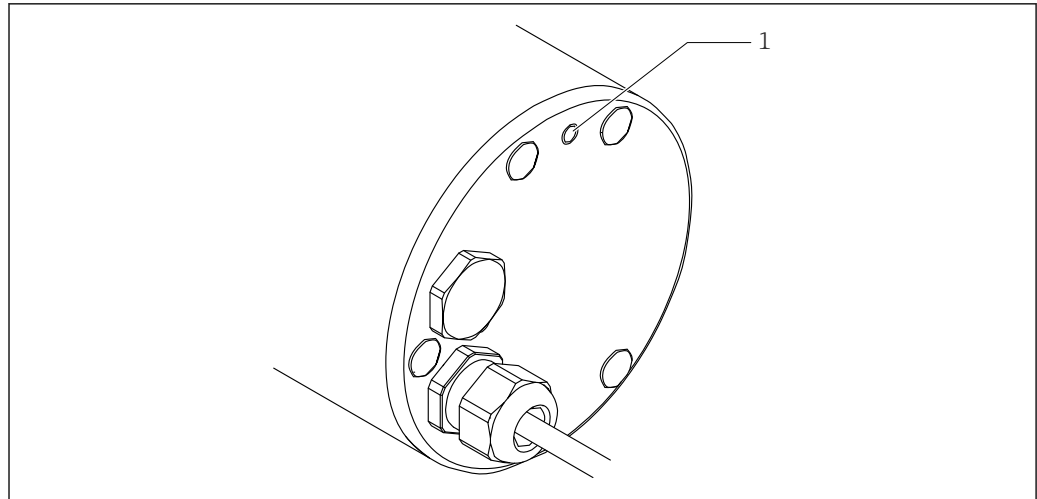
6.1.1 Erdungsanschluss

⚠️ VORSICHT

Erdungsanschluss nicht korrekt angeschlossen

Unkontrollierte Spannungsübertragung am Gehäuse des Gerätes!

- ▶ Den Erdungsanschluss am Gehäuse des Gerätes sachgemäß anschließen.
- ▶ Für die Erdung nur die Schraube verwenden, die für den Erdungsanschluss vorgesehen ist.



A0053745

11 Deckel des Prozessspektrometers

1 Erdungsanschluss

Für Geräte mit Ex-Zulassung ist dies unbedingt erforderlich → 11.

Der Erdungsanschluss befindet sich am Deckel des Gerätes. Dort ist ein M4-Gewinde für den Anschluss des Erdungskabels vorgesehen. Das Erdungskabel muss einen Kabeldurchmesser von mindestens 4 mm^2 ($0,16 \text{ in}^2$) besitzen. Das Erdungskabel muss mithilfe eines Kabelschuhs leitend mit dem Deckel verbunden werden.

i Durch den Anschluss des Prozessspektrometers an die Rohrleitung, kann das Gerät zusätzlich auch elektrisch mit dieser Rohrleitung verbunden sein.

1. Den Kabelschuh an die Bohrung des Erdungsanschlusses halten.
2. Die Schraube durch die Bohrung des Kabelschuhs stecken.
3. Den Kabelschuh an den Gehäusedeckel schrauben.
4. Die Schraube mit einem Innensechskantschlüssel fest anziehen.
5. Das Erdungskabel mit dem Kabelschuh am Gehäusedeckel verbinden.
↳ Der Erdungsanschluss ist hergestellt.

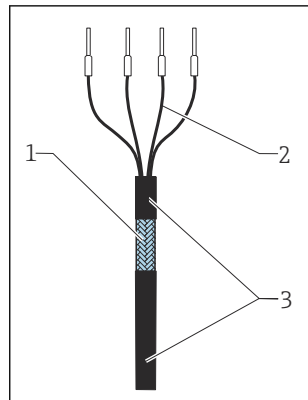
Die Kabelverschraubungen nicht öffnen.

6.1.2 Kabelschirm auflegen

Kabel des Gerätes müssen geschirmte Kabel sein.

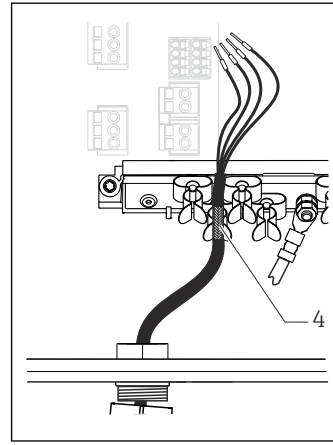
i Möglichst nur konfektionierte Originalkabel verwenden.
Klemmbereich Kabelschellen: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Kabelbeispiel (entspricht nicht zwangsläufig dem Originalkabel)



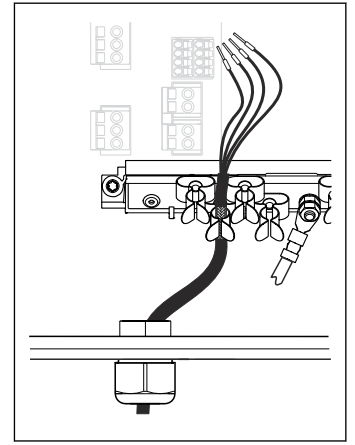
12 Konfektioniertes Kabel

- 1 Außenschirm (frei gelegt)
- 2 Kabeladern mit Endhülsen
- 3 Kabelmantel (Isolierung)



13 Kabel auf Erdungsschelle auflegen

- 4 Erdungsschelle



14 Kabel in Erdungsschelle eindrücken

Kabelschirm ist durch Erdungsschelle geerdet ¹⁾

1) Beachten Sie die Hinweise im Kapitel "Schutzart sicherstellen"

1. Eine geeignete Kabelverschraubung an der Unterseite des Gehäuses lösen.
2. Blindstopfen entfernen.
3. Verschraubung richtig herum auf das Kabelende fädeln.
4. Das Kabel durch die Durchführung ins Gehäuse ziehen.
5. Das Kabel im Gehäuse so verlegen, dass der **freigelegte** Kabelschirm in eine der Kabelschellen passt und die Kabeladern sich leicht bis zum Anschlussstecker am Elektronikmodul verlegen lassen.
6. Kabel auf Kabelschelle auflegen.
7. Kabel einklemmen.
8. Kabeladern nach Anschlussplan anschließen.
9. Kabelverschraubung von außen festschrauben.

6.2 Schutzart sicherstellen

Am ausgelieferten Gerät dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen mechanischen und elektrischen Anschlüsse vorgenommen werden, die für die benötigte, bestimmungsgemäße Anwendung erforderlich sind.

- ▶ Auf Sorgfalt bei den ausgeführten Arbeiten achten.

Einzelne, für dieses Produkt zugesagte, Schutzarten (Dichtigkeit (IP), elektrische Sicherheit, EMV-Störfestigkeit, Ex-Schutz) können nicht mehr garantiert werden, wenn z. B.:


- Abdeckungen weggelassen werden
- Kabelverschraubungen zu gering angezogen sind (müssen für den zugesagten IP-Schutz mit 2 Nm (1,5 lbf ft) angezogen sein)
- Unpassende Kabeldurchmesser für die vorhandenen Kabelverschraubungen verwendet werden
- Module unvollständig befestigt werden
- Die Displaybefestigung nur lose erfolgt ist (Gefahr von Feuchtigkeitseintritt durch unzureichende Abdichtung)
- Kabel(enden) lose oder nicht ausreichend befestigt werden
- Eventuell leitende Kabellitzen im Gerät zurückgelassen werden

6.3 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Aktion
Sind Spektrometer, Armatur oder Kabel äußerlich unbeschädigt?	▶ Sichtkontrolle durchführen.
Elektrischer Anschluss	Aktion
Sind montierte Kabel zugentlastet und nicht verdrillt?	▶ Sichtkontrolle durchführen. ▶ Kabel entdrillen.
Sind Kabeladern lang genug abisoliert und sitzen diese richtig in der Anschlussklemme?	▶ Sichtkontrolle durchführen. ▶ Sitz prüfen durch leichtes Ziehen.
Sind Hilfsenergie und Signalleitungen korrekt angeschlossen?	▶ Anschlussplan Messumformer verwenden.
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	▶ Schraubklemmen nachziehen.
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	▶ Sichtkontrolle durchführen.
Sind alle Kabeleinführungen nach unten oder seitlich montiert?	Bei seitlichen Kabeleinführungen: ▶ Kabelschleifen nach unten ausrichten, damit Wasser abtropfen kann.

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorbereitungen

- ▶ Für eine hohe Messgenauigkeit vor Inbetriebnahme die Aufwärmzeit des Prozessspektrometers beachten: 25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), Aufwärmzeit 5 Stunden
→  38.


7.2 Installations- und Funktionskontrolle

 **WARNUNG**

Austretendes Prozessmedium

Verletzungsgefahr durch hohen Druck, hohe Temperatur oder durch chemische Gefährdung!

- ▶ Alle Anschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- ▶ Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Schutzkleidung tragen.

-  Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern, dass:
 - Das Prozessspektrometer korrekt eingebaut wurde
 - Der elektrische Anschluss richtig ist

8 Betrieb

8.1 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

8.1.1 Referenzspektrum aufnehmen

Für Referenzmessungen muss ein Referenzspektrum erstellt werden. Mit dem Referenzspektrum werden alle nachfolgenden Messungen verrechnet.

- Ein Spektrum eines gleichbleibenden und transparenten Mediums (Nulllösung), z. B. destilliertes Wasser, messen.

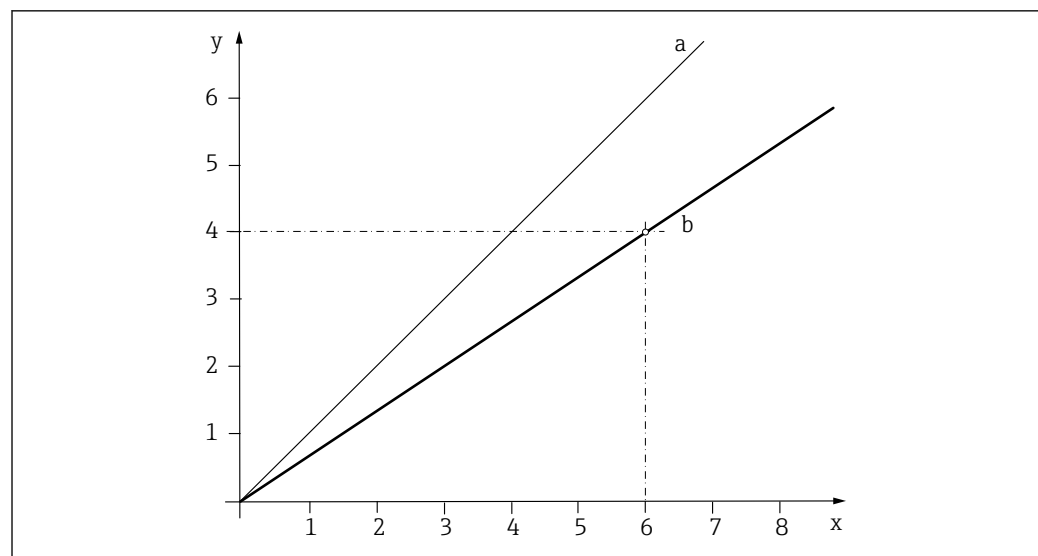


Detaillierte Informationen zu den Einstellungen am Messumformer CM44P: BA01954C

8.1.2 Kalibrierung

1-Punkt-Kalibrierung

Die Messabweichung zwischen Messwert des Gerätes und Labormesswert ist zu groß. Das wird durch eine 1-Punkt-Kalibrierung korrigiert.



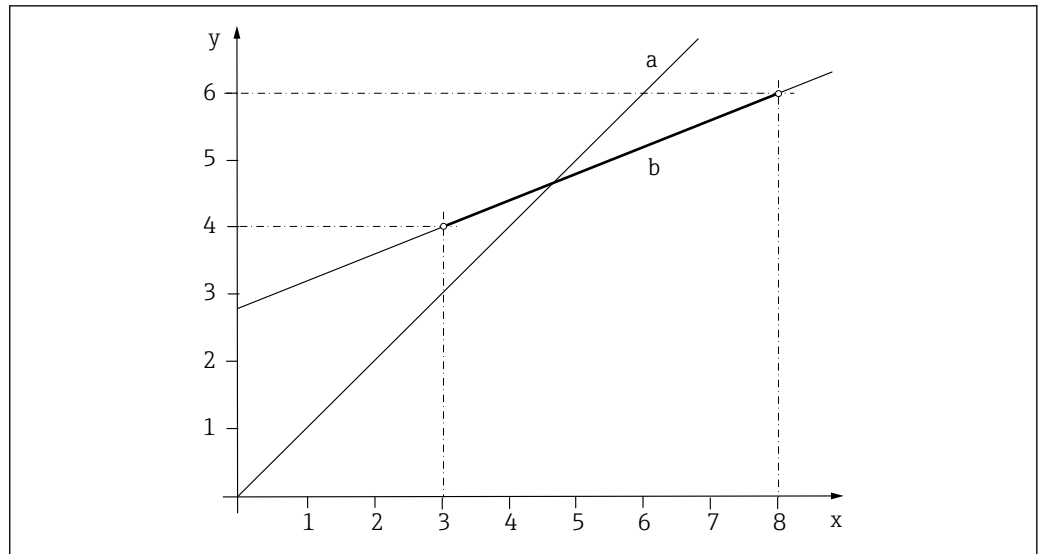
15 Prinzip der 1-Punkt-Kalibrierung

- x Messwert
- y Soll-Probenwert
- a Werkskalibrierung
- b Anwendungskalibrierung

1. Datensatz auswählen.
2. Kalibrierpunkt im Medium setzen und den Soll-Probenwert (Laborwert) eingeben.

2-Punkt-Kalibrierung

In einer Applikation sollen Messwertabweichungen an 2 unterschiedlichen Punkten (z. B. Maximal- und Minimalwert der Applikation) kompensiert werden. So soll zwischen diesen beiden Extremwerten eine maximale Messgenauigkeit sichergestellt werden.



A0039325

16 Prinzip der 2-Punkt-Kalibrierung

x Messwert

y Soll-Probenwert

a Werkskalibrierung

b Anwendungskalibrierung

1. Einen Datensatz auswählen.
 2. 2 verschiedene Kalibrierpunkte im Medium setzen und die entsprechenden Sollwerte eingeben.
- i** Außerhalb des kalibrierten Arbeitsbereichs wird linear extrapoliert (graue Linie).
Die Kalibrierkurve muss monoton steigend sein.

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Fehlersuche die gesamte Messstelle betrachten:

- Messumformer
- Elektrische Anschlüsse und Leitungen
- Prozessspektrometer

Die möglichen Fehlerursachen in der nachfolgenden Tabelle beziehen sich vornehmlich auf das Prozessspektrometer.

Problem	Prüfung	Behebung
Keine Anzeige, keine Reaktion des Gerätes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzspannung am Messumformer? ▪ Gerät richtig angeschlossen? ▪ Belagbildung auf optischen Fenstern? ▪ Lampe defekt? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Netzspannung anlegen. ▶ Richtigen Anschluss herstellen. ▶ Gerät reinigen. ▶ Lampe austauschen.
Anzeigewert zu hoch oder zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Belagsbildung auf optischen Fenstern? ▪ Prozessspektrometer kalibriert? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optische Fenster reinigen. ▶ Gerät kalibrieren.
Anzeigewert stark schwankend	Einbauort korrekt?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einen anderen Einbauort wählen. ▶ Messwertfilter anpassen.

1. Die Hinweise zur Fehlerbehandlung in der Betriebsanleitung des Messumformers beachten.
2. Gegebenenfalls eine Prüfung des Messumformers durchführen.

10 Wartung

VORSICHT

Säure oder Medium

Verletzungsgefahr, Schäden an Kleidung und der Einrichtung!

- ▶ Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Spritzer auf Kleidung und Gegenständen entfernen.

- ▶ In regelmäßigen Abständen die Wartungstätigkeiten durchführen.

Wir empfehlen Ihnen, die Wartungszeitpunkte im Voraus in einem Betriebstagebuch oder einem Betriebskalender festzulegen.

Der Wartungszyklus hängt im Wesentlichen ab von:

- Der Anlage
- Den Einbaubedingungen
- Dem Medium, in dem gemessen wird

10.1 Wartungsarbeiten

WARNUNG

Ausströmendes Medium

Verletzungsgefahr!

- ▶ Vor jeder Wartungsmaßnahme sicherstellen, dass die Prozessleitung leer und gespült ist.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten hinreichend spülen, da das Gerät Mediumsreste enthalten kann.

VORSICHT

Mediumsreste und hohe Temperaturen

Verletzungsgefahr!

- ▶ Beim Arbeiten mit mediumsberührenden Teilen vor Mediumsresten und hohen Temperaturen schützen.
- ▶ Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

HINWEIS

Verschmutzungen an den optischen Komponenten

- ▶ Wartungsarbeiten an einem sauberen Arbeitsplatz durchführen.

HINWEIS

Unvorsichtiges Vorgehen

Beschädigung der optischen Komponenten!

- ▶ Wartungsmaßnahmen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen lassen.

HINWEIS



Auswirkungen auf Prozess und Prozesssteuerung

- ▶ Bei allen Arbeiten am System mögliche Rückwirkungen auf Prozesssteuerung und Prozess berücksichtigen.
- ▶ Zur eigenen Sicherheit nur Originalzubehör verwenden. Mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.

Um die Wartungsarbeiten am Gerät zu erleichtern:

- Das Kabel so installieren, dass es leicht zugänglich ist
- Sicherstellen, dass das Gerät nach dem Ausbau sicher abgelegt werden kann

Für Geräte mit Ex-Zulassung ist dies unbedingt erforderlich →  11.

 Für die folgenden Arbeiten werden die Ersatzteilkits von Endress+Hauser benötigt.
→  36

10.1.1 Gerät aus dem Prozess entfernen

Möglichkeit 1:

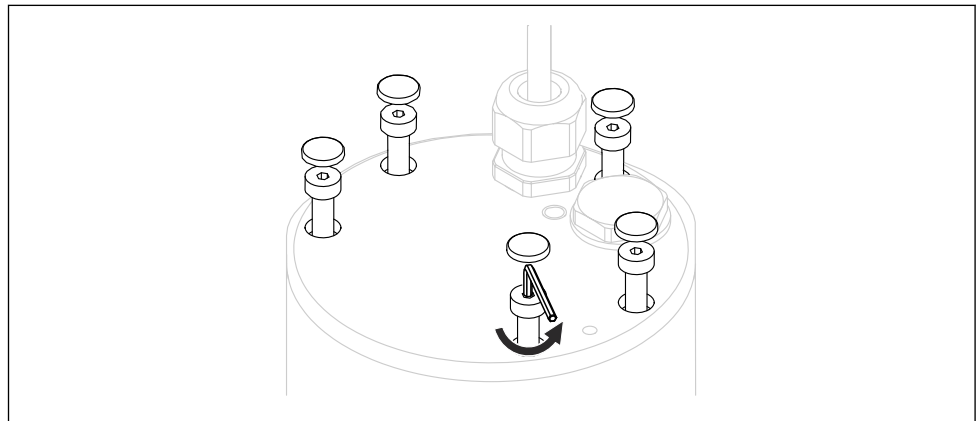
1. Kabel am Messumformer abklemmen.
2. Gerät samt Kabel aus dem Prozess entfernen.

Möglichkeit 2 (Kabel kann nicht entfernt werden):

Benötigtes Werkzeug:

- Innensechskantschlüssel 3 mm (0,12 in)
- Innensechskantschlüssel 6 mm (0,24 in)
- Demontagewerkzeug für den Deckel (Kit Bestellnummer: 71462057)

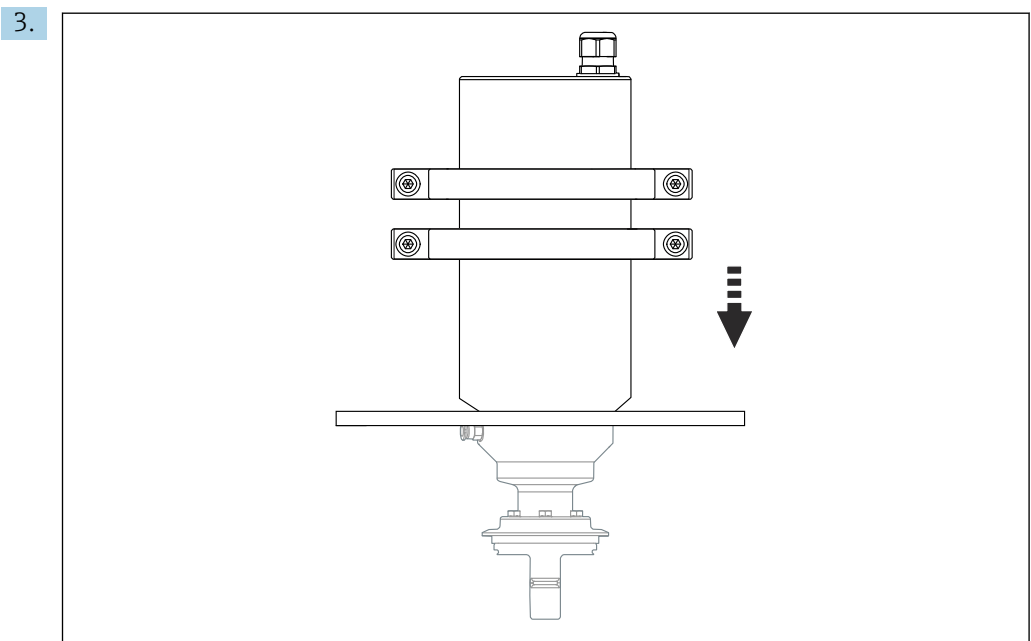
1. Die Schraubenabdeckung aller Schrauben am Deckel entfernen.
- 2.



A0041847

17 Schrauben lösen

Die Schrauben mit einem Innensechskantschlüssel 3 mm (0,12 in) gleichmäßig lösen.

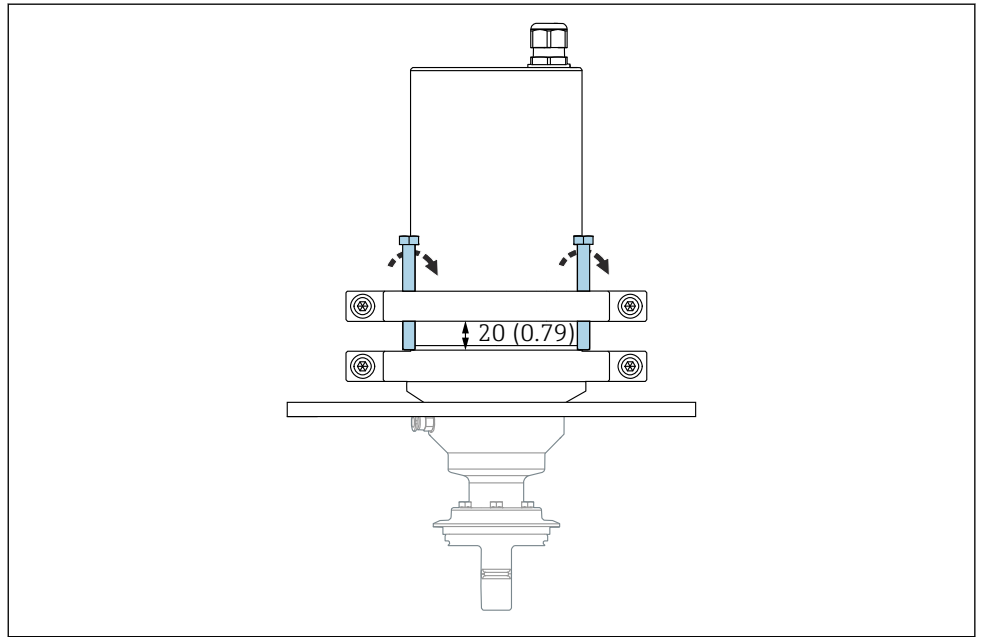


A0044095

18 Demontagewerkzeug platzieren

Das Demontagewerkzeug für den Deckel am Gerät platzieren.

4.



19 Demontagewerkzeug in Position bringen

2 Schrauben in den oberen Teil des Demontagewerkzeuges mit einem Innensechskantschlüssel 6 mm (0,24 in) soweit eindrehen, dass diese 20 mm (0,8 in) herausragen.

5. Die Schrauben soweit Eindrehen, bis das Gehäuse nach oben gedrückt wird.
6. Das Gehäuse des Prozessspektrometers abnehmen.
7. Die Unterseite des Deckels mit einer Hand von innen nach außen drücken.
8. Den Deckel vom Gehäuse abnehmen.
9. Den Deckel und das Kabel am Einbauort mit Hilfe der mitgelieferten Plastiktüte vor Feuchtigkeit schützen.
10. Die Elektroneinheit vom Messkopf abnehmen.
11. Die Öffnung am Messkopf mit dem Stopfen abdecken, um ein Eindringen von Staub zu vermeiden.
12. Das Gerät aus dem Prozess entfernen.
 - ↳ Weitere Wartungsmaßnahmen können jetzt an einem sicheren Ort durchgeführt werden.

i Bevorzugt Möglichkeit 1 durchführen → 26. Für Möglichkeit 1 besteht die geringste Gefahr, die optischen Komponenten zu verschmutzen.

10.1.2 Gerät in den Prozess bringen


Wenn Möglichkeit 2 → 26 zum Öffnen des Gerätes durchgeführt wurde, das Gerät wie folgt in den Prozess bringen:

Vorbereitungen

Benötigtes Werkzeug:
O-Ring-Picker aus Plastik

1. Die Flächendichtungen der Schrauben ersetzen.
2. Die O-Ringe an Deckel und Basis austauschen.
3. Die neuen O-Ringe fetten.
4. Den gefetteten O-Ring auf das Rohr ziehen. Das Rohr dient als Montagehilfe.

5. Das Rohr montieren.

 Darauf achten, dass der O-Ring nicht eingeklemmt wird.

6. Den O-Ring in der vorgesehenen Nut platzieren.

Deckel verschließen

Benötigtes Werkzeug:

Innensechskantschlüssel 3 mm (0,12 in)

1. Die Passschrauben kurz in die falsche Richtung drehen.

↳ Die Passschrauben rasten in das Gewinde ein.

2. Die Schrauben gleichmäßig über Kreuz mit einem Innensechskantschlüssel 3 mm (0,12 in) und einem Drehmoment von 1,5 Nm (1,1 lbf ft) anziehen.

3. Die Schraubenabdeckungen wieder anbringen.

10.1.3 Gerät reinigen

▶ Das Prozessspektrometer in regelmäßigen Abständen über die Anlagenreinigung reinigen.

10.1.4 Lampe tauschen


Diese Arbeiten müssen vom Service von Endress+Hauser durchgeführt werden.

▶ Wenden Sie sich an Ihre Vertriebszentrale von Endress+Hauser. →  36

10.1.5 Dichtungen tauschen

O-Ring (FFKM) am Messkopf

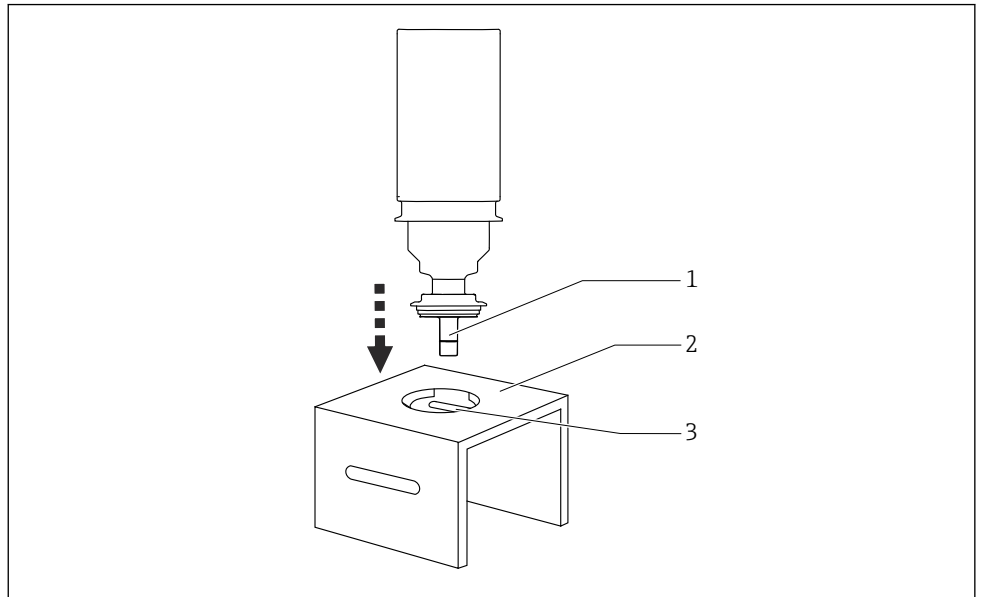
Es wird empfohlen, den O-Ring am Messkopf jährlich zu tauschen. Das Tauschintervall ist dabei abhängig von der Anwendung.

 Das Material FFKM ist gegenüber den üblicherweise im Lebensmittelbereich eingesetzten Medien stabil. Die Wartungsintervalle können daher variieren.

Benötigtes Werkzeug:

- Halterung (Kit Bestellnummer: 71462060)
- O-Ring-Picker aus Plastik

1.



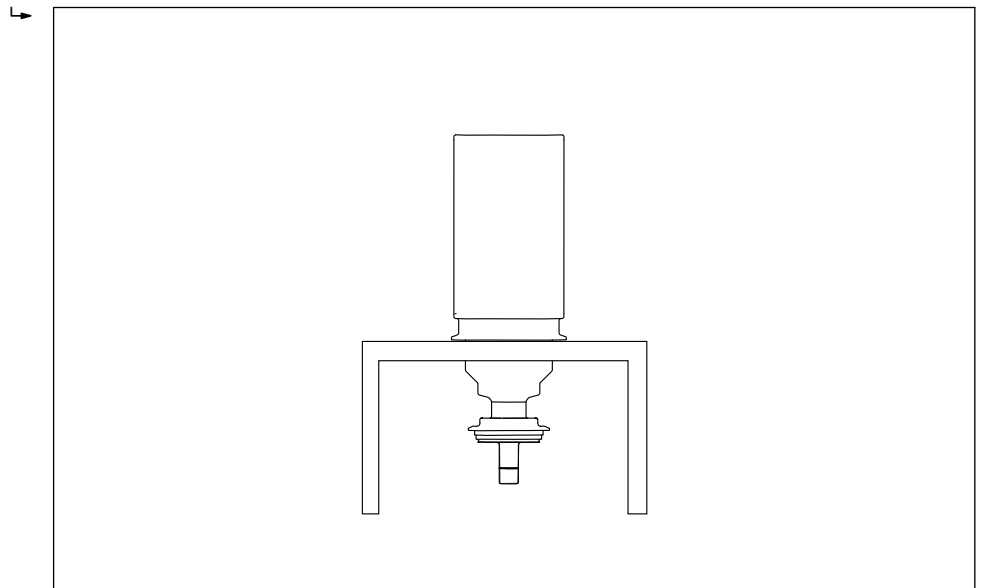
A0041710

20 Prozessspektrometer in Wartungsposition bringen

- 1 Messkopf
- 2 Halterung
- 3 Aussparung der Halterung

Die zusammengebaute Halterung mit der Aussparung nach oben platzieren.

2. Das Gerät in die Aussparung setzen.



A0041711

21 Prozessspektrometer in Wartungsposition

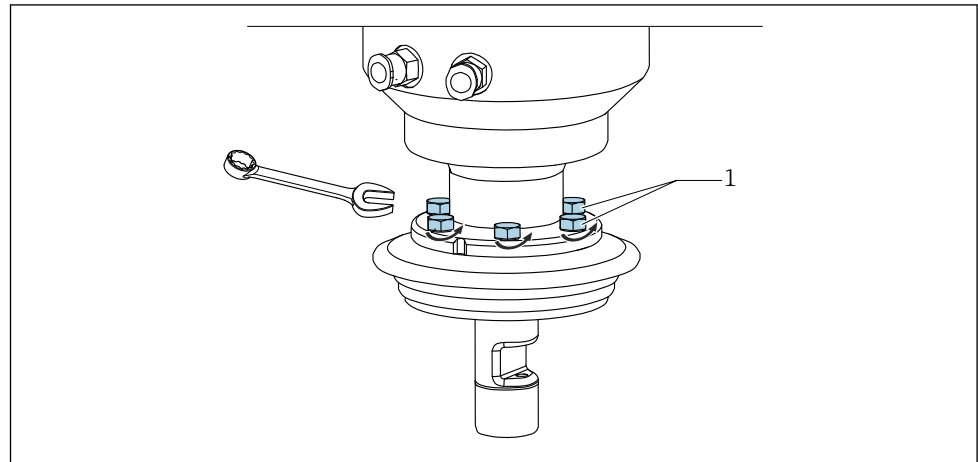
3. Das Gerät auf festen Sitz prüfen.

Den Messkopf vom Gerät trennen

Benötigtes Werkzeug:

- Schraubenschlüssel, Schlüsselweite 8
- Halterung (Kit Bestellnummer: 71462060)

1.



A0041694

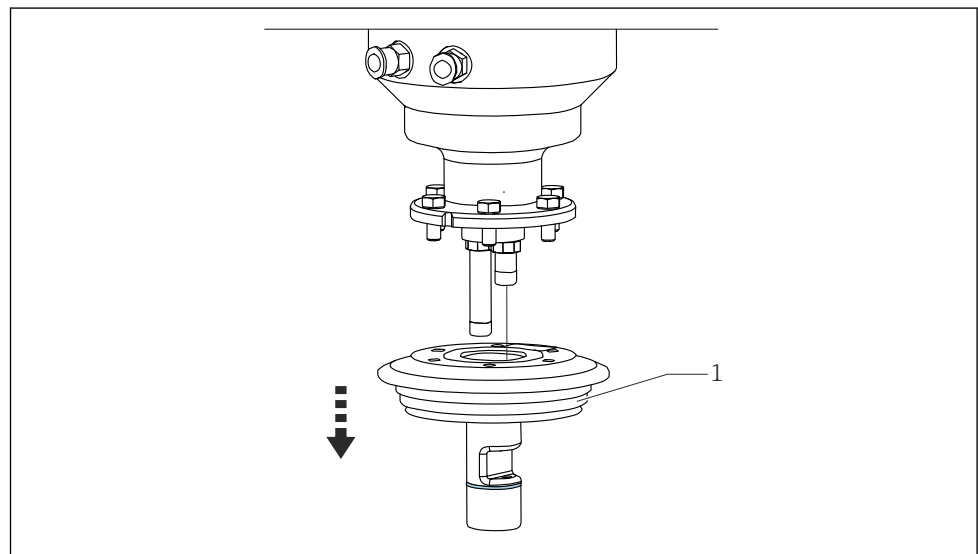
1 6 Sechskantschrauben M5x12

Die 6 Sechskantschrauben mit einem Schraubenschlüssel lockern.

2.

Den Messkopf vom oberen Teil des Gerätes lösen.

3.



A0041695

1 O-Ring am Messkopf

Den Messkopf nach unten ziehen.

4.

Die 2 optischen Hülsen mit den mitgelieferten gelben Schutzkappen versehen.

5.

Das Gerät (ohne Messkopf) an einem sicheren Ort platzieren.



Demontagewerkzeug am Messkopf anbringen

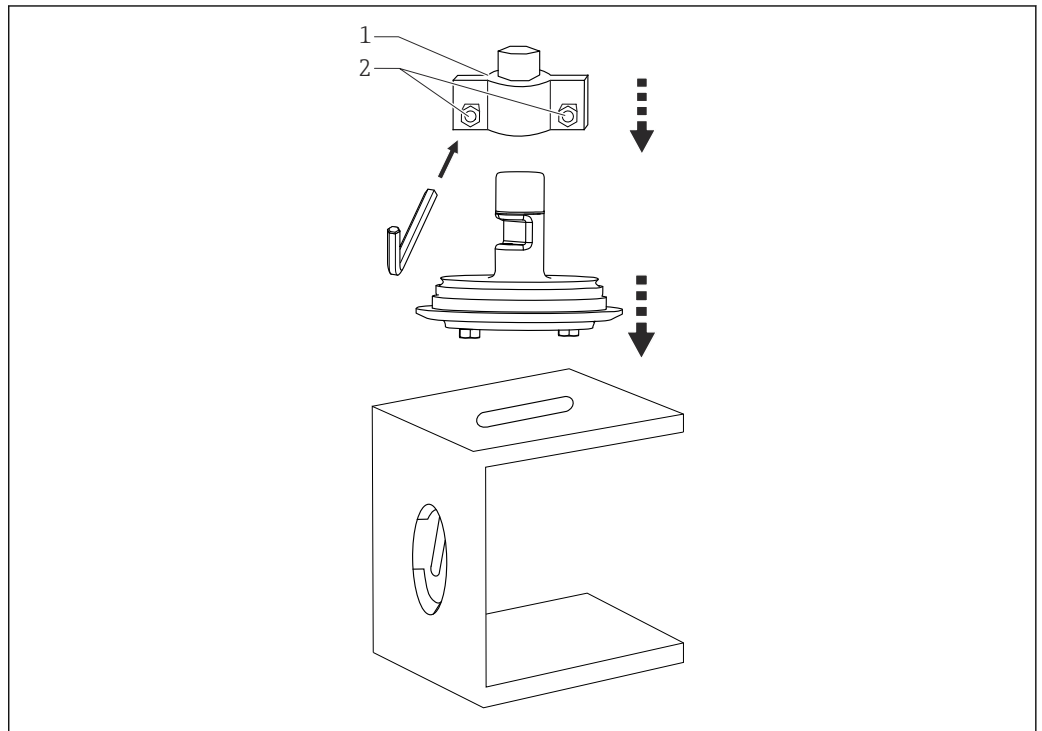
Benötigtes Werkzeug:

- Demontagewerkzeug für den Messkopf (Kit Bestellnummer: 71462055)
- Innensechskantschlüssel, Schlüsselweite 5 mm (0,2 in)
- Halterung (Kit Bestellnummer: 71462060)


1.

Die Kappe am Messkopf des Gerätes mit einem der mitgelieferten Reinigungstücher entfetten.

2. Die Innenseite des Demontagewerkzeugs für den Messkopf ebenfalls mit dem Tuch entfetten.
3. Das Demontagewerkzeug auf die Kappe des Messkopfs stecken →  22,  31.
4. Die 2 Innensechskantschrauben am Demontagewerkzeug mit einem Innensechskantschlüssel (Weite 5 mm (0,2 in)) fixieren.
 - ↳ Das Demontagewerkzeug sitzt nun fest auf der Kappe des Messkopfs.



A0041726



 22 Messkopf auf die Halterung aufsetzen

- 1 Demontagewerkzeug für den Messkopf
- 2 2 Innensechskantschrauben

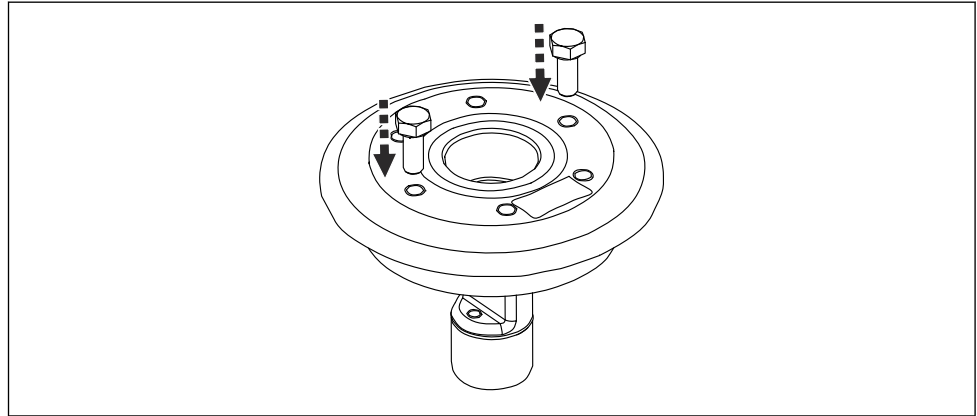
Messkopf in Wartungsposition bringen

Benötigtes Werkzeug:

- Demontagewerkzeug für den Messkopf (Kit Bestellnummer: 71462055)
- Halterung (Kit Bestellnummer: 71462060)
- Schraubenschlüssel, Schlüsselweite 8 mm (0,31 in) mit Drehmoment 6 Nm (4,4 lbf ft)

1. Die Halterung seitlich aufstellen, sodass die Aussparung der Seitenwand nach oben zeigt →  22,  31.

2.



A0041734

23 Unterseite des Messkopfs

2 Sechskantschrauben diagonal in die Unterseite des Messkopfs schrauben.

3. Den Messkopf mit dem Demontagewerkzeug in die Aussparung der Halterung setzen, sodass die Schraubenköpfe in der Halterung verkanten.

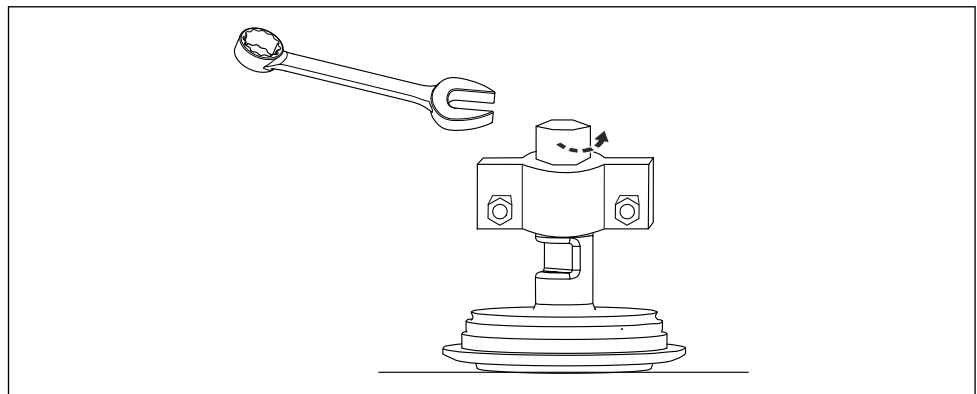
Kappe vom Messkopf entfernen

Benötigtes Werkzeug:

- Demontagewerkzeug für den Messkopf (Kit Bestellnummer: 71462055)
- Schraubenschlüssel, Schlüsselweite 19 mm (0,75 in)

1. Einen Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 19 mm (0,75 in)) am Demontagewerkzeug ansetzen.

2.



A0041729

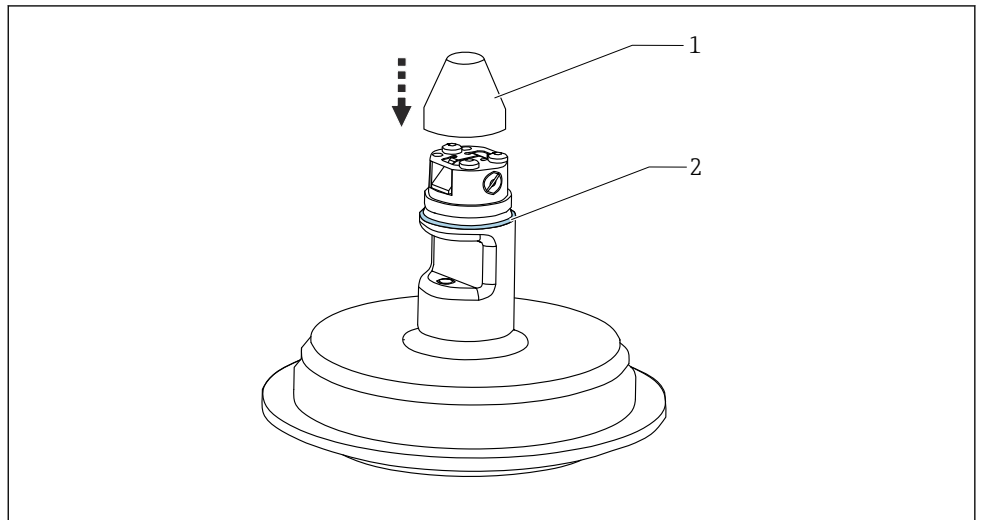
Die Kappe am Messkopf durch Drehen des Schraubenschlüssels (Schlüsselweite 19 mm (0,75 in)) lösen.

3. Die Kappe am Messkopf entfernen.

Den O-Ring tauschen

Benötigtes Werkzeug:
O-Ring-Picker

1.



A0041730

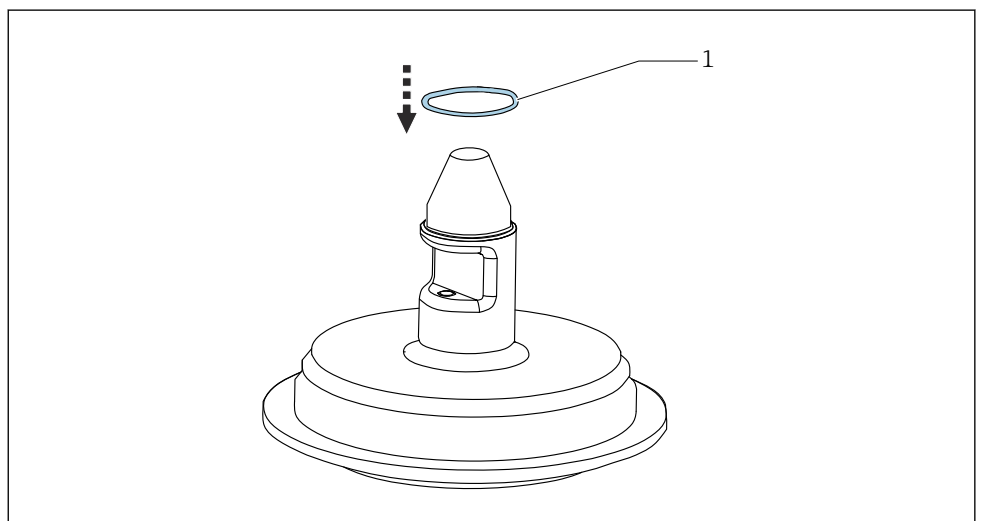
- 1 Schutzkappe
- 2 O-Ring

Die Schutzkappe auf den geöffneten Messkopf setzen.

2. Den O-Ring vorsichtig vom Messkopf entfernen.

3. Einen neuen O-Ring fetten.

4.



A0041731

- 1 Neu gefetteter O-Ring

Den neu gefetteten O-Ring über die Schutzkappe auf den Messkopf stülpen.

5. Den O-Ring auf festen Sitz prüfen.

Den Messkopf verschließen

Benötigtes Werkzeug:

- Demontagewerkzeug für den Messkopf (Kit Bestellnummer: 71462055)
- Halterung (Kit Bestellnummer: 71462060)
- Schraubenschlüssel, Schlüsselweite 19 mm (0,75 in) mit Drehmoment 10 Nm (7,38 lbf ft)

1. Die Schutzkappe wieder entfernen.

2. Die Kappe auf den Messkopf setzen.

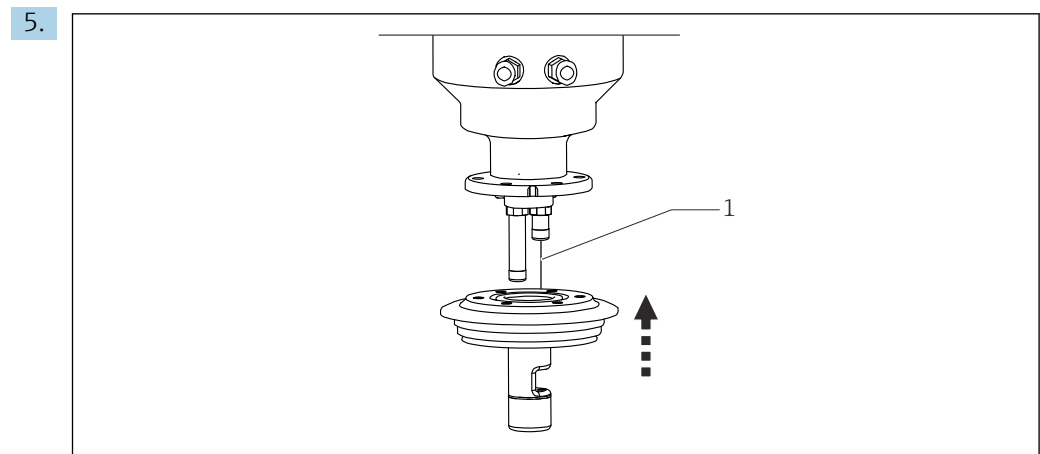
3. Das Demontagewerkzeug auf die Kappe des Messkopfs setzen.
4. Die Kappe des Messkopfs mit einem Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 19 mm (0,75 in)) mit einem Drehmoment von 10 Nm (7,38 lbf ft) fixieren.
5. Das Demontagewerkzeug wieder vom Messkopf entfernen.
6. Die beiden Schrauben an der Unterseite des Messkopfs lösen.
7. Den Messkopf aus der Halterung nehmen.

Den Messkopf am Gerät montieren

Benötigtes Werkzeug:

- Halterung (Kit Bestellnummer: 71462060)
- Schraubenschlüssel, Schlüsselweite 8 mm (0,31 in) mit Drehmoment 6 Nm (4,4 lbf ft)

1. Darauf achten, dass der grüne O-Ring (nicht gefettet) in der dafür vorgesehenen Nut liegt.
 2. Die gelben Schutzkappen von den optischen Hülsen entfernen.
 3. Den Temperatursensor in die dafür vorgesehene Öffnung im Messkopf einführen.
 4. Die Hülsen über den entsprechenden Positionen im Messkopf platzieren.
- i** Darauf achten, dass die kurze Hülse auf der Seite des Messspalts liegt.
Darauf achten, dass das Kabel des Temperatursensors nicht eingeklemmt wird.



1 Temperatursensor

Den Messkopf auf das Gerät stecken.

6. Die 6 Sechskantschrauben (Schlüsselweite 8 mm (0,3 in)) mit einem Drehmoment von 6 Nm (4,4 lbf ft) diagonal anziehen.
7. Den Messkopf und die optischen Fenster mit einem Reinigungstuch reinigen.

Formdichtung (PEEK)

Eine Wartung der Formdichtung an den Fenstern (PEEK) ist nicht notwendig, ist jedoch auf Kundenwunsch ab Werk möglich.

Diese Arbeiten müssen vom Service von Endress+Hauser durchgeführt werden. Wenden Sie sich an Ihre Vertriebszentrale von Endress+Hauser. → 36

10.1.6 Messkopf tauschen

Für möglichst kurze Ausfallzeiten bei Wartungsarbeiten ist es möglich den Messkopf auszutauschen. Der ausgebaute Messkopf kann anschließend zur Aufarbeitung zu Endress+Hauser geschickt werden.

Diese Arbeiten müssen vom Service von Endress+Hauser durchgeführt werden. Wenden Sie sich an Ihre Vertriebszentrale von Endress+Hauser. →  36

11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

Die Reparaturarbeiten dürfen nur von Endress+Hauser durchgeführt werden.

- ▶ Ausschließlich die Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden, um eine sichere und stabile Funktion zu gewährleisten.

Ausführliche Informationen zu den Ersatzteilen erhältlich über:

www.endress.com/device-viewer

11.2 Ersatzteile

Bezeichnung	Bestellnummer
Kit CKI50 O-Ring Messkopf FFKM	71462042
Kit CKI50 Messkopf 2 mm (0,08 in)	71462045
Kit CKI50 Messkopf 5 mm (0,2 in)	71462049
Kit CKI50 Messkopf 10 mm (0,4 in)	71462051
Kit CKI50 Demontagewerkzeug für den Messkopf	71462055
Kit CKI50 Demontagewerkzeug für den Deckel	71462057
Kit CKI50 Sensorhalterung	71462060

Detaillierte Angaben zu den Ersatzteilkits gibt Ihnen das "Spare Part Finding Tool" im Internet:

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Produkt zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Sicherstellen einer sicheren, fachgerechten und schnellen Rücksendung:

- ▶ Auf der Internetseite www.endress.com/support/return-material über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen informieren.

11.4 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Das Produkt muss als Elektronikschrott entsorgt werden.

- ▶ Die lokalen Vorschriften beachten.



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

12 Technische Daten

12.1 Eingang

Messgröße

CIE L*a*b*¹⁾, Observer 2°, Illuminant D65, nach DIN EN ISO 11664-4

CIE L*a*b* ist ein geräteunabhängiger Farbraum, der sich aus jeweils 3 Farbwerten zusammensetzt:

- L* Helligkeitsachse
Spezifizierter Arbeitsbereich: 0 ... 100
- a* Grün-Rot-Achse
Spezifizierter Arbeitsbereich: -150 ... 100
- b* Gelb-Blau-Achse
Spezifizierter Arbeitsbereich: -100 ... 150

Messbereich

Anwendung	Spezifizierter Arbeitsbereich
Wellenlängenbereich Halogen	380 ... 830 nm
CIE L*a*b*	L* = 0 ... 100 a* = -150 ... 100 b* = -100 ... 150

12.2 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), Aufwärmzeit 5 Stunden

Wiederholbarkeit

Wiederholpräzision

	Spezifizierter Arbeitsbereich	Wiederholpräzision
L*	0 ... 100	< 0,1 % der Spanne des spezifizierten Arbeitsbereichs ¹⁾
a*	-150 ... 100	
b*	-100 ... 150	

- 1) gemessen gemäß DIN ISO 15839 mit flüssigen Farblösungen im Bereich L* von 60 bis 100, a* von -47 bis 85; b* von -44 bis 98

Langzeitverlässlichkeit

Drift pro 24h

	Spezifizierter Arbeitsbereich	Drift pro 24h
L*	0 ... 100	< 0,03 % der Spanne des spezifizierten Arbeitsbereichs ¹⁾
a*	-150 ... 100	
b*	-100 ... 150	

- 1) gemessen gemäß DIN ISO 15839 mit flüssigen Farblösungen im Bereich L* von 60 bis 100, a* von -47 bis 85; b* von -44 bis 98

Regelmäßige Referenzierung sorgt für weitgehende Kompensation des Drifts.

1) L*a*b*-Farbmodell der Internationalen Beleuchtungskommission


12.3 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	-20 ... 45 °C (-4 ... 113 °F) Die angezeigte Temperatur kann aufgrund der Umgebungsbedingungen und der Eigenerwärmung des Prozessspektrometers deutlich von der Temperatur des Mediums abweichen.
Lagerungstemperatur	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP 69 ■ NEMA 6P (1,8 m (5,9 ft) Wassersäule über 24 Stunden, 1 mol/l KCl)

12.4 Prozess

Prozesstemperaturbereich	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) 60 ... 140 °C (140 ... 284 °F) mit Wasserkühlung  Das Prozessspektrometer muss abhängig von Einsatzdauer und Umgebungstemperatur gekühlt werden →  39. HINWEIS Ab einer Prozesstemperatur von 60 °C (140 °F) ohne Kühlung kann das Prozessspektrometer dauerhaft beschädigt werden! ▶ Das Gerät ab einer Prozesstemperatur von 60 °C (140 °F) ausreichend kühlen.
Prozessdruckbereich	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (absolut)
Durchflussgrenze	Mindestanströmung Keine Mindestanströmung erforderlich.  Bei Medien, die zur Sedimentation neigen, ist für eine ausreichende Durchmischung zu sorgen.
Wärmeisolation	Wasserkühlung

Empfohlener Durchfluss	10 l/h (2,64 gal/h)
Empfohlene Vorlauftemperatur	20 °C (68 °F)
Druck	maximal 2 bar (29 psi)
Anschluss	Außengewinde M6
Kühlmittel	Wasser

 Die Verwendung eines anderen Kühlmittels außer Wasser wird nicht empfohlen.

12.5 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	Messspalt in 3 verschiedenen Spaltbreiten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 mm (0,08 in) ▪ 5 mm (0,2 in) ▪ 10 mm (0,4 in)
Abmessungen	→ Kapitel "Montage"
Gewicht	Bei einer Kabellänge von 15 m (49,2 ft) mit Clamp: 7,9 kg (17,4 lb)
Werkstoffe	<p>Mediumsberührende Werkstoffe</p> <p>Messkopf: 1.4404 / AISI316L Fenster: Saphir O-Ringe: FFKM Formdichtung: PEEK</p> <p>Nicht-mediumsberührende Werkstoffe</p> <p>Gehäuse: 1.4404 / AISI316L</p>
Prozessanschlüsse	Varivent N DN50 - 125 Eintauchtiefe 68 mm (2,7 in)

Stichwortverzeichnis

0 ... 9

1-Punkt-Kalibrierung	22
2-Punkt-Kalibrierung	22

A

Abmessungen	12
Anschlusskontrolle	20

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Betrieb	22

D

Diagnose	24
Dichtungen tauschen	28
Dokumentation	4

E

Einbau	13
Einbaubedingungen	12
Einbaumarkierung	14
Eingang	38
Elektrischer Anschluss	17
Erdungsanschluss	17
Ersatzteile	36

F

Funktionskontrolle	21
--------------------------	----

I

Inbetriebnahme	21
----------------------	----

K

Kalibrierung	22
Konstruktiver Aufbau	40

L

Lampe tauschen	28
Leistungsmerkmale	38
Lichtabsorption	9
Lieferumfang	11

M

Messeinrichtung	15
Messkopf tauschen	35
Messprinzip	8
Montage	12
Montagebedingungen	12
Montagekontrolle	16

P

Produktaufbau	8
Produktbeschreibung	8
Produktidentifizierung	10
Produktsicherheit	7
Prozess	39

R

Referenzmessung	22
Reinigung	28
Reparatur	36
Rücksendung	36

S

Schutzart	19
Sicherheitshinweise	6
Störungsbehebung	24
Symbole	4

T

Technische Daten	38
Typenschild	10

U

Umgebung	39
----------------	----

V

Verdrahtung	17
Verwendung	6

W

Warenannahme	10
Warnhinweise	4
Wartung	25

Z

Zertifikate	11
Zulassungen	11



www.addresses.endress.com
