

Betriebsanleitung

Memosens CAS41E

ISE-Sensor zur kontinuierlichen Bestimmung von
Ammonium, Nitrat, Kalium und Chlorid



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	11	Technische Daten	33
1.1	Warnhinweise	4	11.1	Eingang	33
1.2	Symbole	4	11.2	Leistungsmerkmale	33
1.3	Verwendete Symbole	4	11.3	Umgebung	34
1.4	Dokumentation	5	11.4	Prozess	34
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	6	11.5	Konstruktiver Aufbau	35
2.1	Anforderungen an das Personal	6		Stichwortverzeichnis	36
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6			
2.3	Sicherheit am Arbeitsplatz	6			
2.4	Betriebssicherheit	7			
2.5	Produktsicherheit	7			
3	Produktbeschreibung	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	Montageanforderungen	12			
5.2	Sensor montieren	12			
5.3	Montagekontrolle	20			
6	Elektrischer Anschluss	21			
6.1	Sensor anschließen	21			
6.2	Schutzart sicherstellen	22			
6.3	Anschlusskontrolle	22			
7	Inbetriebnahme	23			
7.1	Installations- und Funktionskontrolle	23			
8	Betrieb	24			
8.1	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen .	24			
9	Wartung	27			
9.1	Membran reinigen	27			
9.2	Kristall reinigen (bei Chlorid-Elektrode)	27			
9.3	Elektroden tauschen	28			
9.4	Messparameter wechseln	29			
10	Reparatur	32			
10.1	Rücksendung	32			
10.2	Entsorgung	32			

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

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

1.3 Verwendete Symbole

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

1.3.1 Symbole auf dem Gerät

	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

1.4 Dokumentation

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

- Technische Information des Sensors
- Betriebsanleitung des verwendeten Messumformers

Bei Sensoren für den explosionsgeschützten Bereich ist zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung eine XA "Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich" beigelegt.

- Hinweise beim Einsatz im explosionsgeschützten Bereich zwingend beachten.



Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich für CSA C/US-Zulassung, XA03761C

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

Der ISE-Sensor ist für Messungen im Belebungsbecken kommunaler Kläranlagen konzipiert.

Je nach Ausführung können folgende Parameter kontrolliert und geregelt werden:

- Ammonium
- Nitrat
- Kalium (auch zur Kompensation für Ammonium)
- Chlorid (auch zur Kompensation für Nitrat)

Eine andere Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der Messeinrichtung in Frage. Daher ist eine andere Verwendung nicht zulässig.

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

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Der Betreiber ist für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften

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.

Vorgehensweise für beschädigte Produkte:

1. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
2. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

Im Betrieb:

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

VORSICHT

Nicht abgeschaltete Programme während der Wartungstätigkeiten.

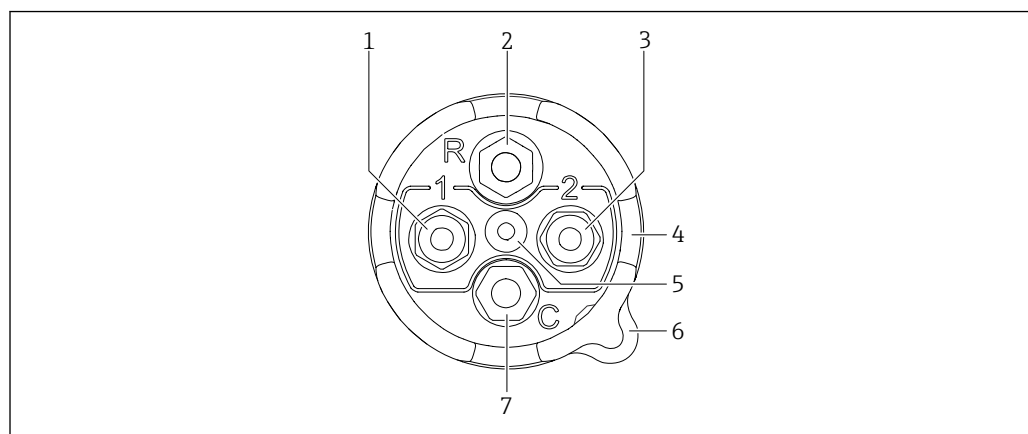
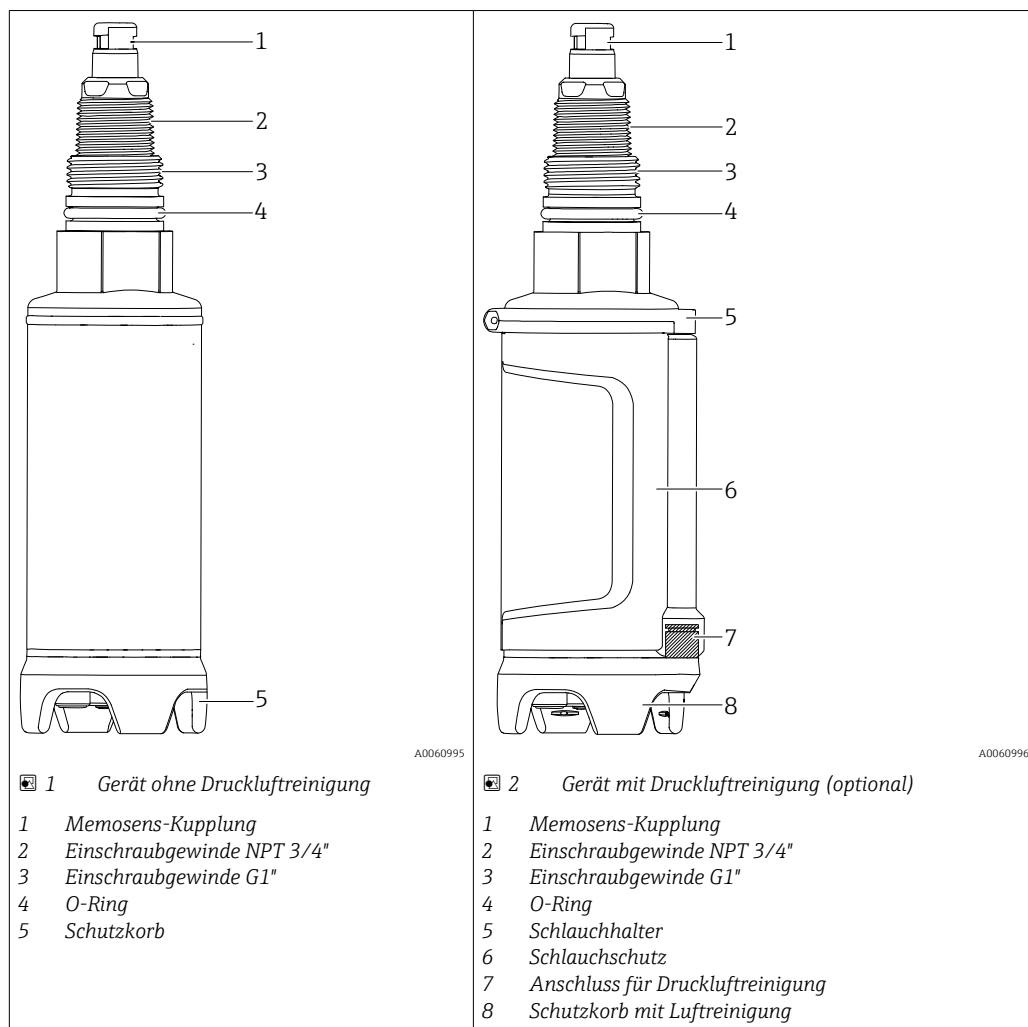
Verletzungsgefahr durch Medium oder Reiniger!

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

2.5 Produktsicherheit

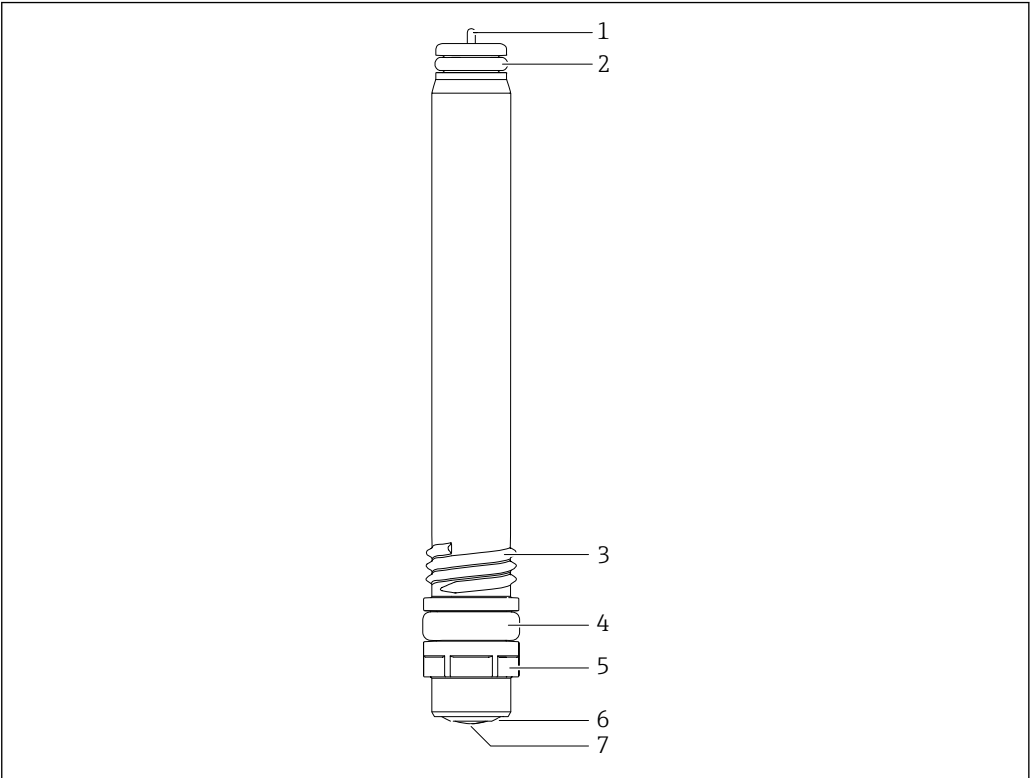
Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt.

3 Produktbeschreibung



- 3** Ansicht von unten
- 1 Steckplatz 1: Nitrat-Elektrode oder Ammonium-Elektrode
2 Steckplatz R: Referenzelektrode
3 Steckplatz 2: Nitrat-Elektrode oder Ammonium-Elektrode
4 Schutzkorb (optional mit Düsen für Druckluftreinigung)
5 Gegenelektrode mit integriertem Temperatursensor
6 Anschluss für Druckluftreinigung (optional)
7 Steckplatz C: Kalium-Elektrode oder Chlorid-Elektrode

Wenn die Steckplätze 1, 2 oder C ohne Bestückung bestellt werden, sind sie mit einer Blindelektrode verschlossen.



A0061003

4 Aufbau Elektrode

- 1 Kontaktpin
- 2 O-Ring
- 3 Einschraubgewinde
- 4 O-Ring
- 5 Außensechskant
- 6 Farbcodierung
- 7 Membran (bei Nitrat-, Ammonium- und Kalium-Elektroden) bzw. Kristall (bei Chlorid-Elektroden). Bei Nitrat-Elektroden ist die Membran mit einem Gitter überspannt.

Die Elektroden sind farblich codiert.

Elektrode	Farbcode
Ammonium-Elektrode	rot
Nitrat-Elektrode	blau
Kalium-Elektrode	gelb
Chlorid-Elektrode	schwarz

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 dem Typenschild entnehmen:

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

4.2.2 Produkt identifizieren

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 Pop-up-Fenster angezeigt.
4. Produktübersicht anklicken.
 - ↳ Hier finden Sie die zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

4.2.3 Herstelleradresse

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

4.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind:

- Memosens CAS41E gemäß Konfiguration
- Betriebsanleitung
- Sicherheitshinweise für den explosionsgeschützten Bereich (bei Ex-Ausführungen)

► Bei Rückfragen:

An Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale wenden.

4.4 Zertifikate und Zulassungen

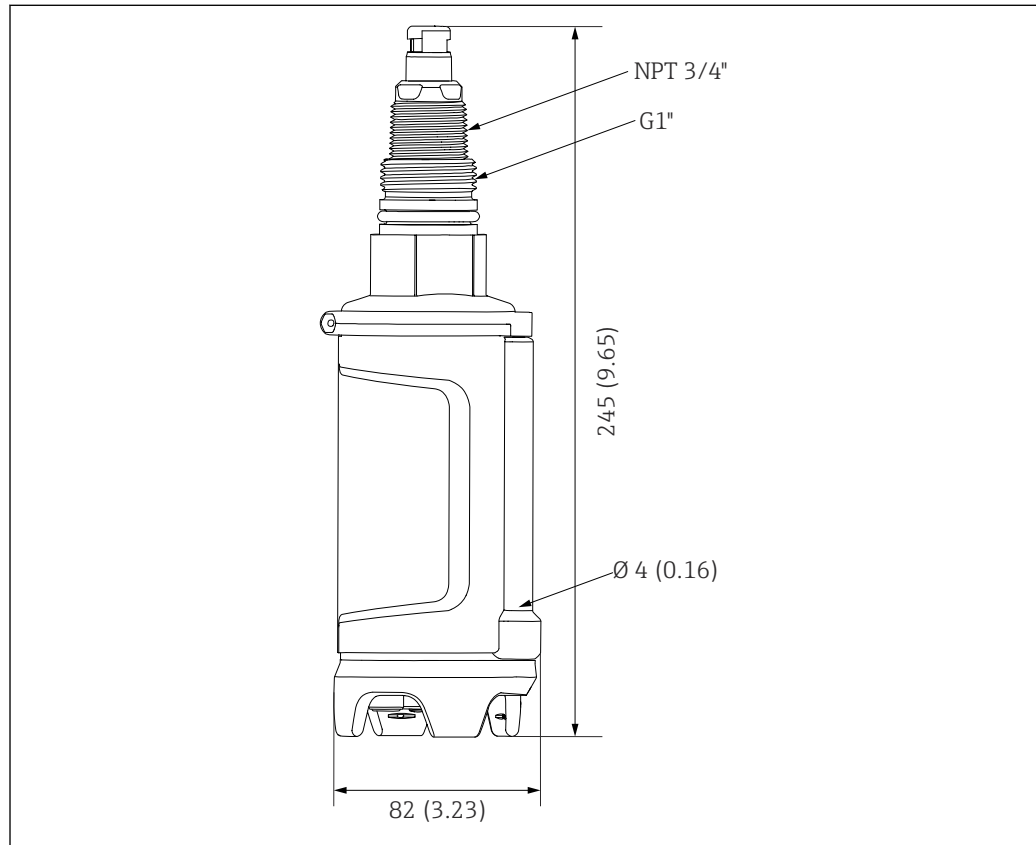
Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

5 Montage

5.1 Montageanforderungen

5.1.1 Abmessungen



A0061002

5 Abmessungen in mm (inch)

5.1.2 Einbauort

Den Einbauort so wählen, dass später eine leichte Zugänglichkeit möglich ist.

- Auf sichere und vibrationsfreie Befestigung von Standsäulen und Armaturen achten.

5.2 Sensor montieren

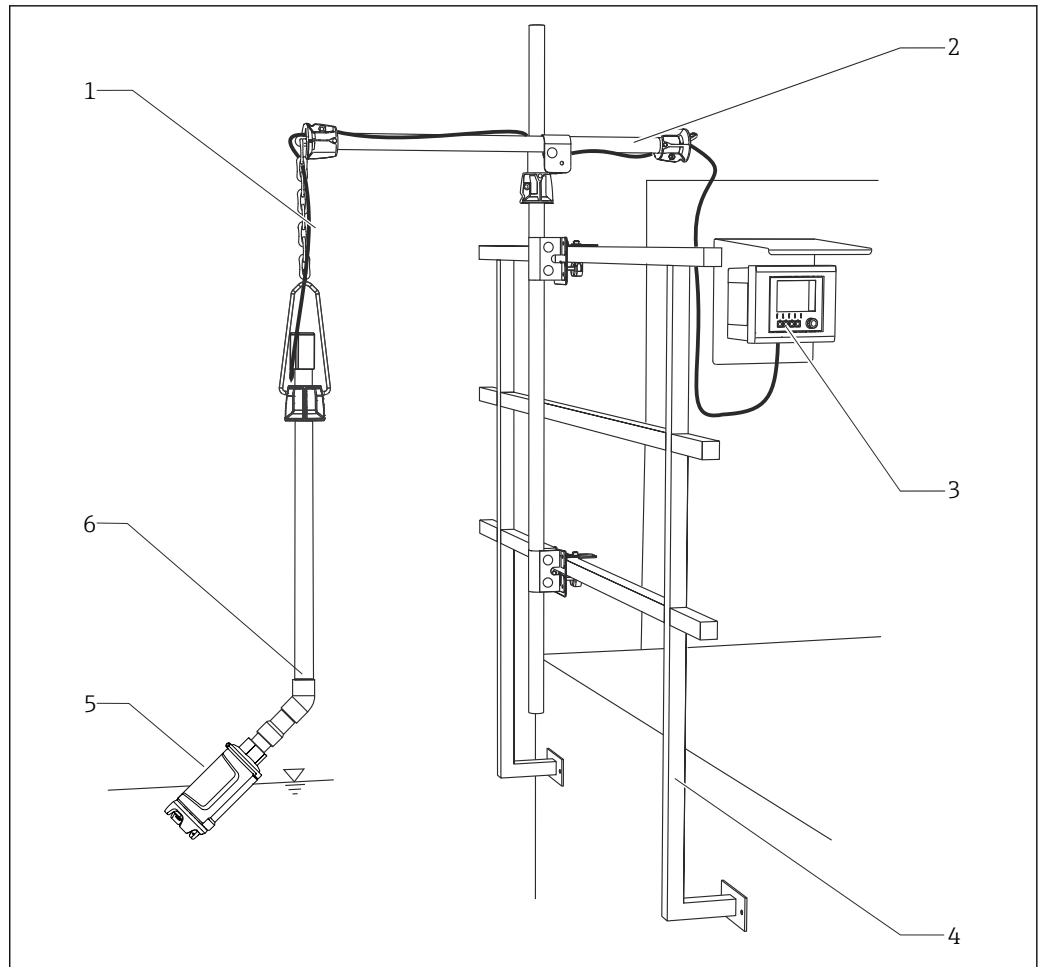
5.2.1 Montagebeispiel

Eine vollständige Messeinrichtung umfasst:

- Sensor CAS41E gemäß Bestellcode
- Messumformer Liquiline CM44x
- Memosens-Sensorkabel
- Armatur Flexdip CYA112

Optional:

- Armaturenhalterung, z. B. CYH112, Querrohr, Kette
- Wetterschutzdach: bei Montage des Messumformers im Freien erforderlich.
- Drucklufterzeuger (für Option Druckluftreinigung, wenn vor Ort keine Druckluft verfügbar ist)

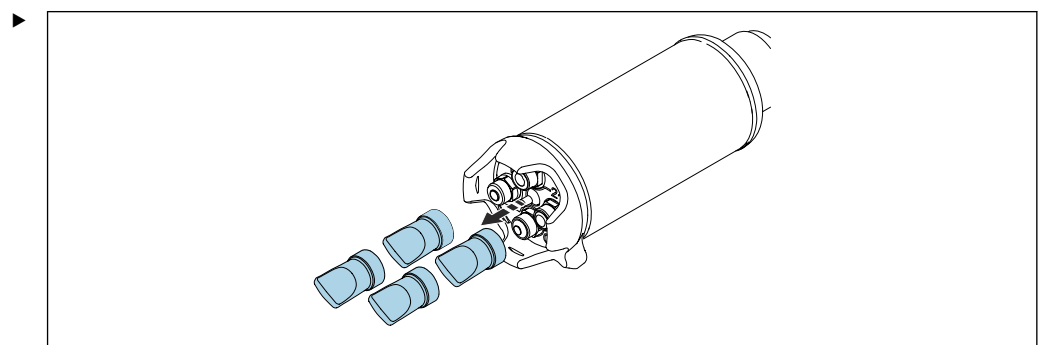


A0061010

6 Beispiel: Messeinrichtung am Beckenrand

- 1 Sensorkabel
- 2 Abwasserarmaturenhalter, Befestigung am Geländer, mit Querrohr und Kette
- 3 Messumformer Liquiline CM44x (im Bild: wandmontiert mit Wetterschutzdach)
- 4 Geländer
- 5 Sensor CAS41E
- 6 Armatur Flexdip CYA112 mit 45°-Winkelstück

5.2.2 Vorbereitung



A0061012

Die Schutzkappen von allen Elektroden abziehen.

i Die Schutzkappen sind gleichzeitig ein Werkzeug zum Ausschrauben und Einschrauben der Elektroden.

Deshalb mindestens eine Schutzkappe aufbewahren.

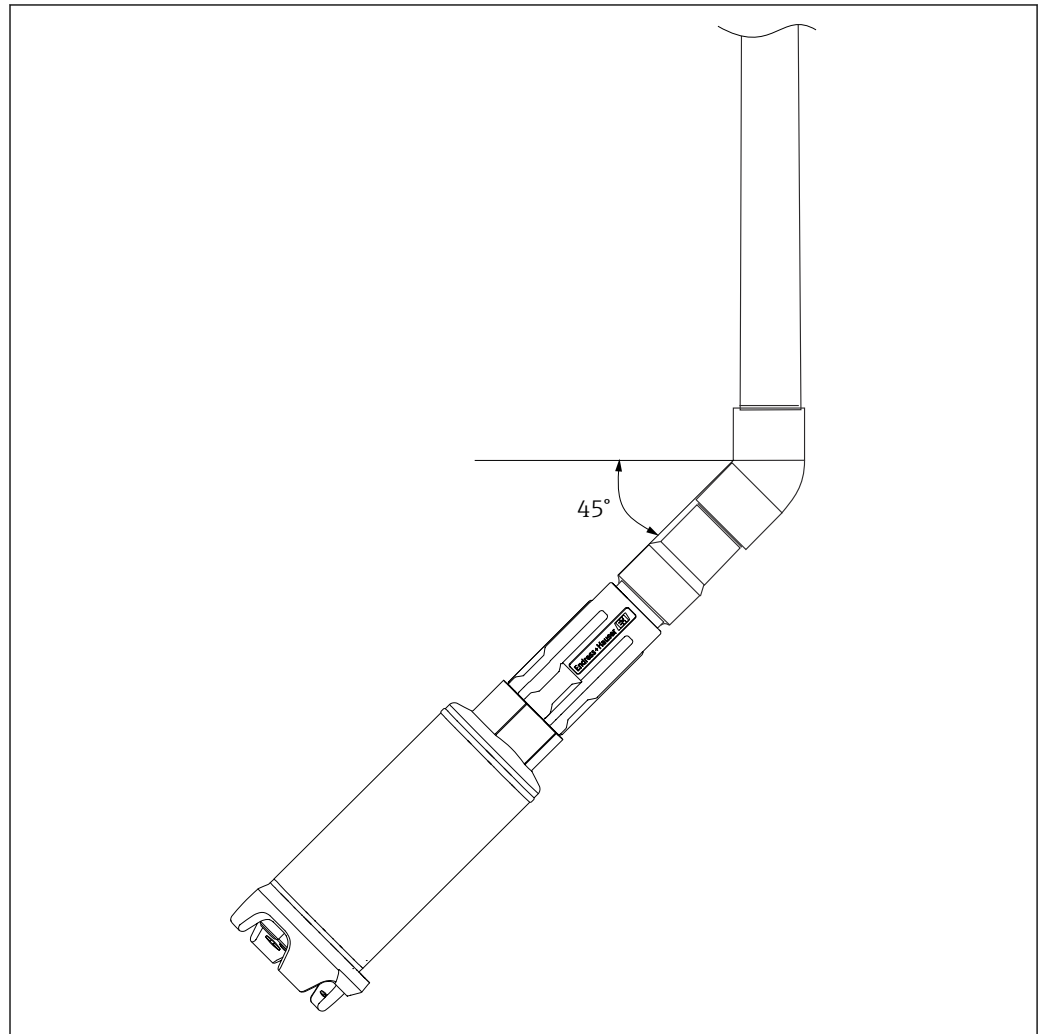
5.2.3 Einbau an der Messstelle

HINWEIS

Luftblasen im Bereich der Membranen

Messabweichung

- ▶ Um Luftblasenansammlung im Bereich der Membranen zu vermeiden, den Sensor in einem Winkel von 45° zur Waagerechten montieren.
- ▶ Dazu eine Armatur mit passendem Winkelstück nutzen.



A0061022

 7 Sensor im Winkel von 45° zur Waagerechten montiert

HINWEIS

Überschreiten der max. Eintauchtiefe und des max. Prozessdrucks kann zu Defekten des Sensors führen.

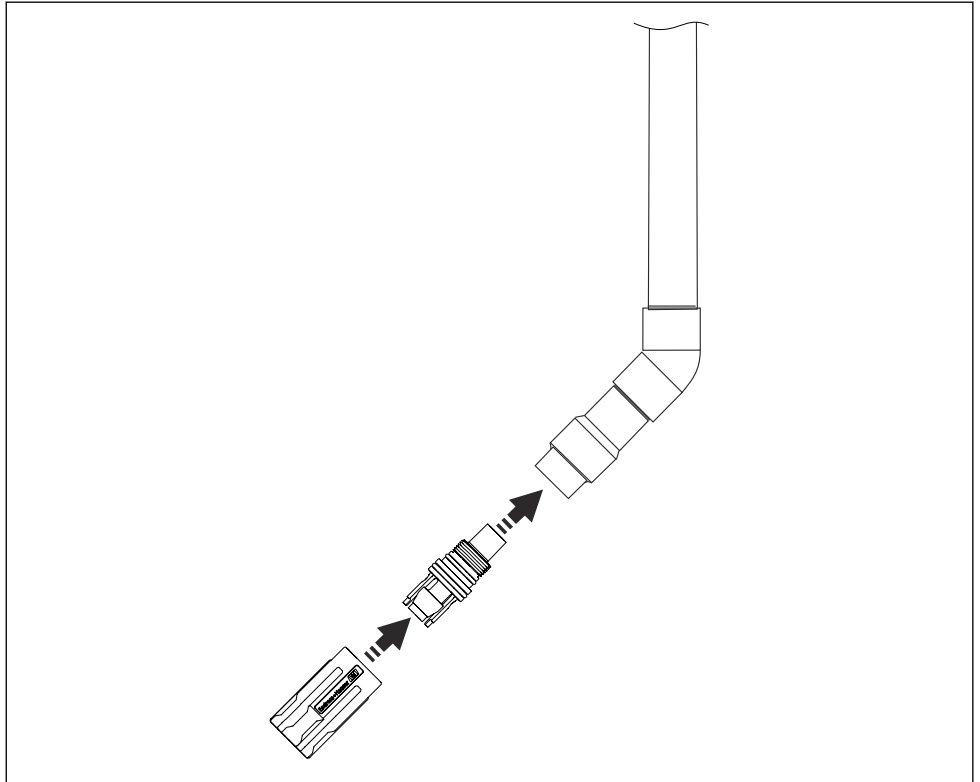
- ▶ Sensor möglichst nah an der Oberfläche positionieren. Es ist jedoch möglich, den Sensor vollständig ins Medium einzutauchen.
- ▶ Max. Eintauchtiefe von 5 m (16,4 ft) und max. Prozessdruck von 0,5 bar (7,25 psi) nicht überschreiten.

Sensor an Armatur montieren

Zusätzlich die Betriebsanleitung der Armatur beachten.

1. Die Armatur und ggf. die Armaturhalterung montieren. Dazu die Betriebsanleitung der Armatur beachten.

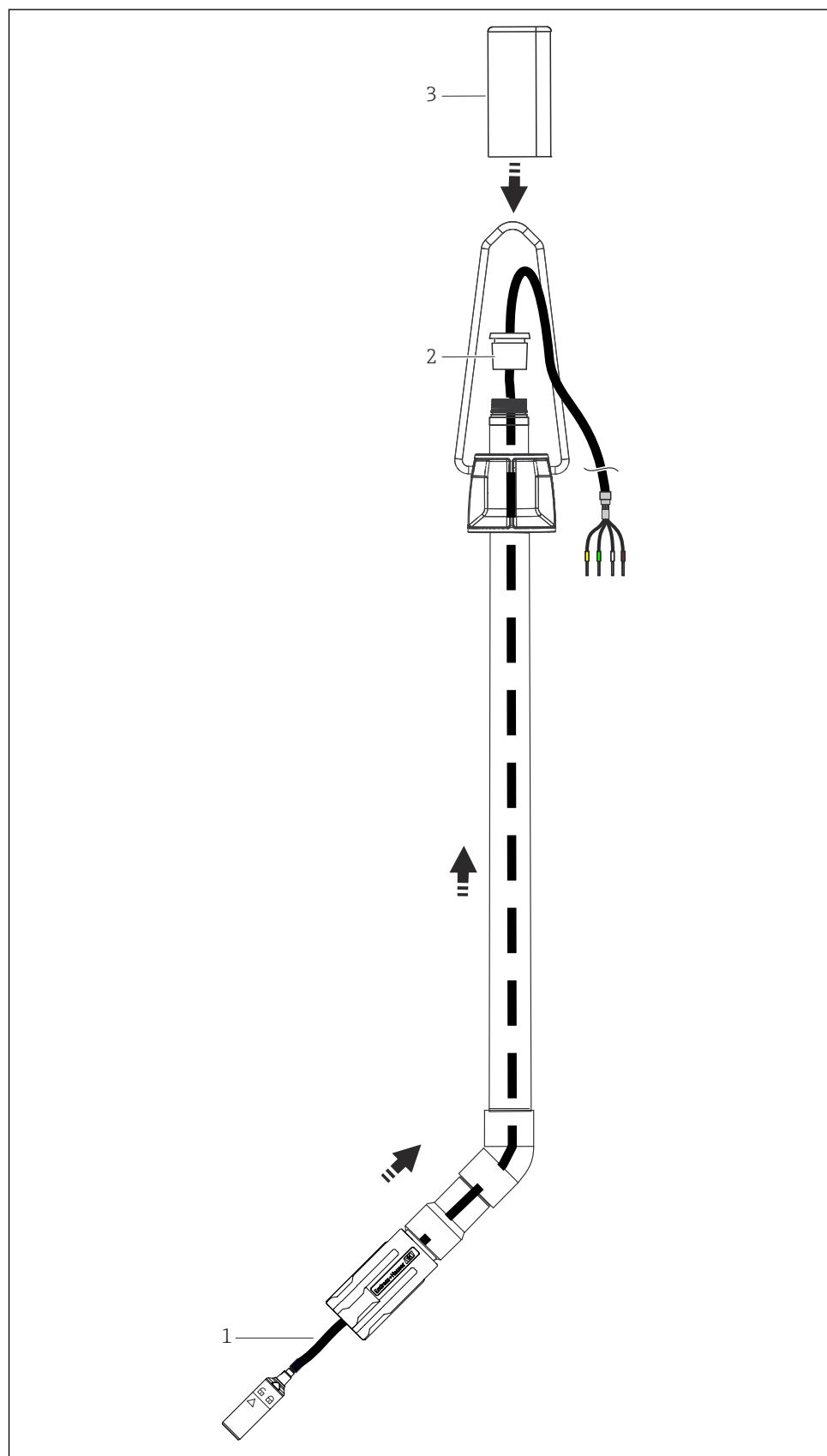
2.



A0061930

Den Schnellverbinder montieren.

3.

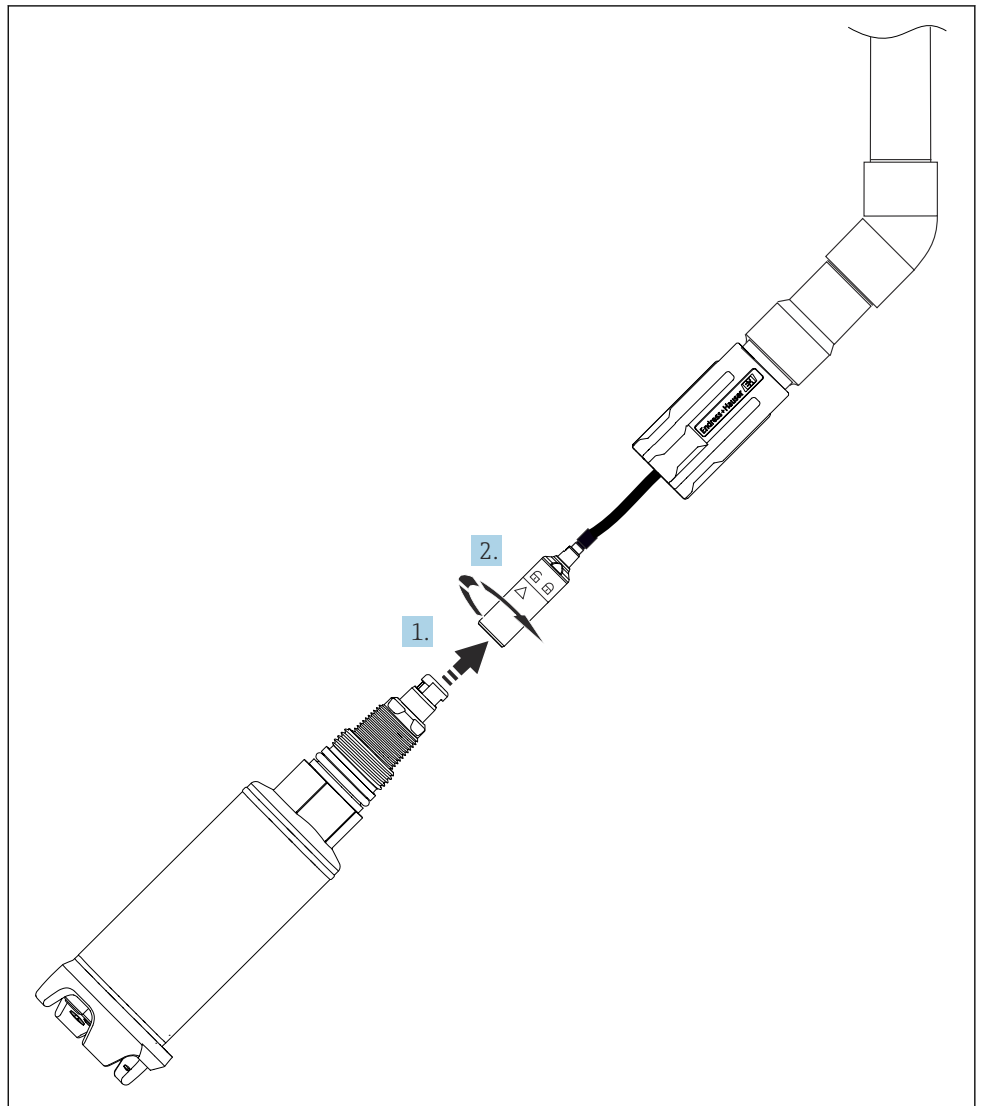


A0061033

Das Sensorkabel (1) durch die Armatur verlegen.

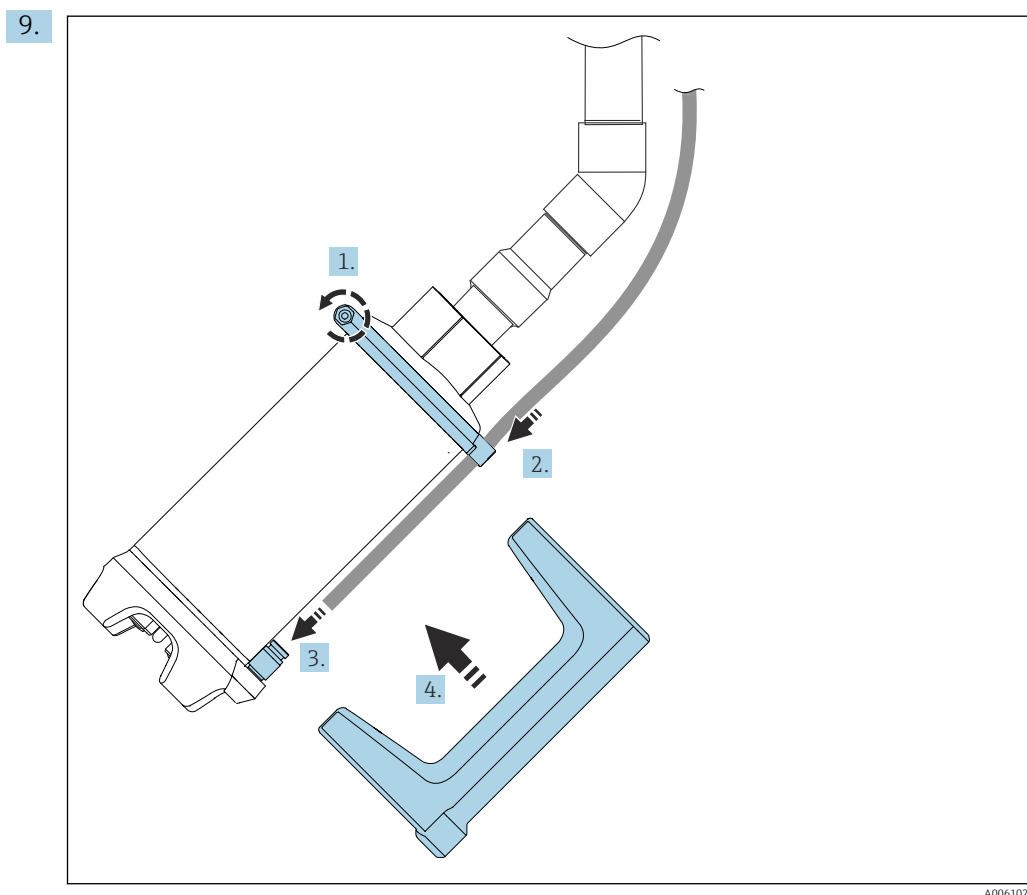
4. Die Gummidichtung (2) auf das Sensorkabel auffädeln. Wenn erforderlich, die Spitze der Gummidichtung passend zum Kabeldurchmesser kürzen.
5. Die Gummidichtung (2) in die Armatur stecken.

6. Das Sensorkabel in einer Schleife nach unten verlegen. Dabei nicht knicken.
7. Die Spritzschutzkappe (3) aufstecken.
- 8.



A0061028

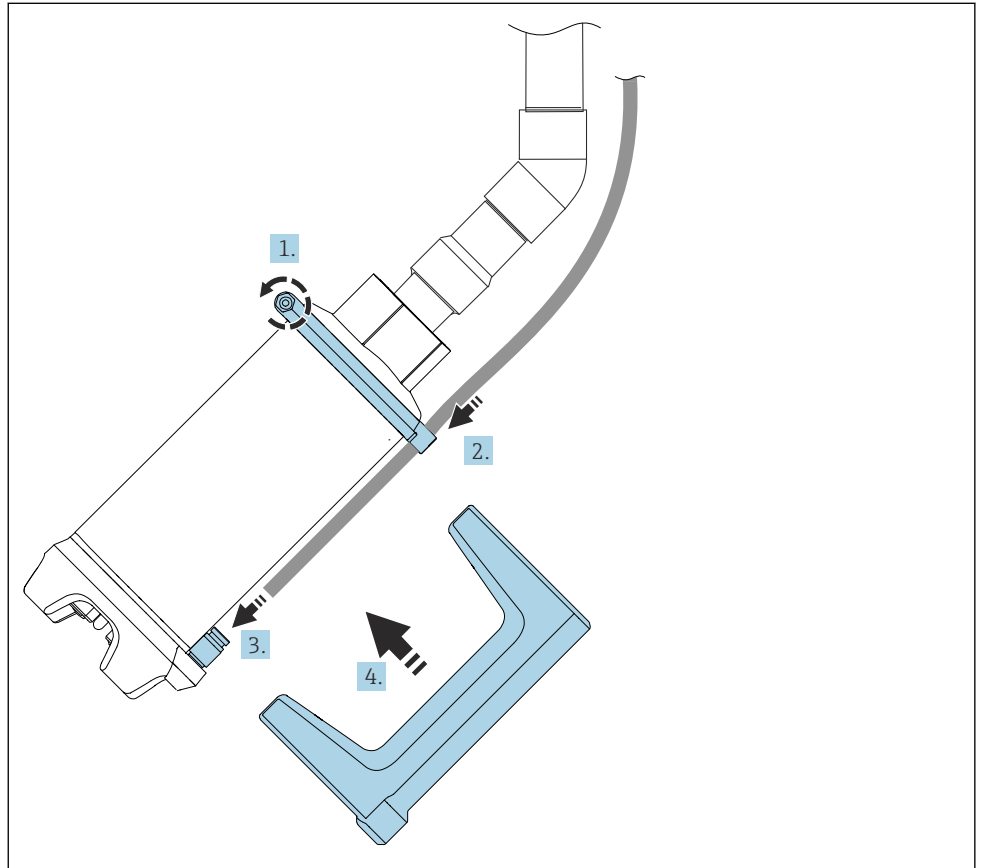
Das Sensorkabel an die Memosens-Kupplung des Sensors anschließen.



Den Sensor mit dem Schnellverbinder handfest verschrauben. Max. Anzugsmoment 10 Nm.

Druckluft anschließen (bei Option Druckluftreinigung)**1. HINWEIS****Druckluft****Beschädigung**

- ▶ Die Druckluftzufuhr darf 3,5 bar (50 psi) nicht überschreiten. Optimale Reinigungsleistung bei 1,5 bar ... 2 bar.
- ▶ Die Druckluft muss durch einen Luftfilter (5 µm) zugeführt werden.



A0061030

Die Schraube des Schlauchhalters lockern. Die Schraube dabei nicht vollständig herausdrehen.

2. Den Druckluftschlauch durch den Schlauchhalter führen.
3. Den Druckluftschlauch bis zum Anschlag in den Anschlussstutzen einstecken.
4. Den Schlauchschutz aufstecken.
5. Die Schraube des Schlauchhalters wieder festziehen.

Einbau an der Messstelle**1. HINWEIS****Zug auf Sensorkabel.**

Ausfall des Sensors durch Kabelschäden!

- ▶ Den Sensor nicht am Kabel ins Medium hängen. Einen geeigneten Halter verwenden.
- ▶ Den Sensor nie am Kabel aus dem Medium ziehen.

Die Armatur mit dem Sensor an die Kette des Halters hängen.

2. Das Kabel derart verlegen, dass keine mechanischen Beschädigungen und keine Störeinflüsse durch andere Leitungen entstehen können.

5.3 Montagekontrolle

1. Nach der Montage alle Anschlüsse auf festen Sitz und Dichtheit kontrollieren.
2. Alle Kabel und Schläuche auf Beschädigungen prüfen.
3. Kontrollieren, dass die Kabel frei von elektromagnetischen Störeinflüssen verlegt sind.

6 Elektrischer Anschluss

⚠️ WARNUNG

Gerät unter Spannung!

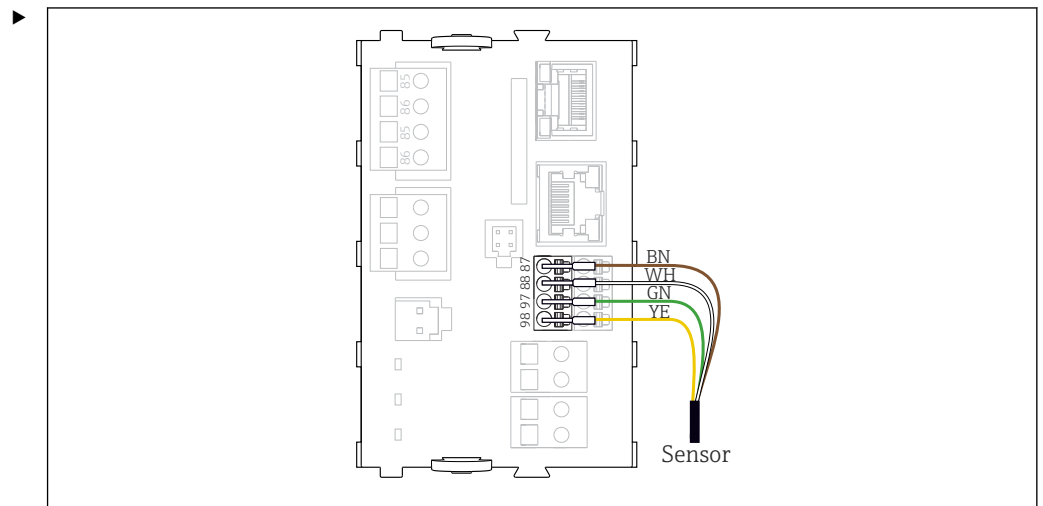
Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen!

- ▶ 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 Sensor anschließen

Die maximale Kabellänge beträgt 100 m (328 ft).

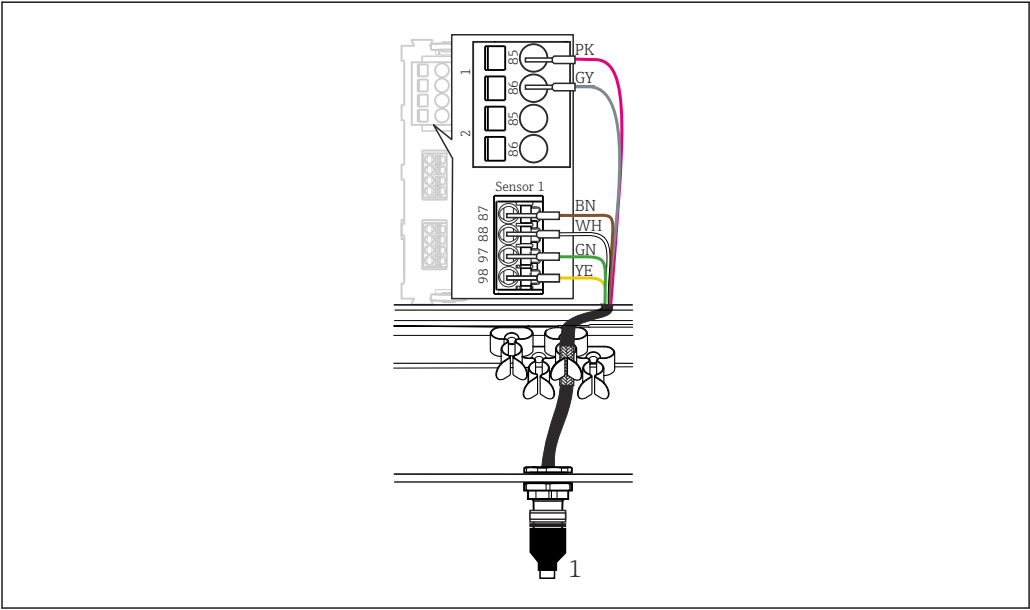
Anschluss über ein Memosens-Sensorkabel mit Aderendhülsen



A0039629

Das Sensorkabel an einen Memosens-Eingang des Messumformers anschließen. Dazu die Betriebsanleitung des Messumformers beachten.

Anschluss über ein Memosens-Sensorkabel mit M12-Buchse



8 Anschluss z. B. am Sensormodul 2DS
1 Sensor mit M12-Stecker

Die M12-Buchse ist an einen Memosens-Eingang des Messumformers angeschlossen.

- Das Sensorkabel an die M12-Buchse anschließen. Dazu die Betriebsanleitung des Messumformers beachten.

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.

Andernfalls können, z. B. infolge weggelassener Abdeckungen, loser sowie nicht ausreichend befestigter Kabel(enden), einzelne für dieses Produkt zugesagte Schutzarten (Dichtigkeit (IP), elektrische Sicherheit, EMV-Störfestigkeit) nicht mehr garantiert werden.

6.3 Anschlusskontrolle

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Sensor und Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle

Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung des angeschlossenen Messumformers mit den Angaben des Typenschildes überein?	Sichtkontrolle
Sind die montierten Kabel zugentlastet und nicht verdreht?	
Kabeltypenföhrung bauseitig einwandfrei getrennt?	Leistungskabel / Signalleitungen
Sind alle Kabeleinföhrungen montiert, fest angezogen und dicht?	Bei seitlichen Kabeleinföhrungen: Kabelschleifen nach unten, damit Wasser abtropfen kann.
Sind alle Kabeleinföhrungen nach unten oder seitlich montiert?	

7 Inbetriebnahme

7.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern, dass:

- Der Sensor korrekt eingebaut wurde
- Der elektrische Anschluss richtig ist

8 Betrieb

8.1 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

8.1.1 Stabilitätskriterien für Kalibrierung festlegen

 Für die Stabilitätskriterien sind Default-Werte festgelegt, die für zahlreiche Anwendungen funktionieren.

Nur ändern, wenn für die jeweilige Anwendung andere Stabilitätskriterien erforderlich sind.

Stabilitätskriterien:

- **Delta mV**: zulässige Schwankung des Rohmesswerts in mV über einen definierten Zeitraum (**Dauer**)
Default: 3 mV
- **Dauer**: Zeitraum, über den der Rohmesswert nicht mehr als **Delta mV** schwanken darf
Default: 90 s
- Navigieren zu Pfad: **Menü/Setup/Eingänge/ <Sensorkanal>: ISE/Erweitertes Setup/ <Slot designator> <Parameter>/Kalibriereinstellungen/Stabilitätskriterien**

8.1.2 In-Prozess-Kalibrierung

- Der Sensor bleibt während der Kalibrierung im Medium.
- Es werden bis zu 25 Kalibrierpunkte gespeichert. Für jeden Kalibrierpunkt wird eine Probe des Mediums entnommen und im Labor die Konzentration des Parameters gemessen.
- Danach wird der Sensor auf die Labormesswerte der Proben justiert.

Kalibrierpunkte festlegen

HINWEIS

Wenn die Kalibrierpunkte nicht zum Zeitpunkt der Probenentnahme gesetzt werden, kann keine zuverlässige Kalibrierung sichergestellt werden.

- Kalibrierpunkte möglichst zeitgleich mit der Probenentnahme setzen.

1. Eine Probe des Mediums entnehmen.
2. Zum Zeitpunkt der Probenentnahme Kalibrierpunkt setzen: **Menü/Setup/Eingänge/ <Sensorkanal>: ISE/ <Slot designator> <Parameter>/In Prozess Kalibrierung/ Neuen Kalibrierpunkt anlegen**
3. Den Wizard fortsetzen und abwarten, bis die Stabilitätskriterien erfüllt sind.

Wenn bereits ein Labormesswert der Probe vorliegt oder der Messwert bekannt ist:

1. **Eingabe Ref.-wert = Jetzt**
2. Den Wizard fortsetzen.
3. Den Labormesswert unter **Referenzkonzentration editieren**: eingeben.
4. Den Wizard fortsetzen und abschließen.
↳ Der Kalibrierpunkt wird gespeichert.

Wenn noch kein Labormesswert der Probe vorliegt, bzw. der Wert nicht bekannt ist:

1. **Eingabe Ref.-wert = Später**
2. Den Wizard fortsetzen und abschließen.
↳ Der Kalibrierpunkt wird gespeichert. Die Referenzkonzentration ist noch nicht hinterlegt.

3. Sobald die Referenzkonzentration (Labormesswert) vorliegt, diese eingeben unter **Menü/Kalibrierung/<Sensorkanal>: ISE/<Slot designator> <Parameter>/In Prozess Kalibrierung/Kalibrierpunkt vervollständigen**

Weitere Kalibrierpunkte festlegen

- ▶ Auf diese Weise pro Elektrode max. 25 Werte festlegen.



Kalibrierpunkte können nachträglich geändert bzw. korrigiert werden:

Menü/Kalibrierung/<Sensorkanal>: ISE/<Slot designator> <Parameter>/In Prozess Kalibrierung/Kalibrierpunkt editieren

8.1.3 Außer-Prozess-Kalibrierung

- Der Sensor wird für die Kalibrierung aus dem Medium entnommen.
- Kalibrierung erfolgt über Kalibrierlösungen mit unterschiedlichen Konzentrationen. Für jede Konzentration wird ein Kalibrierpunkt festgelegt.
- Die Konzentration wird für jeden Kalibrierpunkt durch Zugabe von Stammlösung erhöht. Der Wizard gibt die jeweils erforderliche Menge an Stammlösung in mm an.

Kalibrierpunkte festlegen

Es können bis zu 10 Kalibrierpunkte festgelegt werden. Mindestens 3 Kalibrierpunkte sind erforderlich. Für jeden Kalibrierpunkt wird eine Referenzkonzentration eingegeben. Die Kalibrierpunkte können bearbeitet oder gelöscht werden.

- ▶ Navigieren zu Pfad: **Menü/Setup/Eingänge/<Sensorkanal>: ISE/Erweitertes Setup/<Slot designator> <Parameter>/Kalibriereinstellungen/Referenzkonzentration <Parameter>/Liste editieren**

Probenvolumen festlegen



Das Default-Probenvolumen ist 1 l. Änderung ist nur erforderlich, wenn ein anderes Probenvolumen genutzt wird.

- ▶ Navigieren zu Pfad: **Menü/Setup/Eingänge/<Sensorkanal>: ISE/Erweitertes Setup/<Slot designator> <Parameter>/Kalibriereinstellungen/Referenzkonzentration <Parameter>/Probenvolumen**

Konzentration der Stammlösung eingeben



Die Konzentration der Stammlösungen von Endress+Hauser sind Default-Werte.

- Ammonium: 14000 mg/l
- Nitrat: 14000 mg/l
- Chlorid: 35500 mg/l
- Kalium: 39100 mg/l

Änderung ist nur erforderlich, wenn Stammlösungen mit einer anderen Konzentration verwendet werden.

- ▶ Navigieren zu Pfad: **Menü/Setup/Eingänge/<Sensorkanal>: ISE/Erweitertes Setup/<Slot designator> <Parameter>/Kalibriereinstellungen/Referenzkonzentration <Parameter>/Stammlösungskonzentration**

Kalibrierung durchführen

1. Navigieren zu Pfad: **Menü/Kalibrierung/<Sensorkanal>: ISE/<Slot designator> <Parameter>/Außer Prozess Kalibrierung**
2. Den Wizard fortsetzen.
3. Wenn die Konzentration der Nullprobe bekannt ist, den Wert unter Manual Input eingeben. Sonst Automatic calculation wählen.
4. Den Wizard fortsetzen.
5. Die weiteren Anweisungen im Wizard befolgen.

6. Die Schritte 2-5 für alle Kalibrierpunkte durchführen.

8.1.4 pH-Kompensation konfigurieren (bei Ammonium-Elektroden)

Bei zunehmendem pH-Wert des Mediums reagiert Ammonium zu Ammoniak. In diesem Fall ist eine Kompensation des pH-Werts erforderlich.

Folgende Möglichkeiten zur pH-Kompensation stehen zur Verfügung:

- Manuelle Eingabe. Dazu muss der pH-Wert des Mediums bekannt sein.
- Messwert eines pH-Sensors. Dazu muss ein pH-Sensor an den Messumformer angeschlossen sein.

Konfigurationsmöglichkeiten

- pH-Kompensation aktivieren/deaktivieren
 - Wählen: pH-Kompensation über manuell eingegebenen pH-Wert oder Messwert eines angeschlossenen pH-Sensors
 - Manuelle Eingabe des pH-Werts-bzw. Wahl des angeschlossenen pH-Sensors.
- Navigieren zu Pfad: **Menü/Setup/Eingänge/<Sensorkanal>: ISE/Erweitertes Setup/<Slot designator> Ammonium/Kompensation/pH Kompensation**

8.1.5 Druckluftreinigung über Messumformer steuern (optional)

Wenn der genutzte Messumformer über Relais verfügt, kann die optionale Druckluftreinigung über den Messumformer gesteuert werden. Dabei betätigt das Relais ein Ventil (kundsenseitig), das die Druckluftzufuhr steuert.

9 Wartung

Rechtzeitig alle erforderlichen Maßnahmen treffen, um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der gesamten Messeinrichtung sicherzustellen.

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.

⚠ VORSICHT

Kontakt mit kontaminiertem Medium kann zu Infektionen führen!

- ▶ Bei Montage und Wartung geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Das Reinigungsprogramm vor Arbeiten in den HOLD-Zustand versetzen, um Verspritzen zu vermeiden.

9.1 Membran reinigen

Wenn die Membran stark verschmutzt ist, diese unabhängig von den Wartungsintervallen reinigen.

1. Damit während der Reinigung ein Messwert angezeigt wird, Hold aktivieren.
2. Den Sensor aus dem Medium entnehmen.
3. Die Membran der Elektroden mit Wasser und einem Papiertuch reinigen. Die Membran dabei nicht mit den Händen berühren.
4. Den Sensor wieder in das Medium hängen.
5. Hold deaktivieren.

9.2 Kristall reinigen (bei Chlorid-Elektrode)

Die optionale Chloridelektrode hat keine Membran sondern einen Kristall. Zur Reinigung wie folgt vorgehen:

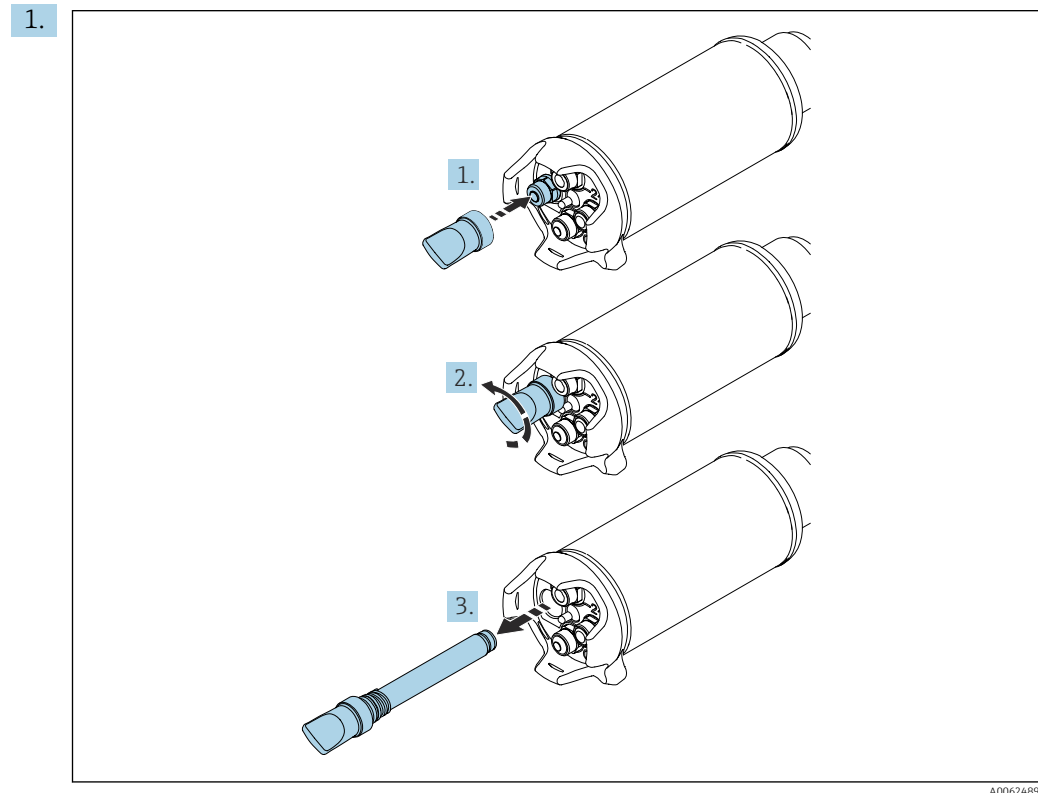
1. Damit während der Reinigung ein Messwert angezeigt wird, Hold aktivieren.
2. Den Sensor aus dem Medium entnehmen.
3. Groben Schmutz mit Wasser und Bürste entfernen.
4. Die Chloridelektrode herausschrauben.
5. Ein Schleifpapier (Körnung 600) auf eine ebene Unterlage legen.
6. Die Elektrode mit der Kristallfläche nach unten auf dem Schleifpapier reiben, bis alle Verschmutzungen entfernt sind. Im Normalfall genügt es, wenige Sekunden zu reiben.
7. Sichtprüfung durchführen.
8. Die Chloridelektrode wieder einschrauben.
9. Den Sensor wieder in das Medium hängen.
10. Hold deaktivieren.

9.3 Elektroden tauschen

Vorbereitung

1. Navigieren zu Pfad: **Menü/Setup/Eingänge/ <Sensorkanal>: ISE/Erweitertes Setup/ <Slot designator> <Parameter>/Elektroden Setup/Elektrode ersetzen**
↳ Während des Wizards wird Hold aktiviert.
2. Den Sensor aus dem Medium entnehmen.
3. Den Sensor mit Wasser und Bürste reinigen.

Elektrode ausbauen

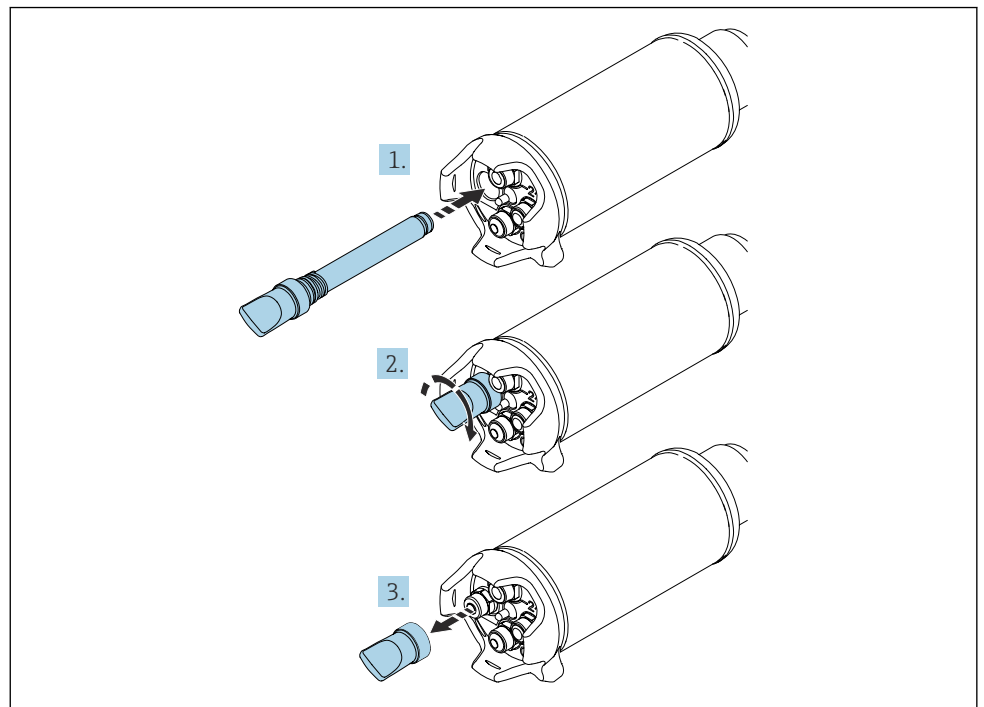


Die Schutzkappe auf eine Elektrode stecken. Die Schutzkappe fungiert als Sechskant-Steckschlüssel.

2. Die Elektrode mit Hilfe einer alten Schutzkappe aus dem Gewinde schrauben.
3. Die Elektrode aus dem Gehäuse ziehen.
4. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit oder andere Fremdkörper in den Schaft eindringen.

Neue Elektrode einbauen

1.



A0062490

Die neue Elektrode mit Hilfe der Schutzkappe in den Elektrodenschaft einstecken.

2. Die Elektrode mit Hilfe der Schutzkappe festdrehen.

3. **HINWEIS**

Die Schutzkappe ist mit Elektrolyt gefüllt.

- ▶ Den Sensor beim Abziehen der Schutzkappe senkrecht halten, damit kein Elektrolyt ausläuft.
- ▶ Schutzhandschuhe tragen.

Die Schutzkappe abziehen (nicht drehen!).

Elektrode in Betrieb nehmen

1. Den Wizard fortsetzen.

- ↳ Wenn die Aufforderung dazu erscheint, den Sensor wieder in das Medium hängen.

2. Den Wizard fortsetzen.

- ↳ Die Elektrode wird in Betrieb genommen und Hold wird deaktiviert.

3. Die Elektrode kalibrieren.

9.4 Messparameter wechseln

Vorbereitung

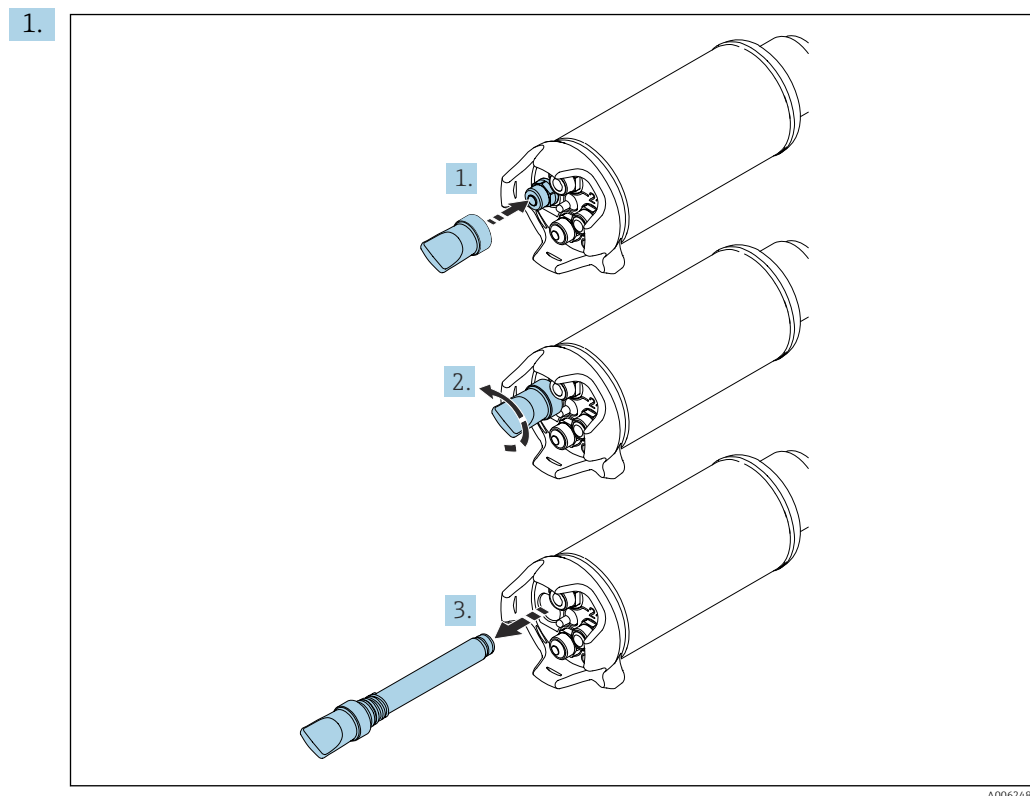
1. Navigieren zu Pfad: **Menü/Setup/Eingänge/<Sensorkanal>: ISE/Erweitertes Setup/<Slot designator> <Parameter>/Elektroden Setup/Elektrodenparameter wechseln**

- ↳ Während des Wizards wird Hold aktiviert.

2. Unter **Messwert** den gewünschten Parameter wählen.

3. Den Sensor aus dem Medium entnehmen.

4. Den Sensor mit Wasser und Bürste reinigen.

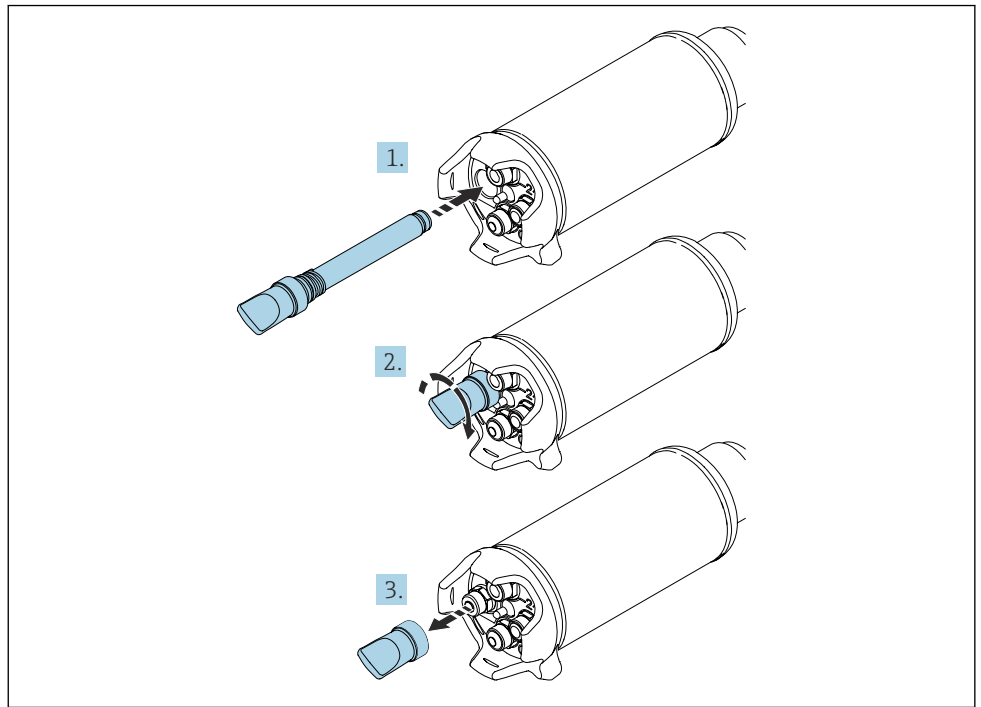
Elektrode ausbauen

Eine Schutzkappe auf eine Elektrode stecken. Die Schutzkappe fungiert als Sechskant-Steckschlüssel.

2. Die Elektrode mit Hilfe der Schutzkappe aus dem Gewinde schrauben.
3. Die Elektrode aus dem Gehäuse ziehen.
4. Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit oder andere Fremdkörper in den Schaft eindringen.

Neue Elektrode einbauen

1.



A0062490

Die neue Elektrode stecken mit Hilfe der Schutzkappe in den Elektrodenschaft einstecken.

2. Die Elektrode mit Hilfe der Schutzkappe festdrehen.

3. **HINWEIS**

Die Schutzkappe ist mit Elektrolyt gefüllt.

- ▶ Sensor beim Abziehen der Schutzkappe senkrecht halten, damit kein Elektrolyt ausläuft.
- ▶ Schutzhandschuhe tragen.

Die Schutzkappe abziehen (nicht drehen!).

Elektrode in Betrieb nehmen

1. Den Wizard fortsetzen.

- ↳ Wenn die Aufforderung dazu erscheint, den Sensor wieder in das Medium hängen.

2. Den Wizard fortsetzen.

- ↳ Die Elektrode wird in Betrieb genommen und Hold wird deaktiviert.

3. Die Elektrode kalibrieren.

10 Reparatur

10.1 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.

www.endress.com/support/return-material

10.2 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 unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

11 Technische Daten

11.1 Eingang

Messgrößen	Je nach Ausführung: ■ Ammonium: $\text{NH}_4\text{-N}$, NH_4^+ [mg/l] ■ Nitrat: $\text{NO}_3\text{-N}$, NO_3^- [mg/l] ■ Kalium: K^+ [mg/l] ■ Chlorid: Cl^- [mg/l] ■ Temperatur [$^\circ\text{C}$] oder [$^\circ\text{F}$]
Messbereiche	■ Ammonium: 0,1 ... 1000 mg/l ($\text{NH}_4\text{-N}$) ■ Nitrat: 0,1 ... 1000 mg/l ($\text{NO}_3\text{-N}$) ■ Kalium: 1 ... 1000 mg/l ■ Chlorid: 1 ... 1000 mg/l

11.2 Leistungsmerkmale

Ansprechzeit t_{90} der ISE-Sensoren	< 2 min.
Messabweichung	Ammonium: $\pm 5\%$ vom Messwert oder $\pm 0,5$ mg/l Nitrat, Kalium, Chlorid: $\pm 10\%$ vom Messwert oder ± 5 mg/l
Wiederholbarkeit	$\pm 3\%$ des Anzeigewertes

Kompensation	Sensor	Temperatur	pH	Kalium ^{1) 2)}	Chlorid ^{3) 4)}
	Ammonium	2 ... 40 $^\circ\text{C}$ (36 ... 100 $^\circ\text{F}$)	pH7,9 ... pH10	1 ... 1000 mg/l (ppm) bzw. Messbereich der Kalium-Elektrode	-
	Nitrat		-	-	1 ... 1000 mg/l (ppm) bzw. Messbereich der Chlorid-Elektrode
	Kalium		-	-	-
	Chlorid		-	-	-

- 1) nicht der Absolutwert, sondern die Konzentrationsschwankungen sind ausschlaggebend
- 2) Empfehlung: dynamische Kompensation: Verwendung als Kompensationselektrode bei Kaliumkonzentrationen > 40 mg/l bei gleichzeitig schwankenden Werten von ± 5 mg/l oder statische Kompensation: Anwendung eines Offsets bei nicht schwankenden Werten.
- 3) nicht der Absolutwert, sondern die Konzentrationsschwankungen sind ausschlaggebend
- 4) Empfehlung: Verwendung als Kompensationselektrode bei Chloridkonzentrationen > 500 mg/l bei gleichzeitig schwankenden Werten von ± 100 mg/l oder Anwendung eines Offsets bei nicht schwankenden Werten.

Standzeit



Eine Elektrode fällt nach der angegebenen Zeit nicht komplett aus. Mit zunehmendem Verschleiß verlängert sich die Ansprechzeit t_{90} .

Elektrode/Parameter	Standzeit bei geringer Belastung ¹⁾
Ammonium	9 Monate
Nitrat	9 Monate
Kalium	9 Monate
Chlorid	2...3 Jahre
Referenzelektrode	1 Jahr

- 1) Die angegebenen Standzeiten sind Empfehlungswerte, die sich auf die durchschnittliche Belastung eines kommunalen Klärwerks beziehen. Die tatsächliche Standzeit hängt von der individuellen Belastung im jeweiligen Prozess ab und kann von den angegebenen Werten abweichen.

Automatische Reinigung

- Reinigungsmedium:
Luft
- Druck:
1,5 ... 3,5 bar (22 ... 50 psi)
- empfohlene Reinigungsdauer:
30 s
- Richtwerte für Reinigungsintervalle (bei $T > 10\text{ °C}$ (50 °F)):
Zulauf Belegung: 30 s reinigen, 30 min Pause
Belegung: 30 s reinigen, 1 h Pause



Abhängig vom Medium können individuell unterschiedliche Reinigungsintervalle erforderlich sein. Die hier angegebenen Werte sind ausschließlich Richtwerte.

11.3 Umgebung

Umgebungstemperatur -20 ... 55 °C (-4 ... 130 °F)

Lagerungstemperatur kurzzeitig (max. 2 Wochen) 2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)

Lagerungstemperatur langfristig 5 ... 25 °C (41 ... 77 °F)

Schutzart IP68 (5 m Wassersäule, 25 °C, 24 h)

11.4 Prozess

Prozesstemperatur 2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)

Prozessdruck max. 0,5 bar (7,25 psi)

pH-Wert des Mediums	■ Ammonium: pH 5 ... 7,9 (ohne pH-Kompensation) pH 5 ... 10 (mit pH-Kompensation) ■ Nitrat: pH 2 ... 10 ■ Kalium: pH 2 ... 10 ■ Chlorid: pH 1 ... 10
---------------------	---

11.5 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Gewicht ca. 0,8 kg (1,8 lbs)

Werkstoffe	Sensor: Memosens-Kupplung, Gehäuse KLSS-Verschlussring Gehäusering Schlauchhalter Schlauchschutz Mantelrohr Gehäuseoberteil Gehäuseunterteil Gegenelektrode Mutter und Schraube Schlauchhalter Schutzkorb mit Luftreinigung Schutzkorb Schlauchanschluss O-Ringe ISE-Elektroden Membrankappe: Schaft: Farbring: Membran: O-Ringe: Referenzelektrode Diaphragma: Schaft:	PPS-GF40 PBT-GF20 PBT-GF10 PBT-GF20 PBT-GF10 Edelstahl 1.4404 PBT-GF10 POM Edelstahl 1.4404 Edelstahl 1.4301 PA12 POM Edelstahl 1.4401 EPDM POM POM PP PVC, Weichmacher EPDM PTFE PC
------------	---	--

Druckluftanschluss für Schlauch AD 4 mm

Stichwortverzeichnis

A

Ammonium-Elektroden	
pH-Kompensation	26
Anschluss	
Kontrolle	22
Schutzart sicherstellen	22

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Betrieb	24

C

Chlorid-Elektrode	
Kristall reinigen	27

D

Druckluftreinigung	
Steuerung über Messumformer	26

E

Elektrischer Anschluss	21
Elektrode tauschen	28
Entsorgung	32

I

Inbetriebnahme	23
--------------------------	----

K

Kalibrierung	
Außer-Prozess-Kalibrierung	25
In-Prozess-Kalibrierung	24
Stabilitätskriterien	24
Kontrolle	
Anschluss	22
Montage	20
Kristall reinigen	27

L

Lieferumfang	11
------------------------	----

M

Membran reinigen	27
Messparameter	
wechseln	29
Montage	12
Beispiel	12
Kontrolle	20
Montageanforderungen	12
Sensor montieren	12
Montagebedingungen	
Abmessungen	12
Einbauort	12

P

pH-Kompensation	26
Produktbeschreibung	8

R

Reparatur	32
Rücksendung	32

S

Schutzart	22
Sensor	
Anschließen	21
Montieren	12
Sensor montieren	
Einbau an der Messstelle	14
Vorbereitung	13
Sicherheitshinweise	6
Symbole	4

T

Technische Daten	33
Konstruktiver Aufbau	35

V

Verwendung	6
----------------------	---

W

Warenannahme	10
Warnhinweise	4
Wartung	27

Z

Zertifikate	11
Zulassungen	11



www.addresses.endress.com
