

# Technische Information

## Turbimax CUS52D

### Trübungssensor



#### Anwendungsbereich

Turbimax CUS52D ist ein Sensor zur Messung von Trübung und geringen Feststoffgehalten in Trinkwasser- und Prozesswasserapplikationen.

- Trübungsmessung in allen Prozessschritten der Wasseraufbereitung
- Finale Trübungsmessung im Auslauf von Wasserwerken
- Trübungsmessung im Eingang von Wasserwerken
- Trübungsmessung bei Filterkontrolle und Filterrückspülung
- Trübungsmessung in Trinkwassernetzen
- Trübungsmessung in salzhaltigen Medien (nur Kunststoffsensor)

#### Vorteile

- Trübungsmessung gemäß ISO 7027
- Das Design mit dem 2" Clamp erlaubt die Montage direkt in Rohren und passt in die Durchflussarmaturen CUA252 (PE 100) und CUA262 (rostfreier Stahl)
- Eintauchausführung kann in offenen Kanälen und Becken installiert werden
- Einsetzbar bei hohen Temperaturen und hohen Drücken
- Standardisierte Kommunikation (Memosens Technologie) ermöglicht "plug and play"
- Intelligenter Sensor: alle Kenndaten und Kalibrierwerte sind im Sensor gespeichert
- Kundenseitige Kalibrierungen mit 1 bis zu 6 Punkten im Labor oder am Einbauort durchführbar
- Sicherheitstechnisch unbedenklich, da die optische Quelle mit geringer Leistung auskommt

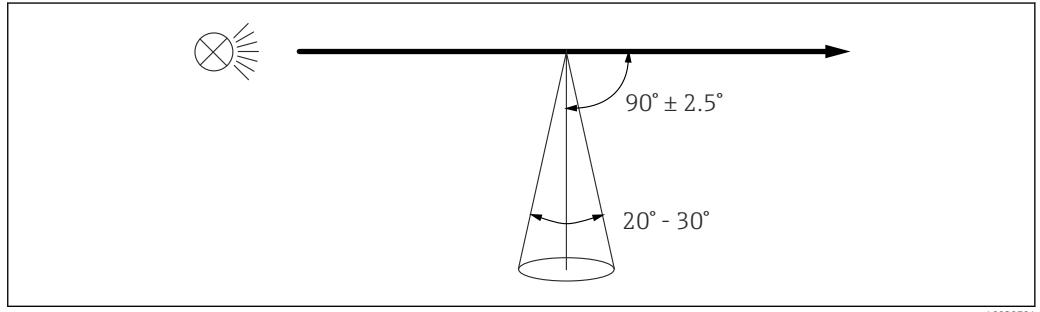
# Inhaltsverzeichnis

<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b>	<b>3</b>	Halterung .....	21
Messprinzip .....	3	Montagematerial .....	21
Messeinrichtung .....	4	Druckluftreinigung .....	21
Kommunikation und Datenverarbeitung .....	6	Ultraschallreinigung .....	23
Verlässlichkeit .....	7	Mechanische Reinigung .....	23
<b>Eingang</b> .....	<b>7</b>	Luftblasenfalle .....	23
Messgröße .....	7	Festkörperreferenz .....	23
Messbereich .....	7	Kalibriergefäß .....	23
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>7</b>		
Elektrischer Anschluss .....	7		
<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>9</b>		
Referenzbedingungen .....	9		
Maximale Messabweichung .....	9		
Wiederholbarkeit .....	9		
Langzeitverlässlichkeit .....	9		
Ansprechzeit .....	9		
Nachweisgrenze .....	9		
<b>Montage</b> .....	<b>9</b>		
Einbaulage .....	9		
<b>Umgebung</b> .....	<b>13</b>		
Umgebungstemperaturbereich .....	13		
Lagerungstemperatur .....	13		
Schutzart .....	13		
<b>Prozess</b> .....	<b>14</b>		
Prozesstemperaturbereich .....	14		
Prozessdruckbereich .....	14		
Durchflussgrenze .....	14		
<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>15</b>		
Abmessungen .....	15		
Gewicht .....	18		
Werkstoffe .....	18		
Prozessanschlüsse .....	18		
<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>19</b>		
Ex-Zulassung .....	19		
Namur .....	19		
Gerätesicherheit .....	19		
ISO 7027 .....	19		
Zertifizierungen im Schiffbau .....	19		
Weitere Zertifizierungen .....	19		
<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>19</b>		
Lieferumfang .....	19		
Produktseite .....	19		
Produktkonfigurator .....	19		
<b>Zubehör</b> .....	<b>19</b>		
Armaturen .....	20		

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Der Sensor arbeitet nach der 90°-Streulichtmethode gemäß ISO 7027 und erfüllt alle Anforderungen dieser Norm (keine Divergenz und eine Konvergenz von maximal 1,5°). Die Norm ISO 7027 ist für Trübungsmessungen im Trinkwasserbereich verpflichtend.



■ 1    *Messung nach ISO 7027*

Die Messung erfolgt mit einer Wellenlänge von 860 nm.

### Sensorüberwachung

Die optischen Signale werden kontinuierlich überwacht und auf Plausibilität geprüft. Bei Unstimmigkeiten erfolgt eine Fehlermeldung über den Messumformer. Die Funktion ist per default deaktiviert.

### Anwendungen

Abgeleitet von der Formazin-Werkskalibrierung sind die weiteren Anwendungen vorkalibriert und auf die unterschiedlichen Eigenschaften der Medien optimiert.

Anwendung	Spezifizierter Arbeitsbereich
Formazin	0,000 ... 1 000 FNU
Kaolin	0 ... 150 mg/l
PSL	0 ... 125 度
Kieselgur	0 ... 550 mg/l

Zur Anpassung an die entsprechende Anwendung können kundenseitige Kalibrierungen mit bis zu 6 Punkten durchgeführt werden.

- ▶ Bei der Erstinbetriebnahme beziehungsweise bei der Kalibrierung am CM44x die zum Einsatzgebiet passende Anwendung auswählen.

Anwendung	Einsatzgebiet	Einheit
Formazin	Trinkwasser, Prozesswasser	FNU; FTU; NTU; TE/F; EBC; ASBC
Kaolin	Trinkwasser, abfiltrierbare Stoffe, Brauchwasser	mg/l; g/l; ppm
PSL	In Japan üblicher Kalibrierungsstandard für Trinkwassertrübung	度 (dough)
Kieselgur	Mineralische Feststoffe (Sande)	mg/l; g/l; ppm

Bei allen Anwendungen sind 1 ... 6 Punkte kalibrierbar.

**HINWEIS****Mehrfachstreuungen**

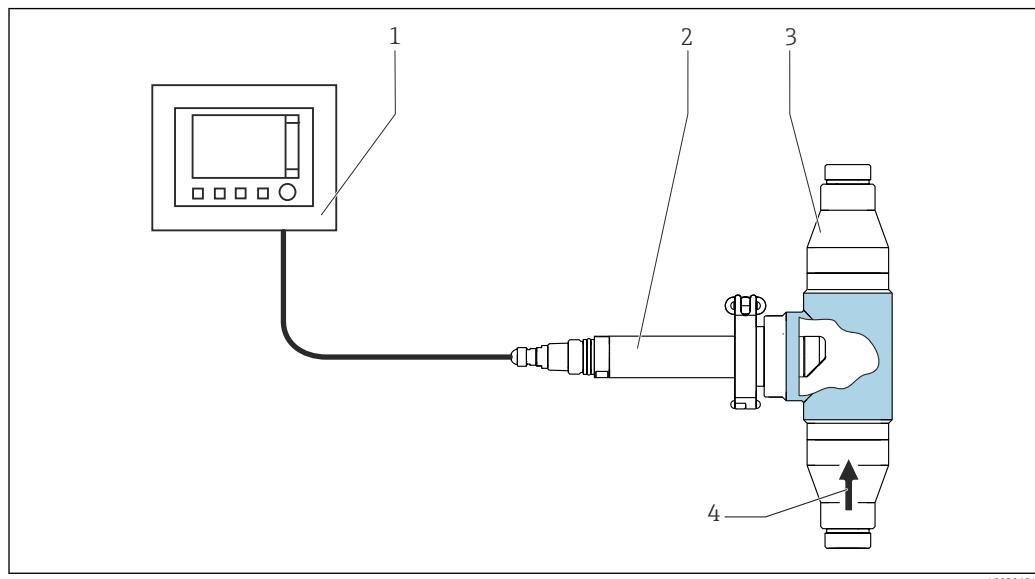
Beim Überschreiten des jeweiligen Arbeitsbereichs kann der vom Sensor ausgegebene Messwert trotz steigender Trübung abnehmen. Bei stark absorbierenden (z. B. dunklen) Medien ist der angegebene Arbeitsbereich reduziert.

- Bei stark absorbierenden (z. B. dunklen) Medien den Arbeitsbereich vorab experimentell bestimmen.

**Messeinrichtung**

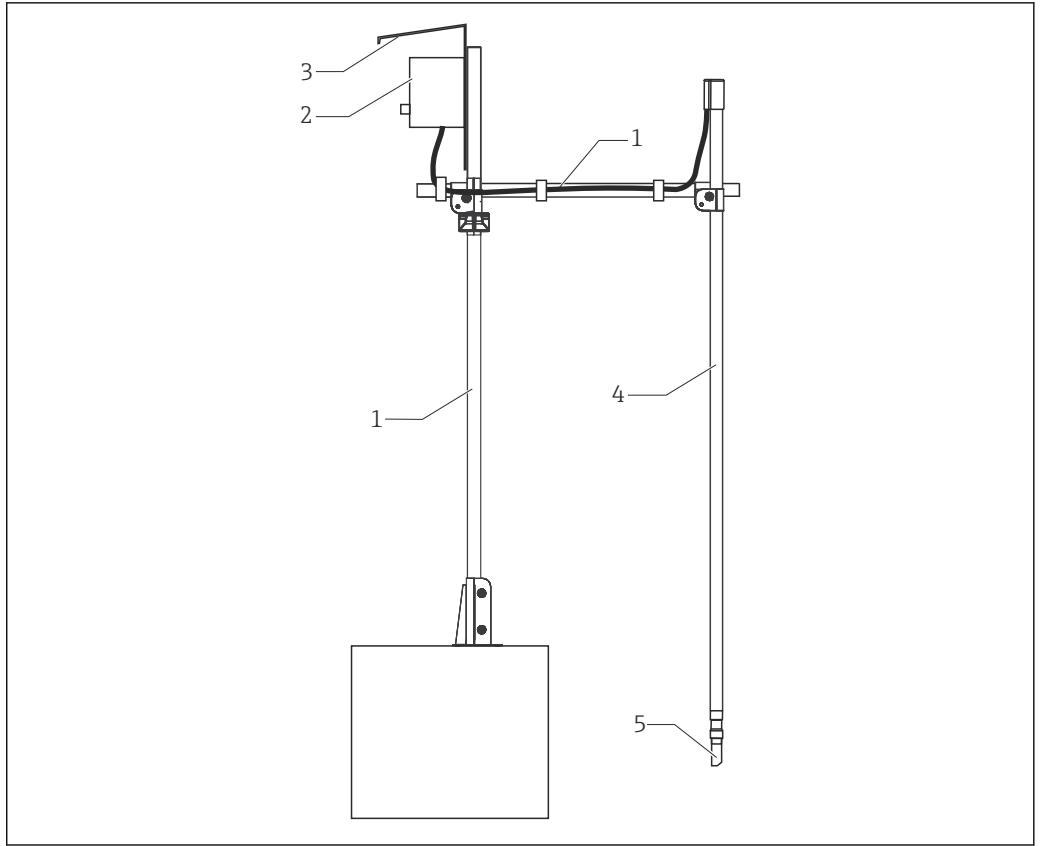
Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

- Trübungssensor Turbimax CUS52D
- Mehrkanal-Messumformer Liquiline CM44x
- Armatur:
  - Durchflussarmatur CUA252 (nur möglich für Edelstahlsensor) oder
  - Durchflussarmatur CUA262 (nur möglich für Edelstahlsensor) oder
  - Eintaucharmatur Flexdip CYA112 und Halterung Flexdip CYH112
  - Eintaucharmatur Dipfit CLA140 oder
  - Wechselseitige Armatur, z. B. Cleanfit CUA451
- Oder Direkteinbau über Rohrabschluss (nur möglich für Edelstahlsensor)
  - Clamp 2" oder
  - Varivent



**■ 2 Beispiel Messeinrichtung mit Durchflussarmatur CUA252, für Edelstahlsensor**

- 1 Mehrkanal-Messumformer Liquiline CM44x
- 2 Trübungssensor Turbimax CUS52D
- 3 Durchflussarmatur CUA252
- 4 Strömungsrichtung



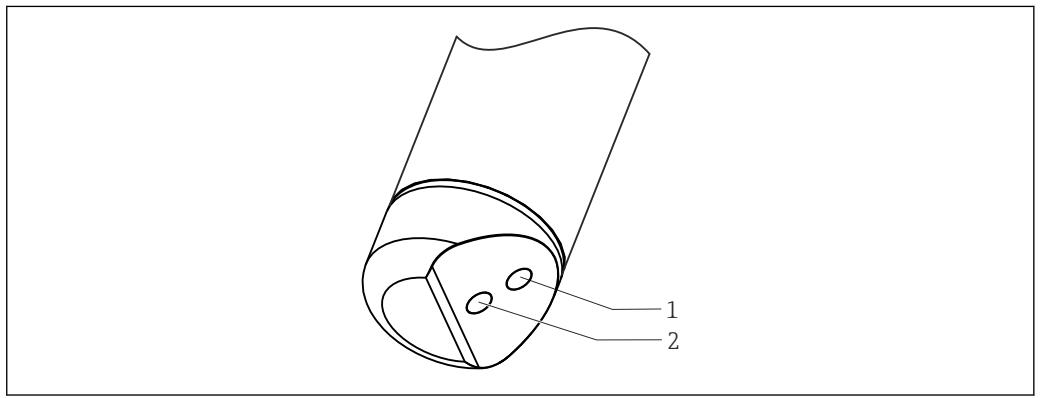
A0030696

■ 3 Beispiel Messeinrichtung mit Eintaucharmatur

- 1 Halterung Flexdip CYH112
- 2 Mehrkanal-Messumformer Liquiline CM44x
- 3 Witterschutzdach
- 4 Eintaucharmatur Flexdip CYA112
- 5 Trübungssensor Turbimax CUS52D

Diese Einbauart eignet sich besonders bei starker oder turbulenter Strömung bei  $> 0,5 \text{ m/s}$  ( $1,6 \text{ ft/s}$ ) in Becken oder Gerinnen.

#### Sensoraufbau



A0030692

■ 4 Anordnung von Lichtquelle und Lichtempfänger

- 1 Lichtempfänger
- 2 Lichtquelle

#### Festkörperreferenz

Mit der Festkörperreferenz kann die Funktionsfähigkeit des Sensors überprüft werden.

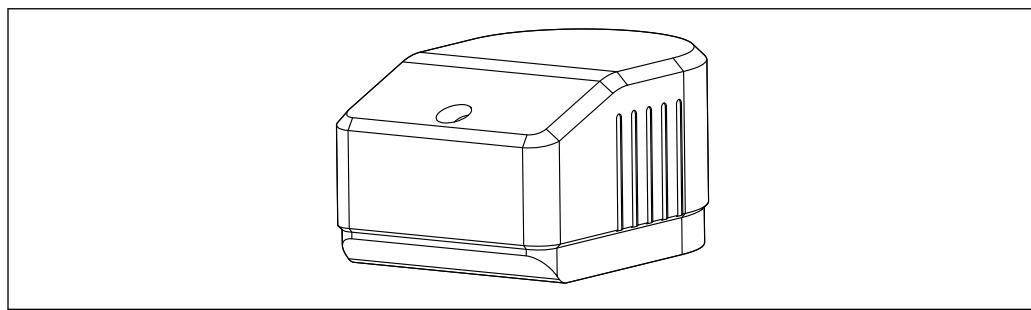
Bei der Werkskalibrierung wird jedes Festkörperreferenz Calkit auf einen speziellen CUS52D Sensor abgestimmt und kann nur mit diesem Sensor verwendet werden. Festkörperreferenz Calkit und Sensor sind somit einander fest zugeordnet (verheiratet).

Folgende Festkörperreferenz Calkits sind erhältlich:

- 5 FNU (NTU)
- 20 FNU (NTU)
- 50 FNU (NTU)

Der auf dem Festkörperreferenz Calkit angegebene Referenzwert wird bei einwandfreier Funktion des Sensors mit einer Genauigkeit von  $\pm 10\%$  reproduziert.

Die Festkörperreferenz CUY52 mit circa 4,0 FNU/NTU dient zur Funktionskontrolle bei beliebigen Trübungssensoren CUS52D Sensoren. Die Festkörperreferenz ist nicht einem bestimmten Sensor zugeordnet und liefert mit allen Trübungssensoren CUS52D Sensoren Messwerte im Bereich von 4,0 FNU  $\pm 1,5$  FNU/NTU.

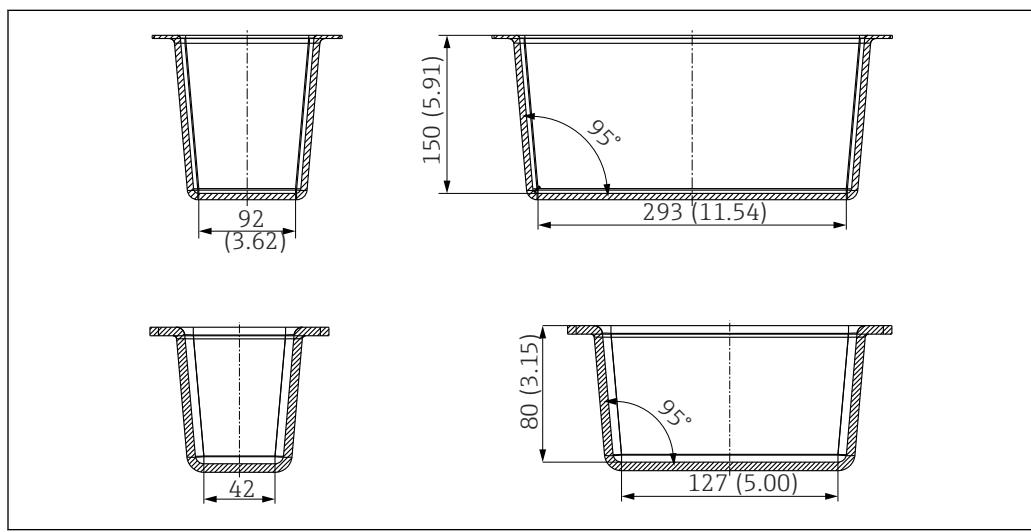


A0035755

■ 5 Festkörperreferenz

### Kalibiergefäß

Das Kalibiergefäß CUY52 erlaubt das schnelle und sichere Validieren der Sensoren. Es erleichtert das Anpassen an die reale Messstelle durch Erzeugung reproduzierbarer Rahmenbedingungen (z. B. Gefäße mit geringster Rückstreuung oder Abschattung störender Lichtquellen). Es gibt 2 unterschiedliche Kalibiergefäße, in die Kalibrierlösung (z. B. Formazin) eingefüllt werden kann.



A0035756

■ 6 Großes (oben) und kleines (unten) Kalibiergefäß. Maßeinheit: mm (in)

Detaillierte Informationen zu Kalibrierhilfsmittel: BA01309C

### Kommunikation und Datenverarbeitung

#### Kommunikation mit dem Messumformer

Digitale Sensoren mit Memosens-Technologie immer an einen Messumformer mit Memosens-Technologie anschließen. Die Datenübertragung zu einem Messumformer für analoge Sensoren ist nicht möglich.

Digitale Sensoren können unter anderem folgende Daten der Messeinrichtung im Sensor speichern:

- Herstellerdaten
  - Seriennummer
  - Bestellcode
  - Herstellldatum
- Kalibrierdaten
  - Kalibrierdatum
  - Anzahl der Kalibrierungen
  - Seriennummer des Messumformers mit dem die letzte Kalibrierung oder Justierung durchgeführt wurde
- Einsatzdaten
  - Temperatur-Einsatzbereich
  - Datum der Erstinbetriebnahme

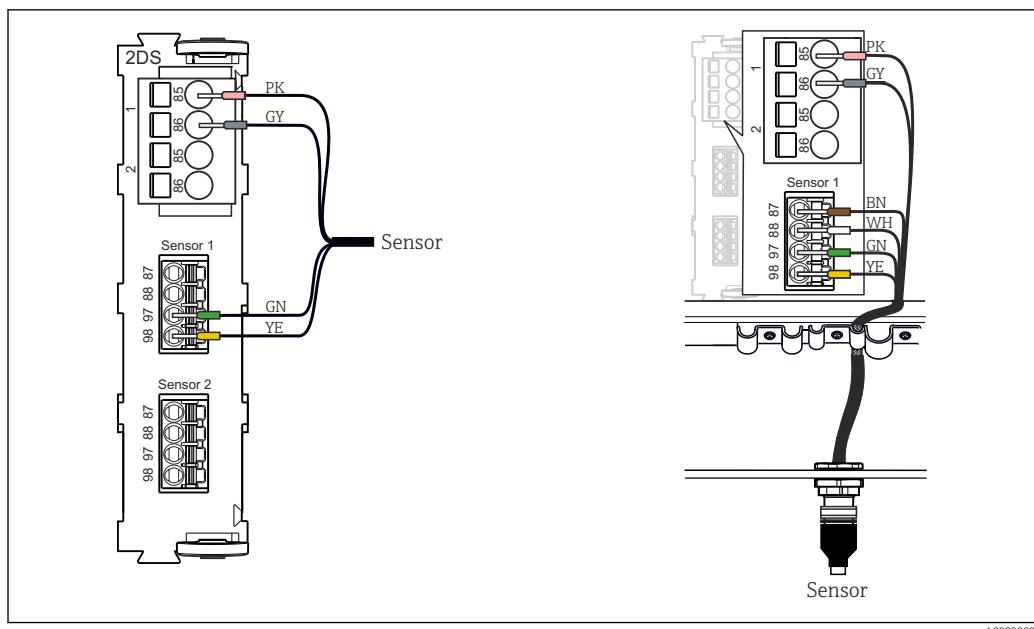
Verlässlichkeit	Wartbarkeit
	<p><b>Einfache Handhabung</b></p> <p>Sensoren mit Memosens-Technologie haben eine integrierte Elektronik, die Kalibrierdaten und weitere Informationen (z. B. gesamte Betriebsstunden oder Betriebsstunden unter extremen Messbedingungen) speichert. Die Sensordaten werden nach Anschluss des Sensors automatisch an den Messumformer übermittelt und zur Berechnung des aktuellen Messwerts verwendet. Das Speichern der Kalibrierdaten ermöglicht die Kalibrierung und Justierung des Sensors unabhängig von der Messstelle. Das Ergebnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bequeme Kalibrierung im Messlabor unter optimalen äußereren Bedingungen erhöht die Qualität der Kalibrierung.</li> <li>■ Die Verfügbarkeit der Messstelle wird durch schnellen und einfachen Tausch vorkalibrierter Sensoren deutlich erhöht.</li> <li>■ Dank der Verfügbarkeit der Sensordaten ist eine exakte Bestimmung der Wartungsintervalle der Messstelle und eine vorausschauende Wartung möglich.</li> <li>■ Die Sensorhistorie kann mit externen Datenträgern und Auswerteprogrammen dokumentiert werden.</li> <li>■ Der Einsatzbereich des Sensors kann in Abhängigkeit seiner Vorgeschichte bestimmt werden.</li> </ul>

## Eingang

Messgröße	■ Trübung ■ Temperatur ■ Feststoffgehalt	
Messbereich	CUS52D	Anwendung
Trübung	0,000 ... 4 000 FNU Anzeigebereich bis 9999 FNU	Formazin
Feststoff	0 ... 1 500 mg/l Anzeigenbereich bis 3 g/l	Kaolin
	0 ... 2 200 mg/l Anzeigebereich bis 10 g/l	Kieselgur
Temperatur	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)	

## Energieversorgung

Elektrischer Anschluss	<p>Es gibt folgende Anschlussmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über M12-Stecker (Ausführung: Festkabel, M12-Stecker)</li> <li>■ Über Sensorkabel an die Steckklemmen eines Sensoreingangs des Messumformers (Ausführung: Festkabel, Aderendhülsen)</li> </ul>
------------------------	---



■ 7 Sensoranschluss an Sensoreingang (links) oder mit M12-Stecker (rechts)

Die maximale Kabellänge beträgt 100 m (328,1 ft).

## Leistungsmerkmale

**Referenzbedingungen** 20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

<b>Maximale Messabweichung</b>	Trübung	2 % vom Messwert oder 0,01 FNU (es gilt der jeweils größere Wert). Referenz: Messwert im spezifizierten Messbereich 0 ... 1000 FNU, Werkskalibrierung
	Feststoff	< 5 % vom Messwert oder 1 % des Messbereichsendes (es gilt der jeweils größere Wert). Gilt für Sensoren, die auf den betrachteten Messbereich kalibriert sind.

**i** Die Messabweichung beinhaltet alle Ungenauigkeiten der Messkette (Sensor und Messumformer). Die Ungenauigkeit des zur Kalibrierung verwendeten Referenzmaterials ist jedoch nicht eingeschlossen.

**i** Bei Feststoffen hängen die erzielbaren Messabweichungen sehr stark von den tatsächlich vorliegenden Medien ab und können von den Angaben abweichen. Stark inhomogene Medien führen zu Messwertschwankungen und erhöhen die Messabweichung.

**Wiederholbarkeit** < 0,5 % des Messwertes

**Langzeitverlässlichkeit** Drift

Der Sensor arbeitet auf Basis elektronischer Regelungen weitgehend driftbereinigt.

**Ansprechzeit** > 1 Sekunde, einstellbar

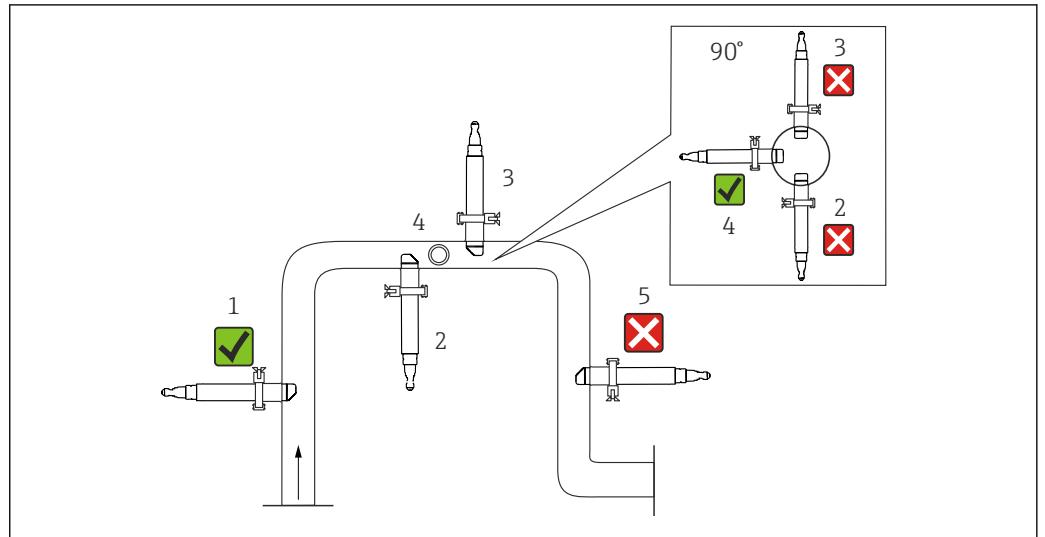
**Nachweisgrenze** Nachweisgrenze nach ISO 15839 in Reinstwasser:

Anwendung	Messbereich	Nachweisgrenze
Formazin	0 ... 10 FNU (ISO 15839)	0,0015 FNU

## Montage

**Einbaulage**

Einbaulage in Rohrleitungen



8 Zulässige und nicht zulässige Einbaulagen in Rohrleitungen

A0030698

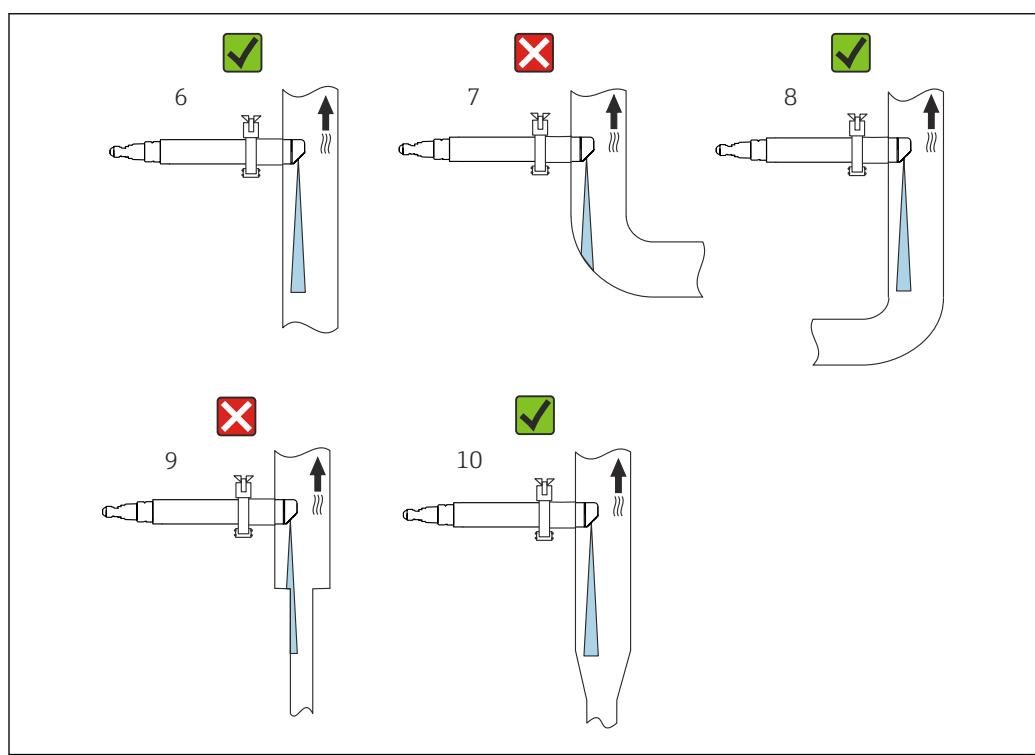
- Den Sensor an Orten mit gleichmäßiger Strömung installieren.
- Der beste Installationsort ist im Steigrohr (Position 1). Die Installation im horizontalen Rohr (Position 4) ist auch möglich.
- Den Sensor nicht an Stellen installieren, wo Lufträume oder Schaumblasen entstehen (Position 3) oder sich Inhaltsstoffe absetzen können (Position 2).
- Den Einbau im Fallrohr (Position 5) vermeiden.
- Einbauten hinter Entspannungsstufen vermeiden, die zu Ausgasungen führen können.

#### Wandeinflüsse

Rückstreuungen an der Rohrwand können bei Trübungen < 200 FNU zu Messwertverfälschungen führen. Daher wird bei reflektierenden Materialien (z. B. nichtrostendem Stahl) ein Rohrleitungs-durchmesser von mindestens 100 mm (3,9 in) empfohlen. Zusätzlich wird eine Einbauanpassung vor Ort empfohlen.

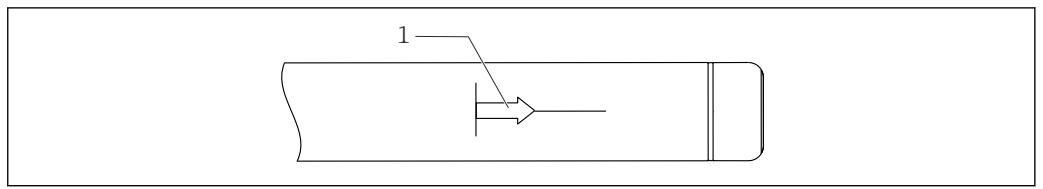
Rohre aus nichtrostendem Stahl mit Durchmesser > DN 300 weisen nahezu keinen Wandeinfluss auf.

Schwarze Kunststoffrohre mit einem Durchmesser > DN 60 weisen nahezu keinen Wandeinfluss auf (< 0,05 FNU). Daher wird die Benutzung schwarzer Kunststoffrohre empfohlen.



■ 9 Einbaulagen bei Rohren und Armaturen

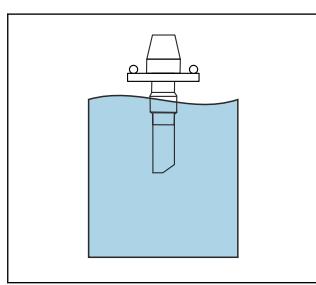
- Den Sensor so installieren, dass der Lichtstrahl nicht reflektiert wird → ■ 9, ■ 10 (Position 6).
- Abrupte Querschnittsveränderungen (Position 9) vermeiden. Querschnittsveränderungen sollen möglichst weit vom Sensor entfernt und flach sein (Position 10).
- Den Sensor nicht direkt hinter einem Bogen (Position 7) installieren, sondern möglichst weit entfernt davon (Position 8).

**Einbaumarkierung****■ 10 Einbaumarkierung zur Sensorausrichtung**

1 Einbaumarkierung

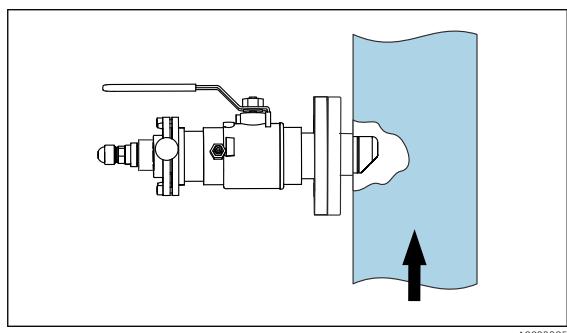
Die Einbaumarkierung auf den Sensor ist gegenüber der Optik ausgerichtet.

- Den Sensor gegen die Strömungsrichtung ausrichten.

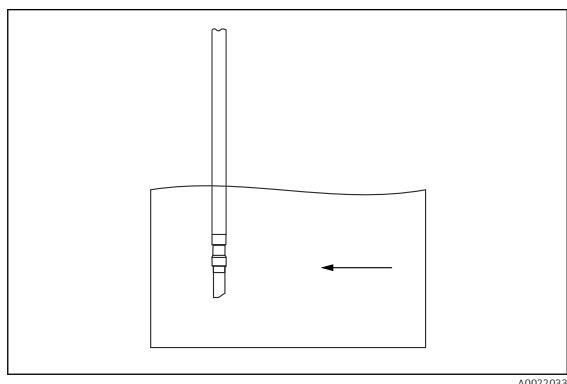
**Montagemöglichkeiten****■ 11 Eintaucharmatur CLA140**

Kein spezieller Einbauwinkel notwendig.  
Keine Strömung.

Wenn der Sensor in offenen Becken genutzt wird, den Sensor so einbauen, dass sich daran keine Luftblasen ansammeln können.

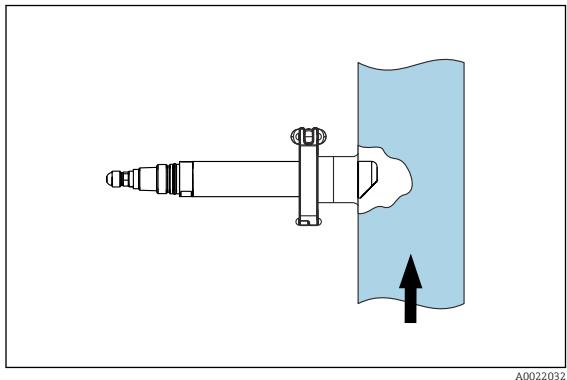
**■ 12 Einbau mit Wechselarmatur CUA451**

Der Einbauwinkel beträgt  $90^\circ$ .  
Der Pfeil zeigt die Strömungsrichtung an.  
Die optischen Fenster des Sensors müssen gegen die Strömungsrichtung ausgerichtet sein.  
Für das manuelle Verfahren der Armatur darf der Mediumsdruck maximal 2 bar (29 psi) betragen.

**■ 13 Einbau mit Eintaucharmatur**

Der Einbauwinkel beträgt  $0^\circ$ .  
Der Pfeil zeigt die Strömungsrichtung an.

- Bei Benutzung des Sensors in offenen Becken den Sensor so einbauen, dass sich daran keine Luftblasen ansammeln können.



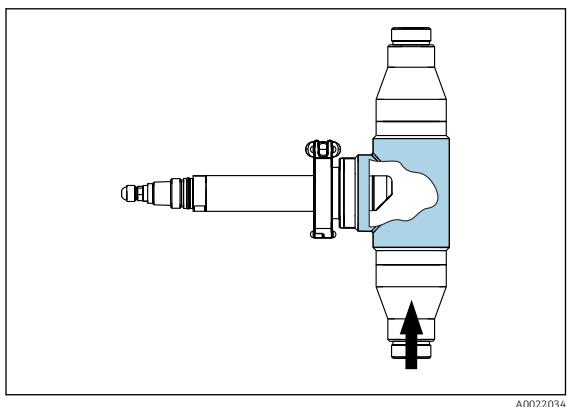
■ 14 Einbau mit Clampanschluss 2"

A0022032

Der Einbauwinkel beträgt 90°.  
Der Pfeil zeigt die Strömungsrichtung an.

Die optischen Fenster des Sensors müssen gegen die Strömungsrichtung ausgerichtet sein.

Für den Einbau ist ein Einschweißadapter als Zubehör erhältlich → ■ 11.

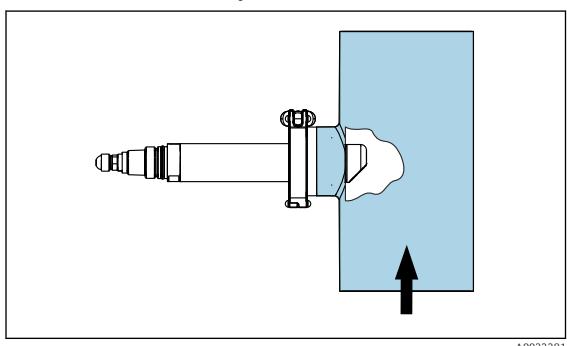


■ 15 Einbau mit Durchflussarmatur CUA252

A0022034

Der Einbauwinkel beträgt 90°.  
Der Pfeil zeigt die Strömungsrichtung an.

Die optischen Fenster des Sensors müssen gegen die Strömungsrichtung ausgerichtet sein.

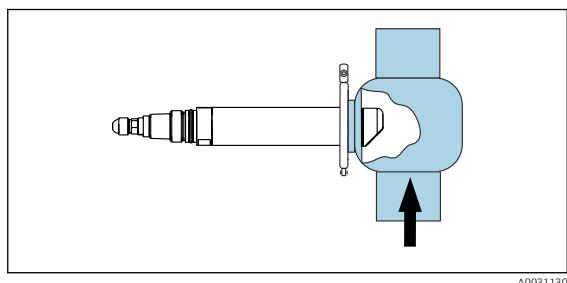


■ 16 Einbau mit Durchflussarmatur CUA262

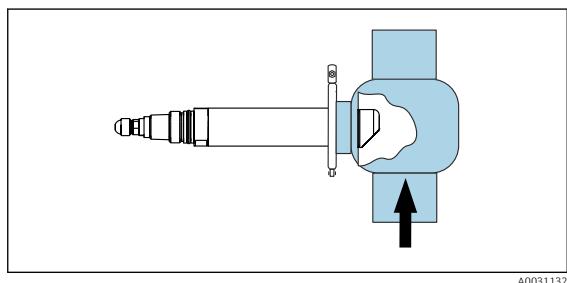
A0022281

Der Einbauwinkel beträgt 90°.  
Der Pfeil zeigt die Strömungsrichtung an.

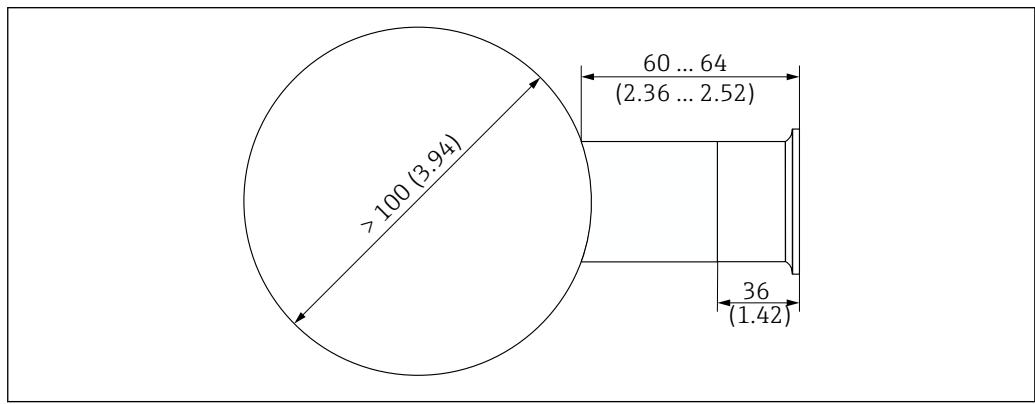
Die optischen Fenster des Sensors müssen gegen die Strömungsrichtung ausgerichtet sein.



■ 17 Einbau mit Standard-Variventanschluss



■ 18 Einbau mit Variventanschluss mit verlängerter Ausführung



■ 19 Rohrabschluss mit Einschweißadapter. Maßeinheit: mm (in)

Für den automatischen Betrieb des Sensors in Rohreinbauten oder Durchflussarmaturen bietet sich der Einsatz der Ultraschallreinigung CYR52 (→ ■ 23) an.

Luftblasen führen bei Trübungsmessungen zu Messfehlern. Durch den Einsatz der Luftblasenfalle (→ ■ 23) kann dieser Störeinfluss minimiert werden.

## Umgebung

**Umgebungstemperaturbereich** -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

**Lagerungstemperatur** -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

**Schutzart**

- IP 68 (1,83 m (6 ft) Wassersäule über 24 Stunden)
- IP 66
- Type 6P

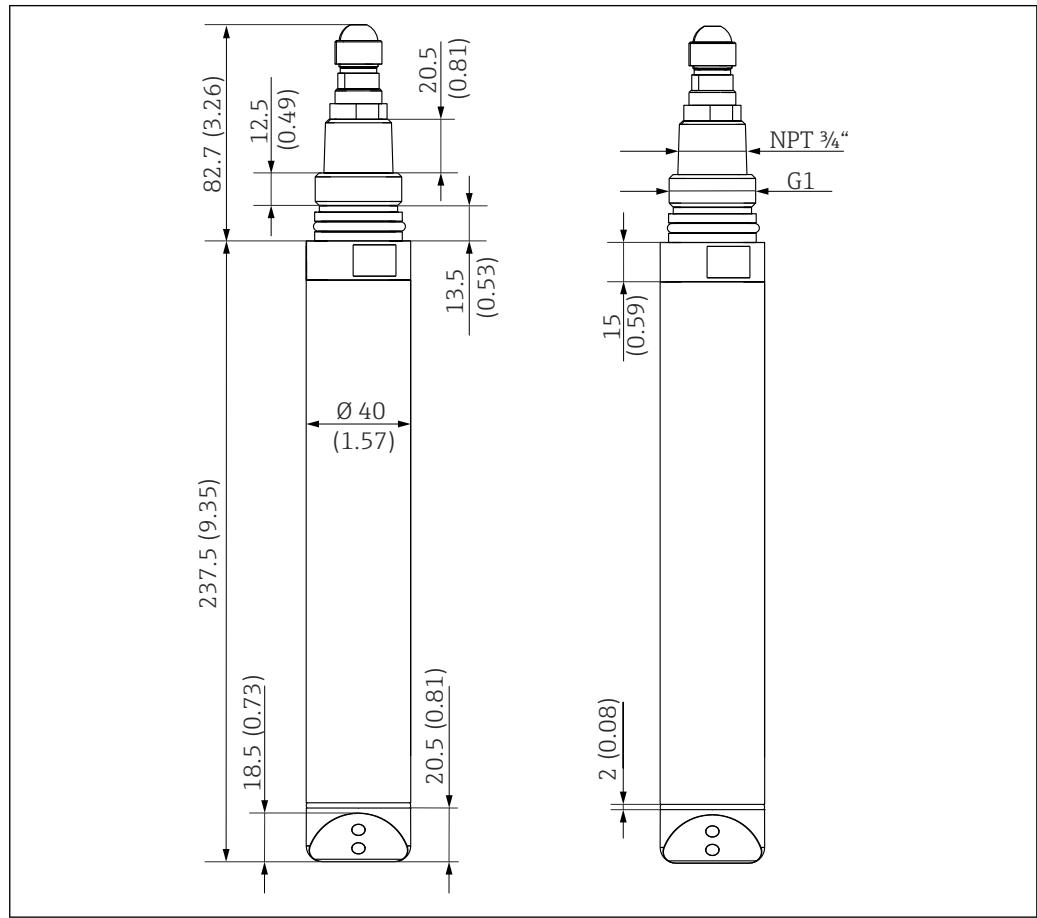
## Prozess

<b>Prozesstemperaturbereich</b>	<b>Edelstahlsensor</b> -20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)
	<b>Kunststoffsensor</b> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) Bei hohen Temperaturen in Kombination mit extrem hohen oder niedrigen pH-Werten und chemischen Randbedingungen, z. B. während CIP-Reinigungsprozessen, ist der Sensor bedingt langzeitstabil.
	 Um Beschädigungen am Sensor zu vermeiden, den Sensor bei CIP-Reinigungsprozessen nur in Kombination mit einer Wechselarmatur verwenden. Durch die Wechselarmatur kann der Sensor während der Reinigung aus dem Prozess entnommen werden.
<b>Prozessdruckbereich</b>	<b>Edelstahlsensor</b> 0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) absolut
	<b>Kunststoffsensor</b> 0,5 ... 6 bar (7,3 ... 87 psi) absolut
<b>Durchflussgrenze</b>	<b>Mindestanströmung</b> Keine Mindestanströmung erforderlich.  Bei Feststoffen, die zur Sedimentation neigen, für eine ausreichende Durchmischung sorgen.

## Konstruktiver Aufbau

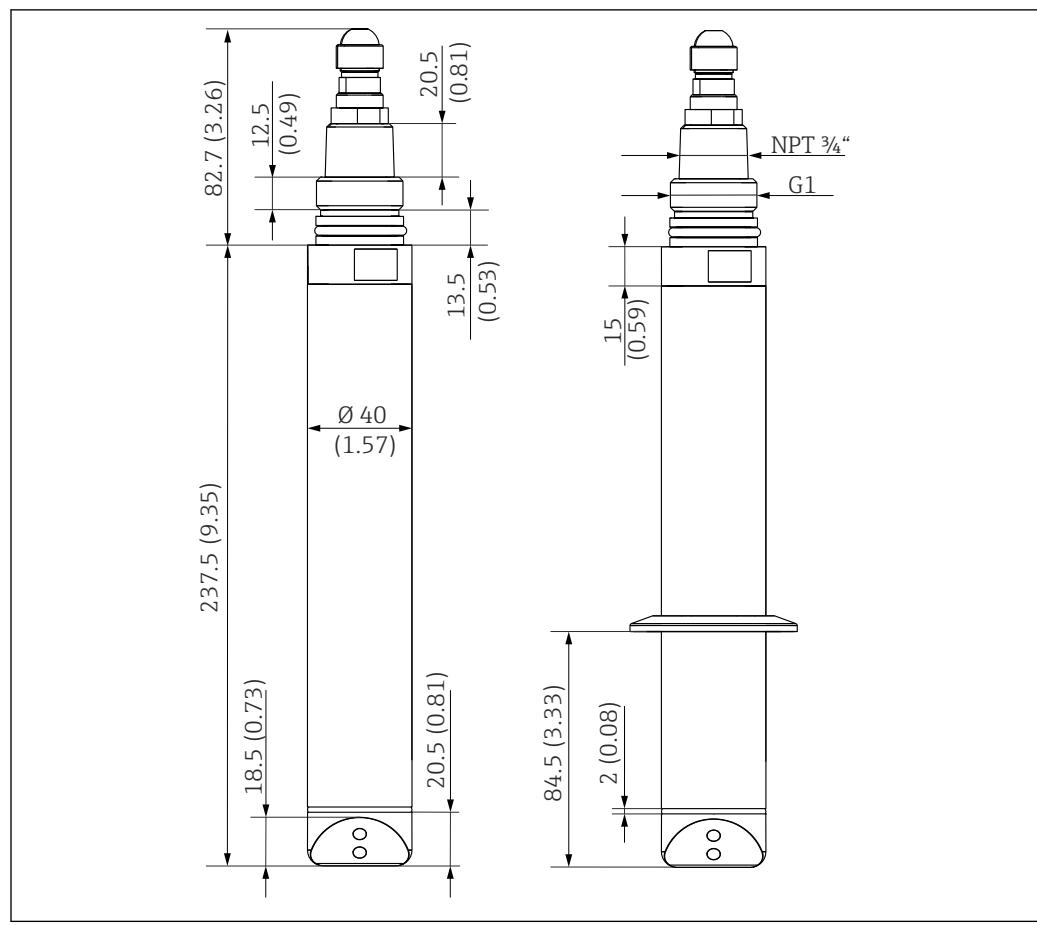
### Abmessungen

### Kunststoffsensor



■ 20 Abmessungen Kunststoffsensor. Maßeinheit: mm (in)

A0042002

**Edelstahlsensor**

21 Abmessungen Edelstahlsensor und Edelstahlsensor mit Clamp-Anschluss (rechts). Maßeinheit: mm (in)

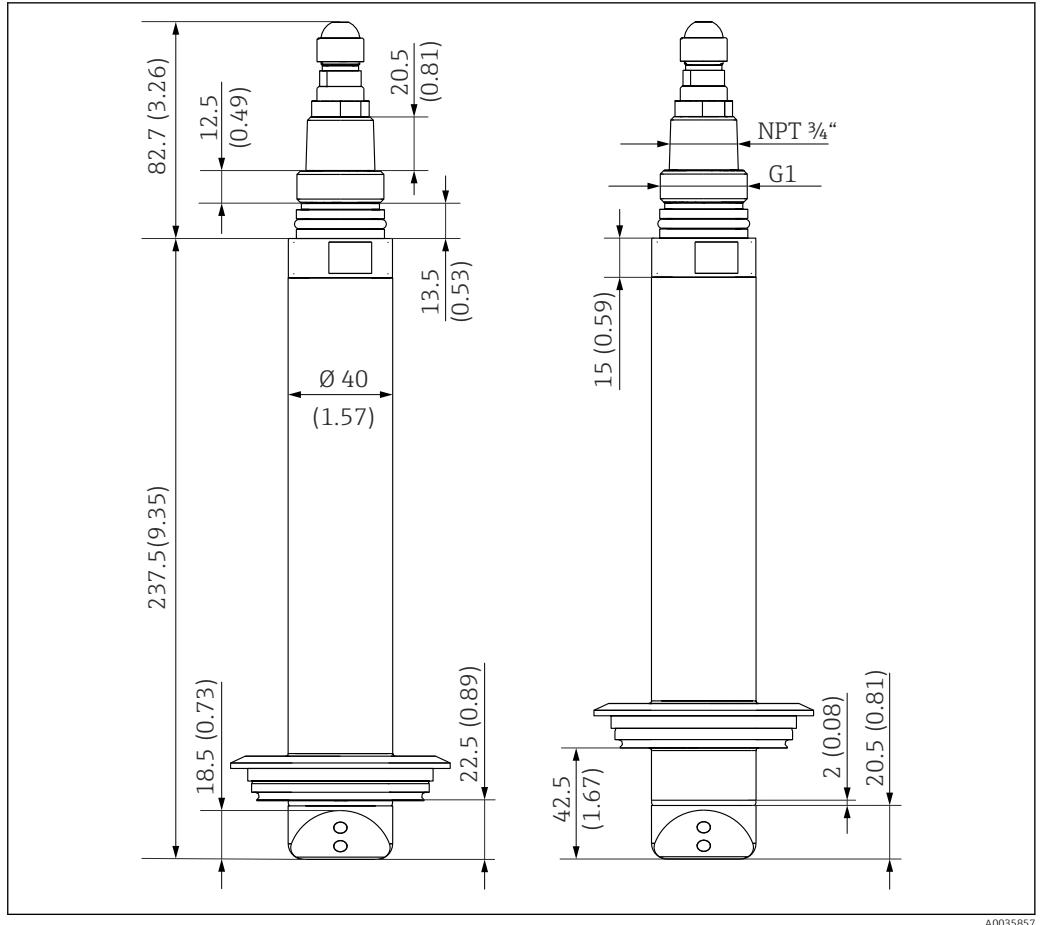


图 22 Abmessungen Edelstahlsensor mit Variventanschluss Standard (links) und verlängerter Aushalsung (rechts). Maßeinheit: mm (in)

### Druckluftreinigung

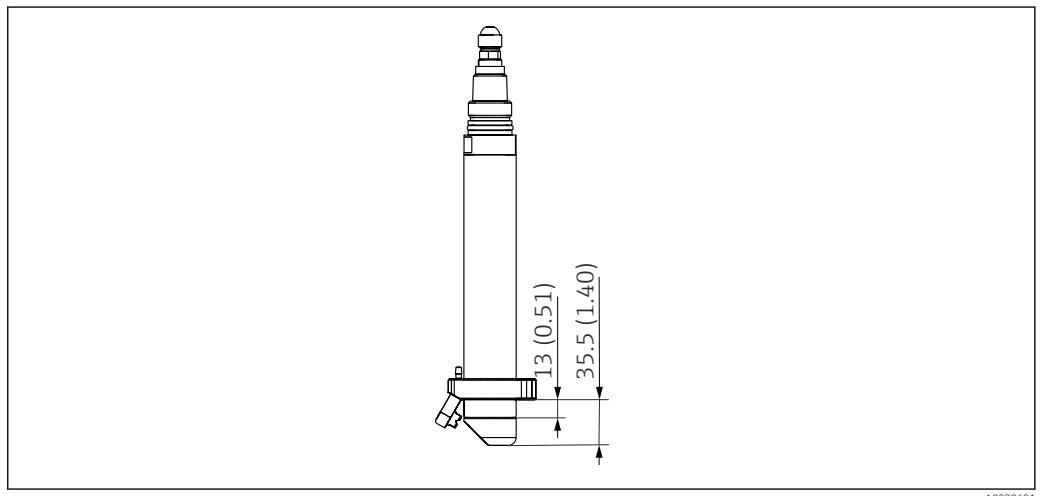
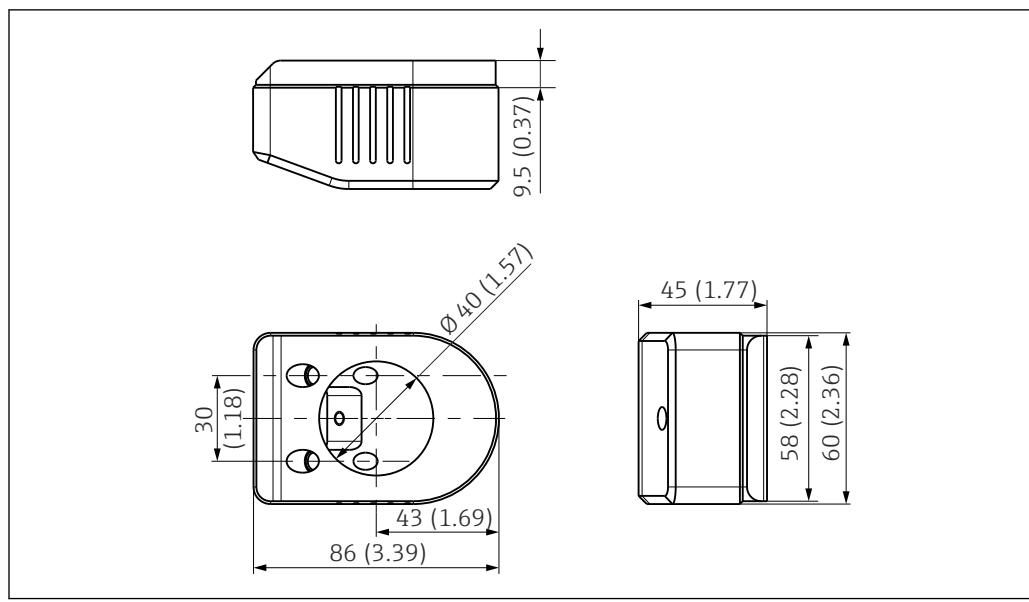


图 23 Abmessungen Sensor mit Druckluftreinigung. Maßeinheit: mm (in)

Zubehör Druckluftreinigung → 图 21

**Festkörperreferenz**

A0030821

■ 24 Festkörperreferenz Calkit CUS52D. Maßeinheit: mm (in)

**Gewicht****Kunststoffsensor**

Kunststoffsensor: 0,72 kg (1,58 lb)

Die Angaben gelten für den Sensor mit 7 m (22,9 ft) Kabel.

**Edelstahlsensor**

Mit Clamp	1,54 kg (3,39 lb)
Ohne Clamp	1,48 kg (3,26 lb)
Mit Variventanschluss Standard	1,84 kg (4,07 lb)
Mit Variventanschluss verlängerte Aushalsung	1,83 kg (4,04 lb)

Die Angaben gelten für den Sensor mit 7 m (22,9 ft) Kabel.

**Werkstoffe**

	<b>Kunststoffsensor</b>	<b>Edelstahlsensor</b>
Sensorkopf:	PEEK GF30	Nichtrostender Stahl 1.4404 (AISI 316 L)
Sensorgehäuse:	PPS GF40	Nichtrostender Stahl 1.4404 (AISI 316 L)
O-Ringe:	EPDM	EPDM
Optische Fenster:	Saphir	Saphir
Klebstoff Fenster:	Epoxidharz	Epoxidharz
Endstück Kabelbaugruppe:	Nichtrostender Stahl 1.4404 (AISI 316 L)	Nichtrostender Stahl 1.4404 (AISI 316 L)

**Prozessanschlüsse****Kunststoff- und Edelstahlsensor**G1 und NPT  $\frac{3}{4}$ **Edelstahlsensor**

- Clamp 2" (abhängig von Sensorausführung) / DIN 32676
- Varivent N DN 65 - 125 Standard Eintauchtiefe 22,5 mm
- Varivent N DN 65 - 125 Eintauchtiefe 42,5 mm

## Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

<b>Ex-Zulassung</b>	<b>ATEX</b> Ex II 3G Ex ec op is IIC T4 Gc <b>IECEx</b> Ex ec op is IIC T4 Gc
<b>Namur</b>	NE 21
<b>Gerätesicherheit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN IEC 61010-1</li> <li>■ CAN/US General Purpose</li> </ul>
<b>ISO 7027</b>	Das beim Sensor verwendete Messverfahren entspricht dem nephelometrischen Trübungsverfahren nach ISO 7027-1.
<b>Zertifizierungen im Schiffbau</b>	Das Produkt hat Zertifizierungen für Schiffsanwendungen, ausgestellt von den Klassifikationsgesellschaften ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV (Det Norske Veritas) und LR (Lloyd's Register).
<b>Weitere Zertifizierungen</b>	Je nach gewählter Bestellausprägung sind folgende Tests, Zeugnisse und Erklärungen für das Produkt verfügbar: trinkwassergeeignet nach UBA Bewertungsgrundlage, Erklärung

## Bestellinformationen

<b>Lieferumfang</b>	Der Lieferumfang besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 Sensor in bestellter Ausführung</li> <li>■ 1 Betriebsanleitung BA01275C</li> </ul>
<b>Produktseite</b>	<a href="http://www.endress.com/cus52d">www.endress.com/cus52d</a>
<b>Produktkonfigurator</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Konfiguration:</b> Diesen Button auf der Produktseite anklicken.</li> <li>2. <b>Erweiterte Auswahl</b> wählen. ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.</li> <li>3. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie für jedes Merkmal die gewünschte Option wählen. ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.</li> <li>4. <b>Übernehmen:</b> Das konfigurierte Produkt dem Warenkorb hinzufügen.</li> </ol> <p> Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. <b>CAD:</b> Diesen Reiter aufklappen. ↳ Zeichnungsfenster wird sichtbar. Sie haben die Wahl zwischen verschiedenen Ansichten. Diese können Sie in auswählbaren Formaten herunterladen.</li> </ol>

## Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.

Gelistetes Zubehör ist technisch zum Produkt der Anleitung kompatibel.

1. Anwendungsspezifische Einschränkungen der Produktkombination sind möglich.  
Konformität der Messstelle zur Applikation sicherstellen. Dafür ist der Betreiber der Messstelle verantwortlich.
2. Informationen, insbesondere technische Daten, in den Anleitungen aller Produkte beachten.
3. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale wenden.

## Armaturen

### FlowFit CUA120

- Flansch-Adapter zur Aufnahme von Trübungssensoren
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cua120](http://www.endress.com/cua120)



Technische Information TI096C

### Flowfit CUA252

- Durchflussarmatur
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cua252](http://www.endress.com/cua252)



Technische Information TI01139C

### Flowfit CUA262

- Einschweiß-Durchflussarmatur
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cua262](http://www.endress.com/cua262)



Technische Information TI01152C

### Flexdip CYA112

- Eintaucharmatur für Wasser und Abwasser
- Modulares Armaturensystem für Sensoren in offenen Becken, Kanälen und Tanks
- Werkstoff: PVC oder Edelstahl
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)



Technische Information TI00432C

### Cleanfit CUA451

- Manuelle Wechselsalarmatur aus nichtrostendem Stahl mit Kugelhahnabsperrung für Trübungssensoren
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cua451](http://www.endress.com/cua451)



Technische Information TI00369C

### Flowfit CYA251

- Anschluss: Siehe Produktstruktur
- Werkstoff: PVC-U
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cya251](http://www.endress.com/cya251)



Technische Information TI00495C

### Flowfit CUA250

- Durchflussarmatur für Wasser- und Abwasseranwendungen
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cua250](http://www.endress.com/cua250)



Technische Information TI00096C

### Einbauadapter

- Für den Einbau von CUS52D in Armatur CYA251
- Bestellnummer: 71248647

### Dipfit CLA140

- Eintaucharmatur mit Flanschanschluss für Prozesse mit hohen Anforderungen
- Produkt-Konfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cla140](http://www.endress.com/cla140)



Technische Information TI00196C

**Halterung****Flexdip CYH112**

- Modulares Halterungssystem für Sensoren und Armaturen in offenen Becken, Gerinnen und Tanks
- Für Wasser- und Abwasserarmaturen Flexdip CYA112
- Beliebig variierbare Befestigung: Montage auf dem Boden, auf der Mauerkrone, an der Wand oder direkt an einem Geländer
- Edelstahlausführung
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112)



Technische Information TI00430C

**Montagematerial****Einschweißadapter für Clamp-Anschluss DN 50**

- Werkstoff: 1.4404 (AISI 316 L)
- Wandstärke 1,5 mm (0,06 in)
- DIN 32676
- Bestellnummer: 71242201

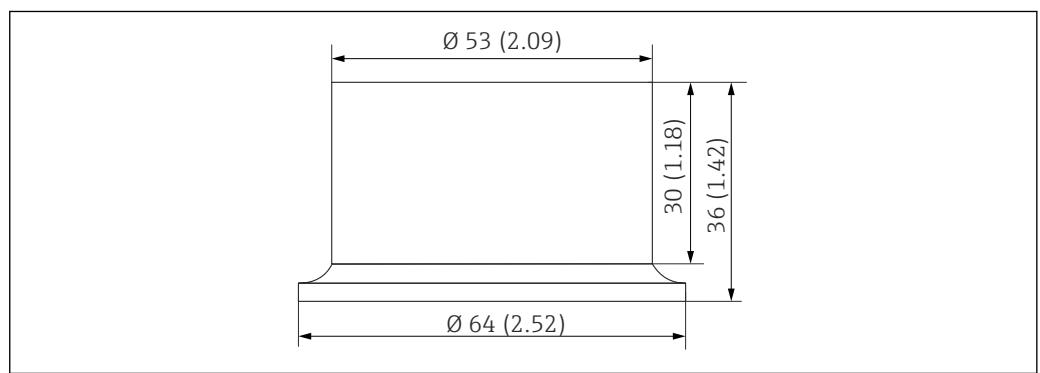


图 25 Einschweißadapter. Maßeinheit: mm (in)

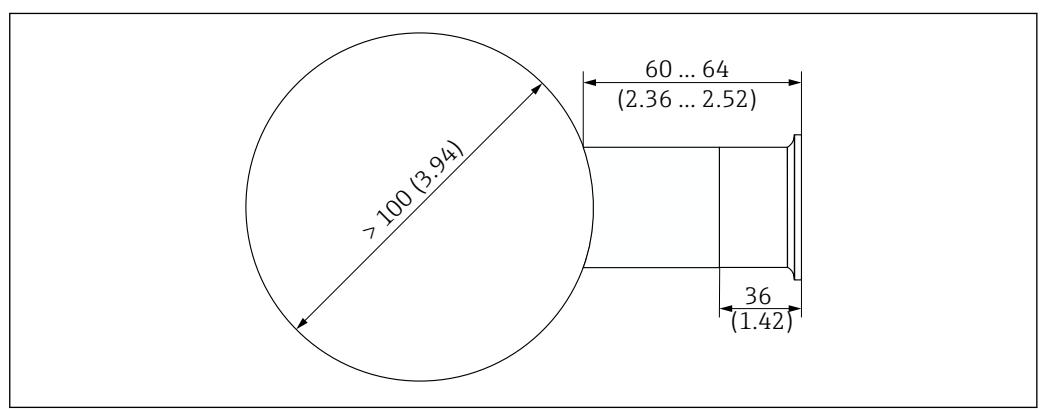
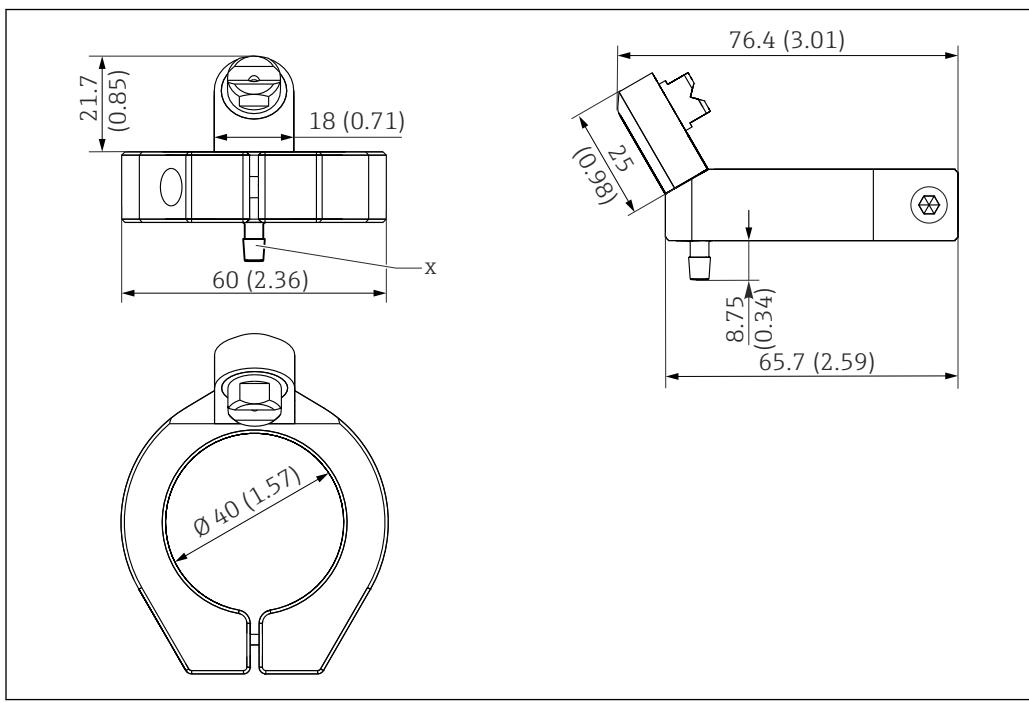


图 26 Rohranschluss mit Einschweißadapter. Maßeinheit: mm (in)

**Druckluftreinigung****Druckluftreinigung für Edelstahlsensor**

- Vordruck 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Anschluss: 6 mm (0,24 in) oder 8 mm (0,31 in)
- Werkstoffe: POM schwarz, Edelstahl
- Bestellnummer: 71242026



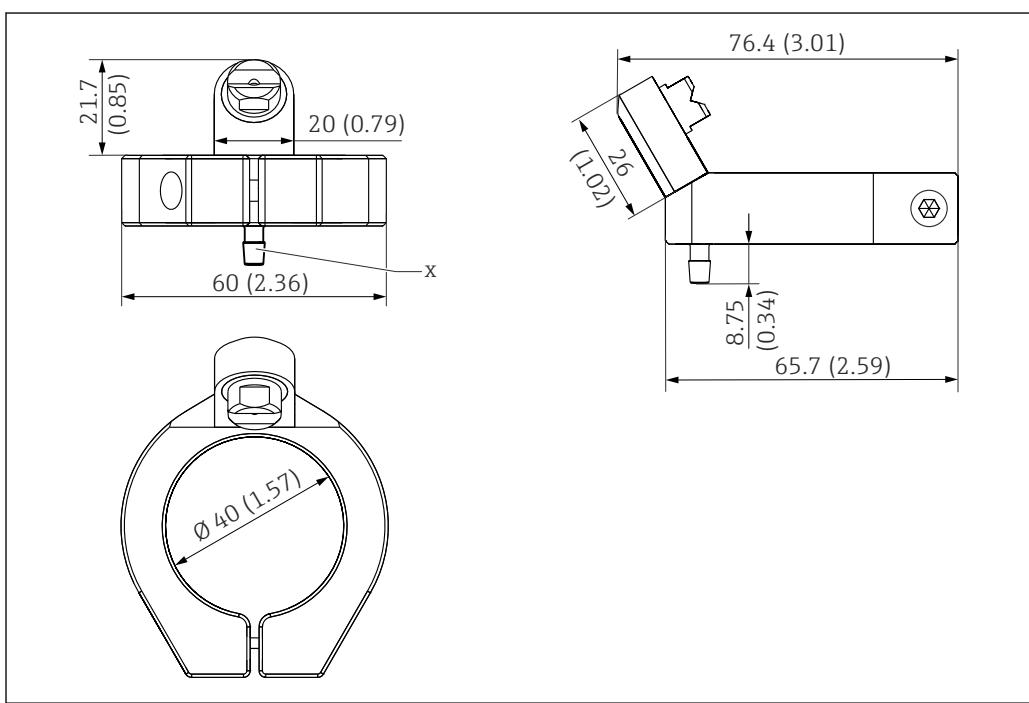
A0030837

■ 27 Druckluftreinigung für Edelstahlsensor. Maßeinheit: mm (in)

X 6 mm (0,2 in) Schlauchtülle

**Druckluftreinigung für Kunststoffsensor**

- Vordruck 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Anschluss: 6 mm (0,24 in) oder 8 mm (0,31 in)
- Werkstoffe: PVDF, Titan
- Bestellnummer: 71478867



A0042878

■ 28 Druckluftreinigung für Kunststoffsensor. Maßeinheit: mm (in)

X 6 mm (0,2 in) Schlauchtülle

**Kompressor**

- Für Druckluftreinigung
- 115 V AC, Bestellnummer: 71194623

**Ultraschallreinigung****Ultraschallreinigung CYR52**

- Für den Aufsatz an Armaturen und Rohren
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyr52](http://www.endress.com/cyr52)



Technische Information TI01153C

**Mechanische Reinigung****Mechanische Reinigung CYR51**

- In Flüssigkeit eingetauchte Sensoren können direkt im Becken oder Behälter gereinigt werden.
- Die mechanische Reinigungseinheit wird auf den Sensor geklipst und befestigt.
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cyr51](http://www.endress.com/cyr51)



Technische Information TI01821C

**Luftblasenfalle****Luftblasenfalle**

- Für Sensor CUS52D
- Prozessdruck: bis zu 3 bar (43,5 psi)
- Prozesstemperatur: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
- Material: Polycarbonat
- Adapter auf D 12 mit Anschluss für die Entgasungsleitung (oberer Anschluss an der CUA252) ist im Lieferumfang enthalten.
- Drosselscheiben für folgende Volumenströme:
  - < 60 l/h (15,8 gal/h)
  - 60 ... 100 l/h (15,8 ... 26,4 gal/h)
  - 100 l/h (26,4 gal/h)
- Die Entgasungsleitung ist mit einem PVC-Schlauch, Rückschlag-Schlauchventil und Luer-Lock-Adapter ausgestattet.
- Bestellnummer, passend für Armatur CUA252: 71242170

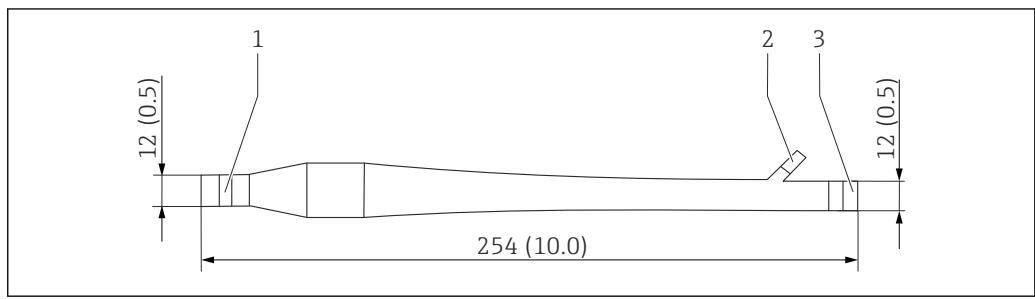


图 29 Luftblasenfalle. Maßeinheit: mm (in)

- 1 Eingang Medium (ohne Verschlauchung)
- 2 Ausgang Luftblasen (Verschlauchung ist im Lieferumfang enthalten)
- 3 Ausgang Medium (ohne Verschlauchung)

**Festkörperreferenz****CUY52-AA+560**

- Einfaches und sicheres Verifizieren mit der Festkörperreferenz der Trübungssensoren CUS52D.
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cuy52](http://www.endress.com/cuy52)



Technische Information TI01154C

**Kalibiergefäß****CUY52-AA+640**

- Kalibiergefäß für Trübungssensor CUS52D
- Einfaches und sicheres Kalibrieren der Trübungssensoren CUS52D.
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/cuy52](http://www.endress.com/cuy52)



Technische Information TI01154C



71726018

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---