

# Trübungs- und Feststoffgehaltssensor *TurbiMax P CUS 62*

## Trübungs- und Feststoffgehaltssensor für hohe Konzentrationen in Ex-Bereichen nach der Absorptionslicht-Methode



Der Sensor TurbiMax P CUS 62 dient zur optischen Feststoffgehaltsmessung in Trübwasser bis 50 g Feststoff/l für Anwendungen in Ex-Bereichen.

### Einsatzbereiche

- Feststoffgehaltsmessung suspendierter Stoffe in Kläranlagen:  
Primärschlamm, Faulschlamm, eingedickter Schlamm, Zulauf Zentrifuge / Presse
- Industrielle Qualitätskontrolle

### Vorteile auf einen Blick

- Zuverlässige Konzentrationsmessung durch optisches Messverfahren
- Vierstrahl-Wechsellicht-Verfahren zur Kompensation von Sensorverschmutzung und Alterung der optischen Komponenten
- Sensorkörper aus Edelstahl
- Keine mechanisch bewegten Teile
- Messwert-Vorverarbeitung im Sensor, dadurch geringe Störempfindlichkeit bei der Signalübertragung



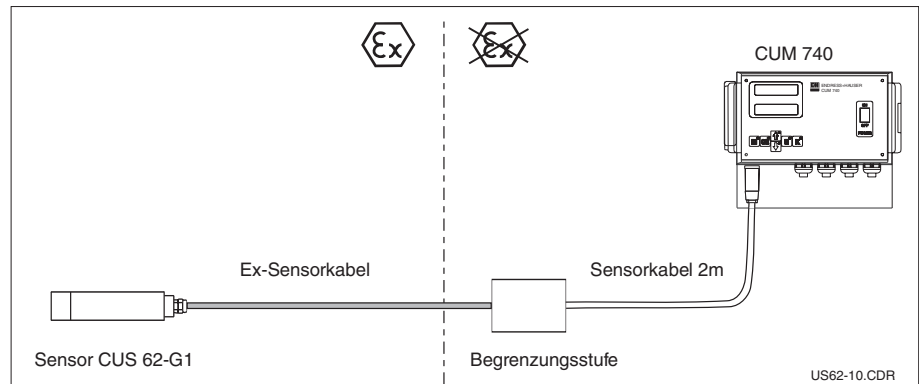
# Messeinrichtung

Das komplette Messsystem für den explosionsgefährdeten Bereich besteht aus:

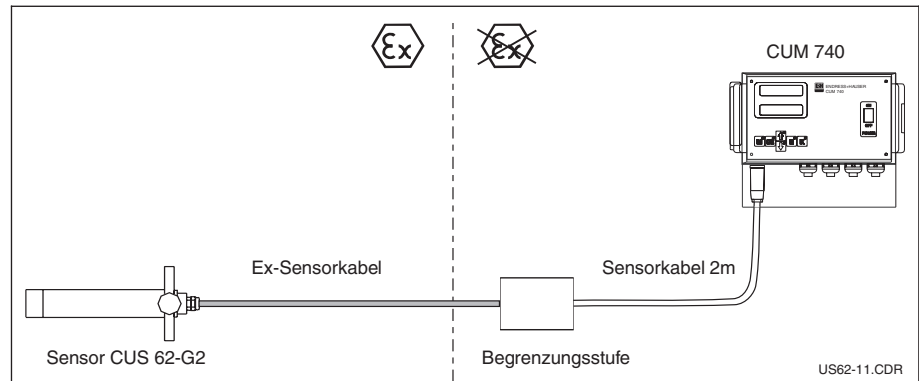
- Trübungs-Messumformer CUM 740
- Trübungs-Sensor TurbiMax P CUS 62
- Begrenzungsstufe 7900 ZB
- Einbauarmatur bzw. Tauchrohr

Beispiel für  
Messsysteme

CUM 740  
mit CUS 62-G1



Messsystem  
CUM 740  
mit CUS 62-G2



# Messprinzip

## Trübungsmessung

Unter Trübung versteht man den gestreuten Anteil eines Lichtstrahls, der durch optisch dichtere Bestandteile des Mediums, z.B. durch Feststoffpartikel, von seiner ursprünglichen Richtung abgelenkt wird.

## Vierstrahl-Wechsellicht-Verfahren

Das Verfahren beruht auf zwei Lichtquellen und zwei Fotoempfängern. Als monochromatische Lichtquellen werden LEDs mit hoher Lebensdauer ( $\geq 20\,000$  Betriebsstunden) verwendet.

Um eventuelle Fremdlichteinflüsse weitgehend zu eliminieren, werden diese LEDs mit einer Frequenz von mehreren kHz gepulst.

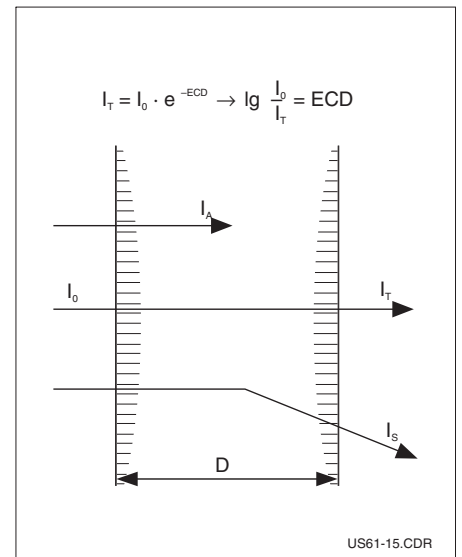
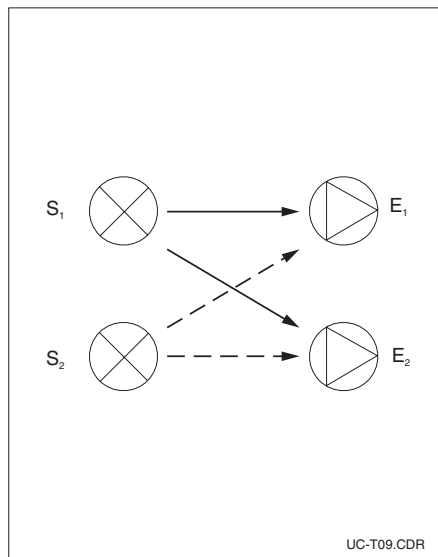
Mit jedem Lichtpuls werden zwei Messsignale an den beiden Fotoempfängern detektiert. Die insgesamt vier Messsignale werden logarithmiert und zueinander ins Verhältnis gesetzt. Dadurch kann sowohl die Verschmutzung der Detektoren als auch die Alterung der optischen Bauelemente kompensiert werden.

## Absorptionslicht-Methode

Grundlage der Messmethode bildet das Lambert-Beer'sche Gesetz. Die Trübung wird über die Lichtschwächung gemessen.

Die Leuchtdioden des Sensors senden einen gerichteten Lichtstrahl zu den Fotoempfängern aus, der durch die Feststoffpartikel im Medium in seiner Intensität geschwächt wird. Die Fotoempfänger messen das Absorptionssignal und wandeln es in ein Frequenzsignal um. Den Frequenzsignalen sind entsprechende Trübungseinheiten und Feststoffkonzentrationen zugeordnet, die im Display wiedergegeben werden.

- links:*  
Prinzip der Messlichtausendung  
S = Sender  
E = Empfänger
- rechts:*  
Prinzip der Messlichtabschwächung analog zum Lambert-Beer'schen Gesetz
- $I_0$  = Intensität des ausgesendeten Lichts  
 $I_A$  = Intensität des Absorptionslichts  
 $I_T$  = Intensität des Transmissionslichts  
 $I_S$  = Intensität des Streulichts  
E = Extinktionskoeffizient  
C = Konzentration  
D = optische Pfadlänge



# Kalibrierung

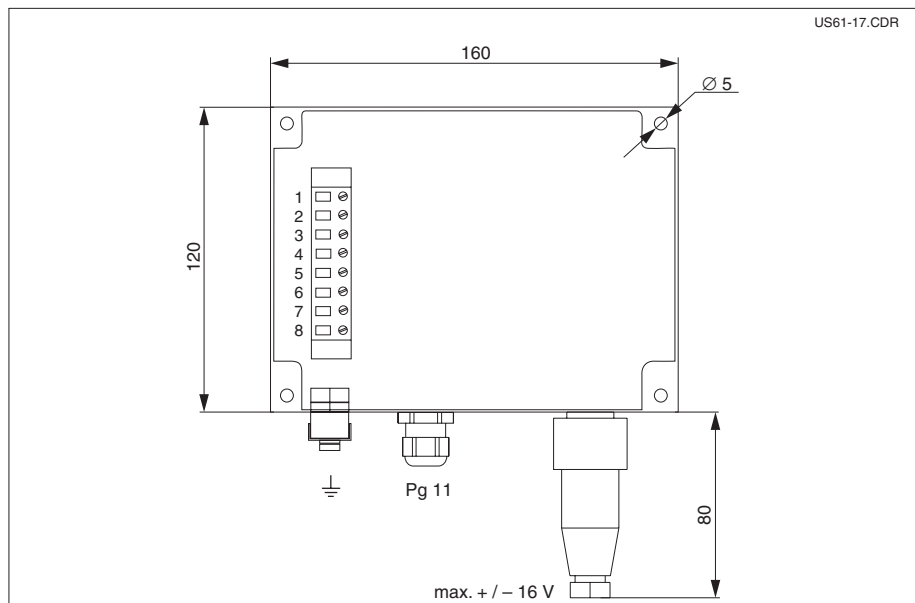
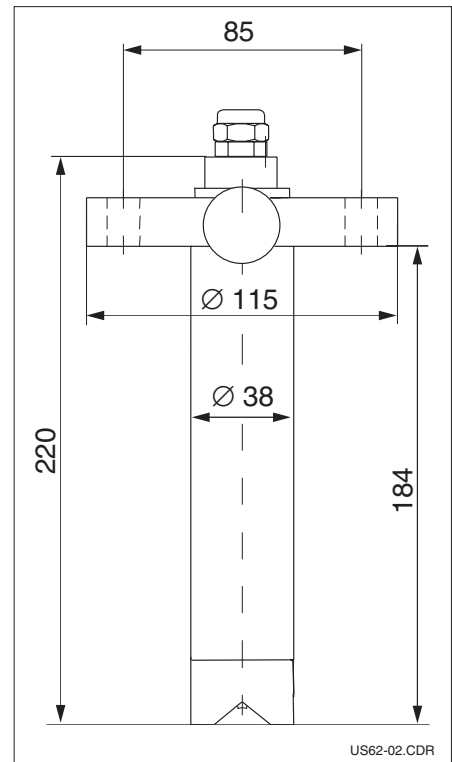
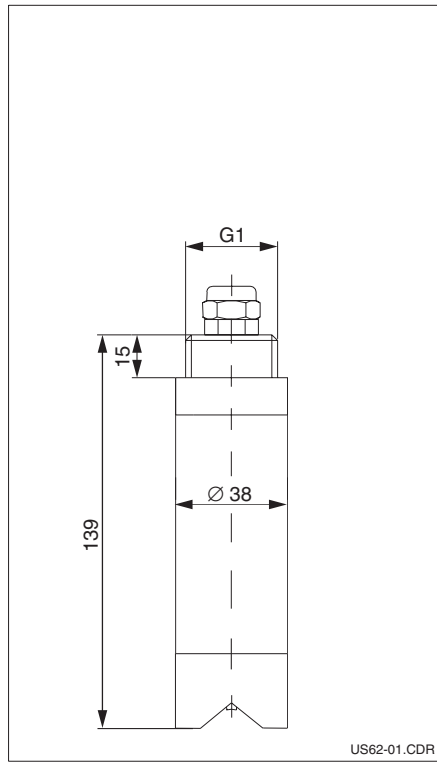
Jeder Sensor wird einer sorgfältigen Werkskalibration unterzogen. Eine kundenspezifische Kalibrierung kann zusätzlich gespeichert werden. Zur Feststoffgehaltsmessung, wie z.B. Schlamm, müssen die über eine Referenzmethode (z.B. TS-Bestimmung) ermittelten Konzentrationen für die kundenspezifische Kalibrierung des Sensors herangezogen werden.

# Abmessungen

Abmessungen CUS 62

*links:*  
CUS 62 Tauchversion

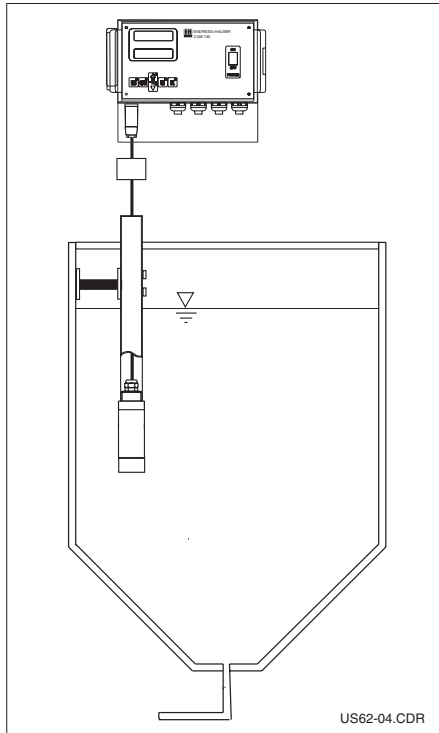
*rechts:*  
CUS 62 Einbauversion



Abmessungen  
Begrenzungsstufe  
7900 ZB

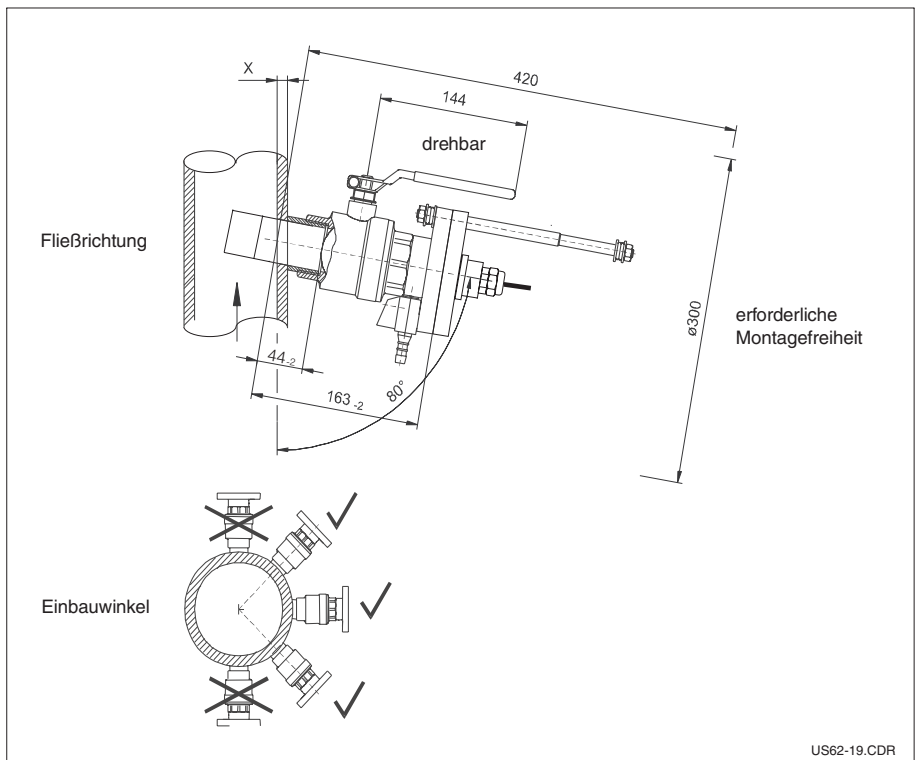
1	2	3	4	5	6	7	8
bl	rs	ws	bn	gn	ge	gn	sw
+dig	±0Vdig	+an	±0V an	Status	MW	Schirm	PAL

# Einbau



Einbaubeispiel CUS 62  
Tauchversion

Tankmontage mit  
Tauchrohr



Einbaubeispiel CUS 62  
Einbauversion

Rohrmontage mit  
Kugelhahnarmatur  
(Zubehör)



**Hinweis:**

- Für die CUS 62-Tauchversion wird die Verwendung eines Tauchrohrs empfohlen.
- Der Einbau des Sensors in Rohrleitungen oder sehr nah an eine Wand kann zu Rückstreuungen und damit zu einer Erhöhung des Signals führen.

## Zubehör

- ❑ Kugelhahn-Einbauarmatur für Sensorausbau unter Prozessbedingungen, DN 40 mit Sicherheitsarretierung, Material Edelstahl 1.4571, O-Ringe aus Viton®  
Best.-Nr.: 51503588
- ❑ Sensorhalterung zur Beckenmontage  
Material Edelstahl 1.4571,  
Best.-Nr.: 51503626
- ❑ Tauchrohr 1m  
Material Edelstahl 1.4571  
Best.-Nr. 51506000
- ❑ Tauchrohr 2m  
Material Edelstahl 1.4571  
Best.-Nr. 51505994

# Technische Daten

<b>Allgemeine Angaben</b>	Hersteller	Endress+Hauser
	Gerätebezeichnung	TurbiMax P CUS 62
<b>Konstruktiver Aufbau</b>	Abmessungen (L x Ø) Tauchversion Einbauversion	139 x 38 Ø mm 220 x 38 Ø mm
	Gewicht Tauchversion Einbauversion	ca. 1 kg ca. 3 kg
<b>Werkstoffe</b>	Sensorkörper	Edelstahl 1.4571
	Optische Fenster	Epoxidharz
	O-Ringe	Viton®
<b>Trübungsmessung</b>	Messprinzip	Absorptionslicht-Methode
	Optische Bauelemente	Lichtquelle: 2 LED's, Detektor: 2 Fotodioden
	Messlicht	Infrarotlicht bei 880 nm (Absorptionsmaximum)
	Messbereich	0 ... 50 g Feststoff/l, abhängig von Schlammart
	Messgenauigkeit	< 1% vom Messbereichsendwert
	Referenz	durch Vierstrahl-Wechsellicht-Verfahren
	Werkskalibrierung	SiO <sub>2</sub>
	Kabellänge	13 m, 25 m, 25 ... 100 m
	Verbindungskabellänge Begrenzungsstufe - Messumformer	2 m
<b>Betriebsbedingungen</b>	Betriebstemperatur	0 ... +50 °C
	Betriebsdruck	max. 6 bar
	Schutzart	IP 68
	Zündschutzart	EEx ib IIC T4
<b>Ergänzende Dokumentation</b>	Technische Information CUM 740	Best.-Nr.: 51504296

Technische Änderungen vorbehalten.

# Produktstruktur

Trübungssensor TurbiMax P CUS 62	
<b>Zertifikat</b>	
G	ATEX II 2G EEx ib IIC T4
Y	Sonderausführung nach Kundenwunsch
<b>Ausführung</b>	
1	Tauchversion
2	Einbauversion
9	Sonderausführung nach Kundenwunsch
<b>Kabellänge</b>	
D	Anschlusskabel 13 m
F	Anschlusskabel 25 m
H	Anschlusskabel 25 ... 100 m (Preis pro Meter)
Y	Sonderausführung nach Kundenwunsch
<b>Zusatzausstattung</b>	
A	Standardausführung
Y	Sonderausführung nach Kundenwunsch
<b>CUS 62-</b>	<b>vollständiger Bestellcode</b>

## Deutschland

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co.  
Techn. Büro Teltow  
Potsdamer Straße 12a  
14513 Teltow  
Tel. (03328) 4358-0  
Fax (03328) 435841  
E-Mail: VertriebTeltow  
@de.endress.com

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co.  
Techn. Büro Hamburg  
Am Stadtrand 52  
22047 Hamburg  
Tel. (040) 694497-0  
Fax (040) 694497-50  
E-Mail: VertriebHamburg  
@de.endress.com

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co.  
Techn. Büro Hannover  
Misburger Straße 81B  
30625 Hannover  
Tel. (0511) 28372-0  
Fax (0511) 28372-333  
E-Mail: VertriebHannover  
@de.endress.com

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co.  
Techn. Büro Frankfurt  
Eschborner Landstr. 42  
60489 Frankfurt  
Tel. (069) 97885-0  
Fax (069) 7894582  
E-Mail: VertriebFrankfurt  
@de.endress.com

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co.  
Techn. Büro Stuttgart  
Mittlerer Pfad 4  
70499 Stuttgart  
Tel. (0711) 1386-0  
Fax (0711) 1386-222  
E-Mail: VertriebStuttgart  
@de.endress.com

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co.  
Techn. Büro München  
Stettiner Straße 5  
82110 Germering  
Tel. (089) 84009-0  
Fax (089) 84009-133  
E-Mail: VertriebMünchen  
@de.endress.com

Vertriebszentrale  
Deutschland:

Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. • Postfach 2222  
79574 Weil am Rhein • Tel. (07621) 975-01 • Fax (07621) 975555  
E-Mail: info@de.endress.com • Internet: www.de.endress.com

## Österreich

Endress+Hauser  
Ges.m.b.H.  
Postfach 173  
1235 Wien  
Tel. (01) 88056-0  
Fax (01) 8805635  
E-Mail:  
info@at.endress.com  
Internet:  
www.at.endress.com

## Schweiz

Endress+Hauser AG  
Sternenhofstraße 21  
4153 Reinach/BL 1  
Tel. (062) 7157575  
Fax (062) 7111650  
E-Mail:  
info@ch.endress.com  
Internet:  
www.ch.endress.com

**Endress+Hauser**

The Power of Know How

