

JUMO ecoLine NTU

Optischer Sensor
für Trübungsmessungen



B202670.0
Betriebsanleitung



20267000T90Z000K000

V1.00/DE/2015-01-05/00614749

1	Einleitung	5
1.1	Sicherheitshinweise	5
1.2	Eigenschaften	6
1.3	Einsatzbereiche	6
1.4	Aufbau	7
1.5	Messprinzip	7
1.6	Einflussfaktoren bei der Trübungsmessung	8
1.6.1	Fremdlicht	8
1.6.2	Streulicht von Behälter- oder Armaturenwänden	8
1.6.3	Homogenität des Messmediums	8
1.6.4	Gasblasen im Messmedium	8
2	Geräteausführung identifizieren	9
2.1	Typenschild	9
2.2	Bestellangaben	10
2.3	Lieferumfang	11
2.4	Zubehör	11
3	Montage	13
3.1	Montageort und Umgebungsbedingungen	13
3.2	Sensor-Armaturen	14
3.2.1	Hängearmatur	14
3.2.2	Eintaucharmatur	16
3.2.3	Durchflussarmatur	18
3.3	Einbau in Armaturen	19
3.3.1	Einbau des Sensors in die Hänge- oder Eintaucharmatur	19
3.3.2	Einbau des Sensors in die Durchflussarmatur PVC	21
3.4	Aufbau einer Messstelle mit Standsäule	23
3.5	Abmessungen des Sensors	25
4	Elektrischer Anschluss	27
4.1	Anschlusskabel des Sensors	27
4.2	Anschlussbeispiele	28
4.2.1	Anschluss an das Anzeigergerät mit Regler JUMO AQUIS 500 RS	28
5	Inbetriebnahme und Wartung	29
5.1	Erstinbetriebnahme	29
5.2	Kalibrierung	30
5.2.1	Vorbereitende Arbeiten	30
5.2.2	2-Punkt-Kalibrierung	30
5.3	Kalibrierintervall	30
5.4	Wartung	30

Inhaltsverzeichnis

6	Technische Daten	31
6.1	Kenndaten	31
6.2	Schnittstellen	31
6.3	Elektrische Daten	31
6.4	Gehäuse	32
6.5	Anzeigegerät/Regler	32

1.1 Sicherheitshinweise

Allgemein

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Diese Hinweise sind durch Zeichen unterstützt und werden in dieser Anleitung wie gezeigt verwendet.

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine Manipulationen vorzunehmen, die Ihren Gewährleistungsanspruch gefährden können!

Warnende Zeichen



VORSICHT!

Dieses Zeichen in Verbindung mit dem Signalwort weist darauf hin, dass ein Sachschaden oder ein Datenverlust auftritt, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

Dieses Zeichen weist auf eine **wichtige Information** über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.

1 Einleitung

1.2 Eigenschaften

Die Trübungsmessung nach DIN EN ISO 7027 ist eine bewährte Methode zur Überwachung von Wässern mit geringer bis starker Trübung.

Das Messprinzip des Trübungssensors JUMO ecoLine NTU basiert auf der Infrarotlichtmessung nach dem 90°-Streulichtverfahren. Aufgrund der Lichtmessung bei der Wellenlänge von 880 nm und dem weiten Messbereich von 0 bis 4000 NTU ist der Sensor in verschiedenen Anwendungen der Wasser- und Abwasseraufbereitung einsetzbar, z. B. zur Überwachung der Wasserbeschaffenheit, zur Detektion von Filterleckagen und zur Abwasserendkontrolle.

Neben dem Trübungswert misst der Sensor auch die Mediumstemperatur.

Der JUMO ecoLine NTU speichert seine Kalibrierdaten und -historie direkt in der Sensorelektronik. Somit ist er, ohne ständiges Nachkalibrieren, überall schnell einsatzbereit.

Das Sensordesign ist gekennzeichnet durch seine schlanke und robuste Bauweise.

Zur Installation des Sensors sind geeignete Armaturen erforderlich, um z. B. den Einfluss von Fremdlicht und möglicherweise dadurch verursachte Messwertverfälschungen zu vermeiden. Entsprechende Eintauch-, Hänge- und Durchflussarmaturen stehen zur Verfügung.

1.3 Einsatzbereiche

Der JUMO ecoLine NTU eignet sich besonders für folgende Einsatzbereiche:

- Trinkwasseraufbereitung
- Gewässerschutz
- Fischzuchtbetriebe
- kommunale und industrielle Kläranlagen
- verfahrenstechnische Anlagen
- Papierindustrie

Typische Trübungswerte anhand von Beispielen

Flüssigkeit	Bereich typischer Trübungswerte (NTU)
Quellwasser	0,05 bis 10
Kläranlagenablauf	2 bis 40
Abwasser (ungeklärt)	70 bis 2000
Siebwasser (Papierindustrie)	60 bis 800
Formazin	4000

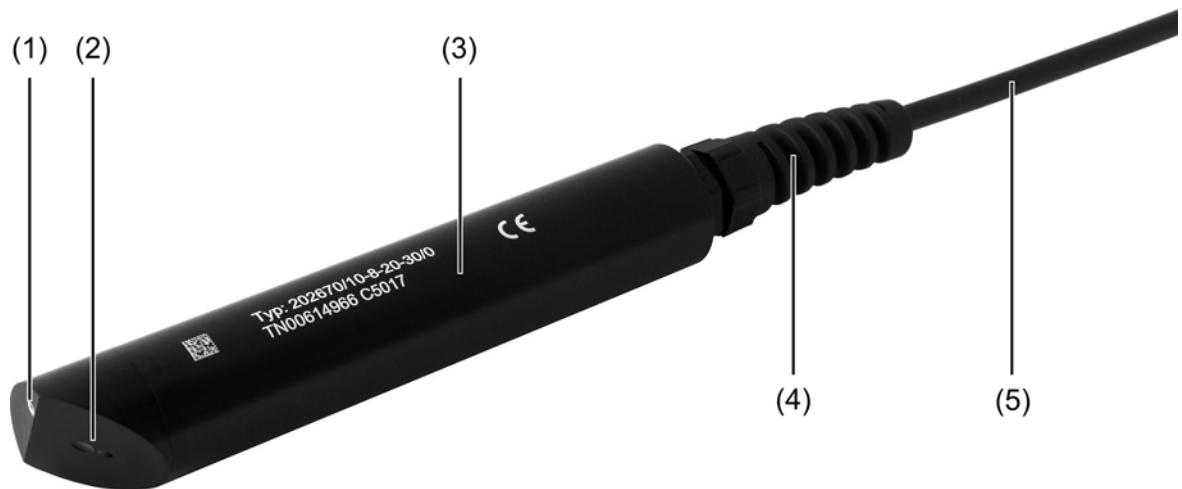


HINWEIS!

Der Sensor ist nicht zur Qualitätsmessung von Trinkwasser (Messbereiche < 1 NTU) geeignet.

1.4 Aufbau

Der optische Sensor ist grundsätzlich wie unten abgebildet aufgebaut:



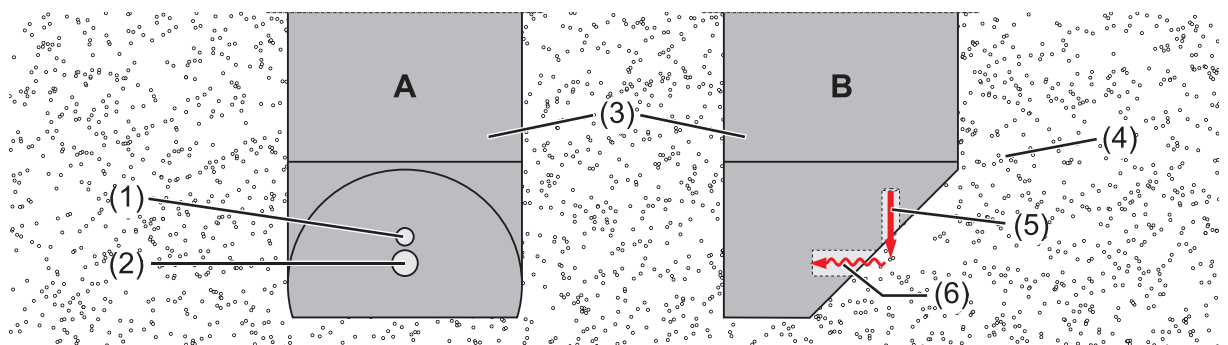
- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) Temperatursensor | (4) Kabeldurchführung mit Knickschutz |
| (2) Sensorkopf mit optischen Fenstern | (5) fest verbundenes Anschlusskabel |
| (3) Sensorkörper mit Messelektronik | |

1.5 Messprinzip

Nach DIN EN 27027 ist Trübung die Verringerung der Durchsichtigkeit einer Flüssigkeit, verursacht durch die Gegenwart von ungelösten Substanzen. Die in einer trüben Flüssigkeit anwesenden suspendierten und ungelösten Partikel absorbieren und reflektieren das vom Sensor ausgesandte Licht.

Die Trübungsmessung des Sensors JUMO ecoLine NTU erfolgt nach der in der DIN EN ISO 7027 definierten Messmethode der 90°-Streulichtmessung im Infrarotbereich.

Hierbei wird zunächst Infrarotlicht vom Sensor ausgesendet. Die im Messmedium befindlichen Partikel streuen dieses Licht. Der Teil des Lichtes, der im 90°-Winkel gestreut wird, wird vom Empfänger des Sensors detektiert und als Maß für die Trübung ausgewertet.



- | | |
|--|---|
| (1) optisches Fenster mit Infrarotsender | (4) Messmedium mit ungelösten Partikeln |
| (2) optisches Fenster mit Streulichtdetektor | (5) ausgesendetes Infrarotlicht |
| (3) Trübungssensor in Frontansicht (A) und Seitenansicht (B) | (6) Detektion des gestreuten Lichtes |

1 Einleitung

1.6 Einflussfaktoren bei der Trübungsmessung

1.6.1 Fremdlicht

Die Trübungsmessung kann durch Fremdlicht beeinflusst werden.

Die intelligente Mess- und Auswerteelektronik des Sensors erkennt Fremdlichteinfluss und sendet bei dessen Auftreten ein Fehlersignal an das Auswertegerät.



HINWEIS!

Es ist darauf zu achten, dass der Sensor in einer möglichst dunklen Messumgebung betrieben wird.

1.6.2 Streulicht von Behälter- oder Armaturenwänden

An Behälter- oder Armaturenwänden können Rückstreuungen des vom Sensor ausgesandten Lichtes entstehen, die sich auf die Genauigkeit der Trübungsmessung auswirken. Ein Mindestabstand von **25 mm** zwischen den optischen Fenstern des Sensors und der Wand eines Behälters oder einer Armatur aus **Kunststoff** sollte daher nicht unterschritten werden.

Bei der Verwendung von **Edelstahlarmaturen** sollte ein Mindestabstand von **60 mm** nicht unterschritten werden.



HINWEIS!

Der Errichter bzw. Betreiber der Anlage ist dafür verantwortlich, dass durch die Einhaltung der o. g. Mindestabstände kein Streulicht von Behälter- oder Armaturenwänden das Messergebnis verfälscht.

1.6.3 Homogenität des Messmediums

Inhomogene Konzentrationen von ungelösten Partikeln innerhalb des Messmediums können die Messung beeinflussen.



HINWEIS!

Es ist sicherzustellen, dass durch eine ausreichende Durchmischung die Homogenität des Messmediums gewährleistet ist.

1.6.4 Gasblasen im Messmedium

Auch Gasblasen verhalten sich bei der Trübungsmessung wie Partikel, sie streuen Licht und können daher das Messergebnis wesentlich verfälschen.



HINWEIS!

Es ist sicherzustellen, dass das Messmedium frei von Gasblasen ist.

2 Geräteausführung identifizieren

2.1 Typenschild

Lage

Das Typenschild ist auf der Oberseite des Verpackungskartons des Sensors aufgeklebt.



Inhalt

Das Typenschild beinhaltet wichtige Informationen. Unter anderem sind dies:

Beschreibung	Bezeichnung auf dem Typenschild	Beispiel
Gerätetyp	Typ	202670/10-8-20-30/0
Fabrikations-Nr.	F-Nr	007807590101416C5017
Teile-Nr.	TN	00614966

Zusätzlich befinden sich die Informationen zu Gerätetyp und Teile-Nr. in einer Lasergravur auf dem Gehäuse des Sensors sowie die Fabrikations-Nr. auf der Ummantelung des Anschlusskabels.



Gerätetyp (Typ)

Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihren Bestellunterlagen. Mit dem Typenschlüssel in Kapitel 2.2 „Bestellangaben“, Seite 10, können Sie die gelieferte Geräteausführung identifizieren.

Fabrikations-Nummer (F-Nr)

Der Fabrikations-Nr. kann u. a. das **Produktionsdatum** (Jahr/Woche) und die Versionsnummer der Hardware entnommen werden. Beim Produktionsdatum handelt es sich um die Zeichen an den Stellen 12 bis 15 (von links).

Beispiel: F-Nr = 00780759010**1416**C5017

Das Gerät wurde im Jahr **2014**, in der **16**. Woche produziert.

Teile-Nr. (TN)

Die Teile-Nr. kennzeichnet einen Artikel im Katalog eindeutig. Sie ist wichtig für die Kommunikation zwischen Kunden und Verkauf.

2 Geräteausführung identifizieren

2.2 Bestellaangaben

(1) Grundtyp	
202670	JUMO ecoLine NTU Optischer Sensor für Trübungsmessungen
(2) Grundtypergänzung	
10	Standard, 0 bis 4000 NTU
(3) Ausführung	
8	Standard mit Werkseinstellung
(4) Elektrischer Anschluss	
20	Festkabel
(5) Festkabellänge	
10	10 m
30	30 m
(6) Typenzusätze	
0	ohne

Bestellschlüssel (1) (2) (3) (4) (5) (6)
 / - - - /
Bestellbeispiel 202670 / 10 - 8 - 20 - 30 / 0

2 Geräteausführung identifizieren

2.3 Lieferumfang

Sensor in der bestellten Kabelausführung
Betriebsanleitung B 202670.0
Kalibrierzertifikat

2.4 Zubehör

(Lieferung in 10 Arbeitstagen nach Auftragseingang)

Armaturen

Typ	Teile-Nr.
Hängearmatur für Typ 202670/..., PVC, Gesamtlänge 1549mm	00616716
Eintaucharmatur für Typ 202670/..., PVC, Gesamtlänge 3106 mm	00616717
Durchflussarmatur für Typ 202670/..., PVC, Schrägsitz	00616715

Anzeigegerät/Regler

Typ	Teile-Nr.
JUMO AQUIS 500 RS, Typ 202569/...	siehe Typenblatt 202569

Zubehör für AQUIS 500RS

Typ	Teile-Nr.
Standsäule mit Fußklemmstück, Ausleger und Kette	00398163
zusätzliches Kreuzklemmstück für Standsäule, erforderlich zur Befestigung der Eintaucharmatur	00605468
Rohrmontage-Set für AQUIS 500 RS	00398162
Wetterschutzdach für für AQUIS 500 RS	00398161
Setup-Programm für JUMO AQUIS 500 auf CD-ROM	00483602
PC-Interface mit USB/TTL-Umsetzer, zur Anbindung des PC/Laptop an JUMO AQUIS 500 RS	00456352

2 Geräteausführung identifizieren

3.1 Montageort und Umgebungsbedingungen

Für die Montage des Sensors in einem Becken, einem Tank oder einem Behälter sollte vorzugsweise eine Hängearmatur oder eine Eintaucharmatur von JUMO verwendet werden.

Für die Montage des Sensors in die Messgut-Förderleitung bzw. im Bypass sollte vorzugsweise die JUMO-Durchflussarmatur verwendet werden.

Der Montageort für die Armatur ist so zu wählen, dass eine leichte Zugänglichkeit für die spätere Kalibrierung gewährleistet wird. Auf sichere und vibrationsarme Befestigung von Standsäulen und Armaturen ist zu achten.

Elektromagnetische Felder, z. B. durch Motoren, Transformatoren usw. verursacht, sind zu vermeiden. Die Umgebungstemperatur am Einbauort sowie die relative Feuchte muss den Technischen Daten entsprechen.



VORSICHT!

Beschädigung der optischen Fenster des Sensors durch Chemikalien möglich.

Ein beschädigtes optisches Fenster kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

- ▶ Der Kontakt der optischen Fenster mit organischen Lösungsmitteln, starken Säuren und Basen, Wasserstoffperoxid und Kohlenwasserstoffen ist zu vermeiden.



VORSICHT!

Beschädigung der optischen Fenster des Sensors durch mechanische Einflüsse möglich.

Ein beschädigtes optisches Fenster kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

- ▶ Mechanische Beanspruchung der optischen Fenster, z. B. durch Stöße oder durch abrasiven Partikelstrom im Messmedium, ist zu vermeiden.

3 Montage

3.2 Sensor-Armaturen

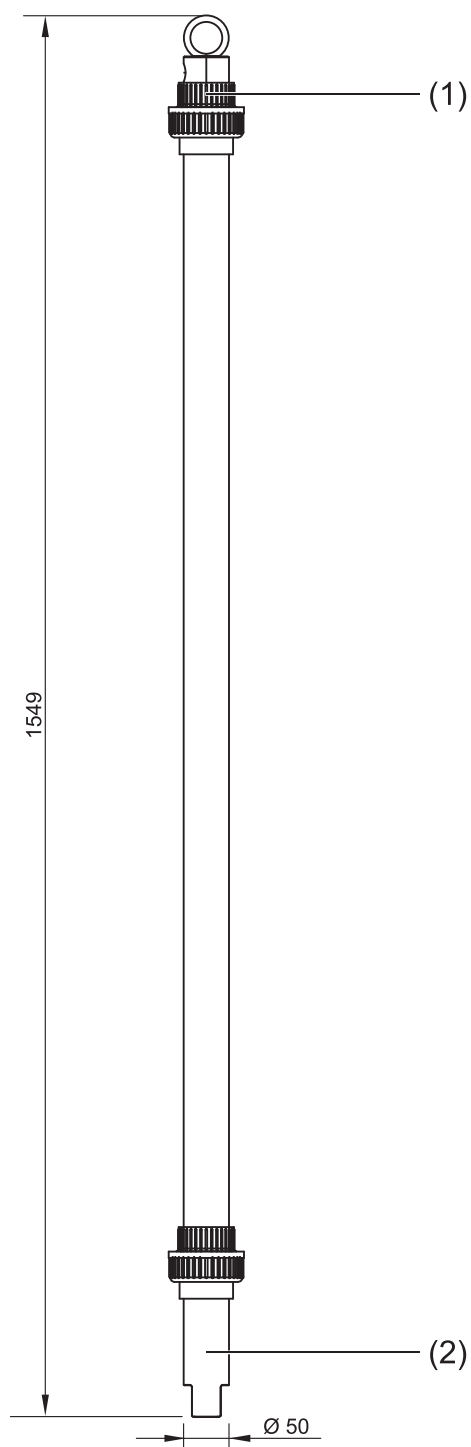
3.2.1 Hängearmatur

Die Hängearmatur dient der Aufnahme des Trübungssensors JUMO ecoLine NTU und dessen Positionierung an einer geeigneten Stelle im Messmedium. Sie ist so konstruiert, dass sie den Sensor bestmöglich vor Fremdlicht und vor Beschädigung durch mechanische Einflüsse schützt. Durch die Aufhängung an einer Kette kann die Armatur bei schwankenden Pegelständen der Bewegung des Mediums in verschiedene Richtungen folgen. Die Armatur wird vorzugsweise zur Messung in offenen Gerinnen oder Becken eingesetzt. Bei der Planung sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Die Armatur muss gut zugänglich sein, um eine regelmäßige Wartung bzw. Reinigung des Sensors oder der Armatur selbst zu ermöglichen
- Die Armatur (und damit der Sensor) darf nicht durch Pendelbewegungen an den Beckenrand stoßen
- Bei Systemen mit Druck- und/oder Temperaturbeaufschlagung müssen Armatur und Sensor den Anforderungen entsprechen
- Die Eignung der Materialien von Armatur und Sensor (z. B. chemische Verträglichkeit) ist durch den Anlagenplaner zu prüfen

Hängearmatur		
Werkstoffe	Rohr:	PVC
	Sensoraufnahme:	PVC
Zulässige Temperatur	0 bis 60 °C	
Druckbeständigkeit	bis 5 bar	
Gesamtlänge	1549 mm	
Teile-Nr.	00616716	

Hängearmatur



(1) Verschluss mit Kettenhalterung

(2) Sensoraufnahme

3 Montage

3.2.2 Eintaucharmatur

Die Eintaucharmatur dient der Aufnahme des Trübungssensors JUMO ecoLine NTU und dessen Positionierung in verschiedenen Eintauchtiefen. Die Armatur ist am unteren Ende abgewinkelt, wodurch aufsteigende Gasblasen weitestgehend vom Sensor ferngehalten werden. Sie schützt den Sensor zudem vor Fremdlicht und vor mechanischen Einflüssen. Die Armatur wird mit Hilfe eines Kreuzklemmstücks an der Standsäule befestigt, siehe Kapitel 3.4 „Aufbau einer Messstelle mit Standsäule“, Seite 23.

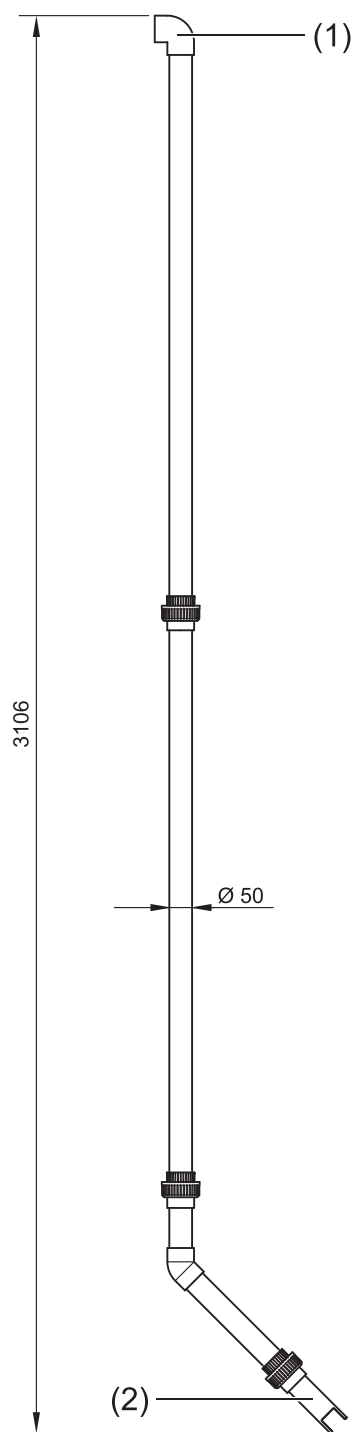
Neben der Standardausführung mit einer Gesamtlänge von 3112 mm sind auf Anfrage kürzere Ausführungen erhältlich.

Bei der Planung sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Die Armatur muss gut zugänglich sein, um eine regelmäßige Wartung bzw. Reinigung des Sensors oder der Armatur selbst zu ermöglichen
- Die Armatur (und damit der Sensor) darf nicht durch Pendelbewegungen an den Beckenrand stoßen
- Bei Systemen mit Druck- und/oder Temperaturbeaufschlagung müssen Armatur und Sensor den Anforderungen entsprechen
- Die Eignung der Materialien von Armatur und Sensor (z. B. chemische Verträglichkeit) ist durch den Anlagenplaner zu prüfen

Eintaucharmatur	
Werkstoffe	Rohr: PVC Sensoraufnahme: PVC
Zulässige Temperatur	0 bis 60 °C
Druckbeständigkeit	bis 5 bar
Gesamtlänge	3106 mm
Teile-Nr.	00616717

Eintaucharmatur



(1) abgewinkeltes Endstück

(2) Sensoraufnahme

3 Montage

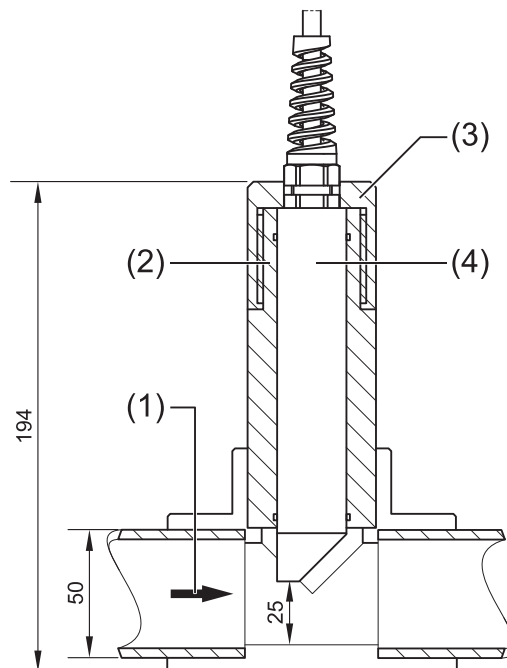
3.2.3 Durchflussarmatur

Die Durchflussarmatur dient der Aufnahme des Trübungssensors JUMO ecoLine NTU. Die Armatur wird direkt in die Messgut-Förderleitung bzw. in den Bypass montiert. Ihre spezielle Bauform sorgt für eine korrekte Anströmung des Sensors und vermeidet dadurch Messfehler.

Bei der Planung der Verrohrung sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Die Armatur muss gut zugänglich sein, um eine regelmäßige Wartung bzw. Reinigung des Sensors oder der Armatur selbst zu ermöglichen
- Der Einbau der Armatur in einen Bypass mit Absperrhähnen wird empfohlen. Diese Variante ermöglicht die Entnahme des Sensors ohne Eingriff in den Prozess
- Bei Systemen mit Druck- und/oder Temperaturbeaufschlagung müssen Armatur und Sensor den Anforderungen entsprechen
- Die Eignung der Materialien von Armatur und Sensor (z. B. chemische Verträglichkeit) ist durch den Anlagenplaner zu prüfen

Durchflussarmatur PVC	
Werkstoff	PVC
Zulässige Temperatur	0 bis 60 °C
Druckbeständigkeit	bis 5 bar
Anschluss	Klebmuffen
Prozessanschluss	T-Stück 90°, DN 40
Teile-Nr.	00616715



- (1) Durchflussrichtung
(2) Aufnahme für Sensor

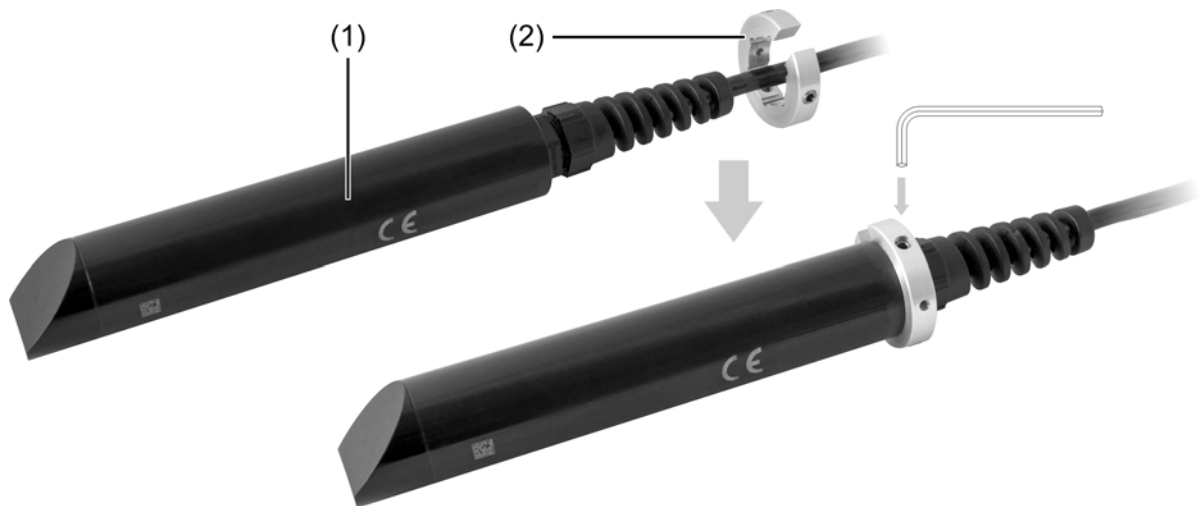
- (3) Überwurfmutter
(4) Sensor JUMO ecoLine NTU

3.3 Einbau in Armaturen

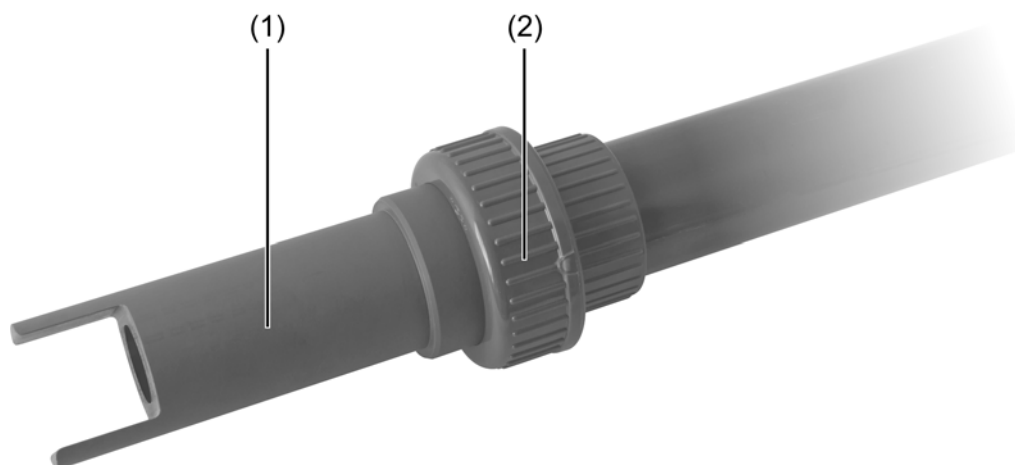
3.3.1 Einbau des Sensors in die Hänge- oder Eintaucharmatur

Der Sensor wird mit Hilfe einer **Sensoraufnahme**, die sowohl für die **Hänge-** als auch für die **Eintaucharmatur** verwendet werden kann, wie nachfolgend beschrieben an der jeweiligen Armatur montiert.

Dazu wird zunächst ein Arretierring am Sensor angebracht. Dieser fixiert den Sensor später an der korrekten Position in der Sensoraufnahme.

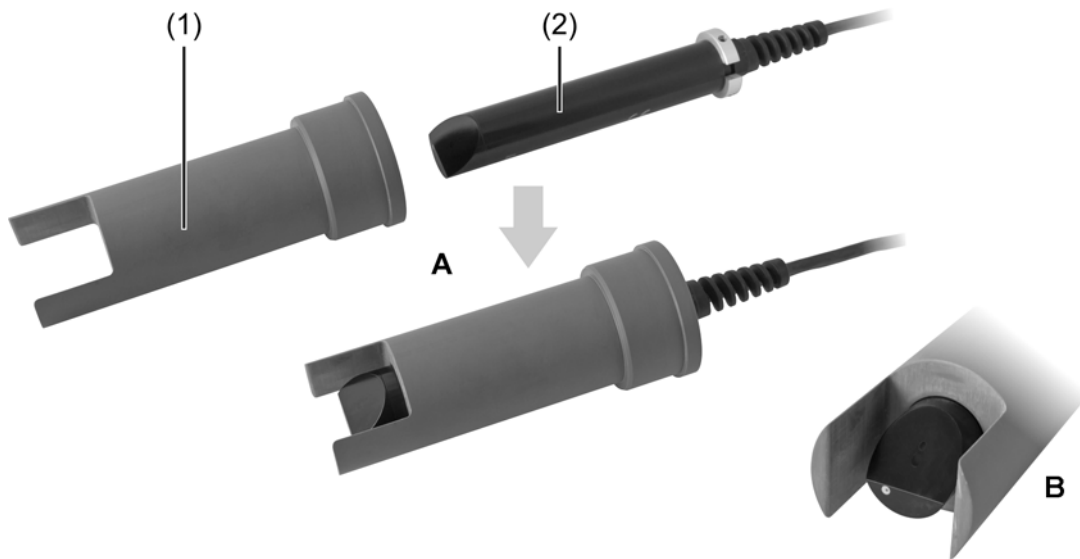


1. Den Arretierring (2) mit der Öffnung über das Anschlusskabel des Sensors (1) führen.
2. Den Arretierring bis zur Auflagefläche am Sensorkörper schieben.
3. Die drei Madenschrauben des Arretierringes mit einem Innensechskantschlüssel (SW 2,5) festziehen.



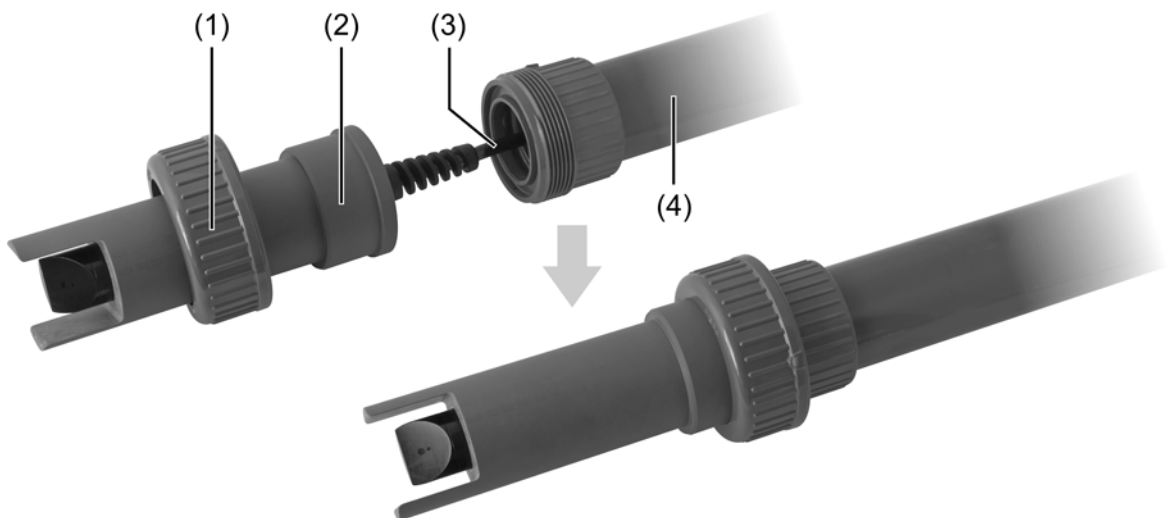
1. Die Überwurfmutter (2) der Sensorhalterung (1) abschrauben, den Sensorhalter abnehmen.

3 Montage



1. Den Sensor mit Arretierring (2) bis zum Anschlag in die Sensorhalterung (1) einschieben, siehe Bild **A**.
2. Die Fläche mit den optischen Fenstern durch Drehen des Sensors im Sensorhalter ausrichten, siehe Bild **B**.

Der Sensor befindet sich nun an der korrekten Position in der Sensorhalterung.

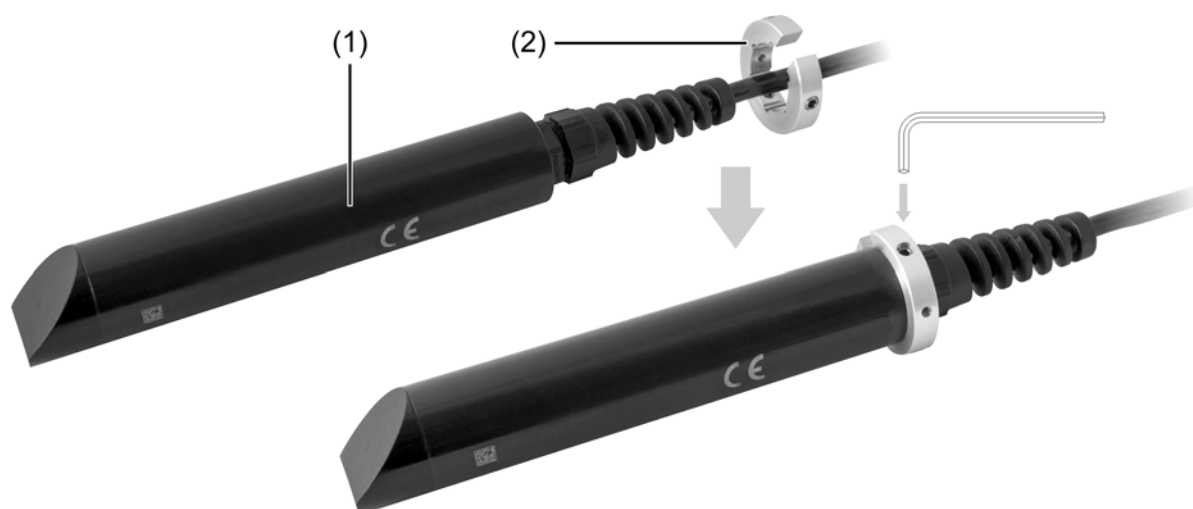


1. Das Anschlusskabel des Sensors (3) durch die Armatur (4) schieben.
2. Die Sensorhalterung mit Sensor (2), wie im Bild oben gezeigt, mit Hilfe der Überwurfmutter an der Armatur befestigen.

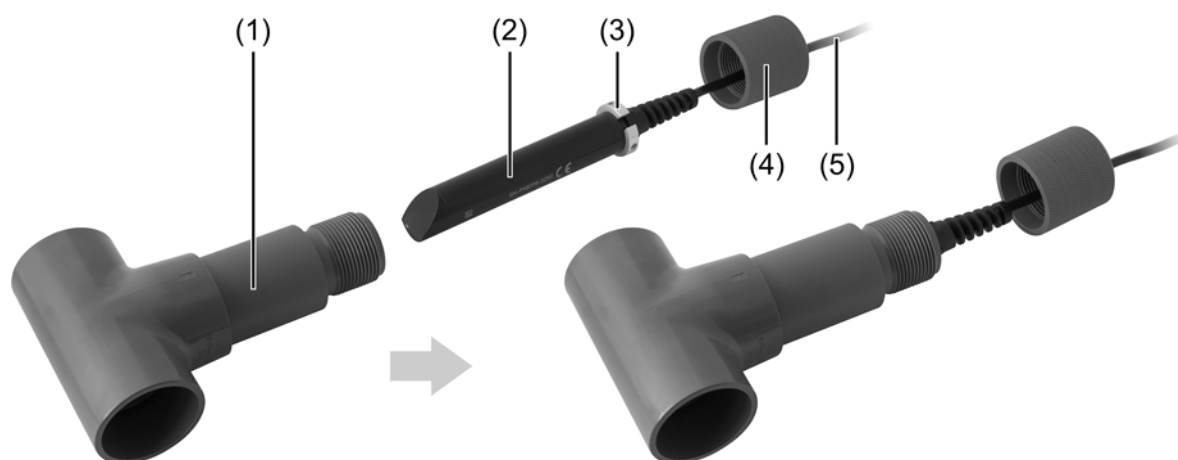
Die Armatur kann nun am Einsatzort aufgehängt bzw. befestigt werden.

3.3.2 Einbau des Sensors in die Durchflussarmatur PVC

Zunächst wird ein Arretierring am Sensor angebracht. Dieser fixiert den Sensor später an der korrekten Position in der Sensoraufnahme.



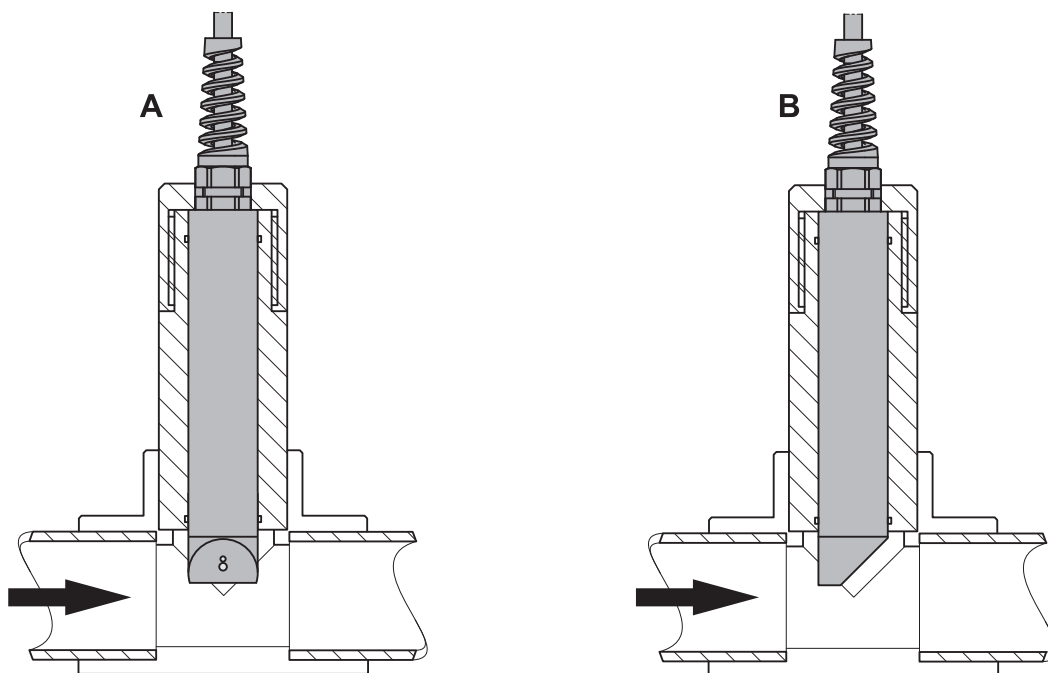
1. Den Arretierring (2) mit der Öffnung über das Anschlusskabel des Sensors (1) führen.
2. Den Arretierring bis zur Auflagefläche am Sensorkörper schieben.
3. Die drei Madenschrauben des Arretierringes mit einem Innensechskantschlüssel (SW 2,5) festziehen.



1. Das Sensorkabel (5) durch die Überwurfmutter der Armatur führen.
2. Den Sensor mit montiertem Arretierring bis zum Anschlag in die Durchflussarmatur einschieben. **Da- bei die Ausrichtung des Sensors zur Strömung beachten**, siehe Zeichnung unter „Ausrichtung des Sensors zur Strömung“ auf der nachfolgenden Seite.
3. Die Überwurfmutter bis zum Anschlag auf die Armatur aufschrauben.

3 Montage

Ausrichtung des Sensors zur Strömung



Für den Betrieb in Medien mit geringer Trübung wird die Ausrichtung der optischen Fenster des Sensors quer zur Strömung (Pfeil) empfohlen, siehe **Bild A**.

Für den Betrieb in Medien mit stärkerer Trübung sollte die Ausrichtung der optischen Fenster von der Strömung (Pfeil) abgewandt erfolgen, siehe **Bild B**.

3.4 Aufbau einer Messstelle mit Standsäule

Die Standsäule mit Fußklemmstück, Ausleger, Kette und Wetterschutzdach, ist für die Montage am Beckenrand vorgesehen. Der Sensor JUMO ecoLine NTU wird in einer Hängearmatur oder in einer Eintaucharmatur, wie zuvor beschrieben, montiert. Durch den Ausleger und die Kette (für Hängearmatur) und das Kreuzklemmstück (für Eintaucharmatur) können verschiedene Eintauchtiefen und Abstände zum Beckenrand realisiert werden.

Das Wetterschutzdach schützt das Anzeigegerät vor Witterungseinflüssen.

Mit dem Rohrmontage-Set kann das Anzeigegerät an einem Rohr (Ø 30 bis 50 mm) befestigt werden.

Bei der Planung sollten folgende Punkte beachtet werden:

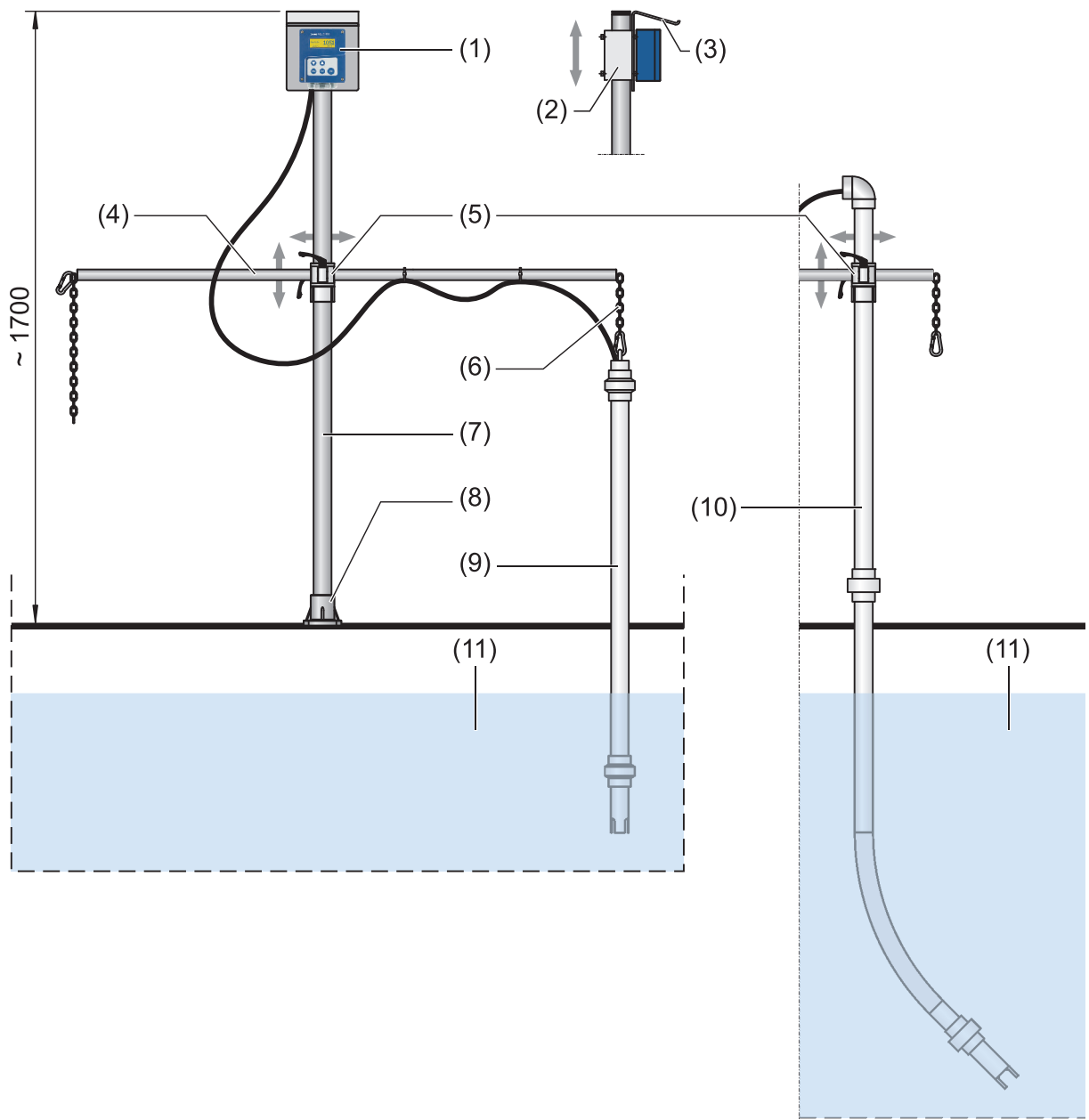
- Die Armatur muss gut zugänglich sein, um eine regelmäßige Wartung bzw. Reinigung des Anzeigegerätes oder der Armatur selbst zu ermöglichen.
- Die Armatur (und somit der Sensor) darf nicht durch Pendelbewegungen an den Beckenrand stoßen.
- Direkte Sonneneinstrahlung auf das Anzeigegerät ist zu vermeiden.
- Die Eignung der Werkstoffe von Armatur und Sensor (z.B. chemische Verträglichkeit) ist durch den Anlagenplaner zu prüfen.

Werkstoffe der Komponenten der Messstelle

Standsäule mit Fußklemmstück, Ausleger und Kette		
	Werkstoff	Teile-Nr.
Standsäule	Edelstahl	00398163
Fußklemmstück	Aluminium-Druckguss	
Ausleger	Edelstahl	
Kette	Edelstahl	
Rohrmontage-Set	Edelstahl	00398162
Wetterschutzdach	Edelstahl	00398161
Hängearmatur	siehe Kapitel 3.2.1 „Hängearmatur“, Seite 14	00601881
Eintaucharmatur	siehe Kapitel 3.2.2 „Eintaucharmatur“, Seite 16	00605469
Kreuzklemmstück	Aluminium-Druckguss	00605468

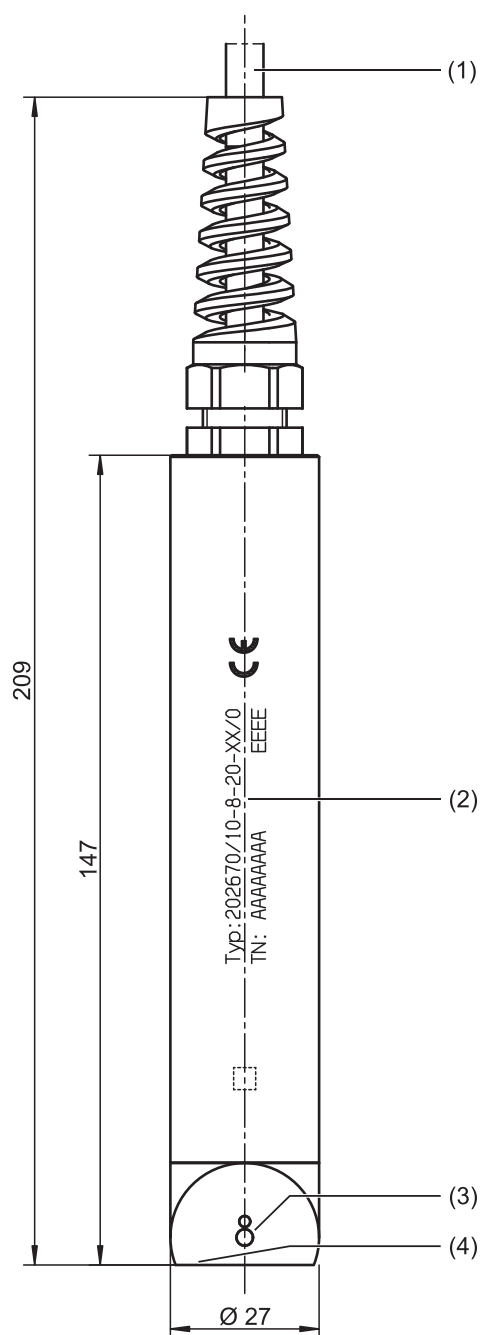
3 Montage

Aufbau der Messstelle



- | | | | |
|-----|---------------------------------------|------|----------------------|
| (1) | Anzeigegerät/Regler JUMO AQUIS 500 RS | (7) | Standsäule |
| (2) | Rohrmontage-Set | (8) | Fußklemmstück |
| (3) | Wetterschutzdach | (9) | Hängearmatur |
| (4) | verstellbarer Ausleger | (10) | Eintaucharmatur |
| (5) | verstellbares Kreuzklemmstück | (11) | Becken/Tank/Behälter |
| (6) | Kette | | |

3.5 Abmessungen des Sensors

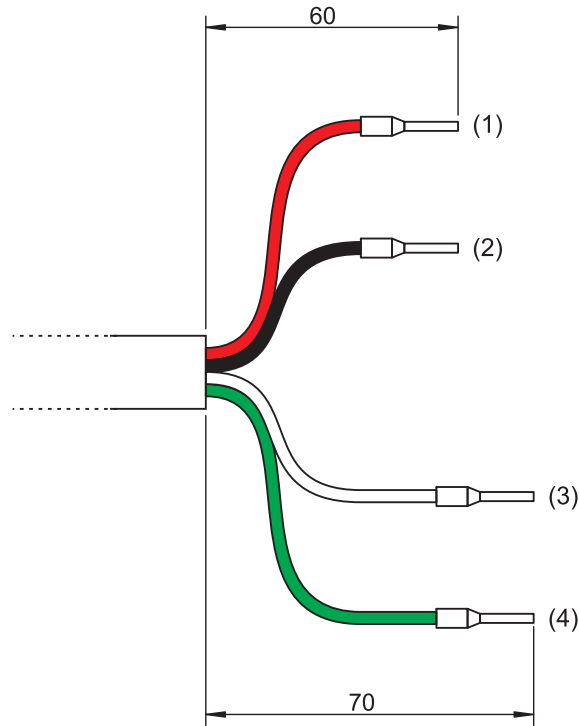


- (1) RS485-Anschlusskabel
- (2) Lasergravur mit Sensortyp und Teile-Nr.
- (3) Infrarot-Sender und -Empfänger (optische Fenster)
- (4) Temperatursensor

3 Montage

4.1 Anschlusskabel des Sensors

Der Sensor verfügt über ein fest verbundenes Anschlusskabel mit wahlweise 10 m oder 30 m Länge. Die elektrische Verbindung mit dem Anzeigegerät/Regler erfolgt lötfrei über 4 Leitungen mit Aderendhülsen.



- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| (1) Spannungsversorgung + (rot) | (3) RS485 + (weiß) |
| (2) Spannungsversorgung - (schwarz) | (4) RS485 - (grün) |



VORSICHT!

Zerstörung des Sensors durch Verpolung oder Überspannung.

Ein Verpolen der Versorgungsspannung beim Anschluss oder der Anschluss des Sensors an eine zu hohe Versorgungsspannung ($> 12\text{ V}$) führen zu einer Zerstörung der Sensorelektronik.

4 Elektrischer Anschluss

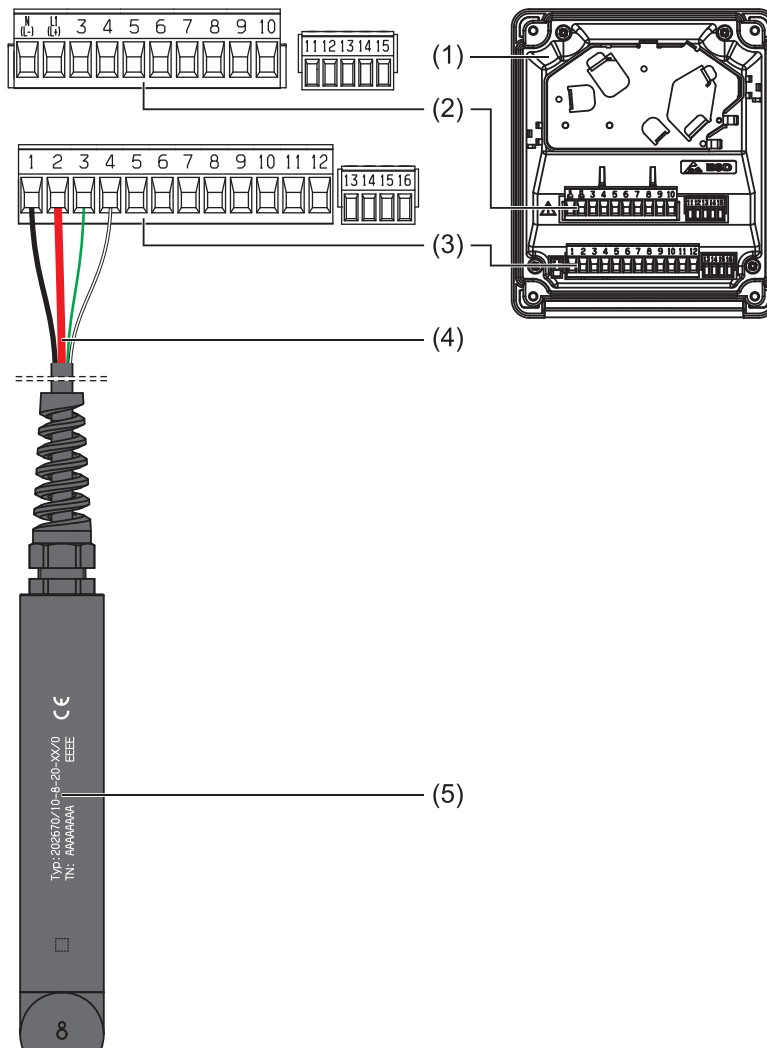
4.2 Anschlussbeispiele

4.2.1 Anschluss an das Anzeigergerät mit Regler JUMO AQUIS 500 RS



HINWEIS!

Die Inbetriebnahme des Sensors JUMO ecoLine NTU am Anzeigergerät mit Regler JUMO AQUIS 500 RS wird in der Betriebsanleitung B 202569.0 beschrieben.



- (1) Anzeigergerät/Regler JUMO AQUIS 500 RS
- (2) Klemmenreihe 1
- (3) Klemmenreihe 2
- (4) Sensor-Anschlusskabel
- (5) JUMO ecoLine NTU (optischer Sensor für Trübungsmessungen) mit fest verdrahtetem 4-adrigem Anschlusskabel

Anschlussbelegung des Sensor-Anschlusskabels an Klemmenreihe 2

Adernfarbe	Funktion	Klemme
schwarz	GND	1
rot	DC 5 V +	2
grün	RS485 -	3
weiß	RS485 +	4

5.1 Erstinbetriebnahme

Nach dem Einbau des Sensors in eine Armatur, dem elektrischen Anschluss an ein Anzeigegerät und der Parametrierung am Anzeigegerät ist der Sensor bereit für die Inbetriebnahme.



HINWEIS!

Der Sensor wurde im Werk auf einwandfreie Funktionsfähigkeit geprüft und kalibriert und wird betriebsbereit ausgeliefert. Eine Kalibrierung vor der Erstinbetriebnahme ist daher nicht erforderlich.

Bei der Erstinbetriebnahme des Sensors sind folgende Punkte zu beachten:

- Obwohl für das Messprinzip grundsätzlich nicht notwendig, ist eine turbulente Anströmung aus Gründen der Selbstreinigung des Sensors erwünscht.
- Für eine optimale, fehlerfreie Messung sind Luftblasen im Messmedium zu vermeiden.
- Das Messmedium solle möglichst homogen beschaffen sein.
- Der Sensor sollte an einem vor Fremdlicht geschützten Ort im Messmedium platziert werden. Dies ist besonders wichtig, wenn der Arbeitsbereich der Messung zwischen 0 und 20 NTU liegt.



VORSICHT!

Beschädigung der optischen Fenster des Sensors durch Chemikalien möglich.

Ein beschädigtes optisches Fenster kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

- ▶ Der Kontakt der optischen Fenster mit organischen Lösungsmitteln, starken Säuren und Basen, Wasserstoffperoxid und Kohlenwasserstoffen ist zu vermeiden.



VORSICHT!

Beschädigung der optischen Fenster des Sensors durch mechanische Einflüsse.

Ein beschädigtes optisches Fenster kann zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

- ▶ Mechanische Beanspruchung der optischen Fenster, z. B. durch Stöße oder durch abrasiven Partikelstrom im Messmedium, ist zu vermeiden.

5 Inbetriebnahme und Wartung

5.2 Kalibrierung

Für die Kalibrierung des Sensors steht die Methode der **2-Punkt-Kalibrierung für jeden der 4 Messbereiche** zur Verfügung.



HINWEIS!

Die Kalibrierung des Sensors mit dem Anzeigerät/Regler JUMO AQUIS 500 RS ist ausführlich in der Betriebsanleitung B 202569.0 beschrieben.

5.2.1 Vorbereitende Arbeiten

Der Sensor sollte vor jeder Kalibrierung mit klarem Wasser abgespült werden. Auf der Sensoroptik zurückgebliebene organische Ablagerungen wie Biofilm oder Schlamm können zu Messfehlern führen. Eine Entfernung dieser Ablagerungen sollte vorsichtig mit warmem, seifigem Wasser unter Zuhilfenahme eines weichen Schwamms erfolgen. Keinesfalls dürfen abrasive Mittel (z. B. Scheuerschwamm) verwendet werden!

Kalkablagerungen können durch Eintauchen des Sensors für einige Minuten in eine verdünnte Salzsäurelösung (**Konzentration max. 5%**) entfernt werden.

5.2.2 2-Punkt-Kalibrierung

Bei der 2-Punkt-Kalibrierung werden Nullpunkt und Steilheit des Sensors kalibriert. Sie wird wie folgt durchgeführt:

- Auswahl des zu kalibrierenden Messbereiches.
- Eintauchen des Sensors in destilliertes Wasser zur Bestimmung des Nullpunkts (0 NTU).
- Bestimmung der Steilheit des Sensors durch Positionieren in einer Formazin-Referenzlösung nach ISO 7027 mit bekanntem Trübungswert.



HINWEIS!

Falls der Sensor im Modus der automatischen Messbereichsumschaltung betrieben werden soll, müssen **alle 4 Messbereiche** kalibriert werden.

5.3 Kalibrierintervall

Der Sensor ist ab Werk kalibriert, somit ist vor der Erstinbetriebnahme keine Kalibrierung erforderlich. Während des Betriebes sollte der Sensor bei abdriftenden Messwerten kalibriert werden.

Bei einer Verschiebung des Nullpunktes muss eine komplette 2-Punkt-Kalibrierung durchgeführt werden.

5.4 Wartung

Beim laufenden Betrieb des Sensors sind folgende Punkte zu beachten:

- Der Sensor muss immer sauber gehalten werden, vor allem im Bereich der optischen Fenster. Das Vorhandensein von Ablagerungen auf den optischen Fenstern kann zu Messfehlern führen.
- Ablagerungen wie Biofilm oder Schlamm sollten vorsichtig mit warmem, seifigem Wasser unter Zuhilfenahme eines weichen Schwamms erfolgen. Keinesfalls dürfen abrasive Mittel (z. B. Scheuerschwamm) verwendet werden!
- Wenn der Sensor außer Betrieb genommen wird, ist er zur weiteren Aufbewahrung abzuspülen und mit der mitgelieferten Schutzkappe zu versehen.

6.1 Kenndaten

Messprinzip	optische, nephelometrische Trübungsmessung mit 90 ° Streulicht nach DIN EN ISO 7027
Messgrößen	Trübung Temperatur
Messbereiche	0 bis 4000 NTU in 4 auswählbaren Messbereichen sowie automatische Messbereichserkennung: <ul style="list-style-type: none"> • 0,00 bis 50,00 NTU • 0,0 bis 200,0 NTU • 0 bis 1000 NTU • 0 bis 4000 NTU
Auflösung	0,01 bis 1, je nach Messbereich
Genauigkeit	< 5 % vom NTU-Messwert
Max. Abfragerate der Messwerte	1 Hz
Temperaturbereich	0 bis +50 °C
Druckbereich	bis 5 bar
Lagertemperatur	-10 bis +60 °C

6.2 Schnittstellen

Signalschnittstelle	RS485-Schnittstelle mit Modbus RTU Protokoll ^a
---------------------	---

^a nur in Verbindung mit geeigneten Modbus Master-Geräten, siehe Kapitel „Anzeigegerät/Regler“

6.3 Elektrische Daten


Spannungsversorgung	5 bis 12 V
Stromaufnahme	
Standby	40 mA
RS 485 durchschnittlich	820 µA (bei 1 Messung/s)
Anlaufstromspitze	500 mA, Aufheizzeit 100 ms
Anschluss	4-adriges, abgeschirmtes Kabel, offene Aderenden mit Aderendhülsen
Elektromagnetische Verträglichkeit	nach EN 61326-1
Störaussendung	Klasse A
Störfestigkeit	Industrie-Anforderung

6 Technische Daten

6.4 Gehäuse

Abmessungen	Ø 27 mm × 147 mm (Sensorgehäuse ohne Kabel)
Gewicht	720 g (Sensor inklusive 10 m Kabel) 1850 g (Sensor inklusive 30 m Kabel)
Festkabellänge	10 m, 30 m
Materialien	Sensorgehäuse: PVC, POM-C optische Fenster: PMMA Anschlusskabel: Polyamid
Schutzart	IP68

6.5 Anzeigegerät/Regler

 The image shows a blue JUMO AQUIS 500 RS display and controller unit. It features a yellow LCD screen displaying 'MESSUNG 10.51', '21.6 °C', and '09/1'. Below the screen are three buttons: a downward arrow, an upward arrow, and three circular buttons labeled 'PGM', 'EXIT', and 'CAL'. The unit has four screws on the top and bottom edges and three cable connectors at the bottom.	Anzeigegerät/Regler JUMO AQUIS 500 RS, Typ 202569/... siehe hierzu Typenblatt 202569
--	---



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-714
Telefax: +49 661 6003-605
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: service@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info@jumo.at
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info@jumo.at

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch