



OPTISWIRL 4070

Quick Start

Wirbelfrequenz-Durchflussmessgerät

1	Sicherheitshinweise	3
<hr/>		
2	Installation	4
<hr/>		
2.1	Lieferumfang	4
2.2	Transport	5
2.3	Einbaubedingungen	6
2.3.1	Messung von Flüssigkeiten	7
2.3.2	Messung von Dämpfen und Gasen	9
2.3.3	Rohrleitungen mit Regelventil	10
2.3.4	Bevorzugte Einbaulage	10
2.3.5	Anschlussgehäuse drehen	11
2.3.6	Anzeige drehen	12
2.3.7	Wärmeisolierungen	13
2.4	Ein- und Auslaufstrecken	14
2.4.1	Minimale Einlaufstrecken	14
2.4.2	Minimale Auslaufstrecken	15
2.4.3	Strömungsgleichrichter	15
2.5	Einbau	16
2.5.1	Allgemeine Einbauhinweise	16
2.5.2	Einbau von Geräten in Flanschbauweise	17
2.5.3	Einbau von Geräten in Sandwichbauweise	18
<hr/>		
3	Elektrische Anschlüsse	19
<hr/>		
3.1	Sicherheitshinweise	19
3.2	Anschluss Messumformer	20
3.3	Anschluss Strom- und Pulsausgang	21
3.4	Erdungsanschlüsse	22
3.5	Schutzart	23
<hr/>		
4	Technische Daten	24
<hr/>		
4.1	Technische Daten	24
<hr/>		
5	Notizen	27
<hr/>		

Sicherheitszeichen und verwendete Symbole



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Umgang mit Elektrizität.



GEFAHR!

Diesen Warnungen ist ausnahmslos zu entsprechen. Selbst eine teilweise Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Gesundheitsschäden bis hin zum Tode führen. Zudem besteht die Gefahr schwerer Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



WARNUNG!

Durch die auch nur teilweise Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises besteht die Gefahr schwerer gesundheitlicher Schäden. Zudem besteht die Gefahr von Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.



VORSICHT!

Durch die Missachtung dieser Hinweise können Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage entstehen.



INFORMATION!

Diese Hinweise beschreiben wichtige Informationen für den Umgang mit dem Gerät.



HANDHABUNG

- Dieses Symbol deutet auf alle Handhabungshinweise, die vom Bediener in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.

➡ KONSEQUENZ

Dieses Symbol verweist auf alle wichtigen Konsequenzen aus den vorangegangenen Aktionen.

Sicherheitshinweise für den Betreiber



VORSICHT!

Einbau, Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Die regionalen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften sind unbedingt einzuhalten.



RECHTLICHER HINWEIS!

Die Verantwortung hinsichtlich Eignung und bestimmungsgemäßer Verwendung dieses Geräts liegt allein beim Anwender. Der Lieferant übernimmt keinerlei Haftung bei unsachgemäßer Verwendung durch den Kunden. Unsachgemäße Installation und Betrieb können zum Verlust der Garantie führen. Darüber hinaus gelten die "Allgemeinen Geschäftsbedingungen" auf der Rückseite der Rechnung, die die Grundlage für den Kaufvertrag bilden.



INFORMATION!

- Weitergehende Informationen finden Sie auf der mitgelieferten CD-ROM im Handbuch, dem Datenblatt, Sonderhandbüchern, Zertifikaten und auf der Internetseite des Herstellers.
- Wenn Sie das Gerät an den Hersteller oder Lieferanten zurücksenden müssen, füllen Sie das auf der CD-ROM enthaltene Formular aus und legen es dem Gerät bei. Ohne dieses vollständig ausgefüllte Formblatt ist eine Reparatur oder Prüfung beim Hersteller leider nicht möglich.

2.1 Lieferumfang

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

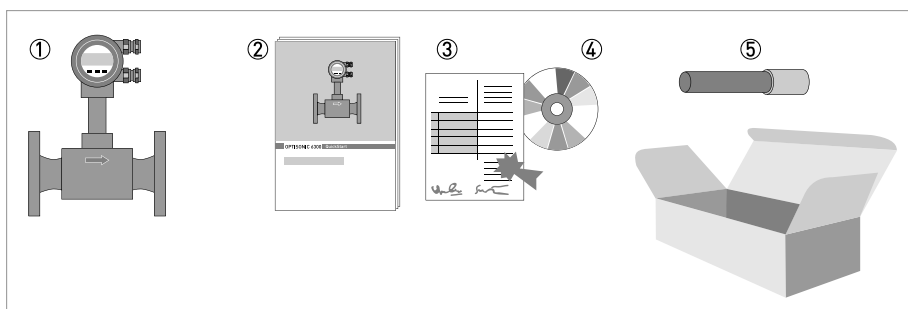


Abbildung 2-1: Lieferumfang

- ① Messgerät in bestellter Ausführung
- ② Quick Start
- ③ Zertifikate, Kalibrierzeugnis und Parameter-Datenblatt
- ④ CD mit kompletter Dokumentation
- ⑤ Magnetstift

2.2 Transport

- Verwenden Sie für den Transport Tragriemen und legen Sie diese um beide Prozessanschlüsse.
- Messgeräte dürfen für den Transport nicht am Messumformergehäuse angehoben werden.
- Heben Sie das Messgerät niemals am Drucksensor an.
- Benutzen Sie keine Transportketten, da diese das Gehäuse beschädigen können.

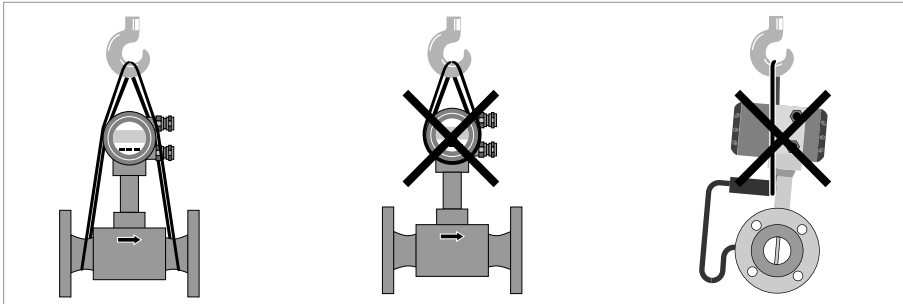


Abbildung 2-2: Transporthinweise



VORSICHT!

Es besteht Verletzungsgefahr durch nicht gesicherte Geräte. Der Schwerpunkt des Gerätes liegt oft höher als der Aufhängepunkt der Tragriemen. Verhindern Sie beim Transport ungewolltes Abrutschen oder Drehen des Messgeräts.

2.3 Einbaubedingungen

**INFORMATION!**

Für eine korrekte Volumenstrommessung benötigt das Messgerät eine vollständig gefüllte Leitung und ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil.

Beachten Sie die Hinweise zu den Ein- und Auslaufstrecken sowie zur Einbaulage.

Bei Vibrationen auf der Rohrleitung wählen Sie den Einbauort so aus, dass die Vibrationen in Querrichtung zum Gerät am geringsten sind.

**VORSICHT!**

Beim Einbau des Geräts in die Rohrleitung sind folgende Punkte zu beachten:

- *Nennweite Anschlussrohrflansch = Nennweite Messgerät!*
- *Verwenden Sie Flansche mit glatter Bohrung, z.B. Vorschweißflansche.*
- *Richten Sie die Bohrung des Anschlussflansches und den Geräteflansch sorgfältig aus.*
- *Prüfen Sie die Verträglichkeit des Dichtungsmaterials gegenüber dem Messstoff.*
- *Achten Sie auf eine konzentrische Anordnung der Dichtungen. Die Flanschdichtungen dürfen nicht in den Rohrquerschnitt ragen.*
- *Die Flansche müssen konzentrisch sein.*
- *In der unmittelbaren Einlaufstrecke dürfen sich keine Rohrbögen, Ventile, Schieber oder andere Einbauten befinden.*
- *Montieren Sie Geräte in Sandwichbauweise nur mittels Zentrierring.*
- *Montieren Sie das Messgerät niemals direkt hinter Kolbenkompressoren oder Drehkolbenzählern.*
- *Verlegen Sie Signalkabel nicht direkt neben Kabeln für die Energieversorgung.*

**INFORMATION!**

Bei Gefahr von Wasserschlägen in Dampfnetzen sollten entsprechende Wasser- bzw. Kondensatabscheider eingebaut werden.

Bei Gefahr von Wasserkavitation sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um diese zu vermeiden.

2.3.1 Messung von Flüssigkeiten

Unzulässige Montage

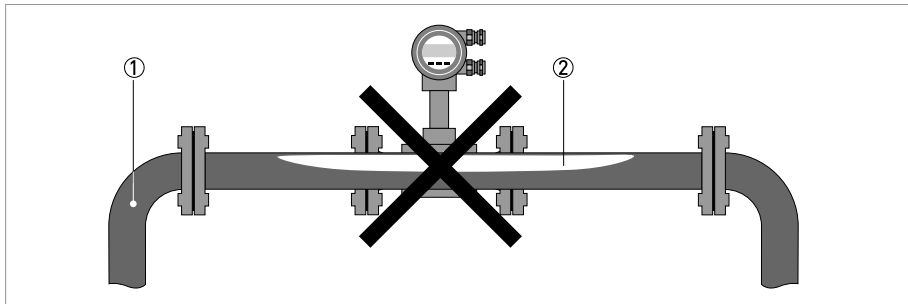


Abbildung 2-3: Oberer Rohrbogen



VORSICHT!

Das Gerät darf nicht in einen oberen Rohrbogen ① eingebaut werden, da die Gefahr besteht, dass sich Gasblasen ② bilden können. Gasblasen können Druckstöße verursachen und zu Fehlmessungen führen.

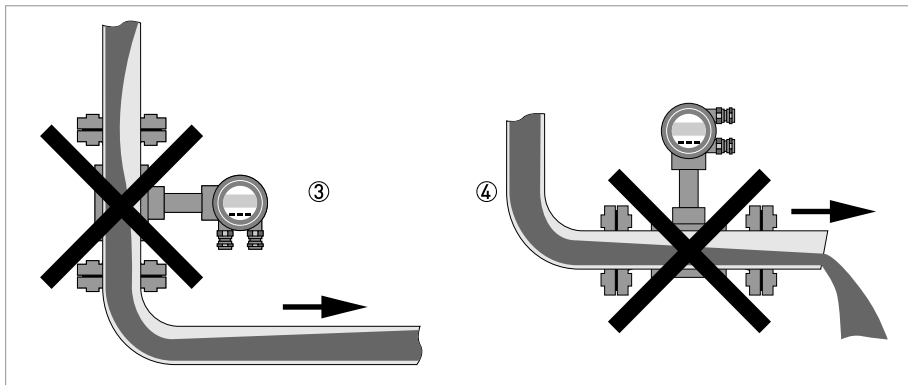


Abbildung 2-4: Fallleitung und Auslass



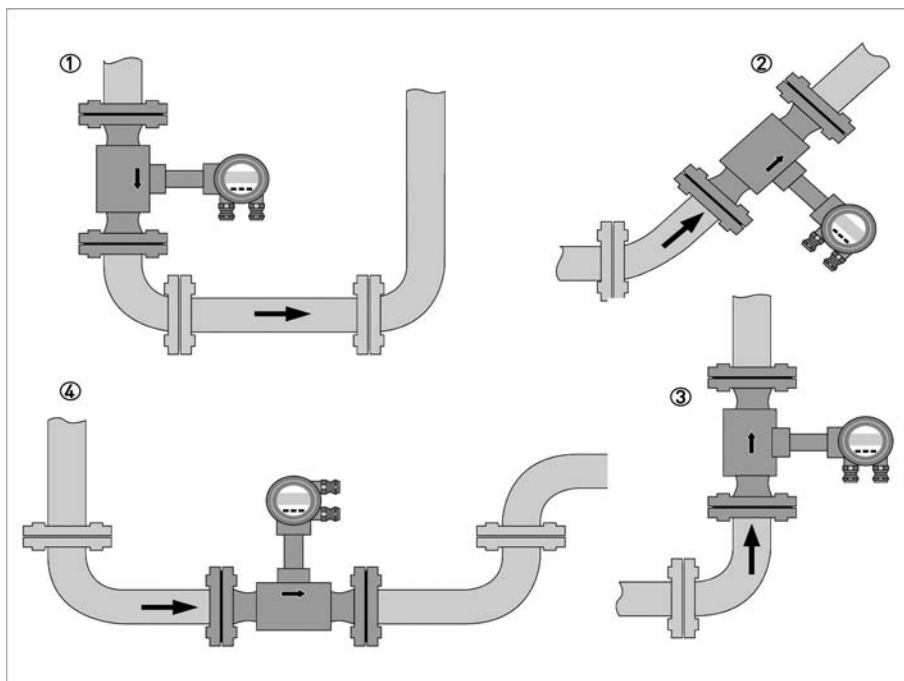
VORSICHT!

Das Gerät darf nicht in eine Fallleitung ③ oder vor einem Auslass ④ eingebaut werden. Es besteht die Gefahr von teilgefüllten Rohrleitungen.

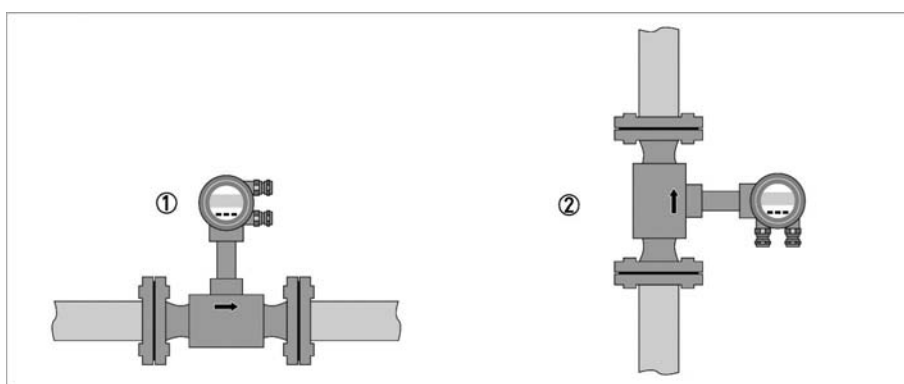
Montageempfehlungen bei Flüssigkeitsmessungen

**VORSICHT!**

Die geforderten Ein- und Auslaufstrecken sind unbedingt einzuhalten.



- ① Bei Einbau des Geräts in eine Falleitung muss danach eine Steigleitung montiert werden.
- ② Gerät in eine schräge Steigleitung montieren.
- ③ Gerät in eine senkrechte Steigleitung montieren.
- ④ Gerät in einen unteren Rohrkrümmer montieren.



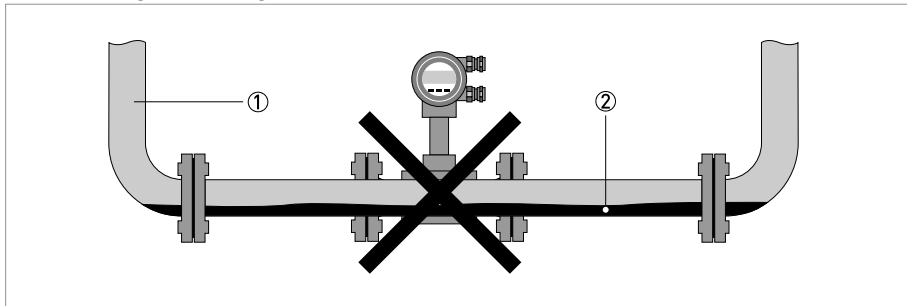
- ① über einem waagerechten Rohr
- ② an einem vertikalen Rohr

**INFORMATION!**

Je nach Einbaulage müssen Sie die Anzeige bzw. das Anschlussgehäuse drehen.

2.3.2 Messung von Dämpfen und Gasen

Unzulässige Montage



- ① Unterer Rohrbogen
- ② Kondensat



GEFAHR!

Das Gerät darf nicht in einem unteren Rohrbogen ① eingebaut werden, da die Gefahr von Kondensatbildung ② besteht.

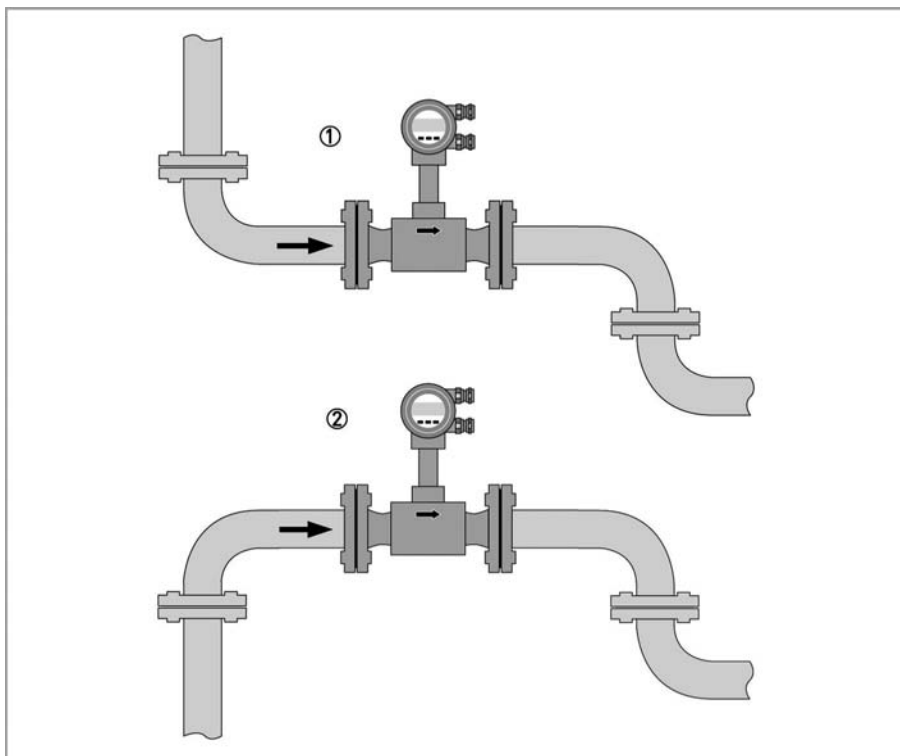
Kondensat kann zu Druckstößen und Fehlmessungen führen und unter Umständen das Gerät zerstören. Dies kann ein Austritt des Messstoffs zur Folge haben.

Montageempfehlungen



VORSICHT!

Die geforderten Ein- und Auslaufstrecken sind unbedingt einzuhalten.



- ① Ein- und Auslauf fallend
- ② Einlauf steigend - Auslauf fallend

2.3.3 Rohrleitungen mit Regelventil

**INFORMATION!**

Um eine störungsfreie und korrekte Messung durchzuführen empfiehlt der Hersteller, das Messgerät nicht hinter einem Regelventil zu montieren. Es besteht die Gefahr von Wirbelbildungen, die das Messergebnis verfälschen.

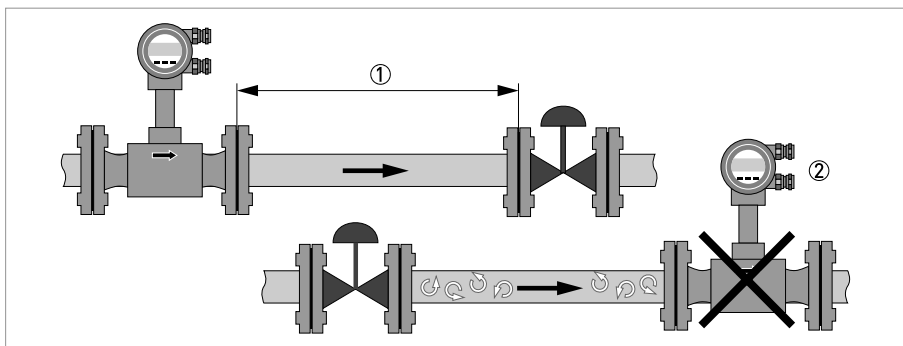
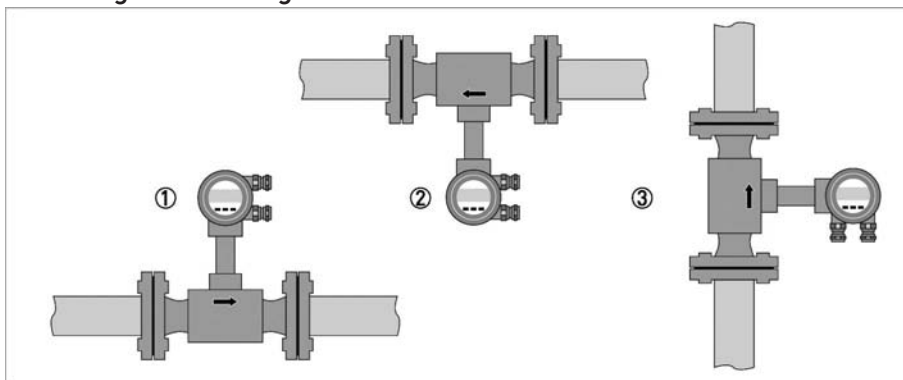


Abbildung 2-5: Rohrleitung mit Regelventil

- ① Empfohlen: Einbau des Geräts **vor** dem Regelventil, Abstand ≥ 5 DN
- ② Nicht empfohlen: Einbau des Geräts **direkt nach** Regelventilen, wegen Wirbelbildung.

2.3.4 Bevorzugte Einbaulage

Bevorzugte Einbaulage



- ① über einem waagerechten Rohr
- ② unter einem waagerechten Rohr (nicht bei kondensatgefährdeten Leitungen zulässig)
- ③ an einem vertikalen Rohr

**INFORMATION!**

Je nach Einbaulage müssen Sie die Anzeige bzw. das Anschlussgehäuse drehen. Weitere Informationen siehe Anzeige drehen auf Seite 12.

2.3.5 Anschlussgehäuse drehen



GEFAHR!

Alle Arbeiten an der Elektrik des Geräts dürfen nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Die regionalen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften sind unbedingt einzuhalten.



VORSICHT!

Beschädigen Sie nicht das elektrische Kabel durch Überdrehen. Lösen Sie nicht die elektrische Steckverbindung.

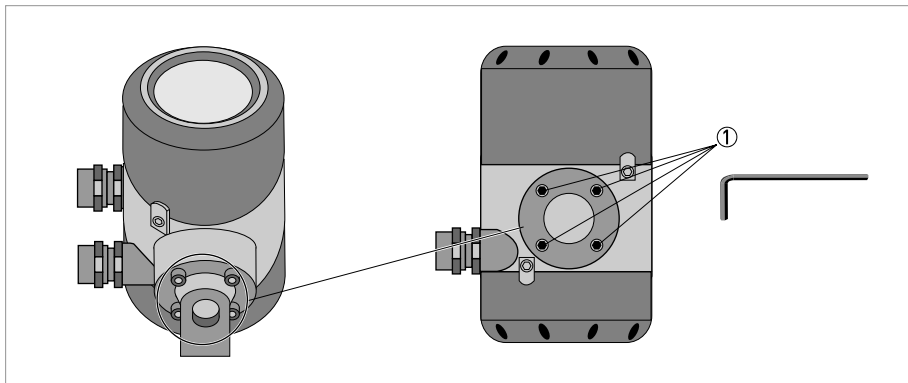


Abbildung 2-6: Innensechskantschrauben am Anschlussgehäuse



- Trennen Sie die Stromversorgung zum Messgerät.
- Lösen Sie die vier Schrauben ① an der Unterseite des Anschlussgehäuses.
- Heben Sie das Anschlussgehäuse an und drehen es in 90°-Schritten in die gewünschte Position.
- Schrauben Sie das Anschlussgehäuse wieder fest.

2.3.6 Anzeige drehen

**GEFAHR!**

Alle Arbeiten an der Elektrik des Geräts dürfen nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Die regionalen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften sind unbedingt einzuhalten.

**INFORMATION!**

Wenn das Messgerät in senkrechte Rohrleitungen montiert wird, müssen Sie die Anzeige um 90° drehen, beim Einbau unter einer Rohrleitung um 180°.

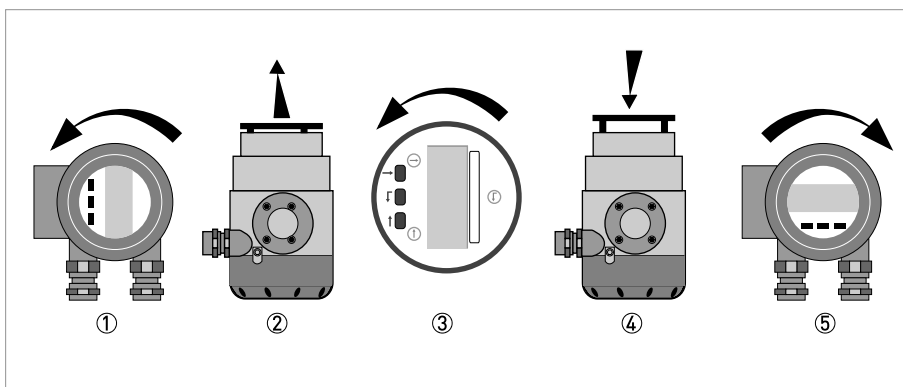


Abbildung 2-7: Drehen der Anzeige

**Drehen Sie die Anzeige wie folgt:**

- Trennen Sie die Stromversorgung zum Messgerät.
- Schrauben Sie den Deckel vor der Anzeige ① vom Anschlussgehäuse.
- Ziehen Sie die Anzeige ② vorsichtig einige Zentimeter aus der Verankerung und drehen Sie sie in die gewünschte Position ③.
- Drücken Sie die Anzeige wieder auf die Distanzbolzen ④, bis sie fest eingerastet ist.
- Drehen Sie den Deckel mit Dichtung ⑤ wieder auf das Gehäuse und ziehen Sie ihn handfest an.

2.3.7 Wärmeisolierungen



VORSICHT!

Oberhalb der Messumformerbefestigung darf nicht wärmeisoliert werden.

Die Wärmeisolierung ③ darf nur die gezeigte maximale Höhe ① bis zu den Anschlussschrauben des Messwertaufnehmers erreichen.

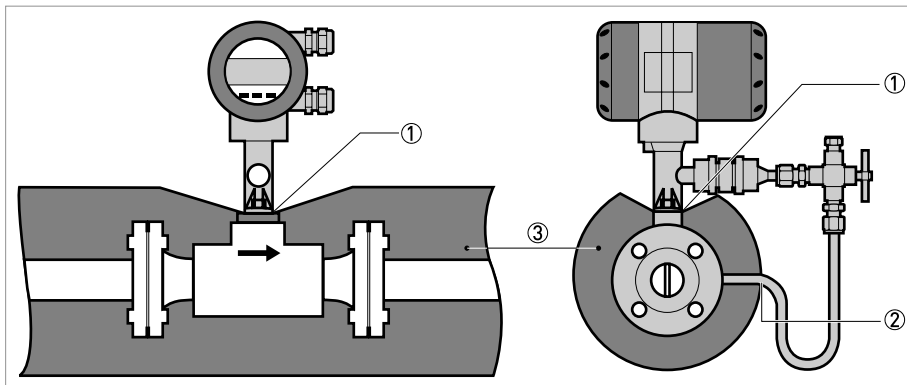


Abbildung 2-8: Wärmeisolierung an Verbindungsstück und Messleitung

- ① Max. Höhe der Isolierung bis zum Zwischenstück Messwertaufnehmer und Messumformer
- ② Max. Dicke der Isolierung bis zum Bogen des Druckrohrs
- ③ Isolierung

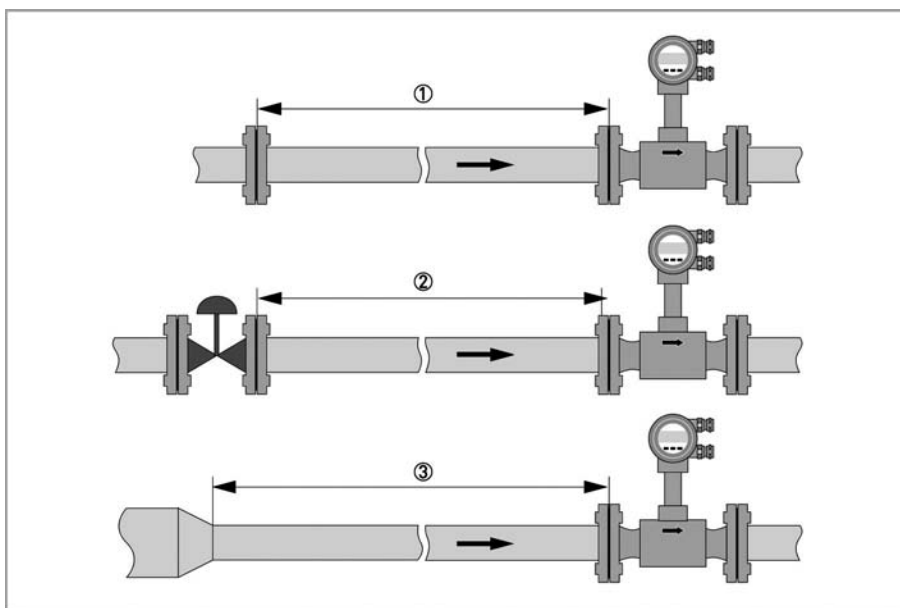


VORSICHT!

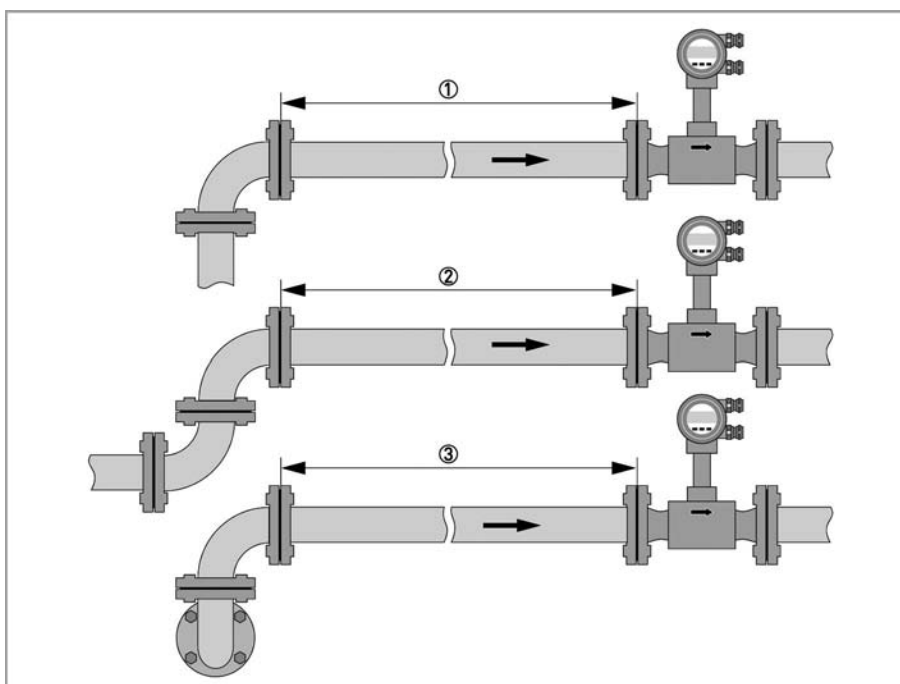
Die Wärmeisolierung ③ darf maximal bis zum Bogen der Druckmessleitung ② reichen.

2.4 Ein- und Auslaufstrecken

2.4.1 Minimale Einlaufstrecken



- ① Generelle Einlaufstrecke ohne Störung der Strömung ≥ 20 DN
- ② Nach Regelventil ≥ 50 DN
- ③ Nach Rohrverengung ≥ 20 DN



- ① Nach Einfachkrümmer $90^\circ \geq 20$ DN
- ② Nach Doppelkrümmer $2 \times 90^\circ \geq 30$ DN
- ③ Nach Doppelkrümmer $2 \times 90^\circ$ dreidimensional ≥ 40 DN

2.4.2 Minimale Auslaufstrecken

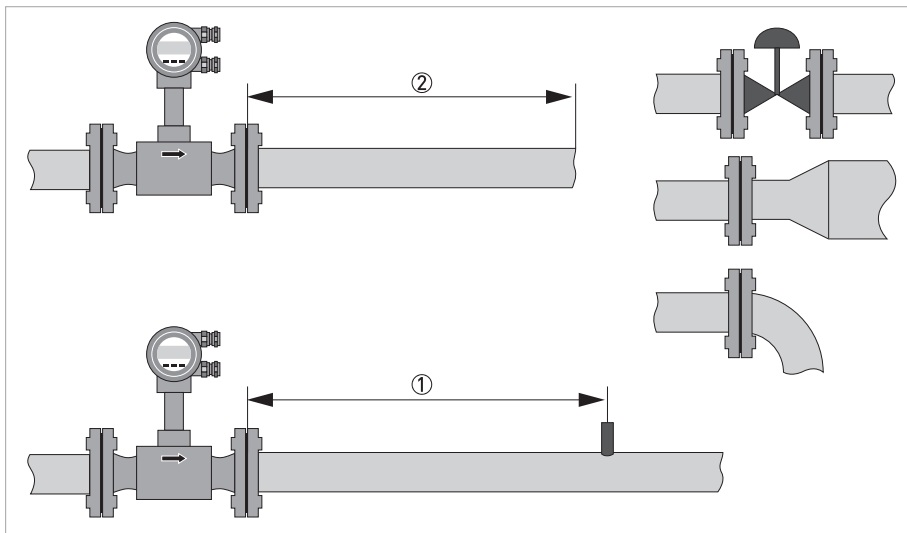


Abbildung 2-9: Minimale Auslaufstrecken

- ① Vor Rohrerweiterungen, Rohrkrümmern, Regelventil usw. ≥ 5 DN
- ② Vor Messstellen $\geq 5 \dots 6$ DN



INFORMATION!

Die Innenseite des Rohrs an den Messstellen muss frei von Graten und Strömungsstörungen sein. Das Messgerät verfügt über einen internen Temperatursensor. Der Abstand zu gerätefremden Temperaturmessstellen muss ≥ 5 DN betragen. Verwenden Sie möglichst kurze Messwertaufnehmer um Störungen des Strömungsprofils zu vermeiden.

2.4.3 Strömungsgleichrichter

Stehen installationsbedingt die geforderten Einlaufstrecken nicht zur Verfügung, empfiehlt der Hersteller den Einsatz von Strömungsgleichrichtern. Strömungsgleichrichter werden zwischen zwei Flansche vor dem Messgerät installiert und verkürzen die geforderte Einlaufstrecke.

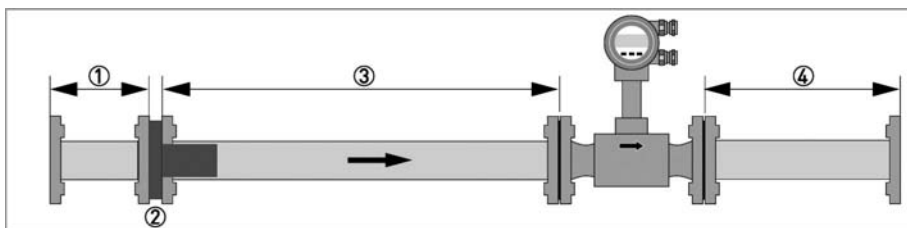


Abbildung 2-10: Strömungsgleichrichter

- ① Gerade Einlaufstrecke vor dem Gleichrichter ≥ 2 DN
- ② Strömungsgleichrichter
- ③ Gerade Rohrstrecke zwischen Strömungsgleichrichter und Messgerät ≥ 8 DN
- ④ Minimale gerade Auslaufstrecke ≥ 5 DN

2.5 Einbau

2.5.1 Allgemeine Einbauhinweise



VORSICHT!

Einbau, Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Die regionalen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften sind unbedingt einzuhalten.



Vor dem Einbau des Geräts sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

- Entfernen Sie alle Transportsicherungen und Schutzverkleidungen vom Gerät.
- Achten Sie darauf, dass die Dichtungen denselben Durchmesser wie die Rohrleitungen haben.
- Beachten Sie die korrekte Durchflussrichtung des Geräts. Diese wird durch einen Pfeil auf dem Gehäuse des Messwertaufnehmers angezeigt.
- An Messstellen mit wechselnder thermischer Beanspruchung sind die Messgeräte mit Dehnschrauben (DIN 2510) zu montieren.
- Dehnschrauben bzw. Bolzen und Muttern gehören nicht zum Lieferumfang.
- Achten Sie unbedingt auf den konzentrischen Sitz der Messflansche.
- Beachten Sie die exakte Einbaulänge des Messgeräts bei der Vorbereitung der Messstelle.

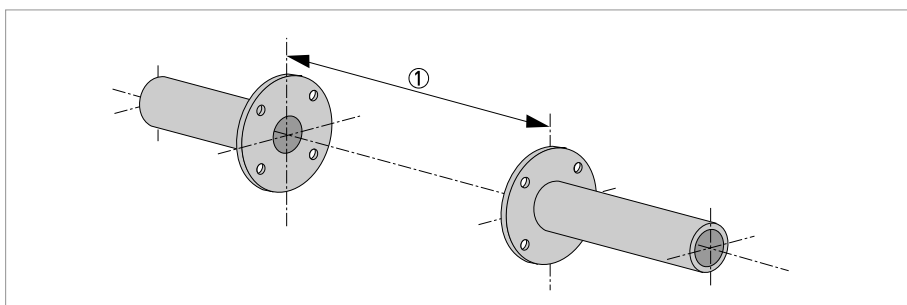


Abbildung 2-11: Messstelle vorbereiten

① Einbaulänge des Messgeräts + Dicke der Dichtungen.



VORSICHT!

Die Innendurchmesser der Rohrleitungen, des Messwertaufnehmers und der Dichtungen müssen übereinstimmen. Die Dichtungen dürfen nicht in die Strömung ragen.

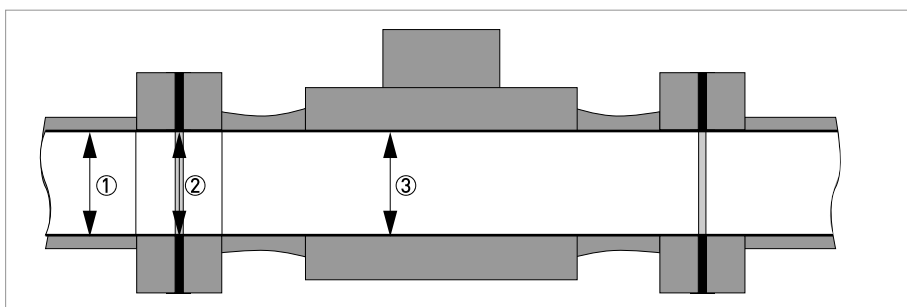


Abbildung 2-12: Innendurchmesser

- ① Innendurchmesser Anschlussrohr
- ② Innendurchmesser Flansch und Dichtung
- ③ Innendurchmesser Messwertaufnehmer

2.5.2 Einbau von Geräten in Flanschbauweise

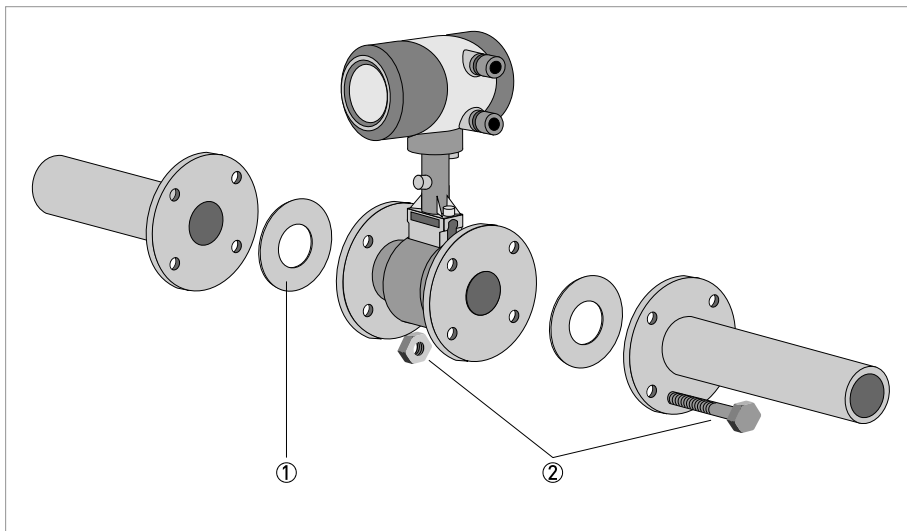


Abbildung 2-13: Einbau von Geräten in Flanschausführung

- ① Dichtung
- ② Bolzen mit Befestigungsmutter



- Befestigen Sie das Messgerät mittels Bolzen und Befestigungsmuttern ② an einer Flanschseite.
- Bringen Sie dabei die Dichtungen ① zwischen Messwertaufnehmer und Flansch ein und richten diese aus.
- Prüfen Sie den konzentrischen Sitz der Dichtung, diese dürfen nicht in die Rohrleitung ragen.
- Installieren Sie die Dichtung, Bolzen und Befestigungsmuttern auf der anderen Flanschseite.
- Richten Sie das Messgerät und die Dichtungen konzentrisch aus.
- Ziehen Sie jetzt alle Muttern schritt- und wechselweise fest.

2.5.3 Einbau von Geräten in Sandwichbauweise

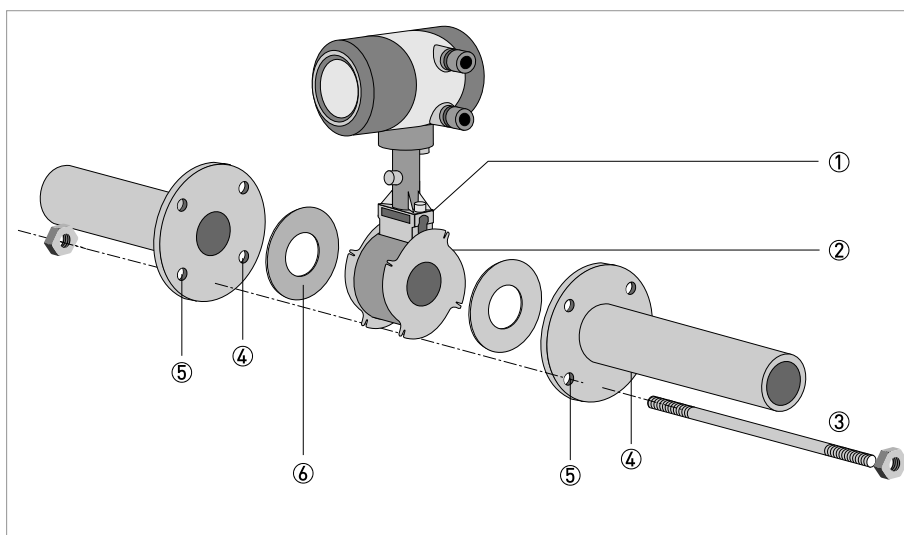


Abbildung 2-14: Montage mittels Zentrierring

- ① Messwertaufnehmer
- ② Zentrierring
- ③ Bolzen mit Befestigungsmuttern
- ④ Bohrung
- ⑤ Bohrung
- ⑥ Dichtung



- Schieben Sie den ersten Bolzen ③ durch die Bohrung ⑤ beider Flansche.
- Drehen Sie die Muttern mit Unterlegscheiben an beiden Enden des Bolzens ③ auf, ziehen Sie diese jedoch nicht fest.
- Installieren Sie den zweiten Bolzen durch die Bohrungen ④.
- Setzen Sie den Messwertaufnehmer ① zwischen die beiden Flansche.
- Bringen Sie die Dichtungen ⑥ zwischen Messwertaufnehmer ① und Flanschen ein und richten diese aus.
- Prüfen Sie den konzentrischen Sitz der Flansche.
- Installieren Sie die restlichen Bolzen, Unterlegscheiben und Muttern. Ziehen Sie die Muttern noch nicht fest an.
- Drehen Sie den Zentrierring ② entgegen dem Uhrzeigersinn und richten das Gerät aus.
- Prüfen Sie den konzentrischen Sitz der Dichtungen ⑥, diese dürfen nicht in die Rohrleitung ragen.
- Ziehen Sie jetzt alle Muttern schritt- und wechselweise fest.

3.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

Alle Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur in spannungslosem Zustand durchgeführt werden.

Beachten Sie die Spannungsangaben auf dem Typenschild!

**GEFAHR!**

Beachten Sie die national geltenden Installationsvorschriften!

**VORSICHT!**

Alle Arbeiten an der Elektrik des Geräts dürfen nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Die regionalen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften sind unbedingt einzuhalten.

3.2 Anschluss Messumformer

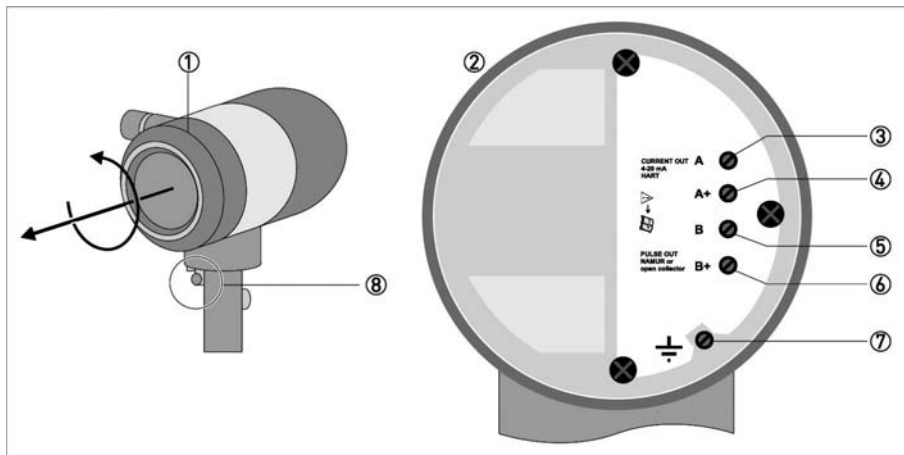


Abbildung 3-1: Gehäuse Messumformer mit Gehäusedeckel

- ① Gehäusedeckel des elektrischen Anschlussraums
- ② Elektrische Anschlussklemmen bei geöffnetem Gehäusedeckel
- ③ Klemme A Stromausgang -
- ④ Klemme A+ Stromausgang +
- ⑤ Klemme B Pulsausgang -
- ⑥ Klemme B+ Pulsausgang +
- ⑦ Erdungsklemme im Gehäuse
- ⑧ Erdungsklemme am Verbindungsstück zwischen Messwertempfänger und Messumformer.

Beide Erdungsklemmen ⑦ und ⑧ sind technisch gleichwertig.

**Folgende Arbeitsschritte sind durchzuführen:**

- Schrauben Sie den Gehäusedeckel ① des elektrischen Anschlussraums ab.
- Führen Sie die Anschlusskabel durch die Gehäusedurchführung.
- Schließen Sie das Kabel für den Stromausgang und das optionale Kabel für den Pulsausgang entsprechend der unten gezeigten Belegungspläne an. Der Anschlussstecker kann zur einfacheren Montage aus dem Gerät gezogen werden. Eine Verpolung des Steckers ist nicht möglich.
- Schließen Sie die Erdung an der Klemme ⑦ an, verwenden Sie alternativ die Erdungsklemme am Verbindungsstück zwischen Messwertempfänger und -umformer ⑧.
- Ziehen Sie die Kabelverschraubungen fest an.
- Schrauben Sie den Gehäusedeckel mit Dichtung handfest an.

3.3 Anschluss Strom- und Pulsausgang

- **Stromausgang:**
In einigen Fällen kann ein geschirmtes oder verdrehtes Kabel erforderlich sein. Die Erdung (Masseanschluss) des Kabelschirms darf nur an einer Stelle (am Speisegerät) erfolgen.
- **Pulsausgang:**
Bei der Nutzung des Pulsausgangs sind zwei getrennte Signalkreise erforderlich, wenn der Pulsausgang zusammen mit analogen Signalen eingesetzt wird. Jeder Signalkreis erfordert eine eigene Speisespannung.
Der Gesamtstrom ist so abzustimmen, dass der Gesamtstrom I_{ges} 100 mA nicht übersteigt.
- Anschluss Stromausgang an Klemmen A, A+
Anschluss Pulsausgang an Klemmen B, B+

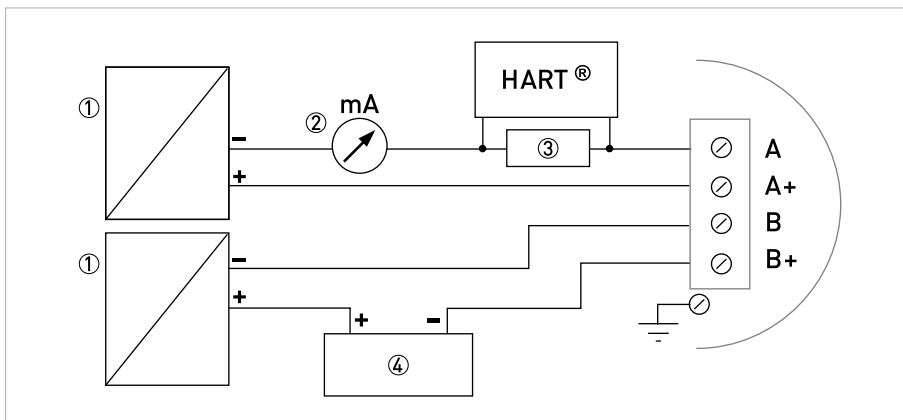


Abbildung 3-2: Elektrischer Anschluss Strom- und Pulsausgang

- ① Spannungsversorgung pro Signalkreis
- ② Optionales Anzeigegerät
- ③ Bürde für HART® $\geq 250 \Omega$
- ④ z. B. Zähler

Der maximale Bürdenwiderstand berechnet sich wie folgt:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 14V}{22 mA}$$

3.4 Erdungsanschlüsse

Die Erdung erfolgt wahlweise durch Anschluss der Erdungsklemme im Gehäuse oder der Erdungsklemme am Verbindungsstück zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer. Beide elektrischen Anschlüsse sind technisch gleichwertig.

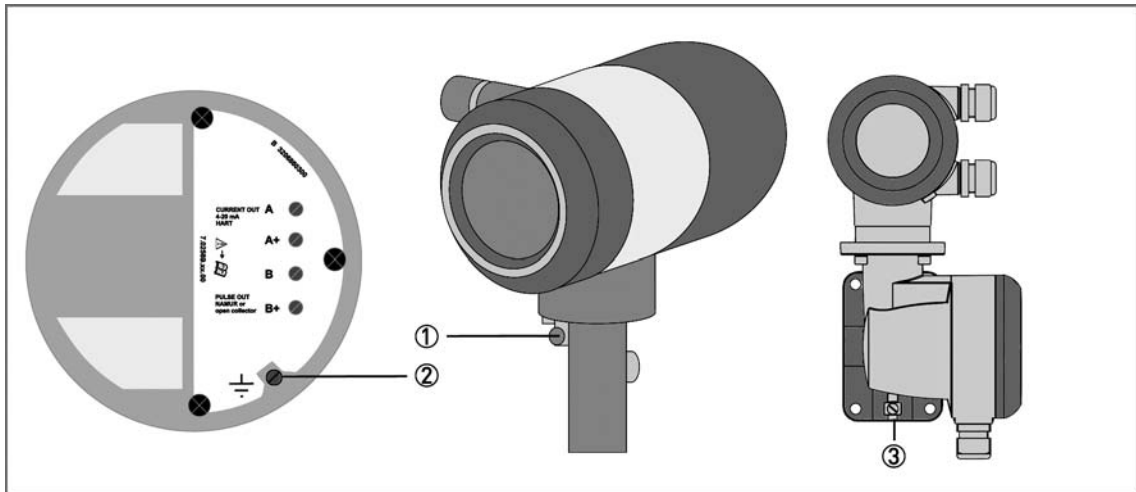


Abbildung 3-3: Erdungsanschluss

- ① Elektrischer Anschluss Erde am Verbindungsstück zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer
- ② Elektrischer Anschluss Erde im Gehäuse
- ③ Elektrischer Anschluss Erde bei der Remote Version



VORSICHT!

Aus messtechnischen Gründen muss das Messgerät einwandfrei geerdet sein. Die Erdungsleitung darf keine Störspannungen übertragen. Erden Sie keine weiteren elektrischen Geräte mit dieser Erdungsleitung.

3.5 Schutzart

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart IP66/67.



VORSICHT!

Nach allen Service- und Wartungsarbeiten am Messgerät muss die angegebene Schutzart wieder gewährleistet werden.

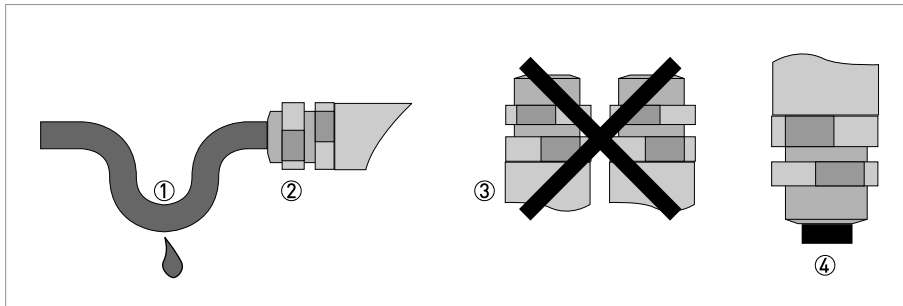


Abbildung 3-4: Kabeldurchführung



Folgende Punkte sind deshalb unbedingt zu beachten.

- Verwenden Sie nur Originaldichtungen. Diese müssen sauber sein und dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Defekte Dichtungen müssen ersetzt werden.
- Die verwendeten elektrischen Kabel müssen unbeschädigt sein und den Vorschriften entsprechen.
- Die Kabel müssen vor dem Messgerät als Schlaufe ① verlegt werden, um einen Wassereintritt in das Gehäuse zu vermeiden.
- Die Kabeldurchführungen ② müssen fest angezogen sein.
- Richten Sie das Messgerät so aus, dass die Kabeldurchführung niemals nach oben gerichtet ist ③.
- Verschließen Sie nicht verwendete Kabeldurchführungen mit einem Blindstopfen ④.
- Entfernen Sie die vorgeschriebene Schutztüle nicht aus der Kabeldurchführung.

4.1 Technische Daten



INFORMATION!

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Download Center) herunterladen.

Messsystem

Anwendungsbereich	Durchflussmessung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen
Arbeitsweise / Messprinzip	Karman'sche Wirbelstraße
Messgröße	
Primäre Messgröße	Anzahl der abgelösten Wirbel
Sekundäre Messgröße	Betriebs- und Norm- Volumendurchfluss, Masedurchfluss
Messumformer	
Ausführungen	Kompakt
	Option: Ex-Ausführung
Messwertaufnehmer	
Standard	Basisgerät in Flanschausführung (mit integrierter Temperaturmessung)
	Basisgerät in Sandwichauführung (mit integrierter Temperaturmessung)
Option	Basisgerät mit zusätzlicher Druckmessung
	Basisgerät mit zusätzlicher Druckmessung und Absperrventil des Drucksensor
	Dualmessgerät in Flansch- und Sandwichauführung (redundante Messung)
	Dualmessgerät in Flanschausführung mit zusätzlicher Druckmessung
Anzeige und Bedienoberfläche	
Örtliche Anzeige	2 Zeilen, 10 Zeichen
Bedien- und Anzeigensprachen	Deutsch, englisch, französisch

Messgenauigkeit

Referenzbedingung	Wasser bei 20°C
	Luft bei 20°C und 1,013 bar absolut
Genauigkeit	Bezogen auf Volumendurchfluss
Flüssigkeiten	±0,75% vom Messwert (Re ≥ 20000)
	±2,0% vom Messwert (10000 < Re < 20000)
Gase und Dämpfe	±1,0% vom Messwert (Re ≥ 20000)
	±2,0% vom Messwert (10000 < Re < 20000)
	Druck- und Temperaturkompensation: ±1,5% vom Messwert (Re ≥ 20000); ±2,5% vom Messwert (10000 < Re < 20000)
Wiederholbarkeit	±0,1% vom Messwert
Langzeitstabilität	±0,01% vom Messwert

Einsatzbedingungen

Temperatur	
Messstoff	-40...+240°C / -40...+465°F
Umgebung	Nicht-Ex: -40...+85°C / -40...+185°F
	Ex: -40...+60°C / -40...+140°F
Lagerung	-50...+85°C / -58...+185°F
Druck	
Messstoff	Max. 100 bar / 1450 psi; höhere Drücke auf Anfrage.
Umgebung	Atmosphäre
Stoffdaten	
Dichte	Wird bei der Auslegung berücksichtigt.
Viskosität	< 10 cP
Reynoldzahl	10000...2300000
Empfohlene Durchflussgeschwindigkeiten	
Flüssigkeiten	0,3...7 m/s / 0,98...23 ft/s (optional bis 10 m/s / 32,8 ft/s unter Berücksichtigung von Kavitation)
Gase und Dämpfe	2,0...80 m/s / 6,6...262,5 ft/s
	DN15: 3,0...45 m/s / 9,8...148 ft/s; DN25: 2,0...70 m/s / 6,6...230 ft/s
	Für genaue Informationen siehe Kapitel "Durchflusstabellen".
Weitere Bedingungen	
Schutzart	IP 66/67

Einbaubedingungen

Einlaufstrecke	≥ 20 x DN (ohne Störung der Strömung, nach Rohrverengungen, nach Einfachkrümmer 90°)
	≥ 30 x DN (nach Doppelkrümmer 2x90°)
	≥ 40 x DN (nach Doppelkrümmer 2x90° dreidimensional)
	≥ 50 x DN (nach Regelventilen)
	≥ 2 DN vor Strömungsgleichrichter; ≥ 8 DN nach Strömungsgleichrichter (angegebene Werte gelten nur bei ursprünglich ≥ 20 DN Einlaufstrecke)
Auslaufstrecke	≥ 5 x DN
Abmessungen und Gewichte	Siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte".

Werkstoffe

Messwertaufnehmer und Prozessanschlüsse	Standard: 1.4404/316L
	Option: Hastelloy® C-22 auf Anfrage
Elektronikgehäuse	Aluminium Druckguss
Drucksensordichtung	Standard: FPM
	Option: FFKM
Messrohrdichtung	Standard: 1.4435/316L
	Option: Hastelloy® C-276
	Auswahl ist abhängig von Messwertaufnehmer-Werkstoff/Medium.

Prozessanschlüsse

Flanschausführung	
DIN EN 1092-1	DN15...300 in PN16...100
ASME B16.5	½...12" in 150...600 lb
JIS B 2220	DN15...300 in JIS 10...20 K
	Kombination Flansch/Druckstufe siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte".
Sandwichausführung	
DIN	DN15...100 in PN100 (höhere Drücke auf Anfrage)
ASME	½...4" in 600 lb (höhere Drücke auf Anfrage)
JIS	DN15...100 in 10...20 K (höhere Drücke auf Anfrage)

Elektrische Anschlüsse

Hilfsenergie	Nicht-Ex: 14...36 VDC
	Ex: 14...30 VDC
Stromausgang	
Beschreibung der Abkürzungen	U_{ext} = externe Versorgungsspannung; R_L = Bürde + Leitungswiderstand
Messbereich	4...20 mA (max. 20,8 mA) + HART [®] -Protokoll
Bürde	Minimal 0 Ω; maximal $R_L = [(U_{\text{ext}} - 14 \text{ VDC}) / 22 \text{ mA}]$
Fehlersignal	Nach NAMUR NE43
	Oberer Wert: $\geq 21,0 \text{ mA}$
	Unterer Wert: $\leq 3,6 \text{ mA}$ (nicht mit HART [®] -Protokoll)
Pulsausgang	
Pulsrate	Max. 0,5 Pulse/s (entspricht 1800 Pulsen/Stunde)
Versorgungsspannung	Nicht-Ex: 24 VDC als NAMUR oder offen < 1 mA, maximal 36 V, geschlossen 100 mA, $U < 2 \text{ V}$
	Ex: 24 VDC als NAMUR oder offen < 1 mA, maximal 30 V, geschlossen 100 mA, $U < 2 \text{ V}$
HART[®]	
	HART [®] -Protokoll über Stromausgang
Gerätrevision	1
Physical Layer	FSK
Geräteklasse	Transmitter, galvanisch getrennt
Systemanforderungen	Bürde min. 250 Ω
Multidrop-Betrieb	4 mA

Zulassungen und Zertifikate

ATEX	ATEX II 2G Ex d ia [ia] IIC T6
FM	Class I, II, III Div. 1/2, Gruppen A-G





KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Messsysteme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für seegehende Schiffe

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
D-47058 Duisburg (Deutschland)
Tel.: +49 (0)203 301 0
Fax: +49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE