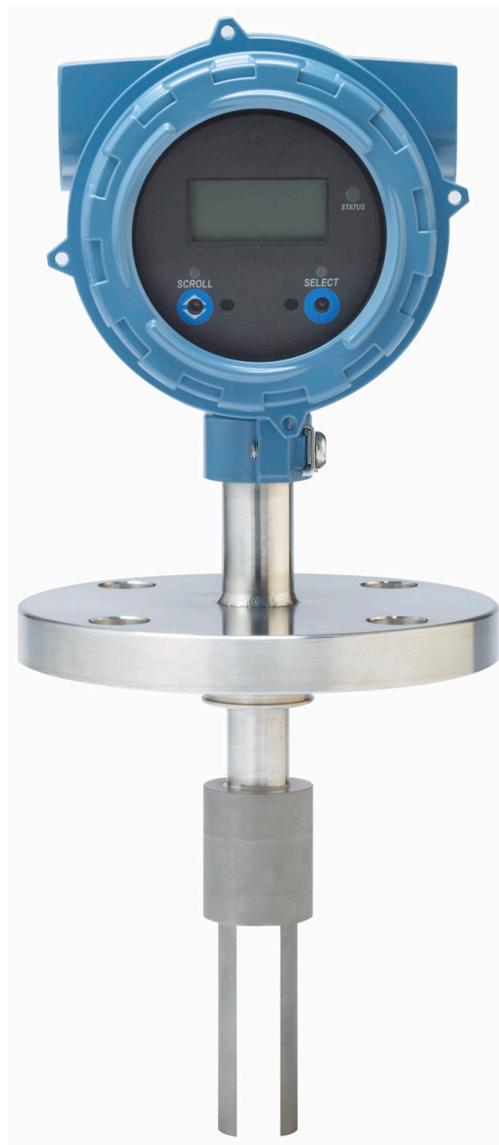


Micro Motion® Schwinggabel- Dichtemesssysteme

Dichtemesssystem für den direkten Einbau



Sicherheitshinweise und Zulassungsinformationen

Dieses Micro Motion Produkt entspricht allen anwendbaren europäischen Richtlinien, sofern es entsprechend den Anweisungen in dieser Installationsanleitung installiert ist. Die Richtlinien, die dieses Produkt betreffen, sind in der EU-Konformitätserklärung aufgeführt. Die EU-Konformitätserklärung mit allen anwendbaren europäischen Richtlinien sowie die kompletten ATEX-Installationszeichnungen und -Anweisungen sind im Internet unter www.emerson.com verfügbar oder über den Micro Motion Kundenservice erhältlich.

Informationen bezüglich Geräten, die der europäischen Druckgeräterichtlinie entsprechen, finden sich im Internet unter www.emerson.com.

Für Installationen in Ex-Bereichen in Europa ist die Norm EN 60079-14 zu beachten, sofern keine nationalen Normen anwendbar sind.

Weitere Informationen

Die kompletten technischen Daten des Produktes sind im Produktdatenblatt aufgeführt. Informationen zur Störungsanalyse und -beseitigung finden sich in der Konfigurationsanleitung. Produktdatenblätter und Anleitungen sind auf der Internetseite von Micro Motion unter www.emerson.com verfügbar.

Vorgaben zum Rücksendeverfahren

Zur Warenrücksendung befolgen Sie bitte das Rücksendeverfahren von Micro Motion. Dieses Verfahren sorgt für die Einhaltung der gesetzlichen Transportvorschriften und gewährleistet ein sicheres Arbeitsumfeld für die Mitarbeiter von Micro Motion. Bei Nichteinhaltung des von Micro Motion festgeschriebenen Verfahrens wird Micro Motion die Annahme der zurückgesendeten Produkte verweigern.

Informationen zu Rücksendeverfahren und die entsprechenden Formulare sind online auf unserer Support-Website www.emerson.com verfügbar oder telefonisch über den Micro Motion Kundenservice erhältlich.

Emerson Flow Kundendienst

E-Mail:

- Weltweit: flow.support@emerson.com
- Asien/Pazifik: APflow.support@emerson.com

Telefon:

Nord- und Südamerika		Europa und Naher Osten		Asien/Pazifik	
Vereinigte Staaten	800-522-6277	Vereinigtes Königreich	0870 240 1978	Australien	800 158 727
Kanada	+1 303-527-5200	Niederlande	+31 (0) 704 136 666	Neuseeland	099 128 804
Mexiko	+41 (0) 41 7686 111	Frankreich	0800 917 901	Indien	800 440 1468
Argentinien	+54 11 4837 7000	Deutschland	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brasilien	+55 15 3413 8000	Italien	8008 77334	China	+86 21 2892 9000
		Mittel- und Osteuropa	+41 (0) 41 7686 111	Japan	+81 3 5769 6803
		Russland/GUS	+7 495 981 9811	Südkorea	+82 2 3438 4600
		Ägypten	0800 000 0015	Singapur	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Thailand	001 800 441 6426
		Katar	431 0044	Malaysia	800 814 008
		Kuwait	663 299 01		
		Südafrika	800 991 390		
		Saudi-Arabien	800 844 9564		
		VAE	800 0444 0684		

Inhalt

Kapitel 1	Planung.....	5
	1.1 Checkliste für die Installation.....	5
	1.2 Bewährte Verfahren.....	5
	1.3 Anforderungen an die Spannungsversorgung.....	6
	1.4 Weitere Punkte zur Beachtung bei der Installation.....	8
	1.5 Empfohlene Installationen für Messsysteme mit kurzem Schaft.....	11
	1.6 Überprüfung des Messsystems vor der Installation.....	13
Kapitel 2	Montage.....	15
	2.1 Freistromanwendungen.....	15
	2.2 Anwendungen mit T-Stück.....	20
	2.3 Montage mit einer Durchflusskammer.....	26
	2.4 Montage in einem offenen Behälter (Messsystem mit langem Schaft).....	28
	2.5 Montage in einem geschlossenen Behälter (Messsystem mit langem Schaft).....	31
	2.6 Anbringen des PFA-Rings und des Sicherungsrings.....	37
	2.7 Drehen der Elektronik auf dem Messsystem (optional).....	38
	2.8 Drehen der Anzeige auf dem Messumformer (optional).....	39
Kapitel 3	Verkabelung.....	41
	3.1 Anforderungen an die Anschlussklemmen und Verkabelung.....	41
	3.2 Ausgangsverkabelung in einem Bereich mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung oder in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich.....	41
	3.3 Verkabelung des Prozessors für die abgesetzt montierte Option 2700 mit FOUNDATION™ -Feldbus...	46
	3.4 Verkabelung externer Geräte (HART Multidrop).....	52
	3.5 Verkabelung mit Signalkonvertern und/oder Mengenumwertern.....	54
Kapitel 4	Erdung.....	56

1 Planung

1.1 Checkliste für die Installation

- Überprüfen Sie den Inhalt der Produktlieferung, um sicherzustellen, dass alle für die Installation erforderlichen Teile und Informationen vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass der Code der Kalibrierart des Messsystems der Rohrgröße entspricht. Falls nicht, wird durch den Grenzeffekt eventuell die Messgenauigkeit reduziert.
- Stellen Sie sicher, dass alle Anforderungen an die elektrische Sicherheit für die Umgebung, in der das Messsystem installiert wird, eingehalten werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Umgebungs- und Prozesstemperaturen sowie der Prozessdruck innerhalb der Grenzwerte des Messsystems liegen.
- Stellen Sie sicher, dass die Ex-Klassifizierung auf dem Zulassungstypenschild zu der Umgebung, in der das Messsystem montiert werden soll, passt.
- Stellen Sie sicher, dass angemessener Zugang zum Messsystem zur Überprüfung und Wartung gegeben ist.
- Überprüfen Sie, ob alle für die jeweilige Installation erforderlichen Ausrüstungsteile vorhanden sind. Je nach Anwendungsanforderungen kann die Installation zusätzlicher Teile erforderlich sein, um optimale Leistungsmerkmale des Messsystems zu erzielen.
- Bei Verkabelung des Messsystems mit einer extern montierten Auswerteelektronik mit 2700 FOUNDATION™-Feldbus:
 - Siehe die Anweisungen zur Vorbereitung des 4-adrigen Kabels und zur Verkabelung der Prozessoranschlüsse in dieser Installationsanleitung.
 - Siehe die Anweisungen zur Montage und Verdrahtung der Auswerteelektronik mit 2700 FOUNDATION™-Feldbus in der Installationsanleitung der Auswerteelektronik. Siehe .
 - Beachten Sie die max. Kabellängen für die Verkabelung von Messsystem und Auswerteelektronik. Der empfohlene maximale Abstand zwischen den beiden Geräten beträgt 300 m (1000 Fuß). Micro Motion empfiehlt die Verwendung eines Micro Motion Kabels.

1.2 Bewährte Verfahren

Folgende Informationen können Ihnen helfen, die Leistungsmerkmale Ihres Messsystems zu optimieren.

- Handhaben Sie das Messsystem mit Vorsicht. Befolgen Sie die örtlichen Standardpraktiken zum Anheben oder Bewegen des Messsystems.

- Führen Sie vor der Installation des Messsystems eine Known Density Verification (KDV) durch.
- Setzen Sie bei DLC-beschichteten Schwinggabeln immer die Schutzabdeckung auf die Schwinggabel auf, wenn das Messsystem nicht in Betrieb ist. Die dünne Beschichtung ist nicht resistent gegen Schlag-/Stoßbeschädigung.
- Lagern und transportieren Sie das Messsystem immer in der Originalverpackung. Stellen Sie bei Messsystemen mit langem Schaft sicher, dass der Transitschutz an den Gewindestiften befestigt ist.
- Verwenden Sie ausschließlich Flüssigkeiten, die mit den Werkstoffen des Messsystems kompatibel sind.
- Setzen Sie das Messsystem keinen übermäßigen Vibrationen (dauerhaft mehr als 0,5 g) aus. Vibrationen, die 0,5 g übersteigen, können die Genauigkeit des Messsystems beeinflussen.
- Für eine optimale Leistung des Messsystems stellen Sie sicher, dass die Betriebsbedingungen dem Code der Kalibrierart und dem Grenzbereich entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Rohrleitungsanschlüsse den lokalen und nationalen Vorschriften sowie zutreffenden Normen entsprechen.
- Verschließen Sie den Gehäusedeckel der Auswerteelektronik nach dem Verkabeln sorgfältig, um den Geräteschutz und die Ex-Zulassungen zu erhalten.
- Führen Sie nach der Installation eine Druckprüfung des Messsystems und der zugehörigen Rohrleitungen mit dem 1,5-fachen des maximalen Betriebsdrucks durch.
- Bringen Sie die Wärmedämmung am Messsystem sowie an den Einlass- und Bypass-Leitungen an, um konstante Temperaturen aufrechtzuerhalten. Die Wärmedämmung sollte den Prozessanschluss mit einschließen.

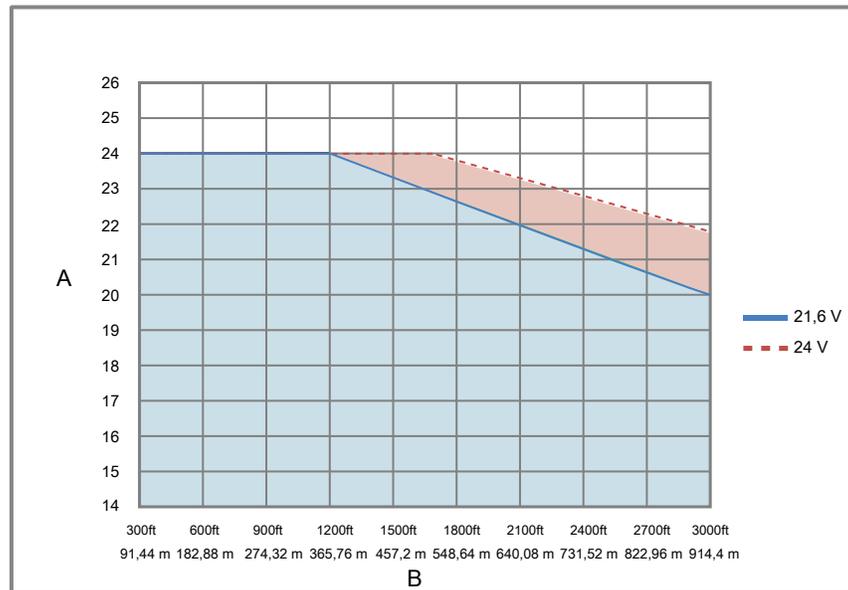
1.3 Anforderungen an die Spannungsversorgung

Nachfolgend werden die DC-Spannungsanforderungen für den Betrieb des Messsystems aufgeführt:

- 24 VDC, 0,65 W typisch, 1,1 W max.
- Empfohlene Mindestspannung: 21,6 VDC bei einem Spannungsversorgungskabel mit einer Länge von 300 m und einem Querschnitt von 0,20 mm² (1000 ft und 24 AWG)
- Beim Einschalten muss die Spannungsversorgung der Auswerteelektronik kurzzeitig min. 0,5 A bei min. 19,6 V an den Eingangsklemmen der Spannungsversorgung zur Verfügung stellen.

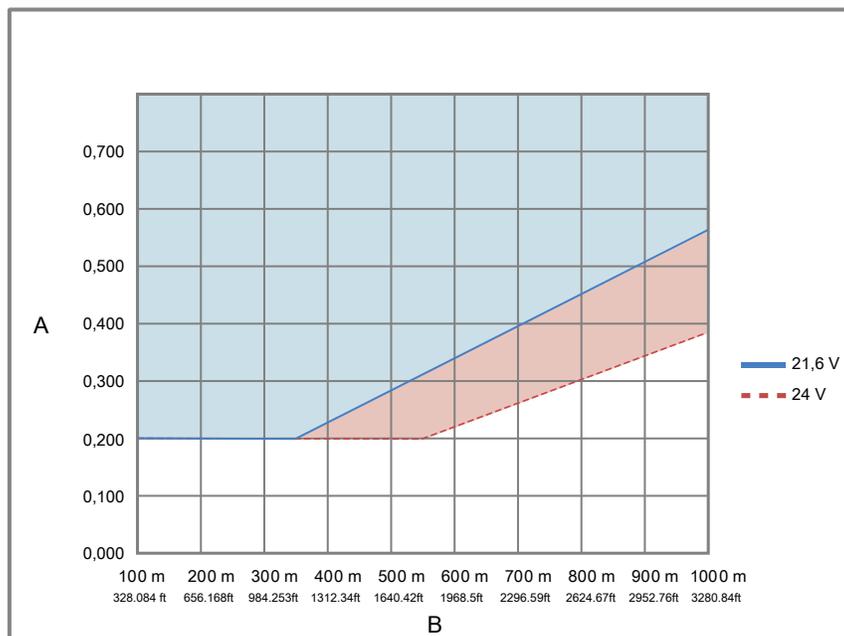
Empfehlungen für Spannungsversorgungskabel für Messsysteme mit Ex-Schutz/ druckfester Kapselung

Abbildung 1-1: Min. Adernquerschnitt (AWG pro Fuß oder Meter)



- A. AWG max.
- B. Entfernung der Installation

Abbildung 1-2: Min. Adernquerschnitt (mm² pro Meter oder Fuß)



A. Min. Adernquerschnitt (mm²)

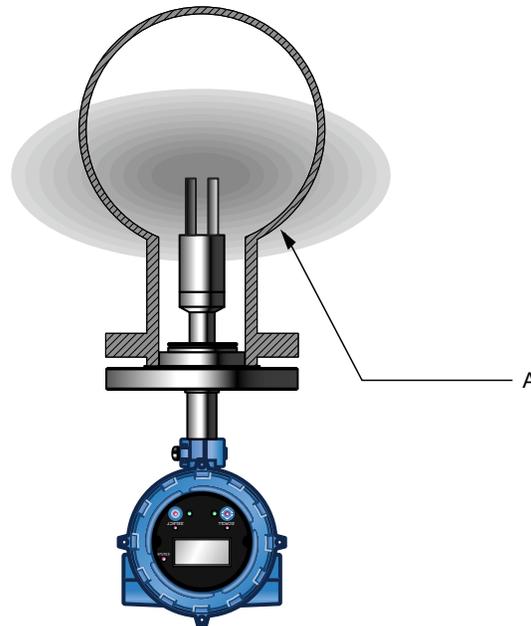
B. Entfernung der Installation

1.4 Weitere Punkte zur Beachtung bei der Installation

Der zuverlässige Betrieb des Messsystems kann durch zahlreiche externe Faktoren beeinflusst werden. Um sicherzustellen, dass Ihr System korrekt funktioniert, berücksichtigen Sie bei der Auslegung Ihrer Installation die in diesem Abschnitt behandelten Faktoren.

1.4.1 Grenzeffekt

Grenzeffekt Der Grenzeffekt bezieht sich auf die Verzerrung der Wellenformen im Prozessmedium, die durch Reflexionen von der Rohrwand hervorgerufen werden. Wenn die Rohrwand innerhalb des effektiven Messbereichs des Messsystems liegt, erzeugt der Grenzeffekt eine Messunsicherheit.

Abbildung 1-3: Bereich der Messgrenzen oder -empfindlichkeit (Draufsicht)

A. Empfindlicher oder effektiver Bereich

Die Werkskalibrierung kompensiert den Grenzeffekt. Das Messsystem kann für Freistromrohre mit einer Nennweite von 2, 2,5 oder 3 Zoll kalibriert werden. Wenn das Messsystem in einem Rohr installiert wird, das nicht der Kalibriergröße entspricht, dann werden die Kompensation und der Messwert ungenau sein.

Stellen Sie sicher, dass das Messsystem für die Nennweite kalibriert wurde, die Sie verwenden möchten.

1.4.2 Durchflussraten

Berücksichtigen Sie, dass Durchflüsse und Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb der spezifizierten Grenzen für das Messsystem konstant sein sollen. Der Durchfluss des Prozessmediums erzeugt einen stetigen Wärmestrom in das Messsystem und bewirkt eine Selbstreinigung der Schwinggabel des Messsystems sowie die Ableitung von Blasen und Feststoffen in der Nähe des Messsystems.

Wenn Sie das Messsystem in einer Bypass-Konfiguration installieren (wie in einer Durchflusskammer), dann verwenden Sie ein Druckgefälle mittels einer Messblende innerhalb der Hauptprozessleitung, eine Anordnung mit Pitot-Staurohr oder eine Entnahmepumpe, um den konstanten Durchfluss aufrechtzuerhalten. Wenn Sie eine Entnahmepumpe verwenden, platzieren Sie diese einlaufseitig vom Messsystem.

1.4.3 Gaseinschlüsse

Gaseinschlüsse oder -ansammlungen können die Messung eines Prozessmediums stören. Eine kurze Störung des Signals, verursacht durch vorübergehende Gasansammlungen, kann in der Messsystem-Konfiguration korrigiert werden. Häufigere Störungen oder erhebliche Gaseinschlüsse müssen jedoch vermieden werden, um eine genaue und zuverlässige Messung des Prozessmediums sicherzustellen.

Um die Möglichkeit von Gaseinschlüssen zu minimieren:

- Halten Sie die Rohrleitungen immer voll gefüllt.
- Entlüften Sie Gase vor der Installation des Messsystems.
- Vermeiden Sie plötzliche Druckabfälle oder Temperaturänderungen, die zum Austreten gelöster Gase aus dem Prozessmedium führen können.
- Achten Sie auf einen ausreichenden Mindestdruck im System, um das Austreten gelöster Gasen aus dem Prozessmedium zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass die Strömungsgeschwindigkeit am Sensor innerhalb der spezifizierten Grenzen liegt.

1.4.4 Messung von Schlämmen

Maßnahmen zur Gewährleistung qualitativ hochwertiger Messungen bei Vorhandensein von Feststoffen:

- Vermeiden Sie plötzliche Änderungen der Strömungsgeschwindigkeit, da dies die Ursache für Sedimentation sein kann.
- Installieren Sie das Messsystem auslaufseitig weit genug von Rohrleitungskonfigurationen entfernt, die Feststoffe zentrifugieren können (wie ein Rohrbogen).
- Halten Sie die Strömungsgeschwindigkeit am Messsystem innerhalb der spezifizierten Grenzen.

1.4.5 Temperaturdifferenzen und Isolierung

Bei hoch viskosen Prozessmedien sollten Sie jegliche Temperaturdifferenzen im Medium sowie in den Rohrleitungen und Anschlüssen unmittelbar ein- und auslaufseitig vom Messsystem minimieren. Die Minimierung der Temperaturdifferenzen reduziert die Auswirkung von Viskositätsänderungen. Micro Motion empfiehlt Folgendes zur Reduzierung des thermischen Effekts an Ihrem Messsystem:

- Isolieren Sie das Messsystem und umliegende Rohrleitungen immer sorgfältig.
 - Vermeiden Sie das Isolieren des Gehäuses der Auswerteelektronik.
 - Verwenden Sie Steinwolle oder ein anderes äquivalentes Wärmemantelmaterial, das mindestens 25 mm (1 Zoll) stark ist. Empfohlen wird ein Material mit 50 mm (2 Zoll) Stärke.
 - Die Isolierung muss mit einer Schutzhülle versehen sein, um eindringende Feuchtigkeit, Luftzirkulation und Beschädigung der Isolierung zu vermeiden.

- Verwenden Sie für die Installation einer Durchflusskammer den speziellen Isolationsmantel, der von Micro Motion beigestellt wird.
- Vermeiden Sie ein direktes Heizen oder Kühlen des Messsystems oder zugehöriger ein- oder auslaufseitiger Rohrleitungen, da dies Temperaturdifferenzen erzeugen kann.
- Ist aufgrund von Durchflussverlusten ein Schutz gegen Abkühlung erforderlich, können Sie eine elektrische Begleitheizung verwenden. Bei Einsatz einer elektrischen Begleitheizung sollten Sie ein Thermostat verwenden, das auf einen Wert unterhalb der min. Betriebstemperatur des Messsystems eingestellt ist.

1.4.6 Druck- und Temperaturgrenzen für Prozessanschlüsse

Es muss sichergestellt werden, dass die Druck- und Temperaturgrenzwerte für das Messsystem nicht überschritten werden. Falls erforderlich muss dies unter Verwendung geeigneter Sicherheitseinrichtungen geschehen. Die Druck- und Temperaturwerte für die Anschlüsse des Messsystems entsprechen der einschlägigen Flanschnorm. Für die vorliegenden Anschlüsse sind die aktuellsten Normen zu prüfen.

Für Informationen über die Druck- und Temperaturgrenzen für Prozessanschlüsse des Typs Zirkonium 702 siehe [Tabelle 1-1](#).

Tabelle 1-1: Druck/Temperaturwerte für Prozessanschlüsse des Typs Zirkonium 702

Art des Prozessflansches	Druck- und Temperaturwerte			
	37,8 °C (100 °F)	93,3 °C (199,9 °F)	148,8 °C (299,8 °F)	200 °C (392 °F)
2 Zoll ANSI 150	15,6 bar (226,3 psi)	13,6 bar (197,3 psi)	11,0 bar (159,5 psi)	7,6 bar (110,2 psi)
2 Zoll ANSI 300	40,6 bar (588,9 psi)	35,4 bar (513,4 psi)	28,8 bar (417,7 psi)	23,2 bar (336,5 psi)
DN50 PN16	15,8 bar (229,2 psi)	12,1 bar (175,5 psi)	9,5 bar (137,8 psi)	7,4 bar (107,3 psi)
DN50 PN40	39,4 bar (571,5 psi)	439,5 psi (30,3 bar)	23,6 bar (342,3 psi)	18,4 bar (266,9 psi)

1.5 Empfohlene Installationen für Messsysteme mit kurzem Schaft

Micro Motion empfiehlt drei Standardinstallationen für Messsysteme mit kurzem Schaft, um die Vor-Ort-Kalibrierung zu erleichtern. Alle Messsysteme sind werksseitig für diese Arten der Installation kalibriert und berücksichtigen die potentiellen Grenzeffekte jeder Installation.

Freistromanwendungen

Durchfluss	0,3 bis 0,5 m/s am Messsystem
Viskosität	Bis zu 20,000 cP

Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> -50 °C bis 200 °C (-58 °F bis 392 °F) -40 °C bis 200 °C (-40 °F bis 392 °F) in Ex-Bereichen
Hauptdurchfluss-Rohrinnenweite	<ul style="list-style-type: none"> Horizontale Rohrleitung: Mindestdurchmesser 100 mm (4 Zoll) Vertikale Rohrleitung: Mindestdurchmesser 105 mm (6 Zoll)
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> Einfache Installation in Rohrleitungen mit großem Innendurchmesser Ideal für saubere Medien und nicht-paraffinierende Öle Geeignet für Betriebsdichtemessungen und einfache Empfehlungen
Empfehlungen	<p>In den folgenden Fällen nicht verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Niedrige oder instabile Durchflussraten Rohrleitungen mit kleinen Innendurchmessern

Anwendungen mit T-Stück

Durchfluss	0,5 bis 3 m/s an der Hauptrohrleitungswand Durch Vergrößerung der Einstecktiefe der Messgabel in das T-Stück kann die Strömungsgeschwindigkeit im Fall von sauberen Medien auf 5 m/s erhöht werden. Im Fall von Anwendungen im Zusammenhang mit Schlämmen darf die maximale Strömungsgeschwindigkeit nicht mehr als 4 m/s betragen.
Viskosität	<ul style="list-style-type: none"> Für das 2-Zoll-T-Stück (50 mm) (DN50) beträgt die Viskositätsgrenze 100 cP (in einigen Fällen 200 cP). Für das 3-Zoll-T-Stück (76 mm) (DN80) beträgt die Viskositätsgrenze 1000 cP.
Temperatur	-50 °C bis 200 °C (-58 °F bis 392 °F)
Hauptdurchfluss-Rohrinnenweite	Mindestdurchmesser 50 mm (2 Zoll)
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> Einfache Installation in Rohrleitungen mit großem Innendurchmesser Ideal für saubere Medien und nicht-paraffinierende Öle Die 3-Zoll-T-Stück-Installation (76 mm) ist ideal für Anwendungen mit hohem Schlammanteil geeignet Geeignet für Betriebsdichtemessungen und einfache Empfehlungen
Empfehlungen	<p>In den folgenden Fällen nicht verwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Niedrige oder instabile Durchflussraten Sprunghafte Viskositätsänderungen Rohrleitungen mit kleinen Innendurchmessern Signifikante Temperatureffekte

Anwendungen mit Durchflusskammer

Durchfluss	<ul style="list-style-type: none"> • 5-40 l/min bei einem Kalibrierinnendurchmesser von 50 mm (2 Zoll) (Schedule 40) (1,5 bis 10,5 gal/min) • 5-300 l/min bei einem Kalibrierinnendurchmesser von 76 mm (3 Zoll) (Schedule 80) (1,5 bis 80 gal/min)
Viskosität	<ul style="list-style-type: none"> • Für die 2-Zoll-Durchflusskammer (50 mm) (DN50) beträgt die Viskositätsgrenze 100 cP (in einigen Fällen 200 cP). • Für die 3-Zoll-Durchflusskammer (76 mm) (DN80) beträgt die Viskositätsgrenze 1000 cP.
Temperatur	-50 °C bis 200 °C (-58 °F bis 392 °F)
Hauptdurchfluss-Rohrinnenweite	Geeignet für alle Nennweiten bei Montage in einer Bypass-Konfiguration (Teilstrom)
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> • Anpassungsfähige Installation an Rohrleitungen mit allen Durchmessern und für Tankanwendungen • Ideal für die Durchfluss- und Temperaturkonditionierung • Geeignet für komplexe Empfehlungen und für die Verwendung mit Wärmetauschern • Geeignet bei sprunghaften Viskositätsänderungen • Schnelles Ansprechverhalten • Ideal für Analysekarabinen
Empfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht verwenden bei unkontrollierten Durchflussraten. • Für repräsentative Messungen ist ein sorgfältiges Systemdesign erforderlich. • Häufig ist der Einsatz einer Pumpe notwendig.

1.6 Überprüfung des Messsystems vor der Installation

Vor der Installation muss das Messsystem überprüft werden, um eine Beschädigung des Messsystems während des Transports auszuschließen.

Prozedur

1. Das Messsystem aus der Verpackung entnehmen.



ACHTUNG

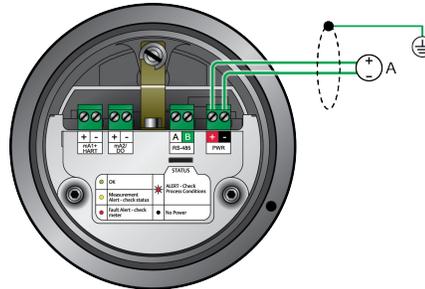
Das Messsystem mit Vorsicht handhaben. Alle betrieblichen, nationalen und lokalen Sicherheitsvorschriften für das Anheben und Bewegen des Messsystems sind zu beachten.

2. Das Messsystem einer Sichtkontrolle auf Beschädigungen unterziehen.
Bei Beschädigungen am Messsystem umgehend den Micro Motion-Kundenservice unter flow.support@emerson.com kontaktieren.

3. Das Messsystem in einer vertikalen Position mit dem Durchflusspfeil nach oben positionieren und in dieser Lage sichern.
4. Die Verkabelung der Spannungsversorgung anschließen und das Messsystem einschalten.

Die hintere Gehäuseabdeckung des Messumformers entfernen, um an die PWR-Anschlussklemmen zu gelangen.

Abbildung 1-4: Anschlussklemmen für die Spannungsversorgung



A. 24 VDC

5. Eine Known Density Verification (KDV) durchführen.
Die Known Density Verification wird durchgeführt, um sicherzustellen, dass die aktuelle Kalibrierung des Messsystems der Werkskalibrierung entspricht. Wenn das Messsystem die Prüfung besteht, liegt kein Messwertdrift vor und das System hat sich während der Lieferung nicht verändert.
Weitere Informationen bzgl. der Durchführung einer KDV sind in der Konfigurations- und Bedienungsanleitung zu finden, die im Lieferumfang des Produkts enthalten ist.

2 Montage

Bei einer Strömungsgeschwindigkeit des Messsystems:

- unter 0,3 bis 0,5 m/s ist das Messsystem als Freistromanwendung zu installieren.
- über 0,3 bis 0,5 m/s ist das Messsystem als Anwendung mit T-Stück oder Durchflusskammer zu installieren. Wenn die Rohrleitung alternativ erweitert werden kann, um die Strömungsgeschwindigkeit auf einen Wert zwischen 0,3 und 0,5 m/s zu senken, ist die Installation als Freistromanwendungen zu wählen.

2.1 Freistromanwendungen

2.1.1 Montage in einer Freistromanwendung (Flanschanschlussstück)

Voraussetzungen

- Freistrominstallationen (mit Flanschanschlussstück) werden für Prozesse mit den folgenden Bedingungen empfohlen:

Durchfluss	0,3 bis 0,5 m/s am Messsystem
Viskosität	– Bis zu 500 cP mit einer langen Messgabel
	– Bis zu 20.000 cP mit einer kurzen Messgabel
Temperatur	-50 °C bis 200 °C (-58 °F bis 392 °F)
	-40 °C bis 200 °C (-40 °F bis 392 °F) in Ex-Bereichen

Anmerkung

Wenn Temperaturschwankungen ein kritischer Faktor im Prozess sind, führt die geringere thermisch wirksame Masse der Kegelbefestigung des Weldolet-Schweißanschlusstück dazu, dass Temperaturänderungen effizienter nachverfolgt werden können.

- Vor der Installation des Weldolet-Schweißanschlusstück muss für die Aufnahme des Messsystems zunächst eine Bohrung mit einem Durchmesser von 52,5 mm (2,1 Zoll) in die Rohrleitung eingebracht werden. Anschließend muss das Weldolet-Schweißanschlusstück konzentrisch in die vorbereitete Bohrung eingeschweißt werden.

Prozedur

Für die Montage eines Messsystems in einer Freistrominstallation mit Flanschanschlussstück ist [Abbildung 2-1](#) zu verwenden.

- Die Messgabel direkt in den Medienstrom einsetzen.
- Bei vertikalen wie auch horizontalen Rohrleitungen ist das Messsystem stets seitlich an der Rohrleitung zu installieren. Bei vertikalen Rohrleitungen darf das Messsystem auf keinen Fall oben auf der Rohrleitung montiert werden.

Wichtig

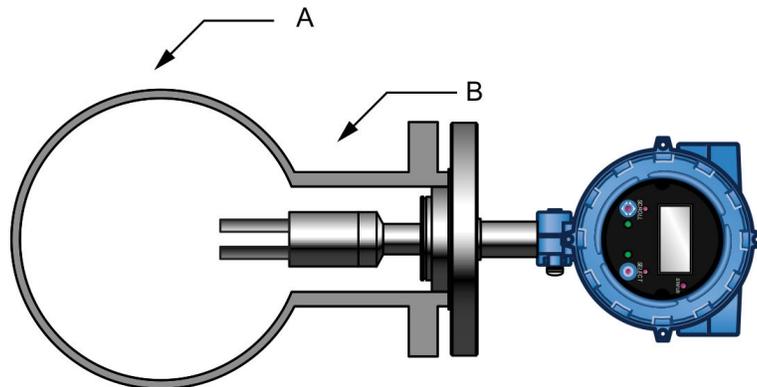
Bei der Installation das Messsystem stets so positionieren, dass der Zwischenraum zwischen den Zinken der Messgabel senkrecht verläuft. So wird verhindert, dass sich Blasen oder Feststoffe am Messsystem festsetzen. Feststoffe können sich absetzen und Blasen können aufsteigen. Die Markierung am Zapfen (zwischen dem Flansch und der Auswerteelektronik) kann als Bezugspunkt für die Ausrichtung genutzt werden. Das Messsystem stets so ausrichten, dass die Markierung am Zapfen auf die 12- oder 6-Uhr-Position zeigt.

Der Zwischenraum zwischen den Zinken der Messgabel muss stets senkrecht verlaufen, damit:

- Feststoffe nach unten tropfen
- mitgeführtes Gas nach oben steigt



Abbildung 2-1: Freistrominstallation des Messsystems mit einem Flanschanschlussstück



- A. 4-Zoll-Rohrleitung (102 mm) für horizontale Installationen; 6-Zoll-Rohrleitung (152 mm) für vertikale Installationen.
- B. Das Einbaustück ist so zu dimensionieren, dass die Gabel des Messsystems vollständig in die Flüssigkeit eintaucht [ca. 70 mm (2,75 Zoll)].

2.1.2 Montage in einer Freistromanwendung (Rohrleitungserweiterungen)

Für die Montage der Rohrleitungserweiterungen ist das folgende Verfahren anzuwenden.

Rohrleitungserweiterungen:

- Vergrößerung des Durchmessers der Prozessrohrleitung zur Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit

- Schnelle Reaktion auf Dichteänderungen
- Selbstreinigende Schwinggabeln

Mithilfe der folgenden Tabelle kann bestimmt werden, welche Art von Rohrleitungserweiterung zum Einsatz kommen sollte.

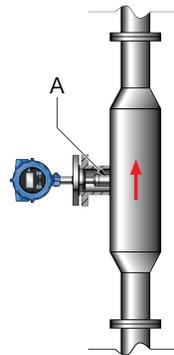
Option	Beste Einsatzbereich
Vertikale Rohrleitung mit konzentrischem Reduzierstück	Geeignet für alle Flüssigkeiten und Schlämme.
Horizontale Rohrleitung mit konzentrischem Reduzierstück	Geeignet für saubere Flüssigkeiten. Nicht im Zusammenhang mit Schlämmen verwenden, da sich im unteren Bereich der Rohrleitung Ablagerungen bilden können.
Horizontale Rohrleitung mit exzentrischem Reduzierstück	Geeignet für Anwendungen im Zusammenhang mit Schlämmen.

Prozedur

Die Hauptprozessrohrleitung kann mithilfe einer der folgenden Möglichkeiten erweitert werden.

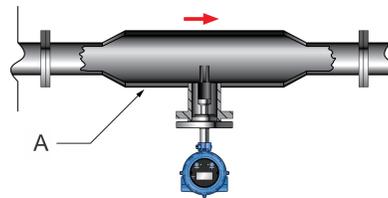
Vertikale Rohrleitung mit konzentrischem Reduzierstück	Abbildung 2-2
Horizontale Rohrleitung mit konzentrischem Reduzierstück	Abbildung 2-3
Horizontale Rohrleitung mit exzentrischem Reduzierstück	Abbildung 2-4

Abbildung 2-2: Option 1: vertikale Rohrleitung mit konzentrischem Reduzierstück



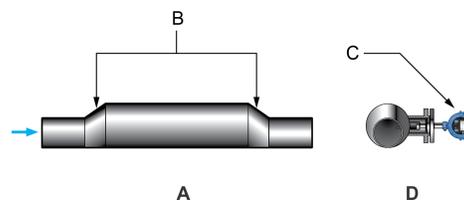
A. FDM direkt in die Strömung eingesteckt

Abbildung 2-3: Option 2: horizontale Rohrleitung mit konzentrischen Reduzierstücken



A. Horizontale Rohrleitung (Draufsicht)

Abbildung 2-4: Option 3: horizontale Rohrleitung mit exzentrischen Reduzierstücken



- A. Horizontale Rohrleitung (seitliche Ansicht) (das Messsystem befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite)
 B. Exzentrische Rohrleitungserweiterungen/Reduzierstücke
 C. In die Strömung in einer erweiterten Rohrleitung eingestecktes Messsystem
 D. Rohrleitung und Messsystem (Ansicht von innen)

Bei Verwendung von exzentrischen Reduzierstücken muss die vorgeschaltete Rohrleitung über eine Strecke von 500 mm (20 Zoll) gerade verlaufen (bei Anwendungen mit bidirektionalem Durchfluss auf beiden Seiten), um Düseneffekte und eine daraus resultierende „Sprühbenetzung“ der Messgabel zu vermeiden.

2.1.3 Montage in einer Freistromanwendung (Weldolet-Schweißanschlussstück)

Das Weldolet-Schweißanschlussstück für Freistrominstallationen hat eine 1,5-Zoll-Kegelbefestigung und kann an 4-, 6-, 8- oder 10-Zoll-Rohrleitungen angeschweißt werden. Die Installation mithilfe eines Weldolet-Schweißanschlussstücks gewährleistet, dass die Gabel des Messsystems korrekt ausgerichtet und voll in das strömende Medium eingetaucht ist.

Voraussetzungen

- Freistrominstallationen (Weldolet-Schweißanschlussstück) werden für Prozesse mit den folgenden Bedingungen empfohlen:

Durchfluss	0,3 bis 0,5 m/s am Messsystem
Viskosität	<ul style="list-style-type: none"> – Bis zu 500 cP mit einer langen Messgabel – Bis zu 20.000 cP mit einer kurzen Messgabel

Temperatur	-50 °C bis 200 °C (-58 °F bis 392 °F)
	-40 °C bis 200 °C (-40 °F bis 392 °F) in Ex-Bereichen

Anmerkung

Wenn Temperaturschwankungen ein kritischer Faktor im Prozess sind, führt die geringere thermisch wirksame Masse der Kegelbefestigung des Weldolet-Schweißanschlussstücks dazu, dass Temperaturänderungen effizienter nachverfolgt werden können.

- Vor der Installation des Weldolet-Schweißanschlussstücks muss für die Aufnahme des Messsystems zunächst eine Bohrung mit einem Durchmesser von 52,5 mm (2,1 Zoll) in die Rohrleitung eingebracht werden. Anschließend muss das Weldolet-Schweißanschlussstück konzentrisch in die vorbereitete Bohrung eingeschweißt werden.

Prozedur

Siehe [Abbildung 2-5](#) für Informationen über den Einbau des Messsystems (mit einem Weldolet-Anschlussstück) in eine Freistromanwendung.

- Die Messgabel direkt in den Medienstrom einsetzen.
- Bei vertikalen wie auch horizontalen Rohrleitungen ist das Messsystem stets seitlich an der Rohrleitung zu installieren. Bei vertikalen Rohrleitungen darf das Messsystem auf keinen Fall oben auf der Rohrleitung montiert werden.

Wichtig

Bei der Installation das Messsystem stets so positionieren, dass der Zwischenraum zwischen den Zinken der Messgabel senkrecht verläuft. So wird verhindert, dass sich Blasen oder Feststoffe am Messsystem festsetzen. Feststoffe können sich absetzen und Blasen können aufsteigen. Die Markierung am Zapfen (zwischen dem Flansch und der Auswerteelektronik) kann als Bezugspunkt für die Ausrichtung genutzt werden. Das Messsystem stets so ausrichten, dass die Markierung am Zapfen auf die 12- oder 6-Uhr-Position zeigt.

Der Zwischenraum zwischen den Zinken der Messgabel muss stets senkrecht verlaufen, damit:

- Feststoffe nach unten tropfen
- mitgeführtes Gas nach oben steigt



- Vor der Installation des Messsystems in der vorliegenden Anwendung den PFA-Ring und den Sicherungsring an der Unterseite des Messsystemflansches befestigen (siehe [Anbringen des PFA-Rings und des Sicherungsring](#)).

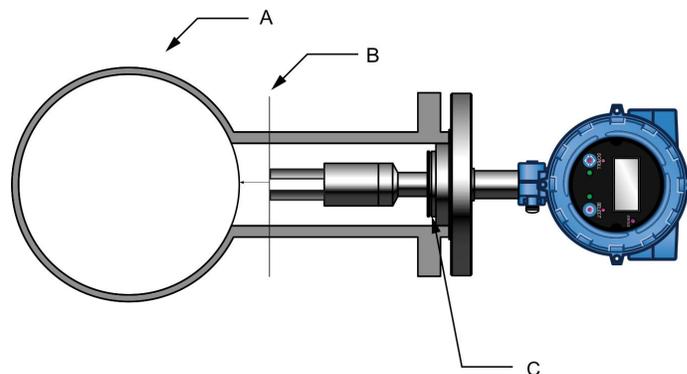
Anmerkung

Im Fall eines Zirkonium-Messsystems wird ein selbstsichernder PFA-Ring verwendet, sodass der Sicherungsring entfällt.

Prozedur

1. Siehe [Abbildung 2-6](#) für Informationen über den Einbau des Messsystems mit einem Flanschanschlussstück in einem 2-Zoll-T-Stück.

Abbildung 2-6: Installation des Messsystems mit einem T-Stück (Flanschanschlussstück)



- A. 4-Zoll-Rohrleitung oder größer für horizontale oder vertikale Installationen
 B. Der Abstand zwischen der Gabel des Messsystems und der Hauptrohrleitungswand wird durch den Maximaldurchfluss des Prozesses bestimmt.
 C. PFA-Ring und Sicherungsring (entfällt bei einem selbstsichernden PFA-Ring)

Tipp

Für Hygieneanwendungen ist ein standardmäßiges 2-Zoll-Hygienrohr zu dünn (es kann mit der Gabel mitschwingen und so Messfehler verursachen). Stattdessen ist ein 3-Zoll-Hygienrohr mit den entsprechenden Anschlussstücken zu verwenden oder es sind entsprechende Hygieneanschlüsse mit derselben Wandstärke und demselben Innendurchmesser wie im obigen Diagramm dargestellt zu fertigen.

- Die Messgabel direkt in den Medienstrom einsetzen.
- Bei vertikalen wie auch horizontalen Rohrleitungen ist das Messsystem stets seitlich an der Rohrleitung zu installieren. Bei vertikalen Rohrleitungen darf das Messsystem auf keinen Fall oben auf der Rohrleitung montiert werden.

Wichtig

Bei der Installation das Messsystem stets so positionieren, dass der Zwischenraum zwischen den Zinken der Messgabel senkrecht verläuft. So wird verhindert, dass sich Blasen oder Feststoffe am Messsystem festsetzen. Feststoffe können sich absetzen und Blasen können aufsteigen. Die Markierung am Zapfen (zwischen dem

Flansch und der Auswertelektronik) kann als Bezugspunkt für die Ausrichtung genutzt werden. Das Messsystem stets so ausrichten, dass die Markierung am Zapfen auf die 12- oder 6-Uhr-Position zeigt.

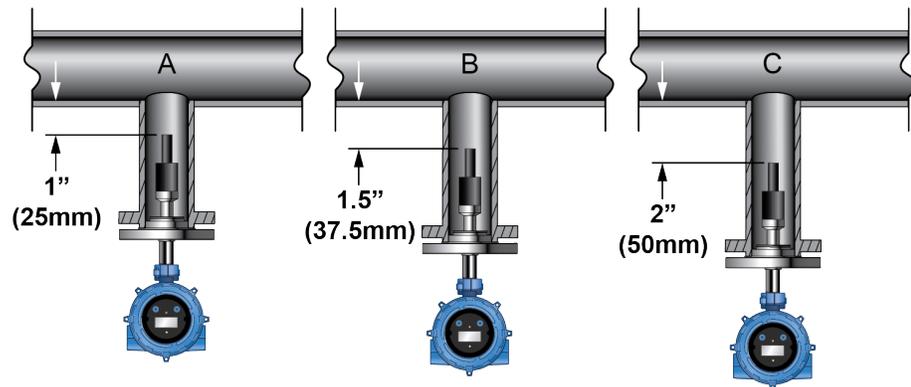
Der Zwischenraum zwischen den Zinken der Messgabel muss stets senkrecht verlaufen, damit:

- Feststoffe nach unten tropfen
- mitgeführtes Gas nach oben steigt



2. Das T-Stück ist so zu dimensionieren, dass der Abstand zwischen der Gabel des Messsystems und der Hauptrohrleitungswand 25 mm (1 Zoll) beträgt. Im Fall höherer Durchflussraten ist dieser Abstandswert pro Erhöhung des Hauptdurchflusses von 1 m/s um jeweils 10 mm (0,4 Zoll) zu erhöhen.

Abbildung 2-7: Installation in der Rohrleitungswand



- A. $\text{Geschwindigkeit} \leq 3 \text{ m/s}$ (10 Fuß/s)
- B. $10 < \text{Geschwindigkeit} \leq 4 \text{ m/s}$ (13 Fuß/s)
- C. $13 < \text{Geschwindigkeit} \leq 5 \text{ m/s}$ (16 Fuß/s)

2.2.2

Montage mit einem 3-Zoll-T-Stück (Flanschanschlussstück)

Für Anwendungen im Zusammenhang mit der Messung von Schlämmen ist das FDM-Messsystem in eine Rohrleitung mit T-Stück einzubauen. Das T-Stück sollte einen Durchmesser von 76 mm (3 Zoll) (DN80) haben und muss in geeigneter Stellung montiert werden, um die Selbstentleerung zu gewährleisten. Eine Strömungsgeschwindigkeit von 1,0 m/s ist akzeptabel; die bevorzugte Strömungsgeschwindigkeit beträgt 3 m/s. Bei Strömungsgeschwindigkeiten von 5 m/s ist Vorsicht geboten, da hier ein höheres Risiko

besteht, dass sich das T-Stück zusetzt. In diesem Fall, kann eine zusätzliche Reinigung erforderlich sein.

Voraussetzungen

- Installationen mit einem 3-Zoll-T-Stück (Flanschanschlussstück) werden für Prozesse mit den folgenden Bedingungen empfohlen:

Durchfluss	0,5 bis 5 m/s (an der Rohrleitungswand)
Viskosität	Bis zu 100 cP bzw. 1000 cP, wenn die Einstecktiefe nicht über 25 mm (1 Zoll) beträgt.
Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> – -50 °C bis 200 °C (58 °F bis 392 °F) – -40 °C bis 200 °C (-40 °F bis 392 °F) in Ex-Bereichen

Anmerkung

- Die Strömungsgeschwindigkeit an der Rohrleitungswand und die Viskosität des Mediums müssen innerhalb der angegebenen Grenzen liegen, um sicherzustellen, dass das Medium in der Messkammer kontinuierlich erneuert wird. Diese Art der Installation reagiert auf sprunghafte Viskositätsänderungen nicht so schnell wie die Freistrominstallation.
 - Die thermisch wirksame Masse der Flansche kann die Ansprechzeit des Messsystems auf Temperaturänderungen beeinflussen.
-
- Vor der Installation des Messsystems in der vorliegenden Anwendung den PFA-Ring und den Sicherungsring an der Unterseite des Messsystemflansches befestigen (siehe [Anbringen des PFA-Rings und des Sicherungsringes](#)).

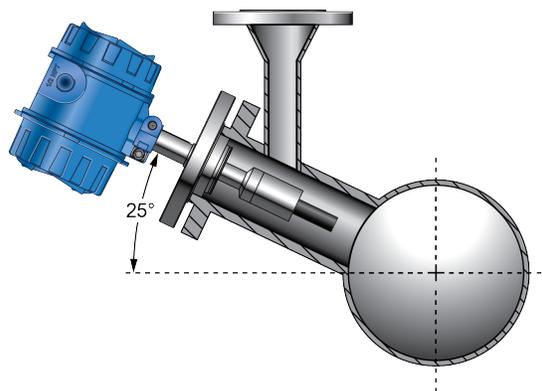
Anmerkung

Im Fall eines Zirkonium-Messsystems wird ein selbstsichernder PFA-Ring verwendet, sodass der Sicherungsring entfällt.

Prozedur

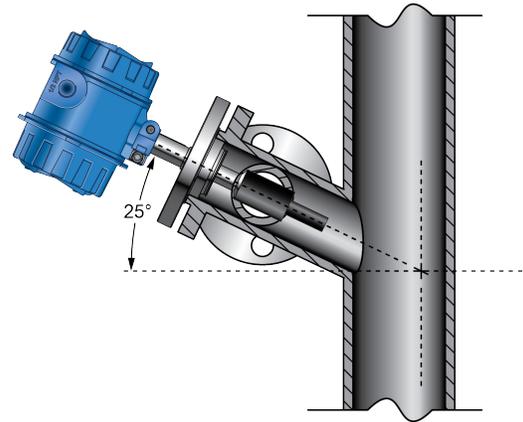
Siehe [Abbildung 2-8](#) oder [Abbildung 2-9](#) für Informationen über den Einbau des Messsystems mit einem Flanschanschlussstück in einem 3-Zoll-T-Stück.

Abbildung 2-8: Installation mit einem 3-Zoll-T-Stück: horizontale Rohrleitung



In den oberen Teil des T-Stücks einen Spül-/Entleerungsanschluss einstecken. Der Spülanschluss kann bei Bedarf zum Spülen der Rohrleitung verwendet werden.

Abbildung 2-9: Installation mit einem 3-Zoll-T-Stück: vertikale Rohrleitung



Seitlich in das T-Stück einen Spül-/Entleerungsanschluss einstecken. Der Spülanschluss kann bei Bedarf zum Spülen der Rohrleitung verwendet werden.

2.2.3 Montage mit einem T-Stück (Weldolet-Schweißanschlussstück)

Das Weldolet-Schweißanschlussstück für T-Stück-Installationen hat eine 1,5-Zoll-Kegelbefestigung und kann an 4-, 6-, 8- oder 10-Zoll-Rohrleitungen angeschweißt werden. Die Installation mithilfe eines Weldolet-Schweißanschlussstücks gewährleistet, dass die Gabel des Messsystems korrekt ausgerichtet und voll in das strömende Medium eingetaucht ist.

Voraussetzungen

- Installationen mit T-Stück (mit Weldolet-Schweißanschlussstück) werden für Prozesse mit den folgenden Bedingungen empfohlen:

Durchfluss	0,5 bis 3 m/s (an der Rohrleitungswand)
Viskosität	Bis zu 100 cP bzw. 250 cP unter bestimmten Bedingungen
Temperatur	-50 °C bis 200 °C (-58 °F bis 392 °F)

Anmerkung

- Die Strömungsgeschwindigkeit an der Rohrleitungswand und die Viskosität des Mediums müssen innerhalb der angegebenen Grenzen liegen, um sicherzustellen, dass das Medium in der Messkammer kontinuierlich erneuert wird. Diese Art der Installation reagiert auf sprunghafte Viskositätsänderungen nicht so schnell wie die Freistrominstallation.

- Wenn Temperaturschwankungen ein kritischer Faktor im Prozess sind, führt die geringere thermisch wirksame Masse der Kegelbefestigung des Weldolet-Schweißanschlusstücks dazu, dass schnelle Temperaturänderungen besser nachverfolgt werden können.

- Vor der Installation des Weldolet-Schweißanschlusstücks muss für die Aufnahme des Messsystems zunächst eine Bohrung mit einem Durchmesser von 52,5 mm (2,1 Zoll) in die Rohrleitung eingebracht werden. Anschließend muss das Weldolet-Schweißanschlusstück konzentrisch in die vorbereitete Bohrung eingeschweißt werden.

Prozedur

Siehe [Abbildung 2-5](#) für Informationen über den Einbau des Messsystems (mit einem Weldolet-Anschlusstück) in ein T-Stück.

Das T-Stück ist so zu dimensionieren, dass der Abstand zwischen der Gabel des Messsystems und der Hauptrohrleitungswand 25 mm (1 Zoll) beträgt. Im Fall höherer Durchflussraten ist dieser Abstandswert pro Erhöhung des Hauptdurchflusses von 1 m/s um jeweils 10 mm zu erhöhen.

Wichtig

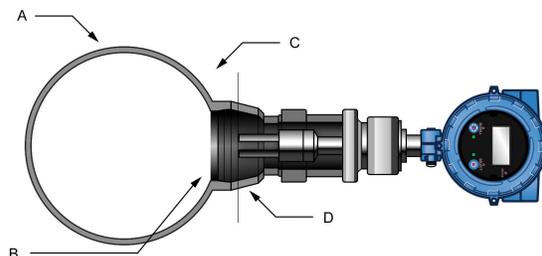
Bei der Installation das Messsystem stets so positionieren, dass der Zwischenraum zwischen den Zinken der Messgabel senkrecht verläuft. So wird verhindert, dass sich Blasen oder Feststoffe am Messsystem festsetzen. Feststoffe können sich absetzen und Blasen können aufsteigen. Die Markierung am Zapfen (zwischen dem Flansch und der Auswerteelektronik) kann als Bezugspunkt für die Ausrichtung genutzt werden. Das Messsystem stets so ausrichten, dass die Markierung am Zapfen auf die 12- oder 6-Uhr-Position zeigt.

Der Zwischenraum zwischen den Zinken der Messgabel muss stets senkrecht verlaufen, damit:

- Feststoffe nach unten tropfen
- mitgeführtes Gas nach oben steigt



Abbildung 2-10: Installation des Messsystems mit einem T-Stück (Weldolet-Schweißanschlusstück)



- A. 4-Zoll-Rohrleitung oder größer für horizontale oder vertikale Installationen
- B. Bohrung mit einem Durchmesser von 52,5 mm (2,1 Zoll) zur Aufnahme des Messsystems in der Rohrleitung
- C. Der Abstand zwischen der Gabel des Messsystems und der Hauptrohrleitungswand wird durch den Maximaldurchfluss des Prozesses bestimmt
- D. Weldolet-Schweißanschlusstück (passend für den jeweiligen Rohrlinien Durchmesser)

2.3 Montage mit einer Durchflusskammer

Durchflusskammern werden von Micro Motion hergestellt und sind mit einer der folgenden Anschlussarten erhältlich:

- Schweißanschlüsse oder Rohrverschraubungen zur Verbindung mit den Prozessleitungen
- Ein- und Auslassrohre mit einer Nennweite von 1, 2 oder 3 Zoll

Wichtig

Die Länge der Ein- und Auslassrohre darf nicht verändert werden. Änderungen an Rohrleitungen können Temperaturverhalten und -stabilität am Anschluss negativ beeinflussen.

Voraussetzungen

Überprüfen Sie die folgenden Bedingungen:

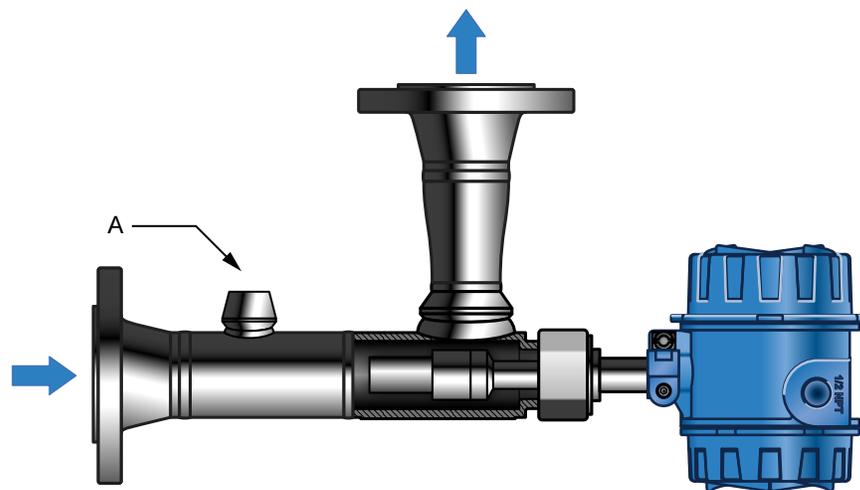
Durchfluss	<ul style="list-style-type: none"> • 5 - 40 l/min für einen Kalibrier-Innendurchmesser von 2 Zoll, Schedule 40 (1,5 - 10,5 gal/min) • 5 - 300 l/min für einen Kalibrier-Innendurchmesser von 3 Zoll, Schedule 80 (1,5 - 80 gal/min)
Viskosität	Bis zu 1000 cP
Temperatur	-50 °C bis 200 °C (-58 °F bis 392 °F) -40 °C bis 200 °C (-40 °F bis 392 °F) in Ex-Bereichen
Druck	70 bar bei 204 °C je nach Prozessanschlüssen

Wichtig

- Die Strömungsgeschwindigkeit an der Rohrwand und die Viskosität des Mediums müssen innerhalb der in dieser Tabelle dargestellten Grenzen liegen, um sicherzustellen, dass das Prozessmedium innerhalb der Kammer entsprechend erneuert wird.
 - Die thermische Masse der Flansche kann die Ansprechzeit des Messsystems auf Temperaturänderungen beeinflussen.
-

Prozedur

Siehe [Abbildung 2-11](#) als Beispiel einer Installation eines Messsystems in einer Durchflusskammer.

Abbildung 2-11: Installation eines Messsystems mit Durchflusskammer

A. *Optionaler Temperaturanschluss*

Anmerkung

- Diese Durchflusskammer ist eine direkt eingesetzte Kammer ohne Schutzrohr mit einem $\frac{3}{4}$ -Zoll-Swagelok-Anschluss.
 - Die drei Rohrverschraubungen an den Durchflusskammern ($\frac{1}{2}$ Zoll Ablass, $\frac{3}{4}$ Zoll Temperaturfühler und $1\frac{1}{2}$ Zoll Montagebuchse für das Messsystem) sind für einen Betriebsdruck oberhalb dem der Durchflusskammer ausgelegt. Die Anschlüsse können vom Typ Swagelok oder Parker sein.
-
-

2.4 Montage in einem offenen Behälter (Messsystem mit langem Schaft)

ACHTUNG

Nur die Version des Messsystems mit langem Schaft, die für einen nicht Ex-klassifizierten Bereich konzipiert ist, darf in einem offenen Behälter installiert werden.

Voraussetzungen

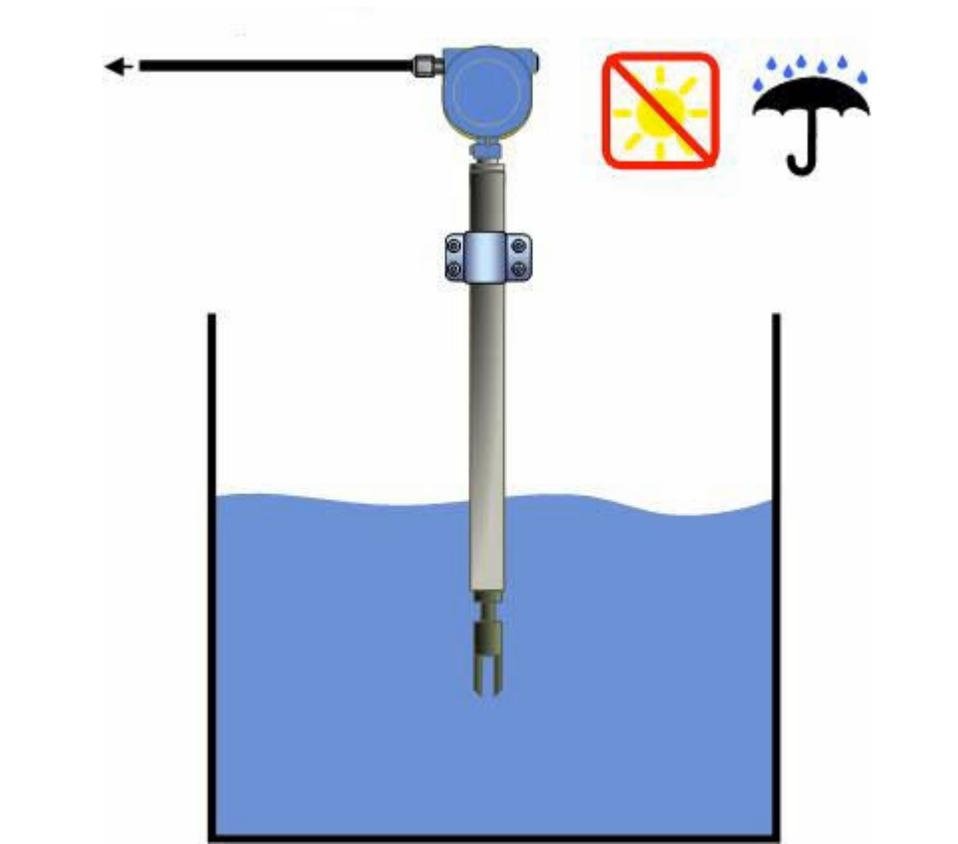
Es muss sichergestellt werden, dass die folgenden Bedingungen zutreffen:

Durchfluss	0,3 bis 0,5 m/s (am Messsystem) Wichtig Wenn im Behälter ein Rührwerk integriert ist, kann die Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Behälters über 0,5 m/s liegen, wenn das Messsystem nah an der seitlichen Wand montiert ist. Die Montage des Messsystems in größerer Nähe zur Mitte des Behälters kann dazu beitragen, die vom Messsystem erfasste Strömungsgeschwindigkeit zu reduzieren.
Viskosität	<ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 500 cP (mit einer langen Messgabel) • Bis zu 20.000 cP (mit einer kurzen Messgabel)
Temperatur des Mediums	-40 °C bis 150 °C (-40 °F bis +302 °F)
Umgebungstemperatur	-40 °C bis 65 °C (-40 °F bis +149 °F) Wichtig Bei Installation in einem offenen Behälter ist die Umgebungstemperatur über dem Behälter in Betracht zu ziehen. Obwohl das Messsystem bis zu einer Temperatur von +150 °C (+302 °F) eingesetzt werden kann, ist bei Installation in einem offenen Behälter die maximale Umgebungstemperatur über dem Behälter auf +65 °C (+149 °F) beschränkt.

Prozedur

1. Das Messsystem mit langem Schaft ist an einem Konstruktionselement zu befestigen und die Befestigungsklemme dabei so zu positionieren, dass sich die Eintauchtiefe des Messsystems bestimmen lässt.

Abbildung 2-12: Installation des Messsystems (mit langem Schaft) in einem offenen Behälter



2. Es muss sichergestellt werden, dass die Gabel des Messsystems ausreichend Abstand zur Behälterwand hat.

Abbildung 2-13: Positionierung des Messsystems (Abstand zur Behälterwand)



- A. 50 mm
B. 200 mm

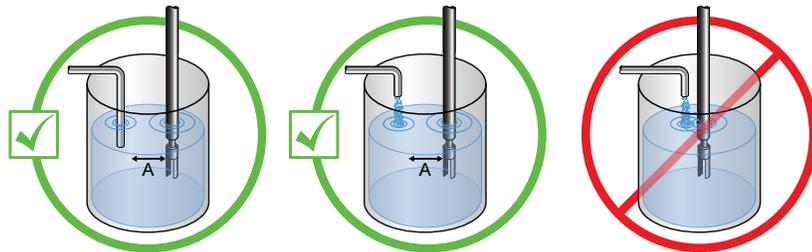
3. Es ist darauf zu achten, dass die Gabel des Messsystems in das Medium eingetaucht ist.

Abbildung 2-14: Positionierung des Messsystems (im Medium eingetaucht)



4. Es muss sichergestellt werden, dass die Gabel des Messsystems ausreichenden Abstand zu Objekten und Bereichen mit gestörten Strömungsprofilen hat.

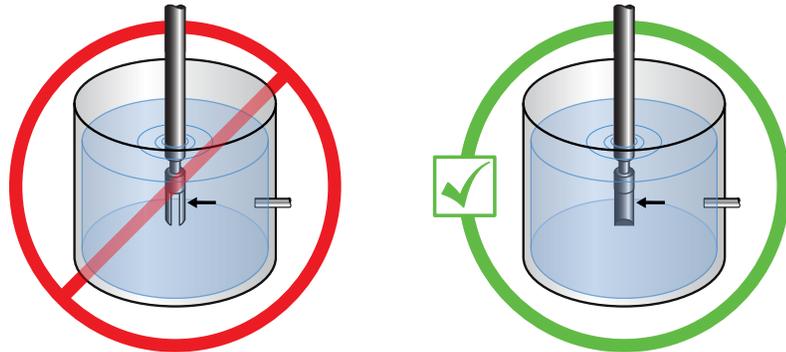
Abbildung 2-15: Positionierung des Messsystems (Abstand zu Objekten und Bereichen mit gestörten Strömungsprofilen)



A. 200 mm

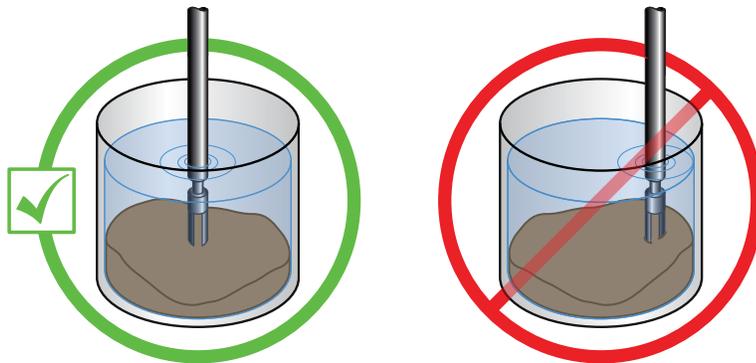
5. Bei vorhandenem Durchfluss darauf achten, dass die Gabel des Messsystems so ausgerichtet ist, dass die Strömung in Richtung der Gabelzinken verläuft bzw. durch den Zwischenraum zwischen den Gabelzinken fließt.

Abbildung 2-16: Positionierung des Messsystems (Strömung durch den Zwischenraum zwischen den Gabelzinken)



6. Es ist sicherzustellen, dass die Gabel des Messsystems ausreichenden Abstand zu eventuellen Ablagerungen hat.

Abbildung 2-17: Positionierung des Messsystems (Abstand zu Ablagerungen)



2.5 Montage in einem geschlossenen Behälter (Messsystem mit langem Schaft)

Voraussetzungen

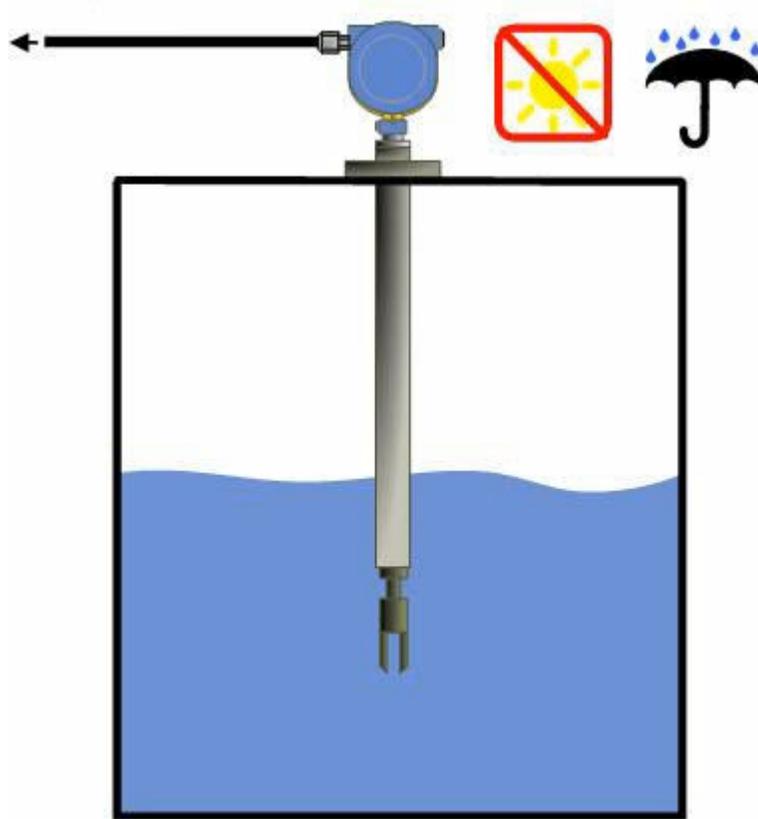
Es muss sichergestellt werden, dass die folgenden Bedingungen zutreffen:

Durchfluss	0,3 bis 0,5 m/s (am Messsystem) Wichtig Wenn im Behälter ein Rührwerk integriert ist, kann die Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Behälters über 0,5 m/s liegen, wenn das Messsystem nah an der seitlichen Wand montiert ist. Die Montage des Messsystems in größerer Nähe zur Mitte des Behälters kann dazu beitragen, die vom Messsystem erfasste Strömungsgeschwindigkeit zu reduzieren.
Viskosität	<ul style="list-style-type: none">• Bis zu 500 cP (mit einer langen Messgabel)• Bis zu 20.000 cP (mit einer kurzen Messgabel)
Temperatur des Mediums	-40 °C bis 150 °C (-40 °F bis +302 °F)
Umgebungstemperatur	-40 °C bis 65 °C (-40 °F bis +149 °F) Wichtig Bei Installation in einem offenen Behälter ist die Umgebungstemperatur über dem Behälter in Betracht zu ziehen. Obwohl das Messsystem bis zu einer Temperatur von +150 °C (+302 °F) eingesetzt werden kann, ist bei Installation in einem offenen Behälter die maximale Umgebungstemperatur über dem Behälter auf +65 °C (+149 °F) beschränkt.

Prozedur

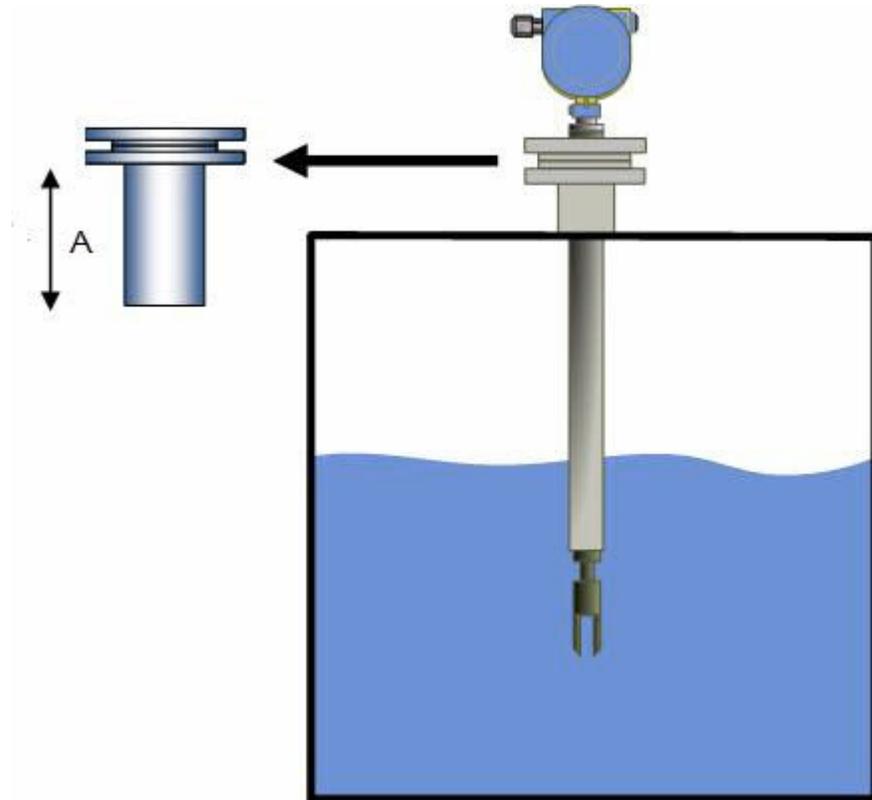
1. Für die Anbringung des Messsystems mit langem Schaft ist die im Lieferumfang des Produkts enthaltene Flanschverlängerung zu verwenden.

Abbildung 2-18: Installation in einem geschlossenen Behälter (passende Flanschverlängerung)



2. (Optional) Um die Eintauchtiefe des Messsystems zu variieren, ist das Messsystem auf einen Abstandshalter, der am Flansch angebracht wird, zu montieren (nicht im Lieferumfang enthalten).

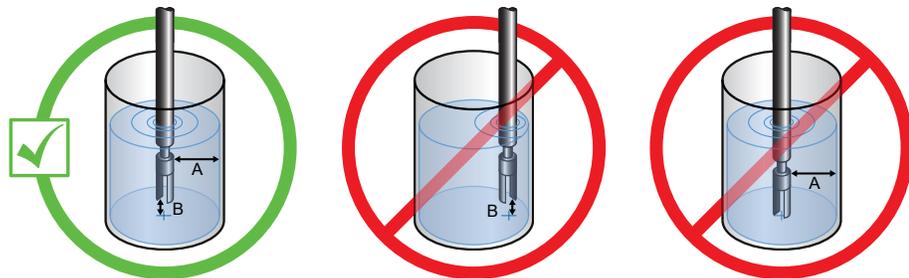
Abbildung 2-19: Installation in einem geschlossenen Behälter (mit Abstandshalter)



A. Die Höhe des (kundenseitigen) Abstandshalters kann variieren

3. Es muss sichergestellt werden, dass die Gabel des Messsystem ausreichenden Abstand zur Behälterwand hat.

Abbildung 2-20: Positionierung des Messsystems (Abstand zur Behälterwand)



A. 200 mm
B. 50 mm

4. Es ist darauf zu achten, dass die Gabel des Messsystems in das Medium eingetaucht ist.

Abbildung 2-21: Positionierung des Messsystems (im Medium eingetaucht)



5. Es muss sichergestellt werden, dass bei der Positionierung des Messsystems die Möglichkeit des Durchbiegens des Behälterdeckels in Betracht gezogen wurde, um zu verhindern, dass das Messsystem gegen eine Behälterwand oder in einen Bereich mit gestörtem Strömungsprofil gedrückt wird.

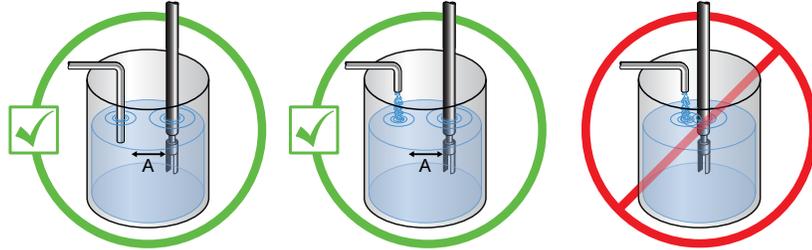
Abbildung 2-22: Positionierung des Messsystems (mit entsprechender Zugabe für ein eventuelles Durchbiegen des Behälterdeckels)



A. 200 mm

6. Es muss sichergestellt werden, dass die Gabel des Messsystems ausreichenden Abstand zu Objekten und Bereichen mit gestörten Strömungsprofilen hat.

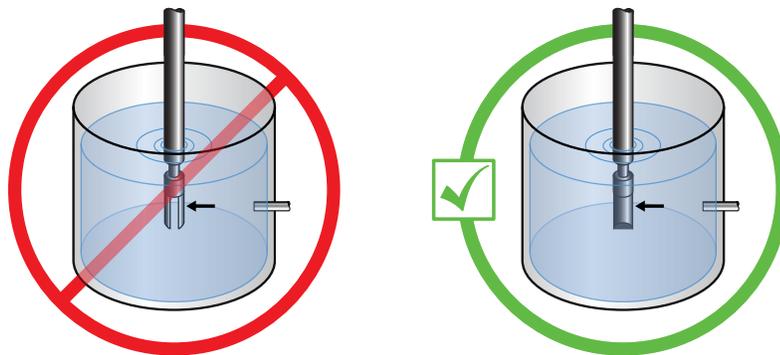
Abbildung 2-23: Positionierung des Messsystems (Abstand zu Objekten und Bereichen mit gestörten Strömungsprofilen)



A. 200 mm

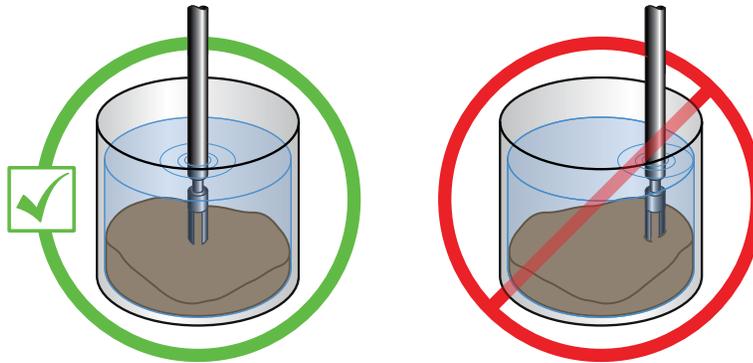
7. Bei vorhandenem Durchfluss darauf achten, dass die Gabel des Messsystems so ausgerichtet ist, dass die Strömung in Richtung der Gabelzinken verläuft bzw. durch den Zwischenraum zwischen den Gabelzinken fließt.

Abbildung 2-24: Positionierung des Messsystems (Strömung durch den Zwischenraum zwischen den Gabelzinken)



8. Es ist sicherzustellen, dass die Gabel des Messsystems ausreichenden Abstand zu eventuellen Ablagerungen hat.

Abbildung 2-25: Positionierung des Messsystems (Abstand zu Ablagerungen)



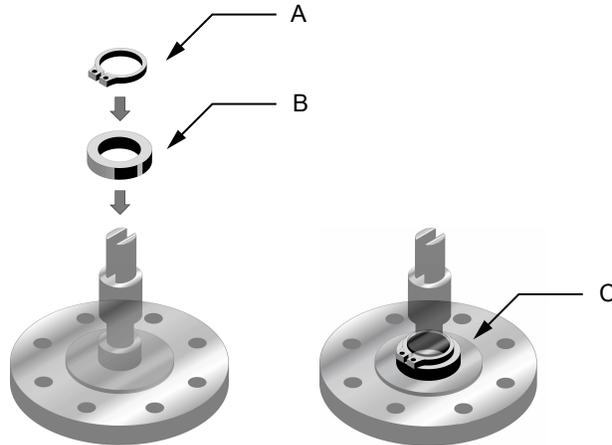
2.6 Anbringen des PFA-Rings und des Sicherungsrings

Den PFA-Ring (und den Sicherungsring) um die Erhöhung an der Unterseite des Messsystemflansches legen, um die Messsystemgabel in einer 2-Zoll-Rohrleitung (Schedule 40 oder 80) zu zentrieren. Der Sicherungsring fixiert den Ring.

Prozedur

Siehe [Abbildung 2-26](#) für Informationen zum Anbringen des PFA-Rings und des Sicherungsrings an das Messsystem.

Abbildung 2-26: Anbringen des PFA-Rings und des Sicherungsrings



- A. Sicherungsring
- B. PFA-Ring
- C. PFA-Ring und Sicherungsring nach dem Anbringen

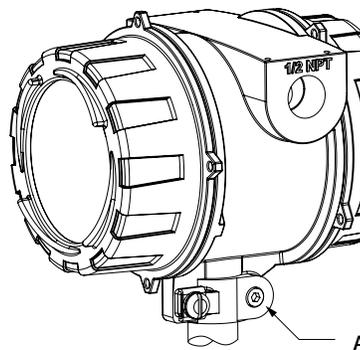
2.7 Drehen der Elektronik auf dem Messsystem (optional)

Der Messumformer kann um bis 90° auf dem Messsystem gedreht werden.

Prozedur

1. Die Innensechskantschraube, mit der der Messumformer befestigt ist, mit einem 4-mm-Innensechskantschlüssel lösen.

Abbildung 2-27: Komponente zur Befestigung des Messumformers



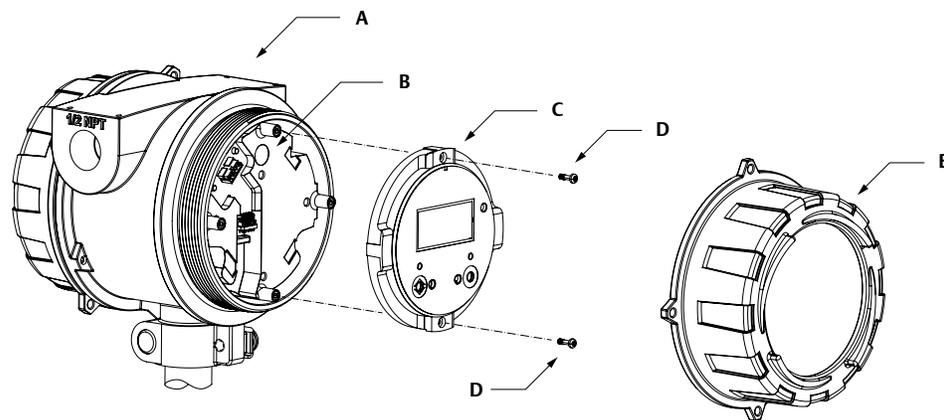
- A. Innensechskantschraube M5

2. Den Messumformer um bis zu 90° im Uhrzeigersinn in die gewünschte Ausrichtung drehen.
3. Die Innensechskantschraube halten und mit einem Drehmoment von 6,8 Nm (60 lb in) anziehen.

2.8 Drehen der Anzeige auf dem Messumformer (optional)

Die Anzeige kann ausgehend von ihrer ursprünglichen Position um 90° oder 180° auf dem Messumformer gedreht werden.

Abbildung 2-28: Display-Komponenten



- A. Messumformergehäuse
- B. Darunterliegende Einfassung
- C. Display-Modul
- D. Display-Schrauben
- E. Display-Abdeckung

Prozedur

1. Das Messsystem ausschalten, wenn es eingeschaltet ist.
2. Die Display-Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn drehen und vom Hauptgehäuse abnehmen.
3. Das Display-Modul festhalten und dabei die unverlierbaren Schrauben des Displays vorsichtig lösen (und, falls erforderlich, entfernen).
4. Das Display-Modul vorsichtig aus dem Hauptgehäuse herausziehen, bis die Stifte der darunterliegenden Einfassung vom Display-Modul getrennt sind.

Anmerkung

Wenn die Display-Stifte mit dem Display-Modul aus der Steckplatine herauskommen, die Stifte entfernen und wieder einsetzen.

5. Das Display-Modul in die gewünschte Position drehen.
6. Die Stifte der darunterliegenden Einfassung in die Stiftöffnungen des Display-Moduls einsetzen, um das Display in der neuen Position zu befestigen.
7. Wenn die Display-Schrauben entfernt wurden, die Schraubenbohrungen mit den entsprechenden Bohrungen in der darunterliegenden Einfassung ausrichten, die Schrauben einsetzen und fest anziehen.
8. Die Display-Abdeckung auf dem Hauptgehäuse anbringen.
9. Die Display-Abdeckung im Uhrzeigersinn festziehen.
10. Falls erforderlich, das Messsystem einschalten.

3 Verkabelung

3.1 Anforderungen an die Anschlussklemmen und Verkabelung

Für die Ausgänge der Auswerteelektronik sind drei Anschlussklemmenpaare verfügbar. Diese Ausgänge sind je nach bestellter Ausgangsoption der Auswerteelektronik unterschiedlich. Die Analog- (mA), Zeitperiodensignal- (TPS) und Binärausgänge (DO) erfordern eine externe Spannungsversorgung und müssen an eine unabhängige 24-VDC-Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Die Schraubanschlüsse jeder Ausgangsklemme können Kabel mit einem maximalen Aderquerschnitt von AWG 14 (2,5 mm²) aufnehmen.

Wichtig

- Die Anforderungen an die Ausgangsverkabelung richten sich danach, ob das Messsystem in einem Ex-Bereich oder in einem nicht Ex-klassifizierten Bereich installiert wird. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders sicherzustellen, dass die Installation die betrieblichen, örtlichen und nationalen Sicherheitsanforderungen und Elektrorichtlinien erfüllt.
- Wenn die Auswerteelektronik ein externes Temperatur- oder Druckmessgerät abfragen soll, muss der mA-Ausgang so verkabelt werden, dass er die HART-Kommunikation unterstützt. Es kann entweder eine Verkabelung mittels HART/mA mit individuellem Messkreis oder HART-Multidrop verwendet werden.

Tabelle 3-1: Ausgänge der Auswerteelektronik

Version der Auswerteelektronik	Ausgangskanäle		
	A	B	C
Analog	4-20 mA + HART	4-20 mA	Modbus/RS-485
Prozessor für abgesetzt montierte Auswerteelektronik 2700 mit FOUNDATION™-Feldbus	Deaktiviert	Deaktiviert	Modbus/RS-485
Zeitperiodensignal (TPS)	4-20 mA + HART (passiv)	Zeitperiodensignal (TPS)	Modbus/RS-485
Binär	4-20 mA + HART (passiv)	Binärausgang	Modbus/RS-485

3.2 Ausgangsverkabelung in einem Bereich mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung oder in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich

3.2.1 Verkabelung der Ausführung mit Analogausgängen in einem Bereich mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung oder in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich

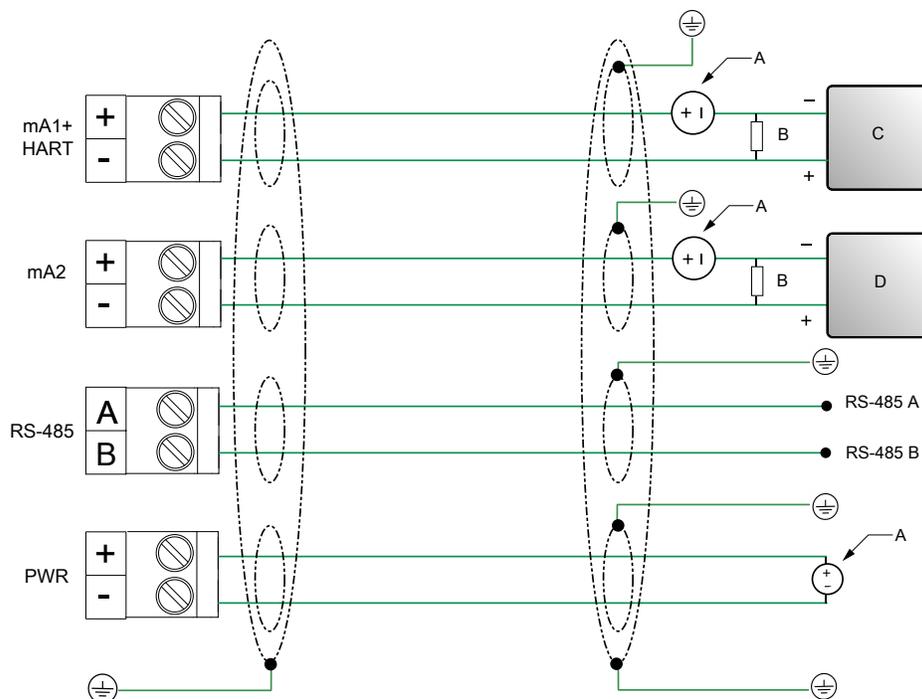
 **ACHTUNG**

Die Installation und Verkabelung des Messsystems muss durch entsprechend geschultes Personal und in Übereinstimmung mit den örtlichen Verfahrensrichtlinien vorgenommen werden.

Prozedur

Die Verkabelung an den entsprechenden Ausgangsklemmen und -stiften vornehmen (siehe [Abbildung 3-1](#)).

Abbildung 3-1: Verkabelung der Analogausgänge



- A. 24 VDC
- B. R_{Last} (Widerstand mit 250 Ω)
- C. HART-kompatibler Host oder Controller und/oder Signalverarbeitungseinheit
- D. Signalverarbeitungseinheit

Anmerkung

Beim Betrieb der mA-Ausgänge mit einer 24-V-Spannungsversorgung ist der Gesamtwiderstand des Messkreises auf maximal 657 Ω begrenzt.

! ACHTUNG

- Um den Vorschriften der EU-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu entsprechen, muss das Messsystem mit einem geeigneten Gerätekabel angeschlossen werden. Das Messgerätekabel sollte über eine separate Abschirmung, Folie oder Geflecht über jedem verdrehten Adernpaar und eine alle Adernpaare umfassende Gesamtabschirmung verfügen. Sofern die lokalen Vorgaben es zulassen, ist die Gesamtabschirmung des Kabels an beiden Enden (360°-Verbindung an beiden Enden) mit der Erde zu verbinden. Die einzelnen inneren Abschirmungen nur am Controller-Ende verbinden.
- An der Eintrittsstelle des Kabels in die Anschlussdose des Messsystem-Zwischenverstärkers Kabelverschraubungen aus Metall verwenden. Nicht benutzte Leitungseinführungen mit Blindstopfen aus Metall verschließen.

3.2.2 Verkabelung der Ausführung mit Zeitperiodensignal- (TPS) oder Binärausgängen in einem Bereich mit Ex- Schutz/druckfester Kapselung oder in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich

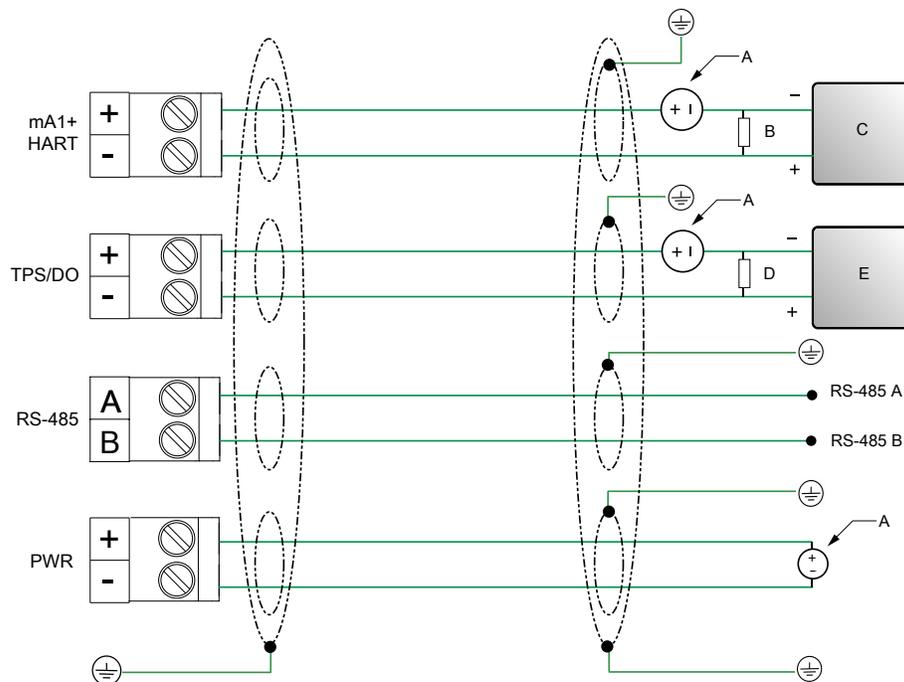
 **ACHTUNG**

Die Installation und Verkabelung des Messsystems muss durch entsprechend geschultes Personal und in Übereinstimmung mit den örtlichen Verfahrensrichtlinien vorgenommen werden.

Prozedur

Die Verkabelung an den entsprechenden Ausgangsklemmen und -stiften vornehmen (siehe [Abbildung 3-2](#)).

Abbildung 3-2: Verkabelung der Ausführung mit Zeitperiodensignal- (TPS) oder Binärausgängen



- A. 24 VDC
- B. R_{Last} (Widerstand mit 250 Ω)
- C. HART-kompatibler Host oder Controller und/oder Signalverarbeitungseinheit
- D. R_{Last} (es wird ein Widerstand mit 500 Ω empfohlen)
- E. Signalkonverter/Mengenumformer oder Gerät mit Binäreingängen

Anmerkung

- Beim Betrieb des mA-Ausgang mit einer 24-V-Spannungsversorgung ist der Gesamtwiderstand des Messkreises auf maximal 657 Ω begrenzt.
- Beim Betrieb des Zeitperiodensignal- (TPS) oder Binärausgangs mit einer 24-V-Spannungsversorgung ist der Gesamtwiderstand des Messkreises auf maximal 1300 Ω beschränkt.

 **ACHTUNG**

- Um den Vorschriften der EU-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu entsprechen, muss das Messsystem mit einem geeigneten Gerätekabel angeschlossen werden. Das Messgerätekabel sollte über eine separate Abschirmung, Folie oder Geflecht über jedem verdrehten Aderpaar und eine alle Aderpaare umfassende Gesamtabschirmung verfügen. Sofern die lokalen Vorgaben es zulassen, ist die Gesamtabschirmung des Kabels an beiden Enden (360°-Verbindung an beiden Enden) mit der Erde zu verbinden. Die einzelnen inneren Abschirmungen nur am Controller-Ende verbinden.
- An der Eintrittsstelle des Kabels in die Anschlussdose des Messsystem-Zwischenverstärkers Kabelverschraubungen aus Metall verwenden. Nicht benutzte Leitungseinführungen mit Blindstopfen aus Metall verschließen.

3.3 Verkabelung des Prozessors für die abgesetzt montierte Option 2700 mit FOUNDATION™ - Feldbus

3.3.1 RS-485-Parameter für die abgesetzt montierte Option 2700 mit FOUNDATION™-Feldbus

 **VORSICHT**

Gefährliche Spannungen können schwere oder sogar tödliche Verletzungen verursachen. Vor der Verkabelung des Messsystems die Spannungsversorgung vom Messumformer trennen, um die Gefahr von gefährlichen Spannungen zu reduzieren.

 **VORSICHT**

Eine unsachgemäße Verkabelung in explosionsgefährdeter Atmosphäre kann zu Explosionen führen. Das Messsystem nur in Bereichen installieren, die der Klassifizierungskennzeichnung für Ex-Bereiche am Messsystem entsprechen.

Tabelle 3-2: Parameter für den RS-485-Ausgang und das Kabel

Kabelparameter für den eigensicheren Kreis (linear)	
Spannung (U_i)	17,22 VDC
Strom (I_i)	484 mA
Maximale Kapazität (C_i)	1 nF
Maximale Induktivität (L_i)	Vernachlässigbar
Kabelparameter für Ex ib IIB, Ex ib IIC	
Spannung (U_o)	9,51 VDC
Strom (momentan) (I_o)	480 mA

Tabelle 3-2: Parameter für den RS-485-Ausgang und das Kabel (Fortsetzung)

Strom (dauerhaft) (I)	106 mA
Leistung (P _o)	786 mW
Innenwiderstand (R _i)	19,8 Ω
Kabelparameter für Group IIC	
Maximale externe Kapazität (C _o)	85 nF
Maximale externe Induktivität (L _o)	25 μH
Verhältnis von maximaler externer Induktivität zu Widerstand (L _o /R _o)	31,1 μH/Ω
Kabelparameter für Group IIB	
Maximale externe Kapazität (C _o)	660 nF
Maximale externe Induktivität (L _o)	260 μH
Verhältnis von maximaler externer Induktivität zu Widerstand (L _o /R _o)	124,4 μH/Ω

3.3.2 Anschluss des 4-adrigen Kabels

Arten und Verwendung von 4-adrigen Kabeln

Micro Motion bietet zwei Arten von 4-adrigen Kabeln an: abgeschirmt und armiert. Beide Arten enthalten Beidrähte am Schirm.

Das von Micro Motion gelieferte Kabel besteht aus einem Adernpaar mit einem roten und schwarzen 0,75 mm² (AWG 18) Draht für die Gleichspannungsversorgung und einem Adernpaar mit einem weißen und grünen 0,35 mm² (AWG 22) Draht für den RS-485-Anschluss.

Das vom Kunden beigestellte Kabel muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Paarweise verdreht.
- Entsprechende Anforderungen für Ex-Bereiche, wenn der Core-Prozessor in einem Ex-Bereich installiert wird.
- Aderquerschnitt entsprechend der Länge des Kabels zwischen Core-Prozessor und Messumformer.
- 0,35 mm² (AWG 22) Aderquerschnitt bei einer Kabellänge von weniger als 300 m (1000 Fuß).

Vorbereitung eines Kabels mit einem Kabelschutzrohr aus Metall

Voraussetzungen

Anmerkung

Wenn ein nicht abgeschirmtes Kabel in einem durchgehenden metallischen Kabelschutzrohr mit 360°-Schirmabschluss installiert ist, muss nur das Kabel vorbereitet werden – das Abschirmverfahren kann weggelassen werden.

Prozedur

1. Den integrierten Prozessor mithilfe eines Schlitzschraubendrehers entfernen.
2. Das Kabelschutzrohr gegen den Sensor schieben.
3. Das Kabel durch das Kabelschutzrohr führen.
4. Die Beidrähte abschneiden und an beiden Enden des Kabelschutzrohrs frei hängen lassen.

Vorbereitung eines Kabels mit vom Anwender bereitgestellten Kabelverschraubungen

Voraussetzungen

Wichtig

Vom Kunden beigestellte Kabelverschraubungen müssen für den Abschluss der Beidrähte geeignet sein.

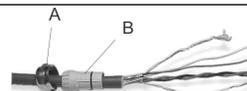
Prozedur

1. Den Core-Prozessor mithilfe eines Schlitzschraubendrehers entfernen.
2. Die Adern durch die Kabelverschraubung führen.
3. Abschirmung und Beidrähte in der Kabelverschraubung terminieren.
4. Die Kabelverschraubung gemäß den Anweisungen des Herstellers montieren.

Vorbereitung eines Kabels mit von Micro Motion bereitgestellten Kabelverschraubungen

Prozedur

1. Den Core-Prozessor mithilfe eines Schlitzschraubendrehers entfernen.
2. Die Drähte durch die Stopfbuchsenmutter und den Klemmeinsatz führen.



- A. Stopfbuchsenmutter
B. Klemmeinsatz
-

3. Die Kabelummantelung abisolieren.

Option	Bezeichnung
NPT-Kabelverschraubung	115 mm (4 1/2 Zoll) abisolieren
M20-Kabelverschraubung	108 mm (4 1/4 Zoll) abisolieren

- Die durchsichtige Umhüllung und das Füllmaterial entfernen.
- Den größten Teil des Schirms abisolieren.

Option	Bezeichnung
NPT-Kabelverschraubung	Alles bis auf 19 mm (3/4 Zoll) abisolieren
M20-Kabelverschraubung	Alles bis auf 12 mm (1/2 Zoll) abisolieren

- Die Beidrähte zweimal um die Abschirmung wickeln und die überstehenden Enden der Beidrähte abschneiden.



A. Beidrähte um Abschirmung gewickelt

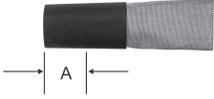
- Nur für Folienschirm (geschirmtes Kabel):

Anmerkung

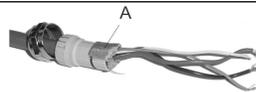
Im Fall eines Geflechschirms (armiertes Kabel) diesen Schritt auslassen und mit dem nächsten Schritt fortfahren.

Option	Bezeichnung
NPT-Kabelverschraubung	<ol style="list-style-type: none"> Den abgeschirmten Schrumpfschlauch über die Beidrähte schieben. Sicherstellen, dass die Drähte vollständig abgedeckt sind. Den Schrumpfschlauch auf 120 °C (250 °F) erwärmen, um ihn zum Schrumpfen zu bringen. Das Kabel dabei nicht verbrennen. Den Klemmeinsatz so positionieren, dass das innenliegende Ende bündig mit dem Geflecht des Schrumpfschlauchs abschließt.

A. Schrumpfschlauch mit Abschirmung
 B. Nach der Wärmeeinwirkung

Option	Bezeichnung
M20-Kabelverschraubung	7 mm (0,3 Zoll) abschneiden.  A. Abschneiden

- Für den Zusammenbau der Kabelverschraubung die Abschirmung oder den Geflechschirm zurück über den Klemmeinsatz und 3 mm (1/8 Zoll) über den O-Ring falten.



A. Zurückgefaltete Abschirmung

- Die Kabelverschraubung in die Öffnung des Kabelschutzrohrs am Gehäuse des Core-Prozessors einbauen.
- Die Drähte durch die Kabelverschraubung führen und die Stopfbuchsenmutter an der Kabelverschraubung festziehen.



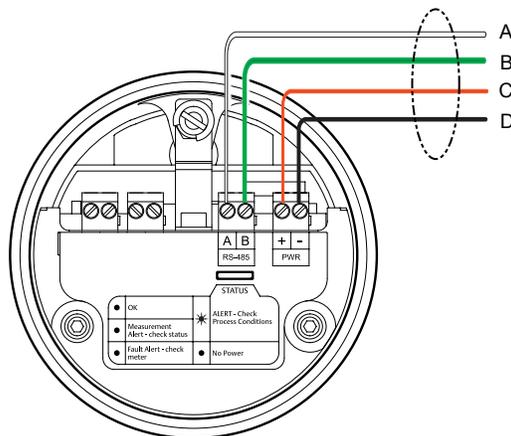
A. Zurückgefaltete Abschirmung

B. Kabelverschraubung

3.3.3 Verkabelung des Prozessors für die abgesetzt montierte Option 2700 mit FOUNDATION-Feldbus™

Die folgende Abbildung zeigt den Anschluss der einzelnen Adern eines 4-adrigen Kabels an die Anschlussklemmen des Prozessors. Detaillierte Informationen zur Montage und Verkabelung des abgesetzt montierten Messumformers 2700 mit FOUNDATION-Feldbus sind in der Installationsanleitung des Messumformers zu finden.

Abbildung 3-3: Anschlüsse des Prozessors (Modbus/RS-485) am abgesetzt montierten Messumformer 2700 FF



- A. Weiße Ader an RS-485/Anschlussklemme A
- B. Grüne Ader an RS-485/Anschlussklemme B
- C. Rote Ader an die (+) Anschlussklemme der Spannungsversorgung
- D. Schwarze Ader an die (-) Anschlussklemme der Spannungsversorgung

Wichtig

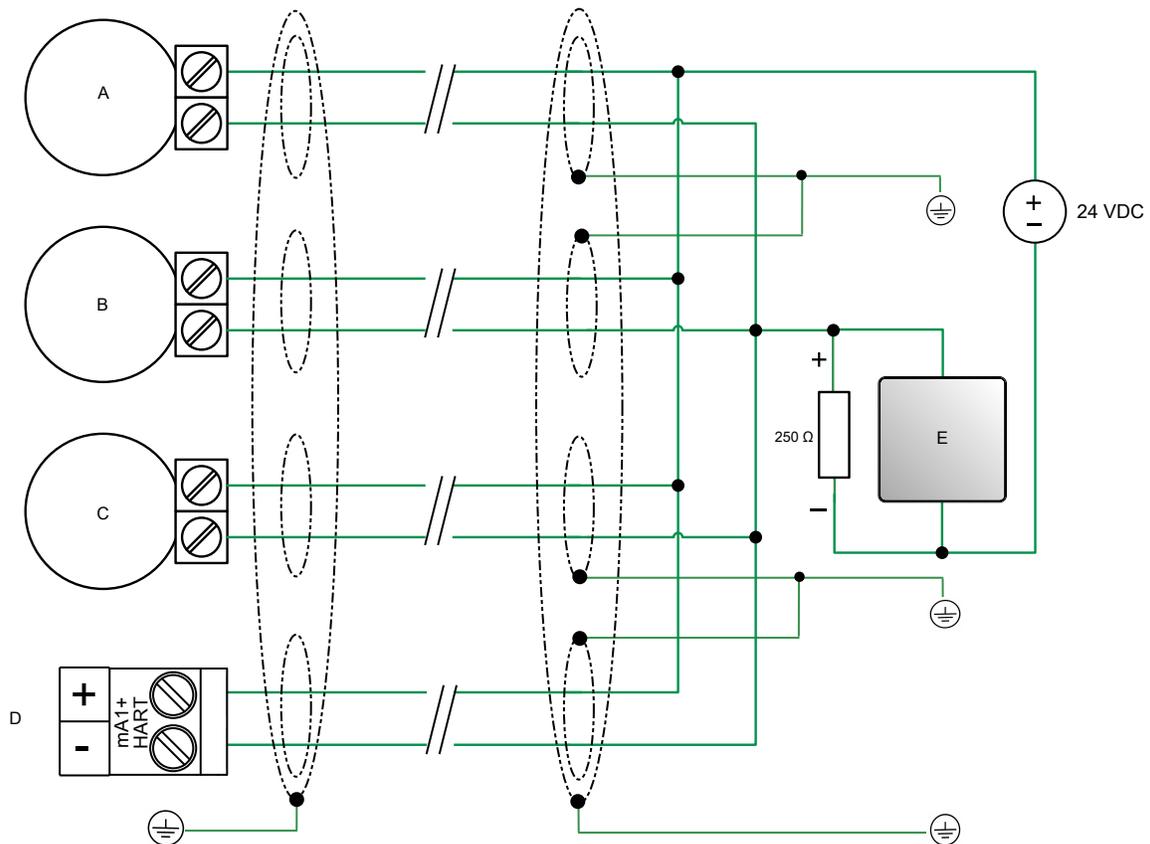
- Um den Vorschriften der EU-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu entsprechen, wird empfohlen, das Messsystem mit einem geeigneten Kabel für Messgeräte anzuschließen. Das Messgerätekabel sollte über eine oder mehrere separate Abschirmungen, eine Folienschirm oder einen Geflechschirm über alle verdrehten Adernpaare sowie über eine alle Adernpaare umfassende Gesamtabschirmung verfügen. Sofern zulässig sollte die Gesamtabschirmung des Kabels an beiden Enden (beidseitige 360°-Verbindung) mit Erde verbunden werden. Die einzelne(n) innere(n) Abschirmung(en) sollte(n) nur an einem Ende mit dem Controller verbunden werden.
- An der Eintrittsstelle des Kabels in die Anschlussdose des Messsystem-Zwischenverstärkers sollten Kabelverschraubungen aus Metall verwendet werden. Nicht benutzte Leitungseinführungen mit Blindstopfen aus Metall verschließen.

3.4 Verkabelung externer Geräte (HART Multidrop)

Es können bis zu drei externe HART-Geräte mit dem Messsystem verkabelt werden. Die folgenden Informationen enthalten Anschlusschemata für die Herstellung dieser Verbindungen in Ex-freien und Ex-Bereichen.

3.4.1 Verkabelung von mA1 in einer HART-Multidrop-Umgebung

Abbildung 3-4: Verkabelung von mA1 in einer HART-Multidrop-Umgebung



- A. HART-Gerät 1
- B. HART-Gerät 2
- C. HART-Gerät 3
- D. Messsystem (mA+/HART-Ausgang)
- E. HART/Feldkommunikator

 **ACHTUNG**

- Um den Vorschriften der EU-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu entsprechen, muss das Messsystem mit einem geeigneten Gerätekabel angeschlossen werden. Das Messgerätekabel sollte über eine separate Abschirmung, Folie oder Geflecht über jedem verdrehten Adernpaar und eine alle Adernpaare umfassende Gesamtabschirmung verfügen. Sofern die lokalen Vorgaben es zulassen, ist die Gesamtabschirmung des Kabels an beiden Enden (360°-Verbindung an beiden Enden) mit der Erde zu verbinden. Die einzelnen inneren Abschirmungen nur am Controller-Ende verbinden.
- An der Eintrittsstelle des Kabels in die Anschlussdose des Messsystem-Zwischenverstärkers Kabelverschraubungen aus Metall verwenden. Nicht benutzte Leitungseinführungen mit Blindstopfen aus Metall verschließen.

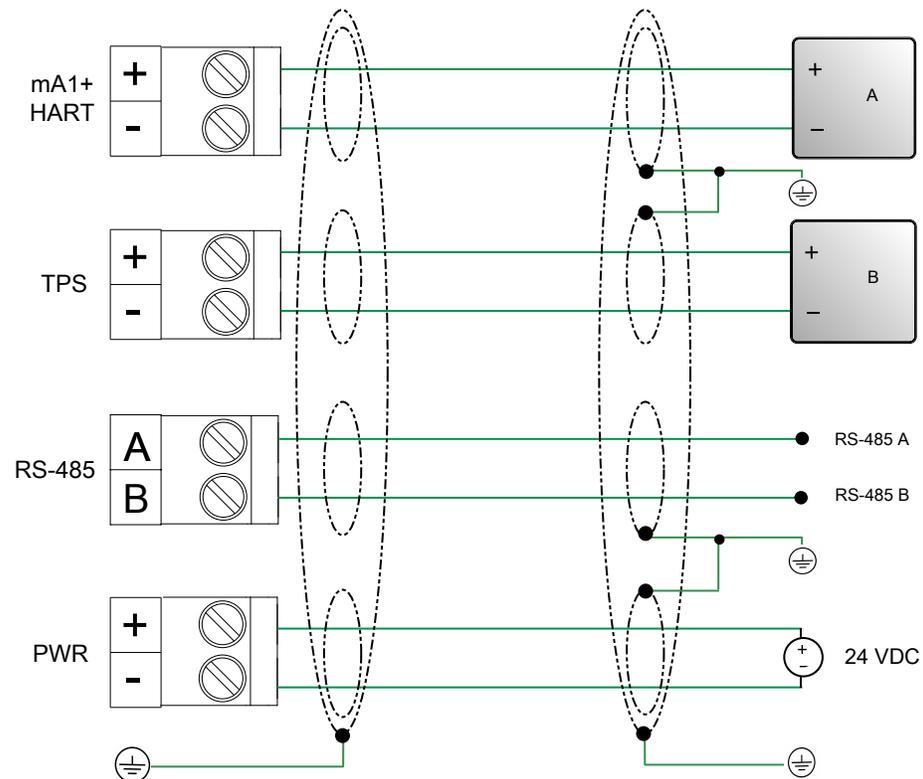
3.5 Verkabelung mit Signalkonvertern und/oder Mengenumwertern

Messsysteme mit einem Zeitperiodensignalausgang (TPS) können direkt mit einem Signalkonverter oder Mengenumwerter verkabelt werden. Die folgenden Informationen enthalten Anschlussschemata für die Herstellung dieser Verbindungen in Ex-freien und Ex-Bereichen.

Bei Verkabelung des Messsystems mit einem aktiven HART-Host oder Signalkonverter/ Mengenumformer muss keine externe Spannungsversorgung für die Ausgangsanschlüsse bereitgestellt werden. Die für diese Anschlüsse erforderliche Spannung von 24 VDC wird von den aktiven Geräten geliefert.

3.5.1 Verkabelung mit einem Signalkonverter/ Mengenumwerter in einem Bereich mit Ex-Schutz/ druckfester Kapselung oder in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich

Abbildung 3-5: Verkabelung mit einem Signalkonverter/Mengenumberter in einem Bereich mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung oder in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich



A. Aktiver HART-Host

B. Aktiver Signalkonverter/Mengenumberter

! ACHTUNG

- Um den Vorschriften der EU-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu entsprechen, muss das Messsystem mit einem geeigneten Gerätekabel angeschlossen werden. Das Messgerätekabel sollte über eine separate Abschirmung, Folie oder Geflecht über jedem verdrehten Adernpaar und eine alle Adernpaare umfassende Gesamtabschirmung verfügen. Sofern die lokalen Vorgaben es zulassen, ist die Gesamtabschirmung des Kabels an beiden Enden (360°-Verbindung an beiden Enden) mit der Erde zu verbinden. Die einzelnen inneren Abschirmungen nur am Controller-Ende verbinden.
- An der Eintrittsstelle des Kabels in die Anschlussdose des Messsystem-Zwischenverstärkers Kabelverschraubungen aus Metall verwenden. Nicht benutzte Leitungseinführungen mit Blindstopfen aus Metall verschließen.

4 Erdung

Das Messsystem muss im Einklang mit den vor Ort geltenden Normen geerdet werden. Der Kunde ist für die Kenntnis und die Einhaltung aller anzuwendenden Normen verantwortlich.

Voraussetzungen

Die folgenden Richtlinien sind für die Erdung zu verwenden:

- In Europa gilt für die meisten Installationen die Norm IEC 60079-14 und speziell die Abschnitte 16.2.2.3 und 16.2.2.4.
- In den USA und Kanada enthält die Norm ISA 12.06.01 Teil 1 Beispiele mit zugehörigen Anwendungen und Anforderungen.

Wenn keine externen Normen anwendbar sind, gelten für die Erdung des Sensors die folgenden Richtlinien:

- Kupferleitung mit einem Querschnitt von mindestens 2,08 mm² verwenden.
- Alle Erdungsleitungen so kurz wie möglich halten. Impedanz kleiner als 1 Ω.
- Die Erdungsleitungen direkt an die Erde anschließen bzw. die entsprechenden Anlagenstandards beachten.



ACHTUNG

Das Durchflussmesssystem direkt an Erde erden oder die entsprechenden Anforderungen für die Anlagenerdung befolgen. Unsachgemäße Erdung kann zu Messfehlern führen.

Prozedur

- Die Verbindungsstellen der Rohrleitung prüfen.
 - Verfügen die Verbindungsstellen der Rohrleitungen über feste Erdverbindungen, dann ist der Sensor automatisch geerdet und es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich (sofern dies nicht durch lokale Vorschriften gefordert wird).
 - Sind die Verbindungsstellen der Rohrleitung nicht geerdet, ein Erdungskabel an die Erdungsschraube der Sensorelektronik anschließen.

Tipp

Die Sensorelektronik kann ein Messumformer, ein Core-Prozessor oder ein Anschlusskasten sein. Die Erdungsschraube kann sich innen oder außen befinden.



MMI-20020990
Rev. AE
2019

Emerson Automation Solutions

Neonstraat 1
6718 WX Ede
Niederlande
T +31 (0) 70 413 6666
F +31 (0) 318 495 556

**Emerson Process Management GmbH & Co
OHG**

Katzbergstr. 1
40764 Langenfeld (Rhld.)
Deutschland
T +49 (0) 2173 3348 – 0
F +49 (0) 2173 3348 – 100
www.EmersonProcess.de

Emerson Process Management AG

Blegistraße 21
6341 Baar-Walterswil
Schweiz
T +41 (0) 41 768 6111
F +41 (0) 41 761 8740
www.emersonprocess.ch

**Emerson Automation Solutions
Emerson Process Management AG**

Industriezentrum NÖ Süd
Straße 2a, Objekt M29
2351 Wr. Neudorf
Österreich
T +43 (0) 2236-607
F +43 (0) 2236-607 44
www.emersonprocess.at

©2019 Micro Motion, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD und MVD Direct Connect sind Marken eines der Emerson Automation Solutions Unternehmen. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.