



WATERFLUX 3000 Technisches Datenblatt

Magnetisch-induktiver Messwertaufnehmer

- Einfache Installation ohne gerade Ein- oder Auslaufstrecken
- Für den Einbau auf engem Raum
- Zahlreiche Zulassungen für Trinkwasser



Die Dokumentation ist nur komplett in Kombination mit der entsprechenden Dokumentation des Messumformers.

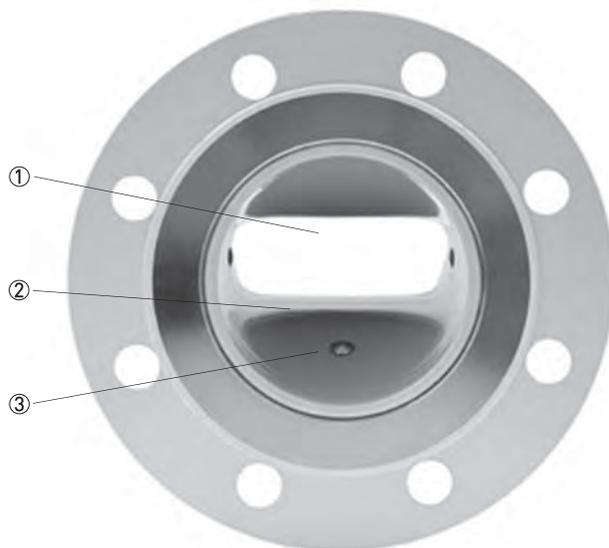
1	Produkteigenschaften	3
<hr/>		
1.1	Der Messwertaufnehmer mit einzigartiger rechteckiger Konstruktion	3
1.2	Optionen.....	5
1.3	Messprinzip	7
2	Technische Daten	8
<hr/>		
2.1	Technische Daten	8
2.2	Gesetzliches Messwesen	13
2.2.1	MID Anhang III (MI-001)	13
2.2.2	Verifizierung nach MI-001.....	15
2.3	Messgenauigkeit.....	16
2.3.1	WATERFLUX 3050, 3100 und 3300 ohne gerade Einlauf- und Auslaufstrecken	17
2.4	Abmessungen und Gewichte	18
2.5	Druckverlust	22
3	Installation	23
<hr/>		
3.1	Allgemeine Hinweise zur Installation	23
3.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	23
3.3	Voraussetzungen vor der Installation	23
3.4	Allgemeine Anforderungen	24
3.4.1	Vibrationen	24
3.4.2	Magnetfeld	24
3.5	Einbaubedingungen	25
3.5.1	Ein- und Auslaufstrecke	25
3.5.2	T-Stück	25
3.5.3	Freier Auslauf	25
3.5.4	Krümmen	26
3.5.5	Pumpe	26
3.5.6	Regelventil	27
3.5.7	Entlüftungs- und Vakuumkräfte	27
3.5.8	Flanschversatz	28
3.5.9	Einbaulage.....	28
3.5.10	IP 68.....	29
3.6	Montage	30
3.6.1	Anzugsmomente und Drücke	30
4	Elektrische Anschlüsse	33
<hr/>		
4.1	Sicherheitshinweise	33
4.2	Erdung	33
4.3	Anschlussdiagramme.....	33
5	Notizen	34
<hr/>		

1.1 Der Messwertaufnehmer mit einzigartiger rechteckiger Konstruktion

Die Stärke des Messwertaufnehmers **WATERFLUX 3000** ist seine einzigartige Konstruktion mit rechteckigem und reduzierten Querschnitt und sein effizienter Spulenaufbau. Die Spulen erzeugen ein stärkeres und homogeneres Magnetfeld, wodurch das Signal-Rausch-Verhältnis verbessert wird. Die Messung ist daher unabhängig vom Strömungsprofil und darüber hinaus sehr stabil. Dadurch ergibt sich eine sehr gute Leistung bei niedrigen Durchflussraten, mit nur minimalem Druckverlust, sodass die Auswirkung auf die Druckbedingungen des Netzes minimal ist.

Dank der einzigartigen Konstruktion des Messwertaufnehmers **WATERFLUX 3000**, die die durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit und das Strömungsprofil im rechteckigen und reduzierten Querschnitt optimiert, wird die zusätzliche Messunsicherheit aufgrund von vorgelagerten Störeinflüssen deutlich reduziert. Der Wasserzähler kann ohne gerade Einlauf- oder Auslaufstrecken direkt nach einem Bogen oder einer Reduzierung im Rohr installiert werden. Durch die deutliche Reduzierung der erforderlichen Einlauf- und Auslaufstrecken ist es möglich, die Größe der Messschächte zu reduzieren.

Die Rilsan[®]-Beschichtung des Messwertaufnehmers ist chemisch beständig, langlebig und wartungsfrei sowie flexibel und zäh, glatt und porenfrei und enthält außerdem keine Lösungsmittel. Diese Art von Beschichtung ist in der Wasserindustrie weit verbreitet und besitzt eine Vielzahl von Trinkwasserzertifizierungen.



- ① Einzigartiges Design des Durchfluss-Messwertaufnehmers mit rechteckigem Querschnitt
- ② Rilsan[®]-Beschichtung
- ③ Eingebaute Referenzelektrode

Highlights

- Die einzigartige rechteckige Konstruktion des Messwertaufnehmers ergibt eine gute Leistung bei niedrigem Durchfluss und eine große Messspanne.
- Großer Messbereich. Hohe Genauigkeit, bei Spitzendurchflüssen ebenso wie bei niedrigen Durchflussraten
- Entspricht den Anforderungen für den eichpflichtigen Verkehr (MID MI-001, ISO 4064, EN 14154)
- Werkseitige Nasskalibrierung als Standard
- Optionale Verifizierung nach MID Anhang MI-001 für Wasserzähler (Modul B und D)
- Keine Einlauf- oder Auslaufstrecken bei der Installation notwendig z. B. vor oder nach einem Bogen oder einer Reduzierung
- Bidirektionale Durchflussmessung
- Referenzelektrode; Erdungsringe werden nicht benötigt
- Geeignet für den Erdeinbau und Dauerflutung (IP68)
- Spezielle Beschichtung für unterirdische Installation
- Rilsan[®]-Polymerbeschichtung
- Trinkwasserzulassungen einschließlich ACS, DVGW, NSF, TZW und WRAS
- Langfristige Zuverlässigkeit und wartungsfrei
Keine beweglichen Teile, kein Verschleiß und keine Einbauten
- Geringer Druckverlust und minimale Auswirkung auf den Netzdruck

Branchen

- Wasserentnahme
- Versorgungsnetze
- Fernmessung
- Abrechnungsmessung

Anwendungen

- Messung von Trinkwasser
- Messung von Rohwasser und Bewässerungswasser
- Auslauf von Kläranlagen
- Überwachung von Versorgungsnetzen
- Wasserverbrauch und Abrechnung

1.2 Optionen



Getrennte oder kompakte Ausführung

Der WATERFLUX 3050, 3100 bzw. 3300 ist als kompakte oder getrennte (Feld-)Ausführung erhältlich. Die getrennte Ausführung des Messumformers kann an einer Wand, an einer Rohrleitung oder in einem Einschubsystem installiert werden. Die Funktionalität der kompakten und der getrennten Ausführung ist identisch.



Netzspeisung oder Batteriebetrieb

Wenn ein Netzanschluss zur Verfügung steht, kann der Messwertaufnehmer WATERFLUX 3000 mit dem Messumformer IFC 100 und IFC 300 kombiniert werden. Darüber hinaus kann der Messwertaufnehmer WATERFLUX 3000 mit dem batteriebetriebenen Messumformer IFC 070 kombiniert werden. Ausführliche Informationen über den batteriebetriebenen WATERFLUX 3070 finden Sie in der zugehörigen Dokumentation.



Unterirdisch installierbar und wartungsfrei

Der Messwertaufnehmer (IP68) kann in überflutete Bezugsgefäße eingetaucht werden. Dank seiner robusten Konstruktion eignet er sich auch für die unterirdische Installation. Da kein Bezugsgefäß benötigt wird, sind größere Kosteneinsparungen möglich. Zum Schutz des Messwertaufnehmers ist eine spezielle Beschichtung erhältlich. Die getrennte Ausführung besitzt eine Anschlussdose aus Edelstahl in Schutzart IP68.



Eichpflichtiger Verkehr

In Kombination mit dem Messumformer IFC 300 ist der WATERFLUX 3000 für eichpflichtige Anwendungen geeignet. Optional kann der WATERFLUX 3000 nach Anhang MI-001 der Messgeräte-richtlinie (MID) verifiziert werden. Alle Wasserzähler, die für den eichpflichtigen Verkehr in Europa eingesetzt werden, müssen nach MID zertifiziert sein.

1.3 Messprinzip

Eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit fließt in einem elektrisch isolierten Messrohr durch ein Magnetfeld. Dieses Magnetfeld wird von einem Strom erzeugt, der durch ein Feldspulenpaar fließt.

In der Flüssigkeit wird eine Spannung U induziert:

$$U = v \cdot k \cdot B \cdot D$$

Wobei:

v = durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit

k = geometrischer Korrekturfaktor

B = magnetische Feldstärke

D = Innendurchmesser des Durchflussmessgeräts

Die Signalspannung U wird von Elektroden aufgenommen und verhält sich proportional zur mittleren Fließgeschwindigkeit v und folglich zum Durchfluss Q . Der Messumformer verstärkt die Signalspannung, filtert diese und wandelt sie anschließend in Signale zur Durchflusszählung, Aufzeichnung und Ausgangsverarbeitung um.

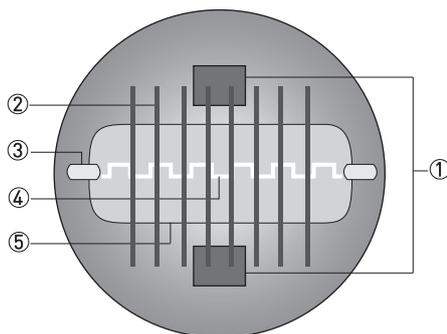


Abbildung 1-1: Messprinzip

- ① Feldspulen
- ② Magnetfeld
- ③ Elektroden
- ④ Induzierte Spannung (proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)
- ⑤ Rechteckiger Querschnitt

Rechteckiger Querschnitt

Die Mindesthöhe des Messrohrs verringert den Abstand zwischen den Feldspulen (1), was ein stärkeres und homogeneres Magnetfeld (2) ergibt. Darüber hinaus erhöht sich die durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit v dank des rechteckigen und reduzierten Querschnitts. Der große Elektrodenabstand (D) und die erhöhte Durchflussgeschwindigkeit ergeben somit eine höhere Magnetsignalspannung auch bei niedrigem Durchfluss.

2.1 Technische Daten

- 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 (Downloadcenter) herunterladen.

Messsystem

Messprinzip	Faradaysches Induktionsgesetz
Anwendungsbereich	Elektrisch leitende Flüssigkeiten
Messgröße	
Primäre Messgröße	Durchflussgeschwindigkeit
Sekundäre Messgröße	Volumendurchfluss

Design

Produkteigenschaften	Einzigartiges Design des Durchflussrohrs mit rechteckigem Querschnitt, das ein optimiertes Strömungsprofil und ein verbessertes Signal-Rausch-Verhältnis und damit höchste Genauigkeit und eine große Messspanne liefert
	Für Trinkwasser zugelassenes Durchflussrohr mit Rilsan®-Polymerbeschichtung
	Keine internen oder beweglichen Teile
	Eingebaute Referenzelektrode
Modularer Aufbau	Das Messsystem besteht aus einem Messwertempfänger und einem Messumformer. Es ist als kompakte und als getrennte Ausführung verfügbar. Ausführlichere Informationen über den Messumformer finden Sie in der Dokumentation des Messumformers.
Kompakt-Ausführung	Mit Messumformer IFC 050: WATERFLUX 3050 C
	Mit Messumformer IFC 100: WATERFLUX 3100 C
	Mit Messumformer IFC 300: WATERFLUX 3300 C
Getrennte Ausführung	Wand-Ausführung (W) mit Messumformer IFC 050: WATERFLUX 3050 W
	Wand-Ausführung (W) mit Messumformer IFC 100: WATERFLUX 3100 W
	Feld- (F), Wand- (W) oder Einschub- (R) Ausführung mit Messumformer IFC 300: WATERFLUX 3300 F, W oder R
Nennweite	DN25...600 / 1...24"; Rechteckiger Durchgang

Messgenauigkeit

Maximale Messabweichung	IFC 050: bis auf 0,5% des Messwerts ± 1 mm/s
	IFC 100: bis auf 0,3% des Messwerts ± 1 mm/s
	IFC 300: bis auf 0,2% des Messwerts ± 1 mm/s
	Der maximale Messfehler hängt von den Einbaubedingungen ab.
	Für detaillierte Informationen siehe <i>Messgenauigkeit</i> auf Seite 16.
Wiederholbarkeit	DN25...300 / 1...12"; $\pm 0,1\%$ ($v > 0,5$ m/s / 1,5 ft/s) DN350...600 / 14...24"; $\pm 0,2\%$ ($v > 0,5$ m/s / 1,5 ft/s)
Kalibrierung / Verifikation	Standard:
	2-Punkt-Kalibrierung durch direkten Volumenvergleich.
	Option (für DN25...600):
	Verifizierung nach Messgeräterichtlinie (MID), Anhang MI-001. Standard: Verifikation bei Verhältnis (Q3/Q1) = 80, Q3 ≥ 2 m/s / 6,6 ft/s Optional: Verifikation bei Verhältnis (Q3/Q1) > 80
MID Anhang MI-001 (Richtlinie 2014/32/EU)	Nur in Kombination mit dem Messumformer IFC 300
	EG-Baumusterprüfbescheinigung nach MID Anhang MI-001
	Nur in Kombination mit dem Messumformer IFC 300
	Durchmesserbereich: DN25...600 / 1...24"
	Minimale gerade Einlaufstrecke: 0 DN
	Minimale gerade Auslaufstrecke: 0 DN
	Durchflussrichtung vorwärts und rückwärts (bidirektional)
	Ausrichtung: beliebig
	Verhältnis (Q3/Q1): bis 640
	Temperaturbereich für Flüssigkeiten: +0,1°C / 50°C
	Maximaler Betriebsdruck: \leq DN200 / 8": 16 bar / 232 psi, \geq DN250 / 10": 10 bar / 145 psi
Für detaillierte Informationen siehe <i>Gesetzliches Messwesen</i> auf Seite 13.	

Einsatzbedingungen

Temperatur	
Prozesstemperatur	-5...+70 °C / +23...+158 °F
Umgebungs- temperatur	Standard für DN25...200: getrennte oder Kompakt-Ausführung mit Messumformergehäuse aus Aluminium und Flanschen aus Edelstahl: -40...+65°C / -40...+149°F Kompakt-Ausführung mit Messumformergehäuse aus Edelstahl und Flanschen aus Edelstahl: -40...+55°C / -40...+130°F
	Standard für DN250...600: getrennte Ausführung mit Messumformergehäuse aus Edelstahl und Flanschen aus Stahl: -20...+65°C / -4...+149°F Kompakt-Ausführung mit Messumformergehäuse aus Edelstahl und Flanschen aus Stahl: -20...+55°C / -4...+130°F
	Option für DN250...600 mit Flanschen aus kaltzähem Stahl oder Edelstahl: -40...+65°C / -40...+130°F
Schutz der Elektronik vor Selbsterwärmung bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 55°C / 131°F	
Lagertemperatur	-50...+70°C / -58...+158°F
Messbereich	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s
Druck	
Betriebsdruck	Bis 16 bar / 232 psi bei DN25...200 / 1...12" Bis 10 bar / 150 psi bei DN250...600 / 14...24"
Vakuumbeständigkeit	0 mbar / 0 psi absolut
Druckverlust	Für detaillierte Informationen siehe <i>Druckverlust</i> auf Seite 22.
Stoffdaten	
Aggregatzustand	Wasser: Trinkwasser, Rohwasser, Bewässerungswasser. Für Salzwasser wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
Elektrische Leitfähigkeit	≥20 µS/cm

Einbaubedingungen

Installation	Vergewissern Sie sich, dass der Messwertempfänger stets komplett gefüllt ist.
	Für detaillierte Informationen siehe <i>Installation</i> auf Seite 23.
Durchflussrichtung	Vorwärts und rückwärts
	Der Pfeil am Messwertempfänger zeigt die Durchflussrichtung vorwärts an.
Einlaufstrecke	≥ 0 DN
	Für detaillierte Informationen siehe <i>Messgenauigkeit</i> auf Seite 16.
Auslaufstrecke	≥ 0 DN
	Für detaillierte Informationen siehe <i>Messgenauigkeit</i> auf Seite 16.
Abmessungen und Gewichte	Für detaillierte Informationen siehe <i>Abmessungen und Gewichte</i> auf Seite 18.

Werkstoffe

Messwertaufnehmergehäuse	Stahlblech
Messrohr	DN25...200 / 1...8": Metalllegierung
	DN250...600 / 10...24": Edelstahl
Flansche	DN25...600 / 1...24": Stahl 1.0460 / 1.0038 (RSt37-2) DN25...200 / 1...8": Edelstahl 3.04 (optional 3.16)
Auskleidung	Rilsan®
Schutzbeschichtung	An der Außenseite des Messgeräts: Flansche, Gehäuse, Messumformer (Kompakt-Ausführung) und/oder Anschlussdose (Feld-Ausführung)
	Standard: Polysiloxan
	Option: Beschichtung für Erdbau und für Offshore-Anwendungen
Anschlussdose	Nur nötig für getrennte Geräteausführungen
	Standard: Edelstahl
Messelektroden	Standard: Edelstahl 1.4301 / AISI 304
	Option: Hastelloy® C
Referenzelektrode	Standard: Edelstahl 1.4301 / AISI 304
	Option: Hastelloy® C
Erdungsringe	Erdungsringe sind nicht erforderlich, wenn eine Referenzelektrode verwendet wird.

Prozessanschlüsse

Flansch	
EN 1092-1	Standard:
	DN25...200 / 1...8": PN16
	DN250...600 / 10...24": PN10
	Optional:
	DN250...600 / 10...24": PN16 (DN350...600 / 14...24": Nenndruck 10 bar)
ASME	1" ... 12": 150 lb RF (Nenndruck 232 psi / 16 bar) 14" ... 24": 150 lb (Nenndruck 150 psi / 10 bar)
JIS	DN25...300 / 1" ... 12": 10 K DN350...600 / 14" ... 24": 7,5 K
AS 4087	DN25...600 / 1" ... 24": Klasse 16 auf Anfrage (DN350...600 / 14" ... 24": Nenndruck 10 bar)
AS 2129	DN25...600 / 1" ... 24": Tabelle D, E auf Anfrage (DN350...600 / 14" ... 24": Nenndruck 10 bar)
	Ausführliche Informationen über den Flanschnenndruck und die Nennweite siehe <i>Abmessungen und Gewichte</i> auf Seite 18.
Weitere Anschlüsse	
Gewinde	DN25 / 1": G1"-Gewindeanschluss auf Anfrage
	DN40 / 1½": G1,5"- und G2"-Gewindeanschluss auf Anfrage
Sonstige	Anschweißen, Clamp, ovaler Flansch: auf Anfrage

Elektrische Anschlüsse

	Ausführliche Informationen finden Sie in der entsprechenden Dokumentation des Messumformers.
Signalleitung (nur für getrennte Ausführungen)	
Typ A (DS)	In Kombination mit dem Messumformer IFC 050, IFC 100 und IFC 300
	Standardkabel, doppelt abgeschirmt. Max. Länge: 600 m / 1950 ft (abhängig von der elektrischer Leitfähigkeit und der Ausführung des Messwertaufnehmers).
	Ausführliche Informationen finden Sie in der entsprechenden Dokumentation des Messumformers.
Typ B (BTS)	Nur in Kombination mit dem Messumformer IFC 300
	Optional ist eine dreifach abgeschirmte Leitung verfügbar. Max. Länge: 600 m / 1950 ft (abhängig von der elektrischer Leitfähigkeit und der Ausführung des Messwertaufnehmers)
	Ausführliche Informationen finden Sie in der entsprechenden Dokumentation des Messumformers.
E/A	Ausführliche Informationen über die E/A-Optionen einschließlich Datenströme und Protokolle finden Sie im technischen Datenblatt des entsprechenden Messumformers.

Zulassungen und Zertifikate

CE	
Dieses Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinien. Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens.	
	Umfassende Informationen über die EU-Richtlinien und EU-Normen sowie die anerkannten Zertifizierungen sind in der EU-Konformitätserklärung oder auf der Internetseite des Herstellers verfügbar.
Eichpflichtiger Verkehr	Nur in Kombination mit dem Messumformer IFC 300
	Richtlinie: 2014/32/EU MID Anhang III (MI-001) und MID Anhang VI (MI-004), Baumusterprüfbescheinigung (DN25...600 / 1...24")
	OIML R49 Ausgabe 2006, Konformitätsbescheinigung (DN25...600 / 1...24")
	Innerstaatliche Bauartzulassung als Kältezähler (für Deutschland, Schweiz und Österreich)
Weitere Zulassungen und Richtlinien	
Trinkwasserzulassung	ACS, DVGW W270, NSF / ANSI Standard 61, TZW, KIWA (ATA), KTW, WRAS
Schutzart nach IEC 60529	Standard:
	IP66 / 67 (NEMA 4/4X/6)
	Option:
	IP68 Fabrik (NEMA 6P) IP68 Feld (NEMA 6P) IP68 ist nur für die getrennte Ausführung erhältlich
Korrosionsschutzklasse nach ISO 12944-2	Standard: C3 mittel
	Option: Offshore-Beschichtung C5-I hoch - C5-M hoch
Stoßprüfung	IEC 68-2-27
	30 g für 18 ms
Schwingungsprüfung	IEC 68-2-64
	f = 20...2000 Hz, Effektivwert (RMS) = 4,5 g, t = 30 min

2.2 Gesetzliches Messwesen

*MID Anhang MI-001 ist **nur** in Kombination mit dem Messumformer IFC 300 erhältlich!*

2.2.1 MID Anhang III (MI-001)

Alle neuen Konstruktionen von Wasserzählern, die für den eichpflichtigen Verkehr in Europa eingesetzt werden, müssen nach der Europäischen Messgeräte-richtlinie (MID) 2014/32/EU zertifiziert sein.

Anhang III (MI-001) der Messgeräte-richtlinie gilt für Wasserzähler, die für die Messung des Volumens von sauberem, kaltem oder warmem Wasser in Wohngebieten, Gewerbegebieten und Leichtindustrie ausgelegt sind. Eine EG-Baumusterprüfbescheinigung gilt in allen Ländern der Europäischen Union.

Der WATERFLUX 3000 besitzt eine EG-Baumusterprüfbescheinigung und kann verifiziert werden nach MID Anhang III (MI-001) für Wasserzähler mit Nennweite DN25...DN600.

Die Konformitätsbewertung des WATERFLUX 3000 erfolgte nach Modul B (Baumusterprüfung) und Modul D (Qualitätssicherung der Produktion).

Der maximal zulässige Fehler für Volumen zwischen Q2 (Übergangsdurchfluss) und Q4 (Überlastdurchfluss) beträgt $\pm 2\%$.

Der maximal zulässige Fehler für Volumen zwischen Q1 (Minstdurchfluss) und Q2 (Übergangsdurchfluss) beträgt $\pm 5\%$.

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

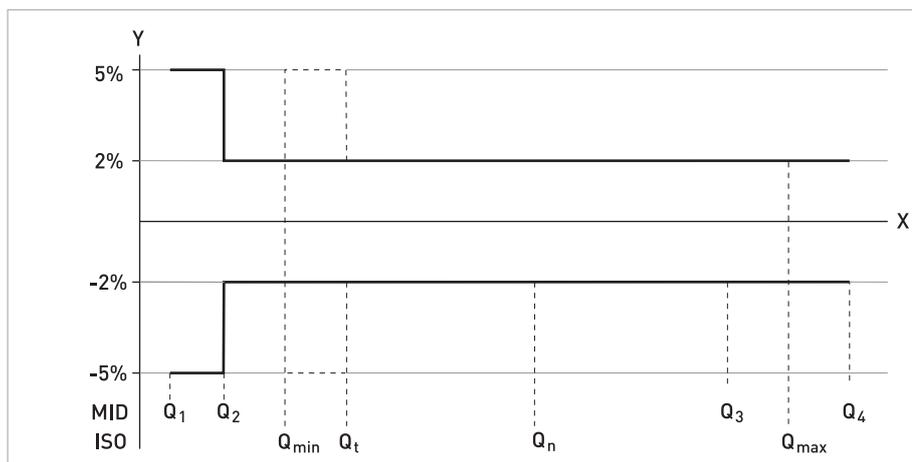


Abbildung 2-1: ISO Durchflussmengen wurden zwecks Vergleich zu MID hinzugefügt

X: Durchflussrate

Y [%]: Maximale Messabweichung

MI-001-zertifizierte Durchfluss-Eigenschaften

DN	Bereich (R) Q3 / Q1	Durchfluss [m ³ /h]			
		Minimum Q1	Übergang Q2	Dauer Q3	Überlast Q4
25	640	0,025	0,040	16	20,0
40	640	0,0625	0,100	40	50,0
50	630	0,100	0,160	63	78,75
65	635	0,1575	0,252	100	125,0
80	640	0,25	0,400	160	200,0
100	625	0,40	0,640	250	312,5
125	640	0,625	1,00	400	500,0
150	630	1,00	1,60	630	787,5
200	508	1,575	2,52	800	1000
250	400	2,50	4,00	1000	1250
300	400	4,00	6,40	1600	2000
350	160	15,625	25,0	2500	3125
400	160	25,00	40,0	4000	5000
450	160	25,00	40,0	4000	5000
500	160	39,375	63,0	6300	7875
600	100	63,00	100,8	6300	7875

2.2.2 Verifizierung nach MI-001

Verifizierung nach MI-001, standardmäßig bei den folgenden Werten für R, Q1, Q2 und Q3.
Verifizierung bei anderen Werten für R und Q3 auf Anfrage.

Verifizierung nach MID Anhang III (MI-001)

DN	Bereich (R)	Durchfluss [m ³ /h]		
		Q1	Q2	Q3
25	80	0,050	0,08	4
40	80	0,125	0,20	10
50	80	0,200	0,32	16
65	80	0,313	0,50	25
80	80	0,500	0,80	40
100	80	0,788	1,26	63
125	80	1,250	2,00	100
150	80	2,000	3,20	160
200	80	3,125	5,00	250
250	80	5,000	8,00	400
300	80	7,875	12,60	630
350	80	20,00	32,0	1600
400	80	31,25	50,0	2500
450	80	31,25	50,0	2500
500	80	50,00	80,0	4000
600	80	78,75	126	6300

2.3 Messgenauigkeit

Jedes magnetisch-induktive Durchflussmessgerät wird durch direkten Volumenvergleich kalibriert. Die Nasskalibrierung validiert die Leistung des Durchflussmessgeräts unter Referenzbedingungen gegen die Genauigkeitsgrenzen.

Die Genauigkeitsgrenzen der magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte sind typischerweise das Ergebnis der kombinierten Effekte von Linearität, Nullpunktstabilität und Kalibrierunsicherheit.

Referenzbedingungen

- Messstoff: Wasser
- Temperatur: +5...35°C / +41...95°F
- Betriebsdruck: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Einlaufstrecke: ≥ 3 DN
- Auslaufstrecke: ≥ 1 DN

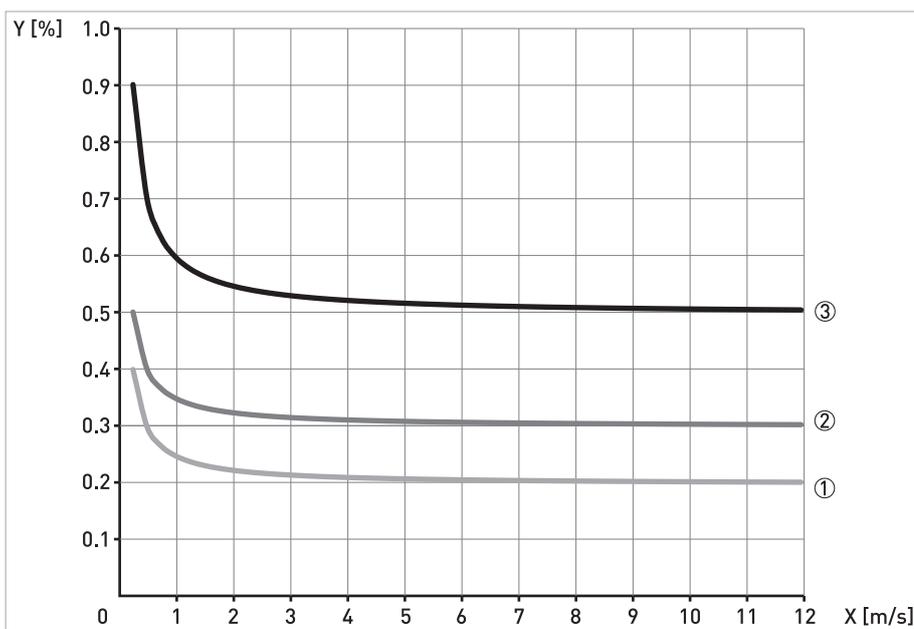


Abbildung 2-2: Durchflussgeschwindigkeit im Vergleich zur Genauigkeit

X [m/s]: Durchflussgeschwindigkeit

Y [%]: Abweichung vom tatsächlichen Messwert

Messumformertyp	Genauigkeit	Kurve
IFC 050	0,5% vom MW +1 mm/s	③
IFC 100	0,3% vom MW +1 mm/s	②
IFC 300	0,2% vom MW +1 mm/s	①

2.3.1 WATERFLUX 3050, 3100 und 3300 ohne gerade Einlauf- und Auslaufstrecken

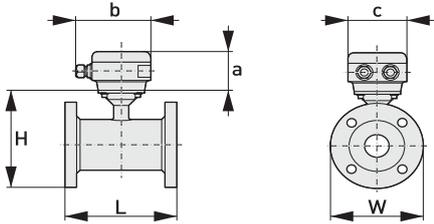
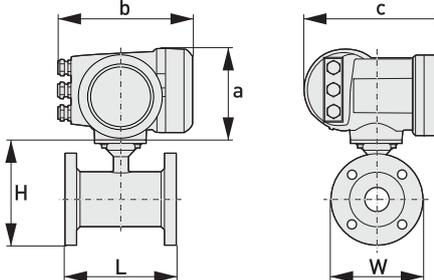
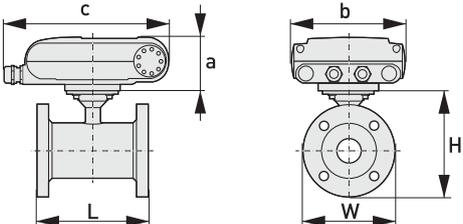
Störungen im Strömungsprofil wie z. B. nach Bögen, T-Stücken, Reduzierungen oder Ventilen, die vor einem Durchflussmessgerät installiert sind, wirken sich auf die Messleistung aus. Daher wird allgemein empfohlen, vor dem Durchflussmessgerät eine gerade Einlaufstrecke und dahinter eine gerade Auslaufstrecke zu installieren.

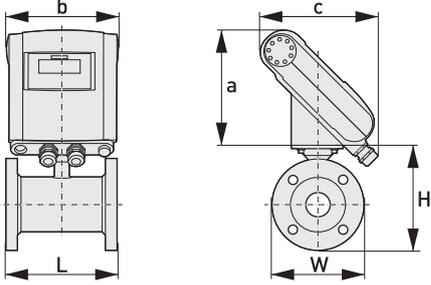
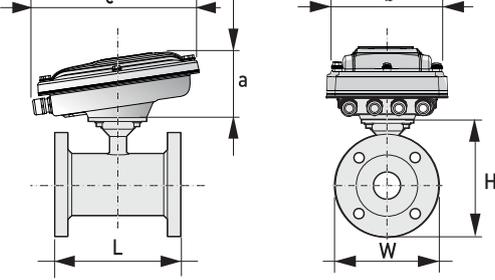
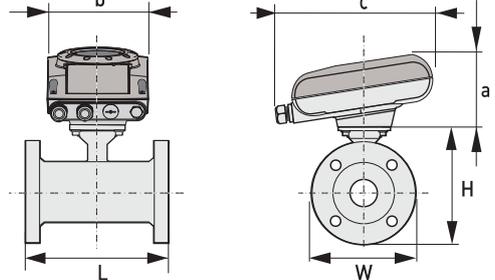
Dank der einzigartigen Konstruktion des Messwertaufnehmers WATERFLUX, die die durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit und das Strömungsprofil im rechteckigen und reduzierten Querschnitt optimiert, wird die zusätzliche Messunsicherheit aufgrund von vorgelagerten Störeinflüssen deutlich reduziert. Daher bestehen auch geringere Anforderungen an die gerade Strecke vor und nach dem Gerät.

EG-Baumusterprüfbescheinigung nach MID Anhang III (MI-001)

- In Kombination mit dem Messumformer IFC 300
- Durchmesserbereich DN25...600
- Minimale gerade Einlauf- und Auslaufstreckenlänge von 0 DN
- Bidirektionaler Durchfluss

2.4 Abmessungen und Gewichte

<p>Getrennte Ausführung</p>		<p>a = 88 mm / 3,5" b = 139 mm / 5,5" ① c = 106 mm / 4,2" Gesamthöhe = H + a</p>
<p>Kompakt-Ausführung mit: IFC 300</p>		<p>a = 155 mm / 6,1" b = 230 mm / 9,1" ① c = 260 mm / 10,2" Gesamthöhe = H + a</p>
<p>Kompakt-Ausführung mit: IFC 100 (0°)</p>		<p>a = 82 mm / 3,2" b = 161 mm / 6,3" b = 257 mm / 10,1" ① Gesamthöhe = H + a</p>

<p>Kompakt-Ausführung mit: IFC 100 (45°)</p>		<p>a = 186 mm / 7,3" b = 161 mm / 6,3" c = 184 mm / 2,7" ① Gesamthöhe = H + a</p>
<p>Kompakt-Ausführung mit: Edelstahl IFC 100 (10°)</p>		<p>a = 100 mm / 4" b = 187 mm / 7,36" ① c = 270 mm / 10,63" Gesamthöhe = H + a</p>
<p>Kompakt-Ausführung mit: IFC 050 (10°)</p>		<p>a = 101 mm / 3,98" b = 157 mm / 6,18" c = 260 mm / 10,24" ① Gesamthöhe = H + a</p>

① Der Wert kann je nach verwendeten Kabelverschraubungen variieren.

- Die in den folgenden Tabellen angeführten Daten beziehen sich ausschließlich auf die Standardausführungen des Messwertaufnehmers.
- Insbesondere bei kleineren Nennweiten des Messwertaufnehmers kann der Umformer größer sein als der Messwertaufnehmer.
- Beachten Sie, dass die Abmessungen bei anderen als den angeführten Druckstufen variieren können.
- Ausführliche Informationen finden Sie in der Dokumentation des Messumformers.

EN 1092-1

Nennweite DN [mm]	Abmessungen [mm]			Ca. Gewicht [kg]
	L	H	W	
25	150	151	115	5
40	150	166	150	6
50	200	186	165	13
65	200	200	185	11
80	200	209	200	17
100	250	237	220	17
125	250	266	250	21
150	300	300	285	29
200	350	361	340	36
250	400	408	395	50
300	500	458	445	60
350	500	510	505	85
400	600	568	565	110
450	600	618	615	125
500	600	671	670	120
600	600	781	780	180

ASME B16.5 / 150 lb

Nennweite [Zoll]	Abmessungen [Zoll]			Ca. Gewicht [lb]
	L	H	W	
1	5,91	5,83	4,3	18
1½	5,91	6	4,9	21
2	7,87	7,05	5,9	34
3	7,87	8,03	7,5	42
4	9,84	9,49	9,0	56
5	9,84	10,55	10,0	65
6	11,81	11,69	11,0	80
8	13,78	14,25	13,5	100
10	15,75	16,3	16,0	148
12	19,7	18,8	19,0	210
14	27,6	20,7	21	290
16	31,5	22,9	23,5	370
18	31,5	24,7	25	420
20	31,5	27	27,5	500
24	31,5	31,4	32	680

2.5 Druckverlust

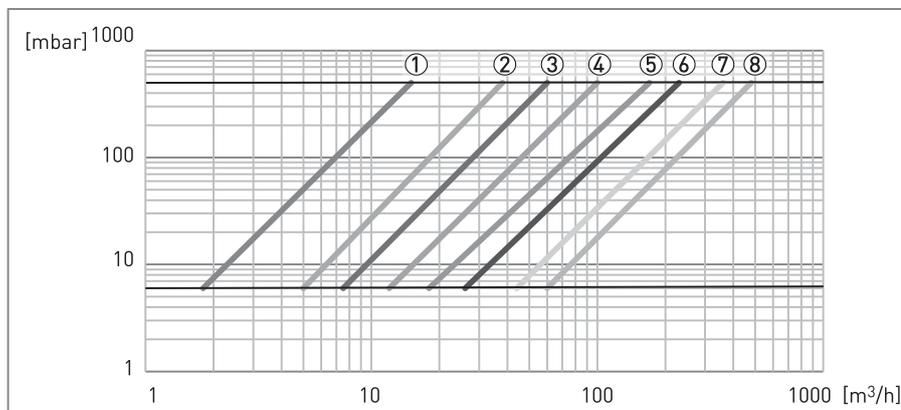


Abbildung 2-3: Druckverlust zwischen 1...9 m/s / 3,3...30 ft/s bei DN25...150 / 1...6"

- ① DN25 / 1"
- ② DN40 / 1½"
- ③ DN50 / 2"
- ④ DN65 / 2½"
- ⑤ DN80 / 3"
- ⑥ DN100 / 4"
- ⑦ DN125 / 5"
- ⑧ DN150 / 6"

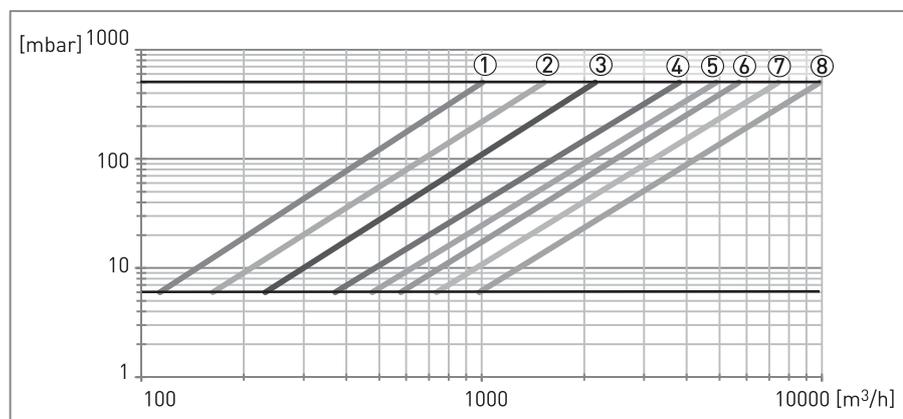


Abbildung 2-4: Druckverlust zwischen 1...9 m/s / 3,3...30 ft/s bei DN200...600 / 8...24"

- ① DN200 / 8"
- ② DN250 / 10"
- ③ DN300 / 12"
- ④ DN350 / 14"
- ⑤ DN400 / 16"
- ⑥ DN450 / 18"
- ⑦ DN500 / 20"
- ⑧ DN600 / 24"

3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

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.

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

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

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Verantwortung für den Einsatz der Messgeräte hinsichtlich Eignung, bestimmungsgemäßer Verwendung und Korrosionsbeständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber dem Messstoff liegt allein beim Betreiber.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßigem Gebrauch entstehen.

Dieses magnetisch-induktives Durchflussmessgerät ist ausschließlich für die Messung des Durchflusses von Trinkwasser, Rohwasser und Bewässerungswasser ausgelegt.

Wird das Gerät nicht entsprechend der Betriebsbedingungen (siehe Kapitel "Technische Daten") benutzt, kann der vorgesehene Schutz beeinträchtigt sein.

3.3 Voraussetzungen vor der Installation

Stellen Sie sicher, dass Ihnen alle erforderlichen Werkzeuge zur Verfügung stehen:

- Kleiner Schraubendreher
- Schlüssel für Kabelverschraubungen
- Schlüssel für Wandhalterung (nur getrennte Ausführung)
- Drehmomentschlüssel zur Installation des Durchflussmessgeräts in der Rohrleitung

3.4 Allgemeine Anforderungen

Für eine sichere Installation sind die unten angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

- Berücksichtigen Sie ausreichend Platz an den Seiten.
- Schützen Sie den Messumformer vor direkter Sonneneinstrahlung und montieren Sie gegebenenfalls einen Sonnenschutz.
- In Schaltschränken installierte Messumformer benötigen ausreichende Kühlung, beispielsweise durch Lüfter oder Wärmetauscher.
- Setzen Sie den Messumformer keinen starken Schwingungen aus. Die Durchflussmessgeräte sind auf Schwingungspegel nach IEC 68-2-64 geprüft.

3.4.1 Vibrationen

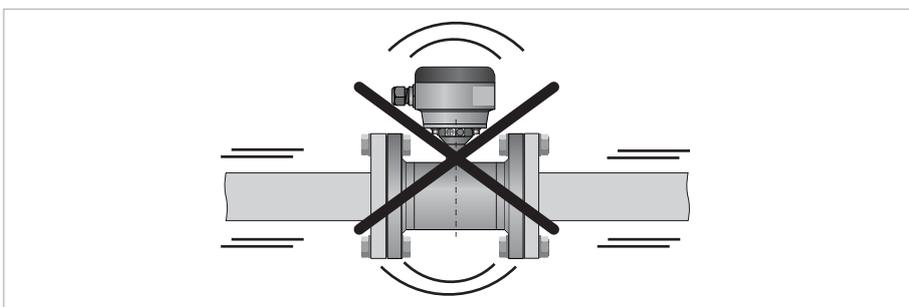


Abbildung 3-1: Schwingungen vermeiden

3.4.2 Magnetfeld

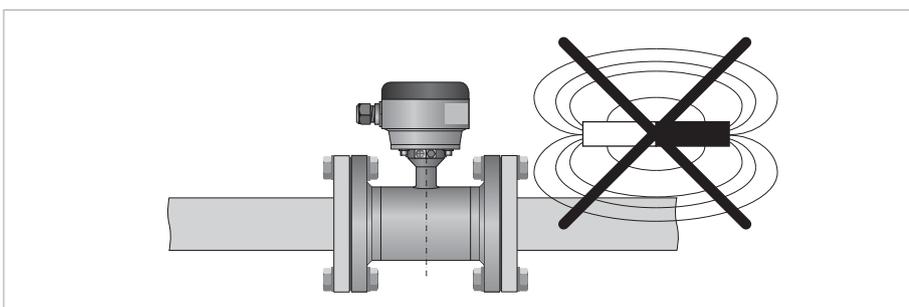


Abbildung 3-2: Magnetfelder vermeiden

3.5 Einbaubedingungen

Zur Vermeidung von Schäden an der Rilsan®-Beschichtung, muss bei der Installation des Messwertaufnehmers WATERFLUX 3000 sehr vorsichtig vorgegangen werden. Treffen Sie zum Schutz des Ein- und Auslaufs des Messwertaufnehmers beim Transport und bei der Installation entsprechende Maßnahmen.

3.5.1 Ein- und Auslaufstrecke

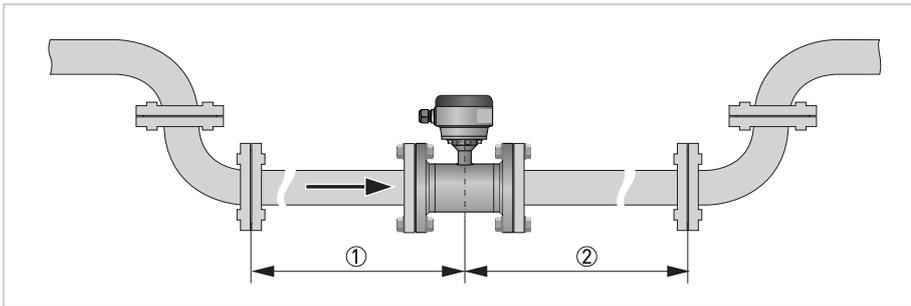


Abbildung 3-3: Minimale Ein- und Auslaufstrecke

- ① Einlauf: ≥ 0 DN
- ② Auslauf: ≥ 0 DN

3.5.2 T-Stück

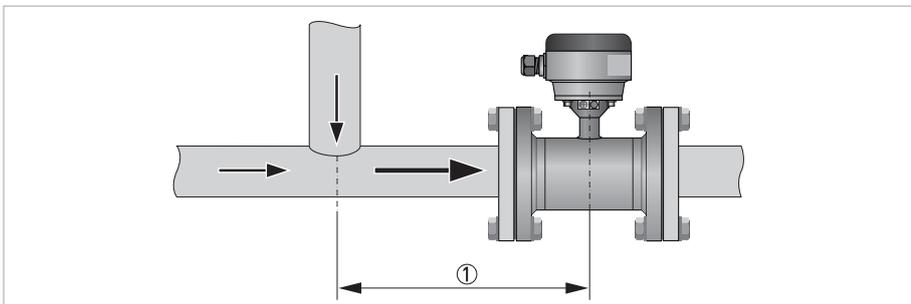


Abbildung 3-4: Abstand hinter einem T-Stück

- ① ≥ 0 DN

3.5.3 Freier Auslauf

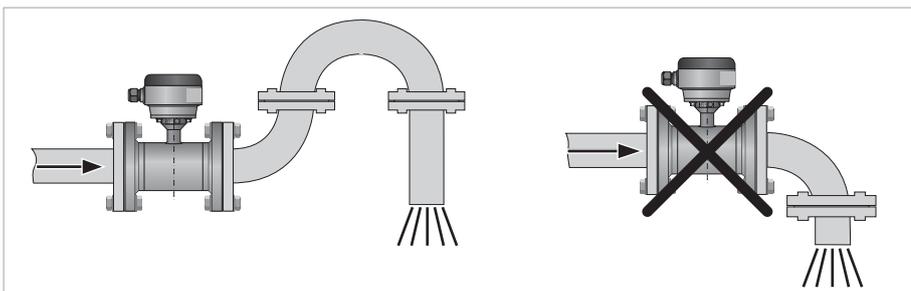


Abbildung 3-5: Installation vor einem freien Auslauf

3.5.4 Krümmer

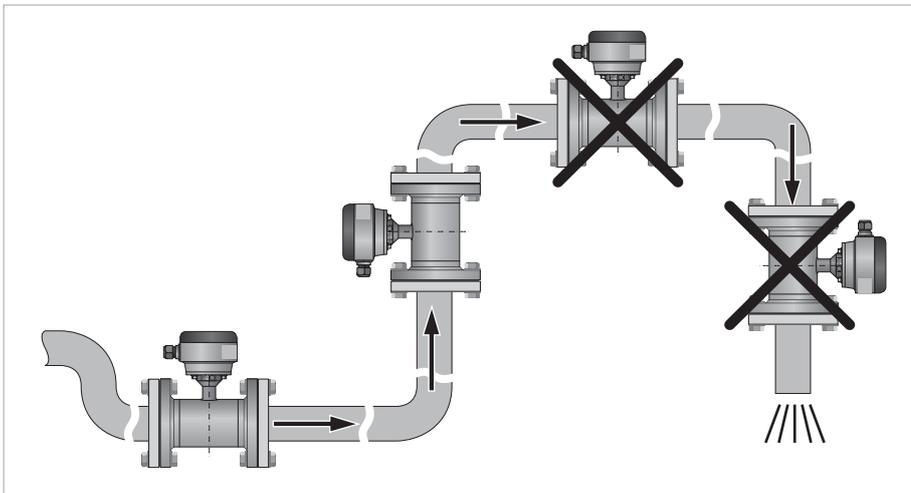


Abbildung 3-6: Installation in gebogenen Rohrleitungen

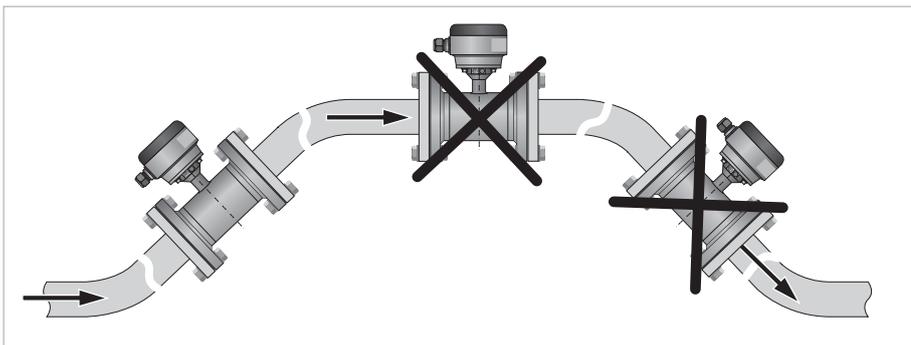


Abbildung 3-7: Installation in gebogenen Rohrleitungen

3.5.5 Pumpe

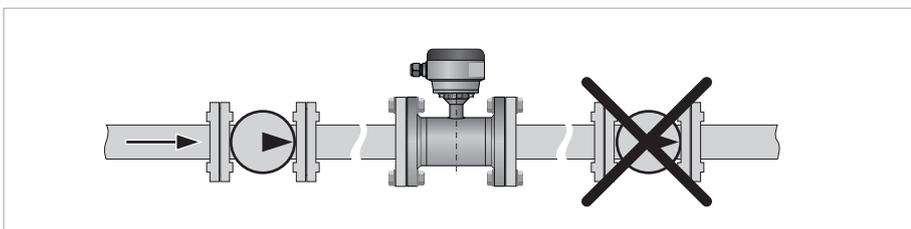


Abbildung 3-8: Installation hinter einer Pumpe

3.5.6 Regelventil

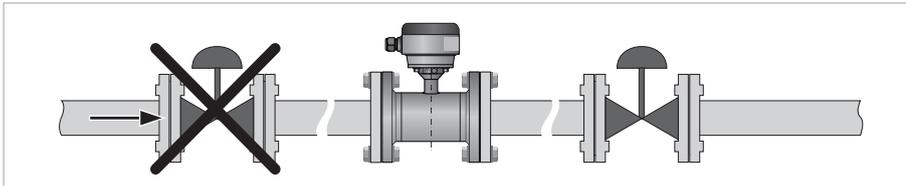


Abbildung 3-9: Installation vor einem Regelventil

3.5.7 Entlüftungs- und Vakuumkräfte

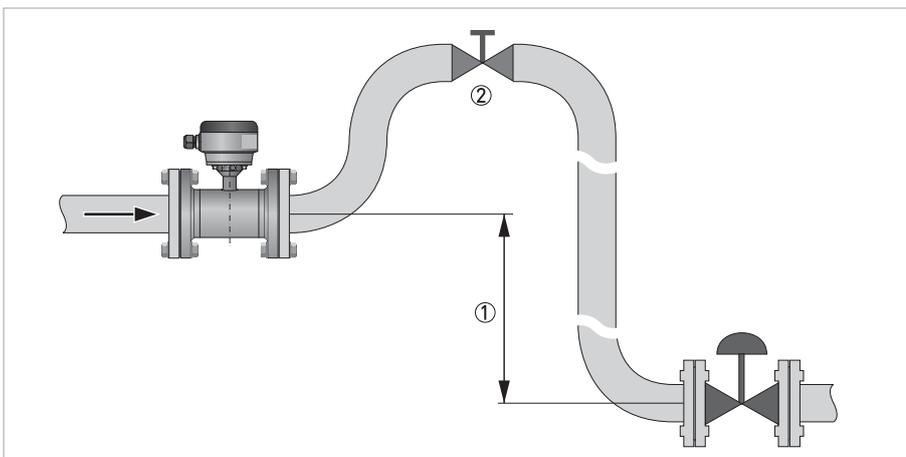


Abbildung 3-10: Entlüftung

- ① ≥ 5 m
- ② Entlüftungspunkt

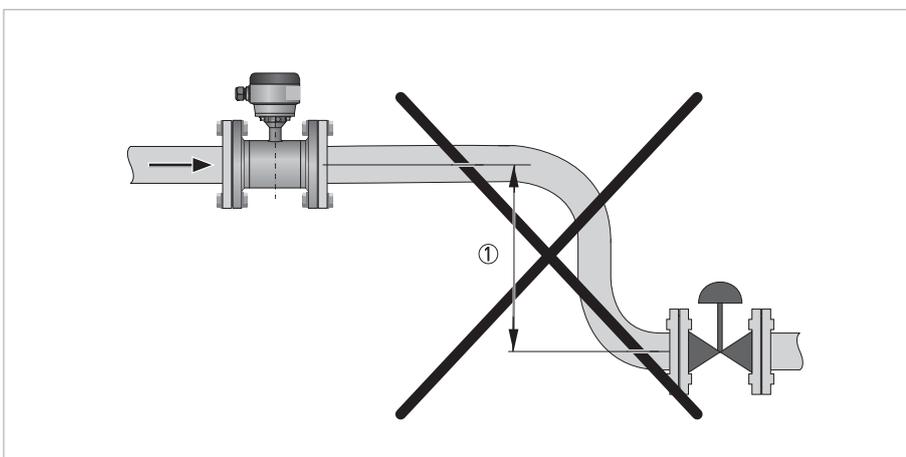


Abbildung 3-11: Vakuum

- ① ≥ 5 m

3.5.8 Flanschversatz

Max. zulässiger Versatz der Flanschdichtflächen:
 $L_{max} - L_{min} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$

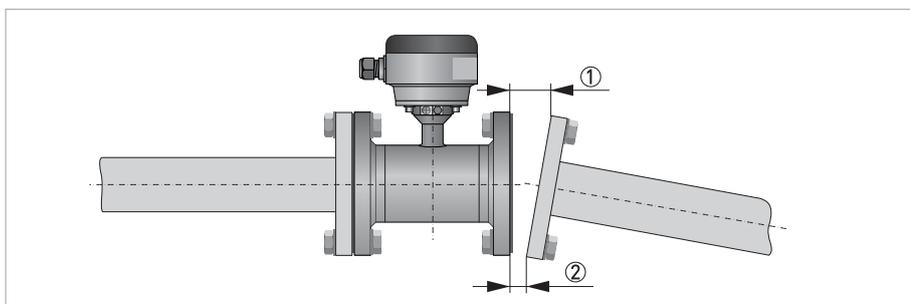


Abbildung 3-12: Flanschversatz

- ① L_{max}
 ② L_{min}

3.5.9 Einbaulage

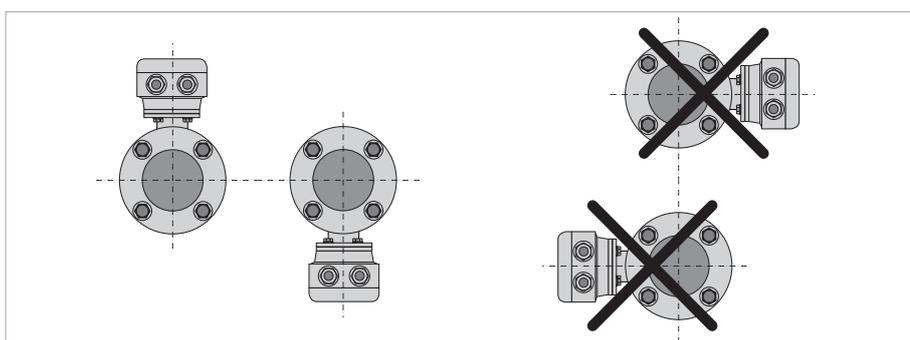


Abbildung 3-13: Einbaulage

- Bauen Sie den Messwertaufnehmer so ein, daß der Messumformer nach oben oder nach unten ausgerichtet ist.
- Installieren Sie den Messwertaufnehmer in einer Linie mit der Rohrleitungsachse.
- Die Flanschdichtflächen müssen zueinander parallel sein.

3.5.10 IP 68

Der Messwertaufnehmer WATERFLUX 3000 entspricht der Schutzart IP68 (NEMA 4X/6P). Er eignet sich damit zum Eintauchen in überflutete Bezugsgefäße und für die unterirdische Installation.

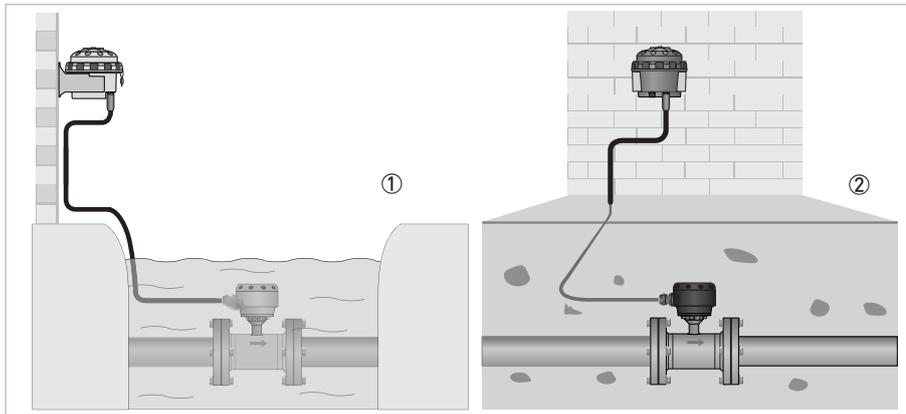


Abbildung 3-14: Ausführungen in IP68

- ① Tauchfest
- ② Unterirdisch

3.6 Montage

3.6.1 Anzugsmomente und Drücke

Die maximalen Werte für Druck und Anzugsmoment des Durchflussmessgeräts sind theoretisch und wurden für optimale Bedingungen und die Verwendung von Kohlenstoffstahlflanschen berechnet.

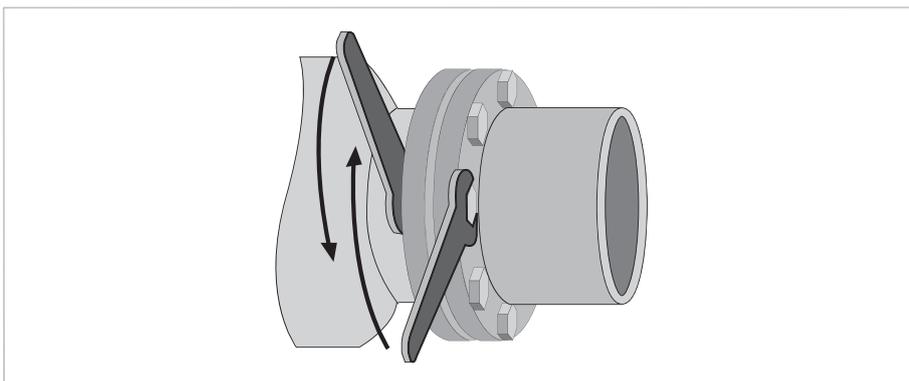


Abbildung 3-15: Festziehen der Bolzen

Festziehen der Bolzen

- Ziehen Sie die Bolzen stets gleichmäßig und über Kreuz fest.
- Der maximale Anzugsmoment darf nicht überschritten werden.
- Schritt 1: ca. 50% des in der Tabelle angegebenen max. Drehmoments.
- Schritt 2: ca. 80% des in der Tabelle angegebenen max. Drehmoments.
- Schritt 3: 100% des in der Tabelle angegebenen max. Drehmoments.

Nennweite DN [mm]	Druckstufe	Schrauben	Max. Anzugsmoment [Nm] ^①
25	PN 16	4 x M 12	12
40	PN 16	4 x M 16	30
50	PN 16	4 x M 16	36
65	PN 16	8 x M 16	50
80	PN 16	8 x M 16	30
100	PN 16	8 x M 16	32
125	PN 16	8 x M 16	40
150	PN 10	8 x M 20	55
150	PN 16	8 x M 20	55
200	PN 10	8 x M 20	85
200	PN 16	12 x M 20	57
250	PN 10	12 x M 20	80
250	PN 16	12 x M 24	100
300	PN 10	12 x M 20	95
300	PN 16	12 x M 24	136
350	PN 10	16 x M 20	96
400	PN 10	16 x M 24	130
450	PN 10	20 x M 24	116
500	PN 10	20 x M 24	134
600	PN 10	20 x M 27	173

① Die Werte für die Anzugsmomente hängen auch von Variablen (Temperatur, Bolzenwerkstoff, Dichtungswerkstoff, Schmierstoffe usw.) ab, die außerhalb der Kontrolle des Herstellers liegen. Diese Werte sollten daher nur als Richtwerte betrachtet werden.

Nennweite [Zoll]	Flanschklasse [lb]	Schrauben	Max. Anzugsmoment [lbs.ft] ^①
1	150	4 x 1/2"	4
1½	150	4 x 1/2"	11
2	150	4 x 5/8"	18
2,5	150	8 x 5/8"	27
3	150	4 x 5/8"	33
4	150	8 x 5/8"	22
5	150	8 x 3/4"	33
6	150	8 x 3/4"	48
8	150	8 x 3/4"	66
10	150	12 x 7/8"	74
12	150	12 x 7/8"	106
14	150 ②	12 x 1"	87
16	150 ②	16 x 1"	84
18	150 ②	16 x 1 1/8"	131
20	150 ②	20 x 1 1/8"	118
24	150 ②	20 x 1 1/4"	166

① Die Werte für die Anzugsmomente hängen auch von Variablen (Temperatur, Bolzenwerkstoff, Dichtungswerkstoff, Schmierstoffe usw.) ab, die außerhalb der Kontrolle des Herstellers liegen. Diese Werte sollten daher nur als Richtwerte betrachtet werden.

② Keine vollständige Stufe (max. 150 psi/ 10 bar).

4.1 Sicherheitshinweise

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

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

4.2 Erdung

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

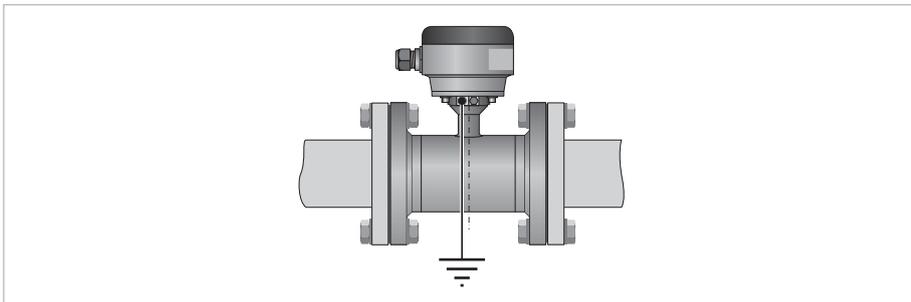
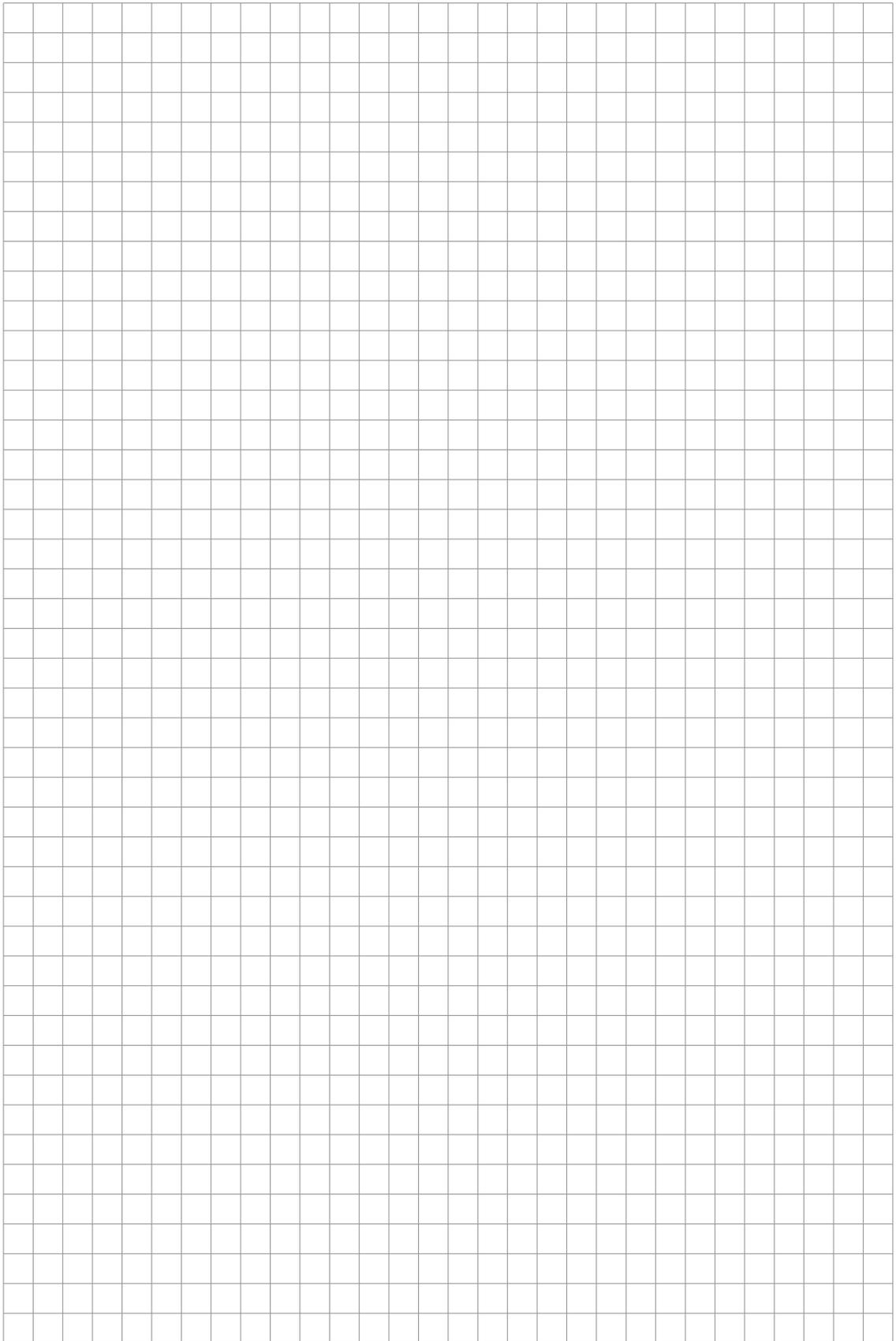


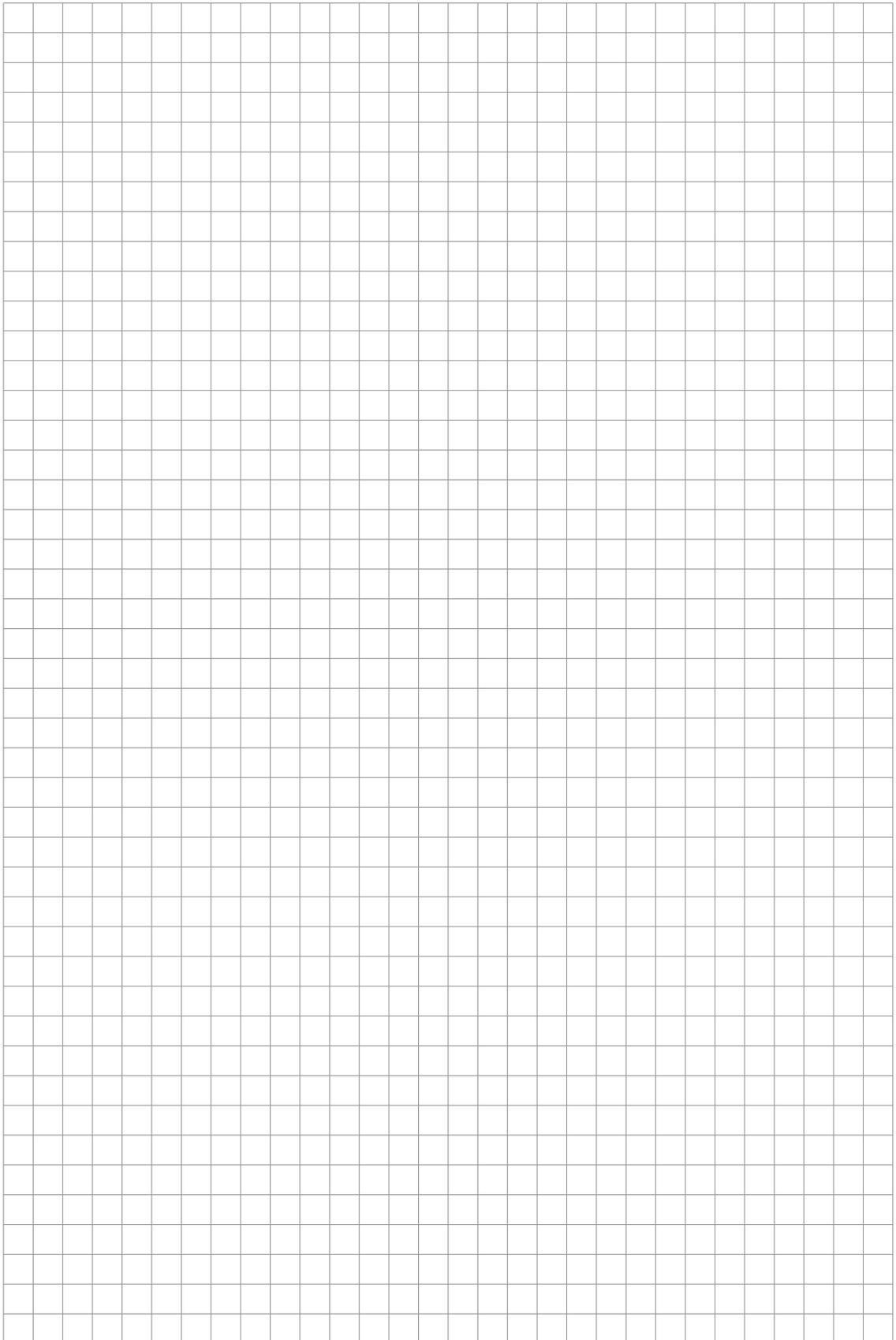
Abbildung 4-1: Erdung

Erdung ohne Erdungsringe. Der Messwertempfänger verfügt über eine Referenzelektrode.

4.3 Anschlussdiagramme

Die Anschlussdiagramme sind in der Dokumentation des betreffenden Messumformers enthalten.







KROHNE – Prozessinstrumentierung und messtechnische Lösungen

- Durchfluss
- Füllstand
- Temperatur
- Druck
- Prozessanalyse
- Services

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

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

KROHNE