

## OPTIMASS 2000 Handbuch

Messwertaufnehmer für große Durchflussmengen

Software-Revision  
V2.3.xx

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

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die KROHNE Messtechnik GmbH, auch auszugsweise untersagt.

Änderungen ohne vorherige Ankündigungen bleiben vorbehalten.

Copyright 2015 by  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Deutschland)

1	Sicherheitshinweise	5
1.1	Softwarehistorie	5
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3	CE Zertifizierung	5
1.4	Zugehörige Dokumente	6
1.5	Druckgeräterichtlinie (PED)	6
1.6	Schmutziges Gas	7
1.7	Sicherheitshinweise des Herstellers	7
1.7.1	Urheberrecht und Datenschutz	7
1.7.2	Haftungsausschluss	8
1.7.3	Produkthaftung und Garantie	8
1.7.4	Informationen zur Dokumentation	8
1.7.5	Sicherheitszeichen und verwendete Symbole	9
1.8	Sicherheitshinweise für den Betreiber	9
2	Gerätebeschreibung	10
2.1	Lieferumfang	10
2.2	Typenschilder	11
2.3	CSA Dual Seal (Doppeldichtung)	11
2.4	Temperaturdifferenz und Temperaturschock	12
3	Installation	13
3.1	Allgemeine Hinweise zur Installation	13
3.2	Lagerung	13
3.3	Handhabung	14
3.4	Einbaubedingungen	16
3.4.1	Abstützen des Messgeräts	16
3.4.2	Montage des Messgeräts	17
3.4.3	Seitliche Montage	18
3.4.4	Cross-Talk	18
3.4.5	Flanschanschlüsse	19
3.4.6	Maximale Rohrleitungskräfte (Belastungen an den Enden)	19
3.4.7	Rohrreduzierungen	20
3.4.8	Flexible Anschlüsse	20
3.4.9	Heizung und Isolierung	20
3.4.10	Spülanschlüsse	22
3.4.11	Berstscheiben	22
3.4.12	Nullpunktkalibrierung	23
3.4.13	Sonnenschutz	24
4	Elektrische Anschlüsse	25
4.1	Sicherheitshinweise	25
4.2	Elektrische Anschlüsse und E/A-Anschlüsse	25

5 Service	26
<hr/>	
5.1 Ersatzteilverfügbarkeit.....	26
5.2 Verfügbarkeit von Serviceleistungen .....	26
5.3 Rücksendung des Geräts an den Hersteller.....	26
5.3.1 Allgemeine Informationen .....	26
5.3.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts .....	27
5.4 Entsorgung .....	27
6 Technische Daten	28
<hr/>	
6.1 Messprinzip (Doppel-Messrohr) .....	28
6.2 Technische Daten .....	30
6.3 Messgenauigkeit.....	35
6.4 Druck-/Temperatur-Zuordnung .....	36
6.5 Abmessungen und Gewichte .....	38
6.5.1 Flanschausführungen .....	38
6.5.2 Ausführung mit Heizmantel.....	43
6.5.3 Spülanschlussoption.....	44
7 Notizen	45
<hr/>	

## 1.1 Softwarehistorie

Freigabedatum	Software-Version	Dokumentation
Oktober 2013	V2.3.xx	MA MFC 300 R03
		MA OPTIMASS 2000 R02

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Massedurchfluss-Messgerät dient der direkten Messung des Massedurchflusses sowie der Dichte und der Temperatur des Messstoffs. Indirekt ermöglicht es auch die Messung von Parametern wie beispielsweise Gesamtmasse, Konzentration gelöster Substanzen und Volumendurchfluss. Beim Einsatz in gefährdeten Bereichen gelten besondere Vorschriften und Richtlinien, die in einer separaten Produktdokumentation beschrieben werden.

**VORSICHT!**

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

**INFORMATION!**

*Dieses Gerät ist ein Gerät der Gruppe 1, Klasse A gemäß CISPR11:2009. Es ist für den Einsatz in industrieller Umgebung bestimmt. In anderen Umgebungen kann es möglicherweise infolge von leitungsgeführten sowie gestrahlten Störeinflüssen zu Schwierigkeiten bei der Einhaltung der elektromagnetische Verträglichkeit kommen.*

**INFORMATION!**

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

## 1.3 CE Zertifizierung

### CE Kennzeichnung



Das Gerät entspricht den folgenden EG-Richtlinien:

- EMV Richtlinie 2004/108/EG
- ATEX Richtlinie 94/9/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Druckgeräte richtlinie 97/23/EG

Das Gerät verfügt über die Konformitätsbescheinigung des Herstellers und ist mit dem CE-Kennzeichen ausgestattet.

## 1.4 Zugehörige Dokumente

Dieses Handbuch muss gemeinsam mit den relevanten Dokumenten in Bezug auf folgende Aspekte gelesen werden:

- Explosionsgefährdete Bereiche
- Kommunikation
- Konzentration
- Korrosion

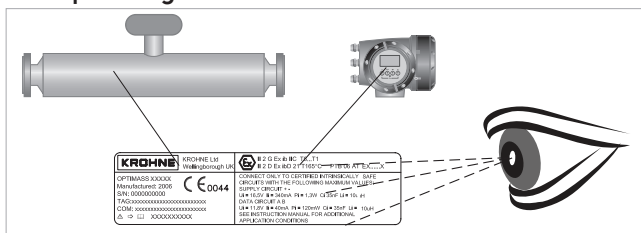
## 1.5 Druckgeräterichtlinie (PED)



### RECHTLICHER HINWEIS!

Die Druckgeräterichtlinie enthält gesetzliche Bestimmungen sowohl für die Hersteller als auch für die Endanwender. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt aufmerksam!

### Sichtprüfung



Um die Konformität des Messgeräts mit der Druckgeräterichtlinie zu garantieren, MÜSSEN Sie sicherstellen, dass die Seriennummern auf dem Typenschild des Messumformers und des Sensors übereinstimmen.

Um die Bestimmungen der Druckgeräterichtlinie (PED) zu erfüllen, liefert der Hersteller alle relevanten technischen Daten im zugehörigen Kapitel in diesem Handbuch. Darüber hinaus ist Folgendes zu beachten:

- Ein druckfestes Gehäuse ist NICHT im standardmäßigen Lieferumfang enthalten.
- Der äußere Zylinder ohne PED- / CRN-Zulassung besitzt einen typischen Berstdruck von mehr als 100 barg / 1450 psig bei 20°C / 68°F.
- Die Kabeldurchführung ist aus Epoxid, PPS oder PEEK mit zwei O-Ringen aus FPM / FKM und hydriertem Nitrilkautschuk.
- Bei einem Ausfall des Messrohres kommt der O-Ring in Kontakt mit dem Prozess-Messstoff.
- Sie MÜSSEN sicherstellen, dass sich der Werkstoff des O-Rings für die Anwendung eignet.
- Andere O-Ring-Werkstoffe sind auf Anfrage erhältlich.

### Druckfestes Gehäuse

Das optionale druckfeste Gehäuse MUSS erworben werden, wenn das Messgerät für die Messung von unter Hochdruck stehenden Gasen und / oder von durch Hochdruck verflüssigten Gasen verwendet wird und / oder wenn aufgrund der Verwendung von korrosiven oder ätzenden Flüssigkeiten, häufigen Druck- und / oder Temperaturschwankungen, seismischen Erschütterungen oder anderen Stoßbelastungen die Gefahr eines Messrohrausfalls besteht.

Unter den obigen Bedingungen und wenn der Prozessdruck höher als für das druckfeste Gehäuse vorgesehen (siehe die technischen Daten) ist oder wenn kein druckfestes Gehäuse zur Verfügung steht, MUSS auch die optionale Berstscheibe erworben werden. Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vertreter.

**GEFAHR!**

*Wenn Sie den Verdacht haben, dass eine Störung des Hauptmessrohres vorliegt, machen Sie das Messgerät drucklos und nehmen Sie es außer Betrieb, sobald dies unter Beibehaltung der Sicherheit möglich ist.*

## 1.6 Schmutziges Gas

Schmutziges Gas ist Gas, das Sand oder andere Feststoffpartikel enthält. Schmutziges Gas verursacht übermäßigen Verschleiß am Hauptmessrohr, was schließlich zu einem kompletten Ausfall dieses Rohres führen kann. In einigen Fällen, in denen Gas gemessen wird, kann ein Messrohrausfall eine große Gefahr darstellen.

**GEFAHR!**

*Wenn das Durchflussmessgerät für die Messung von Gas verwendet, das möglicherweise verschmutzt ist, müssen Sie einen Filter vor dem Messgerät einbauen, um Feststoffpartikel herauszufiltern.*

## 1.7 Sicherheitshinweise des Herstellers

### 1.7.1 Urheberrecht und Datenschutz

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte wird jedoch keine Gewähr übernommen.

Die erstellten Inhalte und Werke in diesem Dokument unterliegen dem Urheberrecht. Beiträge Dritter sind als solche gekennzeichnet. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. des Herstellers.

Der Hersteller ist bemüht, stets die Urheberrechte anderer zu beachten bzw. auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen.

Soweit in den Dokumenten des Herstellers personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder E-Mail-Adressen) erhoben werden, erfolgt dies, soweit möglich, stets auf freiwilliger Basis. Die Nutzung der Angebote und Dienste ist, soweit möglich, stets ohne Angabe personenbezogener Daten möglich.

Wir weisen darauf hin, dass die Datenübertragung im Internet (z.B. bei der Kommunikation per E-Mail) Sicherheitslücken aufweisen kann. Ein lückenloser Schutz der Daten vor dem Zugriff durch Dritte ist nicht möglich.

Der Nutzung von im Rahmen der Impressumspflicht veröffentlichten Kontaktdaten durch Dritte, zur Übersendung von nicht ausdrücklich angeforderter Werbung und Informationsmaterialien, wird hiermit ausdrücklich widersprochen.

### 1.7.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht für Schäden jeder Art haftbar, die durch die Verwendung dieses Produkts entstehen, einschließlich aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden und Folgeschäden.

Dieser Haftungsausschluss gilt nicht, wenn der Hersteller vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt hat. Sollten aufgrund eines geltenden Gesetzes derartige Einschränkungen der stillschweigenden Mängelhaftung oder der Ausschluss bzw. die Begrenzung bestimmter Schadenersatzleistungen nicht zulässig sein und derartiges Recht für Sie gelten, können der Haftungsausschluss, die Ausschlüsse oder Beschränkungen oben für Sie teilweise oder vollständig ungültig sein.

Für jedes erworbene Produkt gilt die Gewährleistung gemäß der entsprechenden Produktdokumentation sowie Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt der Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, in jeder Weise und zu jedem Zeitpunkt, gleich aus welchem Grund, unangekündigt zu ändern und ist in keiner Weise für mögliche Folgen derartiger Änderungen haftbar.

### 1.7.3 Produkthaftung und Garantie

Die Verantwortung, ob die Messgeräte für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sind, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber. Eine unsachgemäße Installation und Bedienung der Messgeräte (-systeme) führt zu Garantieverlust. Darüber hinaus gelten die jeweiligen "Allgemeinen Geschäftsbedingungen", die die Grundlage des Kaufvertrags bilden.

### 1.7.4 Informationen zur Dokumentation

Um Verletzungen des Anwenders bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, ist es erforderlich, dass Sie die Informationen in diesem Dokument aufmerksam lesen. Darüber hinaus sind die geltenden nationalen Standards, Sicherheitsbestimmungen sowie Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

Falls Sie Probleme haben, den Inhalt dieses Dokuments zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die örtliche Niederlassung des Herstellers. Der Hersteller kann keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die dadurch hervorgerufen wurden, dass Informationen in diesem Dokument nicht richtig verstanden wurden.

Dieses Dokument hilft Ihnen, die Betriebsbedingungen so einzurichten, dass der sichere und effiziente Einsatz des Geräts gewährleistet ist. Außerdem sind im Dokument besonders zu berücksichtigende Punkte und Sicherheitsvorkehrungen beschrieben, die jeweils in Verbindung mit den nachfolgenden Symbolen erscheinen.



### 1.7.5 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole

Sicherheitshinweise werden durch die nachfolgenden Symbole gekennzeichnet.



**GEFAHR!**

*Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Umgang mit Elektrizität.*



**GEFAHR!**

*Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr von Verbrennungen durch Hitze oder heiße Oberflächen.*



**GEFAHR!**

*Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Einsatz des Geräts in explosionsgefährdeter Atmosphäre.*



**GEFAHR!**

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



**WARNUNG!**

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



**VORSICHT!**

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



**INFORMATION!**

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



**RECHTLICHER HINWEIS!**

*Dieser Hinweis enthält Informationen über gesetzliche Richtlinien und Normen.*



• **HANDHABUNG**

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

➔ **KONSEQUENZ**

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

### 1.8 Sicherheitshinweise für den Betreiber



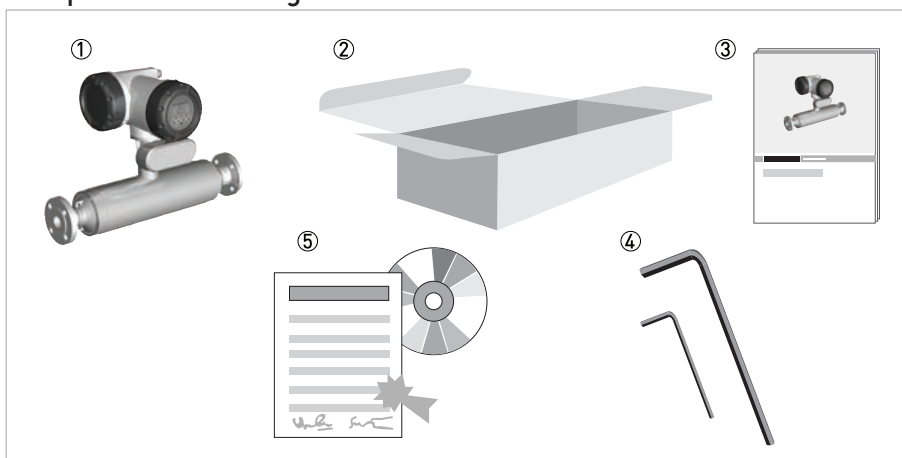
**WARNUNG!**

*Dieses Gerät darf nur durch entsprechend ausgebildetes und autorisiertes Personal installiert, in Betrieb genommen, bedient und gewartet werden.*

*Darüber hinaus sind die nationalen Vorschriften für Arbeitssicherheit einzuhalten.*

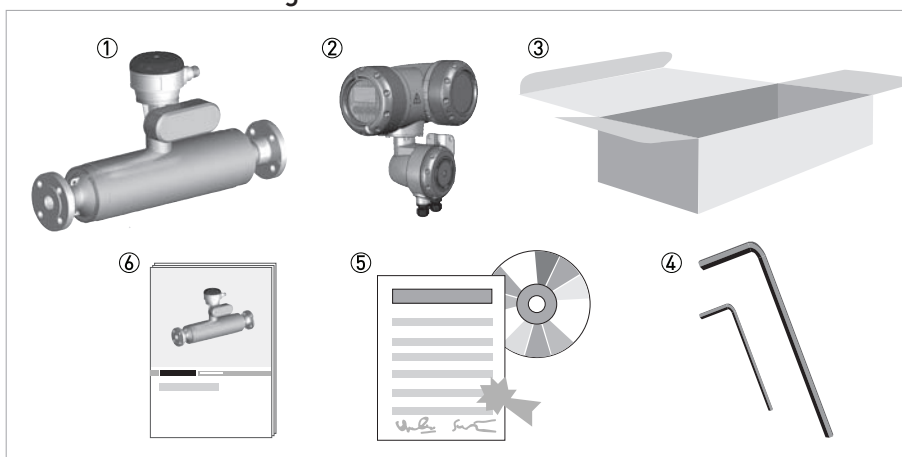
## 2.1 Lieferumfang

## Kompakte Ausführung



- ① Masse-Durchflussmessgerät
- ② Karton
- ③ Dokumentation
- ④ 2,5 mm und 5 mm Inbusschlüssel.
- ⑤ CD-ROM und Kalibrierzertifikat

## Getrennte Ausführung



- ① Masse-Durchflussmessgerät
- ② Messumformer. Ausführung: Feld- (wie abgebildet), Wand- oder Einschubgehäuse.
- ③ Karton
- ④ 2,5 mm und 5 mm Inbusschlüssel.
- ⑤ CD-ROM und Kalibrierzertifikat
- ⑥ Dokumentation

Sollten Artikel fehlen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Wenn Ihr Messgerät mit Flanschanschlüssen ausgestattet ist, ist die Flanschspezifikation an der Außenkante des Flansches aufgeprägt. Stellen Sie sicher, dass die Spezifikation am Flansch mit der Spezifikation Ihrer Bestellung übereinstimmt.

## 2.2 Typenschilder

**INFORMATION!**

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

## 2.3 CSA Dual Seal (Doppeldichtung)

Zwecks Übereinstimmung mit den Anforderungen nach ANSI/ISA -12.27.01-2003 "Requirements for process Sealing Between electrical systems and Flammable or Combustible process Fluids" in Bezug auf die Dichtung zwischen elektrischen Systemen und entzündlichen oder brennbaren Prozessflüssigkeiten sind alle OPTIMASS / GAS-Produkte mit einer zusätzlichen Dichtung ausgestattet. Bei einer Störung der Hauptdichtung verhindert diese zusätzliche Dichtung, dass austretende Flüssigkeit in das Elektronikfach eindringt.

Für Drücke und / oder Temperaturen gelten Einschränkungen entsprechend den Rohr-, Temperatur-, Anschluss- und Ex-Grenzwerten. Ausführliche Informationen sind auf dem Typenschild des Messgeräts und in der relevanten Dokumentation enthalten. Bei allen Messgeräten für die Gasmessung ist das Gehäuse mit einer Berstscheibe ausgerüstet. Sollte die Hauptdichtung (Messrohr) ausfallen, kommt es zur Leckage von der Berstscheibe. Installieren Sie das Messgerät so, dass die Berstscheibe vom Bediener weg zeigt.

**Flüssigkeiten** (Beispiel-Modellcode: OPTIMASS 2000C S250 - LIQUID)

**Druck- und Temperaturdaten:**

OPTIMASS 2000 / 2300 / 2010 -45°C...+130°C und 100...14000 kPa

Sollte die Hauptdichtung ausfallen, füllt sich das Gehäuse des Messgeräts mit Flüssigkeit und der Betrieb des Geräts wird gestoppt. Das Gerät schaltet nun in den <Anlauf>-Modus und zeigt auf der Anzeige des Messumformers oder der Steuerung einen Diagnosefehler an. Auf diese Weise wird der Bediener über den Ausfall der Hauptdichtung (Messrohr) und die Notwendigkeit zur Prüfung des Messgerät-Status informiert.

**Messgerät-Status:**

Das Messgerät schaltet auf den <Anlauf>-Modus, wenn die Hauptdichtung (Messrohr) ausfällt oder wenn es nicht komplett mit Flüssigkeit gefüllt ist. Dies kann zum Beispiel beim Ablass oder (Nach-)Füllen des Messgeräts der Fall sein.

Um den Status des Messgeräts zu prüfen, lassen Sie die Flüssigkeit ab und füllen Sie das Messgerät wieder und überprüfen Sie die Anzeige des Messumformers oder der Steuerung. Eine Liste mit den Statusmeldungen und den Diagnoseinformationen finden Sie im entsprechenden Abschnitt im Handbuch des Messumformers.

Wenn das Messgerät im <Anlauf>-Modus bleibt, MÜSSEN Sie davon ausgehen, dass die Hauptdichtung (Messrohr) ausgefallen ist; in diesem Fall MÜSSEN Sie die entsprechenden Maßnahmen treffen.

**Gase** (Beispiel-Modellcode: OPTIMASS 2000C S250 - GAS)

**Druck- / Temperaturdaten:**

OPTIMASS 2000 / 2300 / 2010 -45°C...+130°C und 500...14000 kPa

Für Drücke und / oder Temperaturen können weitere Einschränkungen entsprechend den Rohr-, Temperatur-, Anschluss- und Ex-Grenzwerten gelten. Ausführliche Informationen sind auf dem Typenschild des Messgeräts und in der relevanten Dokumentation enthalten. Ausführliche Informationen sind auf dem Typenschild des Messgeräts und in der relevanten Dokumentation enthalten.

Bei allen Messgeräten für die Gasmessung ist das Gehäuse mit einer Berstscheibe ausgerüstet. Sollte die Hauptdichtung (Messrohr/e) ausfallen, kommt es zur Leckage von der Berstscheibe. Installieren Sie das Messgerät so, dass die Berstscheibe vom Bediener weg zeigt.

**Regelmäßige Wartung der Berstscheibe:**

Prüfen Sie die Berstscheiben regelmäßig auf Leckagen und/oder Ablagerungen. Bei allen OPTIMASS-Messgeräten gilt das Messrohr als Hauptdichtung. Die Werkstoffe für die Messrohre sind in den entsprechenden Abschnitten dieses Handbuchs beschrieben; der Messstoff des Kunden und alle anderen durch das Rohr strömenden Flüssigkeiten müssen mit dem jeweiligen Werkstoff kompatibel sein. Wenn Sie den Verdacht haben, dass eine Störung der Hauptdichtung vorliegt, machen Sie die Prozessleitung drucklos und nehmen Sie das Messgerät außer Betrieb, sobald dies unter Beibehaltung der Sicherheit möglich ist. Bitte wenden Sie sich zwecks Service oder Ersatz des Messgeräts an den Kundendienst.

## 2.4 Temperaturdifferenz und Temperaturschock

**Temperaturdifferenz**

Die maximale Differenz zwischen der Umgebungstemperatur und der Prozesstemperatur (Betriebstemperatur) beträgt 100°C / 212°F.

**Temperaturschock**

Ein Temperaturschock tritt auf, wenn sich die Prozesstemperatur plötzlich und sehr stark ändert. Um dies zu vermeiden, beachten Sie die nachstehende Tabelle mit den maximalen Temperaturschwankungen.

Messgerät	Maximale Temperaturschwankungen
S100	+90°C / +194°F (+110°C / +230°F bei einem maximalen Betriebsdruck von 40 barg / 580 psig)
S150	+80°C / +176°F
S250	+50°C / +122°F

**VORSICHT!**

*Wenn das Gerät größeren Schwankungen ausgesetzt wird, kann es zu Veränderungen in der Dichte und der Massedurchflusskalibrierung kommen. Wiederholte Temperaturschocks können auch zu einem vorzeitigen Ausfall des Messgeräts führen! Größere Temperaturschocks sind jedoch bei niedrigeren Betriebsdrücken möglich. Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vertreter.*

### 3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation

**INFORMATION!**

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

**INFORMATION!**

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

**INFORMATION!**

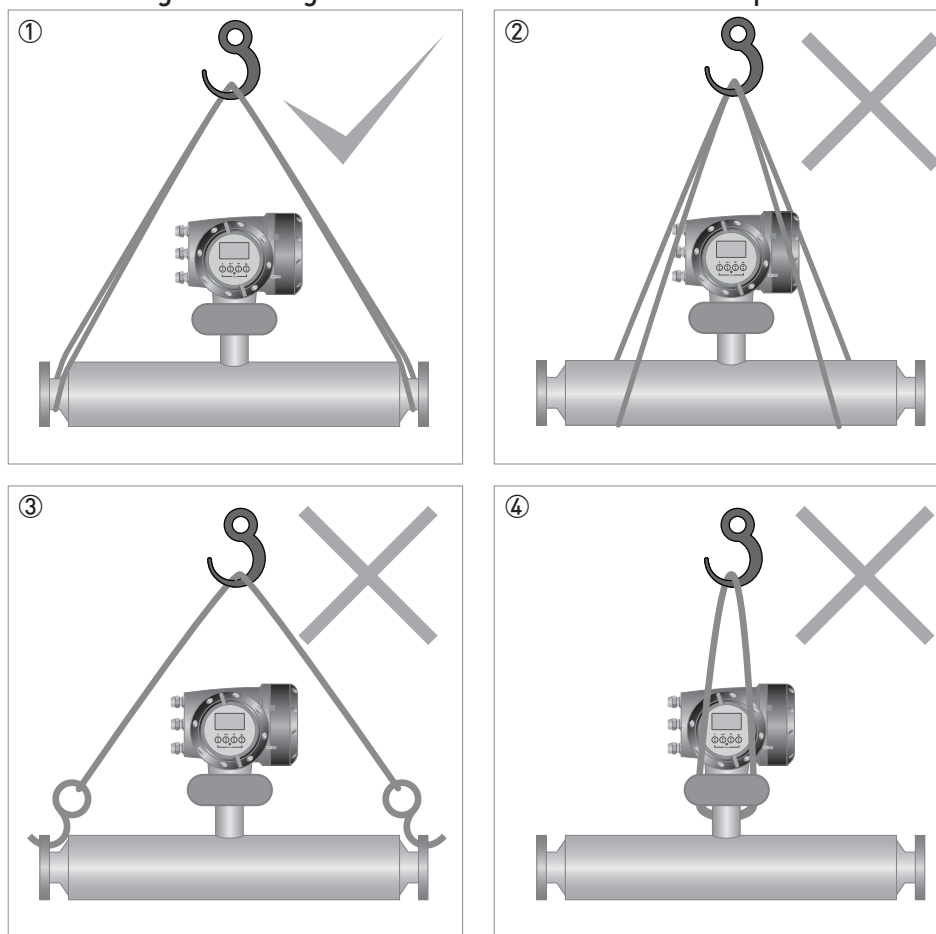
Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

### 3.2 Lagerung

- Messgerät trocken und staubfrei lagern.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.
- Lagern Sie das Messgerät in seiner Originalverpackung.
- Die Umgebungstemperatur darf nicht unter -50°C / -58°F oder über +85°C / +185°F liegen.

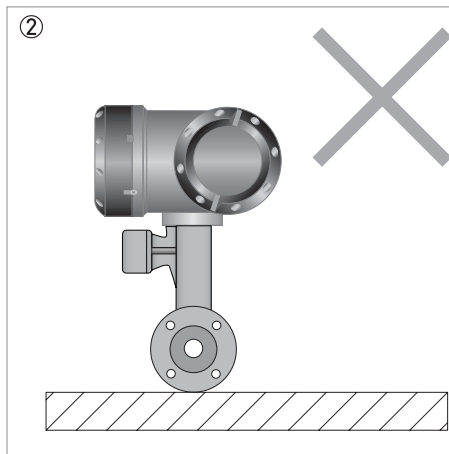
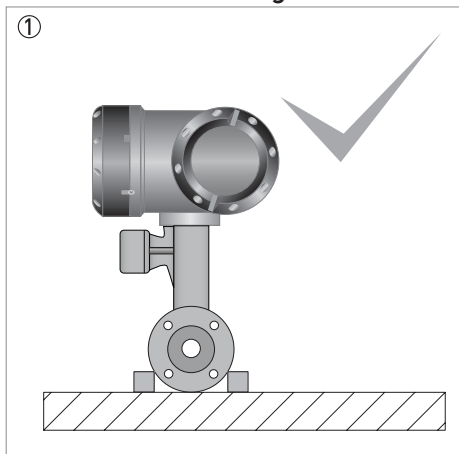
## 3.3 Handhabung

Verwendung eines Trageriemes zum Anheben und Transportieren des Messgeräts

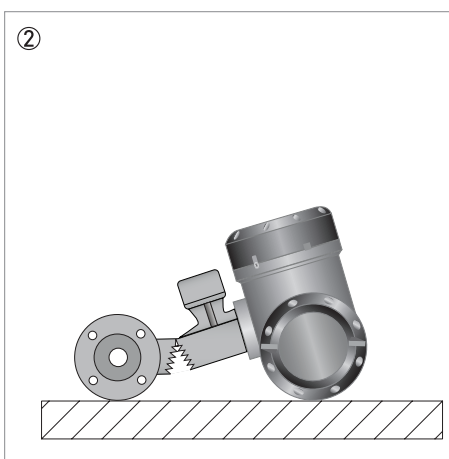
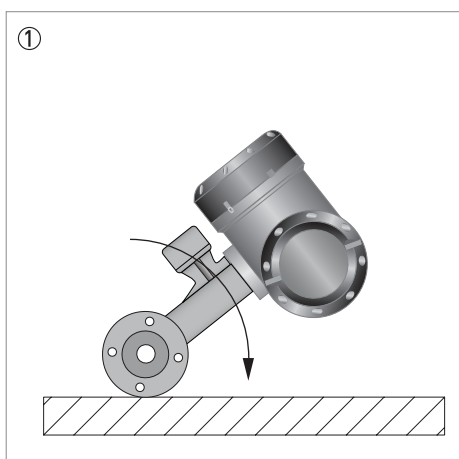


- ① Verwenden Sie einen Trageriemen in ordnungsgemäßem Zustand, um das Messgerät an den Strömungsteilern anzuheben.
- ② Heben Sie das Messgerät NICHT mit dem Trageriemen um den äußeren Zylinder an.
- ③ Heben Sie das Messgerät NICHT an den Löchern für die Flanschschrauben an.
- ④ Heben Sie das Messgerät NICHT am Gehäuse des Messumformers oder am Fuß der Elektronik an.

## Aufstellen des Messgeräts vor der Installation



- ① Wenn Sie das Messgerät vor der Installation aufstellen, halten Sie es mit Stützblöcken o. Ä. aufrecht.  
② Stellen Sie das Messgerät **IN KEINEM FALL** ohne Stützblöcke (oder ähnliche Vorrichtungen) auf.

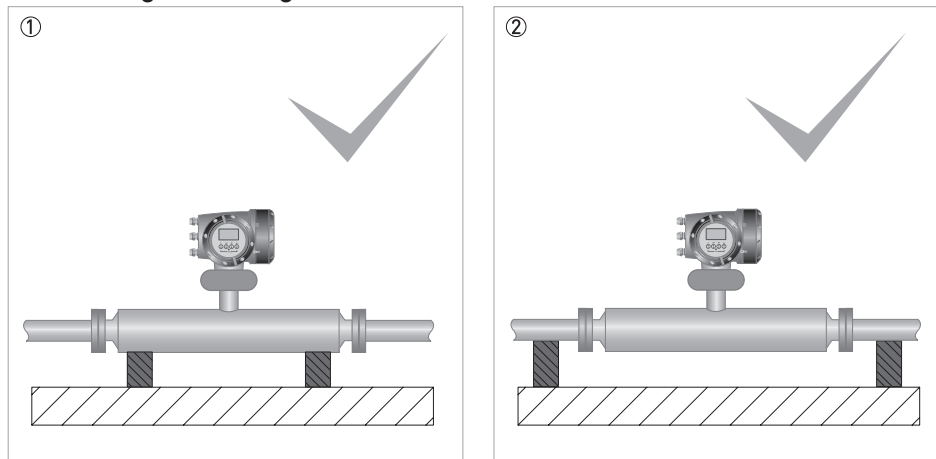


- ① Wenn es nicht abgestützt wird, kann es umkippen.  
② Dies kann schwere Schäden am Messgerät oder Verletzungen des Personals zur Folge haben.

## 3.4 Einbaubedingungen

### 3.4.1 Abstützen des Messgeräts

#### Abstützung für Messgeräte mit Flanschanschlüssen

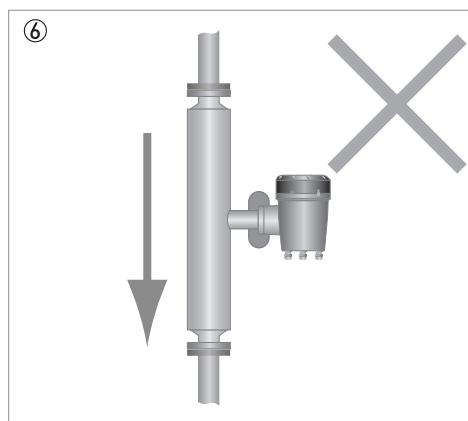
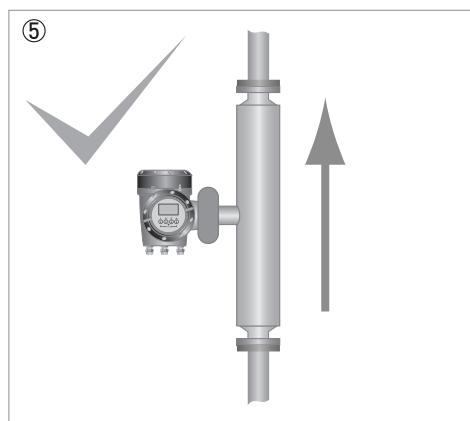
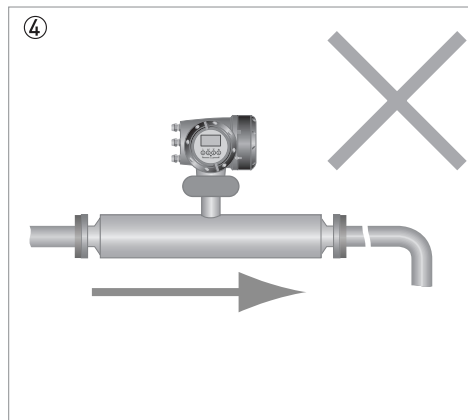
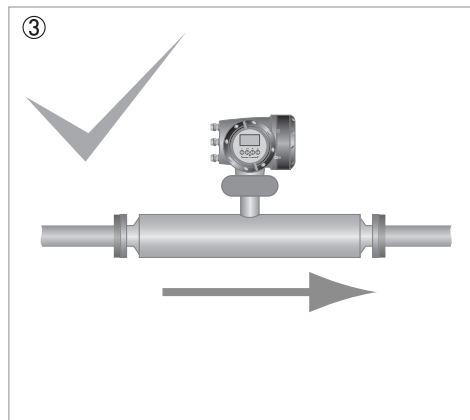
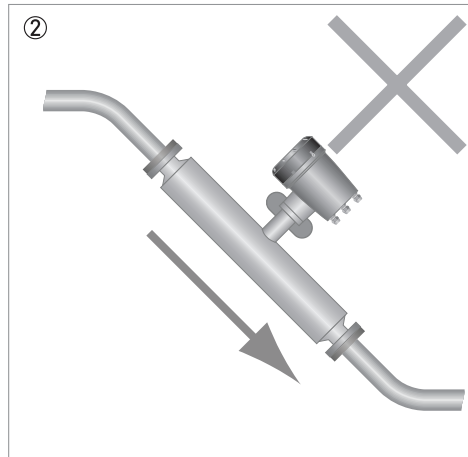
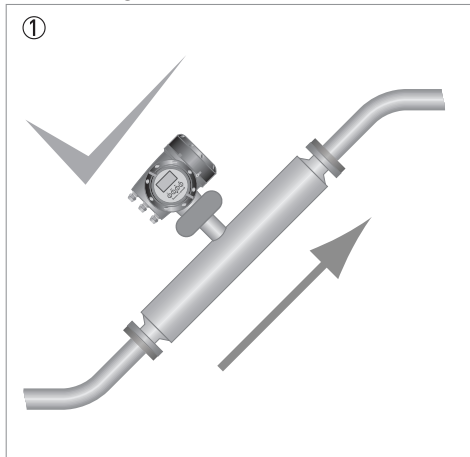


- ① Das Messgerät kann direkt an seinem Gehäuse abgestützt werden.
- ② Es kann auch an den Prozessrohren abgestützt werden.



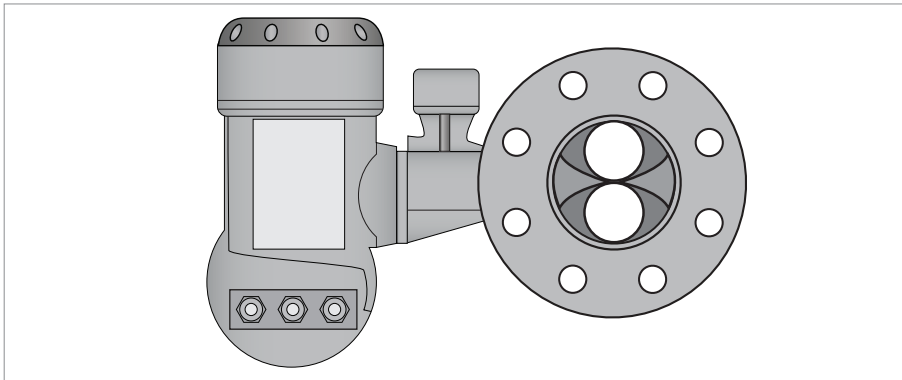
### 3.4.2 Montage des Messgeräts

#### Einbaulage



- ① Das Messgerät kann in schräger Stellung eingebaut werden, die Durchflussrichtung sollte jedoch von unten nach oben verlaufen.
- ② Vermeiden Sie es, das Messgerät mit Durchflussrichtung von oben nach unten einzubauen, um den Siphon-Effekt zu vermeiden. Wenn das Messgerät mit Durchflussrichtung von oben nach unten eingebaut werden muss, installieren Sie eine Messblende oder ein Regelventil nach dem Messgerät, um den Gegendruck beizubehalten.
- ③ Horizontaler Einbau mit Durchflussrichtung von links nach rechts
- ④ Vermeiden Sie beim Einbau lange Falleleitungen nach dem Messgerät, da dies Kavitationen verursachen kann. Wenn bei der Installation eine Falleleitung nach dem Messgerät vorhanden ist, wird empfohlen, eine Messblende oder ein Regelventil nach dem Messgerät zu installieren, um den Gegendruck beizubehalten.
- ⑤ Das Messgerät kann vertikal eingebaut werden, die Durchflussrichtung sollte jedoch von unten nach oben verlaufen.
- ⑥ Vermeiden Sie es, das Messgerät vertikal mit Durchflussrichtung von oben nach unten einzubauen, um den Siphon-Effekt zu vermeiden. Wenn das Messgerät auf diese Weise eingebaut werden muss, installieren Sie eine Messblende oder ein Regelventil nach dem Messgerät, um den Gegendruck beizubehalten.

### 3.4.3 Seitliche Montage

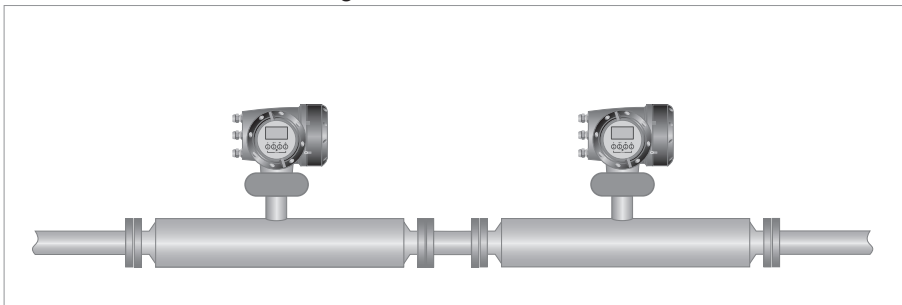


Das Messgerät kann mit dem Messumformer (oder der getrennten Verteilerdose) an der Seite montiert werden, sodass sich die Rohre übereinander befinden. Im Falle eines Zweiphasen-Durchflusses oder wenn die Prozessflüssigkeit Gas enthält, ist diese Art der Montage jedoch zu vermeiden. Wenn keine andere Möglichkeit besteht, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

### 3.4.4 Cross-Talk

Wenn mehr als ein Messgerät installiert wird, bedeutet eine sehr hohe Unempfindlichkeit gegenüber "Cross-Talk" (Interferenzen), dass die Geräte sehr nahe beieinander montiert werden können. Die Messgeräte können in diesem Fall in Reihe oder parallel installiert werden, wie hier dargestellt ist.

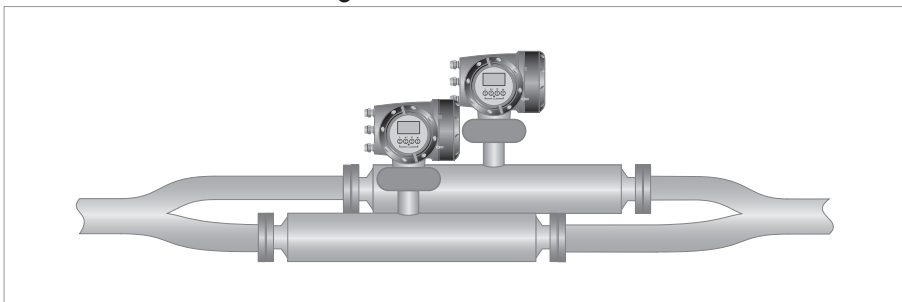
#### In Reihe installierte Messgeräte



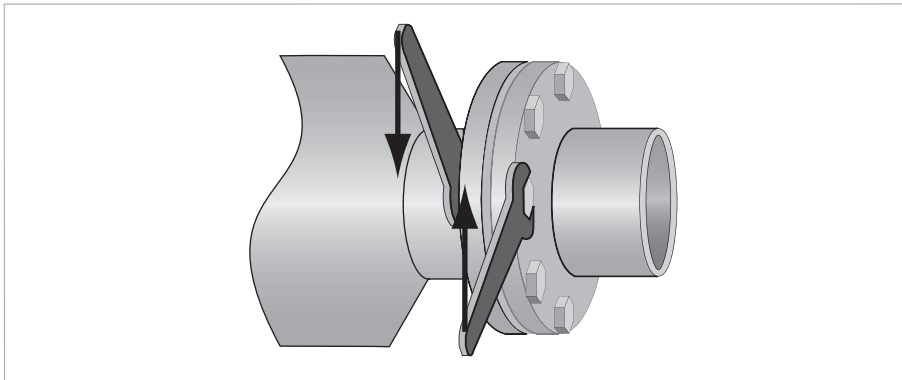
#### **INFORMATION!**

*Bei der Installation in Reihe wird dringend ein gleich bleibender Durchmesser des Prozessrohres empfohlen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.*

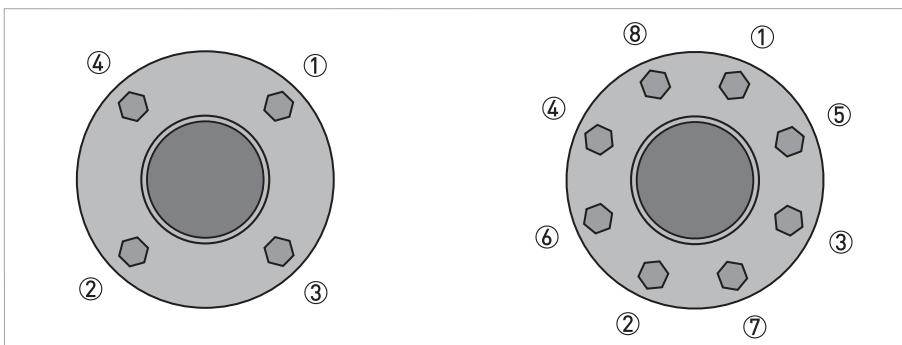
#### Parallel installierte Messgeräte



### 3.4.5 Flanschanschlüsse

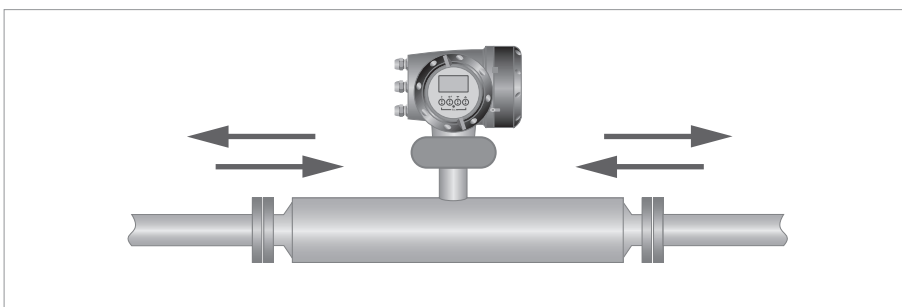


Ziehen Sie die Flanschschrauben gleichmäßig und gegeneinander fest.



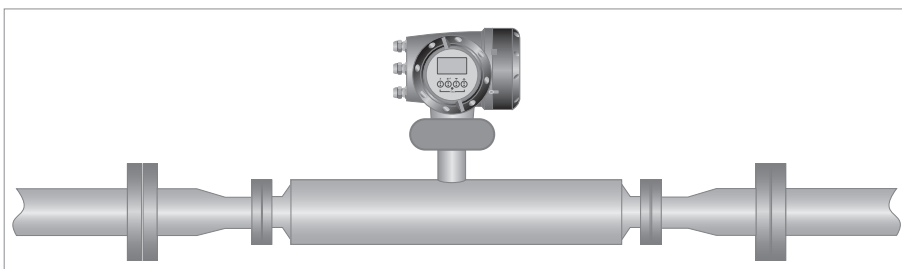
Ziehen Sie jeweils die beiden gegenüberliegenden Schrauben fest, um ein gleichmäßiges Ergebnis zu erzielen.

### 3.4.6 Maximale Rohrleitungskräfte (Belastungen an den Enden)



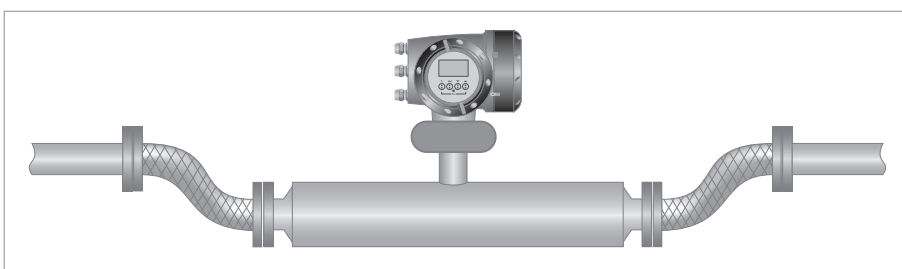
An den Enden von Masse-Durchflussmessgeräten kann eine maximale (negative oder positive) Kraft anliegen. Die maximalen Belastungen an den Enden sind in der Tabelle im Abschnitt mit den technischen Daten in diesem Handbuch angeführt.

### 3.4.7 Rohrreduzierungen



Vermeiden Sie extreme und sprunghafte Veränderungen des Rohrdurchmessers. Verwenden Sie im Falle von großen Unterschieden zwischen dem Rohrdurchmesser und den Messgerätfanschen passende Rohrreduzierungen.

### 3.4.8 Flexible Anschlüsse



Flexible Anschlüsse können verwendet werden; da bei Messgeräten mit großem Durchmesser jedoch von großen Durchflussmengen auszugehen ist, wird empfohlen, flexible Anschlüsse nur bei Messgeräten bis Nennweite 80 zu verwenden.

### 3.4.9 Heizung und Isolierung

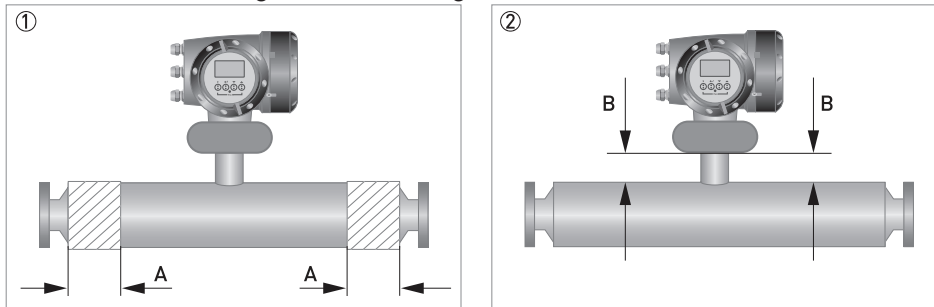
#### Heizung

Das Messgerät kann über ein elektrisches Heizband o. Ä. beheizt werden, wie hier dargestellt ist. Beachten Sie jedoch, dass es AUSSCHLIESSLICH im mit A markierten Bereich beheizt werden darf.

#### Isolierung

Das Messgerät kann auch bis zu einer maximalen Höhe isoliert werden, wie hier dargestellt ist (B). Isolieren Sie es nicht über diese Höhe hinaus, da anderenfalls eine Überhitzung der Elektronik die Folge ist.

## Elektrische Heizung und Isolierung



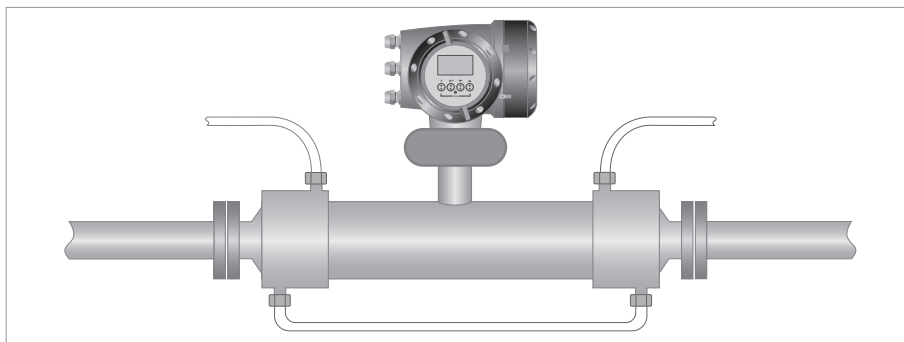
- ① Beheizbarer Bereich (A). Die maximalen Abmessungen sind in der Tabelle angegeben.  
 ② Maximale Isolierhöhe (B). Isolieren Sie das Messgerät NICHT oberhalb dieser Höhe.

### Beheizter Bereich

	S100	S150	S250
Abmessung von A [mm]	200	250	250
Abmessung von A [Zoll]	7,9	9,8	9,8

### Werkseitig montierter Heizmantel

Wenn das Messgerät mit einem Heizmantel bestellt wurde, wird es mit NPT-, Ermeto- oder Flanschanschlüssen geliefert.



### Anschluss / Verwendung des Heizmantels

- Schließen Sie den Heizmantel mit verstärkten Schläuchen an die Wärmequelle an.
- Der Heizmantel ist aus Edelstahl des Typs 316L, das Heizmedium kommt jedoch auch mit dem äußeren Zylinder in Berührung, der aus geringerwertigem Edelstahl sein kann.
- Zu Heizzwecken eignen sich Dampf oder heißes Öl. Verwenden Sie keine Heizmedien, die Spaltkorrosion bei Edelstahl verursachen können.
- Bei Verwendung von Flüssigkeit muss die Rohrkonfiguration so beschaffen sein, dass die Anlage entlüftet werden kann.
- Bei Verwendung von Dampf muss die Rohrkonfiguration so beschaffen sein, dass das Kondenswasser abgelassen werden kann.
- Heizen Sie den Mantel auf die Betriebstemperatur vor, bevor Sie die Prozessflüssigkeit durch das Messgerät laufen lassen.

**VORSICHT!**

Heizdruck und Temperatur für Heizmäntel betragen maximal 10 barg bei 130°C / 145 psig bei 266°F

**Beheizungszeiten**

Temperatur [°C / °F] ①	Zeit [Minuten]		
	S100	S150	S250
40 / 104	7	7	10
60 / 140	10	10	17
80 / 176	15	15	30
100 / 212	20	20	60
110 / 230	30	50	90
120 / 248	75	200	270

① Gemessen am Strömungsteilerende des Messrohres.

**Referenzbedingungen**

Umgebungstemperatur	+25°C / +77°F
Heizmedium	Heiße Flüssigkeit
Heizmediumtemperatur	+130°C / +266°F

**3.4.10 Spülanschlüsse**

Wenn das Messgerät mit einem Spülanschluss bestellt wurde, wird es mit deutlich gekennzeichneten NPT-Innengewindeanschlüssen geliefert. Diese Anschlüsse sind mit NPT-Stopfen und PTFE-Band verschlossen.

**VORSICHT!**

Entfernen Sie diese Stopfen NICHT.

Das Messgerät wird werkseitig mit einer trockenen Stickstofffüllung abgedichtet; in das Gerät gelangende Feuchtigkeit verursacht Schäden. Die Stopfen dürfen nur entfernt werden, um das Messgerätgehäuse zu reinigen, wenn es zu einem Ausfall des Hauptmessrohres kommen sollte.

Wenn Sie den Verdacht haben, dass eine Störung des Hauptmessrohres vorliegt, machen Sie das Messgerät drucklos und nehmen Sie es außer Betrieb, sobald dies unter Beibehaltung der Sicherheit möglich ist.

**3.4.11 Berstscheiben**

Wenn das Messgerät mit einer Berstscheibe bestellt wurde, wird es mit bereits werkseitig montierter Scheibe geliefert. Der Berstdruck der Scheibe beträgt 20 barg bei +20°C / 290 psig bei +68°F.

**Automatische Anpassung**

Wenn der Anschlussdruck des Messgeräts höher als 100 barg / 1450 psig ist, ohne dass die druckfeste Gehäuseoption für 150 barg / 2175 psig erworben wurde, wird es automatisch mit einer Berstscheibe als Sicherheitsvorrichtung ausgestattet.

**VORSICHT!**

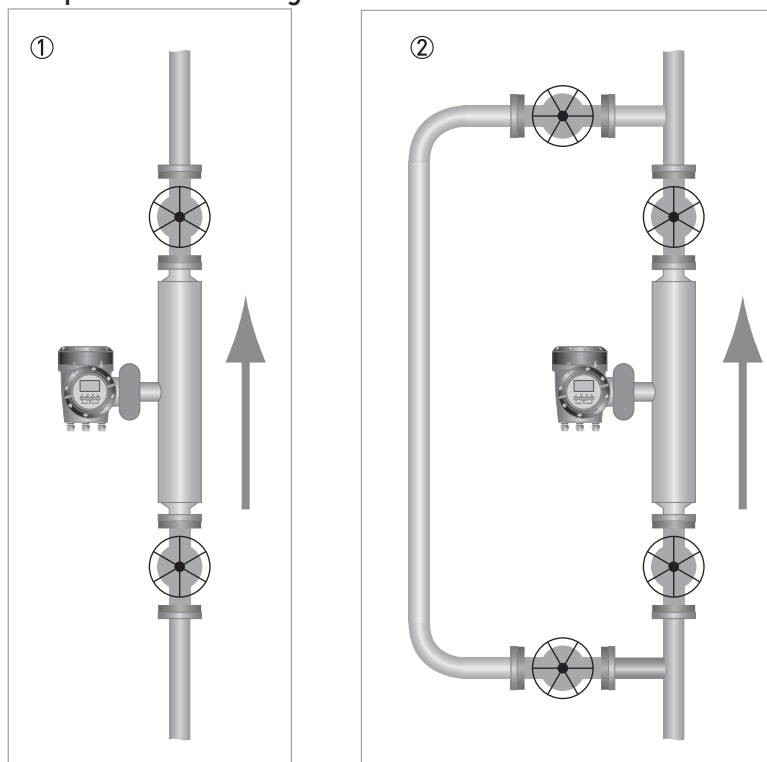
Die montierte Berstscheibe eignet sich für die auf der Bestellung angegebenen Durchflussmengen und Prozessbedingungen. Wenn sich die Prozessbedingungen ändern, wenden Sie sich bitte an den Hersteller, um sich die Eignung der montierten Berstscheibe bestätigen zu lassen.

Wenn es sich beim Messstoff um einen (beliebigen) Gefahrstoff handelt, wird empfohlen, dass ein Ablassrohr in das NPT-Außengewinde der Berstscheibe eingesetzt und das Rohr so verlegt wird, dass der Messstoff in einen sicheren Bereich abgelassen werden kann. Verwenden Sie ein Rohr mit einem ausreichenden Durchmesser, das SO GEFÜHRT wird, dass sich im Messgerätgehäuse kein Druck aufbauen kann.

### 3.4.12 Nullpunktkalibrierung

Die Vorgehensweise für die Nullpunktkalibrierung ist im Handbuch des Messumformers beschrieben. Bei der Installation des Messgeräts muss jedoch Folgendes beachtet werden.

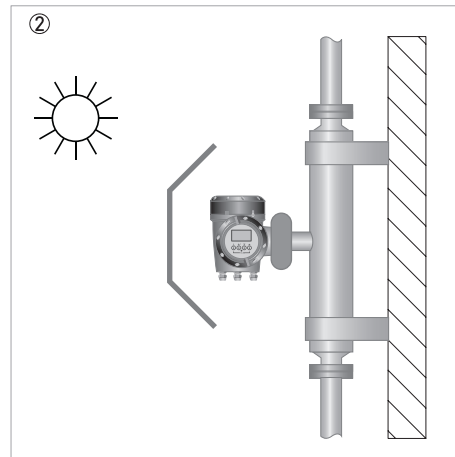
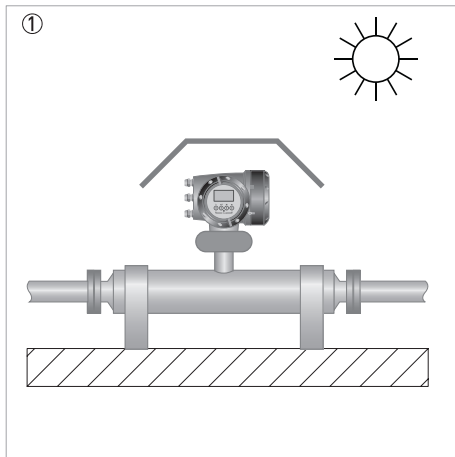
#### Nullpunktkalibrierung



- ① Wenn das Messgerät vertikal eingebaut wurde, installieren Sie für die Nullpunktkalibrierung Absperrventile an den Seiten des Messgeräts.
- ② Wenn der Durchfluss nicht unterbrochen werden kann, installieren Sie für die Nullpunktkalibrierung eine Bypass-Leitung.

### 3.4.13 Sonnenschutz

Das Messgerät MUSS vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.



- ① Horizontaler Einbau
- ② Vertikaler Einbau



## 4.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

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

**GEFAHR!**

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!

**GEFAHR!**

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

**WARNUNG!**

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.

**INFORMATION!**

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 Elektrische Anschlüsse und E/A-Anschlüsse

Für Informationen in Bezug auf die elektrischen Anschlüsse und die E/A-Anschlüsse siehe das Handbuch des betreffenden Messumformers.

## 5.1 Ersatzteilverfügbarkeit

Der Hersteller erklärt sich bereit, funktionskompatible Ersatzteile für jedes Gerät oder für jedes wichtige Zubehörteil für einen Zeitraum von drei Jahren nach Lieferung der letzten Fertigungsserie des Geräts bereit zu halten.

Diese Regelung gilt nur für solche Ersatzteile, die im Rahmen des bestimmungsgemäßen Betriebs dem Verschleiß unterliegen.

## 5.2 Verfügbarkeit von Serviceleistungen

Der Hersteller stellt zur Unterstützung der Kunden nach Garantieablauf eine Reihe von Serviceleistungen zur Verfügung. Diese umfassen Reparatur, Wartung, Kalibrierung, technische Unterstützung und Training.



### **INFORMATION!**

*Für genaue Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Vertriebsbüro.*

## 5.3 Rücksendung des Geräts an den Hersteller

### 5.3.1 Allgemeine Informationen

Dieses Gerät wurde sorgfältig hergestellt und getestet. Bei Installation und Betrieb entsprechend dieser Anleitung werden keine Probleme mit dem Gerät auftreten.



### **VORSICHT!**

*Sollte es dennoch erforderlich sein, ein Gerät zum Zweck der Inspektion oder Reparatur zurückzusenden, so beachten Sie unbedingt folgende Punkte:*

- *Aufgrund von Rechtsvorschriften zum Umweltschutz und zum Schutz der Gesundheit und Sicherheit des Personals darf der Hersteller nur solche zurückgesendeten Geräte handhaben, prüfen und reparieren, die in Kontakt mit Produkten gewesen sind, die keine Gefahr für Personal und Umwelt darstellen.*
- *Dies bedeutet, dass der Hersteller ein Gerät nur dann warten kann, wenn nachfolgende Bescheinigung (siehe nächster Abschnitt) beiliegt, mit dem seine Gefährdungsfreiheit bestätigt wird.*



### **VORSICHT!**

*Wenn das Gerät mit toxischen, ätzenden, entflammenden oder wassergefährdenden Produkten betrieben wurde, muss:*

- *geprüft und sichergestellt werden, wenn nötig durch Spülen oder Neutralisieren, dass alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind.*
- *dem Gerät eine Bescheinigung beigelegt werden, mit der bestätigt wird, dass der Umgang mit dem Gerät sicher ist und in der das verwendete Produkt benannt wird.*

### 5.3.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts



**VORSICHT!**

*Um alle Risiken für unser Wartungspersonal auszuschließen, muss dieses Formular von Außen an der Verpackung des zurückgesendeten Geräts zugänglich sein.*

Firma:		Adresse:	
Abteilung:		Name:	
Tel.-Nr.:		Fax-Nr. und/oder E-Mail-Adresse:	
Kommissions- bzw. Seriennummer des Herstellers:			
Das Gerät wurde mit folgendem Messstoff betrieben:			
Dieser Messstoff ist:	<input type="checkbox"/>	radioaktiv	
	<input type="checkbox"/>	wassergefährdend	
	<input type="checkbox"/>	giftig	
	<input type="checkbox"/>	ätzend	
	<input type="checkbox"/>	brennbar	
	<input type="checkbox"/>	Wir haben alle Hohlräume des Geräts auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft.	
	<input type="checkbox"/>	Wir haben alle Hohlräume des Geräts gespült und neutralisiert.	
Wir bestätigen hiermit, dass bei der Rücksendung dieses Messgeräts keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch darin enthaltene Messstoffreste besteht.			
Datum:		Unterschrift:	
Stempel:			

### 5.4 Entsorgung



**VORSICHT!**

*Die Entsorgung hat unter Einhaltung der in Ihrem Land geltenden Gesetzgebung zu erfolgen.*

**Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten in der Europäischen Union:**

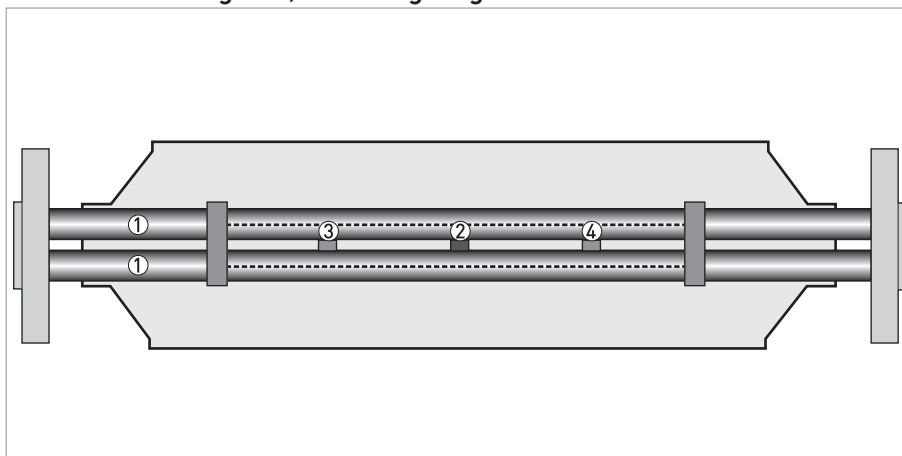


Gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU dürfen Kontroll- und Steuerungsgeräte, die mit dem WEEE-Symbol gekennzeichnet sind, am Ende ihrer Lebensdauer **nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden**.

Der Anwender muss Elektro- und Elektronikaltgeräte bei einer geeigneten Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Altgeräten abgeben oder die Geräte an unsere Niederlassung vor Ort oder an einen bevollmächtigten Vertreter zurücksenden.

## 6.1 Messprinzip (Doppel-Messrohr)

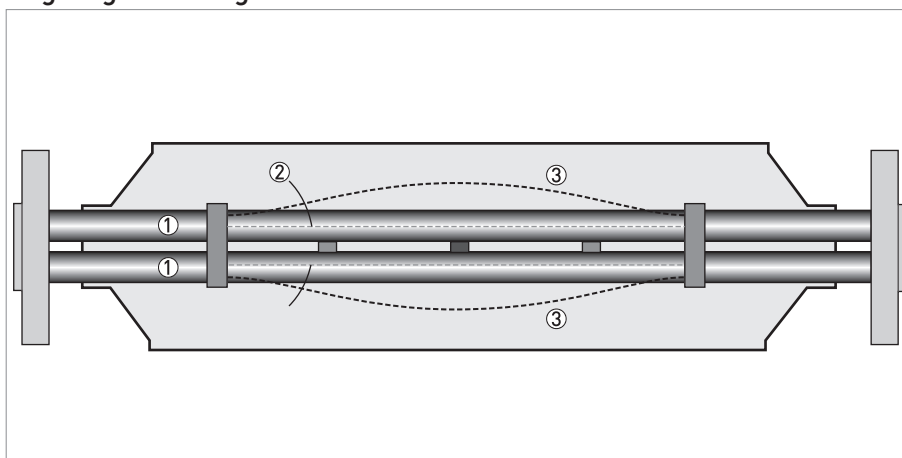
Statisches Messgerät, nicht angeregt und ohne Durchfluss



- ① Messrohre
- ② Erregerspule
- ③ Sensor 1
- ④ Sensor 2

Ein Coriolis Doppelmessrohr Masse-Durchflussmessgerät besteht aus zwei Messrohren ①, einer Erregerspule ② und zwei Sensoren (③ und ④) an jeder Seite der Erregerspule.

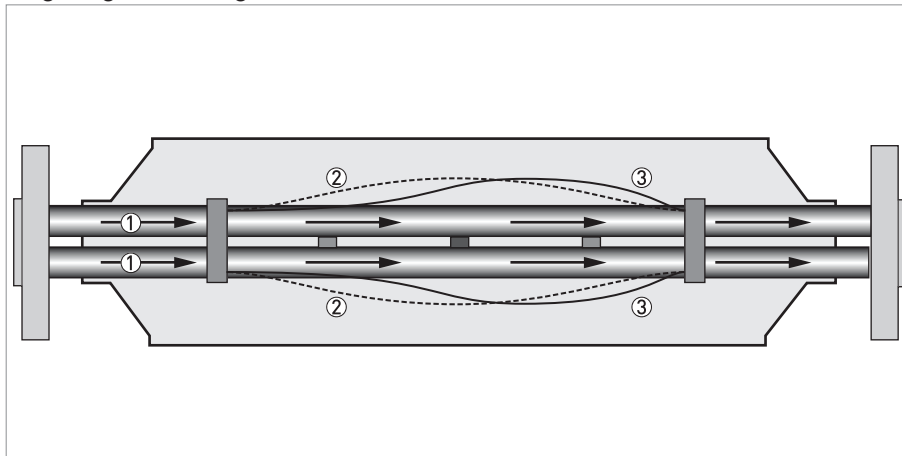
Angeregtes Messgerät ohne Durchfluss



- ① Messrohre
- ② Schwingungsrichtung
- ③ Sinuskurve

Wenn das Messgerät angeregt wird, lässt die Erregerspule die Messrohre vibrieren, wodurch eine Sinuskurve ③ erzeugt wird. Diese Sinuskurve wird von zwei Sensoren überwacht.

### Angeregtes Messgerät mit Durchfluss



- ① Durchfluss
- ② Sinuskurve
- ③ Phasenverschiebung

Wenn eine Flüssigkeit oder ein Gas durch die Rohre fließt, bewirkt der Coriolis-Effekt eine Phasenverschiebung in der Sinuskurve, die von den beiden Sensoren erfasst wird. Diese Phasenverschiebung ist direkt proportional zum Massedurchfluss.

Die Dichtemessung erfolgt anhand der Auswertung der Schwingungsfrequenz und die Temperaturmessung mithilfe eines Pt500-Sensors.

## 6.2 Technische Daten



### INFORMATION!

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

### Messsystem

Messprinzip	Coriolis Massedurchfluss
Anwendungsbereich	Massedurchfluss- und Dichtemessung von Flüssigkeiten, Gasen und Feststoffen
Gemessener Wert	Masse, Dichte, Temperatur
Berechneter Wert	Volumen, Bezugsdichte, Konzentration, Geschwindigkeit

### Design

Allgemein	Das System besteht aus einem Messwertaufnehmer und einem Messumformer für die Verarbeitung des Ausgangssignals.
Produkteigenschaften	Vollverschweißter, wartungsfreier Messwertaufnehmer mit einem Doppel-Messrohr im Geradrohrdesign
<b>Varianten</b>	
Kompakt-Ausführung	Integrierter Messumformer
Getrennte Ausführung	Messumformer in Feld-, Wand- oder in 19" Einschubgehäuse verfügbar
Modbus-Ausführung	Messwertaufnehmer mit integrierter Elektronik mit Modbus-Ausgang für den Anschluss an ein SPS

### Messgenauigkeit

<b>Masse</b>	
Flüssigkeit	$\pm 0,1\%$ vom Messwert + Nullpunktstabilität
Gas	$\pm 0,35\%$ vom Messwert + Nullpunktstabilität
Wiederholbarkeit	Besser als $0,05\%$ plus Nullpunktstabilität (umfasst die Einflüsse von Reproduzierbarkeit, Linearität und Hysterese)
<b>Nullpunktstabilität</b>	
S100	< 7 kg/h
S150	< 18 kg/h
S250	< 50 kg/h
<b>Referenzbedingungen</b>	
Messstoff	Wasser
Temperatur	+20°C / +68°F
Betriebsdruck	1 barg / 14,5 psig
<b>Einfluss von Prozesstemperatur-Abweichung auf Nullpunkt des Messwertaufnehmers</b>	
Edelstahl	0,0004% pro 1°C / 0,00022% pro 1°F
<b>Einfluss von Prozessdruck-Abweichung auf Nullpunkt des Messwertaufnehmers</b>	
Edelstahl	0,0002% des max. Durchflusses pro 1 barg / 0,000014% des max. Durchflusses pro 1 psig

<b>Dichte</b>	
Messbereich	400...3000 kg/m <sup>3</sup> / 25...187 lbs/ft <sup>3</sup>
Genauigkeit	±2 kg/m <sup>3</sup> / ±0,13 lbs/ft <sup>3</sup>
Vorort-Kalibrierung	±0,5 kg/m <sup>3</sup> / ±0,033 lbs/ft <sup>3</sup>
<b>Temperatur</b>	
Genauigkeit	±1°C / ±1,8°F

### Betriebsbedingungen

<b>Maximale Durchflussraten</b>	
S100	420000 kg/h / 14698 lbs/min
S150	900000 kg/h / 33804 lbs/min
S250	2300000 kg/h / 84510 lbs/min
<b>Durchflussraten (Masse), eichpflichtiger Verkehr</b>	
S100	11000...220000 kg/h / 404...8083 lbs/min
S150	25000...500000 kg/h / 919...18371 lbs/min
S250	60000...1200000 kg/h / 2205...44092 lbs/min
<b>Durchflussraten (Volumen), eichpflichtiger Verkehr</b>	
S100	11...220 m <sup>3</sup> /h / 1660...33210 bbl/day
S150	25...500 m <sup>3</sup> /h / 3774...75478 bbl/day
S250	60...1200 m <sup>3</sup> /h / 9057...181147 bbl/day
	Unter Annahme von Betriebsdichte 1000 kg/m <sup>3</sup> / 62,4 lb/ft <sup>3</sup>
<b>Umgebungstemperatur</b>	
Kompakt-Ausführung mit Messumformer aus Aluminium	-40...+60°C / -40...+140°F Erweiterter Temperaturbereich: 65°C / 149°F für einige E/A-Optionen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
Kompakt Ausführung mit Messumformer aus Edelstahl	-40...+55°C / -40...+130°F
Getrennte Ausführungen	-40...+65°C / -40...+149°F
<b>Prozesstemperatur</b>	
Flanschanschluss	-45...+130°C / -49...+266°F
<b>Nenndruck bei 20°C / 68°F</b>	
<b>Messrohr (Duplex UNS S31803)</b>	
DGRL 97/23/EG	-1...150 barg / -14,5...2175 psig
FM	-1...140 barg / -14,5...2030 psig
CRN / ASME B31,3	-1...100 barg / -14,5...1450 psig
<b>Messrohr (Super Duplex UNS S32760)</b>	
DGRL 97/23/EG	-1...180 barg / -14,5...2610 psig
FM	-1...140 barg / -14,5...2030 psig
CRN / ASME B31.3 (in Vorbereitung)	-1...130 barg / -14,5...1885 psig
<b>Äußerer Zylinder</b>	
Nicht PED / CRN zertifiziert	Typischer Berstdruck > 100 barg / 1450 psig
DGRL-zertifiziertes druckfestes Gehäuse	-1...40 barg / -14,5...580 psig
	-1...150 barg / -14,5...2175 psig (Duplex Option)

<b>Flüssigkeitseigenschaften</b>	
Zulässiger Aggregatzustand	Flüssigkeiten, Gase, Schlämme
Zulässiger Gasanteil (Volumen)	Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
Zulässiger Feststoffgehalt (Volumen)	Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
Schutzart (nach EN60529)	IP 67, NEMA 4X
Einbaubedingungen	
Einlaufstrecken	Nicht erforderlich
Auslaufstrecken	Nicht erforderlich

## Werkstoffe

Messrohr	Edelstahl UNS S31803 (1.4462)
	Option: UNS S32760 (1.4410)
Strömungsteiler	Edelstahl UNS J92205 (1.4470)
	Option: UNS J93404 (1.4469)
Flansche	Edelstahl AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
	Option: Edelstahl UNS S31803 (1.4462) (NACE-konform)
	Option: UNS S32760 (1.4410) (NACE-konform)
Äußerer Zylinder	Edelstahl AISI 304 / 304L (1.4301 / 1.4307), doppelt zertifiziert
	Option: Edelstahl AISI 316 / 316L (1.4401 / 1.4404), doppelt zertifiziert
	Option: Edelstahl UNS S31803 (1.4462) ①
<b>Ausführung mit Heizmantel</b>	
Heizmantel	Edelstahl 316L (1.4404)
	Hinweis: Der äußere Zylinder ist in Kontakt mit dem Heizmedium
<b>Alle Ausführungen</b>	
Sensorelektronikgehäuse	Edelstahl 316L (1.4409)
	Option: Edelstahl 316 (1.4469)
Anschlussdose (getrennte Ausführung)	Aluminium-Druckguss (polyurethanbeschichtet)

## Prozessanschlüsse

<b>Flansch</b>	
DIN	DN100...300 / PN16...160
ASME	4...12" / ASME 150...1500
JIS	100A / 10...20K

## Elektrische Anschlüsse

Elektrische Anschlüsse	Ausführliche Informationen einschließlich Spannungsversorgung, Stromverbrauch etc. finden Sie in den technischen Daten für den jeweiligen Messumformer.
E/A	Ausführliche Informationen über die E/A-Optionen einschließlich Datenströme und Protokolle finden Sie in den technischen Daten für den jeweiligen Messumformer.



## Zulassungen

<b>Mechanisch</b>	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach CE	NAMUR NE 21/5.95
	2004/108/EG (EMV)
	2006/95/EG (Niederspannungsrichtlinie)
Europäische Druckgeräterichtlinie	DGRL 97-23 EG (nach AD 2000 Regelwerk)
Factory Mutual / CSA	Klasse I, Div 1 Gruppen A, B, C, D
	Klasse II, Div 1 Gruppen E, F, G
	Klasse III, Div 1 Gefahrenbereiche
	Klasse I, Div 2 Gruppen A, B, C, D
	Klasse II, Div 2 Gruppen F, G
	Klasse III, Div 2 Gefahrenbereiche
ANSI / CSA (Dual Seal)	12.27.901-2003
Eichpflichtiger Verkehr	MID 2004/22/EG MI-005
	OIML R 117-1
<b>ATEX (nach 94/9/EG)</b>	
<b>OPTIMASS 2300C nicht-Ex i Signalausgänge</b>	
Ex d Anschlussraum	II 2 G Ex d [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
Ex e Anschlussraum	II 2 G Ex de [ib] IIC T6...T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C
<b>OPTIMASS 2300C Ex i Signalausgänge</b>	
Ex d Anschlussraum	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
Ex e Anschlussraum	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6...T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C
<b>OPTIMASS 2000 / 2010C</b>	II 2 G Ex ib IIC T6...T1
	II 2 D Ex ibD 21 T165 °C

① Der Werkstoff des Umformerhalses bei dieser Option besteht aus UNS J92205 (1.4470)

## ATEX (gem. 94/9/EG) Temperaturgrenzen

	Umgebungstem p. $T_{amb}$ °C	Max. Messstofftemp. $T_m$ °C	Temperaturklas se	Max. Oberflächentem p. °C	
OPTIMASS 2000 / 2010C mit oder ohne Heizmantel / Isolierung	40	65	T6	T80	
		75	T5	T95	
		110	T4	T130	
		130	T3-T1	T150	
	65	75	T5	T95	
		110	T4	T130	
130		T3-T1	T150		
OPTIMASS 2300C Aluminium-Messumformergehäuse - mit oder ohne Heizmantel / Isolierung	40	50	T6	T80	
		65	T5	T95	
		100	T4	T130	
		130	T3-T1	T160	
	50	65	T5	T95	
		100	T4-T1	T130	
	60	60	T4-T1	T90	
	65 ①	65	T4-T1	T95	
	OPTIMASS 2300C Edelstahl-Messumformergehäuse - mit oder ohne Heizmantel / Isolierung	40	50	T6	T80
			65	T5	T95
100			T4	T130	
120			T3-T1	T150	
50		65	T5	T95	
		75	T4-T1	T105	
55		55	T5-T1	T85	

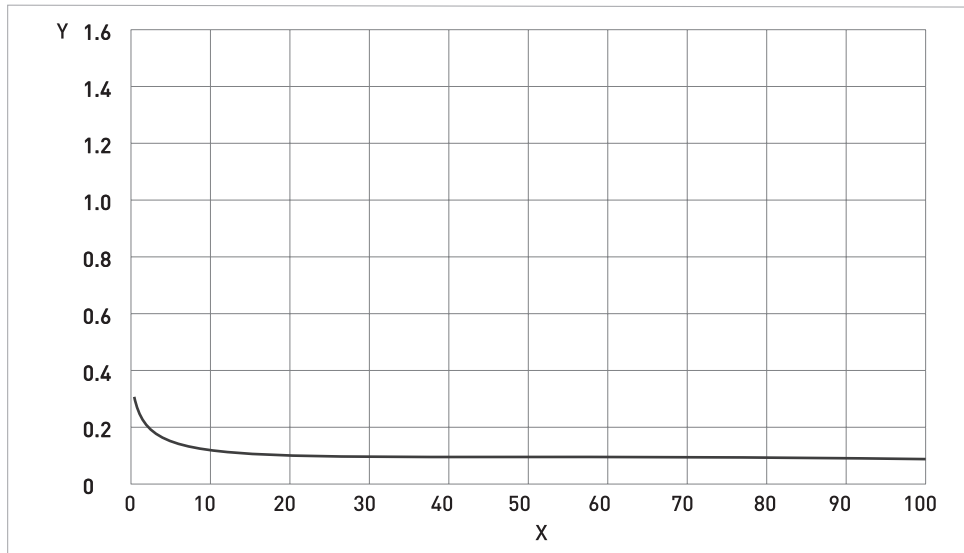
① abhängig von E/A-Option. Bitte sprechen Sie uns für weitere Informationen an.

## Maximal zulässige Belastung

		S100	S150	S250
<b>Flansche</b>				
20°C	40 barg	150kN	350kN	550kN
	100 barg	100kN	120kN	60kN
	150 barg			
	180 barg			
130°C	32 barg	150kN	280kN	400kN
	80 barg	60kN	50kN	50kN
	115 barg			
	130 barg			

- Diese (axialen) Lasten wurden auf der Grundlage von 316L Schedule 80 Prozessrohren berechnet, bei denen nicht durchstrahlte Stumpfschweißnähte in den Rohrverbindungen verwendet wurden.
- Die angezeigten Lasten sind die maximal zulässigen statischen Lasten. Wenn die Lasten zyklisch zwischen Zug und Druck wechseln, müssen diese Lasten reduziert werden. Wenden Sie sich bitte zur Beratung an den Hersteller.

## 6.3 Messgenauigkeit



X Durchflussrate [%]  
Y Messfehler [%]

### Messfehler

Der Messfehler ergibt sich aus der Kombination von Genauigkeit und Nullpunktstabilität.

### Referenzbedingungen

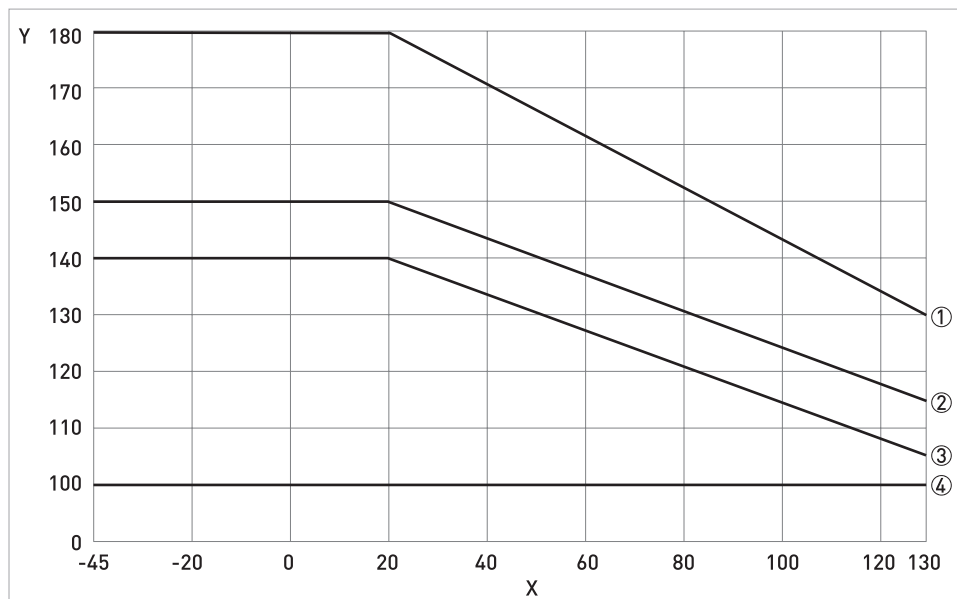
Produkt	Wasser
Temperatur	+20°C / +68°F
Betriebsdruck	1 bar <sub>rel.</sub> / 14,5 psi <sub>rel.</sub>

### 6.4 Druck-/Temperatur-Zuordnung

**Hinweise:**

- Stellen Sie sicher, dass das Messgerät innerhalb der zulässigen Grenzwerte betrieben wird.
- Alle hygienischen Prozessanschlüsse sind ausgelegt für einen maximalen Druck von 10 barg bei 130°C / 145 psig bei 266°F

**Druck-/Temperaturreduzierung, alle Nennweiten, metrisch (Flanschanschlüsse gemäß EN 1092-1:2007)**



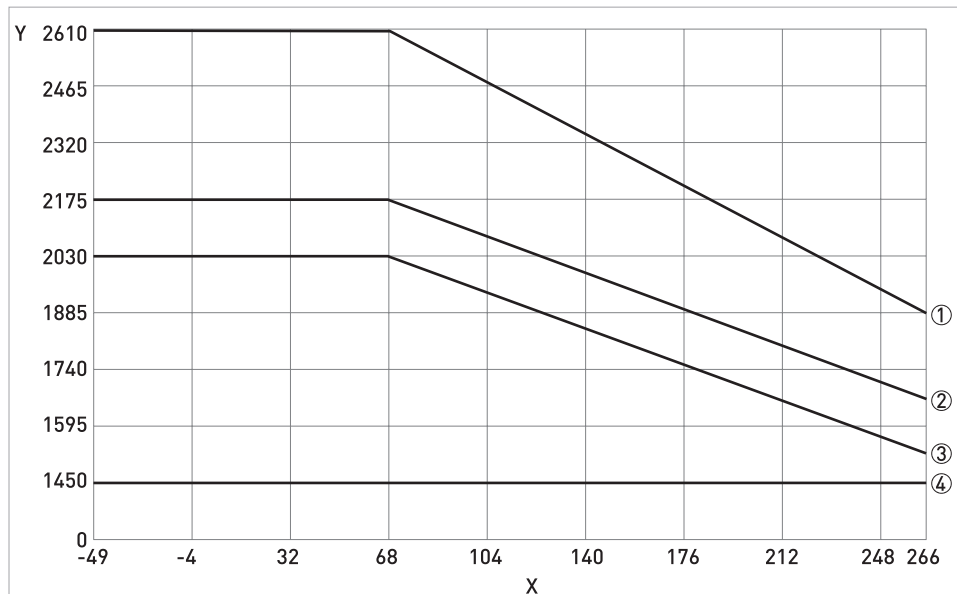
X Temperatur [°C]  
Y Druck [barg]

- ① Messrohr (UNS S32760), Zertifizierung nach DGRL
- ② Messrohr (UNS S31803), Zertifizierung nach DGRL
- ③ Messrohr (UNS S31803 / S32760), FM-Zertifizierung
- ④ Messrohr (UNS S31803), CRN-Zertifizierung

**Lineare Zuordnung für PED zertifiziertes druckfestes Gehäuse**

Werkstoff des äußeren Zylinders	-45°C	20°C	130°C
304 / L oder 316 / L	40 barg	40 barg	32 barg
UNS S31803	150 barg	150 barg	100 barg

### Druck-/Temperaturreduzierung, alle Nennweiten, englisches Maßsystem (Flanschanschlüsse nach ASME B16.5)



X Temperatur [°F]

Y Druck [psig]

- ① Messrohr (UNS S32760), Zertifizierung nach DGRL
- ② Messrohr (UNS S31803), Zertifizierung nach DGRL
- ③ Messrohr (UNS S31803 / S32760), FM-Zertifizierung
- ④ Messrohr (UNS S31803), CRN-Zertifizierung

#### Lineare Zuordnung für PED zertifiziertes druckfestes Gehäuse

Werkstoff des äußeren Zylinders	-49°F	68°F	266°F
304 / L oder 316 / L	580 psig	580 psig	464 psig
UNS S31803	2175 psig	2175 psig	1450 barg

#### Flansche

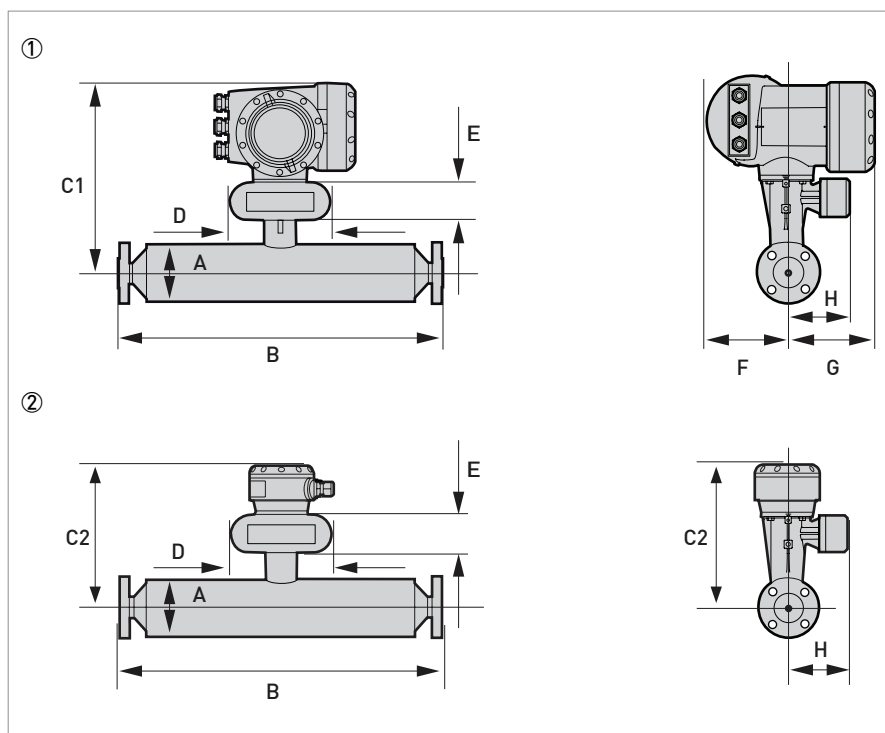
- Die DIN Flanschangaben basieren auf EN 1092-1 2007 Tabelle G. 4.1, Werkstoffklasse 14E0
- Alle ASME Flanschangaben basieren auf ASME B16.5: 2003, Tabelle 2, Werkstoffklasse 2.2
- Die JIS Flanschangaben basieren auf JIS 2220: 2001, Tabelle 1, Division 1, Werkstoffklasse 022a

#### Hinweise

- Als maximaler Betriebsdruck gilt entweder der Wert für den Flansch oder für das Messrohr, **JE NACHDEM, WELCHER NIEDRIGER IST!**
- Der Hersteller empfiehlt, die Dichtungen regelmäßig zu ersetzen. Auf diese Weise wird eine stets einwandfreie Hygiene des Anschlusses gewährleistet.

## 6.5 Abmessungen und Gewichte

## 6.5.1 Flanschausführungen



- ① Kompakte Ausführung  
 ② Getrennte Ausführung

## Gerätegewichte (PN40 Flansche).

	Gewicht [kg]		
	S100	S150	S250
Aluminium (kompakt)	84,8	211,5	444,5
Edelstahl (kompakt)	90,1	216,8	449,8
Aluminium (getrennt)	80,8	207,5	440,5
Edelstahl (getrennt)	81,7	208,4	441,4

	Gewicht [lbs]		
	S100	S150	S250
Aluminium (kompakt)	187	466	980
Edelstahl (kompakt)	198	478	991
Aluminium (getrennt)	178	457	971
Edelstahl (getrennt)	180	459	973

Für Gerätegewichte mit verschiedenen Flanschgrößen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

## Messrohr aus Edelstahl

	Abmessungen [mm]		
	S100	S150	S250
A	219 ±5	323 ±5	406 ±5
C1 (kompakt)	370 ±5	422 ±5	463 ±5
C2 (getrennt)	293 ±5	345 ±5	386 ±5
D	160		
E	60		
F	123,5		
G	137		
H	98,5		

	Abmessungen [Zoll]		
	S100	S150	S250
A	8,6 ±0,2	12,7 ±0,2	16 ±0,2
C1 (kompakt)	14,6 ±0,2	16,6 ±0,2	18,2 ±0,2
C2 (getrennt)	11,5 ±0,2	13,6 ±0,2	15,2 ±0,2
D	6,3		
E	2,4		
F	4,9		
G	5,4		
H	3,9		

## Flanschanschlüsse

	Abmessung B [mm][		
	S100	S150	S250
<b>PN16</b>			
DN100	1284	-	-
DN150	1284	1584	-
DN200	-	1584	-
DN250	-	-	1953
DN300	-	-	1953
<b>PN40</b>			
DN100	1310	-	-
DN150	1330	1624	-
DN200	-	1650	-
DN250	-	-	2023
DN300	-	-	2043
<b>PN63</b>			
DN100	1336	-	-
DN150	1370	1664	-
DN200	-	1694	-

	Abmessung B [mm][		
	S100	S150	S250
DN250	-	-	2063
DN300	-	-	2093
<b>PN100</b>			
DN100	1360	-	-
DN150	1410	1704	-
DN200	-	1734	-
DN250	-	-	1970
DN200	-	-	2153
<b>PN160</b>			
DN100	1380	-	-
DN150	1436	1730	-
DN200	-	1754	-
DN250	-	-	2123
DN300	-	-	2163
<b>ASME 150</b>			
4"	1334	-	-
6"	1358	1652	-
8"	-	1678	-
10"	-	-	2017
12"	-	-	2043
<b>ASME 300</b>			
4"	1352	-	-
6"	1378	1672	-
8"	-	1698	-
10"	-	-	2049
12"	-	-	2075
<b>ASME 600</b>			
4"	1398	-	-
6"	1428	1722	-
8"	-	1754	-
10"	-	-	2131
12"	-	-	2139
<b>ASME 900</b>			
4"	1422	-	-
6"	1474	1768	-
8"	-	1812	-
10"	-	-	2195
12"	-	-	2227
<b>ASME 1500</b>			
4"	1442	-	-
6"	1554	-	-

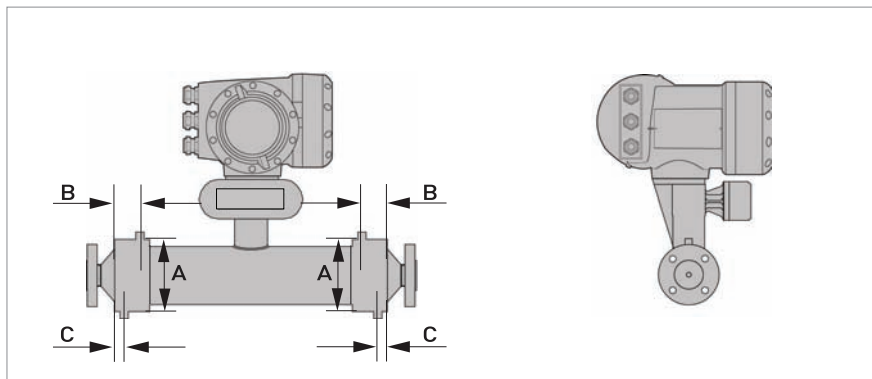


	Abmessung B [mm]		
	S100	S150	S250
8"	-	1914	-
10"	-	-	2335
12"	-	-	2393
<b>JIS 10K</b>			
100A	1270	-	-
<b>JIS 20K</b>			
100A	1296	-	-

	Abmessung B [Zoll]		
	S100	S150	S250
<b>PN16</b>			
DN100	50,5	-	-
DN150	50,5	62,4	-
DN200	-	62,4	-
DN250	-	-	77,0
DN300	-	-	77,0
<b>PN40</b>			
DN100	51,5	-	-
DN150	52,6	63,9	-
DN200	-	65,0	-
DN250	-	-	79,6
DN300	-	-	80,4
<b>PN63</b>			
DN100	53,2	-	-
DN150	52,3	65,5	-
DN200	-	66,7	-
DN250	-	-	81,2
DN300	-	-	82,4
<b>PN100</b>			
DN100	53,9	-	-
DN150	55,5	67,1	-
DN200	-	68,3	-
DN250	-	-	77,6
DN300	-	-	84,8
<b>PN160</b>			
DN100	54,3	-	-
DN150	56,5	68,1	-
DN200	-	69,0	-
DN250	-	-	83,6
DN300	-	-	85,1

	Abmessung B [Zoll]		
	S100	S150	S250
<b>ASME 150</b>			
4"	52,5	-	-
6"	53,4	65,0	-
8"	-	66,1	-
10"	-	-	79,4
12"	-	-	80,4
<b>ASME 300</b>			
4"	53,2	-	-
6"	54,2	65,8	-
8"	-	66,8	-
10"	-	-	80,7
12"	-	-	81,7
<b>ASME 600</b>			
4"	54,9	-	-
6"	56,1	67,8	-
8"	-	69,0	-
10"	-	-	83,9
12"	-	-	84,2
<b>ASME 900</b>			
4"	55,2	-	-
6"	57,9	69,6	-
8"	-	71,3	-
10"	-	-	86,4
12"	-	-	87,7
<b>ASME 1500</b>			
4"	56,8	-	-
6"	61,2	-	-
8"	-	75,3	-
10"	-	-	91,9
12"	-	-	94,2
<b>JIS 10K</b>			
100A	52,5	-	-
<b>JIS 20K</b>			
100A	52,5	-	-

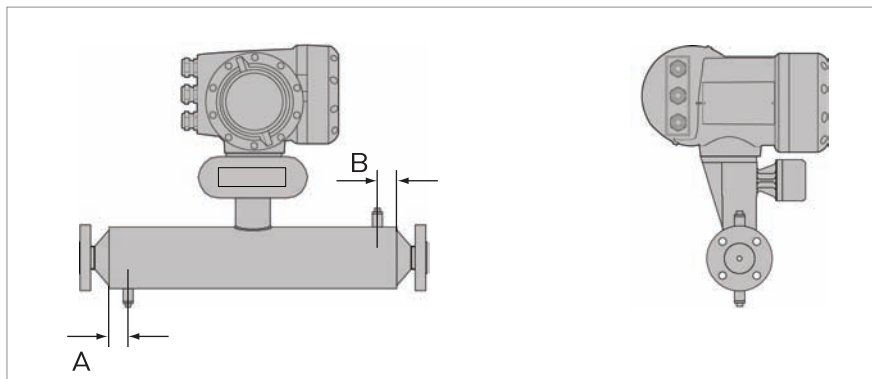
## 6.5.2 Ausführung mit Heizmantel



	Abmessungen [mm]		
	S100	S150	S250
Heizanschlussgröße	25 mm (ERMETO)		
A	254 ±2,5	355 ±2,5	444 ±2,5
B	178 ±2,0	228 ±2,0	234 ±2,0
C	28 ±2,0	28 ±2,0	32 ±2,0

	Abmessungen [Zoll]		
	S100	S150	S250
Heizanschlussgröße	1" (NPTF)		
A	10 ±0,1	14 ±0,1	17,5 ±0,1
B	7 ±0,08	9 ±0,08	9,2 ±0,08
C	1,1 ±0,08	1,1 ±0,08	1,26 ±0,08

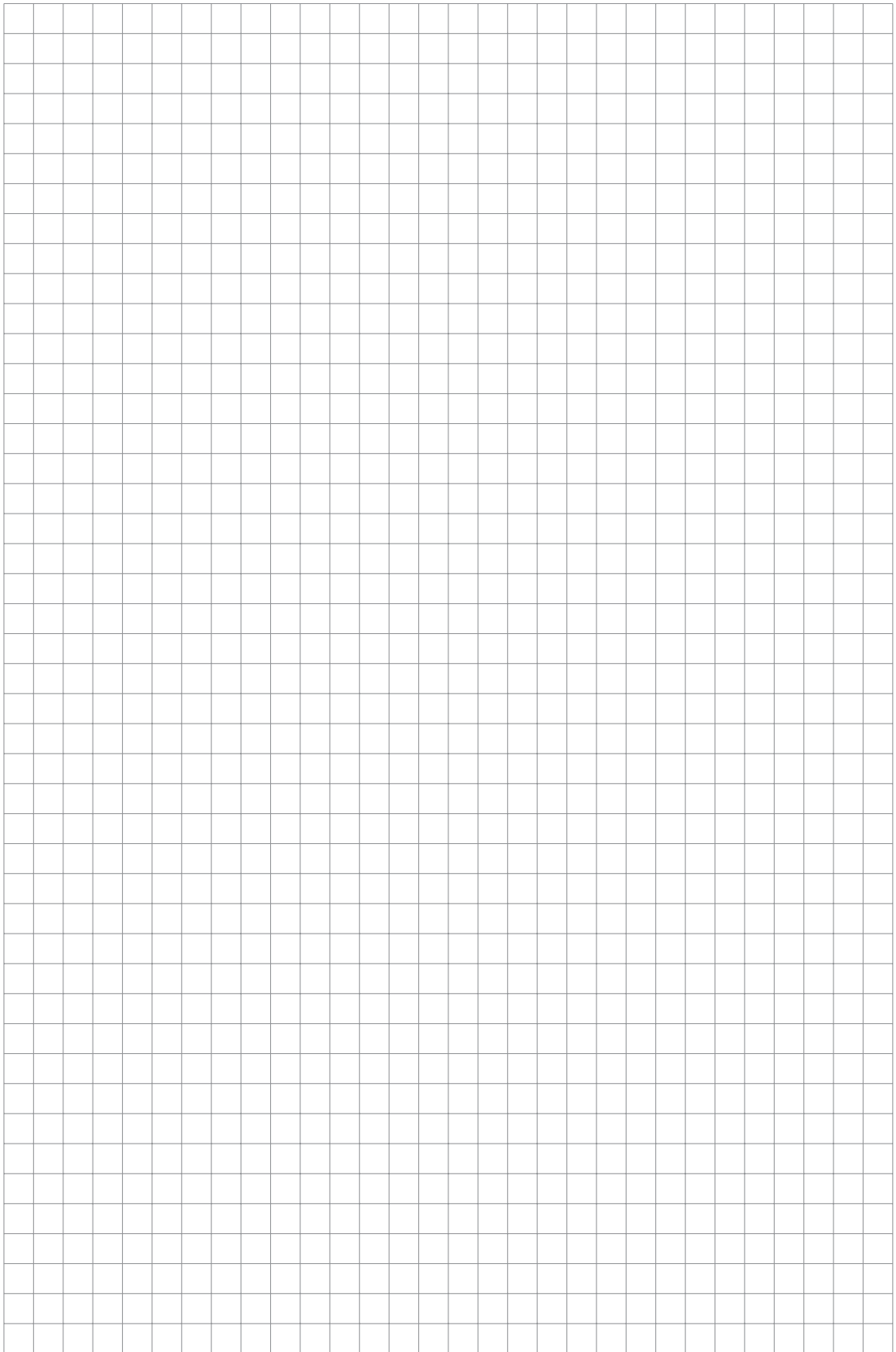
## 6.5.3 Spülanschlussoption



	Abmessungen [mm]		
	S100	S150	S250
A	70 ±1,0	100 ±1,0	
B	70 ±1,0	100 ±1,0	

	Abmessungen [Zoll]		
	S100	S150	S250
A	2,75 ±0,04	4,0 ±0,04	
B	2,75 ±0,04	4,0 ±0,04	









## KROHNE – Prozessinstrumentierung und Messlösungen

- 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](http://www.krohne.com)

**KROHNE**