

Betriebsanleitung

P/N 1005174, Rev. C

August 2008

Micro Motion[®] Modell D- und DT-Sensor

Installationsanleitung



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	i
Einführung	1
Der Sensor	1
Einbau.....	6
Weitere Informationen.....	6
Einbauort	7
Rohrleitungsverlauf	7
Maximale Kabellängen	7
Anschlussdose für DT-Sensoren.....	7
Umgebungsgrenzwerte	8
Ventile	8
Installation in der Ex-Zone.....	9
Einbaulage	11
Durchflussrichtung.....	11
Prozessmedien	11
Einbau	15
Kabeleinführungen	16
Optionale Einbaumöglichkeit für D600 Sensor	16
DT-Sensoren.....	16
Elektrischer Anschluss	17
Installation im Ex-Bereich	17
Anschlussdose des D-Sensors	17
Modell DT, Sensorkabel und Anschlussdose	18
Anschluss und Abschirmung eines 9-adrigen Kabels	19
D600-Sensor	24
Verdrahtung der Spannungsversorgung zum getrennt montierten Zwischenverstärker.....	25
Verdrahtung der Spannungsversorgung zum integrierten Zwischenverstärker.....	26
Verdrahtung zwischen externem Zwischenverstärker und Sensor.....	27
Verdrahtung an eine Auswerteelektronik (D600 Sensor mit Anschlussdose)	28
Core Prozessor mit 4-adrigem Kabel an externer Auswerteelektronik oder Host Rechner	32
Erdung des Sensors	36

Inbetriebnahme	37
Nullpunkt kalibrieren	37
Konfigurierung, Kalibrierung und Charakterisierung	37
Kundenunterstützung	38
Störungsanalyse und -beseitigung	39
Allgemeine Informationen	39
Nullpunktdrift	40
Anzeige unstetig, schwankend	41
Ungenauer Durchfluss oder Zählerstand	42
Ungenauere Dichteanzeige	43
Temperaturmessung ungenau	44
Störungsanalyse und -beseitigung an der Auswerteelektronik	45
Störungsanalyse und -beseitigung am Sensor	50
Anhänge	
Anhang A Spülanschlüsse	55
Anhang B Berstscheiben	59
Anhang C Instandhaltung und Austausch der Hinweisschilder	61
Anhang D Auflagen zur Reinigung und Warenrücksendung	65
Stichwortverzeichnis	69

Einführung

Der Sensor

Dieser Micro Motion® D- oder DT-Sensor sowie der D600 Sensor mit Zwischenverstärker ist eine Komponente des Coriolis-Durchflussmesssystems, die andere ist die Auswerteelektronik.

Anschluss an die Auswerteelektronik

Die D-Sensoren sind erhältlich mit einer Anschlussdose für ein 9-adriges Kabel, zum Anschluss einer externen Auswerteelektronik oder einem externen Core Prozessor.

Die DT-Sensoren sind erhältlich mit einem 1 m langen Kabelstück zum Anschluss an eine Anschlussdose (Kundenbestellung). An diese Anschlussdose wird die externe Auswerteelektronik oder ein externer Core Prozessor angeschlossen.

Der D600 Sensor verfügt über einen Zwischenverstärker. Dieser Zwischenverstärker ist erhältlich mit einer Anschlussdose für ein 9-adriges Kabel, zum Anschluss einer externen Auswerteelektronik oder einem Core Prozessor zum Anschluss mittels 4-adrigem Kabel an eine Auswerteelektronik oder einem Host Rechner des Anwenders.

Alle D- und DT-Sensoren können an eine Micro Motion Auswerteelektronik gemäss **Tabelle 1** angeschlossen werden. Der D600 Sensor kann an eine Auswerteelektronik gemäss **Tabelle 2** angeschlossen werden.

Tabelle 1. Sensor und Auswerteelektronik, Übersicht der Kompatibilitäten

Auswerteelektronik	D-Sensor (mit Anschlussdose)	DT-Sensor (Anschlussdose, Kundenbestellung)
Modell 1700/2700 (9-adrig)	X	X
Modell 3500/3700 (9-adrig)	X	X
RFT9739 (7- oder 9-adrig)	X	X
IFT9701 (9-adrig)	X ^(a)	
RFT9712 (7- oder 9-adrig)	X	X

(a)Ausgenommen D600.

Der D600 Sensor und Zwischenverstärker sind erhältlich in den in **Tabelle 2** aufgezeigten Varianten. **Tabelle 2** zeigt ebenso die Auswerteelektroniken die bei der jeweiligen Variante eingesetzt werden kann.

Tabelle 2. D600 Sensor und Auswerteelektronik, Varianten und Kompatibilitäten

D600 Sensor Variante			
Positionierung Zwischenverstärker	Anschlussart Zwischenverstärker	Anschluss zur Auswerteelektronik	Auswerteelektronik Kompatibilität
Integriert am Sensor	Anschlussdose	9-adrig	<ul style="list-style-type: none"> • Modell 1700/2700 (mit integriertem Core Prozessor) • Modell 3500/3700 (9-adrig) • RFT9739 • RFT9712 • Externer Core Prozessor
	Core Prozessor	4-adrig	<ul style="list-style-type: none"> • Modell 1700/2700 • Modell 3500/3700 (MVD) • Modell 2500 • Direkt Host Rechner Anschluss^a
Extern vom Sensor	Anschlussdose	9-adrig	<ul style="list-style-type: none"> • Modell 1700/2700 (mit integriertem Core Prozessor) • Modell 3500/3700 (9-adrig) • RFT9739 • RFT9712 • Externer Core Prozessor
	Core Prozessor	4-adrig	<ul style="list-style-type: none"> • Modell 1700/2700 • Modell 3500/3700 (MVD) • Modell 2500 • Direkt Host Rechner Anschluss^(a)

a. Ein Direkt Host Rechner ist ein externer Rechner, PLS oder ein anderes Gerät des Anwenders.

Installation in Europa

Dieses Micro Motion Produkt entspricht allen zutreffenden europäischen Richtlinien, sofern es entsprechend seiner Kurzanleitung und der Betriebsanleitung installiert ist. Siehe CE-Konformitätserklärung für Richtlinien, die dieses Produkt betreffen.

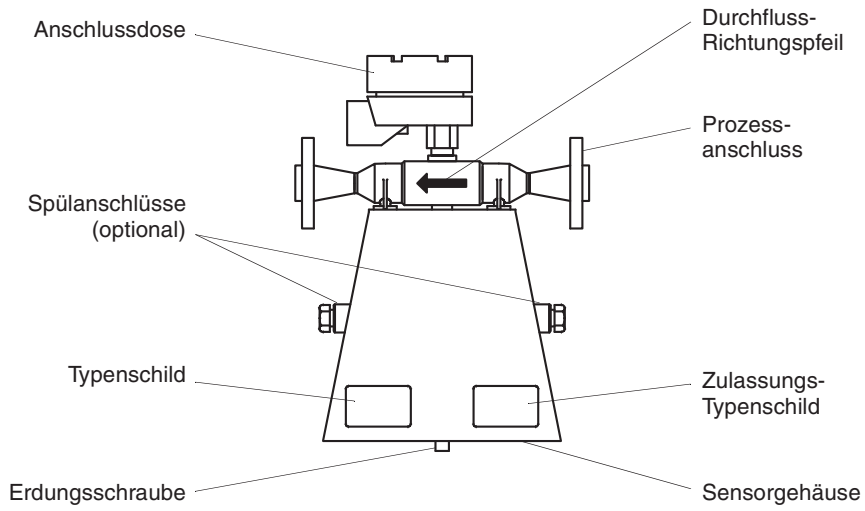
Die CE-Konformitätserklärung mit allen zutreffenden europäischen Richtlinien sowie die kompletten *ATEX Installationszeichnungen und Anweisungen* sind im Internet unter www.micromotion.com/atex verfügbar oder über Ihr Micro Motion Vertriebsbüro erhältlich.

Informationen zum Gerät die die Druckgeräterichtlinie betreffen finden Sie im Internet unter www.micromotion.com/library.

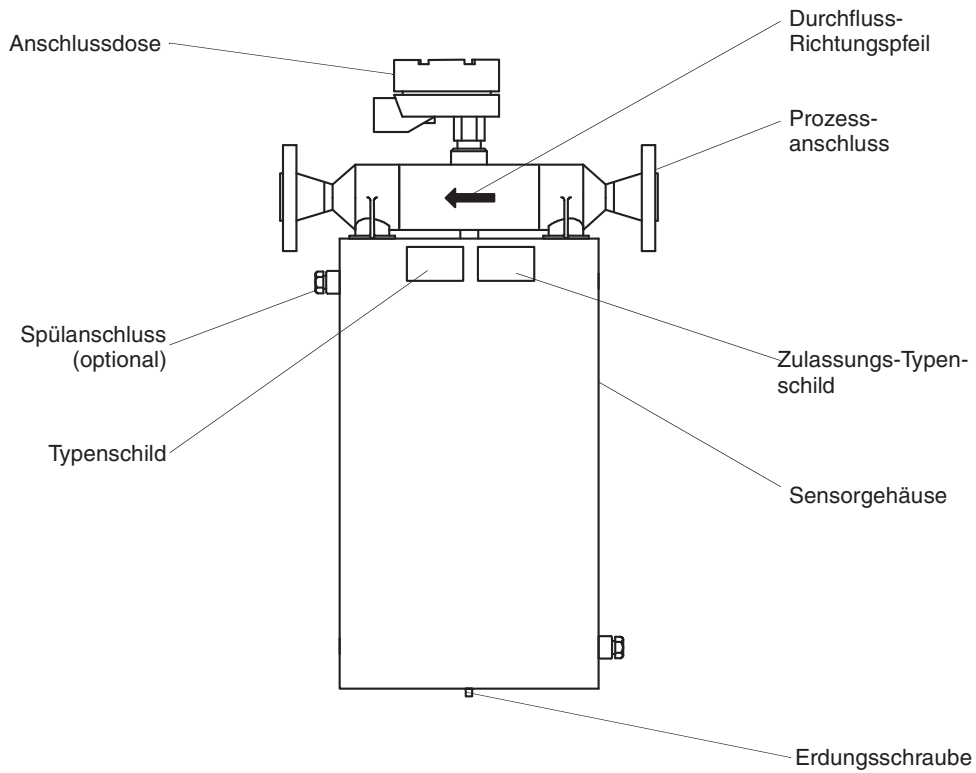
Sensorkomponenten

Die Komponenten des Sensors sind in den nachfolgenden Abbildungen auf Seite 3-6 dargestellt.

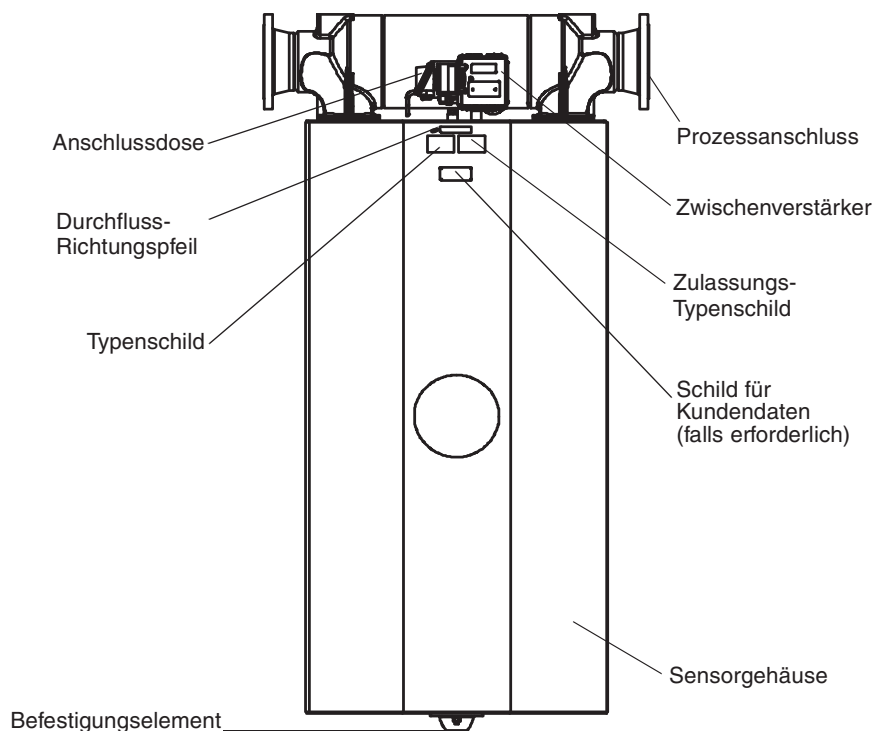
Sensoren DS025, DH038 und DS040



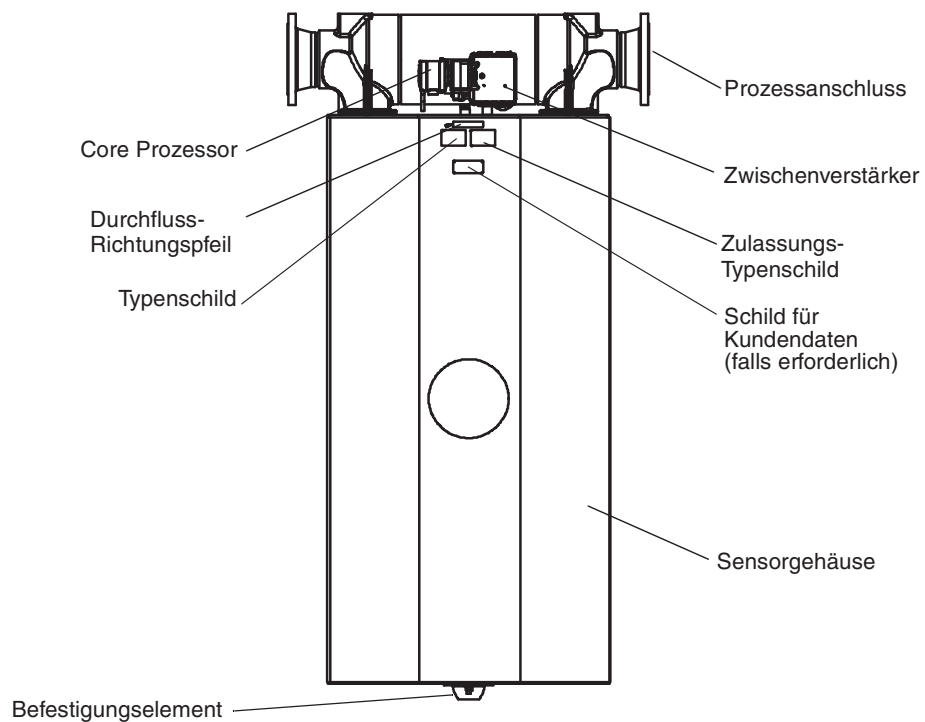
Sensoren DS65, DS100, DH100, DS150, DH150, DS300 und DH300



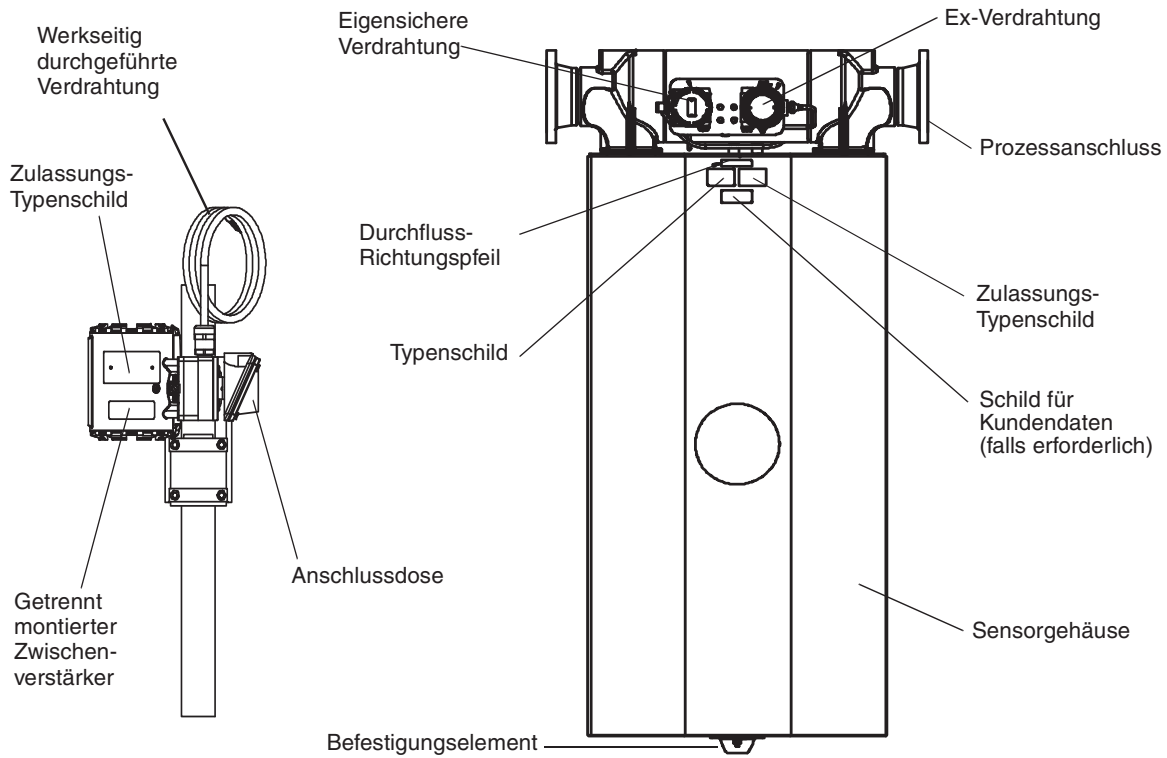
D600-Sensor mit integriertem Zwischenverstärker und Anschlussdose



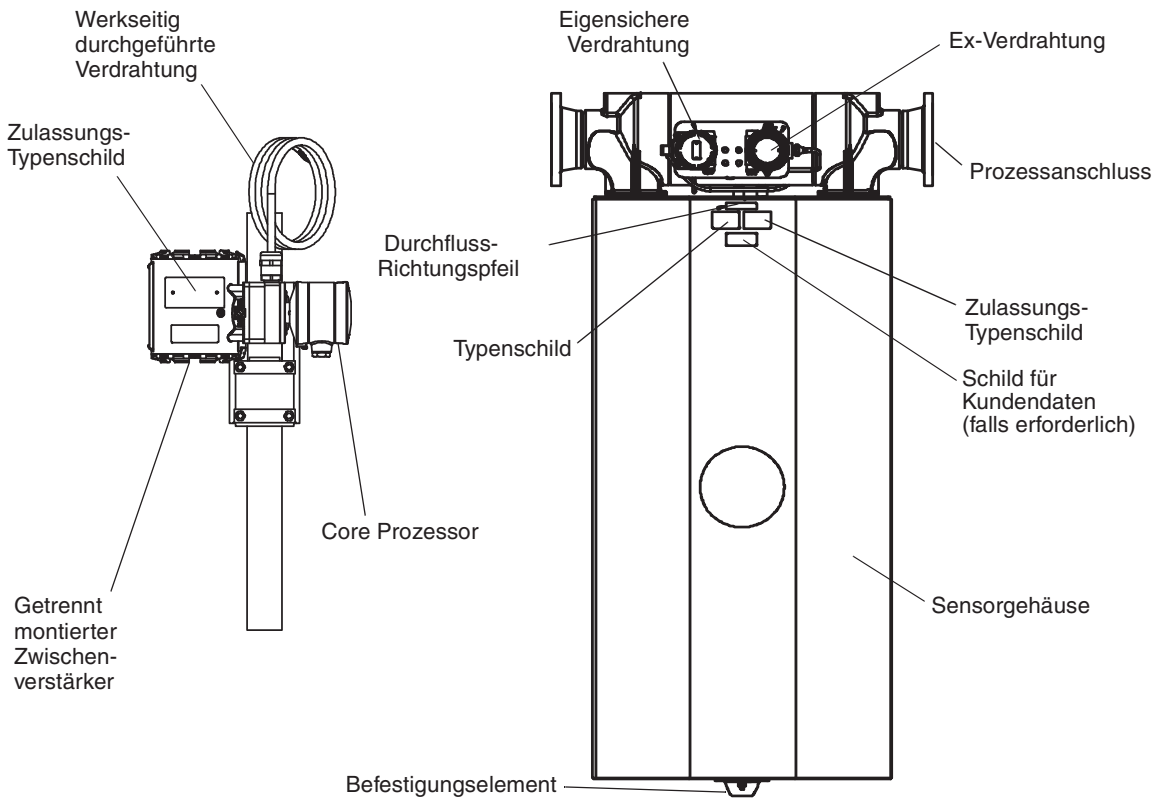
D600-Sensor mit integriertem Zwischenverstärker und Core Prozessor



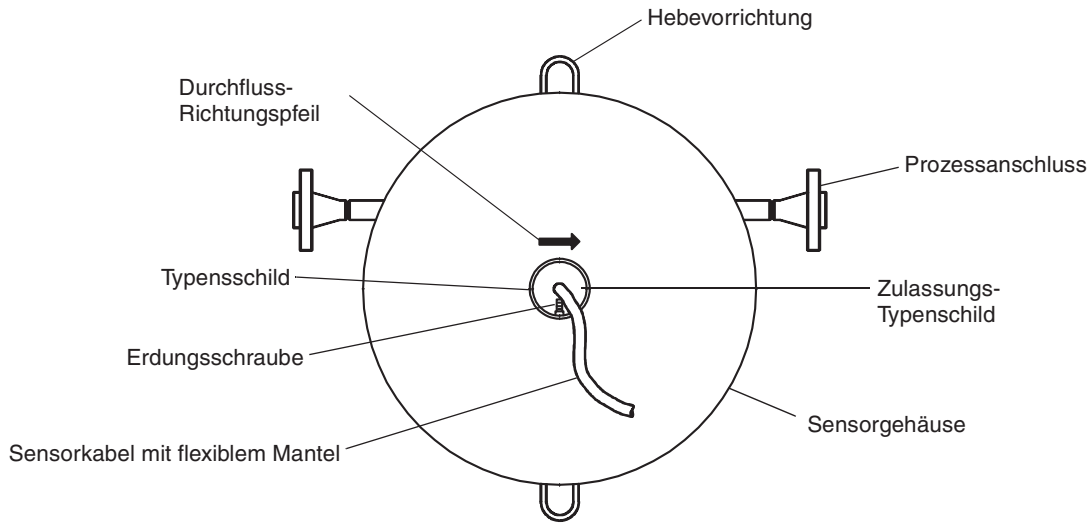
D600-Sensor mit getrennt montiertem Zwischenverstärker und Anschlussdose



D600-Sensor mit getrennt montiertem Zwischenverstärker und Core Prozessor



Sensoren DT065, DT100 und DT150



Einbau

Die Installation Ihres neuen Sensors geschieht in 5 Schritten:

1. Schritt. **Einbauort**

Festlegung des Einbauortes für den Sensor. Dabei müssen der Ex-Schutz, vorhandene Rohrleitungen, der Montageort für die Auswertelektronik und die Ventile berücksichtigt werden. Siehe Seite 7.

2. Schritt. **Einbaulage**

Festlegung der Sensoreinbaulage in der Rohrleitung. Siehe Seite 11.

3. Schritt. **Einbau**

Installation des Sensors in der Rohrleitung. Siehe Seite 15.

4. Schritt. **Elektrischer Anschluss**

Anschluss des Sensorkabels an Sensor und Auswertelektronik. Siehe Seite 17.

5. Schritt. **Inbetriebnahme**

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme. Siehe Seite 37.

Weitere Informationen

Neben den Installationsanleitungen finden Sie folgende Themen in dieser Betriebsanleitung:

- **Störungsanalyse und -beseitigung** bei Problemen, die mit dem Sensor in Verbindung stehen können. Siehe Seite 39.
- **Informationen zu den Spülanschlüssen** finden Sie in **Anhang A**, Seite 55.
- **Informationen zu den Berstscheiben** finden Sie in **Anhang B**, Seite 59.
- **Austausch von Hinweisschildern** finden Sie in **Anhang C**, Seite 61.
- **Auflagen zur Reinigung und Warenrücksendung** sowie die Micro Motion Dekontaminierungserklärung finden Sie **Anhang C**, Seite 67.



Schlüsselinfo: Einbauort

Der Sensor kann an beliebiger Stelle in der Rohrleitung installiert werden, solange folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Vor der Inbetriebnahme muss der Durchfluss gestoppt werden können, da während der Nullpunktkalibrierung der Durchfluss gleich null und der Sensor vollständig mit dem Medium gefüllt sein muss.
- Der Ex-Schutz des Sensors muss den Gegebenheiten am geplanten Einbauort entsprechen. Entsprechende Angaben finden Sie auf dem Ex-Typenschild. (Siehe Abbildungen, Seite 3-6)

Rohrleitungsverlauf

Micro Motion Sensoren benötigen keine geraden Ein- oder Auslaufstrecken.

Maximale Kabellängen

Verwenden Sie diese Richtlinien für die Berechnung der maximalen Kabellängen. Die max. Entfernung Sensor - Auswerteelektronik ist abhängig vom Kabeltyp, siehe **Tabelle 3**.

Tabelle 3. Maximale Kabellängen

Kabeltyp	Adernquerschnitt	Max. Kabellänge
Micro Motion 9-adriges Kabel an MVD Auswerteelektronik oder Core Prozessor	entfällt	20 m
Micro Motion 9-adriges Kabel an alle anderen Auswerteelektroniken	entfällt	300 m
Micro Motion 4-adriges Kabel	entfällt	300 m
Kundenbeistellung 4-adriges Kabel ⁽¹⁾		
• Kabel	0,35 mm ²	90 m
• Spannungsversorgung (VDC)	0,5 mm ²	150 m
	0,8 mm ²	300 m
• Signalkabel (RS-485)	0,35 mm ² oder grösser	300 m

(1) Micro Motion empfiehlt die Verwendung von Micro Motion Kabel.

Anschlussdose für DT-Sensoren

DT-Sensoren werden mit einem vorkonfektioniertem Kabel (Länge 1m) geliefert. Eine entsprechende Anschlussdose kann vom Anwender bereit gestellt werden.

Umgebungsgrenzwerte

Sensor Temperaturgrenzwerte

Die Temperaturgrenzwerte hängen vom Sensor ab, siehe **Tabelle 4**.

Tabelle 4. Temperaturspezifikation

Sensortyp	°C
DS025	-240 bis +177
DS040	-240 bis +177
DS065	-240 bis +177
DS100	-240 bis +204
DS150	-240 bis +204
DS150Z	0 bis +121
DS300	-240 bis +204
DS300Z	0 bis +121
DH025	-240 bis +177
DH038	-240 bis +177
DH100	-240 bis +204
DH150	-240 bis +204
DH300	-240 bis +204
DT065	0 bis +426
DT100	0 bis +426
DT150	0 bis +426
D600 mit integriertem Zwischenverstärker	-50 bis +60
D600 mit externem Zwischenverstärker	-240 bis +200

Bei ATEX Zulassungen kann die Temperatur des Prozessmediums auch noch durch die Umgebungstemperatur eingeschränkt werden. Richtlinien hierzu siehe www.micromotion.com/atex.

D600 Zwischenverstärker, Umgebungstemperaturgrenzen

Installieren Sie den Zwischenverstärker innerhalb der hier spezifizierten Grenzen:

Umgebungstemperaturgrenzen -50 bis +60 °C.

Bei ATEX Zulassungen kann die Temperatur des Prozessmediums auch noch durch die Umgebungstemperatur eingeschränkt werden. Richtlinien hierzu siehe www.micromotion.com/atex.

Ventile

Nachdem die Installation von Sensor und Auswerteelektronik abgeschlossen ist, muss eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt werden. Für die Nullpunktkalibrierung muss der Durchfluss vollständig gestoppt werden. Zudem muss sichergestellt werden, dass der Sensor vollständig mit dem Medium gefüllt ist. Daher wird empfohlen, hinter dem Sensor ein Absperrventil zu installieren, damit der Durchfluss durch den Sensor für die Nullpunktkalibrierung gestoppt werden kann. Mehr Informationen über die Nullpunktkalibrierung finden Sie auf Seite 37.

Installation in der Ex-Zone

Stellen Sie sicher, dass die Ex-Klassifizierung auf dem Zulassungstypenschild zu der Umgebung in der der Sensor montiert werden soll passt, siehe Seite 3-6. In einem Bereich, in dem eine eigensichere Installation erforderlich ist, verwenden Sie die Micro Motion Ex-Zulassungs-Dokumentation, die mit dem Sensor mitgeliefert wird oder auf der Micro Motion Web Seite verfügbar ist.

Für Installationen im Ex-Bereich, innerhalb Europas, beachten Sie die EN 60079-14, sofern keine nationalen Vorschriften zutreffen.

Wenn Sie keine Zugang zum World Wide Web haben wenden Sie sich bitte an das Micro Motion Service Center.

- Europa:
 - Innerhalb Deutschlands: 0800 - 182 5347 (gebührenfrei)
 - Ausserhalb Deutschlands: +31 - 318 - 495 610
- U.S.A.: 800-522-MASS (+1-800-522-6277) (innerhalb U.S.A. gebührenfrei)
- Kanada und Lateinamerika: +1 - 303 - 527 - 5200
- Asien (Singapur): +65 - 6777 - 8211

**Schlüsselinfo: Einbaulage**

Solange die Messrohre vollständig mit dem Medium gefüllt sind, kann der Sensor in jeder Lage betrieben werden.

Durchflussrichtung

Micro Motion Sensoren misst den Durchfluss unabhängig von der Durchflussrichtung.

Richtungspfeil der Durchflussrichtung

Auf dem Sensor befindet sich ein Richtungspfeil (siehe Abb. auf Seite 3-6) um Ihnen zu helfen, die Auswerteelektronik für die Durchflussrichtung zu konfigurieren. Der Sensor erfasst den Durchfluss grundsätzlich in beiden Richtungen, wird jedoch gegen die Pfeilrichtung gemessen muss die Auswerteelektronik entsprechend konfiguriert werden. Weitere Informationen, auch über die Konfiguration, bekommen Sie in der Betriebsanleitung der Auswerteelektronik.

Vertikale Rohrleitungen

Falls der Sensor in vertikalen Rohrleitungen montiert wird, sollten flüssige Medien und Schlämme von unten nach oben durch den Sensor strömen. Für Gase gibt es keine Vorzugsrichtung.

Prozessmedien

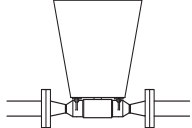
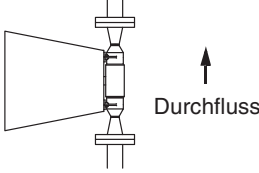
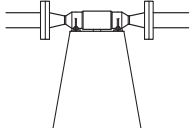
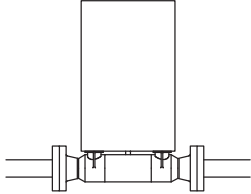
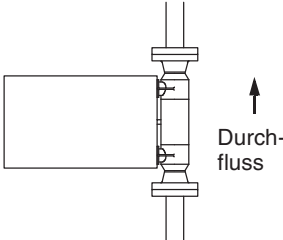
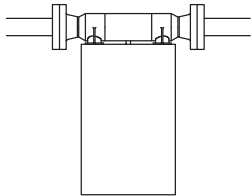
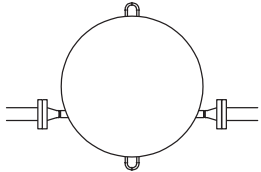
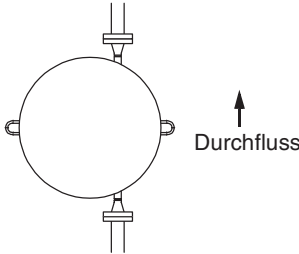
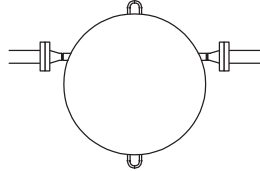
Die Tabellen auf den folgenden Seiten zeigen die Einbaulagen für die Messung von:

- Flüssigkeiten, siehe Seite 12.
- Gase, siehe Seite 13.
- Schlämme, siehe Seite 14

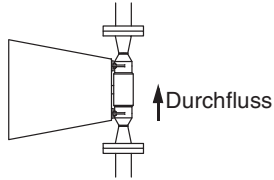
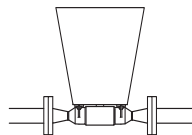
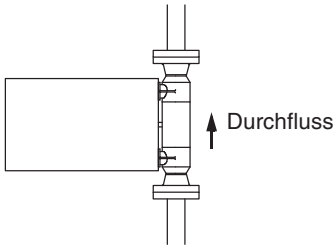
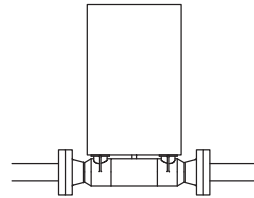
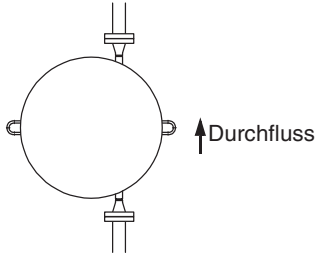
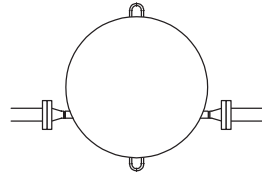
Einbaulage: Messung von Flüssigkeiten

Sensortyp	Bevorzugte Einbaulage	Alternative Einbaulage	
DS025 DH025 DH038 DS040	Messrohre nach unten horizontale Rohrleitung	Messrohre nach oben horizontale Rohrleitung selbstentleerend	Flaggenposition vertikale Rohrleitung ↑ Durchfluss
DS065 DS100 DH100 DS150 DH150 DS300 DH300 D600	Messrohre nach unten horizontale Rohrleitung	Messrohre nach oben horizontale Rohrleitung selbstentleerend	Flaggenposition vertikale Rohrleitung ↑ Durchfluss
DT65 DT065 DT100 DT150	Messrohre nach unten horizontale Rohrleitung	Messrohre nach oben horizontale Rohrleitung selbstentleerend	Flaggenposition vertikale Rohrleitung ↑ Durchfluss

Einbaulage: Messung von Flüssigkeiten

Sensortyp	Bevorzugte Einbaulage	Alternative Einbaulage	
DS025 DH025 DH038 DS040	Messrohre nach oben horizontale Rohrleitung selbstentleerend 	Flaggenposition vertikale Rohrleitung 	Nur trockene Gase Messrohre nach unten horizontale Rohrleitung 
DS065 DS100 DH100 DS150 DH150 DS300 DH300 D600	Messrohre nach oben horizontale Rohrleitung selbstentleerend 	Flaggenposition vertikale Rohrleitung 	Nur trockene Gase Messrohre nach unten horizontale Rohrleitung 
DT65 DT065 DT100 DT150	Messrohre nach oben horizontale Rohrleitung selbstentleerend 	Flaggenposition vertikale Rohrleitung 	Nur trockene Gase Messrohre nach unten horizontale Rohrleitung 

Einbaulage: Messung von Schlämmen

Sensortyp	Bevorzugte Einbaulage	Alternative Einbaulage
DS025 DH025 DH038 DS040	<p>Flaggenposition vertikale Rohrleitung</p> 	<p>Messrohre nach oben horizontale Rohrleitung selbstentleerend</p> 
DS065 DS100 DH100 DS150 DH150 DS300 DH300 D600	<p>Flaggenposition vertikale Rohrleitung</p> 	<p>Messrohre nach oben horizontale Rohrleitung selbstentleerend</p> 
DT65 DT065 DT100 DT150	<p>Flaggenposition vertikale Rohrleitung</p> 	<p>Messrohre nach oben horizontale Rohrleitung selbstentleerend</p> 

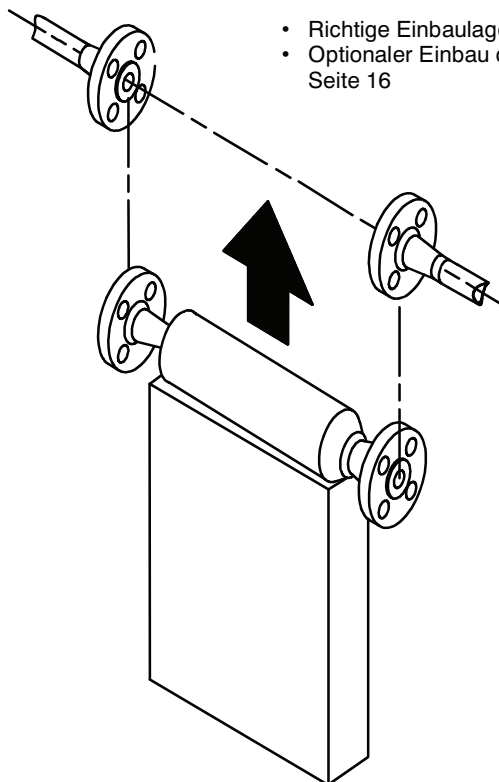


Schlüsselinfo: Einbau des Sensors

Verfahren Sie nach den üblichen Regeln im Rohrleitungsbau, um

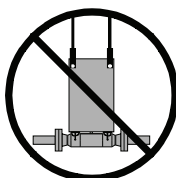
- Drehmomente am Prozessanschluss zu minimieren
- Biegemomente am Prozessanschluss zu minimieren.

Einbau der D oder DT Sensoren



- Richtige Einbaulage siehe Seite 12-14
- Optionaler Einbau des Modells D600, siehe Seite 16

⚠ ACHTUNG



Wird der Sensor zur Abstützung der Rohrleitungen benutzt, können Messfehler und Schäden am Sensor verursacht werden.

Rohrleitungen dürfen nicht mit dem Sensor abgestützt werden.

Kabeleinführungen

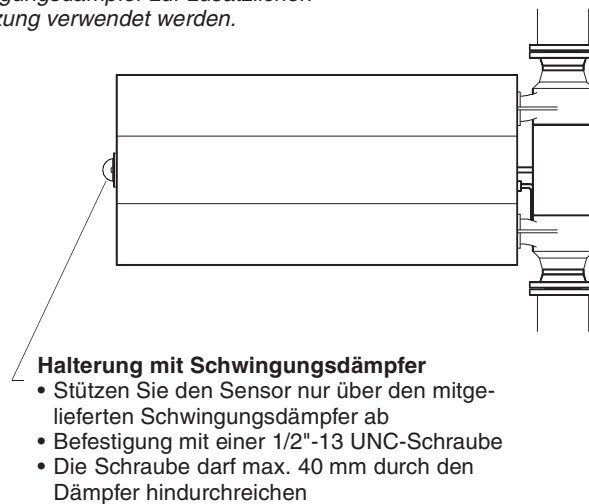
Wenn möglich Kabeleinführung nach unten ausrichten, so dass Kondensation und andere Feuchte nicht in das Gehäuse gelangen kann. Andernfalls Kabel bzw. Kabelschutzrohr mit Abtropfschlaufen verlegen.

Optionale Einbaumöglichkeit für D600 Sensor

Bei der Installation des D600 Sensors in Bereichen mit starken Schwingungen kann am Sensorgehäuse eine zusätzliche Unterstützung angebracht werden. Benutzen Sie hierzu die am Sensorgehäuse vorgesehene Halterung mit Schwingungsdämpfer. Siehe untenstehende Abbildung. Normalerweise wird die Halterung mit Schwingungsdämpfer verwendet, wenn der D600 Sensor, wie unten gezeigt, in Flaggenposition in einer vertikalen Rohrleitung montiert wird.

D600-Einbau: Halterung mit Schwingungsdämpfer

Bei Einbau des D600 Sensors in Bereichen mit starken Schwingungen und in Flaggenposition kann die Halterung mit Schwingungsdämpfer zur zusätzlichen Abstützung verwendet werden.



DT-Sensoren

DT-Sensoren werden mit einem vorkonfektionierten Kabel (Länge 1m) geliefert. Eine entsprechende Anschlussdose kann von Anwender bereit gestellt werden. Diese Anschlussdose wird für den Anschluss des Sensorkabels an die Auswertelektronik benötigt.

Installation im Ex-Bereich

Die folgenden Warnungen beziehen sich auf die Installation im Ex-Bereich

 WARNUNG
<p>Fehlerhafte Einhaltung der Vorschriften für die Eigensicherheit in Ex- Bereichen kann zur Explosion führen.</p> <ul style="list-style-type: none">• Überzeugen Sie sich, dass die Ex- Klassifizierung auf dem Typenschild passend ist für den Bereich wo der Sensor eingesetzt wird. Siehe Abb. Seite 4-6.• Bei eigensicheren Installationen verwenden Sie die Ex-Zulassungs-Installationsanweisungen von Micro Motion.• Beachten Sie bei der Installation im Ex-Bereich, innerhalb Europas die EN 60079-14, sofern keine nationalen Vorschriften beachtet werden müssen.

Anschlussdose des D-Sensors

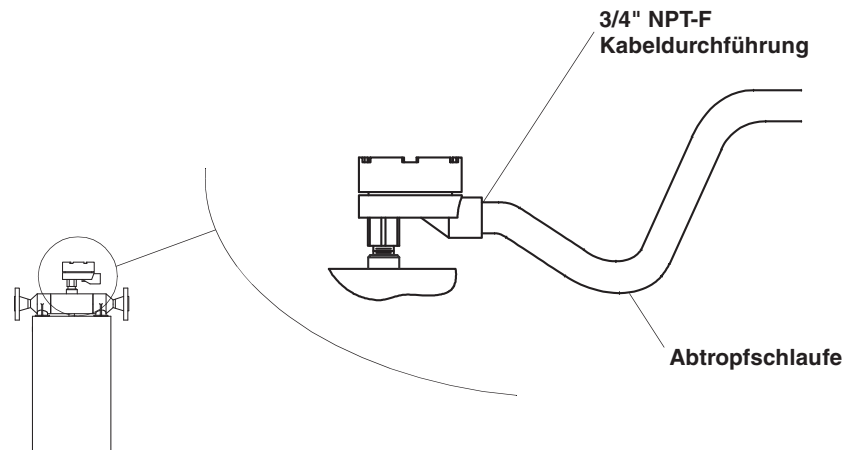
Die meisten D-Sensoren werden mit einer Anschlussdose geliefert. Es gibt zwei Arten von Anschlussdosen: eine für den D600-Sensor, eine für die anderen D-Sensoren.

- Die D600-Anschlussdose unterscheidet sich von der Anschlussdose der anderen D-Sensoren. D600-Sensoren sind auch mit einem Core Prozessor erhältlich. Weitere Informationen zum D600-Sensor finden Sie auf Seite 29.
- Die DT -Sensoren können eine Anschlussdose verwenden. Weitere Informationen zur Anschlussdose für den DT-Sensor finden Sie auf Seite 21.

Für die D-Sensoren (ausser DT-Sensoren und D600):

- Installieren Sie die Anschlussdose am Sensor, falls nicht bereits erfolgt, und folgen den Verdrahtungsanweisungen auf der Anschlussdose
- Wenn möglich Kabeleinführung der Anschlussdose nach unten ausrichten oder Kabel bzw. Kabelschutzrohr mit Abtropfschlaufen verlegen, so dass Kondensation und andere Feuchte nicht in die Anschlussdose gelangen kann, siehe Seite 18
- Jetzt folgen Sie den Richtlinien für die Verdrahtung Sensor - Auswerteelektronik, siehe *Anschluss und Abschirmung eines 9-adrigen Kabels*.

Anschlussdose: D-Sensor



Modell DT, Sensorkabel und Anschlussdose

Für die DT-Sensoren kann eine Anschlussdose verwendet werden. Die DT-Sensoren sind mit einem vorinstallierten, 1 Meter langen Anschlusskabel versehen. Die Anschlussdose wird dazu verwendet, um dieses Kabel mit dem Kabel der Auswerteelektronik zu verbinden. Siehe Zeichnung auf Seite 19.

- Schieben Sie die Kabelverschraubung über das vorinstallierte Kabel.
- Schrauben Sie die Kabelverschraubung in den Sensor ein.

Das andere Ende des Kabels/Kabelschutzrohr wird an der kundenseitig beigestellten Anschlussdose oder direkt an der Auswerteelektronik installiert.

- Wenn das Kabel/Kabelschutzrohr an der kundenseitig beigestellten Anschlussdose installiert wird schliessen Sie die Adern an den Anschlussklemmen der Anschlussdose an. Wenn möglich Kabeleinführung der Anschlussdose nach unten ausrichten oder Kabel bzw. Kabelschutzrohr mit Abtropfschlaufen verlegen, so dass Kondensation und andere Feuchte nicht in die Anschlussdose gelangen kann. Jetzt schliessen Sie das 9-adrige Kabel von der Anschlussdose an der Auswerteelektronik und folgen den Richtlinien *Anschluss und Abschirmung eines 9-adrigen Kabels*.
- Wird das Kabel/Kabelschutzrohr direkt an der Auswerteelektronik angeschlossen, folgen Sie den Verdrahtungsanweisungen in der Kurzanleitung der Auswerteelektronik.

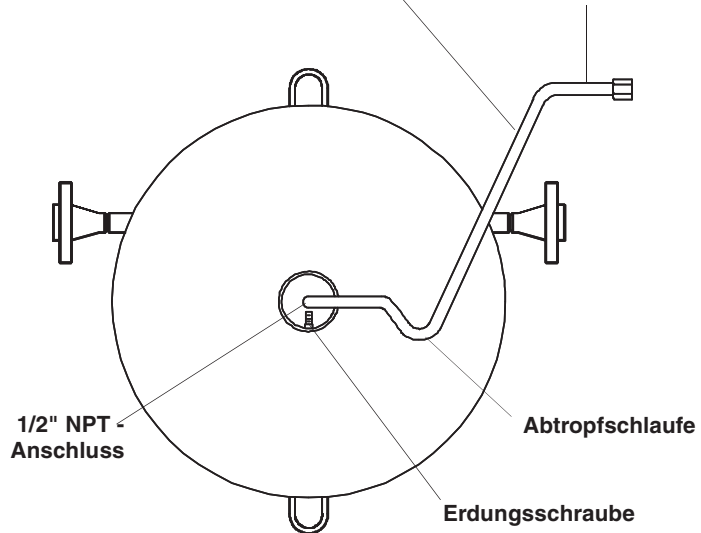
Modell DT, Sensorkabel

flexibles Schutzrohr (im Lieferumfang enthalten)

- wasserdicht, entspricht Anforderungen für Europäische Installation
- fest mit dem Sensor verbunden

1/2" NPT-Anschluss

- Mitgelieferte Verbindung
- Stellen Sie sicher, dass über den gesamten Umfang Kontakt besteht



Anschluss und Abschirmung eines 9-adrigen Kabels

Ein 9-adriger Anschluss wird benötigt für die Verdrahtung zwischen Anschlussdose und Core Prozessor oder Auswerteelektronik. Micro Motion bietet zwei Typen von 9-adrigem Kabel an:

- Abgeschirmt
- Armiertes

Beide Kabeltypen verfügen über Beilitzen. Ebenso können Sie ein ummanteltes Kabel in Verbindung mit einem Schutzrohr verwenden.

Anschluss des Kabels an Sensor und Auswerteelektronik

Die Vorgehensweise für die Verdrahtung ist für Sensor und Auswerteelektronik gleich. Siehe Anschlussdiagramme auf den folgenden Seiten und befolgen Sie die nachstehend aufgeführten Schritte:

⚠ ACHTUNG

Fehlerhafte Abdichtung von Sensor Anschlussdose und Auswerteelektronik können einen Kurzschluss erzeugen und zu Messfehlern oder zu Störungen des Messsystems führen.

- Stellen Sie sicher, dass Dichtungen und O-Ringe einwandfrei sind.
- Fetten Sie die O-Ringe vor der Montage ein
- Installieren Sie Kabel oder Kabelschutzrohr mit Abtropfschlaufen.
- Dichten Sie alle Kabeleinführungen ab.

1. Ordnen Sie die Adern den Farben entsprechend zu.
2. Führen Sie die blanken Enden der einzelnen Adern in die Anschlussklemmen ein. Es dürfen keine blanken Drähte freiliegen.
 - Am Sensor erfolgt der Anschluss in der Anschlussdose oder im Gehäuse des Core Prozessors .
 - An der Auswerteelektronik wird das Kabel an den eigensicheren Sensoranschlussklemmen aufgelegt.
3. Ziehen Sie die Schrauben fest an, um die Drähte zu befestigen.
4. Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen unbeschädigt sind, schliessen den Deckel der Anschlussdose und ziehen alle Schrauben an. Schliessen Sie alle Gehäusedeckel der Auswerteelektronik.

⚠ ACHTUNG

Die Beilitzen des 9-adrigen Anschlusskabels müssen an der Sensorseite gekürzt und mit einem Schrumpfschlauch isoliert werden. Fehlerhaft isolierte Beilitzen führen zu einem Sensorfehler.

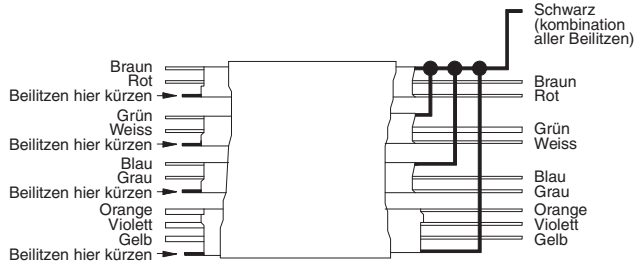
Verdrahtung des D- oder DT-Sensors (ausser D600) an Modell 3500 mit E/A-Kabel

**Anschlussklemmen
D- oder DT-Sensor**

- 1 Ⓞ Braun
- 2 Ⓞ Rot
- 3 Ⓞ Orange
- 4 Ⓞ Gelb
- 5 Ⓞ Grün
- 6 Ⓞ Blau
- 7 Ⓞ Violett
- 8 Ⓞ Grau
- 9 Ⓞ Weiss

Sensorkabel

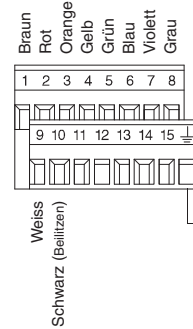
Länge max. 300 m



Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

Modell 3500 mit E/A Kabel

Nicht zugelassen für eigensichere Verdrahtung in Europa



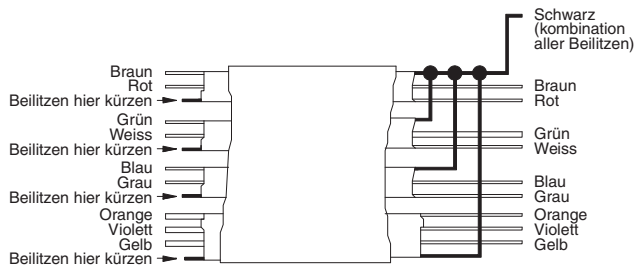
Verdrahtung eines D- oder DT-Sensors (ausser D600) an Modell 3500 mit Schraub- oder Löt клемmen

**Anschlussklemmen
D- oder DT-Sensor**

- 1 Ⓞ Braun
- 2 Ⓞ Rot
- 3 Ⓞ Orange
- 4 Ⓞ Gelb
- 5 Ⓞ Grün
- 6 Ⓞ Blau
- 7 Ⓞ Violett
- 8 Ⓞ Grau
- 9 Ⓞ Weiss

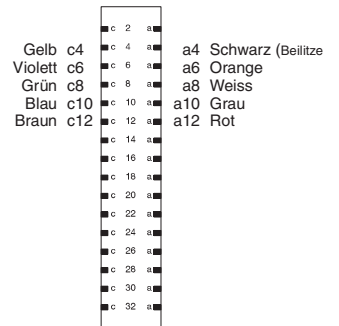
Sensorkabel

Länge max. 300 m



Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

**Modell 3500
mit Schraub- oder
Lötanschlüssen**



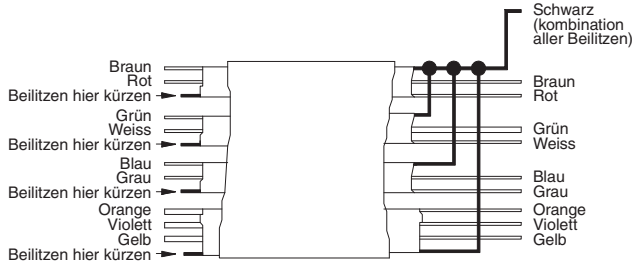
Verdrahtung eines D- oder DT-Sensors (ausser D600) an Modell 3700

Anschlussklemmen D- oder DT-Sensor

1	Braun
2	Rot
3	Orange
4	Gelb
5	Grün
6	Blau
7	Violett
8	Grau
9	Weiss

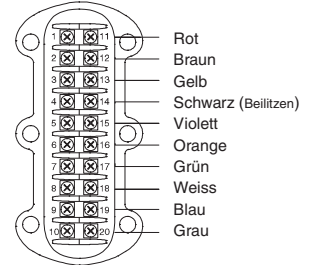
Sensorkabel

Länge max. 300 m



Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

Anschlussklemmen Modell 3700



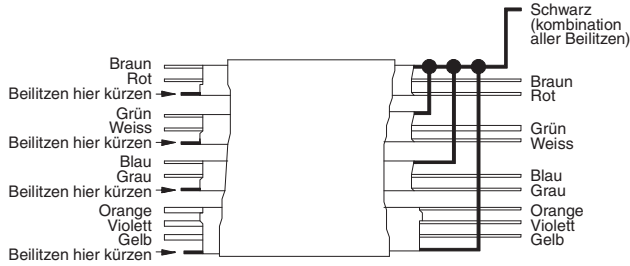
Verdrahtung eines D/DT-Sensors (ausser D600) an eine RFT9739 Auswerteelektronik - Feldausführung

Anschlussklemmen D- oder DT-Sensor

1	Braun
2	Rot
3	Orange
4	Gelb
5	Grün
6	Blau
7	Violett
8	Grau
9	Weiss

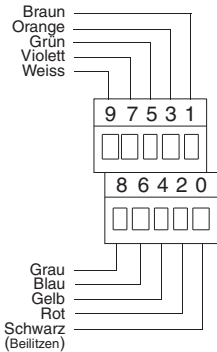
Sensorkabel

Länge max. 300 m



Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

Anschlussklemmen RFT9739 Feldausführung



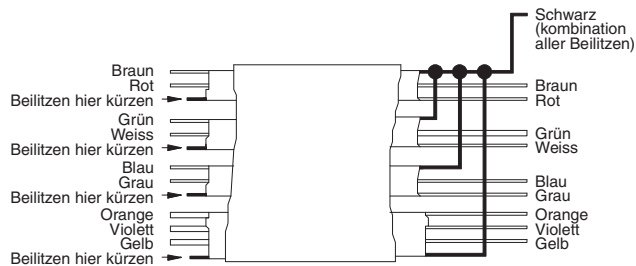
Verdrahtung eines D/DT-Sensors (ausser D600) an eine RFT9739 Auswerteelektronik- Rackausführung

Anschlussklemmen D- oder DT-Sensor

1	Braun
2	Rot
3	Orange
4	Gelb
5	Grün
6	Blau
7	Violett
8	Grau
9	Weiss

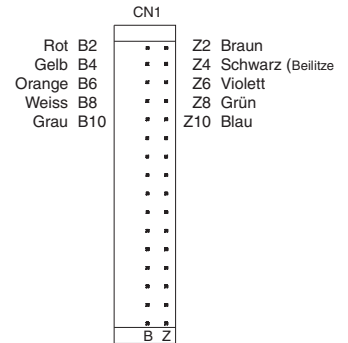
Sensorkabel

Länge max. 300 m



Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

Anschlussklemmen RFT9739 Rackausführung



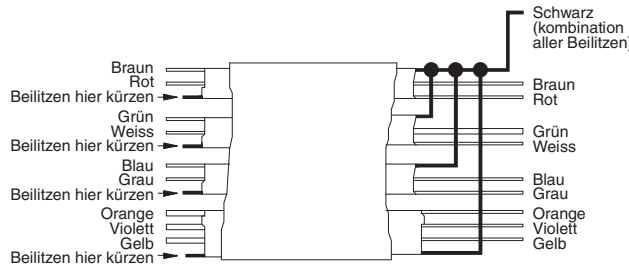
Verdrahtung eines D/DT-Sensors (ausser D600) an eine RFT9712 Auswerteelektronik

Anschlussklemmen D- oder DT-Sensor

- 1 Ⓞ Braun
- 2 Ⓞ Rot
- 3 Ⓞ Orange
- 4 Ⓞ Gelb
- 5 Ⓞ Grün
- 6 Ⓞ Blau
- 7 Ⓞ Violett
- 8 Ⓞ Grau
- 9 Ⓞ Weiss

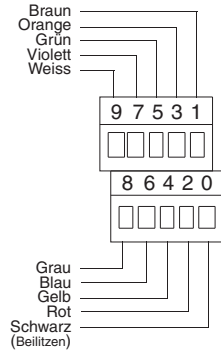
Kabel Durchflussmessgerät

Länge max. 300 m



Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

Anschlussklemmen RFT9712



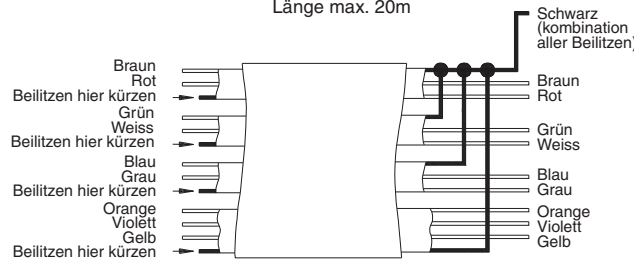
Verdrahtung eines D/DT-Sensors (ausser D600) an ein Modell 1700 oder 2700 Auswerteelektronik

Anschlussklemmen D- oder DT-Sensor

- 1 Ⓞ Braun
- 2 Ⓞ Rot
- 3 Ⓞ Orange
- 4 Ⓞ Gelb
- 5 Ⓞ Grün
- 6 Ⓞ Blau
- 7 Ⓞ Violett
- 8 Ⓞ Grau
- 9 Ⓞ Weiss

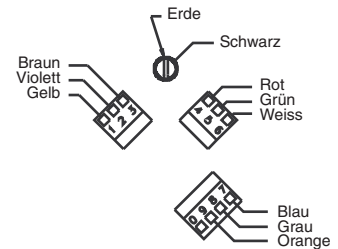
Sensorkabel

Länge max. 20m



Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

Anschlussklemmen 2700 Felddausführung



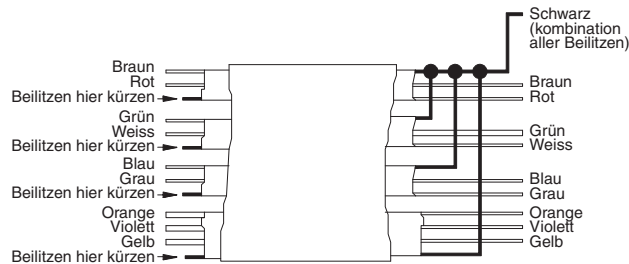
Verdrahtung eines D/DT-Sensors (ausser D600) an IFT9701* und Modell 5300 Auswerteelektroniken

Anschlussklemmen D-Sensor

- 1 Ⓞ Braun
- 2 Ⓞ Rot
- 3 Ⓞ Orange
- 4 Ⓞ Gelb
- 5 Ⓞ Grün
- 6 Ⓞ Blau
- 7 Ⓞ Violett
- 8 Ⓞ Grau
- 9 Ⓞ Weiss

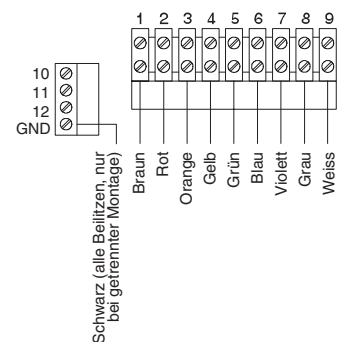
Sensorkabel

Länge max. 300 m



Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

Anschlussklemmen IFT9701 oder Modell 5300



*Modell D600 und DT Sensoren können nicht zusammen mit IFT9701-Auswerteelektroniken eingesetzt werden.

^(a)Kombination aller Beilitzen

D600-Sensor

Für die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik gibt es zwei Möglichkeiten: Anschlussdose oder Core Prozessor.

- Hinweise für die Verdrahtung der Anschlussdose an die Auswerteelektronik siehe Seite 28.
- Hinweise für die Verdrahtung des Core Prozessors an die Auswerteelektronik siehe Seite 32.

Der D600-Sensor benötigt eine Verdrahtung mit einer AC-Spannungsversorgung für die integrierte und getrennt montierte Version des Zwischenverstärkers. Die Spannungsversorgung muss 85-250 VAC betragen. Siehe Seiten 23-26.

Die getrennt montierte Version des Zwischenverstärkers erfordert eine Verdrahtung zu dem Sensor und die Verdrahtung der Antriebsspule. Siehe Seite 27.

Der Sensor wird mit 5 Metern Kabel zum Verbinden des Zwischenverstärkers mit der auf dem Sensor positionierten Anschlussdose versandt. Für längere Kabellängen bis zu 20 Metern kontaktieren Sie bitte Micro Motion.

ACHTUNG

Unsachgemässe Installation der Verdrahtung kann zu Messfehlern oder zu Störungen des Messsystems führen.

- Schalten Sie die Spannung aus bevor Sie die Spannungsversorgung verdrahten.
- Folgen Sie allen Anweisungen um einen korrekten Betrieb des Sensors zu gewährleisten.
- Installieren Sie Kabel oder Kabelschutzrohr mit Abtropfschlaufen.
- Dichten Sie alle Kabeleinführungen ab.
- Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen einwandfrei sind, fetten alle O-Ringe ein und verschliessen alle Gehäusedeckel der Anschlussdose und der Auswerteelektronik vollkommen fest.

WARNUNG

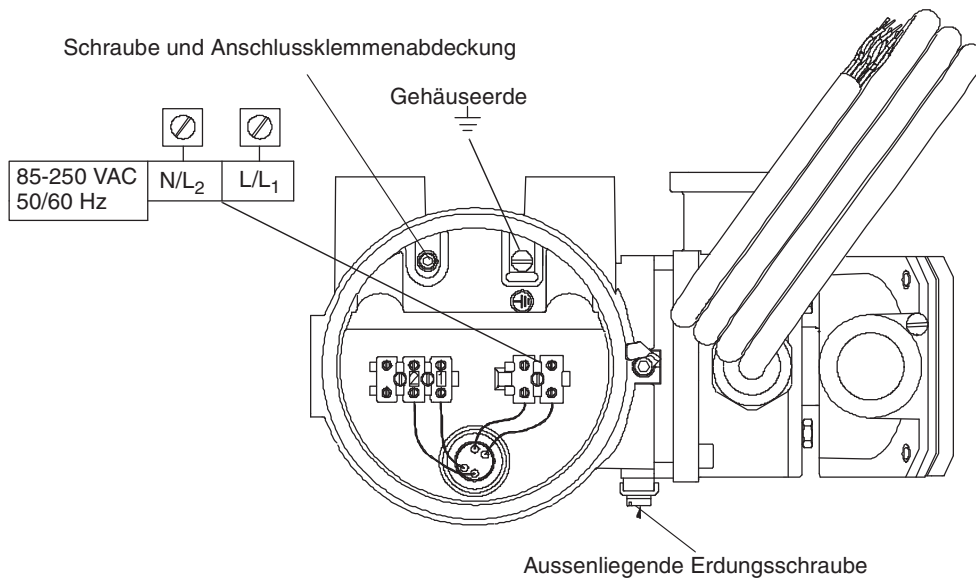
Explosionsgefahr

In der Ex-Zone:

- Öffnen Sie nicht den Zwischenverstärker Gehäusedeckel solange der Zwischenverstärker unter Spannung steht.
- Warten Sie nach dem Abschalten der Spannung mindestens 30 Minuten bevor Sie den Gehäusedeckel öffnen.

**Verdrahtung der
Spannungsversorgung zum
getrennt montierten
Zwischenverstärker**

- Entfernen Sie vor der Installation der Verdrahtung die Schraube und die Klemmenabdeckung. Bringen Sie die Abdeckung vor der Inbetriebnahme wieder an.
- Die Spannungsversorgung der Klemmen L2 und L1 muss 85-250 VAC betragen, wie in dem Diagramm unten dargestellt.
- Diese Einheit ist mit einer zusätzlichen, aussenliegenden Erdungsschraube versehen. Diese Erdungsanschluss ist da zu verwenden, wo gesetzliche Regelungen oder Behörden vor Ort einen solchen Anschluss zulassen oder verlangen.

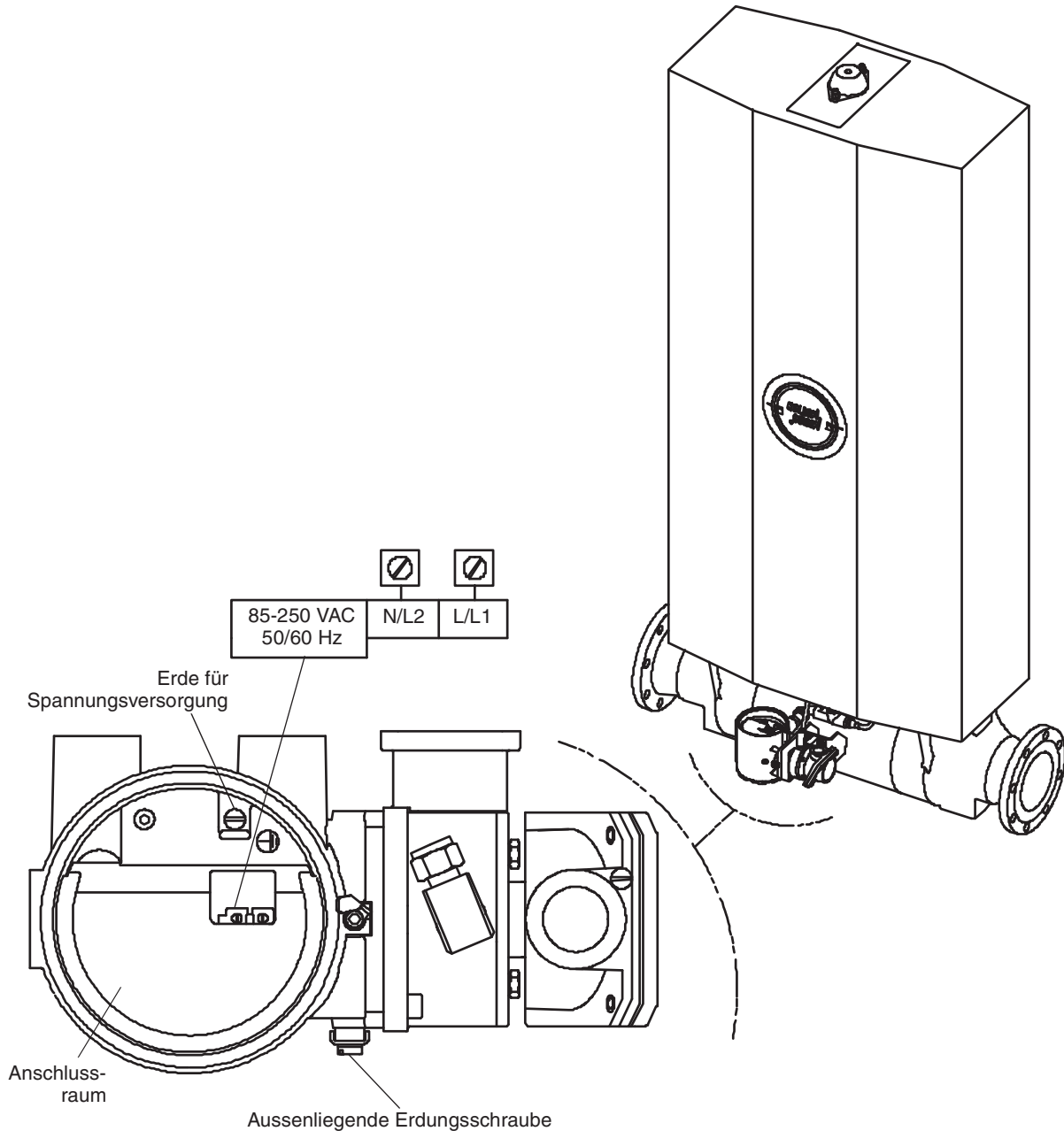


Verdrahtung der Spannungsversorgung zum integrierten Zwischenverstärker

Die Spannungsversorgung der Klemmen L2 und L1 muss 85-250 VAC betragen, wie in dem Diagramm unten dargestellt.

Diese Einheit ist mit einer zusätzlichen, aussenliegenden Erdungsschraube versehen. Diese Erdungsanschluss ist da zu verwenden, wo gesetzliche Regelungen oder Behörden vor Ort einen solchen Anschluss zulassen oder verlangen.

Verdrahtung der Spannungsversorgung zum integrierten Zwischenverstärker



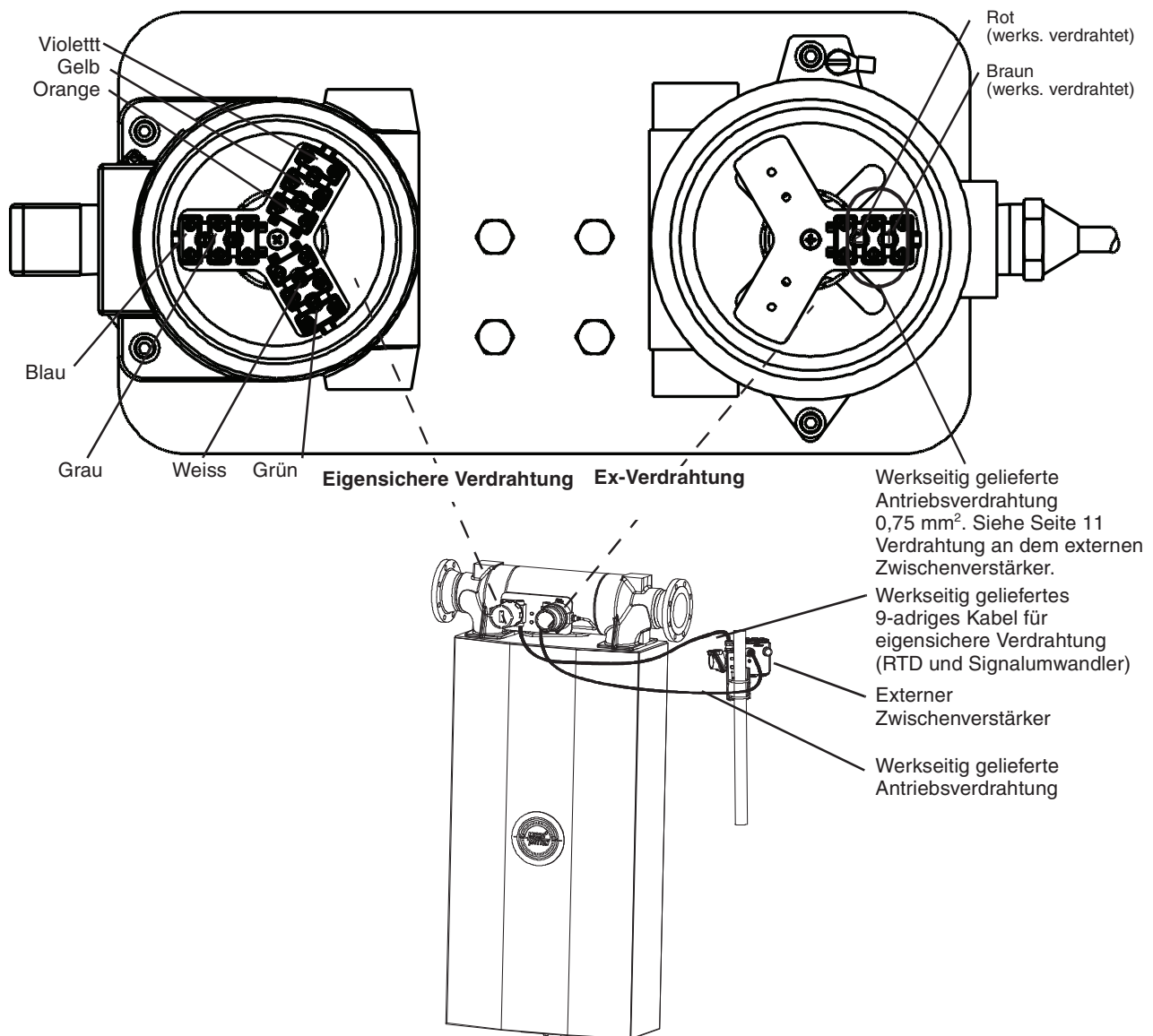
Verdrahtung zwischen externem Zwischenverstärker und Sensor

Für eine eigensichere Verdrahtung der Anschlussdose (siehe linke Seite untere Abbildung):

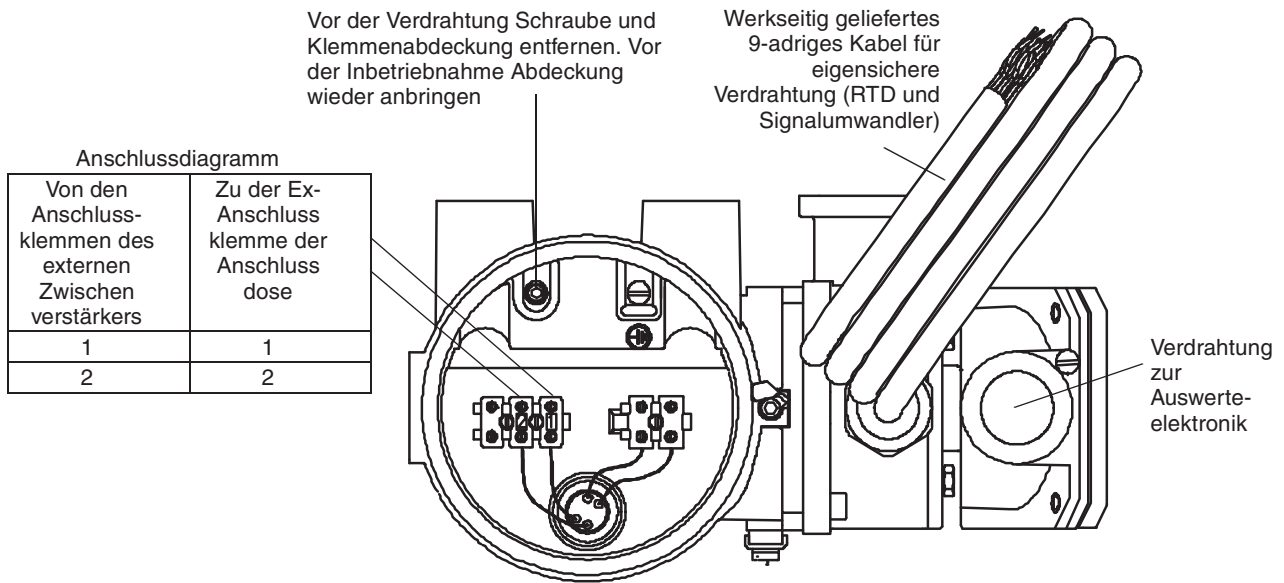
- Mitgeliefertes 9-adriges Kabel auflegen. Die Adernfarben mit den entsprechenden Klemmenfarben am Verstärker abstimmen.
- Der orangefarbene Draht hat keinen entsprechenden orangefarbenen Draht am Sensor. Hinweis: Legen Sie den orangefarbenen Draht an der in der folgenden Abbildung gezeigten Klemme auf, siehe unten.
- Verbleibende Drähte (braun und rot) des Kabels abklemmen (*nur an der eigensicheren Seite*) und isolieren.

Für eine Ex-Verdrahtung der Anschlussdose (siehe rechte Seite untere Abbildung):

Installieren Sie die mitgelieferte Antriebsverdrahtung, abgeschirmtes 2-adriges Kabel (0,75 mm²), zwischen den Klemmen 1 und 2 des getrennt montierten Verstärkers und den Sensorklemmen 1 und 2. (Siehe Abbildung auf Seite 28 für die Verdrahtung am Verstärker.)



Getrennt montierter Zusatzverstärker (Antriebsverdrahtung)



Verdrahtung an eine Auswerteelektronik (D600 Sensor mit Anschlussdose)

Die in diesem Kapitel aufgeführten Arbeitsschritte erklären die Verbindung eines vollständig vorbereiteten 9-adrigen Kabels eines Micro Motion Durchflussmesssystems an einen Sensor und eine Auswerteelektronik.

- Die Vorgehensweise zur Vorbereitung des Kabels und der Kabelverschraubungen von Micro Motion finden Sie in den Hinweisen beschrieben, die mit dem Kabel geliefert wurden.
- Kabel und Anschluss so installieren, dass die örtlichen Bestimmungen erfüllt sind.

Anschluss des Kabels an Sensor und Auswerteelektronik

Die Vorgehensweise für die Verdrahtung ist für Sensor und Auswerteelektronik gleich. Siehe Anschlussdiagramme auf den folgenden Seiten und befolgen Sie die nachstehend aufgeführten Schritte:

⚠ ACHTUNG

Fehlerhafte Abdichtung von Sensor Anschlussdose und Auswerteelektronik können einen Kurzschluss erzeugen und zu Messfehlern oder zu Störungen des Messsystems führen.

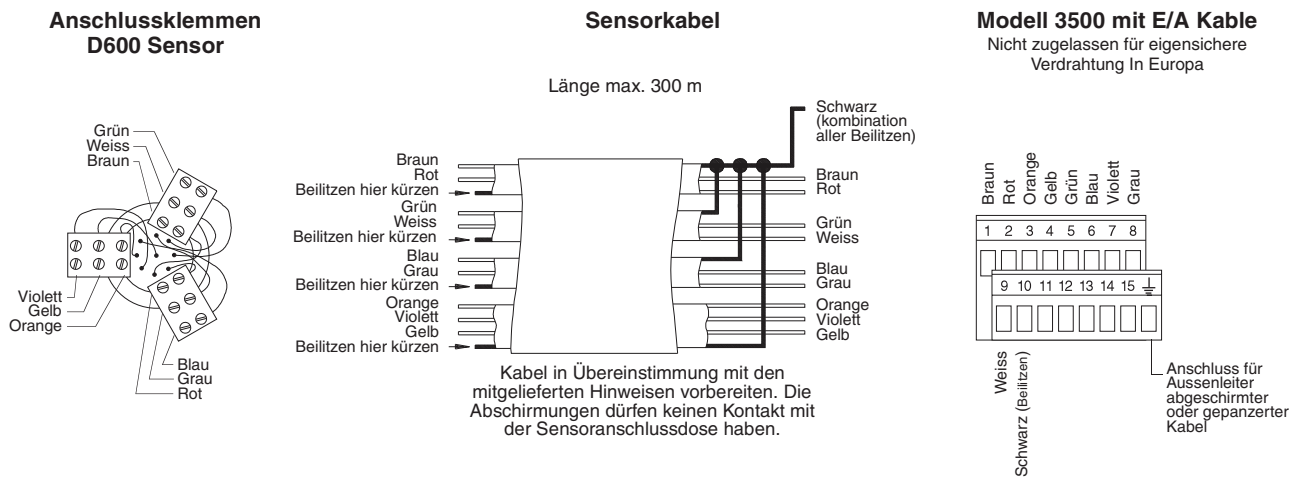
- Stellen Sie sicher, dass Dichtungen und O-Ringe einwandfrei sind.
- Fetten Sie die O-Ringe vor der Montage ein
- Installieren Sie Kabel oder Kabelschutzrohr mit Abtropfschlaufen.
- Dichten Sie alle Kabeleinführungen ab.

1. Ordnen Sie die Adern den Farben entsprechend zu.
2. Führen Sie die blanken Enden der einzelnen Adern in die Anschlussklemmen ein. Es dürfen keine blanken Drähte freiliegen.
 - Am Sensor erfolgt der Anschluss in der Anschlussdose.
 - An der Auswerteelektronik wird das Kabel an den eigensicheren Sensoranschlussklemmen aufgelegt.
3. Ziehen Sie die Schrauben fest an, um die Drähte zu befestigen.
4. Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen unbeschädigt sind, schliessen den Deckel der Anschlussdose und ziehen alle Schrauben an. Schliessen Sie alle Gehäusedeckel der Auswerteelektronik..

⚠ ACHTUNG

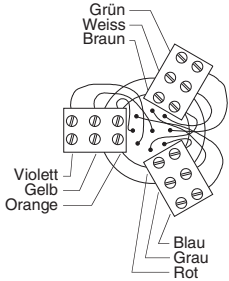
Die Beilitzen des 9-adrigen Anschlusskabels müssen an der Sensorseite gekürzt und mit einem Schrumpfschlauch isoliert werden. Fehlerhaft isolierte Beilitzen führen zu einem Sensorfehler.

Verdrahtung eines D600 Sensors an Modell 3500 mit E/A-Kabel

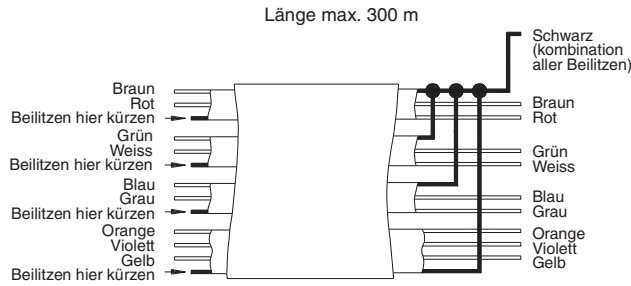


Verdrahtung eines D600 Sensors mit Modell 3500 mit Schraub- oder Löt клемmen

Anschlussklemmen D600 Sensor

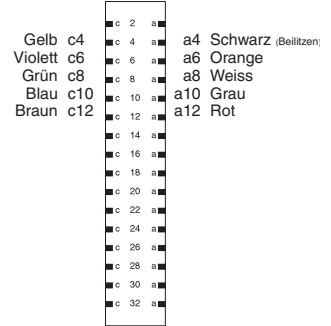


Sensorkabel



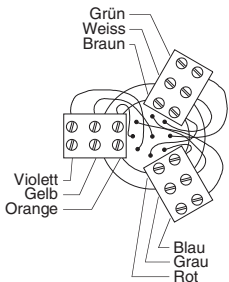
Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

Modell 3500 mit Schraub- oder Lötanschlüssen

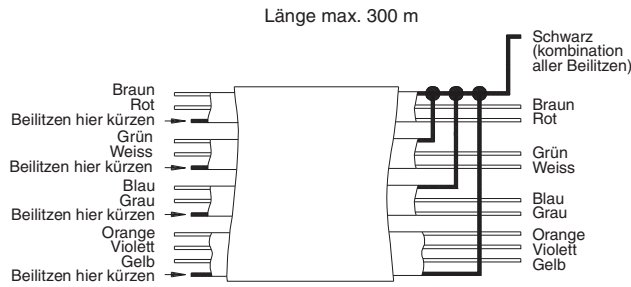


Verdrahtung eines D600 Sensors mit Modell 3700

Anschlussklemmen D600 Sensor

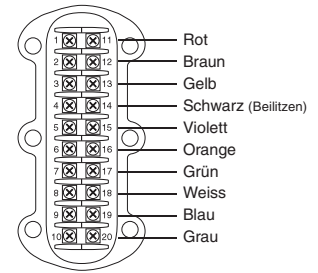


Sensorkabel



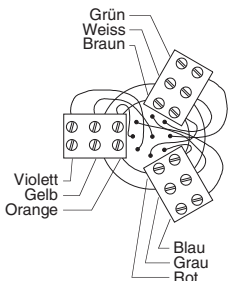
Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

Anschlussklemmen Modell 3700

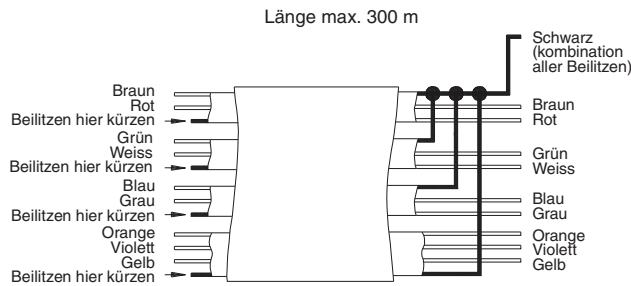


Verdrahtung eines D600 Sensors mit Modell RFT9739 Auswerteelektronik - Felddausführung

Anschlussklemmen D600 Sensor

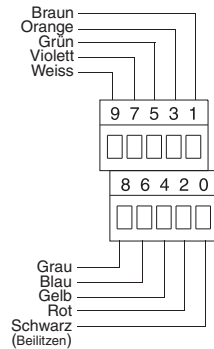


Sensorkabel

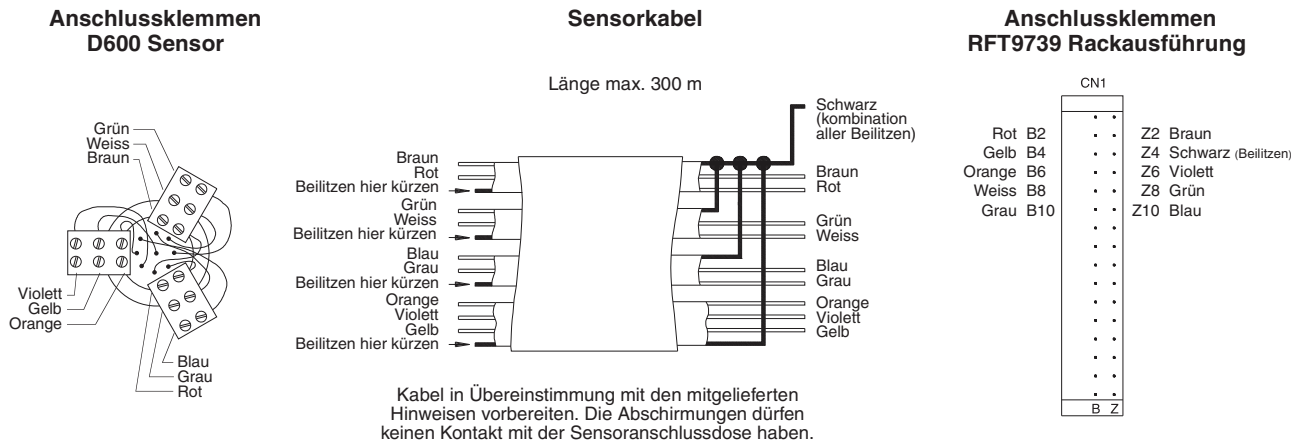


Kabel in Übereinstimmung mit den mitgelieferten Hinweisen vorbereiten. Die Abschirmungen dürfen keinen Kontakt mit der Sensoranschlussdose haben.

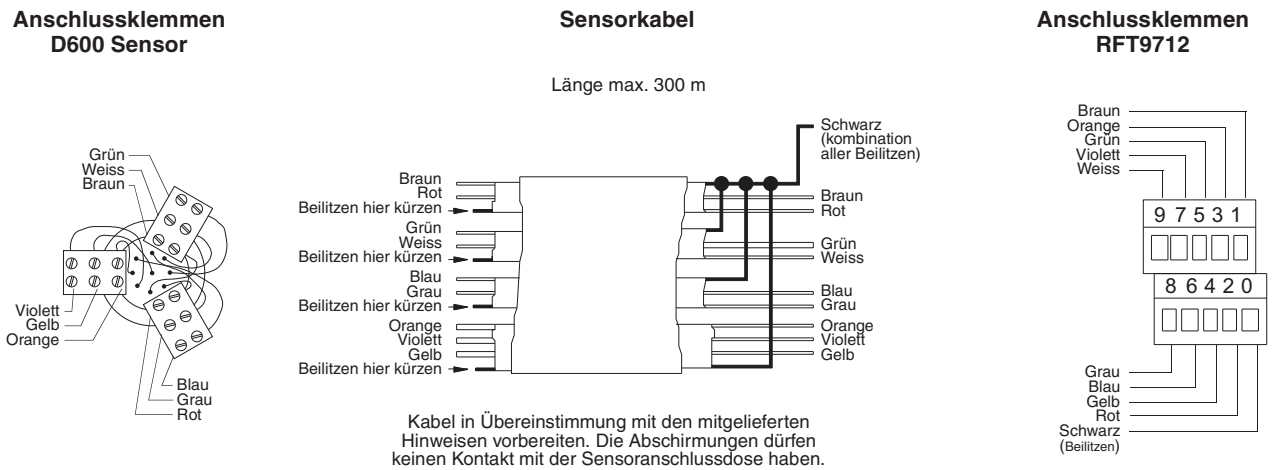
Anschlussklemmen RFT9739 Felddausführung



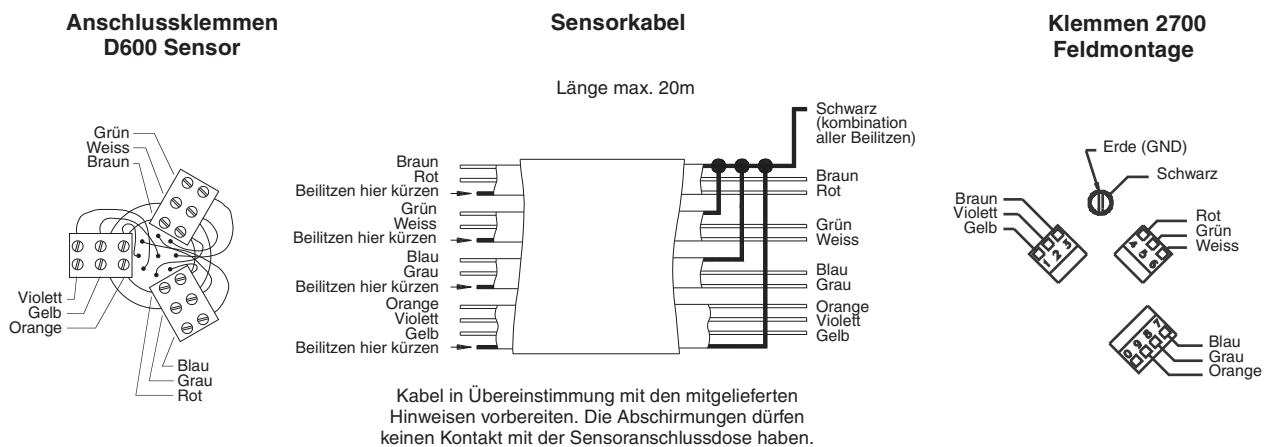
Verdrahtung eines D600 Sensors mit Modell RFT9739 Auswerteelektronik - Rackausführung



Verdrahtung eines D600 Sensors mit Modell RFT9712 Auswerteelektronik



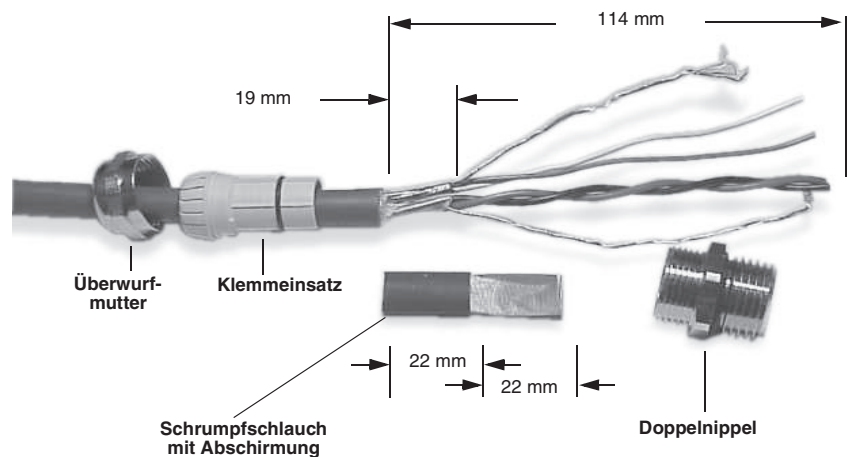
Verdrahtung eines D600 Sensors an ein Modell 1700 oder 2700 Auswerteelektronik (9-adrig)



Core Prozessor mit 4-adrigem Kabel an externer Auswerteelektronik oder Host Rechner

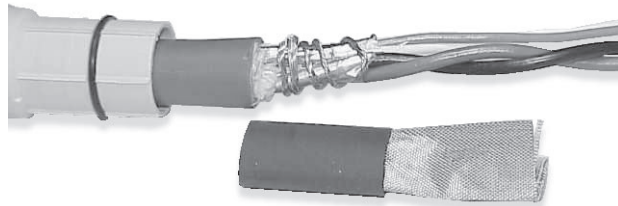
Verdrahtung am Core Prozessor anschliessen:

1. Wenden Sie eine der folgenden Methoden an, um die Verdrahtung vom Core Prozessor zur externen Auswerteelektronik abzuschirmen:
 - Wenn Sie nicht abgeschirmtes Kabel in einem ununterbrochenen metallenen Kabelschutzrohr mit 360° Abschirmung von Anfang bis Ende verwenden, gehe zu Schritt 6, Seite 34.
 - Wenn Sie eigene Kabelverschraubungen mit abgeschirmtem oder armiertem Kabel verwenden, beenden Sie die Abschirmungen in der Kabelverschraubung. Beenden Sie beides, das Armierungs-geflecht und die Abschirmungen, in der Kabelverschraubung.
 - Wenn Sie eine von Micro Motion gelieferte Kabelverschraubung am Core Prozessorgehäuse montieren:
 - Bereiten Sie das Kabel wie nachfolgend beschrieben vor und verwenden einen Schrumpfschlauch mit Abschirmung. Der Schrumpfschlauch mit Abschirmung ergibt einen geschirmten Abschluss, geeignet für Verschraubungen wenn der Kabelschirm aus Folie und nicht aus Geflecht besteht, fahren Sie fort mit Schritt 2.
 - Bei armiertem Kabel mit einem Schirm aus Geflecht bereiten Sie das Kabel wie nachfolgend beschrieben vor, jedoch ohne einen Schrumpfschlauch zu verwenden, fahren Sie fort mit Schritt 2
2. Entfernen Sie den Deckel des Core Prozessorgehäuses.
3. Schieben Sie Überwurfmutter und Klemmeinsatz über das Kabel.



4. Für den Anschluss am Core Prozessorgehäuse bereiten Sie das abgeschirmte Kabel wie folgt vor (bei armiertem Kabel übergehen Sie die Schritte d, e, f und g):
 - a. Kabelmantel 114 mm abisolieren.
 - b. Entfernen Sie die durchsichtige Umhüllung innerhalb des Kabelmantels sowie das Füllmaterial zwischen den Adern.
 - c. Entfernen Sie die Abschirmfolie die um die isolierten Adern liegt, lassen 19 mm der freigelegten Folie oder Geflecht und Abschirmadern stehen und nehmen die Adern auseinander.
 - d. Wickeln Sie die Abschirmadern zwei mal um die freigelegte Folie und kürzen die zu langen Adern.

Abschirmadern zwei mal um die freigelegte Folie gewickelt

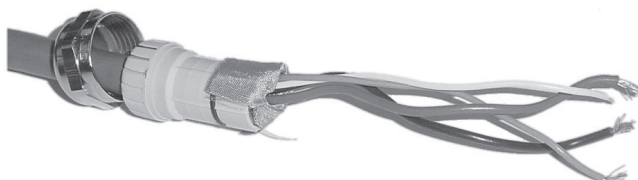


- e. Stecken Sie den Schrumpfschlauch mit der Abschirmung (gem. EMI) über die freigelegten Abschirmadern, die komplett abgedeckt sein sollten.
- f. Schrumpfschlauch auf 120 °C erwärmen, ohne das Kabel dabei zu verbrennen.

Schrumpfschlauch mit Abschirmung bedeckt komplett die freigelegten Abschirmadern



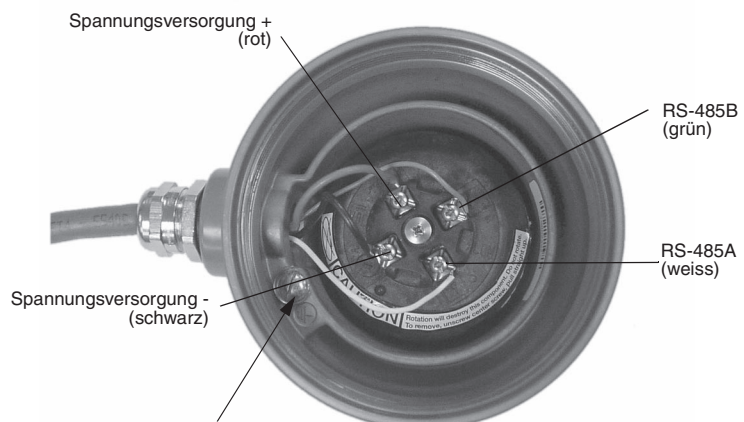
- g. Positionieren Sie den Klemmeinsatz so, dass das innenliegende Ende bündig mit dem Schrumpfschlauch ist.
- h. Legen Sie Abschirmung oder Geflecht und Abschirmadern so über den Klemmeinsatz, dass es ca. 3 mm über dem O-Ring drüber liegt.



- i. Montieren Sie den Doppelnippel der Verschraubung in die Kabeleinführungsöffnung des Core Prozessorgehäuses.



5. Schieben Sie die Adern durch den Doppelnippel der Verschraubung und ziehen die Überwurfmutter an.
6. Schauen Sie sich die Adern des 4-adrigen Kabels an. Das von Micro Motion gelieferte 4-adrige Kabel besteht aus einem Adernpaar mit 0,75 mm², rot und schwarz, das für die Gleichspannungsversorgung genommen werden sollte, sowie einem Adernpaar mit 0,35 mm², grün und weiss, das für den RS-485 Anschluss genommen werden sollte. Schliessen Sie die vier Adern an den nummerierten Klemmen des Core Prozessors an, gemäss den entsprechend nummerierten Klemmen an der Auswerteelektronik.



Innenliegende Erdungsschraube im Core Prozessorgehäuse

- Für den Erdungsanschluss, wenn der Sensor nicht über die Rohrleitung geerdet werden kann und lokale Vorschriften einen innenliegenden Anschluss der Erde erfordern.
- Schliessen Sie hier keine Abschirmadern an.

7. Schliessen Sie den Gehäusedeckel des Core Prozessors wieder.

⚠️ WARNUNG

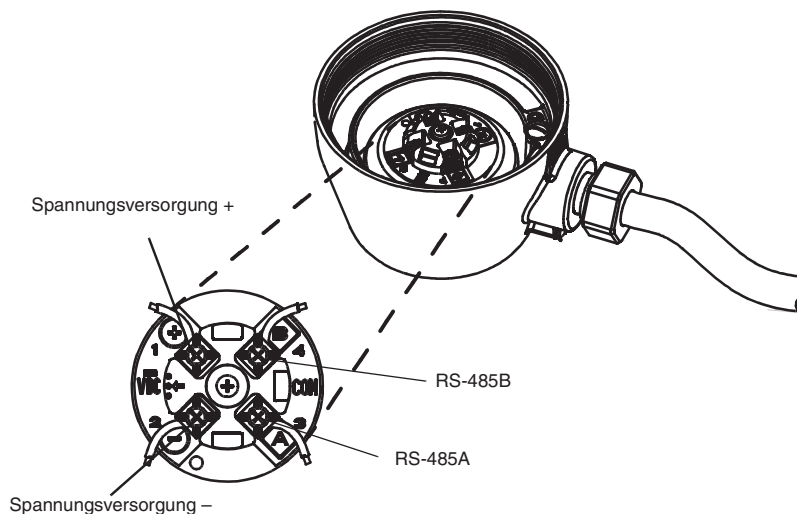
Drehen des Core Prozessors beschädigt den Sensor.

Drehen Sie den Core Prozessor nicht.

8. Kabelschirm und Abschirmadern sollten nicht an der Auswerteelektronik geerdet werden.

 - Zur Verdrahtung der Auswerteelektronik siehe Kurzanleitung für die Auswerteelektronik.
 - Wenn Sie eine MVDSolo über eine von Micro Motion gelieferte eigensichere Barriere MVD Direct Connect™ anschliessen, übernimmt die Barriere die Spannungsversorgung für den Core Prozessor. Die entsprechenden Barrierenklemmen finden Sie in der Dokumentation der Barriere.
 - Wenn Sie eine MVDSolo ohne eigensichere Barriere anschliessen:
 - Schliessen Sie die Adern der Gleichspannungsversorgung vom Core Prozessor (siehe Seite 35 **Abbildung**) an eine unabhängige Spannungsversorgung an. Diese Spannungsversorgung darf nur für den Core Prozessor verwendet werden. Eine empfohlene Spannungsversorgung ist die SDN Serie 24 VDC des Herstellers Sola/Hevi-Duty.
 - Erden Sie nicht beide Anschlüsse der Spannungsversorgung.
 - Schliessen Sie die Adern der RS-485 vom Core Prozessor (siehe unten **Abbildung**) an den Anschlussklemmen des externen Host Rechners an. Siehe hierzu die Dokumentation des Host Rechners.

Core Prozessor Anschlussklemmen



Erdung des Sensors

Erden Sie Sensor und Auswerteelektronik unabhängig voneinander.

! WARNUNG

Unsachgemässe Erdung kann zu Messfehlern führen.

Um das Risiko eines Messfehlers zu reduzieren, beachten Sie folgendes:

- Erden Sie den Sensor direkt an Erde oder richten sich nach den Anforderungen für die Erdung in der Anlage.
- In einem Bereich, in dem eine eigensichere Installation erforderlich ist, verwenden Sie die Micro Motion ATEX, UL, CSA oder SAA Dokumentation, die mit dem Sensor mitgeliefert wird oder auf der Micro Motion Web Seite verfügbar ist.
- Für Installationen in der Ex-Zone, innerhalb Europas, beachten Sie die EN 60079-14, sofern keine nationalen Vorschriften zutreffen

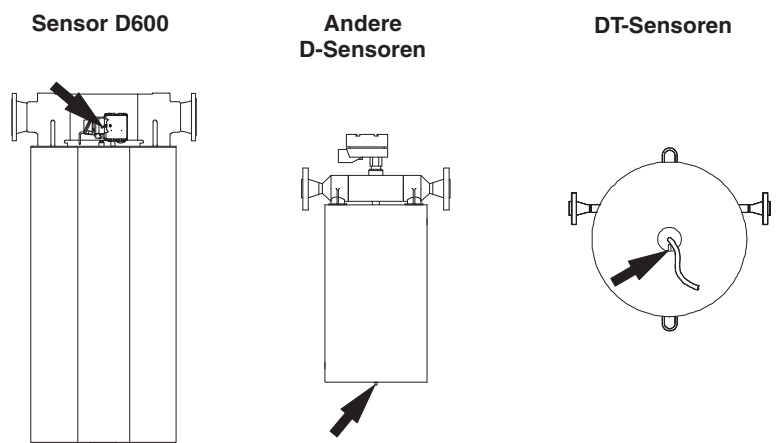
Der Sensor kann über die Prozessleitung geerdet werden, wenn deren Verbindungen über Erdungsverbindungen verfügen. Ist der Sensor nicht über die Prozessleitung geerdet, schliessen Sie ein Erdungskabel an die innen- oder aussenliegende Erdungsschraube des Core Prozessors oder der Anschlussdose an.

Haben nationale Standards keinen Einfluss, so wenden Sie die folgenden Richtlinien an:

- Für die Erdung ist Kupferleitung mit 2,5 mm² oder grösser zu verwenden.
- Halten Sie die Erdungsleitungen so kurz wie möglich, kleiner 1 Ohm Impedanz.
- Verbinden Sie die Erdungspunkte direkt mit der Erde oder richten sich nach den Standards der Anlage.

Zur Erdung der Auswerteelektronik folgen Sie den Anweisungen in der Kurzanleitung der Auswerteelektronik.

Erdungsschraube des Sensors



Nullpunkt kalibrieren

Nachdem die Installation von Sensor und Auswerteelektronik abgeschlossen ist, muss eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt werden. Ein genauer Nullpunkt bestimmt das Verhalten des Durchflusssystem und ist die Voraussetzung für eine präzise Durchflussmessung. Beachten Sie die Betriebsanleitung der Auswerteelektronik, um weitere Informationen für die Nullpunktkalibrierung zu erhalten.

Konfigurierung, Kalibrierung und Charakterisierung

Sie können die Auswerteelektronik für die Konfigurierung, Kalibrierung und Charakterisierung des Durchflussmessgerätes benutzen. Weitere Informationen finden Sie in den Bedienungsanleitungen der Auswerteelektronik.

Die folgenden Hinweise erklären die Unterschiede zwischen Konfigurierung, Kalibrierung und Charakterisierung. Bestimmte Parameter erfordern gegebenenfalls eine *Konfigurierung*, auch wenn keine *Kalibrierung* notwendig ist.

Die **Konfigurierung** beinhaltet z. B. die Parameter für Geräteerkennung, Masseinheiten, Fliessrichtung, Dämpfungswerte und Schleimengendurchfluss. Das Messgerät wird werkseitig gemäss den Kundenwünschen konfiguriert, wenn dies bereits bei der Bestellung angegeben wird.

Die Kalibrierung bestimmt die Empfindlichkeit des Sensors im Hinblick auf Durchfluss, Dichte und Temperatur. Die Kalibrierung erfolgt werkseitig.

Die Charakterisierung meint die direkte Eingabe der Kalibrierfaktoren für Durchfluss, Dichte und Temperatur in den Speicher der Auswerteelektronik, statt der Durchführung einer Kalibrierung vor Ort. Die Kalibrierfaktoren befinden sich auf dem Seriennummernschild des Sensors und auf dem Zertifikat, das mit dem Sensor geliefert wird.

Für Hinweise hinsichtlich der Konfigurierung, Kalibrierung und Charakterisierung des Durchflussmessgerätes siehe die mit der Auswerteelektronik gelieferte Bedienungsanleitung.

Wurde der Sensor zusammen mit der Auswerteelektronik als Coriolis-Durchflussmessgerät bestellt, wurde dieses bereits werkseitig charakterisiert — es ist keine zusätzliche Charakterisierung notwendig. Wird entweder der Sensor oder die Auswerteelektronik ausgetauscht, ist eine Charakterisierung erforderlich.

Kundenunterstützung

Das Micro Motion Customer Service Team unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme, sollten Sie Probleme erwarten, die Sie nicht alleine beheben können.

Wenn Sie keinen Zugang zum World Wide Web haben, wenden Sie sich bitte an das Micro Motion Service Center.

- Europa:
 - Innerhalb Deutschlands: 0800 - 182 5347 (gebührenfrei)
 - Ausserhalb Deutschlands: +31 - 318 - 495 610
- U.S.A.: 800-522-MASS (+1-800-522-6277) (innerhalb U.S.A. gebührenfrei)
- Kanada und Lateinamerika: +1 - 303 - 527 - 5200
- Asien (Singapur): +65 - 6777 - 8211
- oder auf unserer Website www.micromotion.com.

Um Ihre Fragen gezielt beantworten zu können, halten Sie bitte bei Rückfragen die Modellnummer und/oder die Seriennummer Ihres Gerätes bereit.

Störungsanalyse und -beseitigung

General information

Die Störungsanalyse und -beseitigung wird in der Regel an der Auswerteelektronik vorgenommen. Folgende wichtige Störungsanalysen und -beseitigungen werden in dieser Betriebsanleitung behandelt:

- *Nullpunktdrift*, Seite 40
- *Anzeige unstetig, schwankend*, Seite 41
- *Ungenauer Durchfluss oder Zählerstand*, Seite 42
- *Ungenauere Dichtanzeige*, Seite 43
- *Temperaturmessung ungenau*, Seite 44

Ist das gesuchte Problem in dieser Betriebsanleitung nicht aufgelistet, dann schlagen Sie bitte in der Betriebsanleitung der Auswerteelektronik nach.

Für die Fehlerbehebung beim Durchflussmessgerät benötigen Sie gegebenenfalls ein Digitalmultimeter (DMM) oder ein ähnliches Gerät, das Display der Auswerteelektronik, sofern vorhanden und eine der folgenden Ausrüstungen:

- HART-Handterminal
- ProLink oder ProLink II Software
- AMS Software
- Modbus Mastersteuerung (RFT9739, Serie 1000 oder 2000)
- Feldbus Hoststeuerung (Serie 1000 oder 2000)
- Profibus-PA Hoststeuerung (Serie 1000 oder 2000)

Sollten Sie den Fehler oder die Fehlerursache nicht beheben können, so wenden Sie sich zur Unterstützung an das Customer Support Team.

Damit wir Ihre Fragen gezielt beantworten können, halten Sie bitte bei Rückfragen die Modellnummer und/oder die Seriennummer Ihrer Micro Motion Geräte bereit:

- Europa:
 - Innerhalb Deutschlands: 0800 - 182 5347 (gebührenfrei)
 - Ausserhalb Deutschlands: +31 - 318 - 495 610
- U.S.A.: 800-522-MASS (+1-800-522-6277) (innerhalb U.S.A. gebührenfrei)
- Kanada und Lateinamerika: +1 - 303 - 527 - 5200
- Asien (Singapur): +65 - 6777 - 8211
- oder auf unserer Website www.micromotion.com

Nullpunktdrift

Symptome

Die Auswerteelektronik zeigt einen Durchfluss an, obwohl der Durchfluss vollständig gestoppt wurde. Oder bei geringen Durchflüssen zeigen sich grössere Abweichungen als bei hohen Durchflüssen im Vergleich zu einer Referenzmessung.

Hinweise zur Fehlersuche

Zur Fehlersuche und Behebung benötigen Sie eines der auf Seite 39 aufgeführten Geräte oder eine Auswerteelektronik mit Display. In der Tabelle finden Sie die notwendigen Hinweise zur Behebung der Nullpunktdrift.

Tabelle 1. Fehlerbehebung bei Nullpunktdrift

Vorgehensweise	Anweisungen	Was ist als nächstes zu tun?
1. Überprüfen der Durchflusseinheiten	Siehe Seite 45	<ul style="list-style-type: none"> Durchflusseinheiten in Ordnung: Weiter mit Schritt 2 Durchflusseinheiten beschädigt: Auswechseln, weiter mit Schritt 14
2. Wurde die Nullpunktkalibrierung korrekt durchgeführt?	Siehe Seite 37	<ul style="list-style-type: none"> Nullpunktkalibrierung korrekt: Weiter mit Schritt 3 Nullpunktkalibrierung nicht korrekt: Nullpunktkalibrierung durchführen, weiter mit Schritt 14
3. Stimmt der Durchflusskalibrierfaktor?	Siehe Seite 48	<ul style="list-style-type: none"> Durchflusskalibrierfaktor korrekt: Weiter mit Schritt 4 Durchflusskalibrierfaktor falsch: Weiter mit Schritt 14
4. Überprüfen des Dämpfungswertes	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> Dämpfungswert in Ordnung, Weiter mit Schritt 5 Dämpfungswert zu niedrig, ändern, Weiter mit Schritt 14
5. Tritt eine 2-Phasen-Strömung auf?	Siehe Seite 53	<ul style="list-style-type: none"> Keine 2-Phasen-Strömung vorhanden: Weiter mit Schritt 6 2-Phasen-Strömung tritt auf: Beseitigen, weiter mit Schritt 14
6. Hat sich Feuchtigkeit in der Anschlussdose gesammelt?	Siehe Seite 51	<ul style="list-style-type: none"> Keine Feuchtigkeit vorhanden, Weiter mit Schritt 7 Feuchtigkeit hat sich angesammelt: Anschlussdose trocknen und abdichten, weiter mit Schritt 14
7. Ist die Verdrahtung beschädigt oder falsch angeschlossen?	Siehe Seite 46	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung in Ordnung, Weiter mit Schritt 8 Verdrahtung fehlerhaft: Reparieren oder Ersetzen, weiter mit Schritt 14
8. Ist die Erdung in Ordnung?	Siehe Seite 50	<ul style="list-style-type: none"> Erdung in Ordnung, Weiter mit Schritt 9 Erdung nicht in Ordnung: Ursache beheben, weiter mit Schritt 14
9. Ist der Sensor verspannt eingebaut?	Siehe Seite 52	<ul style="list-style-type: none"> Sensor ist korrekt eingebaut, Weiter mit Schritt 10 Sensor verspannt: Problem beheben, weiter mit Schritt 14
10. Treten Vibrationen oder Übersprechen auf?	Siehe Seite 41	<ul style="list-style-type: none"> Keine Vibrationen oder Übersprechen, Weiter mit Schritt 11 Vibrationen oder Übersprechen: Beseitigen, weiter mit Schritt 14
11. Ist die Sensoreinbaulage korrekt?	Siehe Seite 11	<ul style="list-style-type: none"> Einbaulage korrekt, Weiter mit Schritt 12 Einbaulage nicht korrekt: Ändern, weiter mit Schritt 14
12. Sind die Messrohre verstopft oder haben sich Ablagerungen in den Messrohren gebildet?	Siehe Seite 52	<ul style="list-style-type: none"> Röhre sind nicht verstopft, Weiter mit Schritt 13 Verstopfung oder Ablagerung: Beseitigen, weiter mit Schritt 14
13. Treten HF-Störungen auf?	Siehe Seite 50	<ul style="list-style-type: none"> Keine HF-Störungen: Weiter mit Schritt 15 HF-Störungen treten auf: Beseitigen, weiter mit Schritt 14
14. Überprüfen Sie nochmals die Nullpunktdrift		<ul style="list-style-type: none"> Keine Nullpunktdrift: Problem beseitigt Nullpunktdrift tritt weiter auf: Zurück zu Schritt 2 oder weiter mit Schritt 15
15. Setzen Sie sich mit Micro Motion in Verbindung	Rufnummern: Siehe Seite 37	

Anzeige unstetig, schwankend

Symptome

Das Durchflussmessgerät zeigt einen schwankenden Durchfluss an, obwohl der Durchfluss konstant ist.

Hinweise zur Fehlersuche

Zur Fehlersuche und Behebung benötigen Sie eines der auf Seite 39 aufgeführten Geräte oder eine Auswerteelektronik mit Display. In der Tabelle finden Sie die notwendigen Hinweise zur Behebung der Anzeigendriftktronik festgestellt werden.en hingegen können nur an der Auswerteelektronik festgestellt werden.

Tabelle 2. Fehlerbehebung bei schwankender Durchflussanzeige

Vorgehensweise	Anweisungen	Was ist als nächstes zu tun?
1. Schwankt die Anzeige der Durchflussrate an der Auswerteelektronik oder zeigt sie unstetige Werte an?	Siehe Seite 45	<ul style="list-style-type: none"> • Stabiles Signal an der Auswerteelektronik: Weiter mit Schritt 2 • Schwankendes, unstetiges Signal an der Auswerteelektronik, weiter mit Schritt 4
2. Sind die Ausgänge korrekt angeschlossen?	Siehe Seite 45	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsverdrahtung korrekt : Weiter mit Schritt 3 • Ausgangsverdrahtung fehlerhaft : Reparieren oder Ersetzen, weiter mit Schritt 13
3. An den Ausgängen angeschlossene Geräte auf Fehlfunktionen prüfen	Nach Betriebsanleitung des betreffenden Gerätes	<ul style="list-style-type: none"> • Geräte sind in Ordnung: Weiter mit Schritt 4 • Geräte sind fehlerhaft: Mit betreffendem Hersteller in Verbindung setzen
4. Überprüfen der Durchflusseinheiten	Siehe Seite 45	<ul style="list-style-type: none"> • Durchflusseinheiten in Ordnung: Weiter mit Schritt 5 • Durchflusseinheiten fehlerhaft: Auswechseln, weiter mit Schritt 13
5. Überprüfen des Dämpfungswertes	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> • Dämpfungswert korrekt: Weiter mit Schritt 6 • Dämpfungswert zu niedrig: Ändern, weiter mit Schritt 13
6. Ist die Antriebsspannung stabil?	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> • Antriebsspannung stabil: Weiter mit Schritt 7 • Antriebsspannung nicht stabil: Weiter mit Schritt 11
7. Ist die Dichteanzeige stabil	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> • Dichteanzeige stabil: Weiter mit Schritt 8 • Dichteanzeige nicht stabil: Weiter mit Schritt 11
8. Ist die Verdrahtung beschädigt oder falsch angeschlossen?	Siehe Seite 46	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung in Ordnung: Weiter mit Schritt 9 • Verdrahtung fehlerhaft: Reparieren oder Ersetzen, weiter mit Schritt 13
9. Ist die Erdung in Ordnung?	Siehe Seite 50	<ul style="list-style-type: none"> • Erdung in Ordnung: Weiter mit Schritt 10 • Erdung fehlerhaft: Beheben, weiter mit Schritt 13
10. Treten Vibrationen oder Übersprechen auf?	Siehe Seite 43	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Verstopfung: Weiter mit Schritt 11 • Vibrationen oder Übersprechen: Beseitigen, weiter mit Schritt 13
11. Tritt eine 2-Phasen-Strömung auf?	Siehe Seite 53	<ul style="list-style-type: none"> • Keine 2-Phasen-Strömung: weiter mit Schritt 12 • 2-Phasen-Strömung tritt auf: Beseitigen, weiter mit Schritt 13
12. Sind die Messrohre verstopft oder haben sich Ablagerungen in den Messrohren gebildet?	Siehe Seite 54	<ul style="list-style-type: none"> • Rohre sind nicht verstopft, weiter mit Schritt 14 • Verstopfung oder Ablagerung vorhanden, beseitigen, weiter mit Schritt 13
13. Ist die Anzeige jetzt stabil?	Siehe Seite 45	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige nicht länger schwankend, unstetig: Problem gelöst • Anzeige immer noch schwankend, unstetig: Zurück zu Schritt 1 oder weiter mit Schritt 14
14. Setzen Sie sich mit Micro Motion in Verbindung	Rufnummern: Siehe Seite 37	

Ungenauer Durchfluss oder Zählerstand

Symptome

Das Durchflussmessgerät zeigt einen Durchfluss oder einen Zählerstand an, der nicht mit einem Referenzwert übereinstimmt.

Hinweise zur Fehlersuche

Zur Fehlersuche und Behebung benötigen Sie eines der auf Seite 39 aufgeführten Geräte oder eine Auswerteelektronik mit Display. In der Tabelle finden Sie die notwendigen Hinweise zur Behebung des ungenauen Durchflusses oder Zählerstandes.

Tabelle 3. Fehlerbehebung bei ungenauem Durchfluss oder Zählerstand

Vorgehensweise	Anweisungen	Was ist als nächstes zu tun?
1. Stimmt der Durchflusskalibrierfaktor?	Siehe Seite 48	<ul style="list-style-type: none"> Durchflusskalibrierfaktor korrekt: Weiter mit Schritt 2 Durchflusskalibrierfaktor nicht korrekt: Ändern, weiter mit Schritt 15
2. Überprüfen der Durchflusseinheiten	Siehe Seite 45	<ul style="list-style-type: none"> Durchflusseinheiten in Ordnung: Weiter mit Schritt 3 Durchflusseinheiten nicht in Ordnung: Auswechseln, weiter mit Schritt 15
3. Wurde die Nullpunktkalibrierung korrekt durchgeführt?	Siehe Seite 37	<ul style="list-style-type: none"> Nullpunktkalibrierung korrekt: Weiter mit Schritt 4 Nullpunktkalibrierung nicht korrekt: Ausführen, weiter mit Schritt 15
4. Ist das Messsystem für Masse oder Volumen konfiguriert?	Siehe Seite 45	<ul style="list-style-type: none"> System ist für Masse konfiguriert: Weiter mit Schritt 6 System ist für Volumen konfiguriert: Weiter mit Schritt 5
5. Stimmt der Dichtekalibrierfaktor?	Siehe Seite 48	<ul style="list-style-type: none"> Dichtekalibrierfaktor korrekt: Weiter mit Schritt 6 Dichtekalibrierfaktor nicht korrekt: Ändern, weiter mit Schritt 15
6. Stimmt die angezeigte Dichte mit der Dichte des Mediums überein?	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> Dichteanzeige ist korrekt: Weiter mit Schritt 7 Dichteanzeige ist nicht korrekt: Weiter mit Schritt 11
7. Stimmt angezeigte Temperatur mit Temperatur des Mediums überein?	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturanzeige ist korrekt: Weiter mit Schritt 8 Temperatur ist nicht korrekt: Weiter mit Schritt 14
8. Ist das Messsystem für Masse oder Volumen konfiguriert?	Siehe Seite 45	<ul style="list-style-type: none"> System für Masse konfiguriert: Weiter mit Schritt 11 System für Volumen konfiguriert: Weiter mit Schritt 9
9. Basiert Vergleichszählerstand auf festgelegtem Dichtewert?		<ul style="list-style-type: none"> Zählerstand basiert auf festem Wert: Weiter mit Schritt 10 Zählerstand basiert nicht auf festem Wert: Weiter mit Schritt 11
10. Einheiten für Massedurchfluss konfigurieren	Siehe Seite 45	<ul style="list-style-type: none"> weiter mit Schritt 15
11. Ist die Erdung in Ordnung?	Siehe Seite 50	<ul style="list-style-type: none"> Erdung in Ordnung: Weiter mit Schritt 12 Erdung fehlerhaft: Beheben, weiter mit Schritt 15
12. Tritt eine 2-Phasen-Strömung auf?	Siehe Seite 53	<ul style="list-style-type: none"> Keine 2-Phasen-Strömung: Weiter mit Schritt 13 2-Phasen-Strömung tritt auf: Beseitigen, weiter mit Schritt 15
13. Waage (oder Referenzmessung) überprüfen	Nach betrieb-sinternen Vor-schriften	<ul style="list-style-type: none"> Waage in Ordnung: Weiter mit Schritt 14 Waage nicht in Ordnung: Reparieren, weiter mit Schritt 15
14. Ist die Verdrahtung beschädigt oder falsch angeschlossen?	Siehe Seite 46	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung in Ordnung: Weiter mit Schritt 16 Verdrahtung fehlerhaft: Reparieren/Ersetzen, weiter mit Schritt 15
15. Dosiervorgang starten, Durchfluss-rate bzw. Zählerstand prüfen		<ul style="list-style-type: none"> Werte sind korrekt: Problem gelöst Werte falsch: Zurück zu Schritt 2 oder weiter mit Schritt 16
16. Setzen Sie sich mit Micro Motion in Verbindung	Rufnummern: Siehe Seite 37	

Ungenauere Dichteanzeige

Symptom

Die angezeigte Dichte schwankt oder ist kleiner bzw. grösser als die Dichte des Mediums.

Hinweise zur Fehlersuche

Fehlersuche und Behebung benötigen Sie eines der auf Seite 39 aufgeführten Geräte oder eine Auswerteelektronik mit Display. In der Tabelle finden Sie die notwendigen Hinweise zur Behebung der ungenauen Dichteanzeige.

Tabelle 4. Fehlerbehebung bei ungenauer Dichteanzeige

Vorgehensweise	Anweisungen	Was ist als nächstes zu tun?
1. Ist die angezeigte Dichte stabil?	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> • Dichteanzeige stabil: Weiter mit Schritt 2 • Dichteanzeige nicht stabil: Weiter mit Schritt 3
2. Stimmt der Dichtekalibrierfaktor?	Siehe Seite 48	<ul style="list-style-type: none"> • Dichtekalibrierfaktor korrekt: Weiter mit Schritt 4 • Dichtekalibrierfaktor nicht korrekt: Ändern, weiter mit Schritt 11
3. Ist die Verdrahtung beschädigt oder falsch angeschlossen?	Siehe Seite 46	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung in Ordnung: Weiter mit Schritt 4 • Verdrahtung fehlerhaft: Reparieren oder Ersetzen, weiter mit Schritt 11
4. Ist die Erdung in Ordnung?	Siehe Seite 50	<ul style="list-style-type: none"> • Erdung in Ordnung: Weiter mit Schritt 5 • Erdung fehlerhaft: Beheben, weiter mit Schritt 11
5. Ist die angezeigte Dichte zu hoch oder zu niedrig?	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> • Dichteanzeige zu hoch: Weiter mit Schritt 6 • Dichteanzeige zu niedrig: Weiter mit Schritt 10
6. Zusammensetzung/Eigenschaften des Prozessmediums überprüfen	Nach betrieb-sinternen Vorschriften	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessmedium in Ordnung: Weiter mit Schritt 7 • Prozessmedium nicht in Ordnung: Fehler beheben, weiter mit Schritt 11
7. Wenn Sie die Verdrahtung in Schritt 3 überprüft haben, weiter mit Schritt 8. Sonst: Ist die Verdrahtung beschädigt oder falsch angeschlossen?	Siehe Seite 46	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung in Ordnung: Weiter mit Schritt 8 • Verdrahtung fehlerhaft: Reparieren oder Ersetzen, weiter mit Schritt 11
8. Tritt eine 2-Phasen-Strömung auf?	Siehe Seite 53	<ul style="list-style-type: none"> • Keine 2-Phasen-Strömung: Weiter mit Schritt 9 • 2-Phasen-Strömung tritt auf: Beseitigen, weiter mit Schritt 11
9. Treten Vibrationen oder Übersprechen auf?	Siehe Seite 43	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Verstopfung: Weiter mit Schritt 12 • Vibrationen oder Übersprechen: Beseitigen, weiter mit Schritt 11
10. Sind die Messrohre verstopft oder haben sich Ablagerungen in den Messrohren gebildet?	Siehe Seite 54	<ul style="list-style-type: none"> • Rohre sind nicht verstopft: Weiter mit Schritt 12 • Verstopfung oder Ablagerung vorhanden: Beseitigen, weiter mit Schritt 11
11. Ist die an der Auswerteelektronik angezeigte Dichte immer noch ungenau?	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige korrekt: Problem gelöst • Anzeige immer noch falsch: Zurück zu Schritt 1 oder weiter mit Schritt 12
12. Setzen Sie sich mit Micro Motion in Verbindung	Rufnummern: Siehe Seite 37	

Temperaturmessung ungenau

Symptom

Die angezeigte Temperatur schwankt oder ist kleiner bzw. grösser als die Temperatur des Mediums.

Hinweise zur Fehlersuche

Fehlersuche und Behebung benötigen Sie eines der auf Seite 39 aufgeführten Geräte oder eine Auswerteelektronik mit Display. In der Tabelle finden Sie die notwendigen Hinweise zur Behebung der ungenauen Temperaturanzeige.

Tabelle 5. Fehlerbehebung bei ungenauer Temperaturanzeige

Vorgehensweise	Anweisungen	Was ist als nächstes zu tun?
1. Ist die Verdrahtung beschädigt oder falsch angeschlossen?	Siehe Seite 46	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung in Ordnung: Weiter mit Schritt 2 • Verdrahtung fehlerhaft: Reparieren oder Ersetzen, weiter mit Schritt 3
2. Stimmt der Temperaturkalibrierfaktor?	Siehe Seite 48	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturkalibrierfaktor korrekt: Weiter mit Schritt 4 • Temperaturfaktor nicht korrekt: Ändern, weiter mit Schritt 3
3. Zeigt die Auswerteelektronik immer noch ungenaue Temperaturwerte an?	Siehe Seite 49	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeige korrekt: Problem gelöst • Anzeige immer noch falsch: Zurück zu Schritt 1 oder weiter mit Schritt 4
4. Setzen Sie sich mit Micro Motion in Verbindung	Rufnummern: Siehe Seite 37	

Störungsanalyse und -beseitigung an der Auswerteelektronik

In den Tabellen der vorherigen Abschnitte wurde auf diesen Abschnitt für die Störungsanalyse und -beseitigung an der Auswerteelektronik verwiesen. Für die Störungssuche an der Auswerteelektronik wird zum Teil ein Digitalmultimeter (DMM) oder ein vergleichbares Gerät benötigt sowie zusätzlich eines der folgenden Hilfsmittel:

- HART-Handterminal
- ProLink oder ProLink II Software
- AMS Software
- Modbus Mastersteuerung (RFT9739, Serie 1000 oder 2000)
- Feldbus Hoststeuerung (Serie 1000 oder 2000)
- Profibus Hoststeuerung (Serie 1000 oder 2000)

Überprüfen der Durchflusseinheiten

Prüfen oder ändern Sie an der Auswerteelektronik die Konfiguration der Durchflusseinheiten (Messeinheit). Falls notwendig, nehmen Sie für die von Ihnen gewählte Methode das Bedienungshandbuch (oder Online-Hilfe für die Software) zur Hilfe.

- Benutzen Sie HART-Handterminal, ProLink Software oder AMS Software
- Benutzen Sie eine Feldbus oder Profibus Hoststeuerung
- Benutzen Sie das Display, falls vorhanden

Vergewissern Sie sich, dass auch wirklich die gewünschten Einheiten konfiguriert sind. Weiterhin muss Ihnen die Bedeutung der Abkürzungen verständlich sein. Beispielsweise bedeutet g/sec. Gramm pro Sekunde und nicht Gallonen pro Sekunde.

Überprüfen eines schwankenden, unstetigen Durchflusses

Zuerst muss festgestellt werden, ob der schwankende oder unstetige Durchfluss von der Auswerteelektronik selbst oder von einem Gerät, das mit einem Auswerteelektronikausgang verbunden ist, verursacht wird. Für die Überprüfung an der Auswerteelektronik können die angegebenen Hilfsmittel benutzt werden; die Vorgehensweise ist in den entsprechenden Betriebsanleitungen (bzw. der Online-Hilfe bei der Software) beschrieben.

- Benutzen Sie das Display, falls vorhanden
- Benutzen Sie ein HART-Handterminal, die ProLink-Software, die AMS-Software,
- Benutzen Sie eine Feldbus oder Profibus Hoststeuerung
- Benutzen Sie ein DMM, um Messungen am Stromausgang (4-20 mA) oder am Impuls-/Frequenzgang vorzunehmen

Wenn der Durchfluss bzw. das Ausgangssignal an der Auswerteelektronik nicht schwankt bzw. unstetig ist, wird das Problem nicht von der Auswerteelektronik verursacht.

Überprüfen: Fehler in der Ausgangsverdrahtung

Wenn Sie die Ausgangssignale an der Auswerteelektronik bereits überprüft haben (siehe oben), müssen mit einem DMM die Signale am anderen Ende, d.h. an dem am Auswerteelektronikausgang angeschlossenen Gerät überprüft werden. Wenn das Signal dort nicht schwankt oder unstetig ist, dann wird das Problem nicht von der Ausgangsverdrahtung verursacht.

Überprüfen: Fehler in der Verdrahtung

Häufig werden Probleme, die durch die Verdrahtung verursacht werden, dem Sensor zugeschrieben. Folgende Punkte sollten daher überprüft werden:

1. **Kabelvorbereitung prüfen.** Das Sensorkabel muss vor dem Anschluss sorgfältig vorbereitet werden. Eine der häufigsten Fehlerquellen stellt die falsche Handhabung der Beilitzen dar. Siehe untenstehende Abbildung. Die Beilitzen müssen am sensorseitigen Kabelende abgetrennt werden und dürfen nicht in der Sensoranschlussdose aufgelegt werden. Siehe Anschlusspläne, Seiten 17-32.
2. **Anschluss der Adern überprüfen.** Die Adern müssen fest in den Anschlussklemmen sitzen und einwandfreien Kontakt haben. An beiden Kabelenden dürfen keine Adern freiliegen.
3. **Widerstände überprüfen.** Wenn das Kabel richtig vorbereitet wurde und korrekt an die Klemmen angeschlossen ist, können die Widerstände der Aderpaare überprüft werden, um festzustellen, ob das Sensorkabel die Fehlerquelle ist. Zuerst werden die Widerstände an der Auswerteelektronik, danach am Sensor gemessen. Beachten Sie die folgende Reihenfolge:
 - a. Schalten Sie die Auswerteelektronik spannungsfrei.
 - b. Trennen Sie die Sensorverdrahtung von der Auswerteelektronik.
 - c. Messen Sie am Auswerteelektronikende mit einem DMM den Widerstand zwischen den Aderpaaren. Siehe Tabellen auf Seite 48.
 - d. Wenn die Messwerte ausserhalb der in der Tabelle angegebenen Werte liegen, müssen die Messungen an den Klemmen in der Sensoranschlussdose wiederholt werden:
 - Handelt es sich um einen Sensor vom Typ D600, benutzen Sie Tabelle und Abbildung auf Seite 48.
 - Handelt es sich nicht um einen Sensor vom Typ D600, benutzen Sie die Tabelle "Nennwiderstandsbereiche der Sensoren" auf Seite 48.
 - e. Schliessen Sie das Kabel wieder an und schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

Querschnitt durch ein Sensorkabel mit Beilitzen

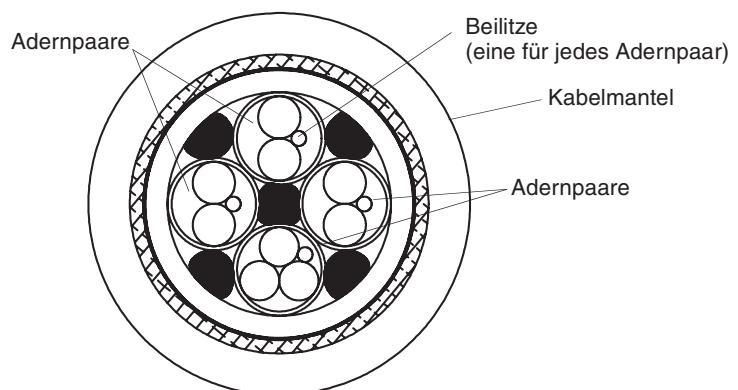


Tabelle 6. Nennwiderstandsbereiche der Sensoren (für alle D- und DT-Sensoren ausser D600)

Hinweise

- Der Widerstand des PT100-Elementes erhöht sich um $0,38675 \Omega$ pro $^{\circ}\text{C}$ Temperaturanstieg.
- Die Nennwiderstandswerte ändern sich um 40% pro $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Temperaturänderung. Geringe Abweichungen von den angegebenen Werten sind ohne Bedeutung. Die angegebenen Werte sind Richtwerte, um Kurzschlüsse und Unterbrechungen in den Spulen erkennen zu können.
- Der Widerstand der rechten Aufnehmerspule (blaue und graue Ader) sollte auf ungefähr 10% mit dem Widerstand der linken Aufnehmerspule (grüne und weisse Ader) übereinstimmen.
- Die tatsächlichen Widerstandswerte sind neben dem Sensortyp auch vom Produktionsdatum abhängig.
- Die Messwerte müssen stabil sein und dürfen nicht schwanken.

Bauteil	Adernfarben	Sensorklemmen	Nennwiderstände
Antriebsspule	braun - weiss	1 - 2	8 - 2650 Ω
Linke Aufnehmerspule	grün - Weiss	5 - 9	16 - 300 Ω
Rechte Aufnehmerspule	blau - grau	6 - 8	16 - 300 Ω
PT-100-Element	orange - violett	3 - 7	100 Ω bei 0°C + $0,38675 \Omega / ^{\circ}\text{C}$
Leiterlängenkompensation	gelb - violett	4 - 7	100 Ω bei 0°C + $0,38675 \Omega / ^{\circ}\text{C}$

*Für die Klemmenbezeichnungen der Auswertelektroniken benutzen Sie die untenstehende Tabelle. Für D600-Sensoren, siehe Abbildung und Tabelle auf Seite 48.

Überprüfung der Widerstände am D600 Sensor (anwendbar nur auf Sensoren mit Anschlussdose)

D600 Sensor mit integriertem Verstärker

D600 Sensor mit getrennt montiertem Verstärker (Verstärker ist nicht abgebildet)

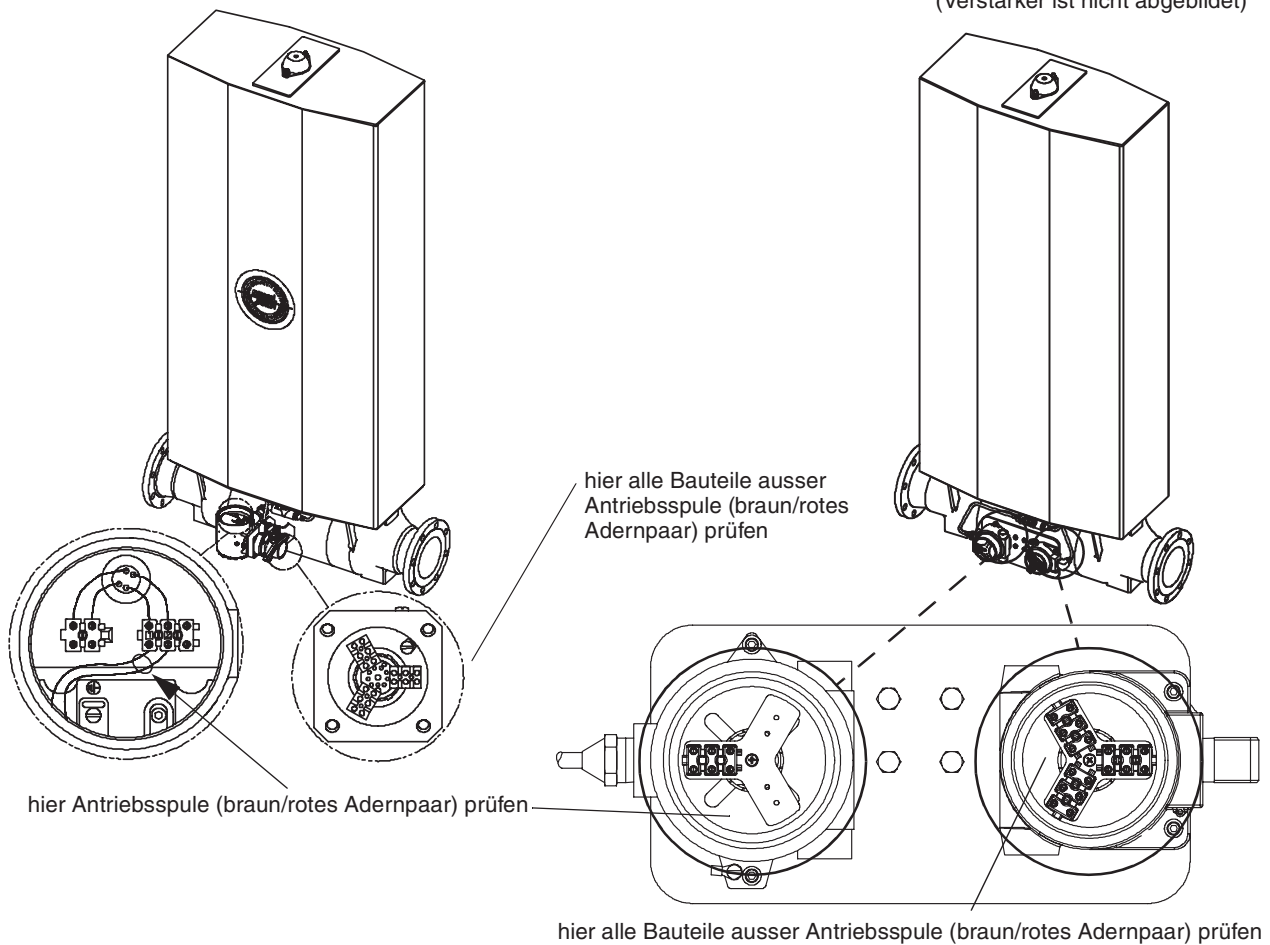


Tabelle 7. Nennwiderstände für D600 Sensoren

Anmerkungen

- Der Widerstand des PT100-Elementes erhöht sich um 0,38675 Ω pro $^{\circ}\text{C}$ Temperaturanstieg.
- Die Nennwiderstandswerte ändern sich um 40% pro 100 $^{\circ}\text{C}$ Temperaturänderung. Geringe Abweichungen von den angegebenen Werten sind ohne Bedeutung. Die angegebenen Werte sind Richtwerte, um Kurzschlüsse und Unterbrechungen in den Spulen erkennen zu können.
- Der Widerstand der rechten Aufnehmerspule (blaue und graue Ader) sollte auf ungefähr 10% mit dem Widerstand der linken Aufnehmerspule (grüne und weisse Ader) übereinstimmen.
- Die tatsächlichen Widerstandswerte sind neben dem Sensortyp auch vom Produktionsdatum abhängig.
- Die Messwerte müssen stabil sein und dürfen nicht schwanken.
- Siehe vorangegangene Zeichnung für die Klemmenanordnung.

Bauteil	Adernfarben	Ungefähre Nennwiderstände
Antriebsspule	braun - rot	16 Ω
linke Aufnehmerspule (Hauptspule)	grün - weiss	140 Ω
rechte Aufnehmerspule (Hauptspule)	blau - grau	140 Ω
linke Aufnehmerspule (Ersatzspule) b	raun - weiss	140 Ω
rechte Aufnehmerspule (Ersatzspule)	rot - grau	140 Ω
PT-100-Element	gelb - violett	109 Ω bei 0°C + 0,38675 Ω / $^{\circ}\text{C}$
Leiterlängenkompensation	gelb - violett	109 Ω bei 0°C + 0,38675 Ω / $^{\circ}\text{C}$

*Zusatzbauteile sind über und normalerweise nicht angeschlossen. Siehe Ersatzverdrahtung für D600-Sensor, Seite 51

Überprüfen: Kalibrierfaktoren

Überprüfen oder ändern der Kalibrierfaktoren für Durchfluss, Dichte oder Temperatur an der Auswerteelektronik. Den Kalibrierfaktor für Temperatur gibt es nur bei RFT 9739, Modell 1700, 2700, 3500 und 3700. Falls notwendig, nehmen Sie die entsprechende Betriebsanleitung zur Hilfe (oder die Online-Hilfe für die Software).

- Benutzen Sie das Display Modell 3500 oder 3700
- Benutzen Sie HART-Handterminal, ProLink Software oder AMS Software
- Benutzen Sie die Host-Steuerung.

Die korrekten Kalibrierfaktoren finden Sie auf dem Typenschild sowie im Kalibrationsprotokoll, das dem Sensor bei der Auslieferung beigelegt wird. Siehe Abbildungen unten. Wenn in die Auswerteelektronik bereits die korrekten Werte eingegeben worden sind, wird das Problem nicht durch falsche Kalibrierfaktoren verursacht.

Überprüfen: Dämpfungswert

Benutzen Sie ein HART-Handterminal, die ProLink- oder AMS-Software, einen Modbus-Master-Controller (nur RFT9739-Auswerteelektronik), oder das Auswerteelektronik-Display (nur Modelle 3500 oder 3700), um den Dämpfungswert an der Auswerteelektronik zu prüfen und zu ändern. Die Vorgehensweise ist in den entsprechenden Betriebsanleitungen (bzw. bei der Software in der Online-Hilfe) beschrieben.

In den meisten Fällen sollte die Dämpfung auf einen Wert grösser oder gleich 0,8 Sekunden eingestellt werden. Ist die Dämpfung bereits auf einen entsprechenden Wert eingestellt, dann ist das Problem wahrscheinlich woanders zu suchen.

Dämpfungswerte kleiner 0,8 Sekunden werden nur in sehr wenigen Anwendungen genutzt. Wenn Sie nach Abschluss der Störungsanalyse und -beseitigung wissen möchten, ob für eine konkrete Situation ein kleinerer Wert geeigneter ist, setzen Sie sich bitte über die Hotline mit dem Micro Motion Customer Support Team in Verbindung. Die Rufnummern finden Sie auf Seite 37. Zwei Anwendungen, in denen sich ein zu grosser Dämpfungswert negativ auswirkt:

- sehr kurze Dosiervorgänge.
- Überprüfungen die in sehr kurzer Zeit ablaufen.

Überprüfen: Antriebsspannung

Setzen Sie sich mit Micro Motion in Verbindung, bevor Sie mit Hilfe eines DMM, eines HART-Handterminal, der ProLink- oder AMS-Software oder eines Modbus-Master-Controllers (nur RFT9739-Auswerteelektronik) die Antriebsspannung überprüfen. Die Rufnummern finden Sie auf Seite 37.

Handelt es sich bei der Auswerteelektronik um ein Modell 3500 oder 3700, dann können Sie das Display nutzen, um die Antriebsspannung zu überprüfen. Die Vorgehensweise ist in den entsprechenden Handbüchern beschrieben.

Überprüfen: Dichte- oder Temperaturanzeige

Für die Anzeige von Dichte und Temperatur bestehen verschiedene Möglichkeiten:

- Auswerteelektronik-Display (bei Geräten mit Display),
- HART-Handterminal, ProLink-Software oder AMS-Software,
- Ausgabegerät (wenn vorhanden).

Eventuell müssen die Eigenschaften des Prozessmediums auf anderem Weg bestimmt werden, um so die Messung zu verifizieren.

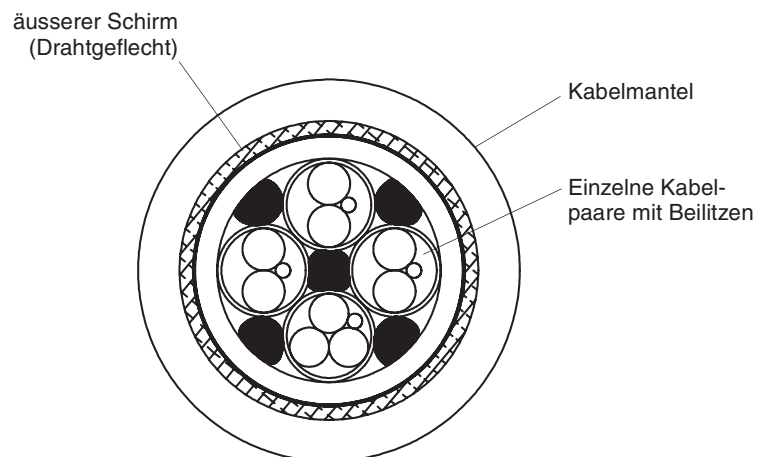
Überprüfen: HF-Störungen

HF-Störungen können sich auf die Ein- und die Ausgänge der Auswerteelektronik auswirken. Wenn Sie HF-Störungen vermuten, sollten Sie wenn möglich die Störquelle beseitigen, bevor Sie mit den unten angegebenen Alternativen fortfahren.

Ausgangsverdrahtung. HF-Störungen im Bereich der Ausgangsverdrahtung können sich auswirken. Stellen Sie sicher, dass die Masseführung der Ausgangsverdrahtung an der Auswerteelektronik gemäss der Auswerteelektronikbetriebsanleitung ausgeführt wurde. An beiden Kabelenden dürfen keine Adern freiliegen.

Sensorkabel. In dem Fall, dass das Sensorkabel keinen äusseren Schirm hat (siehe Abbildung unten) oder in einem Schutzrohr verlegt ist, können sich HF-Störungen auswirken. An beiden Kabelenden dürfen keine Adern freiliegen.

Querschnitt durch ein Sensorkabel mit äusserer Abschirmung



Störungsanalyse und -beseitigung am Sensor

In den Tabellen der vorangegangenen Abschnitte wurde auf diesen Abschnitt für die Störungsanalyse und -beseitigung am Sensor verwiesen. Für die Störungssuche am Sensor wird zum Teil ein Digitalmultimeter (DMM) oder ein vergleichbares Gerät sowie die Betriebsanleitung für die Auswerteelektronik benötigt.

Überprüfen: Erdung des Messsystems

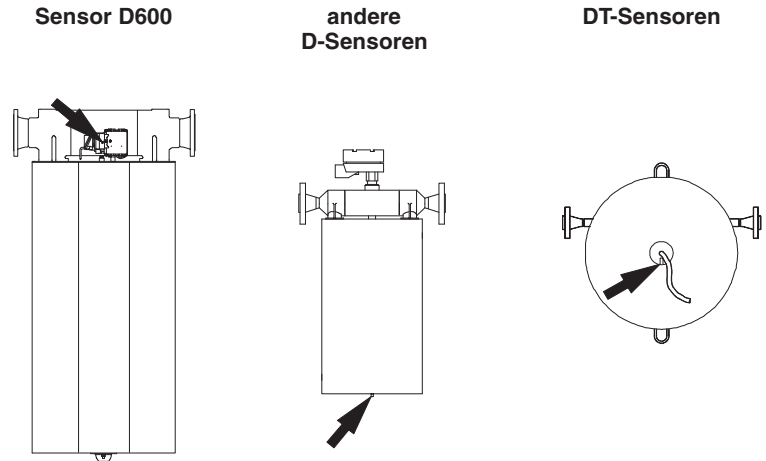
Es gibt zwei Alternativen für die Erdung des Sensors: Der Sensor kann entweder über die Rohrleitung geerdet werden, vorausgesetzt, die Rohrstösse sind geerdet, oder der Sensor wird wie unten gezeigt direkt über eine Erdungsschraube aussen am Sensorgehäuse geerdet. Die Erdung der Auswerteelektronik ist in der entsprechenden Betriebsanleitung erläutert.

Wenn der Sensor nicht über die Rohrleitung geerdet ist, sollte die Erdung wie unten angegeben über die Anschlussdose erfolgen, solange dadurch die einschlägigen Vorschriften nicht berührt werden:

- Kabelquerschnitt mind. 2,5 mm².
- Verbindungen zur Schutz Erde sind so kurz wie möglich auszuführen.
- Widerstand gegen Schutz Erde < 1 Ω .

- Leiter direkt mit Schutz Erde verbinden. Alternativ nach Werksvorschriften verfahren.

Sensoren: Erdungsschraube



Überprüfen: Feuchtigkeit in der Core Prozessor oder Anschlussdose

Um Kurzschlüsse zu verhindern, muss die Sensoranschlussdose dicht sein. Messfehler und auch der Ausfall des Messsystems können sonst die Folge sein. Das Modell D600 verfügt über eine Core Prozessor oder Anschlussdose und ein Verstärkergehäuse. Siehe Seite 55.

Öffnen Sie die Anschlussdose (siehe untenstehende Abbildung) und prüfen Sie, ob sich Feuchtigkeit angesammelt hat oder eindringen konnte. Ist das der Fall, muss die Anschlussdose getrocknet werden. Es darf kein Kontaktreiniger verwendet werden. Beachten Sie folgende Hinweise, um das Risiko der Kondenswasserbildung zu verringern und die Ansammlung von Feuchtigkeit in der Sensoranschlussdose zu verhindern:

- Kabeldurchführungen/Gewindebohrungen abdichten,
- Kabel mit Abtropfschlaufen verlegen,
- Kabeldurchführungen der Anschlussdose wenn möglich nach unten ausrichten,
- Deckel der Sensoranschlussdose schliessen und festziehen.

Das Gehäuse des D600 Verstärkers darf nicht während des Betriebs geöffnet werden. Siehe untenstehenden Warnhinweis. Die untenstehende Abbildung zeigt das Verstärkergehäuse und die Sensoranschlussdose. Schliessen Sie alle Abdeckungen und dichten Sie alle Öffnungen ab, bevor Sie einen D600 Sensor einschalten.

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr

In der Ex-Zone:

- Öffnen Sie nicht den Zwischenverstärker Gehäusedeckel solange der Zwischenverstärker unter Spannung steht.
- Warten Sie nach dem Abschalten der Spannung mindestens 30 Minuten bevor Sie den Gehäusedeckel öffnen.

Öffnen Sie die Anschlussdose und prüfen Sie, ob sich Feuchtigkeit angesammelt hat oder eindringen konnte. Ist das der Fall, muss die Anschlussdose getrocknet werden. Es darf kein Kontaktreiniger verwendet werden. Beachten Sie folgende Hinweise, um das Risiko der Kondenswasserbildung zu verringern und die Ansammlung von Feuchtigkeit in der Sensoranschlussdose zu verhindern:

- Kabeldurchführungen/Gewindebohrungen abdichten,
- Kabel mit Abtropfschlaufen verlegen,
- Kabeldurchführungen der Anschlussdose wenn möglich nach unten ausrichten,
- Deckel der Sensoranschlussdose schliessen und festziehen.

Überprüfen: mechanische Beanspruchung des Sensors

Da Installationen nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar sind, ist es nahezu unmöglich, eine allgemeingültige Lösung für alle Einbauprobleme anzugeben. Eine mechanische Belastung des Sensors kann folgende Ursachen haben:

- Rohre werden durch den Sensor abgestützt oder hängen am Sensor.
- Rohrleitungen sind nicht korrekt ausgerichtet und werden durch den Sensor zusammengezogen.
- nicht abgestützte Rohrleitungen, die aufgrund mangelnder Festigkeit den Sensor nicht tragen können.

Falls es Ihnen nicht möglich ist, festzustellen, ob durch den Einbau mechanische Spannungen in den Prozessanschlüssen verursacht worden sind, sollten Sie sich mit Micro Motion in Verbindung setzen. Rufnummern finden Sie auf Seite 37.

Überprüfen: Vibrationen und Übersprechen

Der Einfluss von Schwingungen, die von der Anlage oder über die Rohrleitungen auf den Sensor übertragen werden, ist bei Micro Motion-Sensoren sehr gering. Trotzdem kann es in Einzelfällen zu Beeinträchtigungen aufgrund von Vibrationen oder Übersprechen kommen. Unter *Übersprechen* wird dabei die Übertragung von Vibrationen, die durch die Messrohrschwingung verursacht werden, von einem Sensor auf einen anderen verstanden. Dieses Problem kann auftreten, wenn zwei Sensoren hintereinander in derselben Leitung installiert sind.

Schwingungen und Vibrationen können die Messung beeinträchtigen, wenn die Frequenz mit der Messrohrfrequenz übereinstimmt, mit der die Messrohre des Sensors schwingen. Durch Dämpfung der Schwingungen und Vibrationen in der Nähe des Sensors kann das Problem in der Regel vollständig gelöst werden. Danach ist eine erneute Nullpunktkalibrierung notwendig. Hinweise zur Nullpunktkalibrierung finden Sie in der Betriebsanleitung der Auswerteelektronik.

Da Installationen nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar sind, ist es nahezu unmöglich, eine allgemeingültige Lösung für Anlagen-vibrationen und- schwingungen bzw. Übersprechen anzugeben. Die Installation von schwingungsdämpfenden Halterungen oder stabilen Abstützungen hilft häufig bei derartigen Problemen.

Falls es Ihnen nicht möglich ist, festzustellen, ob Vibrationen oder Übersprechen Ihren Sensor beeinflussen, sollten Sie sich mit Micro Motion in Verbindung setzen. Rufnummern finden Sie auf Seite 37.

Überprüfen: 2-Phasen-Strömung

2-Phasen-Strömungen sind durch Luft- oder Gaseinschlüsse in Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten in gasförmigen Medien gekennzeichnet. 2-Phasen-Strömungen können verschiedene Ursachen haben, die nachfolgend beschrieben werden.

Leckstellen. Leckstellen können an Prozessanschlüssen, Ventildichtungen und Pumpenabdichtungen auftreten und führen dazu, dass Luft eintritt. Daneben besteht auch die Möglichkeit, dass Luft am Einlass angesaugt wird. Suchen Sie die Anlage nach Leckstellen ab und beseitigen Sie diese.

Kavitationseffekte. Kavitationseffekte können auftreten, wenn das System nahe dem Dampfdruck betrieben wird und sich Gasblasen im Medium bilden, die bei einer Druckerhöhung schlagartig zusammenfallen. Wenn der Sensor in der Nähe von Einrichtungen installiert ist, die zu einem Druckabfall führen, wie z.B. Stellventilen, dann sollte der Sensor vor diesem in die Rohrleitung eingebaut werden, um das Risiko von Kavitationseffekten zu verringern. Alternativ besteht die Möglichkeit, den Gegendruck hinter dem Sensor zu erhöhen.

Leerlaufen. Der Sensor kann leerlaufen, wenn die Durchflussrate auf einen Punkt absinkt, bei dem die Messrohre nur noch teilweise gefüllt sind. Die geschieht vor allem, wenn das Medium abwärts durch einen in einer vertikalen Rohrleitung montierten Sensor fließt (Sensor in Flaggenposition).

Um ein Leerlaufen zu vermeiden, sollten die Medien immer aufwärts durch einen in Flaggenposition montierten Sensor fließen. Das Leerlaufen kann in der Regel umgangen werden, wenn der Sensor in der empfohlenen Einbaulage installiert wird. (Siehe *Einbaulage*, Seite 11.) Durch Erhöhung des Gegendrucks hinter dem Sensor kann das Leerlaufen beseitigt oder reduziert werden.

Hochgelegene Punkte im System. Bei der Erfassung von flüssigen Medien können sich *Lufteinschlüsse* (Gas, das nicht kondensieren kann) an den höchsten Stellen des Systems ansammeln. Bei niedriger Fließgeschwindigkeit oder sehr grossen Höhenunterscheiden können die Lufteinschlüsse anwachsen und sich an einem Punkt festsetzen. Löst sich eine solche Blase auf, kann es zu Messfehlern kommen. Abhilfe können Entlüftungsventile oder Luftabscheider vor dem Sensor an der höchsten Stelle im System schaffen. Die Installation von Entlüftungsventilen und Luftabscheidern erfolgt gemäss der jeweils gültigen betriebsinternen Vorschriften.

Tiefgelegene Punkte im System. Bei der Erfassung von gasförmigen Medien kann sich an den tiefsten Stellen des Systems Kondensat ansammeln. Bei niedriger Fließgeschwindigkeit oder sehr grossen Höhenunterscheiden kann das Kondensat an einer Stelle zusammenlaufen. Fließt diese Flüssigkeit durch den Sensor, kann es zu Messfehlern kommen. Abhilfe können Kondensatventile vor dem Sensor am tiefsten Punkt im System schaffen. Die Installation von Kondensatventilen erfolgt gemäss der jeweils gültigen betriebsinternen Vorschriften.

Überprüfen: Verstopfungen oder Ablagerungen

Wenn das Prozessmedium zum Aufstauen neigt, können die Sensormessrohre aufgrund von Materialablagerungen ganz oder teilweise verstopfen, was zu einer Behinderung der Messrohrschwingung führt. Um festzustellen, ob die Messrohre verstopft sind oder sich Ablagerungen gebildet haben, müssen an der Auswerteelektronik Dichte und Antriebsspannung auf zu hohe Werte überprüft werden. Siehe unten.

- Wenn sowohl Dichte als auch Antriebsspannung hohe Werte aufweisen, sollte der Sensor durchgespült oder gereinigt und anschließend mit Wasser (oder einer anderen Flüssigkeit bekannter Dichte) die gemessene Dichte kontrolliert werden. Falls die Dichtemessung immer noch fehlerhaft ist, sind die Messrohre wahrscheinlich nicht verstopft.
- Wenn nur die Dichte bzw. nur die Antriebsspannung hohe Werte aufweist, sind die Messrohre wahrscheinlich nicht verstopft.

Überprüfen: Antriebsspannung. Für die Überprüfung der Antriebsspannung benötigen Sie ein DMM, ein HART-Handterminal, ProLink- oder AMS-Software oder ein Modbus-kompatibles System. Weitere Informationen erhalten Sie von Micro Motion.

Spülanschlüsse

Spülanschlüsse geschlossen halten

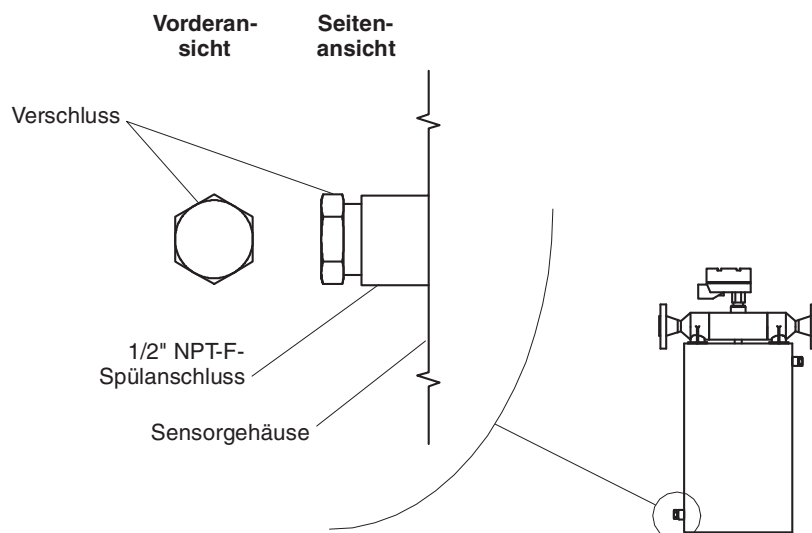
Bei Sensoren mit Spülanschlüssen sind diese immer verschlossen zu halten. Wenn die Verschlüsse der Spülanschlüsse geöffnet wurden, sollte das Sensorgehäuse mit trockenem Stickstoff oder Argon gespült und wieder verschlossen werden. Siehe *Spülen des Gehäuses*, Seite 56.

Das Spülen schützt die Komponenten im Inneren des Sensorgehäuses. Vor der Auslieferung werden bei Micro Motion die Sensorgehäuse gespült. Solange die Spülanschlüsse nicht geöffnet werden, ist kein erneutes Spülen des Sensorgehäuses erforderlich.

Falls Sie weitere Informationen benötigen, so wenden Sie sich bitte unter folgenden Rufnummern an das Micro Motion Customer Support Team :

- Europa:
 - Innerhalb Deutschlands: 0800 - 182 5347 (gebührenfrei)
 - Ausserhalb Deutschlands: +31 - 318 - 495 610
- U.S.A.: 800-522-MASS (+1-800-522-6277) (innerhalb U.S.A. gebührenfrei)
- Kanada und Lateinamerika: +1 - 303 - 527 - 5200
- Asien (Singapur): +65 - 6777 - 8211
- oder auf unserer Website www.micromotion.com.

Spülanschlüsse



Verwendung der Spülanschlüsse

Der primäre Grund für Spülanschlüsse ist es, den Druck innerhalb des Sensors zu überwachen. Einige Anwender, wie z.B. solche, die hochflüchtige Flüssigkeiten messen, installieren über den Sensor-spülanschlüssen einen Druckmessumformer. Ein Steuerungsgerät, das mit dem Druckmessumformer verbunden ist, unterbricht den Prozess, falls ein Druckwechsel registriert wird. Dies bietet bei einem Bruch im Inneren des Sensors einen zusätzlichen Schutz.

Öffnen der Verschlüsse

Wenn ein Spülanschluss geöffnet wurde, muss das Gehäuse gespült werden.

WARNUNG

Nach dem Öffnen eines Spülanschlusses muss der Sensor mit einem trockenen, inerten Gas gespült werden. Nicht sachgemäßes Unterdrucksetzen stellt eine starke Gefährdung dar und kann zu schweren Verletzungen führen.

Um Sach- und Personenschäden zu vermeiden und um die korrekte Funktion des Durchflussmesssystems zu gewährleisten, müssen die Anweisungen auf dem Sensorgehäuse befolgt werden. Siehe *Spülen des Gehäuses*.

Spülen des Gehäuses

Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie mit dem Spülen des Sensorgehäuses beginnen. Das Gehäuse muss nicht gespült werden, solange die Verschlüsse nicht geöffnet oder entfernt wurden.

1. Prozess herunterfahren bzw. anhalten oder die Prozesssteuerung/-regelung auf Handbetrieb umstellen.

ACHTUNG

Die Spülung kann während des Betriebes durchgeführt werden, die Messgenauigkeit kann dabei allerdings beeinträchtigt werden.

Vor dem Spülen des Sensorgehäuses sollte der Prozess heruntergefahren bzw. angehalten oder die Prozesssteuerung/-regelung auf Handbetrieb umgestellt werden.

2. Öffnen Sie die Spülanschlüsse. Wenn Spülleitungen benutzt werden, muss entsprechend das Ventil in der Spülleitung geöffnet werden.

3. Verbinden Sie die Zuführung für das Spülgas mit dem offenen Eingang des Spülanschlusses oder der Spülleitung. Lassen Sie die Auslassöffnung offen.
 - Gehen Sie vorsichtig vor, damit Schmutz, Feuchtigkeit oder andere Verunreinigungen nicht in das Sensorgehäuse gelangen können.
 - Wenn Argon oder ein anderes Gas verwendet wird, welches schwerer als Luft ist, muss die untere Einlassöffnung benutzt werden, damit das Spülgas die Luft von unten nach oben verdrängen kann.
 - Wird Stickstoff oder ein Gas, das leichter als Luft ist, eingesetzt, dann sollte die obere Spülöffnung als Einlass verwendet werden, damit das Spülgas die Luft von oben nach unten verdrängen kann.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Verbindung zwischen dem Sensorgehäuse und dem Einlass dicht ist, um zu verhindern, dass Luft in das Gehäuse oder die Spülleitung gesaugt wird.
5. Die zum Spülen nötige Zeit entspricht der Zeitspanne, die für einen vollständigen Austausch des Gases erforderlich ist, wobei die Werte der einzelnen Sensoren voneinander abweichen. Bei Verwendung von Spülleitungen verlängern sich die Spülzeiten gemäss dem zusätzlichen Volumen.
6. Vermeiden Sie es, das Sensorgehäuse unter Druck zu setzen. Schalten Sie zuerst die Gaszufuhr ab und verschliessen dann unverzüglich die Auslass- und die Einlassspülöffnung. Wenn der Druck im Inneren des Gehäuses den normalen Luftdruck im Betrieb überschreitet, können Messfehler bei der Erfassung der Dichte auftreten, da die Kalibrierung dann nicht mehr korrekt ist.

D-Sensoren: Spülzeiten für Sensorgehäuse

Sensortyp	Spüldurchflussrate l/h	Zeit [*] min
D25	600	3
D38	600	3
D40	600	3
D65	600	10
D100	600	15
D150	600	15
D300	1200	30

^{*} Wenn Spülleitungen verwendet werden, müssen die Spülzeiten entsprechend verlängert werden, um das zusätzliche Volumen zu spülen.

Berstscheiben

Gebrauch der Berstscheiben

Berstscheiben dienen in erster Linie dazu, Flüssigkeit aus dem Sensorgehäuse herauszuleiten, falls bei hohen Betriebsdrücken ein Bruch der Messrohre auftreten sollte. Um das austretende Medium, z.B. unter Druck stehende Gase, aufzufangen können die Berstscheiben an Rohrleitungen angeschlossen werden. Dadurch besteht ein zusätzlicher Schutz für den Fall, dass ein Bruch auftreten sollte.

⚠️ WARNUNG

Hochdruckbereich.

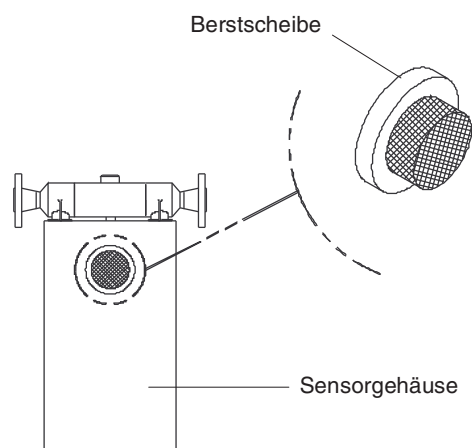
Unter hohem Druck austretendes Prozessmedium kann ernsthafte oder tödliche Verletzungen hervorrufen.

Halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand zum Austrittsbereich der Berstscheiben.

Falls Sie weitere Informationen benötigen, so wenden Sie sich bitte unter folgenden Rufnummern an das Micro Motion Customer Support Team :

- Europa:
 - Innerhalb Deutschlands: 0800 - 182 5347 (gebührenfrei)
 - Ausserhalb Deutschlands: +31 - 318 - 495 610
- U.S.A.: 800-522-MASS (+1-800-522-6277) (innerhalb U.S.A. gebührenfrei)
- Kanada und Lateinamerika: +1 - 303 - 527 - 5200
- Asien (Singapur): +65 - 6777 - 8211
- oder auf unserer Website www.micromotion.com.

Berstscheibe



Instandhaltung und Austausch der Hinweisschilder

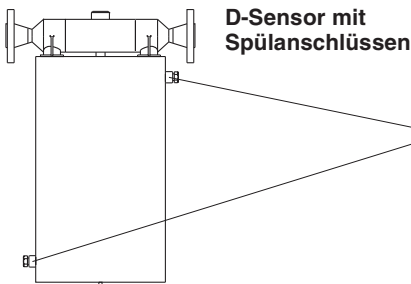
Instandhaltung und Austausch der Hinweisschilder

Die Micro Motion Hinweisschilder zur Produktsicherheit sind gemäss den ANSI-Empfehlungen Z535.4 ausgeführt. Sollte eines der unten gezeigten Warnschilder unleserlich oder beschädigt sein bzw. ganz fehlen, dann sollten Sie dieses unverzüglich ersetzen. Sensor einschliesslich Hinweisschilder zur Produktsicherheit sind nachfolgend dargestellt.

Ersatz erhalten Sie durch das Micro Motion Kunden Center:

- Europa:
 - Innerhalb Deutschlands: 0800 - 182 5347 (gebührenfrei)
 - Ausserhalb Deutschlands: +31 - 318 - 495 610
- U.S.A.: 800-522-MASS (+1-800-522-6277) (innerhalb U.S.A. gebührenfrei)
- Kanada und Lateinamerika: +1 - 303 - 527 - 5200
- Asien (Singapur): +65 - 6777 - 8211

Warnhinweis 1003972



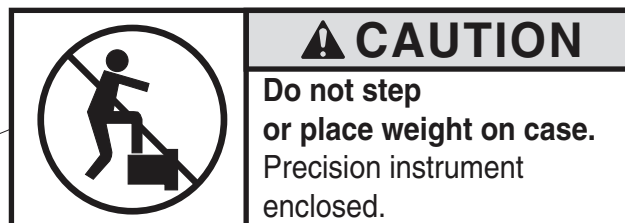
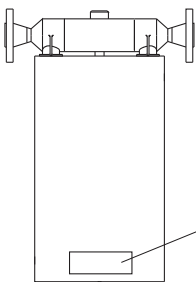
CAUTION: Removal of plugs will require sensor case to be repurged with a dry inert gas.

⚠ WARNING: Improper pressurization may result in injury. Refer to sensor manual for repurging instructions.

Part No. 1003972, Rev. B

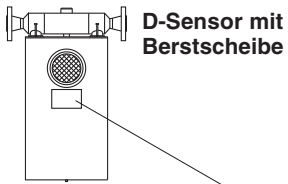
Für weitergehende Informationen, siehe *Öffnen der Verschlüsse und Spülen des Gehäuses*, Seite 60.

Warnhinweis 1004570



Part No. 1004570

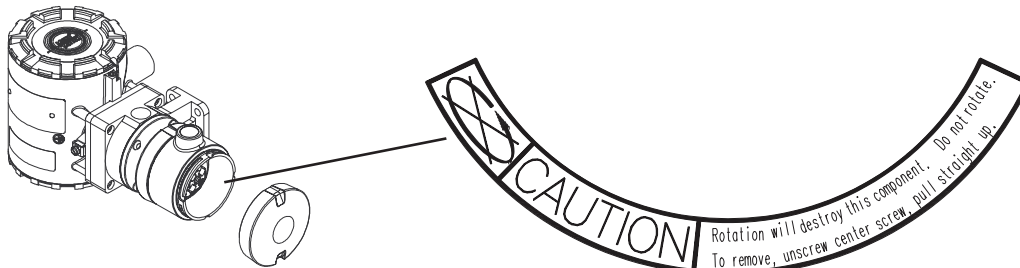
Warnhinweis 1004134



<p>P/N 1004134 Rev. A</p>	! WARNING
	Pressure Relief Zone. Escaping pressure can cause severe injury or death. Stay clear of vent.

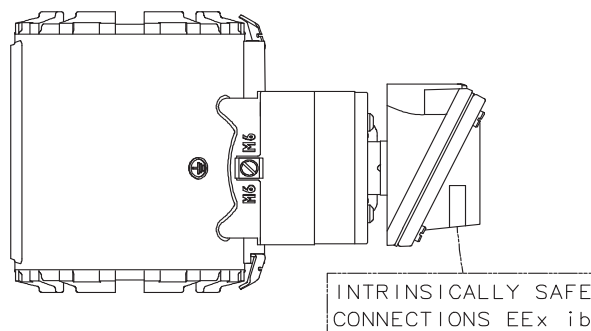
Für weitergehende Informationen, siehe **Anhang B**, Seite 59.

Warnhinweis 3600460

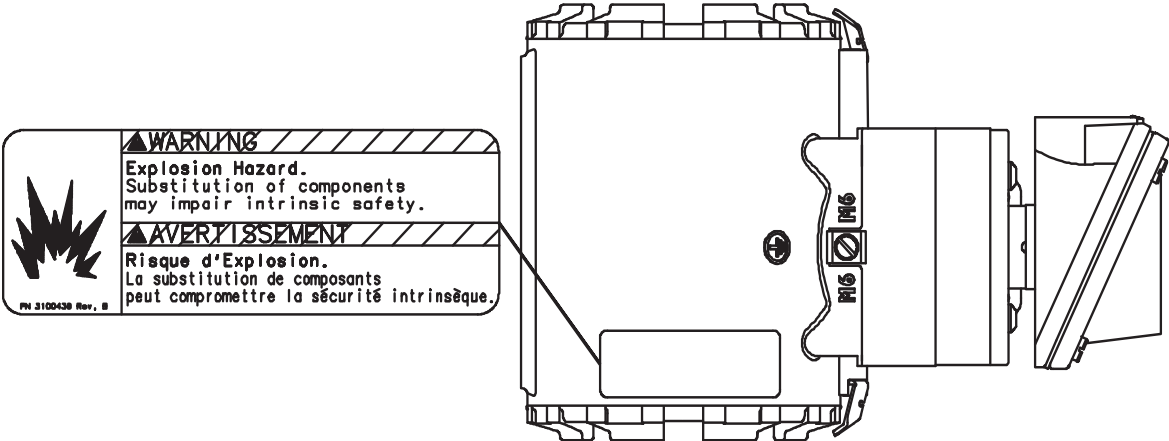


(Schild im Core Prozessorgehäuse)

Warnhinweis 3005784



Warnhinweis 3100436



Auflagen zur Reinigung und Warenrücksendung

In Übereinstimmung mit den einschlägigen Bestimmungen und zur Gewährleistung einer sicheren Arbeitsumgebung für die Mitarbeiter von Fisher-Rosemount/Micro Motion wurden die folgenden Rückgabe- und Reparaturbedingungen verfasst. Diese Auflagen sind genau einzuhalten.

Warenrücksendungen die nicht den nachfolgenden Anforderungen entsprechen können NICHT weiterbearbeitet werden. Wenn Micro Motion nachweislich Kontaminationen feststellt, müssen wir den Sensor auf IHRE KOSTEN reinigen lassen, nachdem wir Sie über die Kontamination informiert haben.

1. Die Geräte müssen vor dem Versand zu Fisher-Rosemount/Micro Motion **VOLLSTÄNDIG** gereinigt und dekontaminiert werden. Dieses gilt für die Messrohre, das Sensorgehäuse und die Auswerteelektronik, sowie für alle weiteren Teile welche von Produkt- oder Reinigungssubstanzen kontaminiert sein können.
2. Eine Dekontaminierungserklärung ist für alle Prozessflüssigkeiten **ERFORDERLICH**, mit denen die Geräte in Berührung gekommen sind. Dieses gilt auch für Medien, die zur Reinigung verwendet wurden. Eine neutrale/blanko Dekontaminierungserklärung finden Sie auf Seite 70. Verwenden Sie diese für alle Warenrücksendungen an Micro Motion und vervollständigen sie Diese bevor Sie die Geräte zurücksenden.
3. Wurde das Gerät im Nahrungsmittelbereich eingesetzt, für den keine Dekontaminierungserklärung verfügbar ist, so kann eine Liste aller verwendeten Prozessmedien sowie die Bestätigung einer Dekontaminierung akzeptiert werden.
4. Eine Nummer für die Reparatur- und Gewährleistungs- Anforderung (RGA) bekommen Sie vom Micro Motion Service Center: 0031 (0) 318 495610. Füllen Sie das nachfolgende RGA Formular **VOR** der Rücksendung des Gerätes aus.
5. Die Dekontaminierungserklärung und die RGA müssen von aussen sichtbar an der Verpackung angebracht sein. Ist Dies nicht der Fall kann keine weitere Bearbeitung erfolgen.

Dekontaminierungserklärung

BESTELLNUMMER: _____

ZURÜCKGESANDTE GERÄTE: _____

ALLE CHEMIKALIEN/MEDIEN MIT DENEN DAS GERÄT IN BERÜHRUNG GEKOMMEN IST!

BEI BEDARF ZUSÄTZLICHE SEITEN ANFÜGEN

PRODUKTINFORMATION(EN):
CHEMISCHE BEZEICHNUNG _____
BESCHREIBUNG _____
GESUNDHEITSGEFAHREN _____
VORSICHTSMASSNAHMEN _____

Wir bestätigen hiermit dass die zurückgesandten Geräte nach den üblichen industriellen Regeln und allen zutreffenden Vorschriften gereinigt und dekontaminiert wurden. Von den Geräten gehen keine sicherheits und gesundheitlichen Gefahren mehr aus.

NAME: _____
(Unterschrift) (In Druckbuchstaben)

TITLE: _____ DATUM: _____ (TT/MM/JJ)

FIRMA: _____

LAND: _____

TELEFON: _____

FAX: _____

E-MAIL: _____

Reparatur und Gewährleistungs- Anforderung (RGA)

Return Material Authorization (RMA)

RGA (=RMA) Number

--

*Um eine RGA Nummer zu erhalten, wenden Sie sich bitte an
das Micro Motion Kunden Center:
Innerhalb Deutschlands: 0800-1825347
ausserhalb Deutschlands: 0031-(0)318-495610*

Kundeninformation

Firma/Name	
Kundenadresse	
Kundenkontakt	
Faxnummer	
Telefonnummer	
Auftragsnummer	

Rücksendung / Versandinformation

Firma/Name	
Adresse	
PLZ/Stadt	
Land	
Gewünschtes Rücksendedatum	

Information zur Warenrücksendung

Sensormodell	
Sensor Seriennummer	
Auftragsnummer	
Flansch-Typ	
Messstellenbezeichnung	

Elektronikmodell	
Elektronik Seriennummer	
Auftragsnummer	
Spannungsversorgung	
Messstellenbezeichnung	

Prozessdaten

Medium	
Chemische Bezeichnung	
Max. Temperatur	
Max. Betriebsdruck	

Auftragsinformationen

Lieferdatum	
Installationsdatum	
Schadensdatum	
Grund der Rücksendung	
Gewährleistung (Ja/Nein)	

Kalibrierdaten

	mA Ausgang 1	mA Ausgang 2
Einheiten =		
4 mA =		
20 mA =		

	Frequenzausgang
Einheiten =	
Durchfluss=	
Frequenz =	

Grund der Rücksendung / Detaillierte Beschreibung der Störung

--

Receiving date

received by

Authorized by

Stichwortverzeichnis

Abbildungen sind durch **fettgedruckte** Seitenzahlen gekennzeichnet.

A

- Abbildungen
 - Anschlußdose des D-Sensors **18**
 - Berstscheiben **63**
 - D600 Optionaler Einbau **16**
 - Einbau, alle Sensortypen **15**
 - Sensorkabel mit äußerer Abschirmung **54**
 - Spülanschlüsse **59**
- Ablauf der Installation **6**
- AMS Software **39, 45**
- Anschlußdose
 - Störungsanalyse und -beseitigung **55**
- Antriebsspannung
 - Störungsanalyse und -beseitigung **53**
- ARBO. *See Return policy, Europe*
- Auswerteelektronik
 - max. Entfernung zum Sensor **7**

B

- Berstscheiben **63**
 - Gebrauch der **63**

C

- Charakterisierung **37**
- Coriolis-Durchflußmeßsystem **1**
- Durchflußmeßsystem
- Customer Service **39**
- Customer service **39**

D

- Dämpfung
 - Störungsanalyse und -beseitigung **53**
- Dichte
 - Dichtemessung ungenau **43**
 - Überprüfen **53**
- DMM **39, 45**
- Durchflussmessgerät
 - Erdung **27**
- Kabel Durchflussmessgerät. *Siehe auch Verdrahtung*
- Durchflußmeßsystem
 - Erdung
 - Störungsanalyse und -beseitigung **54**
 - Verdrahtung **18**
 - Inbetriebnahme **37**
 - Kabel
 - HF-Störungen **54**
 - Schnitt **47**
 - Störungsanalyse und -beseitigung **46**
 - Komponenten **1**
- Durchflussmesssystem
 - Kabel
 - maximale Länge **7**
- Durchflußrate
 - Anzeige ungenau oder falsch **42**

- Anzeige un stetig, schwankend **41**
- Durchflußrichtung **11**

E

- Einbau **15**
 - D600 Alternativer Einbau **16**
 - D600 Optionaler Einbau **16**
 - DT-Sensoren **16**
 - Einbau, alle Sensortypen **15**
 - Schlüsselinfo
 - Installation **15**
 - Schritt 2: Einbaulage festlegen **14**
- Einbaulage festlegen **11–14**
 - Durchflußrichtung **11**
 - Flüssigkeiten messen **12**
 - Gase messen **13**
 - Prozeßmedium **11**
 - Schlämme messen **14**
 - Schlüsselinfo **11**
 - Vertikales Rohr **11**
- Einbauort
 - Kabel zur Auswerteelektronik **7**
- Einbauort festlegen **7**
 - Anschlußdose für DT-Sensoren **7**
 - Installation im Ex-Bereich **9**
 - Rohrleitungsverlauf **7**
 - Schlüsselinfo
 - Installation **7**
 - Ventile **8**
- Einführung **1–6**
 - Ablauf der Installation **6**
 - Weitere Information **6**
- Elektrischer Anschluß **17**
 - Anschlußdose
 - D-Sensoren **18**
 - Sensorkabel **47**
 - Störungsanalyse und -beseitigung **46**
 - Erdung **54**
- Entlüftungsventile **57**
- Erdung
 - Störungsanalyse und -beseitigung **54**
 - Verdrahtung **18, 27**
- Ex-Schutzangaben
 - DT-Sensoren **6**
 - Schlüsselinfo
 - Einbauort des Sensors festlegen **7**

F

- Fehlerbehebung
 - DMM **39**

H

- HF-Störungen
 - Sensorkabel **54**
 - Störungsanalyse und -beseitigung **54**

Stichwortverzeichnis Fortsetzung

I

- Inbetriebnahme 37
 - Konfigurierung, Kalibrierung und Charaktersierung 37
- Installation
 - Schritt 4: Verdrahtung 21
 - Schritt 1: Einbauort
 - . *Siehe auch* Einbauort
 - Schritt 1: Einbauort festlegen 7
 - Schritt 2: Einbaulage
 - Schritt 2: Einbaulage festlegen 11
 - Schritt 3: Einbau 15
 - Schritt 4: Elektrischer Anschluß 17
 - Schritt 4: Elektrischer Anschluss 17
 - Schritt 4: Verdrahtung 23–31
 - Schritt 5: Inbetriebnahme 37
- Installation im Ex-Bereich
 - Einbauort des Sensors festlegen 9
- Installation in der Ex-Zone
 - Verdrahtung 17
- Installationen in Europa 2
- Instandhaltung und Austausch der Warnhinweisschilder 61

K

- Kabel
 - Kabel Durchflussmessgerät; Verdrahtung max. Entfernung zum Sensor 7
 - Verschraubungen 28
- Kalibrationsprotokoll 48
- Kalibrierung
 - Inbetriebnahme 37
 - Störungsanalyse und -beseitigung 48
- Kondensatventile 53
- Konfigurierung 37
- Kundenunterstützung 38

L

- Luft- oder Gaseinschlüsse 53
- Luftabscheider 53

M

- Modell 3500
 - Senosrkabel; Auswertelektronik; Elektrischer Anschluß

N

- Nennwiderstandsbereiche der Sensoren 46–48
- Nullpunktdrift 40
- Nullpunkteinstellung
 - Schlüsselinfo
 - Einbauort des Sensors festlegen 7
 - Störungsanalyse und -beseitigung Vibrationen 52

P

- Pfeil für Flußrichtung
 - DT-Sensoren 6
- ProLink Software 39, 45
- Prozeßmedium
 - Durchflußrichtung 11
 - Einbaulage des Sensors festlegen 11
 - Flüssigkeiten messen 12
 - Gase messen 13
 - Einbaulage festlegen
 - Schlämme messen 14

R

- Rohrleitungsverlauf 7

S

- Schlüsselinfo
 - Einbau des Sensors 15
 - Einbaulage des Sensors festlegen 11
 - Installation
 - Einbauort des Sensors festlegen 7
- Sensor
 - Anschlußdose
 - D-Sensoren 18
 - Aufbau und Bestandteile 2–6
 - Berstscheiben 59
 - . *Siehe auch* Spülanschlüsse
 - Einbau 15
 - Einbaulage
 - Einbaulage festlegen 11–14
 - Einbauort
 - Einbauort festlegen 7
 - Elektrischer Anschluß 17
 - Erdung 18, 27
 - Ex-Schutzangaben. *Siehe* Ex-Schutzangaben
 - Inbetriebnahme 37
 - Instandhaltung und Austausch der Warnhinweisschilder 61
 - Pfeil für Flußrichtung. *Siehe* Pfeil für Flußrichtung
 - Spülanschlüsse 55–57
 - . *Siehe auch* Berstscheiben
 - Störungsanalyse und -beseitigung 39
 - Verdrahtung 21–31
- SensorSpülanschlüsse. *Siehe* Spülanschlüsse
- Spülanschlüsse 55
 - D25, DH38, D40 3
 - D65, D100, D150, D300 3
- Störungsanalyse und -beseitigung 39
 - Allgemeine Informationen 39
 - AMS Software 39, 45
 - Auswertelektronik 45–50
 - Customer Service 39
 - DMM 45
 - Elektrischer Anschluß
 - Nennwiderstandsbereiche 46–48
 - Entlüftungsventile 53
 - Hochgelegene Punkte im System 53
 - Kondensatventile 53
 - Luftabscheider 53
 - Modell 3500 und 3700 49
 - ProLink Software 39, 45
 - Sensor 50
 - Themen 39
 - Tiefgelegene Punkte im System 53
- Überprüfen
 - 2-Phasenströmung 53
 - Anschlußdose 51
 - Antriebsspannung 49
 - Dämpfungswert 49
 - Dichteanzeige 49
 - Erdung 50
 - Fehler in der Verdrahtung des Durchflußmeßsystems 46
 - HF-Störungen 50
 - Kalibrierfaktoren 48
 - mechanische Beanspruchung 52
 - Temperaturanzeige 49
 - Verstopfungen 54

Stichwortverzeichnis *Fortsetzung*

Überprüfen:

- fehlerhafte Verdrahtung 46
- Übersprechen 52
- Vibrationen 52

Vorgehensweise

- Anzeige ungenau oder falsch 42
- Anzeige unstetig, schwankend 41
- Dichtemessung ungenau 43
- Nullpunktdrift 40
- Temperaturmessung ungenau 44
- ungenau oder falsche Durchflußmessung 42
- ungenauer oder falscher Zählerstand 42

T

Tabellen

- Einbaulage des Sensors festlegen
 - Flüssigkeiten 12
 - Gase 13
 - Schlämme 14
- Nennwiderstandsbereiche der Sensoren 46–48
- Spülzeiten für Sensorgehäuse 57
- Störungsanalyse und -beseitigung
 - Anzeige unstetig, schwankend 41
 - Dichtemessung ungenau 43
 - Nullpunktdrift 40
 - Temperaturmessung ungenau 44
 - ungenau oder falsche Durchflußmessung 42
 - Zählerstand 42

Temperatur

- Temperaturmessung ungenau 44
- Überprüfen 49

U

- Übersprechen 52

V

Ventile

- Einbauort des Sensors festlegen 8

Verdrahtung 21–31

- Anschluss an Auswerteelektronik 19
- Anschluss Auswerteelektronik 21–23, 28–31
- Auswerteelektronik
 - 1700 oder 2700 an D- oder DT-Sensor 23
- Erdung 18, 27
- Installation in der Ex-Zone 17
- Störungsanalyse und -beseitigung
 - Ausgangsverdrahtung 50
 - HF-Störungen 50

Verstopfungen 54

Vibration isolator

- D600 **16**

W

- Warenrücksendung 65

Z

Zählerstand

- ungenau oder falsch 42

©2008, Micro Motion, Inc. Alle Rechte vorbehalten. P/N 1005174, Rev. C



Die neuesten Micro Motion Produktinformationen finden Sie unter **PRODUKTE**, auf unserer Website www.micromotion.com

MICRO MOTION HOTLINE ZUM NULLTARIF!
Tel 0800-182 5347 / Fax 0800-181 8489
(nur innerhalb von Deutschland)

Europa

Emerson Process Management
Neonstraat 1
6718 WX Ede
Niederlande
T +31 (0) 318 495 610
F +31 (0) 318 495 629
www.emersonprocess.nl

Deutschland

Emerson Process Management GmbH & Co OHG
Argelsrieder Feld 3
82234 Wessling
Deutschland
T +49 (0) 8153 939 - 0
F +49 (0) 8153 939 - 172
www.emersonprocess.de

Schweiz

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

Österreich

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

