

# Micro Motion® Modelle 1500 und 2500

## Installationsanleitung



## Sicherheitshinweise

Zum Schutz von Personal und Geräten finden Sie in der gesamten Betriebsanleitung entsprechende Sicherheitshinweise. Lesen Sie diese Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

## Micro Motion Kundenservice

E-Mail:

- Weltweit: [flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com)
- Asien-Pazifik: [APflow.support@emerson.com](mailto:APflow.support@emerson.com)

Telefon:

Nord- und Südamerika		Europa und Naher Osten		Asien-Pazifik	
USA	800-522-6277	Großbritannien	0870 240 1978	Australien	800 158 727
Kanada	+1 303-527-5200	Niederlande	+31 (0) 704 136 666	Neuseeland	099 128 804
Mexiko	+41 (0) 41 7686 111	Frankreich	0800 917 901	Indien	800 440 1468
Argentinien	+54 11 4837 7000	Deutschland	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brasilien	+55 15 3413 8000	Italien	8008 77334	China	+86 21 2892 9000
Venezuela	+58 26 1731 3446	Zentral- und Osteuropa	+41 (0) 41 7686 111	Japan	+81 3 5769 6803
		Russland/GUS	+7 495 981 9811	Südkorea	+82 2 3438 4600
		Ägypten	0800 000 0015	Singapur	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Thailand	001 800 441 6426
		Katar	431 0044	Malaysia	800 814 008
		Kuwait	663 299 01		
		Südafrika	800 991 390		
		Saudi-Arabien	800 844 9564		
		VAE	800 0444 0684		

# Inhalt

<b>Kapitel 1</b>	<b>Planung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Komponenten des Messsystems .....	1
1.2	Installationsarten .....	1
1.3	Max. Kabellängen zwischen Sensor und Auswerteelektronik .....	3
1.4	Ausgangsoptionen .....	4
1.5	Umgebungsbedingungen .....	4
1.6	Ex-Klassifizierungen .....	5
1.7	Spannungsversorgung .....	5
<b>Kapitel 2</b>	<b>Montage und Sensorverkabelung für 4-adrige, abgesetzte Installationen</b> .....	<b>7</b>
2.1	Auswerteelektronik auf einer DIN-Tragschiene montieren .....	7
2.2	4-adriges Kabel vorbereiten .....	8
2.3	Auswerteelektronik mit dem Sensor verdrahten .....	11
2.4	Komponenten des Durchfluss-Messsystems erden .....	12
<b>Kapitel 3</b>	<b>Montage und Sensorverkabelung für externen Core-Prozessor bei abgesetzter Installation des Sensors</b> .....	<b>13</b>
3.1	Auswerteelektronik auf einer DIN-Tragschiene montieren .....	13
3.2	Externen Core Prozessor montieren .....	14
3.3	4-adriges Kabel vorbereiten .....	15
3.4	Auswerteelektronik mit externem Core-Prozessor verdrahten .....	18
3.5	9-adriges Kabel vorbereiten .....	19
3.6	Externen Core-Prozessor mittels ummanteltem Kabel mit dem Sensor verdrahten .....	24
3.7	Externen Core-Prozessor mittels abgeschirmtem oder armiertem Kabel mit dem Sensor verdrahten .....	27
3.8	Messgerätekomponenten erden .....	32
<b>Kapitel 4</b>	<b>Verkabelung der Spannungsversorgung</b> .....	<b>34</b>
4.1	Spannungsversorgung verdrahten .....	34
<b>Kapitel 5</b>	<b>E/A-Verkabelung für Auswerteelektronik Modell 1500</b> .....	<b>35</b>
5.1	Standard-Analogverkabelung .....	35
5.2	HART/Analogverkabelung, ein Messkreis .....	35
5.3	HART-Multidrop-Verkabelung .....	36
5.4	Frequenzausgangsverdrahtung, interne Stromversorgung .....	37
<b>Kapitel 6</b>	<b>E/A-Verkabelung für Auswerteelektronik Modell 2500</b> .....	<b>38</b>
6.1	mA/HART wiring .....	38
6.2	Frequency output wiring .....	40
6.3	Binärausgangsverkabelung .....	43
6.4	Binäreingangsverkabelung .....	46
<b>Kapitel 7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>48</b>
7.1	Elektrische Anschlüsse .....	48
7.2	Eingangs-/Ausgangssignale .....	49
7.3	Umgebungsbedingungen .....	52
7.4	Geräteausführungen .....	53
<b>Index</b> .....	<b>56</b>	



# 1 Planung

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Komponenten des Messsystems*
- *Installationsarten*
- *Max. Kabellängen zwischen Sensor und Auswerteelektronik*
- *Ausgangsoptionen*
- *Umgebungsbedingungen*
- *Ex-Klassifizierungen*
- *Spannungsversorgung*

## 1.1 Komponenten des Messsystems

Die Auswerteelektronik ist eine Komponente eines Micro Motion Messsystems. Die andere wichtige Komponente ist der Sensor.

Eine dritte Komponente, der Core Prozessor, bietet Verarbeitungsfunktionen und zusätzlichen Speicherplatz.

## 1.2 Installationsarten

Die Auswerteelektronik wurde für eine von drei Installationsarten bestellt und geliefert. Das fünfte Zeichen der Auswerteelektronik-Modellnummer kennzeichnet die Installationsart.

**Abbildung 1-1: Installationsarten für Auswerteelektroniken Modell 1500 und Modell 2500**

1500D\*\*\*\*\*  
 ↑↓  
 2500D\*\*\*\*\*

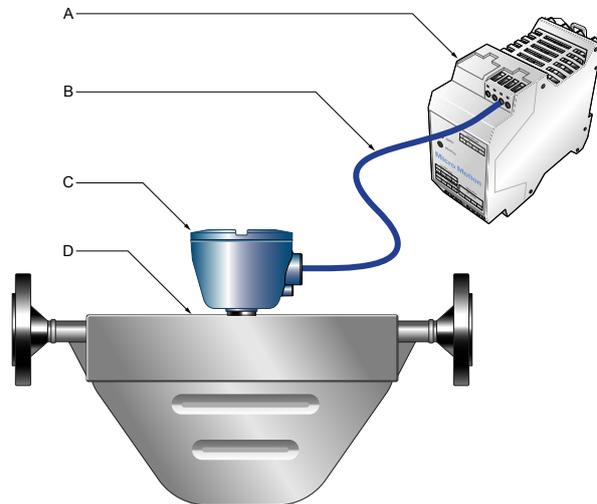
Die Modellnummer befindet sich auf dem Gerätetypenschild an der Seite der Auswerteelektronik.

**Tabelle 1-1: Installationsarten für Auswerteelektroniken Modell 1500 und Modell 2500**

Modellcode	Beschreibung
D	Abgesetzte Montage an 35 mm DIN-Schiene, 4-adrig
E	Abgesetzte Montage an 35 mm DIN-Schiene Auswerteelektronik, 4-adrig, mit externem Core-Prozessor mit erweiterter Funktionalität, 9-adrig
B	Abgesetzte Montage an 35 mm DIN-Schiene, 4-adrig, mit externem Core-Prozessor, 9-adrig

**Abbildung 1-2: Installation mit abgesetzter Montage, 4-adrig (Modellcode D)**

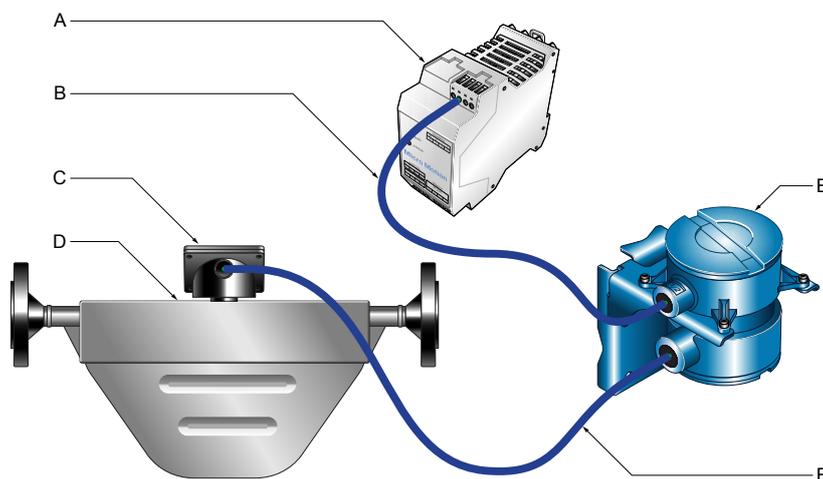
Die Auswerteelektronik wird vom Sensor abgesetzt montiert. Die 4-adrige Verbindung zwischen Sensor und Auswerteelektronik muss feldverkabelt werden. Spannungsversorgung und E/A müssen zur Auswerteelektronik feldverkabelt werden.



- A. Auswerteelektronik
  - B. Feldverkabelte 4-adrige Verbindung
  - C. Core-Prozessor
  - D. Sensor
-

### Abbildung 1-3: Installation mit externem Core-Prozessor und externem Sensor (Modellcode B oder E)

Auswerteelektronik, Core-Prozessor und Sensor werden alle separat montiert. Die 4-adrige Verbindung zwischen Auswerteelektronik und Core-Prozessor muss feldverkabelt werden. Die 9-adrige Verbindung zwischen Core-Prozessor und Sensor muss feldverkabelt werden. Spannungsversorgung und E/A müssen zur Auswerteelektronik feldverkabelt werden. Diese Konfiguration wird auch double-hop genannt.



- A. Auswerteelektronik
- B. Feldverkabelte 4-adrige Verbindung
- C. Anschlussbox
- D. Sensor
- E. Core-Prozessor
- F. Feldverkabelte 9-adrige Verbindung

## 1.3 Max. Kabellängen zwischen Sensor und Auswerteelektronik

Die maximale Kabellänge zwischen Sensor und Auswerteelektronik, die getrennt voneinander installiert sind, wird durch den Kabeltyp bestimmt.

Tabelle 1-2: Max. Kabellängen zwischen Sensor und Auswerteelektronik

Kabeltyp	Adernquerschnitt	Max. Kabellänge
Micro Motion 4-adrig	Entfällt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 m (1000 ft.) ohne Ex-Zulassung</li> <li>• 150 m (500 ft.) mit Sensoren IIC</li> <li>• 300 m (1000 ft.) mit Sensoren IIB</li> </ul>
Micro Motion 9-adrig	Nicht zutreffend	20 m (60 ft.)
Kundenbestellung 4-adrig	VDC 0,35 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	90 m (300 ft.)
	VDC 20 AWG (0,5 mm <sup>2</sup> )	150 m (500 ft.)
	VDC 0,8 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	300 m (1000 ft.)

**Tabelle 1-2: Max. Kabellängen zwischen Sensor und Auswerteelektronik (Fortsetzung)**

Kabeltyp	Adernquerschnitt	Max. Kabellänge
	RS-485 0,35 mm <sup>2</sup> (22 AWG) oder größer	300 m (1000 ft.)

## 1.4 Ausgangsoptionen

Die Auswerteelektronik wurde für eine von drei Ausgangsoptionen bestellt und geliefert. Sie müssen die Ausgangsoption der Auswerteelektronik kennen, um die Auswerteelektronik ordnungsgemäß installieren zu können. Das achte Zeichen der Auswerteelektronik-Modellnummer kennzeichnet die Ausgangsoption.

**Abbildung 1-4: Ausgangsoptionen für Auswerteelektronik Modell 1500 und 2500**

1500\*\*\*B\*\*\*\*\*  
  
 2500\*\*\*B\*\*\*\*\*

Die Modellnummer befindet sich auf dem Gerätetypenschild an der Seite der Auswerteelektronik.

**Tabelle 1-3: Ausgangsoptionen für Auswerteelektronik Modell 1500**

Modellcode	Beschreibung
A	Ein mA, 1 Frequenz, RS-485
C <sup>(1)</sup>	Ein mA, zwei Binärausgänge, RS-485

(1) Auswerteelektronik Modell 1500 mit Ausgangscode C nur für Befüll- und Dosieranwendung.

**Tabelle 1-4: Ausgangsoptionen für Auswerteelektronik Modell 2500**

Modellcode	Beschreibung
B	Ein mA, zwei konfigurierbare E/A-Kanäle, RS-485 – voreingestellte Konfiguration von 2 x mA, 1 Frequenz
C	Ein mA, zwei konfigurierbare E/A-Kanäle, RS-485 – Konfiguration durch Kunden

## 1.5 Umgebungsbedingungen

**Tabelle 1-5: Umgebungsspezifikationen**

Typ	Wert
Umgebungstemperaturgrenzen (Betrieb)	-40 bis +55 °C (-40 bis +131 °F)

**Tabelle 1-5: Umgebungsspezifikationen (Fortsetzung)**

Typ	Wert
Umgebungstemperaturgrenzen (Lagerung)	-40 bis +85 °C (-40 bis +185 °F)
Zulässige Feuchte	5 bis 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend bei 60 °C (140 °F)
Vibrationsgrenzen	Entspricht IEC 60068-2-6, gewobbelt zwischen 5 und 2000 Hz, 50 Wobbelzyklen bei 1,0 g
EMV-Einflüsse	Entspricht der EMV-Richtlinie 2004/108/EG gemäß EN 61326 Industriell Konform mit NAMUR NE-21 (22.08.2007)
Auswirkungen der Umgebungstemperatur (analoge Ausgangsoption)	Auf den mA-Ausgang: ±0,005 % der Messspanne pro °C

## 1.6 Ex-Klassifizierungen

Wenn Auswerteelektronik in einem Ex-Bereich montiert werden soll:

- Sicherstellen, dass Auswerteelektronik über die entsprechenden Ex-Klassifizierungen verfügt. Jede(s) Auswerteelektronik verfügt über eine am Gehäuse der Auswerteelektronik angebrachte Kennzeichnung der Zulassung für Ex-Bereiche.
- Sicherstellen, dass etwaige Kabel zwischen Auswerteelektronik und Sensor den Anforderungen für Ex-Klassifizierungen entsprechen.

## 1.7 Spannungsversorgung

Die Auswerteelektronik muss an eine Gleichspannungsversorgung angeschlossen werden.

- Mind. 19,2 bis 28,8 VDC
- 6,3 W
- Gemäß Installationskategorie II (Überspannung), Emissionsgrad 2

**Abbildung 1-5: Formel für die Kabelauslegung**

$$M = 19.2V + (R \times L \times 0.33A)$$

- A. *M*: Mindest-Versorgungsspannung  
 B. *R*: Kabelwiderstand  
 C. *L*: Kabellänge

**Tabelle 1-6: Typischer Kabelwiderstand der Spannungsversorgung bei 20 °C (68 °F)**

Adernquerschnitt	Widerstand
AWG 14	0,0050 Ω/ft
AWG 16	0,0080 Ω/ft
AWG 18	0,0128 Ω/ft

**Tabelle 1-6: Typischer Kabelwiderstand der Spannungsversorgung bei 20 °C (68 °F)**  
*(Fortsetzung)*

<b>Aderquerschnitt</b>	<b>Widerstand</b>
AWG 20	0,0204 $\Omega$ /ft
2,5 mm <sup>2</sup>	0,0136 $\Omega$ /m
1,5 mm <sup>2</sup>	0,0228 $\Omega$ /m
1,0 mm <sup>2</sup>	0,0340 $\Omega$ /m
0,75 mm <sup>2</sup>	0,0460 $\Omega$ /m
0,50 mm <sup>2</sup>	0,0680 $\Omega$ /m

## 2 Montage und Sensorverkabelung für 4-adrige, abgesetzte Installationen

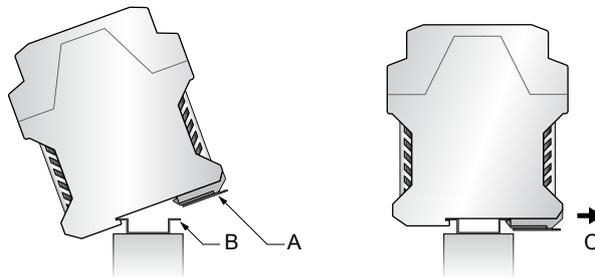
### In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Auswertelektronik auf einer DIN-Tragschiene montieren*
- *4-adriges Kabel vorbereiten*
- *Auswertelektronik mit dem Sensor verdrahten*
- *Komponenten des Durchfluss-Messsystems erden*

### 2.1 Auswertelektronik auf einer DIN-Tragschiene montieren

Die Auswertelektronik ist für die Montage auf einer 35-mm-DIN-Schiene konzipiert. Die DIN-Schiene muss geerdet sein.

Abbildung 2-1: Auswertelektronik montieren

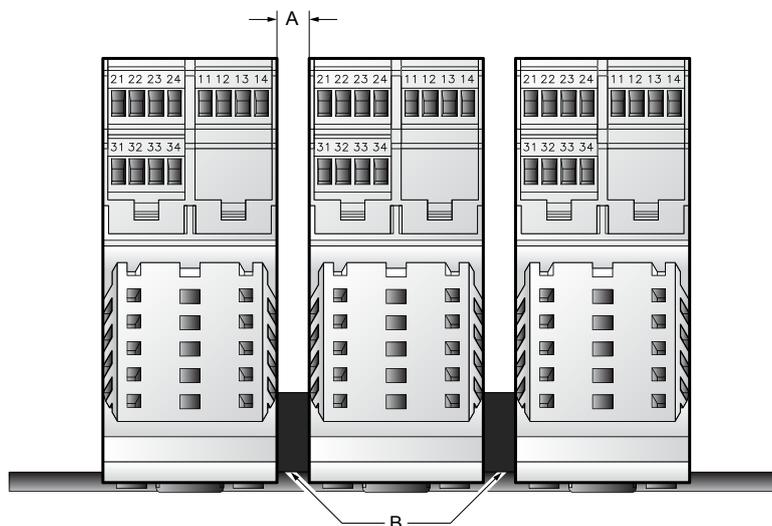


- A. *Klemmfeder*  
B. *DIN-Schiene*  
C. *Klemmfeder-Öffnungslasche*

#### 2.1.1 Montage mehrerer Auswertelektroniken

Bei Temperaturen über 45 °C (113 °F) und Installation mehrerer Auswertelektroniken müssen die Auswertelektroniken mit einem Abstand von mindestens 10 mm (0,39 in.) montiert werden.

**Abbildung 2-2: Montage mehrerer Auswerteelektroniken**



- A. *mindestens 10 mm (0,39 in.)*
- B. *Endklammer oder Endstück; 8,5 mm (0,33 in.) Mindestabstand*

## 2.2 4-adriges Kabel vorbereiten

### **Wichtig**

Bei vom Kunden beigestellten Kabelverschraubungen müssen die Abschirmadern in der Kabelverschraubung terminiert werden können.

### **Anmerkung**

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

Abbildung 2-3: Vorbereitung des 4-adrigen Kabels

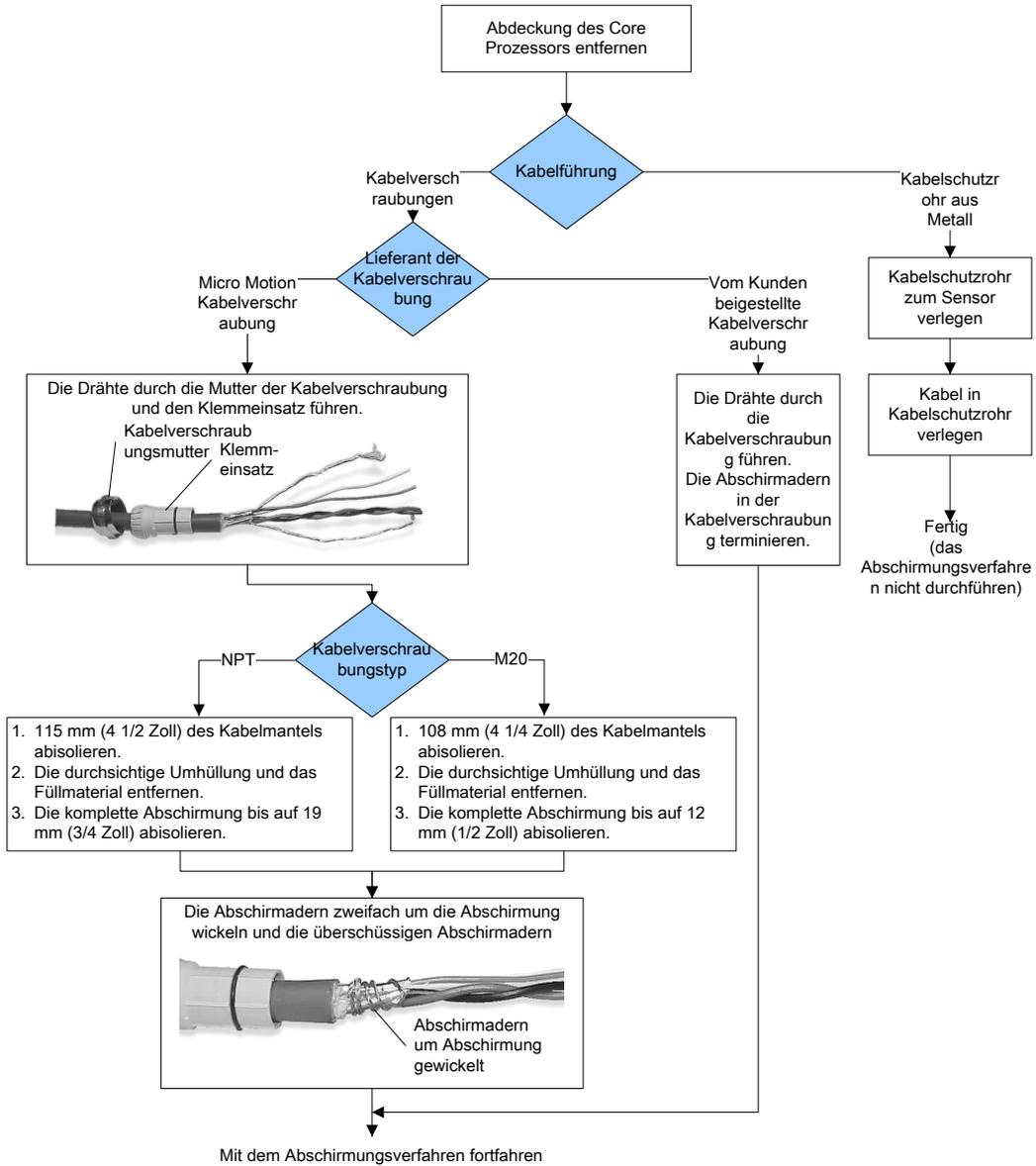
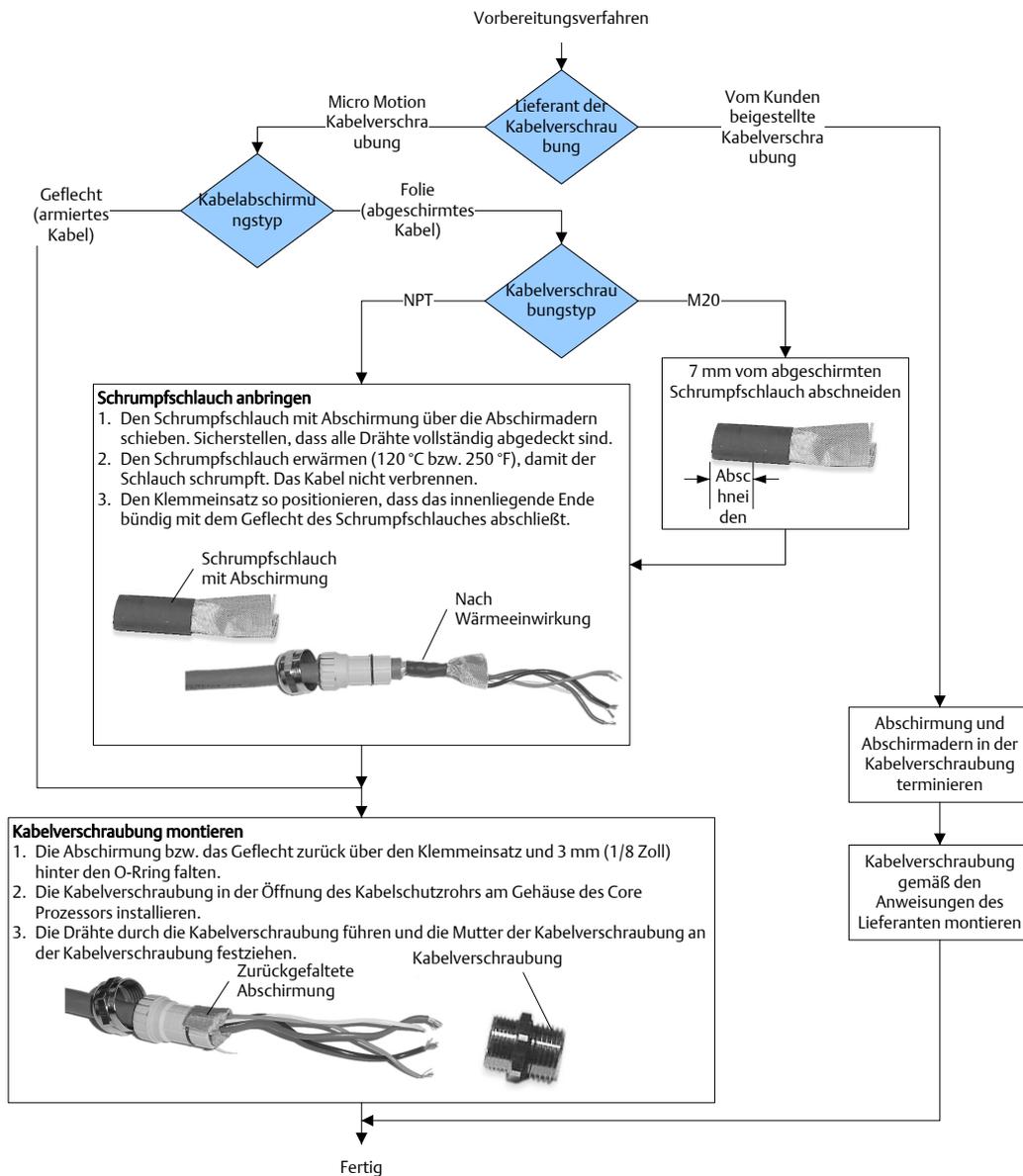


Abbildung 2-4: Abschirmung für 4-adrige Kabel



## 2.2.1 4-adrige Kabeltypen und Verwendung

Micro Motion bietet zwei Kabeltypen: abgeschirmt und armiert. Beide Typen enthalten Abschirmadern.

Das von Micro Motion gelieferte 4-adrige Kabel besteht aus einem Adernpaar mit 18 AWG (0,75 mm<sup>2</sup>) roten und schwarzen Drähten für die Gleichspannungsversorgung und einem Adernpaar mit 22 AWG (0,35 mm<sup>2</sup>) weißen und grünen Drähten für den RS-485-Anschluss.

Das vom Kunden beigestellte 4-adrige Kabel muss den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Paarweise verdreht.

- Wird der Core Prozessor in einem Ex-Bereich installiert, sind die geltenden Anforderungen für Ex-Bereiche zu beachten.
- Der Kabellänge zwischen Core Prozessor und Auswerteelektronik entsprechender Adernquerschnitt.

**Tabelle 2-1: Adernquerschnitt**

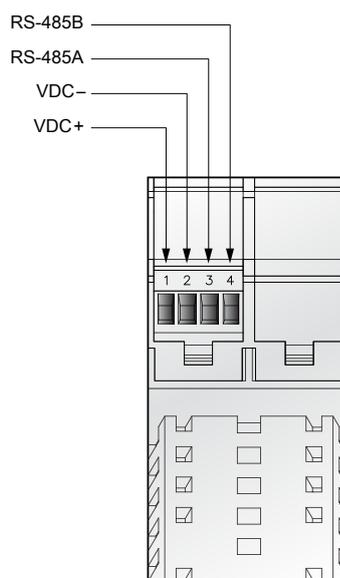
Adernquerschnitt	Maximale Kabellänge
VDC 0,35 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	90 m (300 ft.)
VDC 0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	150 m (500 ft.)
VDC 0,8 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	300 m (1000 ft.)
RS-485 0,35 mm <sup>2</sup> (22 AWG) oder größer	300 m (1000 ft.)

## 2.3 Auswerteelektronik mit dem Sensor verdrahten

1. Kabel gemäß Beschreibung in der Dokumentation des Sensors am sensormontierten Core Prozessor anschließen.
2. Die vier Leitungen vom Core Prozessor an den Klemmen 1 bis 4 der Auswerteelektronik anschließen.

### Wichtig

Abschirmung, Schirmgeflecht oder Abschirmadern nicht an der Auswerteelektronik erden.

**Abbildung 2-5: Klemmenanschluss für 4-adriges Kabel**

## 2.4 Komponenten des Durchfluss-Messsystems erden

In externen 4-adrigen Installationen werden Sensor und Auswerteelektronik getrennt geerdet.

### Vorbereitungsverfahren

#### VORSICHT!

**Unsachgemäße Erdung kann zu fehlerhaften Messungen oder zu Störungen des Messsystems führen.**

---

#### Anmerkung

Bei Installationen im Ex-Bereich innerhalb Europas beachten Sie die EN 60079-14 bzw. nationale Normen.

---

Haben nationale Normen oder Anlagennormen keinen Einfluss, halten Sie folgende Richtlinien für die Erdung ein:

- Kupferleitung mit 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) oder größer verwenden.
- Alle Erdungsleitungen so kurz wie möglich halten, Impedanz kleiner als 1 Ω.
- Die Erdungspunkte direkt mit der Erde verbinden oder den Anlagennormen entsprechend.

#### Verfahren

1. Den Sensor gemäß den Anweisungen in der Sensor-Dokumentation erden.
2. Die DIN-Schiene erden.

Die Klemmfeder für die Schiene, unten an der Auswerteelektronik, erdet die Auswerteelektronik an der DIN-Schiene.

# 3 Montage und Sensorverkabelung für externen Core-Prozessor bei abgesetzter Installation des Sensors

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

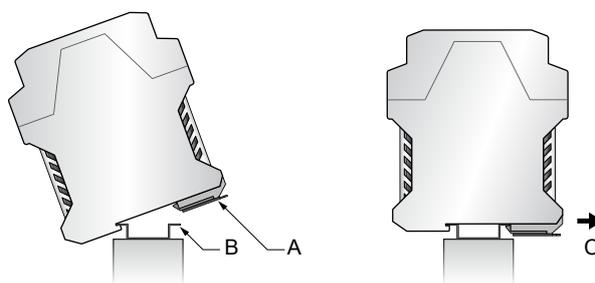
- *Auswerteelektronik auf einer DIN-Tragschiene montieren*
- *Externen Core Prozessor montieren*
- *4-adriges Kabel vorbereiten*
- *Auswerteelektronik mit externem Core-Prozessor verdrahten*
- *9-adriges Kabel vorbereiten*
- *Externen Core-Prozessor mittels ummanteltem Kabel mit dem Sensor verdrahten*
- *Externen Core-Prozessor mittels abgeschirmtem oder armiertem Kabel mit dem Sensor verdrahten*
- *Messgerätekompontenten erden*

## 3.1 Auswerteelektronik auf einer DIN-Tragschiene montieren

Die Auswerteelektronik ist für die Montage auf einer 35-mm-DIN-Schiene konzipiert. Die DIN-Schiene muss geerdet sein.

---

**Abbildung 3-1: Auswerteelektronik montieren**

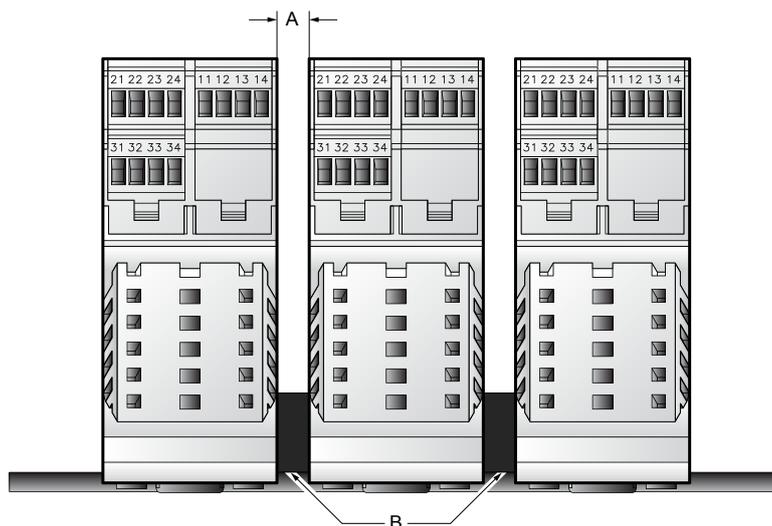


- A. *Klemmfeder*  
B. *DIN-Schiene*  
C. *Klemmfeder-Öffnungslasche*
-

### 3.1.1 Montage mehrerer Auswerteelektroniken

Bei Temperaturen über 45 °C (113 °F) und Installation mehrerer Auswerteelektroniken müssen die Auswerteelektroniken mit einem Abstand von mindestens 10 mm (0,39 in.) montiert werden.

**Abbildung 3-2: Montage mehrerer Auswerteelektroniken**



- A. *mindestens 10 mm (0,39 in.)*
- B. *Endklammer oder Endstück; 8,5 mm (0,33 in.) Mindestabstand*

## 3.2 Externen Core Prozessor montieren

Dieses Verfahren ist nur für Installationen mit externem Core Prozessor und externer Auswerteelektronik erforderlich.

### Vorbereitungsverfahren

Zur Montage des externen Core Prozessors an einer Wand:

- Micro Motion empfiehlt die Verwendung von 8 mm – 1,25 (5/16 18) Befestigungselementen, die der Prozessumgebung standhalten können. Micro Motion stellt keine Schrauben oder Muttern als Standardangebot zur Verfügung (Universalschrauben und -muttern sind optional erhältlich).
- Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche glatt und fest ist, nicht vibriert und sich nicht übermäßig bewegt.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über die notwendigen Werkzeuge und den Montagesatz verfügen, der mit der Auswerteelektronik mitgeliefert wurde.

Zur Montage des externen Core Prozessors an einem Rohr:

- Verwenden Sie zwei 5/16 in. U-Schrauben für 50 mm (2 in.) Rohre und vier passende Muttern, die für die Prozessumgebung geeignet sind. Micro Motion liefert keine Schrauben und Muttern.

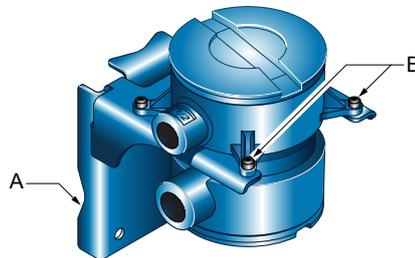
- Versichern Sie sich, dass das Rohrstück mindestens 305 mm (12 in.) von einem festen Untergrund herausragt und keinen größeren Durchmesser als 50,8 mm (2 in.) hat.

### Verfahren

1. Falls erforderlich, das Core Prozessor Gehäuse auf dem Montagewinkel ausrichten.
  - a. Die vier Kopfschrauben (4 mm) lösen.
  - b. Montagewinkel so drehen, dass der Core Prozessor wie gewünscht ausgerichtet ist.
  - c. Die Kopfschrauben auf ein Drehmoment von 3 bis 4 Nm (30 bis 38 in-lbs) anziehen.

---

**Abbildung 3-3: Komponenten eines externen Core Prozessors**



- A. Montagewinkel  
B. Kopfschrauben
- 

2. Montagewinkel an einem Rohr oder an einer Wand befestigen.

## 3.3 4-adriges Kabel vorbereiten

---

### Wichtig

Bei vom Kunden beigestellten Kabelverschraubungen müssen die Abschirmadern in der Kabelverschraubung terminiert werden können.

---

### Anmerkung

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

---

Abbildung 3-4: Vorbereitung des 4-adrigen Kabels

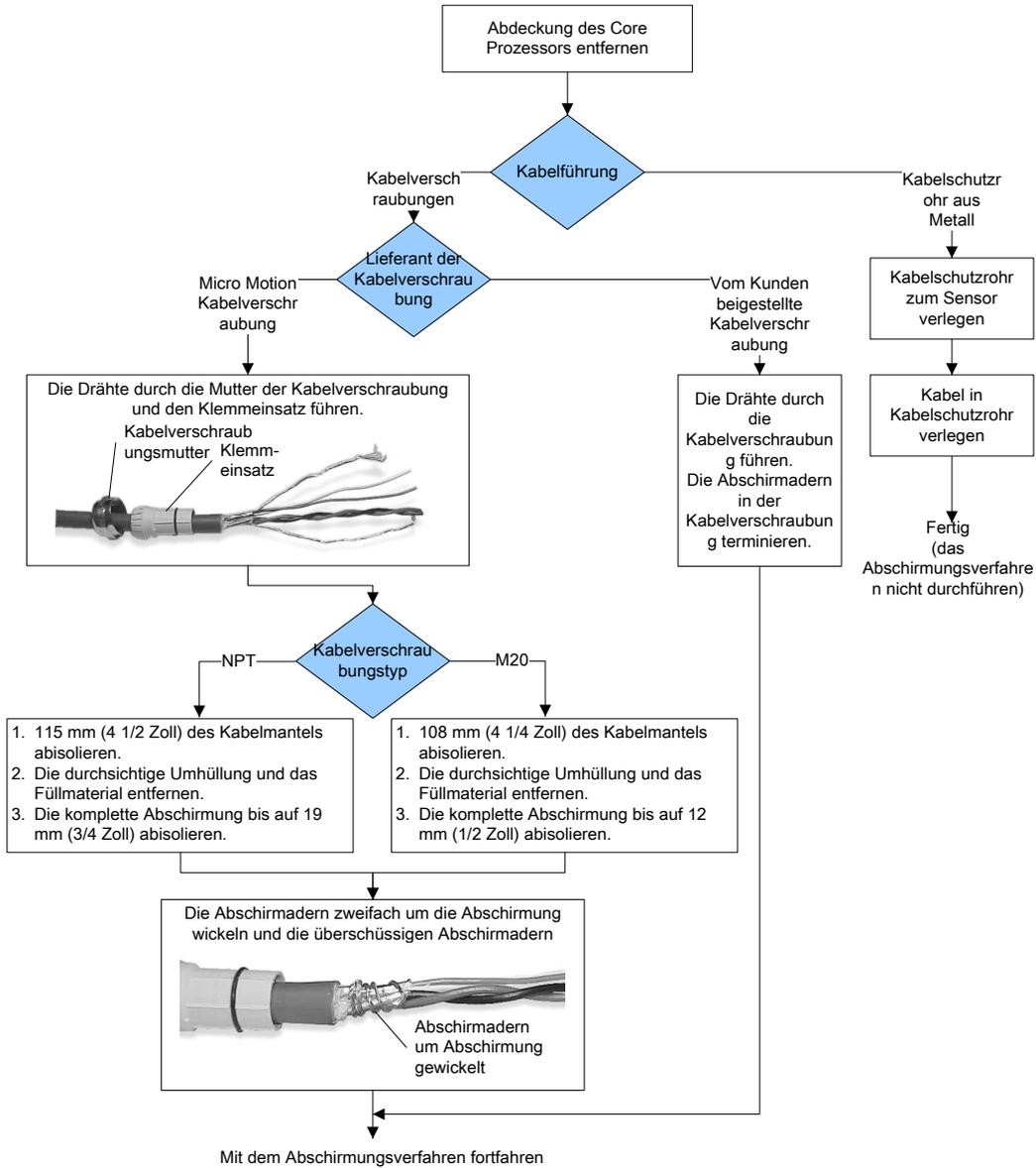
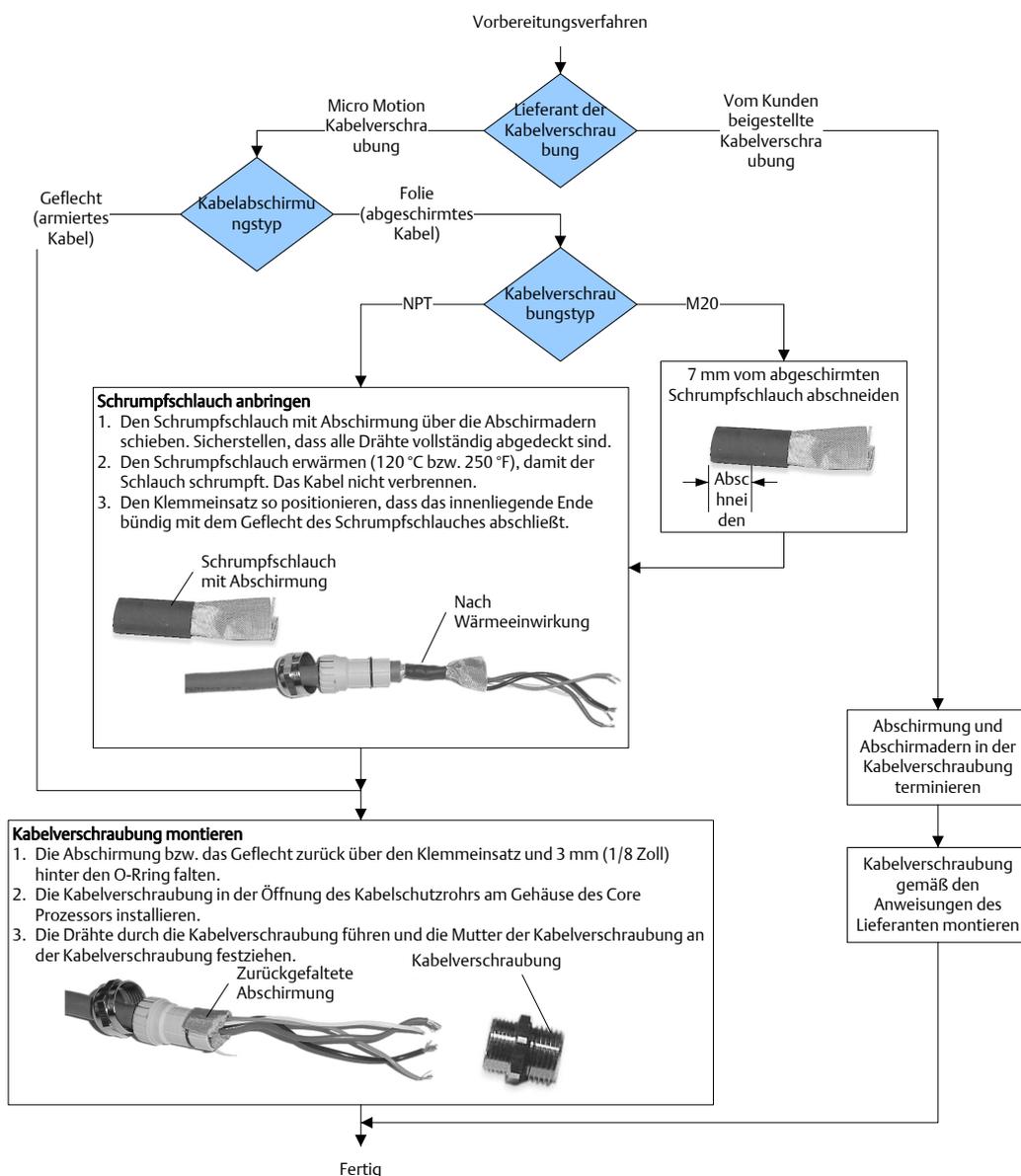


Abbildung 3-5: Abschirmung für 4-adriges Kabel



### 3.3.1 4-adrige Kabeltypen und Verwendung

Micro Motion bietet zwei Kabeltypen: abgeschirmt und armiert. Beide Typen enthalten Abschirmadern.

Das von Micro Motion gelieferte 4-adrige Kabel besteht aus einem Adernpaar mit 18 AWG (0,75 mm<sup>2</sup>) roten und schwarzen Drähten für die Gleichspannungsversorgung und einem Adernpaar mit 22 AWG (0,35 mm<sup>2</sup>) weißen und grünen Drähten für den RS-485-Anschluss.

Das vom Kunden beigestellte 4-adrige Kabel muss den folgenden Anforderungen entsprechen:

- Paarweise verdreht.

- Wird der Core Prozessor in einem Ex-Bereich installiert, sind die geltenden Anforderungen für Ex-Bereiche zu beachten.
- Der Kabellänge zwischen Core Prozessor und Auswerteelektronik entsprechender Adernquerschnitt.

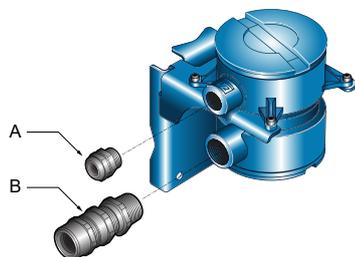
**Tabelle 3-1: Adernquerschnitt**

Adernquerschnitt	Maximale Kabellänge
VDC 0,35 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	90 m (300 ft.)
VDC 0,5 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	150 m (500 ft.)
VDC 0,8 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	300 m (1000 ft.)
RS-485 0,35 mm <sup>2</sup> (22 AWG) oder größer	300 m (1000 ft.)

## 3.4 Auswerteelektronik mit externem Core-Prozessor verdrahten

1. Wenn Sie eine von Micro Motion gelieferte Kabelverschraubung am Core-Prozessor Gehäuse montieren, verwenden Sie die für die 4-adrige-Kabeleinführung passende Kabelverschraubung.

**Abbildung 3-6: Zuordnung der Kabelverschraubungen**



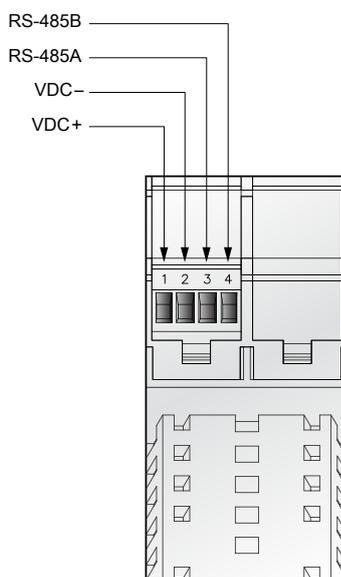
- A. Kabelverschraubung für 4-adrige Kabeleinführung  
 B. 3/4"-14 NPT Kabelverschraubung für 9-adrige Kabeleinführung

2. Kabel gemäß Beschreibung in der Dokumentation des Sensors am Core-Prozessor anschließen.
3. Die vier Leitungen vom Core-Prozessor an den Klemmen 1 bis 4 der Auswerteelektronik anschließen.

### **Wichtig**

Abschirmung, Schirmgeflecht oder Abschirmadern nicht an der Auswerteelektronik erden.

**Abbildung 3-7: Klemmenanschluss für 4-adriges Kabel**



## 3.5 9-adriges Kabel vorbereiten

Micro Motion bietet drei Typen von 9-adrigem Kabel: ummantelt, abgeschirmt und armiert. Der verwendete Kabeltyp bestimmt, wie das Kabel vorbereitet werden muss.

Bereiten Sie das Kabel entsprechend dem verwendeten Kabeltyp vor.

**Abbildung 3-8: Vorbereitung des ummantelten Kabels**

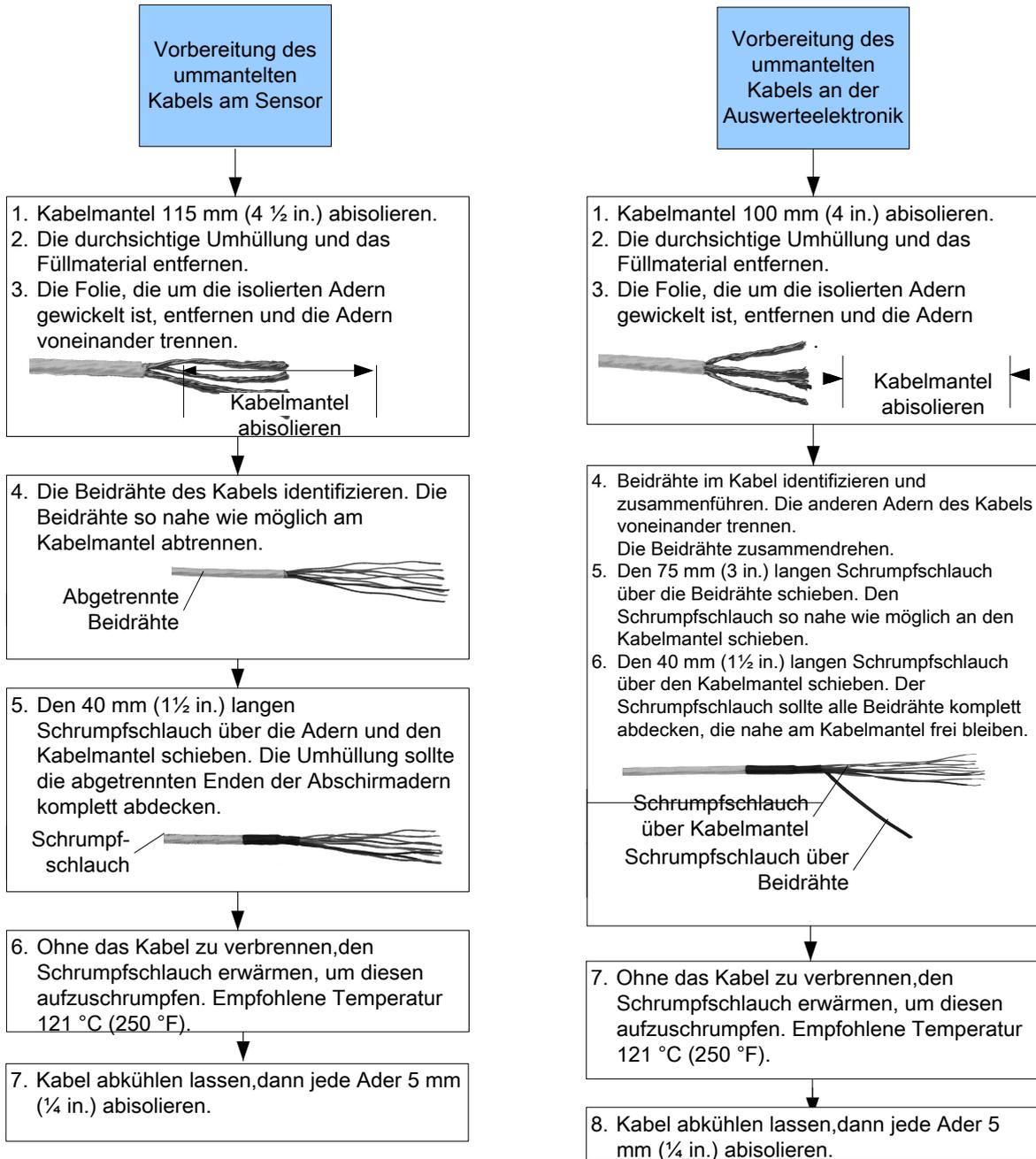
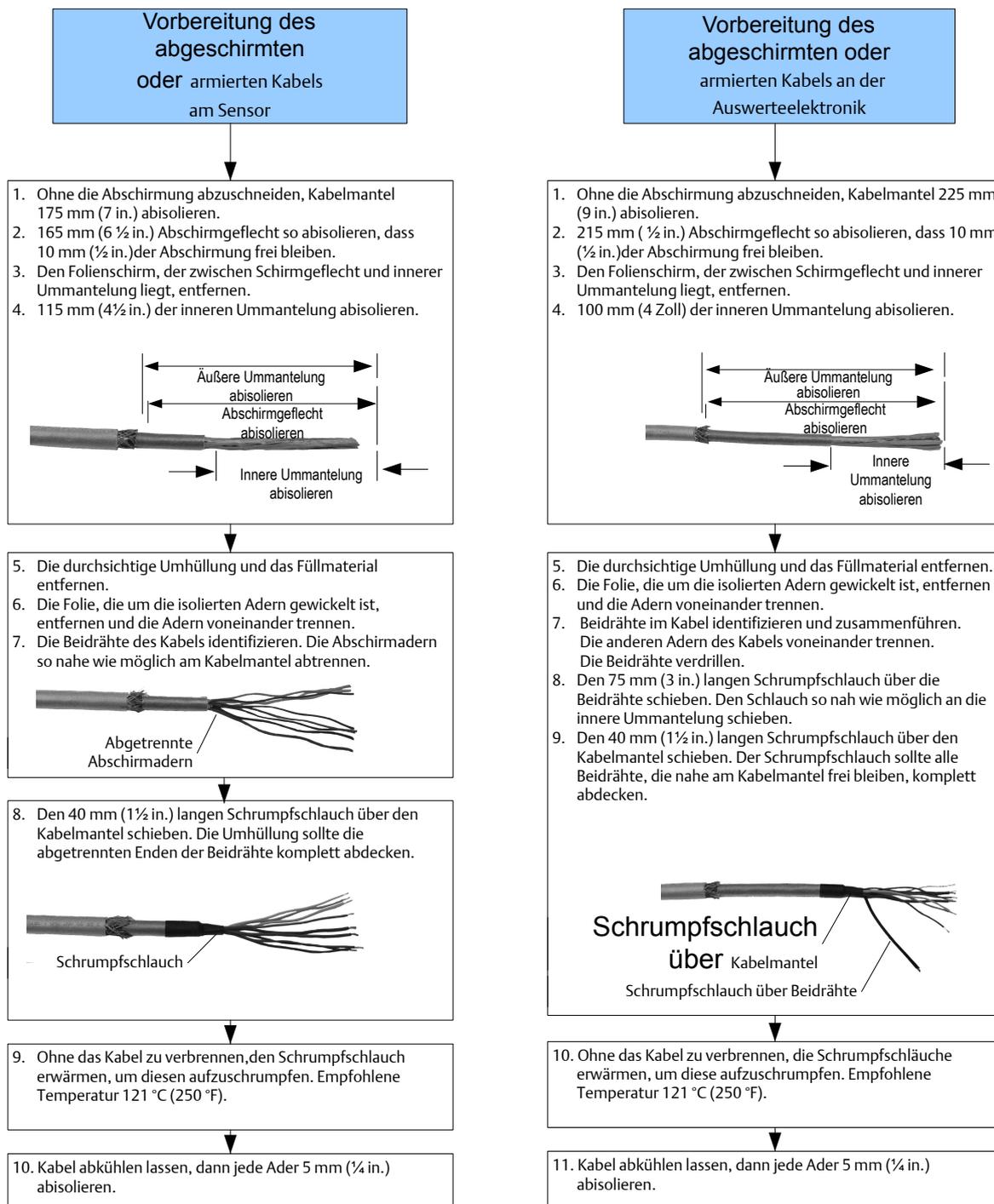


Abbildung 3-9: Vorbereitung des abgeschirmten oder armierten Kabels



### 3.5.1 9-adrige Kabeltypen und Verwendung

#### Kabeltypen

Micro Motion bietet drei Typen von 9-adrigem Kabel: ummantelt, abgeschirmt und armiert. Beachten Sie folgende Unterschiede zwischen den Kabeltypen:

- Armierte Kabel bieten mechanischen Schutz für die Kabeladern.

- Mantelkabel haben einen kleineren Biegeradius als abgeschirmte oder armierte Kabel.
- Wenn ATEX-Konformität erforderlich ist, gelten für die unterschiedlichen Kabeltypen unterschiedliche Installationsanforderungen.

### Mantelkabeltypen

Alle Kabeltypen können mit PVC- oder Teflon®-FEP-Mantelung bestellt werden. Teflon FEP ist erforderlich für folgende Arten der Installation:

- Alle Installationen mit einem T-Serie Sensor.
- Alle Installationen mit einer Kabellänge von 75 m (250 ft) oder länger, mit Normdurchfluss geringer als 20 % und Änderungen der Umgebungstemperatur von mehr als 20 °C (68 °F).

**Tabelle 3-2: Material des Kabelmantels und Temperaturbereiche**

Material des Kabelmantels	Handling Temperatur		Betriebstemperatur	
	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
PVC	-20 °C (-4 °F)	+90 °C (+194 °F)	-40 °C (-40 °F)	+105 °C (+221 °F)
Teflon FEP	-40 °C (-40 °F)	+90 °C (+194 °F)	-60 °C (-76 °F)	+150 °C (+302 °F)

### Kabel-Biegeradien

**Tabelle 3-3: Biegeradien von ummanteltem Kabel**

Material der Umman- telung	Außendurchmesser	Min. Biegeradien	
		Statische Bedingungen (ohne Belastung)	Dynamische Belastung
PVC	10 mm (0,415 in.)	80 mm (3-1/8 in.)	159 mm (6-1/4 in.)
Teflon FEP	9 mm (0,340 in.)	67 mm (2-5/8 in.)	131 mm (5-1/8 in.)

**Tabelle 3-4: Biegeradien von abgeschirmtem Kabel**

Material der Um- mantelung	Außendurchmesser	Min. Biegeradien	
		Statische Bedingungen (ohne Belastung)	Dynamische Belastung
PVC	14 mm (0,2 in.)	108 mm (4-1/4 in.)	216 mm (8-1/2 in.)
Teflon FEP	11 mm (0,425 in.)	83 mm (3-1/4 in.)	162 mm (6-3/8 in.)

**Tabelle 3-5: Biegeradien von armiertem Kabel**

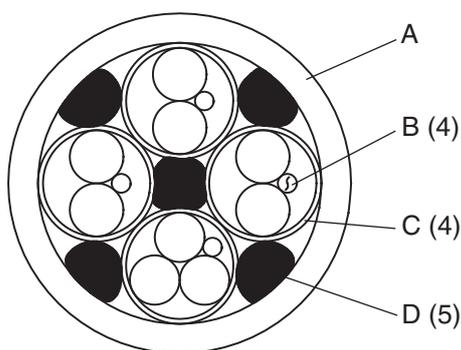
Material der Um- mantelung	Außendurchmesser	Min. Biegeradien	
		Statische Bedingungen (ohne Belastung)	Dynamische Belastung
PVC	14 mm (0,525 in.)	108 mm (4-1/4 in.)	216 mm (8-1/2 in.)

**Tabelle 3-5: Biegeradien von armiertem Kabel (Fortsetzung)**

Material der Ummantelung	Außendurchmesser	Min. Biegeradien	
		Statische Bedingungen (ohne Belastung)	Dynamische Belastung
Teflon FEP	9 mm (0,340 in.)	83 mm (3-1/4 in.)	162 mm (6-3/8 in.)

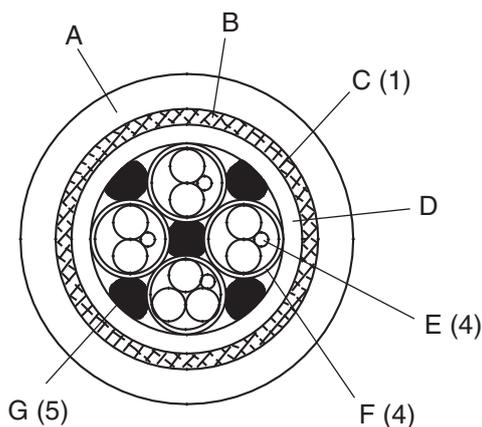
### Kabeldarstellungen

**Abbildung 3-10: Querschnittsdarstellung ummanteltes Kabel**



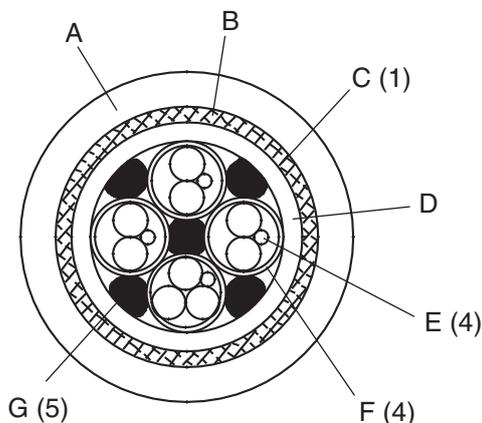
- A. Äußere Ummantelung
- B. Abschirmadern (4)
- C. Folienschirm (4)
- D. Füllmaterial (5)

**Abbildung 3-11: Querschnittsdarstellung abgeschirmtes Kabel**



- A. Äußere Ummantelung
- B. Kupfer-Schirmgeflecht, Zinn plattiert
- C. Folienschirm (1)
- D. Innere Ummantelung
- E. Abschirmadern (4)
- F. Folienschirm (4)
- G. Füllmaterial (5)

Abbildung 3-12: Querschnittsdarstellung armiertes Kabel



- A. Äußere Ummantelung
- B. Edelstahl-Schirmgeflecht
- C. Folienschirm (1)
- D. Innere Ummantelung
- E. Abschirmadern (4)
- F. Folienschirm (4)
- G. Füllmaterial (5)

## 3.6 Externen Core-Prozessor mittels ummanteltem Kabel mit dem Sensor verdrahten

### Vorbereitungsverfahren

Für ATEX Installationen muss das ummantelte Kabel in einem vom Anwender beizustellenden metallenen Kabelschutzrohr installiert werden, das das eingeschlossene Kabel 360° abschirmt.

#### ⚠ VORSICHT!

Die Sensorverkabelung ist eigensicher. Um die Sensorverkabelung eigensicher zu halten, verlegen Sie die Sensorverkabelung separat von der Verkabelung der Spannungsversorgung und der Ausgangsverkabelung.

#### ⚠ VORSICHT!

Halten Sie die Kabel fern von Geräten wie Transformatoren, Motoren und Stromleitungen, die starke elektromagnetische Felder generieren. Unsachgemäße Installation von Kabel, Kabelverschraubungen oder Kabelschutzrohr kann zu Messfehlern oder zu Störungen des Durchfluss-Messsystems führen.

#### ⚠ VORSICHT!

Fehlerhaft abgedichtete Gehäuse können die Elektronik der Feuchtigkeit aussetzen und zu Messfehlern oder zu Störungen des Durchfluss-Messsystems führen. Falls möglich, installieren Sie das Kabelschutzrohr mit Abtropfschlaufen. Inspizieren Sie alle Dichtungen und O-Ringe und fetten Sie diese ein. Schließen Sie alle Gehäusedeckel und Kabeleinführungen komplett und ziehen Sie diese fest an.

## Verfahren

1. Verlegen Sie das Kabel durch das Kabelschutzrohr. Installieren Sie das 9-adrige Kabel nicht zusammen mit dem Kabel der Spannungsversorgung in einem Kabelschutzrohr.
2. Um einem Festfressen der Kabelschutzrohr-Abdichtungen an den Kabeleinführungen vorzubeugen, verwenden Sie Gleitmittel oder bringen Sie 2-3 Lagen PTFE-Band auf das Gewinde auf.

Wickeln Sie das Band in der zum Außengewinde entgegengesetzten Drehrichtung auf das Gewinde.

3. Entfernen Sie den Anschlussdosendeckel und den Gehäusedeckel des Core-Prozessors.
4. Führen Sie am Sensor und an der Auswerteelektronik Folgendes aus:
  - a. Bringen Sie eine Kabelverschraubung und eine wasserdichte Dichtung an der Einführung für das 9-adrige Kabel an.
  - b. Führen Sie das Kabel durch die Einführung für das 9-adrige Kabel ein.
  - c. Setzen Sie das abisolierte Ende jeder Ader dem Farbcode entsprechend in die entsprechende Anschlussklemme von Sensor und Auswerteelektroniken. Es dürfen keine blanken Kabelenden offen bleiben.

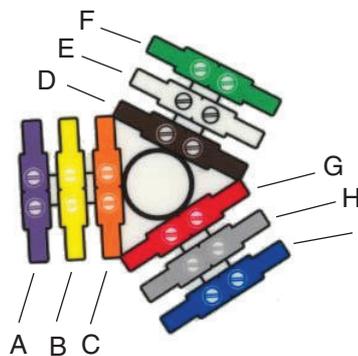
**Tabelle 3-6: Bezeichnungen der Anschlussklemmen an Sensor und externem Core-Prozessor**

Adernfarbe	Sensor-Anschlussklemme	Anschlussklemme externer Core-Prozessor	Funktion
schwarz	kein Anschluss	Erdungsschraube (siehe Hinweis)	Beidrähte
braun	1	1	Antriebsverstärkung +
rot	2	2	Antriebsverstärkung –
orange	3	3	Temperatur –
gelb	4	4	Temperatur-Rückleitung
grün	5	5	linke Aufnehmerspule +
blau	6	6	rechte Aufnehmerspule +
violett	7	7	Temperatur +
grau	8	8	rechte Aufnehmerspule –
weiß	9	9	linke Aufnehmerspule –

- d. Ziehen Sie die Schrauben der Anschlussklemmen entsprechend an, um die Kabelenden zu befestigen.
- e. Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen einwandfrei sind, fetten Sie alle O-Ringe ein, schließen Sie dann den Deckel der Anschlussdose und den Auswerteelektronik-Gehäusedeckel und ziehen Sie die Schrauben wie gefordert fest.

### 3.6.1 Anschlussklemmen an Sensor und externem Core-Prozessor

**Abbildung 3-13: Alle Sensoren ELITE, H-Serie und T-Serie, sowie Sensoranschlussklemmen der F-Serie ab 2005**

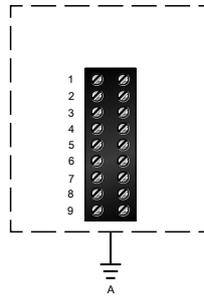


- A. violett
- B. gelb
- C. orange
- D. braun
- E. weiß
- F. grün
- G. rot
- H. grau
- I. blau

**Abbildung 3-14: All D- und DL-Modelle sowie Sensoranschlussklemmen der F-Serie vor 2005**

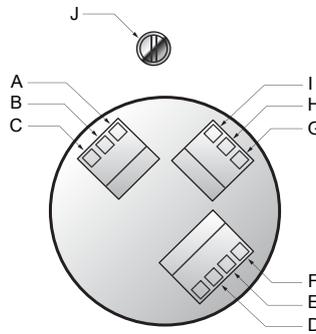


**Abbildung 3-15: Anschlussklemmen Sensor Modell DT (Metall-Anschlussdose mit Anschlussklemmenblock, Kundenbeistellung)**



A. Erde

**Abbildung 3-16: Anschlussklemmen externer Core-Prozessor**



- A. braun
- B. violett
- C. gelb
- D. orange
- E. grau
- F. blau
- G. weiß
- H. grün
- I. rot
- J. Erdungsschraube (schwarz)

## 3.7 Externen Core-Prozessor mittels abgeschirmtem oder armiertem Kabel mit dem Sensor verdrahten

### Vorbereitungsverfahren

Für ATEX-Installationen muss das abgeschirmte oder armierte Kabel mit Kabelverschraubungen an Sensor und externem Core-Prozessor installiert werden. Kabelverschraubungen, die den ATEX-Anforderungen entsprechen, können von Micro Motion gekauft werden. Kabelverschraubungen von anderen Lieferanten können ebenso verwendet werden.

**⚠ VORSICHT!**

Halten Sie die Kabel fern von Geräten wie Transformatoren, Motoren und Stromleitungen, die starke elektromagnetische Felder generieren. Unsachgemäße Installation von Kabel, Kabelverschraubungen oder Kabelschutzrohr kann zu Messfehlern oder zu Störungen des Durchfluss-Messsystems führen.

**⚠ VORSICHT!**

Installieren Sie die Kabelverschraubungen in der 9-adrigen Kabeleinführung am Gehäuse der Auswerteelektronik und der Anschlussdose des Sensors. Stellen Sie sicher, dass Kabelbeilitzen und Abschirmungen keinen Kontakt mit der Anschlussdose oder dem Gehäuse der Auswerteelektronik haben. Unsachgemäße Installation von Kabel oder Kabelverschraubungen kann zu Messfehlern oder zu Störungen des Durchfluss-Messsystems führen.

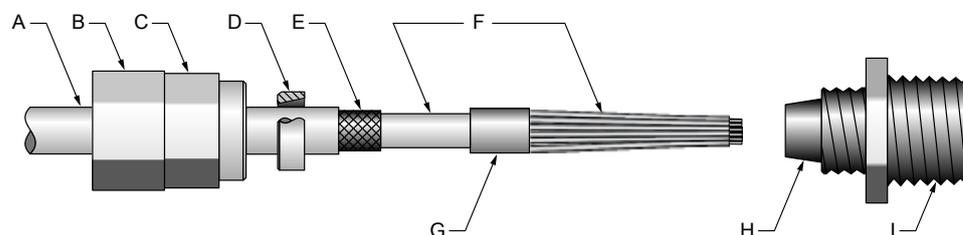
**⚠ VORSICHT!**

Fehlerhaft abgedichtete Gehäuse können die Elektronik der Feuchtigkeit aussetzen und zu Messfehlern oder zu Störungen des Durchfluss-Messsystems führen. Falls möglich, installieren Sie das Kabelschutzrohr mit Abtropfschlaufen. Inspizieren Sie alle Dichtungen und O-Ringe und fetten Sie diese ein. Schließen Sie alle Gehäusedeckel und Kabeleinführungen komplett und ziehen Sie diese fest an.

## Verfahren

1. Identifizieren Sie die Komponenten von Kabelverschraubung und Kabel.

**Abbildung 3-17: Kabelverschraubung und Kabel (Explosionsdarstellung)**

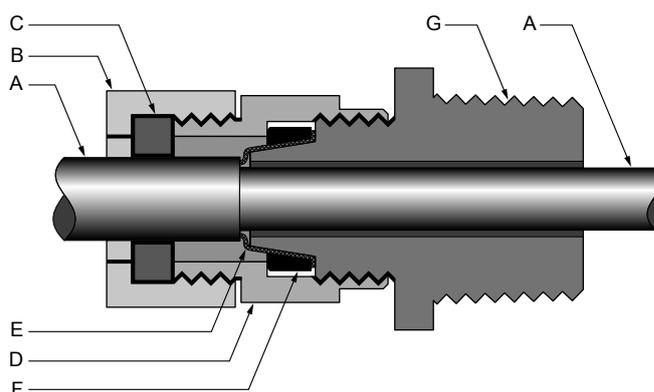


- A. Kabel
- B. Dichtungsmutter
- C. Kompressionsmutter
- D. Kompressionsring aus Messing
- E. Schirmgeflecht
- F. Kabel
- G. Band oder Schrumpfschlauch
- H. Klemmsitz (integriert am Nippel dargestellt)
- I. Nippel

2. Schrauben Sie den Nippel von der Kompressionsmutter ab.
3. Schrauben Sie den Nippel in die Kabeleinführung für das 9-adrige Kabel ein. Ziehen Sie ihn handfest an.
4. Schieben Sie Kompressionsring, Kompressionsmutter und Dichtungsmutter auf das Kabel. Stellen Sie sicher, dass der Kompressionsring so ausgerichtet ist, dass der Konus auf den Konus des Nippels passt.

5. Schieben Sie das Kabelende so durch den Nippel, dass das Schirmgeflecht sich über das konische Ende des Nippels schiebt.
6. Schieben Sie den Kompressionsring über das Schirmgeflecht.
7. Schrauben Sie die Kompressionsmutter auf den Nippel auf. Ziehen Sie die Dichtungsmutter und Kompressionsmutter mit der Hand fest, um sicherzustellen, dass der Kompressionsring das Schirmgeflecht festklemmt.
8. Verwenden Sie einen 25 mm (1 Zoll) Schraubenschlüssel, um die Dichtungs- und Kompressionsmutter mit einem Drehmoment von 27-34 Nm (20-25 ft-lbs) festzuziehen.

**Abbildung 3-18: Querschnitt einer kompletten Kabelverschraubung mit Kabel**



- A. Kabel
- B. Dichtungsmutter
- C. Dichtung
- D. Kompressionsmutter
- E. Schirmgeflecht
- F. Kompressionsring aus Messing
- G. Nippel

9. Entfernen Sie den Anschlussdosendeckel und den Gehäusedeckel des externen Core-Prozessors.
10. Kabel an Sensor und externem Core-Prozessor wie folgt anschließen:
  - a. Setzen Sie das abisolierte Ende jeder Ader dem Farbcode entsprechend in die entsprechende Anschlussklemme von Sensor und externem Core-Prozessor ein. Es dürfen keine blanken Kabelenden offen bleiben.

**Tabelle 3-7: Bezeichnungen der Anschlussklemmen an Sensor und externem Core-Prozessor**

Adernfarbe	Sensor-Anschlussklemme	Anschlussklemme externer Core-Prozessor	Funktion
schwarz	kein Anschluss	Erdungsschraube (siehe Hinweis)	Abschirmadern
braun	1	1	Antriebsverstärkung +
rot	2	2	Antriebsverstärkung –
orange	3	3	Temperatur –
gelb	4	4	Temperatur-Rückleitung

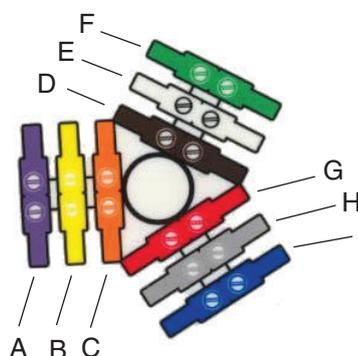
**Tabelle 3-7: Bezeichnungen der Anschlussklemmen an Sensor und externem Core-Prozessor (Fortsetzung)**

Aderfarbe	Sensor-Anschlussklemme	Anschlussklemme externer Core-Prozessor	Funktion
grün	5	5	linke Aufnehmerspule +
blau	6	6	rechte Aufnehmerspule +
violett	7	7	Temperatur +
grau	8	8	rechte Aufnehmerspule –
weiß	9	9	linke Aufnehmerspule –

- b. Ziehen Sie die Schrauben der Anschlussklemmen entsprechend an, um die Kabelenden zu befestigen.
- c. Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen einwandfrei sind, fetten Sie alle O-Ringe ein, schließen Sie dann den Deckel der Anschlussdose und Deckel des externen Core-Prozessors und ziehen Sie die Schrauben wie gefordert fest.

### 3.7.1 Anschlussklemmen an Sensor und externem Core-Prozessor

**Abbildung 3-19: Alle Sensoren ELITE, H-Serie und T-Serie, sowie Sensoranschlussklemmen der F-Serie ab 2005**

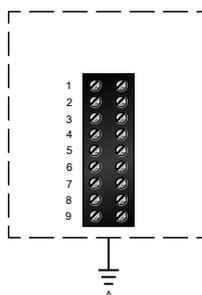


- A. violett
- B. gelb
- C. orange
- D. braun
- E. weiß
- F. grün
- G. rot
- H. grau
- I. blau

**Abbildung 3-20: All D- und DL-Modelle sowie Sensoranschlussklemmen der F-Serie vor 2005**



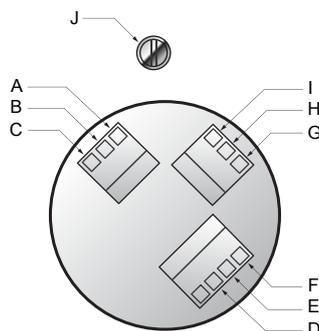
**Abbildung 3-21: Anschlussklemmen Sensor Modell DT (Metall-Anschlussdose mit Anschlussklemmenblock, Kundenbeistellung)**



A. Erde

---

**Abbildung 3-22: Anschlussklemmen externer Core-Prozessor**



- A. braun
- B. violett
- C. gelb
- D. orange
- E. grau
- F. blau
- G. weiß
- H. grün
- I. rot
- J. Erdungsschraube (schwarz)

## 3.8 Messgerätekompenten erden

In einer Installation mit externem Sensor und externem Core Prozessor werden Auswertelektronik, externer Core Prozessor und Sensor getrennt geerdet.

### Vorbereitungsverfahren

#### **VORSICHT!**

**Unsachgemäße Erdung kann zu fehlerhaften Messungen oder zu Störungen des Messsystems führen.**

---

#### Anmerkung

Bei Installationen im Ex-Bereich innerhalb Europas beachten Sie die EN 60079-14 bzw. nationale Normen.

---

Haben nationale Normen oder Anlagennormen keinen Einfluss, halten Sie folgende Richtlinien für die Erdung ein:

- Kupferleitung mit 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) oder größer verwenden.
- Alle Erdungsleitungen so kurz wie möglich halten, Impedanz kleiner als 1 Ω.
- Die Erdungspunkte direkt mit der Erde verbinden oder den Anlagennormen entsprechend.

#### Verfahren

1. Den Sensor gemäß den Anweisungen in der Sensor-Dokumentation erden.

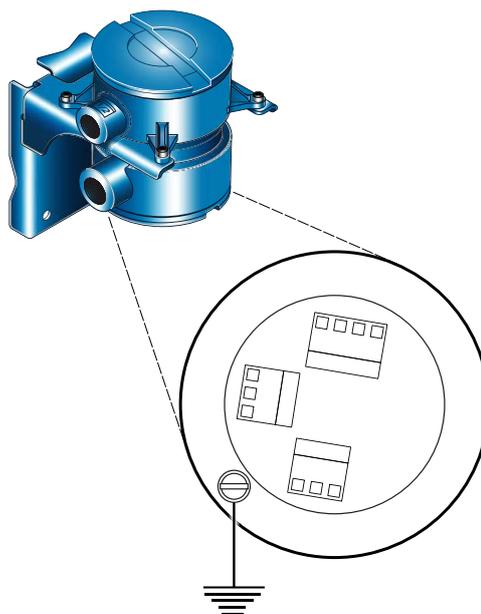
2. Die DIN-Schiene erden.

Die Klemmfeder für die Schiene, unten an der Auswerteelektronik, erdet die Auswerteelektronik an der DIN-Schiene.

3. Externen Core Prozessor gemäß den anwendbaren lokalen Normen an der innenliegenden Erdungsschraube des externen Core Prozessors erden.

---

**Abbildung 3-23: Innenliegende Erdungsschraube des externen Core Prozessors**

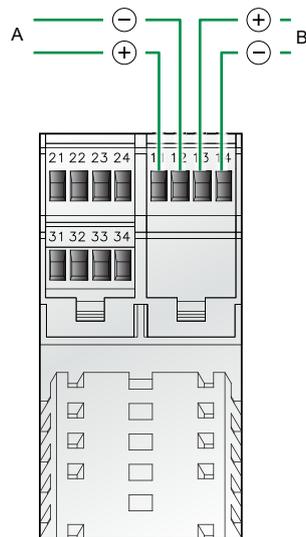


# 4 Verkabelung der Spannungsversorgung

## 4.1 Spannungsversorgung verdrahten

Die Spannungsversorgung an den Klemmen 11 und 12 anschließen. Die Klemmen 13 und 14 dienen als Brücke zur Spannungsversorgung einer anderen Auswertelektronik Modell 1500 oder 2500. Es können maximal fünf Auswertelektroniken auf diese Weise mit Spannung versorgt werden.

**Abbildung 4-1: Spannungsversorgungsklemmen**



- A. Primäre Spannungsversorgung (DC)
- B. Spannungsversorgungsbrücke für 1-4 weitere Auswertelektroniken Modell 1500 oder 2500

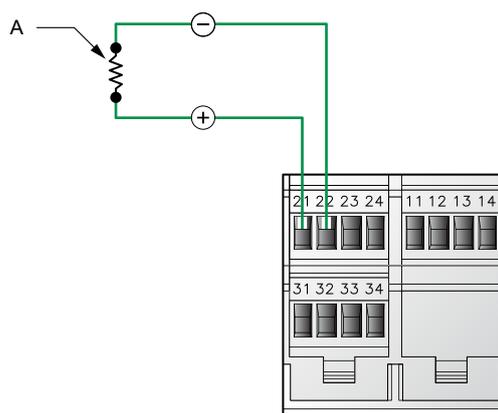
# 5 E/A-Verkabelung für Auswertelektronik Modell 1500

In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Standard-Analogverkabelung*
- *HART/Analogverkabelung, ein Messkreis*
- *HART-Multidrop-Verkabelung*
- *Frequenzausgangsverdrahtung, interne Stromversorgung*

## 5.1 Standard-Analogverkabelung

Abbildung 5-1: Modell 1500 Standard-Analogverkabelung



A. Anschlussklemme 21 und 22 zum mA-Empfangsgerät, 820  $\Omega$  max. Messkreisbürde

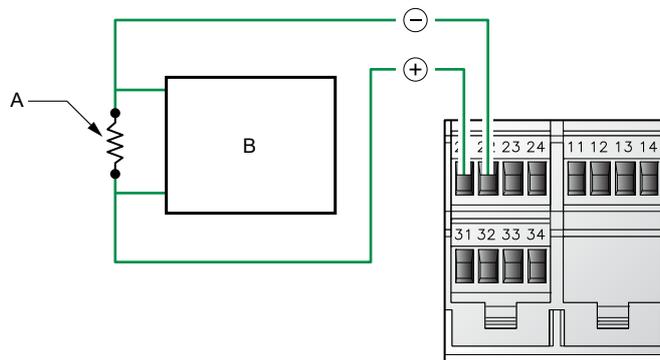
## 5.2 HART/Analogverkabelung, ein Messkreis

### Anmerkung

Für HART Kommunikation:

- Maximaler Messkreiswiderstand 600  $\Omega$
- Minimaler Messkreiswiderstand 250  $\Omega$

Abbildung 5-2: HART/Analogverkabelung, ein Messkreis



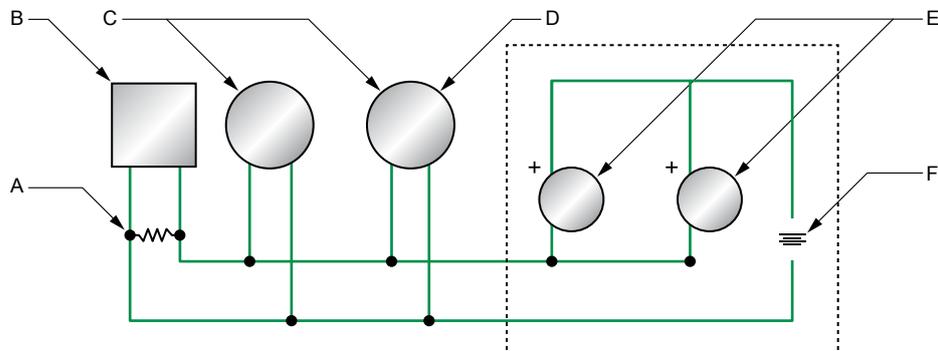
- A. 820  $\Omega$  max. Messkreisbürde
- B. HART-kompatibler Host-Rechner oder -Controller

## 5.3 HART-Multidrop-Verkabelung

### Hinweis

Für eine optimale HART Kommunikation den Messkreis einzeln an einer Instrumentenerde erden.

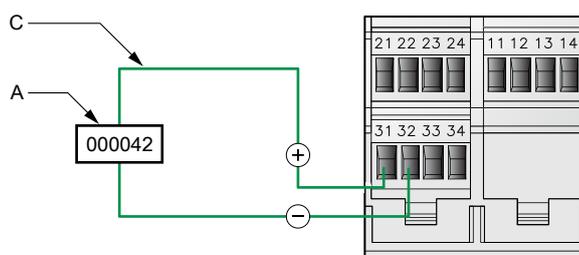
Abbildung 5-3: HART Multidrop Verdrahtung



- A. Widerstand 250-600  $\Omega$
- B. HART-kompatibler Host-Rechner oder Controller
- C. HART-kompatible Auswerteelektroniken
- D. Auswerteelektronik Modell 1500 oder 2500
- E. Auswerteelektroniken der SMART FAMILY™
- F. Für passive Auswerteelektroniken ist eine 24-VDC-Messkreis-Spannungsversorgung erforderlich

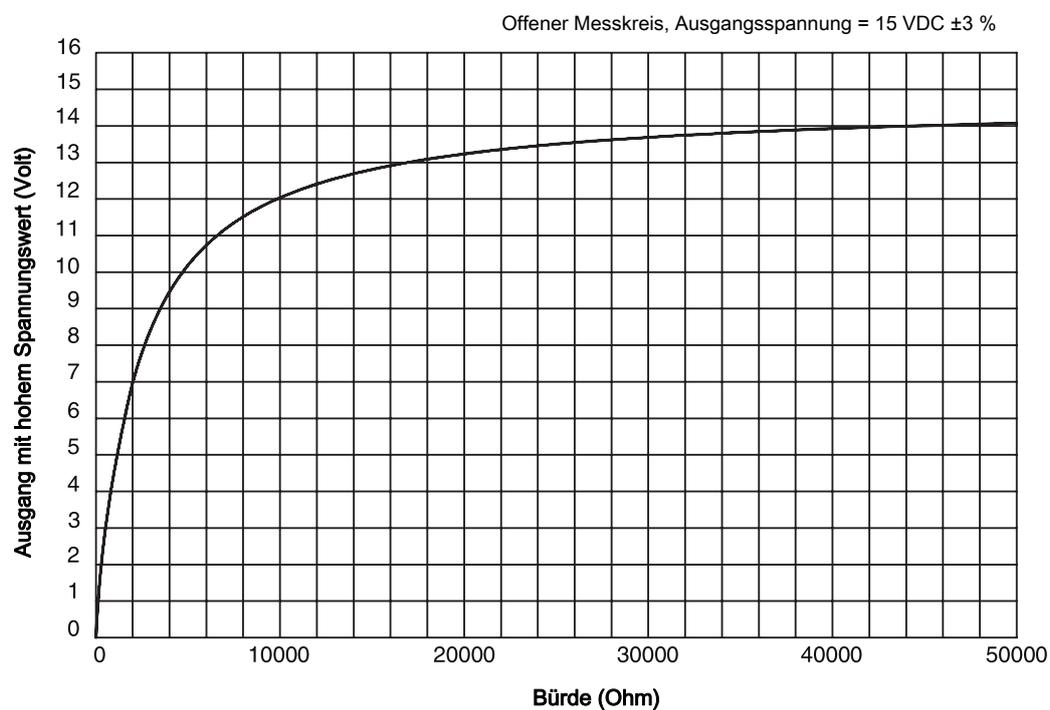
## 5.4 Frequenzausgangsverdrahtung, interne Stromversorgung

Abbildung 5-4: Frequenzausgangsverdrahtung, interne Stromversorgung



- A. Zähler  
B. Kanal C – Anschlussklemme 31 und 32

Abbildung 5-5: Ausgangsspannung zu Bürdenwiderstand (Kanal C)



# 6 E/A-Verkabelung für Auswerteelektronik Modell 2500

In diesem Kapitel behandelte Themen:

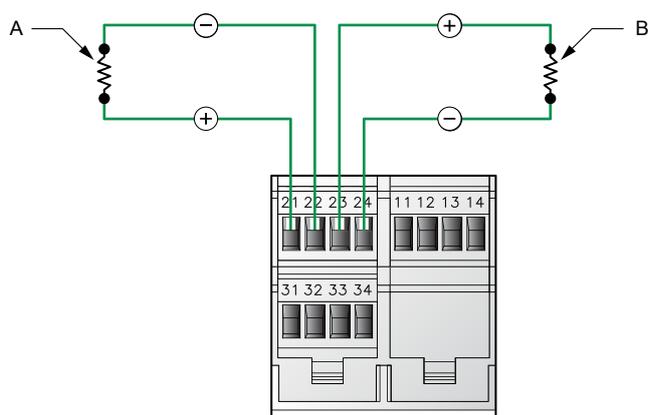
- *mA/HART wiring*
- *Frequency output wiring*
- *Binärausgangsverkabelung*
- *Binäreingangsverkabelung*

## 6.1 mA/HART wiring

### 6.1.1 Standard-Analogverkabelung

---

Abbildung 6-1: Modell 2500 Standard-Analogverkabelung



- A. Kanal A - Anschlussklemme 21 und 22 zum mA-Empfangsgerät, 820  $\Omega$  max. Messkreisbürde  
B. Kanal B - Anschlussklemme 23 und 24 zum mA-Empfangsgerät, 420  $\Omega$  max. Messkreisbürde
- 

### 6.1.2 HART/Analogverkabelung, ein Messkreis

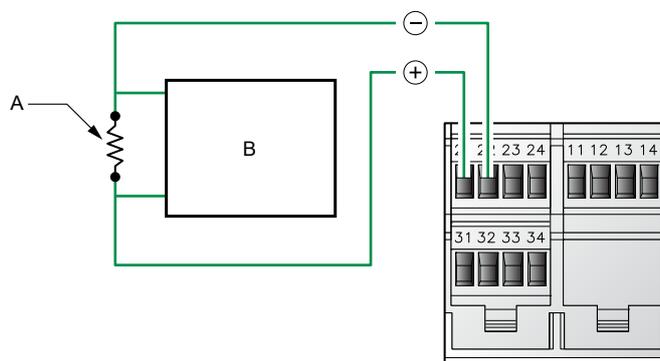
---

**Anmerkung**

Für HART Kommunikation:

- Maximaler Messkreiswiderstand 600  $\Omega$
  - Minimaler Messkreiswiderstand 250  $\Omega$
-

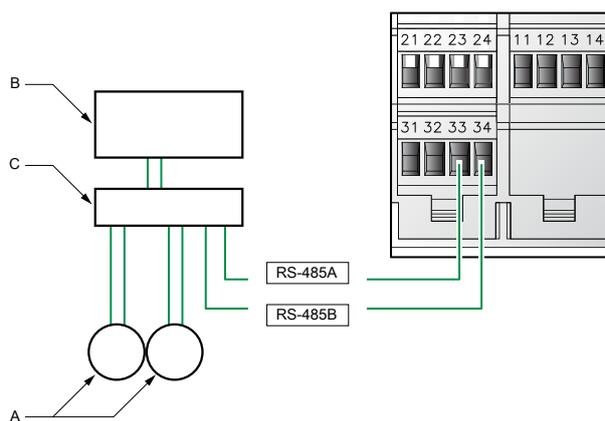
Abbildung 6-2: HART/Analogverkabelung, ein Messkreis



- A. 820  $\Omega$  max. Messkreisbürde  
 B. HART-kompatibler Host-Rechner oder -Controller

### 6.1.3 RS-485 Punkt-zu-Punkt-Verkabelung

Abbildung 6-3: RS-485 Punkt-zu-Punkt-Verkabelung



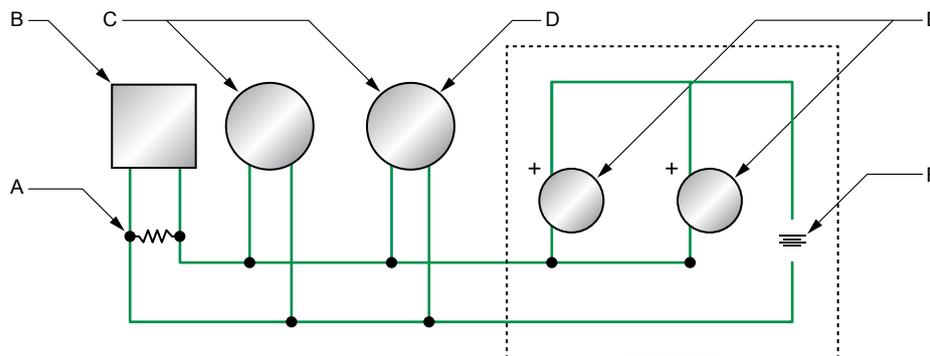
- A. Andere Geräte  
 B. Primärer Controller  
 C. Multiplexer

### 6.1.4 HART-Multidrop-Verkabelung

#### Hinweis

Für eine optimale HART Kommunikation den Messkreis einzeln an einer Instrumentenerde erden.

**Abbildung 6-4: HART Multidrop Verdrahtung**

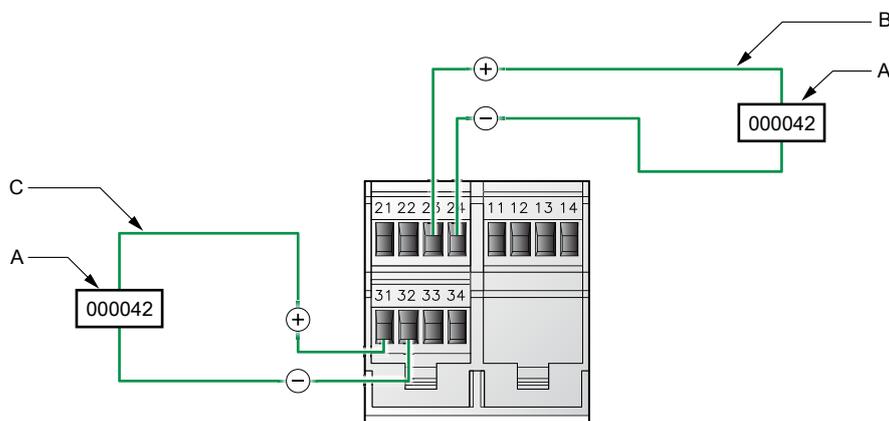


- A. Widerstand 250-600 Ω
- B. HART-kompatibler Host-Rechner oder Controller
- C. HART-kompatible Auswerteelektroniken
- D. Auswerteelektronik Modell 1500 oder 2500
- E. Auswerteelektroniken der SMART FAMILY™
- F. Für passive Auswerteelektroniken ist eine 24-VDC-Messkreis-Spannungsversorgung erforderlich

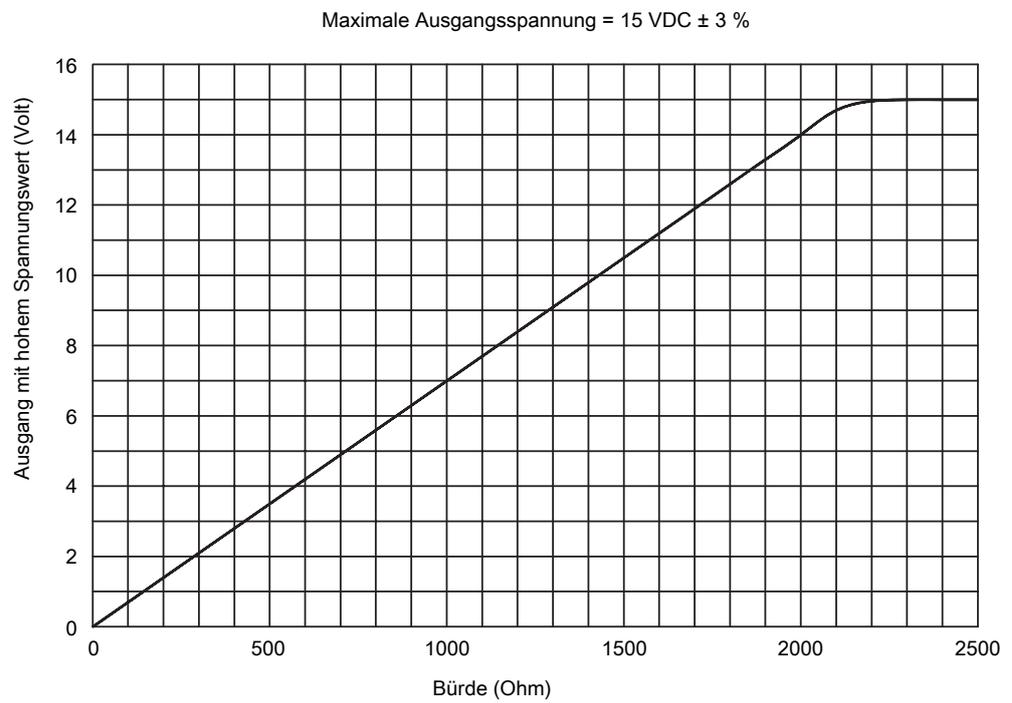
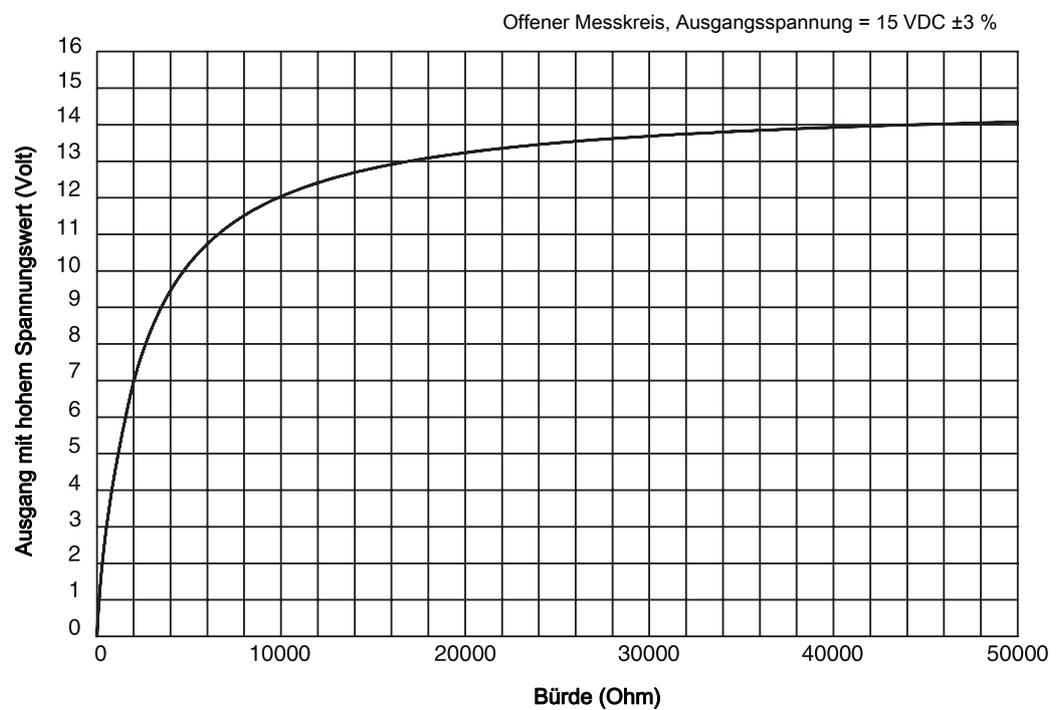
## 6.2 Frequency output wiring

### 6.2.1 Frequenzausgangsverdrahtung, interne Stromversorgung

**Abbildung 6-5: Frequenzausgangsverdrahtung, interne Stromversorgung**

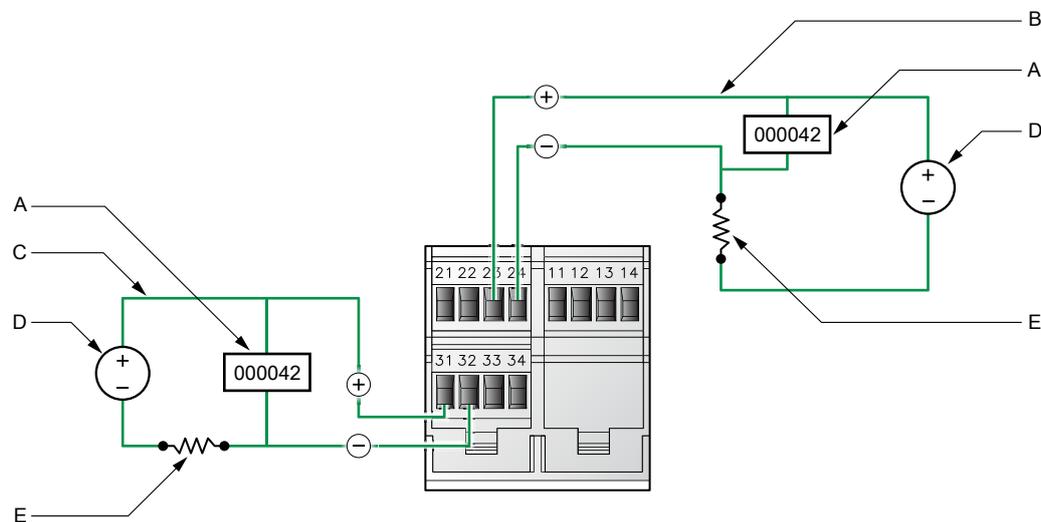


- A. Zähler
- B. Kanal B – Anschlussklemme 23 und 24
- C. Kanal C – Anschlussklemme 31 und 32

**Abbildung 6-6: Ausgangsspannung zu Bürdenwiderstand (Kanal B)****Abbildung 6-7: Ausgangsspannung zu Bürdenwiderstand (Kanal C)**

## 6.2.2 Frequenzausgangsverdrahtung, externe Stromversorgung

Abbildung 6-8: Frequenzausgangsverdrahtung, externe Stromversorgung

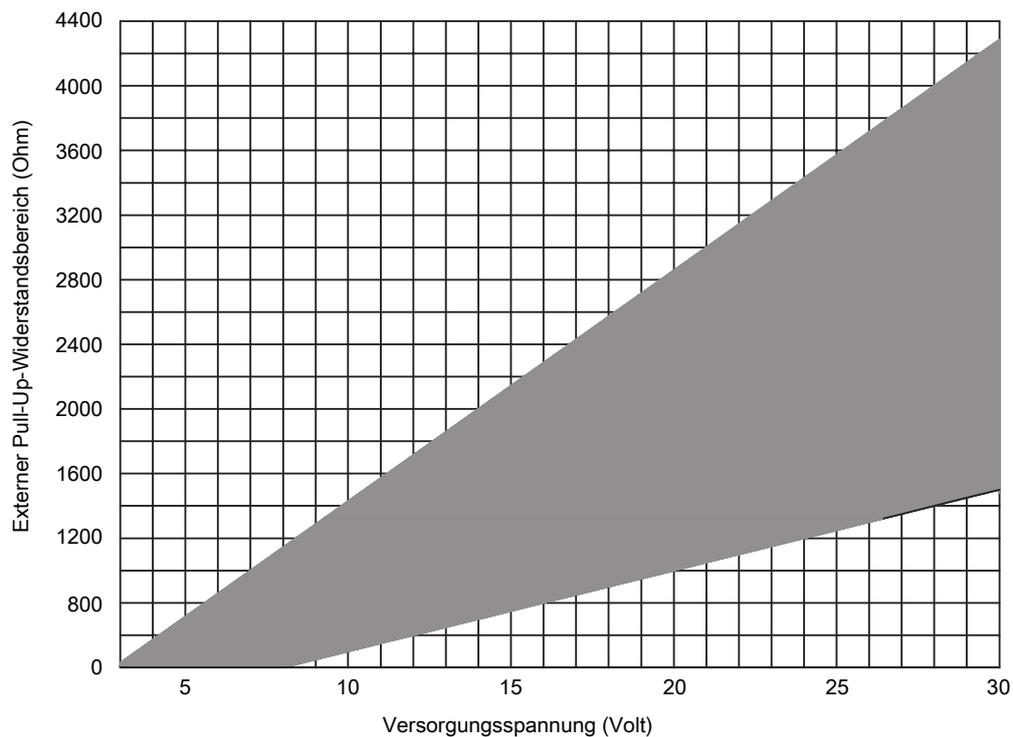


- A. Zähler
- B. Kanal B – Anschlussklemme 23 und 24
- C. Kanal C – Anschlussklemme 31 und 32
- D. Externe DC-Spannungsversorgung (3-30 VDC)
- E. Pull-up-Widerstand

**⚠ VORSICHT!**

Überschreiten von 30 VDC kann die Auswertelektronik beschädigen. Die Stromstärke an den Klemmen muss kleiner als 500 mA sein.

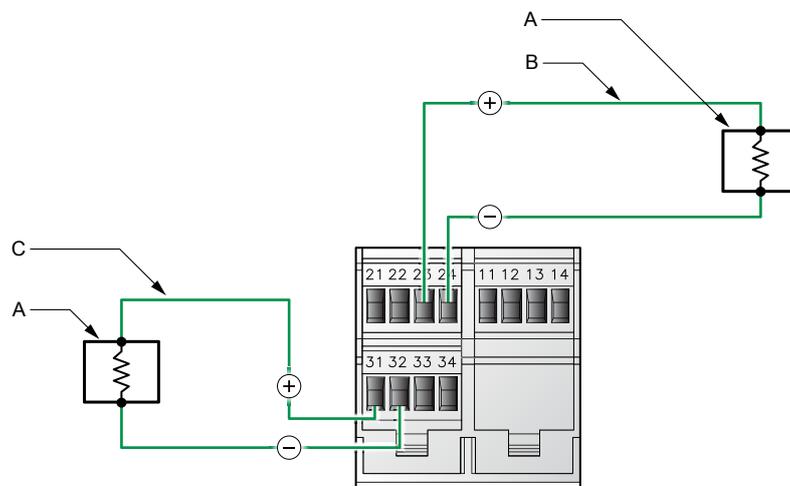
Abbildung 6-9: Empfohlener Pull-Up Widerstand zu Spannungsversorgung



## 6.3 Binärausgangsverkabelung

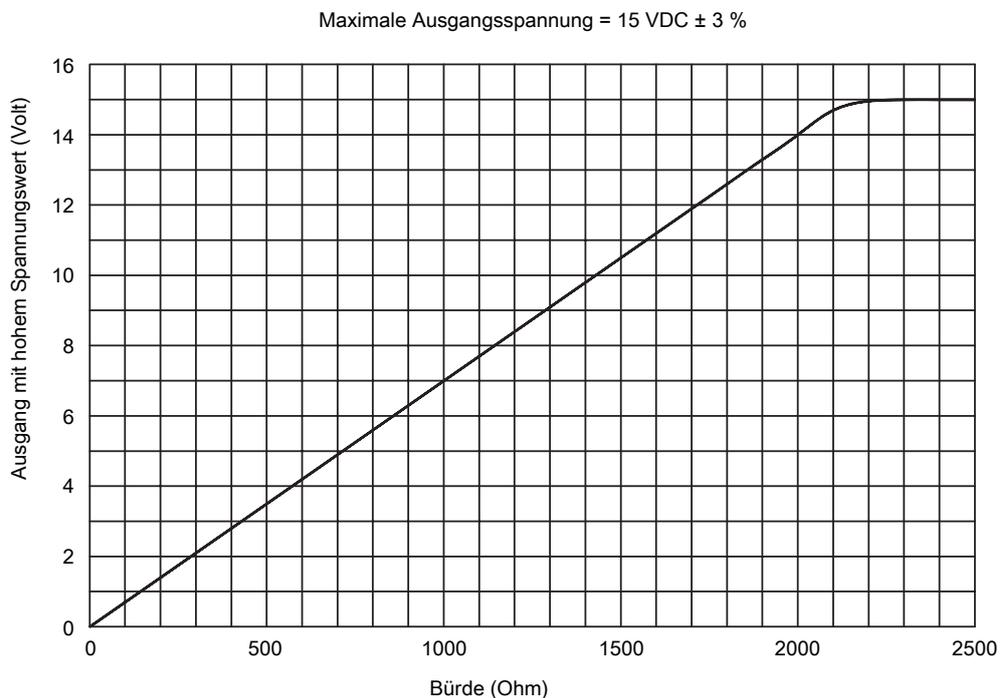
### 6.3.1 Binärausgangsverkabelung, interne Spannungsversorgung

Abbildung 6-10: Binärausgangsverkabelung, interne Spannungsversorgung

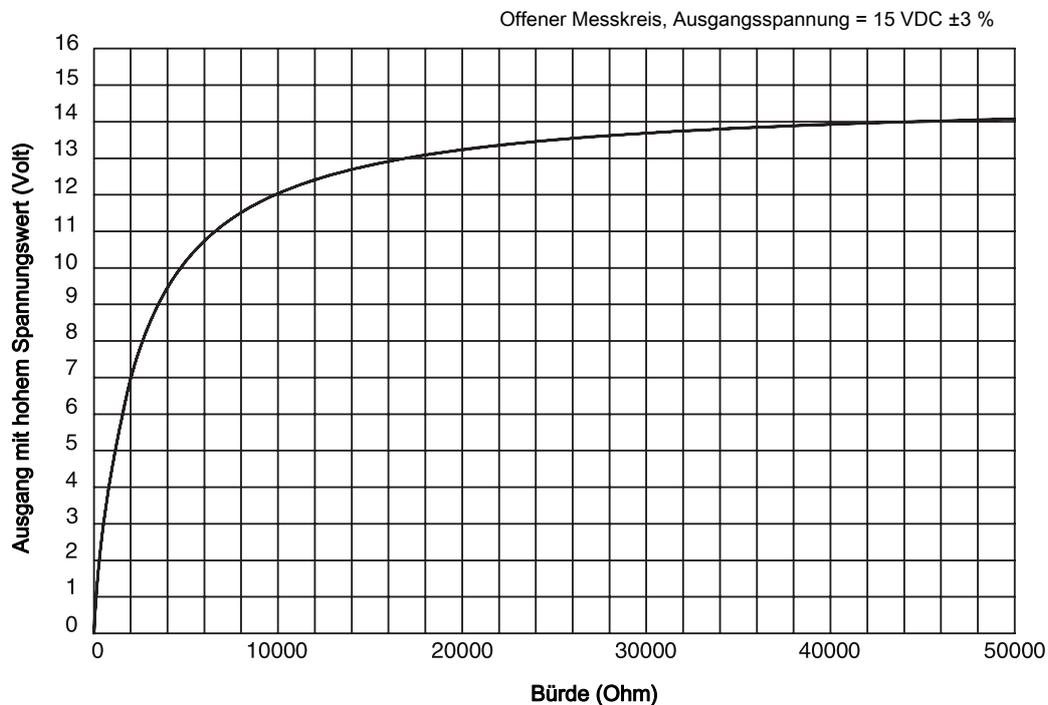


- A. Binärausgang empfangenes Gerät
- B. Kanal B (DO1) – Anschlussklemme 23 und 24
- C. Kanal C (DO2) – Anschlussklemme 31 und 32

**Abbildung 6-11: Ausgangsspannung zu Bürdenwiderstand (Kanal B)**

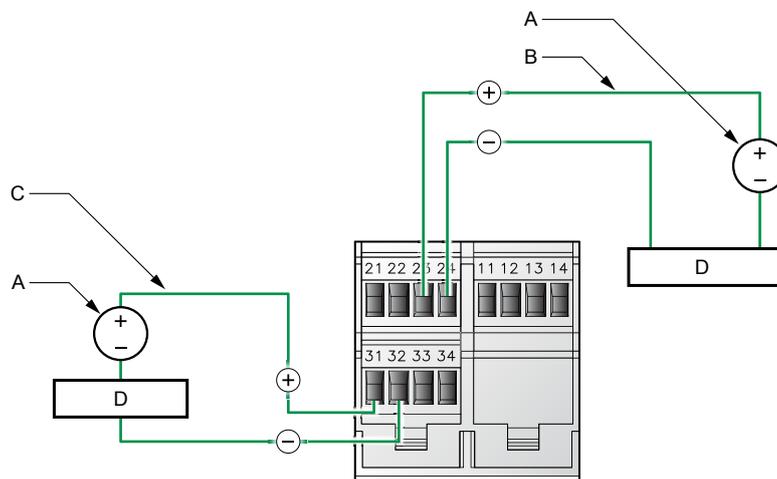


**Abbildung 6-12: Ausgangsspannung zu Bürdenwiderstand (Kanal C)**



## 6.3.2 Binärausgangsverkabelung, externe Spannungsversorgung

Abbildung 6-13: Binärausgangsverkabelung, externe Spannungsversorgung

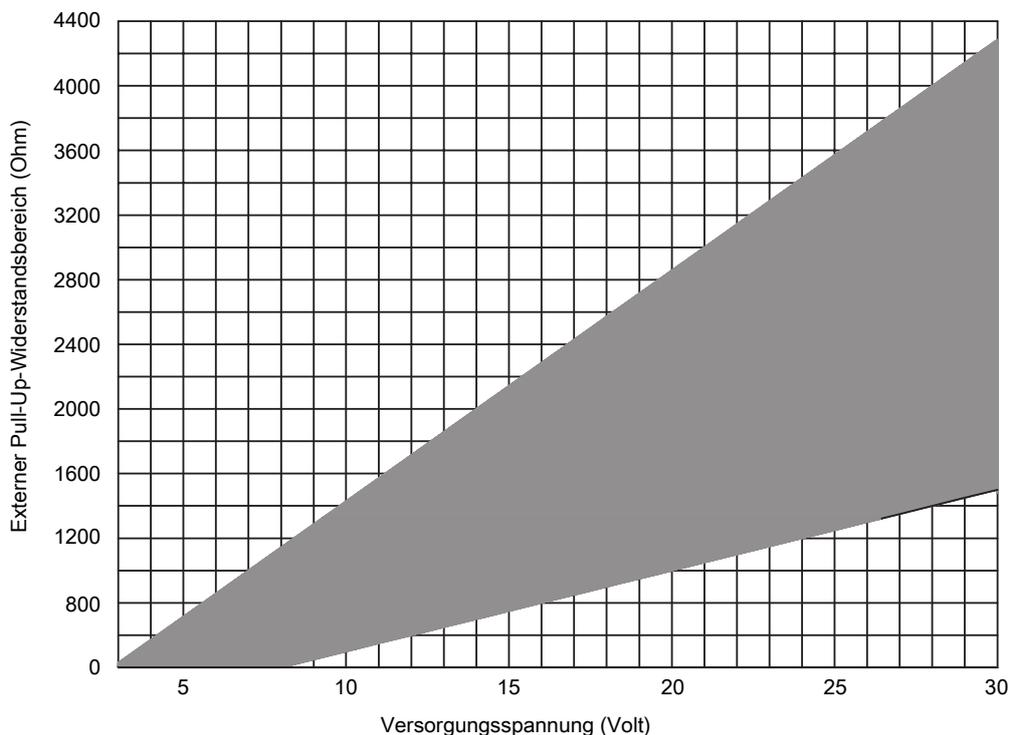


- A. Externe DC-Spannungsversorgung (3-30 VDC)
- B. Kanal B (DO1) – Anschlussklemme 23 und 24
- C. Kanal C (DO2) – Anschlussklemme 21 und 32
- D. Pull-up-Widerstand oder DC-Relais

**⚠ VORSICHT!**

Überschreiten von 30 VDC kann die Auswertelektronik beschädigen. Die Stromstärke an den Klemmen muss kleiner als 500 mA sein.

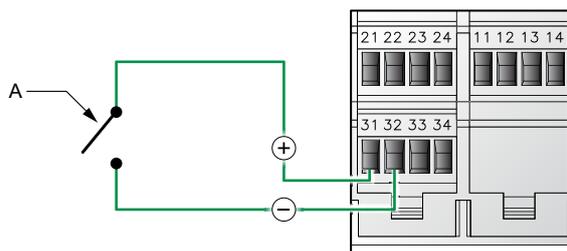
Abbildung 6-14: Empfohlener Pull-Up Widerstand zu Spannungsversorgung



## 6.4 Binäreingangsverkabelung

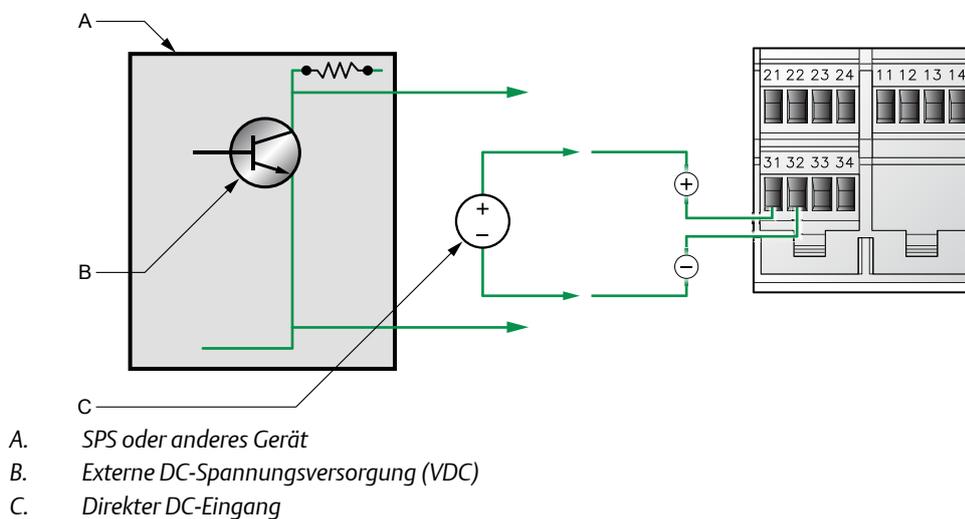
### 6.4.1 Binäreingangsverkabelung, interne Spannungsversorgung

Abbildung 6-15: Binäreingangsverkabelung, interne Spannungsversorgung



## 6.4.2 Binäreingangsverkabelung, externe Spannungsversorgung

**Abbildung 6-16: Binäreingangsverkabelung, externe Spannungsversorgung**



Spannungsversorgung durch SPS, anderes Gerät oder direkten DC Eingang.

**Tabelle 6-1: Bereiche der Eingangsspannung bei externer Spannungsversorgung**

VDC	Bereich
3-30	Hoch
0-0,8	Niedrig
0,8-3	Nicht definiert

# 7 Technische Daten

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Elektrische Anschlüsse*
- *Eingangs-/Ausgangssignale*
- *Umgebungsbedingungen*
- *Geräteausführungen*

## 7.1 Elektrische Anschlüsse

Tabelle 7-1: Elektrische Anschlüsse

Typ	Beschreibungen
Ein-/Ausgangsanschlüsse	Drei Paar Anschlussklemmen für die Ausgänge der Auswerteelektronik Schraubanschlussklemmen geeignet für Litzen- oder Massivdrähte, (0,40 bis 3,5 mm <sup>2</sup> <sup>(24 bis 12 AWG)</sup> )
Spannungsversorgungsanschlüsse	Die Auswerteelektronik hat zwei Paar Anschlussklemmen für die Spannungsversorgung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jedes Paar ist geeignet für DC-Spannungsversorgung.</li> <li>• Das verbleibende Paar kann zur Brückung zu einer zweiten Auswerteelektronik verwendet werden.</li> </ul> Anschlussklemmen geeignet für Litzen- oder Massivdrähte, (0,40 bis 3,5 mm <sup>2</sup> <sup>(24 bis 12 AWG)</sup> )
Digitale Kommunikation, Anschluss zu Wartungszwecken	Zwei Clips für den temporären Anschluss an den Service Port. Ein Paar Anschlussklemmen unterstützen das Modbus/RS-485-Signal oder den Service Port Modus. Beim Einschalten des Gerätes hat der Anwender 10 Sekunden Zeit, um eine Verbindung im Service Port Modus herzustellen. Nach 10 Sekunden gehen die Anschlussklemmen in den voreingestellten Modbus/RS-485-Modus über.
Core-Prozessor-Anschluss	Die Auswerteelektronik hat zwei Paar Anschlussklemmen für den 4-adrigen Anschluss des Core-Prozessors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Paar wird verwendet für den RS-485-Anschluss des Core-Prozessors.</li> <li>• Ein Paar wird für die Spannungsversorgung des Core-Prozessors verwendet.</li> </ul> Anschlussklemmen geeignet für Litzen- oder Massivdrähte, (0,40 bis 3,5 mm <sup>2</sup> <sup>(24 bis 12 AWG)</sup> )

## 7.2 Eingangs-/Ausgangssignale

**Tabelle 7-2: E/A- und digitale Kommunikation für Auswertelektronik Modelle 1500**

Beschreibung
<p>Ein aktiver 4-20 mA Ausgang, nicht eigensicher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Galvanische Trennung bis <math>\pm 50</math> VDC gegenüber allen anderen Ausgängen und Erde</li> <li>• Max. Lastwiderstand: 820 Ohm</li> <li>• Kann Masse- oder Volumendurchfluss ausgeben</li> <li>• Ausgangssignal linear im Bereich von 3,8 bis 20,5 mA gemäß NAMUR NE43 Version 03.02.2003</li> </ul>
<p>Ein aktiver Frequenz-/Impulsausgang, nicht eigensicher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann Masse- oder Volumendurchfluss ausgeben, zur Anzeige von Durchfluss oder Menge</li> <li>• Gibt die gleiche Variable aus wie der mA-Ausgang</li> <li>• Skalierbar bis 10.000 Hz</li> <li>• Spannung +15 VDC <math>\pm 3</math> % mit einem internen 2,2-kOhm-Pull-up-Widerstand</li> <li>• Linear mit dem Durchfluss bis zu 12.500 Hz</li> <li>• Konfigurierbare Polarität: Aktiv hoch oder aktiv niedrig</li> <li>• Konfiguration als Binärausgang möglich, kann fünf Binärereignisse, Durchflussrichtung, Durchflussschalter, Kalibrierung läuft oder Störung ausgeben</li> </ul>
<p>Serviceanschluss, Modbus/RS-485 (Anschlussklemmen 33-34)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach dem Einschalten des Gerätes sind die Anschlussklemmen 33 und 34 für 10 Sekunden im Serviceanschluss-Modus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RTU Protokoll</li> <li>- 38.400 Baud</li> <li>- Keine Parität</li> <li>- Ein Stoppbit</li> <li>- Adresse = 111</li> </ul> </li> <li>• Nach 10 Sekunden kehren die Anschlussklemmen 33 und 34 in den voreingestellten Modbus/RS-485 Modus zurück: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RTU oder Modbus ASCII Protokoll (voreingestellt: Modbus RTU)</li> <li>- 1.200 bis 38.400 Baud (voreingestellt: 9600)</li> <li>- Stoppbit konfigurierbar (voreingestellt: ein Stoppbit)</li> <li>- Parität konfigurierbar (voreingestellt: ungerade)</li> </ul> </li> </ul>
<p>HART/Bell 202:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlagertes HART Bell 202-Signal auf dem primären mA-Ausgang, verfügbar für Interface des Hostsystems Frequenz 1,2 und 2,2 kHz, Amplitude: bis 1,0 mA, 1200 Baud; Lastwiderstand von 250 bis 600 Ohm erforderlich</li> <li>• HART Version 5 ist Standard, wählbar bis HART Version 7</li> </ul>
<p>Eine Nullpunktaste, die zum Starten der Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems verwendet werden kann</p>

**Tabelle 7-3: E/A- und digitale Kommunikation für Auswertelektronik Modelle 1500 mit Befüll- und Dosieranwendung**

Beschreibung
<p>Ein aktiver 4-20 mA Ausgang, nicht eigensicher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Galvanische Trennung bis <math>\pm 50</math> VDC gegenüber allen anderen Ausgängen und Erde</li> <li>• Max. Lastwiderstand: 600 Ohm</li> <li>• Kann Masse- oder Volumendurchfluss ausgeben oder ein AUF/ZU-Ventil steuern oder ein 3-Punkt-Stellventil steuern</li> <li>• Ausgangssignal linear im Bereich von 3,8 bis 20,5 mA gemäß NAMUR NE43 Version 03.02.2003</li> </ul>
<p>Ein oder zwei Binärausgänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann den Fortschritt des Befüllvorgangs oder Fehler oder AUF/ZU-Ventil steuern</li> <li>• Max. Stromsenke 500 mA</li> <li>• Konfigurierbar für interne oder externe Spannungsversorgung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interne Spannungsversorgung 15 VDC <math>\pm 3</math> %, interner 2,2-k<math>\Omega</math>-Pull-up-Widerstand oder</li> <li>- Externe Spannungsversorgung 3–30 VDC max., Stromsenke 500 mA bei 30 VDC max.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Ein Binäreingang (kann anstelle eines Binärausgangs konfiguriert werden):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurierbar für interne oder externe Spannungsversorgung</li> <li>• Kann zum Starten, Beenden, Pausieren und Fortsetzen des Befüllvorgangs sowie zum Zurücksetzen des Befüllzählers, des Massezählers, des Volumenzählers oder aller Zähler (inklusive des Befüllzählers) verwendet werden</li> </ul>
<p>Serviceanschluss, Modbus/RS-485 (Anschlussklemmen 33-34):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach dem Einschalten des Gerätes sind die Anschlussklemmen 33 und 34 für 10 Sekunden im Serviceanschluss-Modus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RTU Protokoll</li> <li>- 38.400 Baud</li> <li>- Keine Parität</li> <li>- Ein Stoppbit</li> <li>- Adresse = 111</li> </ul> </li> <li>• Nach 10 Sekunden kehren die Anschlussklemmen 33 und 34 in den voreingestellten Modbus/RS-485 Modus zurück: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RTU oder Modbus ASCII Protokoll (voreingestellt: Modbus RTU)</li> <li>- 1.200 bis 38.400 Baud (voreingestellt: 9600)</li> <li>- Stoppbit konfigurierbar (voreingestellt: ein Stoppbit)</li> <li>- Parität konfigurierbar (voreingestellt: ungerade)</li> </ul> </li> </ul>
<p>Eine Nullpunktstaste, die zum Starten der Nullpunktkalibrierung des Durchfluss-Messsystems verwendet werden kann</p>

**Tabelle 7-4: E/A- und digitale Kommunikation für Auswertelektronik Modelle 2500**

Beschreibung
<p>Drei Ein-/Ausgangskanäle (A, B und C), die auf die folgenden Arten konfigurierbar sind:<sup>(1)</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein oder zwei aktive Ausgänge 4-20 mA (Kanal A und B): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nicht eigensicher</li> <li>- Galvanische Trennung bis <math>\pm 50</math> VDC gegenüber allen anderen Ausgängen und Erde</li> <li>- Max. Bürdengrenzwert mA1: 820 Ohm; mA2: 420 Ohm</li> <li>- Kann Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte, Temperatur oder Antriebsverstärkung ausgeben</li> <li>- Ausgangssignal linear im Bereich von 3,8 bis 20,5 mA gemäß NAMUR NE43 Version 03.02.2003</li> </ul> </li> <li>• Ein oder zwei aktive oder passive Frequenz/Impulsausgänge (Kanal B und C): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nicht eigensicher</li> <li>- Kann Masse- oder Volumendurchfluss ausgeben, zur Anzeige von Durchfluss oder Menge</li> <li>- Bei Konfiguration als Doppelimpulsausgang sind die Kanäle galvanisch getrennt aber nicht unabhängig<sup>(2)</sup></li> <li>- Skalierbar bis 10.000 Hz</li> <li>- Wenn aktiv, ist die Ausgangsspannung +15 VDC <math>\pm 3</math> % mit einem internen 2,2-kOhm-Pull-up-Widerstand.</li> <li>- Wenn passiv, ist die Ausgangsspannung 30 VDC max., 24 VDC typisch, Stromsenke bis zu 500 mA bei 30 VDC.</li> <li>- Ausgang ist linear bis zu einem Durchfluss von 12.500 Hz</li> </ul> </li> <li>• Ein oder zwei aktive oder passive Binärausgänge (Kanal B und C): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nicht eigensicher</li> <li>- Kann fünf Binäreignisse, Durchflussschalter, vorwärts/rückwärts Durchfluss, Kalibrierung läuft oder Störung ausgeben</li> <li>- Wenn aktiv, ist die Ausgangsspannung +15 VDC <math>\pm 3</math> % mit einem internen 2,2-kOhm-Pull-up-Widerstand.</li> <li>- Wenn passiv, ist die Ausgangsspannung 30 VDC max., 24 VDC typisch, Stromsenke bis zu 500 mA bei 30 VDC.</li> </ul> </li> <li>• Ein Binäreingang (Kanal C)</li> </ul>
<p>Serviceanschluss, Modbus/RS-485 (Anschlussklemmen 33-34):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach dem Einschalten des Gerätes sind die Anschlussklemmen 33 und 34 für 10 Sekunden im Serviceanschluss-Modus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RTU Protokoll</li> <li>- 38.400 Baud</li> <li>- Keine Parität</li> <li>- Ein Stoppbit</li> <li>- Adresse = 111</li> </ul> </li> <li>• Nach 10 Sekunden kehren die Anschlussklemmen 33 und 34 in den voreingestellten Modbus/RS-485 Modus zurück: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RTU oder Modbus ASCII Protokoll (voreingestellt: Modbus RTU)</li> <li>- 1.200 bis 38.400 Baud (voreingestellt: 9600)</li> <li>- Stoppbit konfigurierbar (voreingestellt: ein Stoppbit)</li> <li>- Parität konfigurierbar (voreingestellt: ungerade)</li> </ul> </li> </ul>
<p>HART/Bell 202:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlagertes HART Bell 202-Signal auf dem primären mA-Ausgang, verfügbar für Interface des Hostsystems Frequenz 1,2 und 2,2 kHz, Amplitude: bis 1,0 mA, 1200 Baud; Lastwiderstand von 250 bis 600 Ohm erforderlich</li> <li>• HART Version 5 ist Standard, wählbar bis HART Version 7</li> </ul>

(1) Bei Bestellung von Ausgangsoption B werden die Kanäle im Werk für zwei mA- und einen Frequenzausgang konfiguriert; bei Auswahl von Ausgangsoption C werden die Kanäle im Werk anwenderspezifisch konfiguriert.

- (2) Für den eichgenauen Verkehr mit Doppelimpuls-Frequenzausgängen kann die Auswerteelektronik für zwei Frequenzgänge konfiguriert werden. Der zweite Ausgang kann mit einer Phasenverschiebung von  $-90^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $90^\circ$  oder  $180^\circ$  zum ersten Ausgang eingestellt oder der Doppelimpulsausgang kann auf den Quadratur Modus gesetzt werden.

## 7.3 Umgebungsbedingungen

Tabelle 7-5: Umgebungsspezifikationen

Typ	Wert
Umgebungstemperaturgrenzen (Betrieb)	-40 bis +55 °C (-40 bis +131 °F)
Umgebungstemperaturgrenzen (Lagerung)	-40 bis +85 °C (-40 bis +185 °F)
Zulässige Feuchte	5 bis 95 % relative Feuchte, nicht kondensierend bei 60 °C (140 °F)
Vibrationsgrenzen	Entspricht IEC 60068-2-6, gewobbelt zwischen 5 und 2000 Hz, 50 Wobbelzyklen bei 1,0 g
EMV-Einflüsse	Entspricht der EMV-Richtlinie 2004/108/EG gemäß EN 61326 Industriell Konform mit NAMUR NE-21 (22.08.2007)
Auswirkungen der Umgebungstemperatur (analoge Ausgangsoption)	Auf den mA-Ausgang: $\pm 0,005\%$ der Messspanne pro °C

## 7.4 Geräteausführungen

Abbildung 7-1: Abmessungen Auswerteelektronik

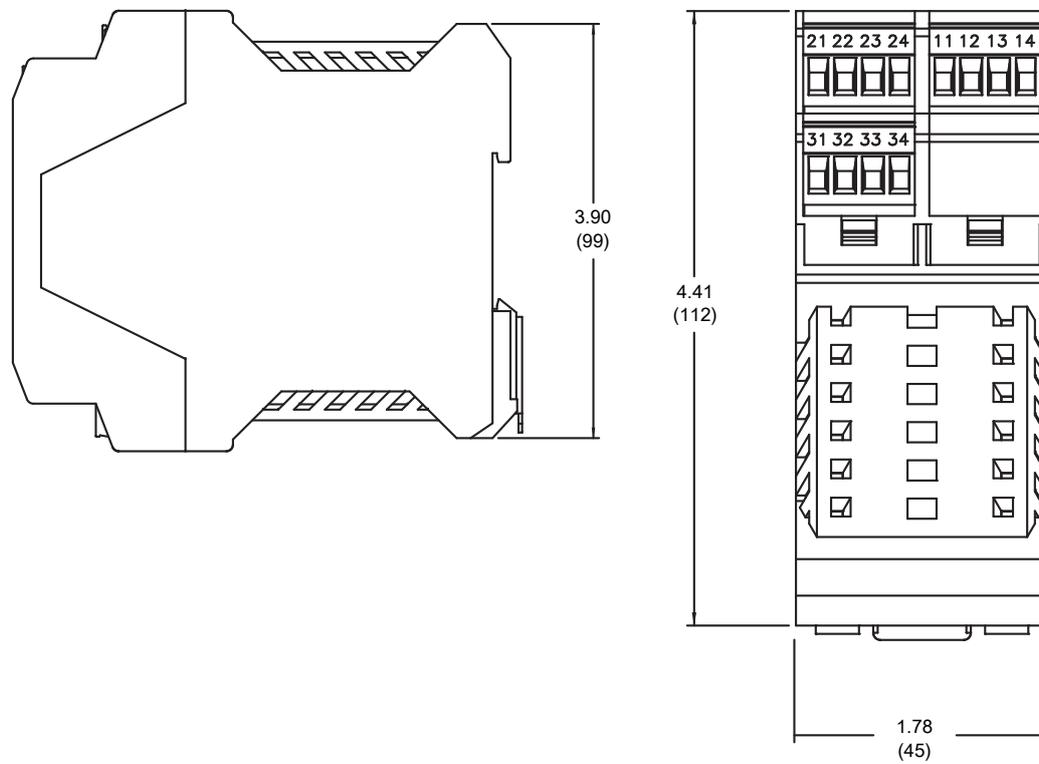
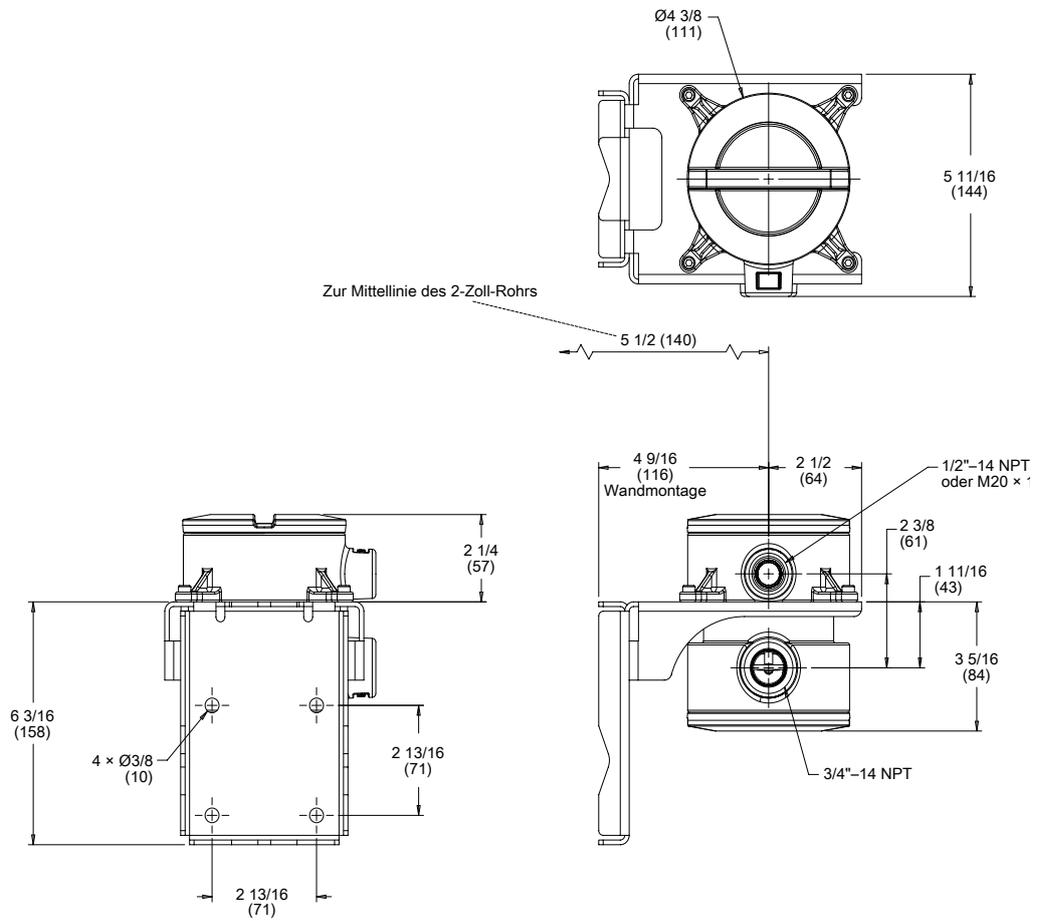
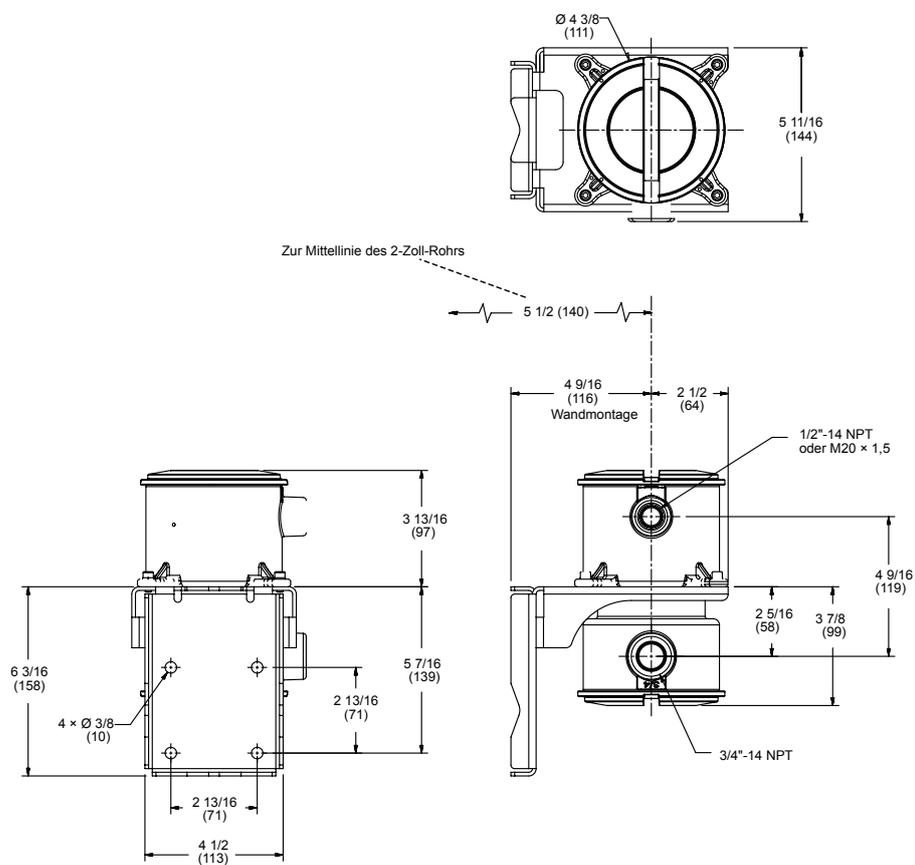


Abbildung 7-2: Abmessungen externer Core-Prozessor



**Abbildung 7-3: Abmessungen externer Core-Prozessor mit erweiterter Funktionalität**



# Index

## 4-adriges Kabel

Kundenbestellung 10, 17

Typen 10, 17

Vorbereitung 8, 15

## 9-adrige Kabel

Typen und Verwendung 21–23

## 9-adriges Kabel

Verbindung zum Sensor 24, 27

Vorbereitung 19

## A

### Analoge E/A

Verkabelung 35, 38

### anschlussklemmen

Externer Core-Prozessor 26, 30

### Anschlussklemmen

Sensor- 26, 30

## B

### Binärausgang

Verkabelung 43, 45

### Binäreingang

Verkabelung 46, 47

## E

### Erdung

4-adrige externe Installation 12

Installation mit externem Core Prozessor und  
externer Auswerteelektronik 32

### Ex-Klassifizierungen

Planungen 5

## F

### Frequenzgang

Verdrahtung 37, 40, 42

## G

Gleichspannung, *siehe* Spannungsversorgung

## H

### HART

Multidrop-Verkabelung 36, 39

Verkabelung eines einzelnen Messkreises 35, 38

## K

### Kabel

4-adrige Kabeltypen 10, 17

9-adrige Typen und Verwendung 21–23

Vorbereiten des 4-adrigen Kabels 8, 15

Vorbereiten des 9-adrigen Kabels 19

### Kabellängen

max. 3

### Konfigurierbare E/A

Binärausgangsverkabelung 43, 45

Binäreingangsverkabelung 46, 47

### konfigurierbare E/A-

Frequenzgangsverkabelung 37, 40, 42

### Kundenservice

kontaktieren ii

## M

### mA-Ausgang

Verkabelung 35, 38

### Messsystem

Komponente 1

### Montage

externer Core Prozessor 14

## S

### Sicherheitshinweise ii

### Spannungsversorgung

Anforderungen 5

## V

### Verdrahtung

4-adrig, extern zum Sensor 11

Anschlussklemmen Referenz 26, 30

Auswerteelektronik mit externem Core-Prozessor 18

Frequenzgang 37, 40, 42

### Verkabelung

9-adriges abgeschirmtes Kabel 27

9-adriges armiertes Kabel 27

9-adriges ummanteltes Kabel 24

Binärausgang 43, 45

Binäreingang 46, 47

HART einzelner Messkreis 35, 38

HART-Multidrop 36, 39

Standard Analog 35, 38

zum Sensor 24, 27

### Verkabelungsentfernungen

max. 3

## W

Wechselspannung, *siehe* Spannungsversorgung





20001687

Rev DB

2015

**Emerson Process Management**

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

**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](http://www.emersonprocess.de)

**Emerson Process Management AG**

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

**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](http://www.emersonprocess.at)

©2016 Micro Motion, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

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

