



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services

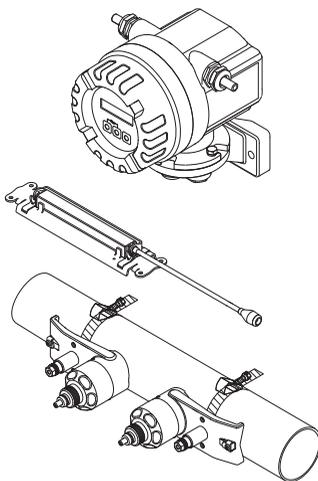


Solutions

## Kurzanleitung

# Proline Prosonic Flow 91W

## Ultraschall-Durchfluss-Messsystem



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt **nicht** die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung.  
Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentation auf der mitgelieferten CD-ROM.

Die komplette Gerätedokumentation besteht aus:

- der vorliegenden Kurzanleitung
- je nach Ausführung des Geräts:
  - Betriebsanleitung und Beschreibung der Gerätefunktionen
  - Zulassungen und Sicherheitszertifikaten
  - Sicherheitshinweisen gemäß den Zulassungen des Geräts (z.B. Explosionsschutz, Druckgeräterichtlinie etc.)
  - weiteren gerätespezifischen Informationen

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>3</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung	3
1.3	Betriebssicherheit	3
1.4	Sicherheitszeichen	4
<b>2</b>	<b>Montage</b>	<b>5</b>
2.1	Einbaubedingungen	5
2.2	Einbau vorbereiten	7
2.3	Benötigte Einbauabstände bestimmen	8
2.4	Messumformer montieren	8
2.5	Hilfsenergie anschließen	9
2.6	Mechanische Vorbereitungen	9
2.7	Einbau Messaufnehmer Prosonic Flow W	14
2.8	Einbaukontrolle	21
<b>3</b>	<b>Hard- und Softwareeinstellungen</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Verdrahtung</b>	<b>22</b>
4.1	Verbindungskabel Messaufnehmer-/umformer	23
4.2	Messumformer anschließen	27
4.3	Schutzleiteranschluss	28
4.4	Schutzart	29
4.5	Anschlusskontrolle	29
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>30</b>
5.1	Messgerät einschalten	30
5.2	Bedienung	31
5.3	Navigation innerhalb der Funktionsmatrix	32
5.4	Gruppe Sensor Setup	33
5.5	Störungsbehebung	33

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Messgerät darf nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten in geschlossenen Rohrleitungen verwendet werden, z.B.:
  - Ultrareines Wasser mit niedriger Leitfähigkeit
  - Wasser, Abwasser usw.
- Neben dem Volumenfluss wird auch immer die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs gemessen. Es können verschiedene Messstoffe unterschieden oder die Messstoffqualität kann überwacht werden.
- Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.
- Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

## 1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

- Das Messgerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal (z.B. Elektrofachkraft) unter strenger Beachtung dieser Kurzanleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften und der Zertifikate (je nach Anwendung) eingebaut, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Das Fachpersonal muss diese Kurzanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Treten Unklarheiten beim Gebrauch der Kurzanleitung auf, müssen Sie die Betriebsanleitung (auf CD-ROM) lesen. Dort finden Sie alle Informationen zum Messgerät in ausführlicher Form.
- Veränderungen am Messgerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies in der Betriebsanleitung (auf CD-ROM) ausdrücklich erlaubt wird.
- Reparaturen dürfen nur vorgenommen werden, wenn ein original Ersatzteilsatz verfügbar ist und dies ausdrücklich erlaubt wird.
- Beim Durchführen von Schweißarbeiten an der Rohrleitung darf das Schweißgerät nicht über das Messgerät geerdet werden.

## 1.3 Betriebssicherheit

- Das Messgerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und Normen sind berücksichtigt.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem technologischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft.
- Die Angaben der auf dem Messgerät angebrachten Warnhinweise, Typen- und Anschlussschilder sind zu beachten. Diese enthalten u.a. wichtige Informationen zu den erlaubten Betriebsbedingungen, dem Einsatzbereich des Messgeräts sowie Materialangaben.

- Wird das Messgerät nicht bei atmosphärischen Temperaturen eingesetzt, sind die relevanten Randbedingungen gemäß der mitgelieferten Gerätedokumentation (auf CD-ROM) zwingend zu beachten.
- Beachten Sie die technischen Daten auf dem Typenschild.
- Das Messgerät ist gemäß den Verdrahtungsplänen und Anschlussschildern zu verdrahten. Zusammenschaltungen müssen zulässig sein.
- Alle Teile des Messgeräts sind in den Potentialausgleich der Anlage einzubeziehen.
- Kabel, geprüfte Kabelverschraubungen und geprüfte Blindstopfen müssen für die vorherrschenden Betriebsbedingungen (Umgebungstemperaturbereich, Prozessbedingungen) geeignet sein. Nicht genutzte Gehäuseöffnungen sind mit geprüften Blindstopfen zu verschließen.
- Beim Durchleiten heißer Messstoffe durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur der Gehäuse, speziell beim Aufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Messstofftemperatur liegen können. Stellen Sie bei erhöhter Messstofftemperatur den Schutz vor Verbrennungen sicher.
- Explosionsgefährdeter Bereich  
Messgeräte für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind auf dem Typenschild entsprechend gekennzeichnet. Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Die auf der CD-ROM befindliche Ex-Dokumentation ist ein fester Bestandteil der gesamten Gerätedokumentation. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Das Symbol auf der Titelseite gibt die Zulassungs- und Zertifizierungsstelle an (Ⓔ Europa, Ⓕ USA, Ⓖ Kanada). Die Dokumentationsnummer der Ex-Dokumentation ist auf dem Typenschild angegeben (XA\*\*\*D/../../..).
- Bei Fragen zu Zulassungen, deren Anwendung und Umsetzung ist Ihnen Endress+Hauser gerne behilflich.

## 1.4 Sicherheitszeichen



### Warnung!

"Warnung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu einem Sicherheitsrisiko führen können. Beachten Sie die Arbeitsanweisungen genau und gehen Sie mit Sorgfalt vor.



### Achtung!

"Achtung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können. Beachten Sie die Anleitung genau.



### Hinweis!

"Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

## 2 Montage

### 2.1 Einbaubedingungen

#### 2.1.1 Abmessungen

Abmessungen des Messgeräts → zugehörige Technische Information auf CD-ROM.

#### Einbauort

Eine korrekte Durchflussmessung ist nur bei gefüllter Rohrleitung möglich. Luftansammlungen oder Gasbildung in der Rohrleitung können zu erhöhten Messfehlern führen. Vermeiden Sie deshalb folgende Einbauorte in der Rohrleitung:

- Keine Installation am höchsten Punkt der Leitung. Gefahr von Luftansammlungen!
- Keine Installation unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung.

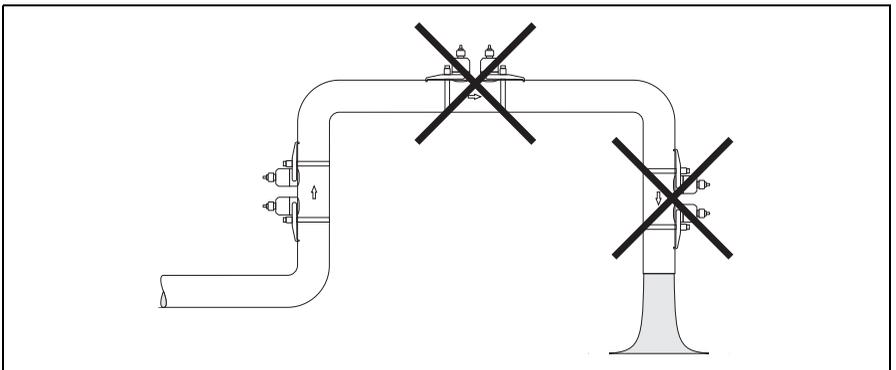


Abb. 1: Einbauort

A0001103

#### Falleleitungen

Der nachfolgende Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Falleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Rohres während der Messung.

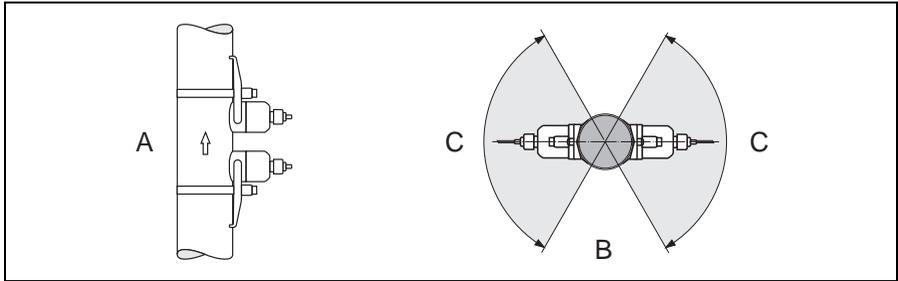
#### Einbaulage

##### Vertikal

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben (Ansicht A). Bei dieser Einbaulage sinken mitgeführte Feststoffe und Gase steigen bei stehendem Messstoff aus dem Messaufnehmerbereich auf. Die Rohrleitung kann zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

### Horizontal

Im empfohlenen Einbaubereich bei horizontaler Einbaulage (Ansicht B) können Gas- und Luftansammlungen an der Rohrdecke sowie störende Ablagerungen am Rohrboden die Messung weniger beeinflussen.



A0001105

Abb. 2: Einbaulage

- A *Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben*
- B *Empfohlener Einbaubereich bei horizontaler Einbaulage*
- C *Empfohlener Einbaubereich max. 120°*

## Ein- und Auslaufstrecken

Der Messaufnehmer ist nach Möglichkeit vor Armaturen, wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw. zu montieren. Sind mehrere Strömungshindernisse eingebaut, muss immer die längste Ein- bzw. Auslaufstrecke berücksichtigt werden. Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen werden folgende Ein- und Auslaufstrecken empfohlen:

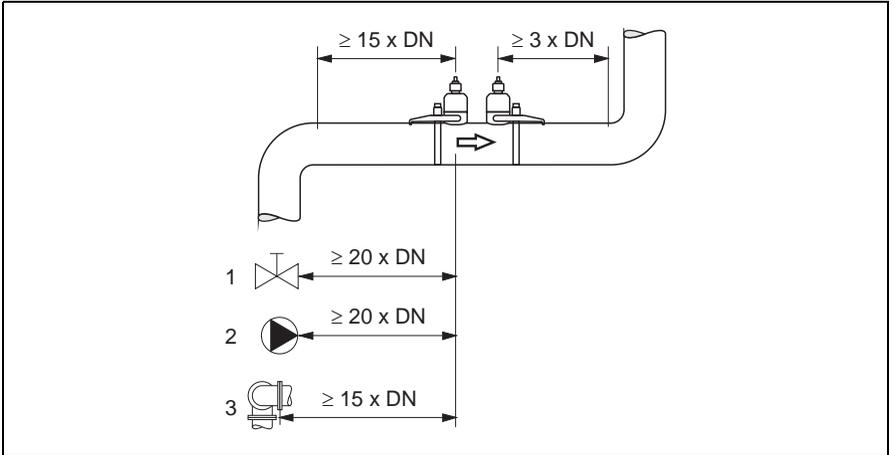


Abb. 3: Ein- und Auslaufstrecken (Draufsicht)

A0013079

- 1 Ventil (2/3 geöffnet)
- 2 Pumpe
- 3 Zwei Rohrbiegungen in verschiedene Richtungen

## 2.2 Einbau vorbereiten

Vor dem eigentlichen Einbau der Messaufnehmer müssen, abhängig von den messtellenspezifischen Bedingungen (z.B. Clamp on, Anzahl Traversen, Messstoff etc.), verschiedene vorbereitende Tätigkeiten ausgeführt werden:

1. Anhand der messtellenspezifischen Bedingungen bestimmen, welche Einbauabstände für den Einbau benötigt werden.
2. Die Werte für die benötigten Einbauabstände ermitteln.  
Dazu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:
  - Vor-Ort-Bedienung des Messgerätes
  - FieldCare (Bedienprogramm) → Vorgehensweise in Betriebsanleitung auf CD-ROM
  - Applicator (Software) → Vorgehensweise in Betriebsanleitung auf CD-ROM
3. Mechanische Vorbereitung der "Clamp on"-Halterungen für die Messaufnehmer:
  - Vormontage der Spannbänder (DN 50...200 / 2...8") oder (DN 250...4000 / 10...160)

## 2.3 Benötigte Einbauabstände bestimmen

Welche Einbauabstände für den Einbau benötigt werden ist abhängig von:

- Einbauausführung: Clamp on mit Spannband, Einbau in Rohrleitung
- Anzahl Traversen oder Ein-/Zweispurausführung

DN 50...4000 (2...160")	
Clamp on (Spannband)	
1 Traverse	2 Traversen
SENSORABSTAND	SENSORABSTAND
SCHNURLÄNGE	POSITION SENSOR

## 2.4 Messumformer montieren

Der Messumformer kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage (mit separatem Montageset)

☞ Achtung!

- Beim Einbauort darf der Bereich der Umgebungstemperatur ( $-25...+60\text{ °C}$  /  $-13...+140\text{ °F}$ ) nicht überschritten werden. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.
- Wird für die Montage eine warme Rohrleitung verwendet, so ist darauf zu achten, dass die Gehäusetemperatur den max. zulässigen Wert von  $+60\text{ °C}$  ( $+140\text{ °F}$ ) nicht überschreitet.

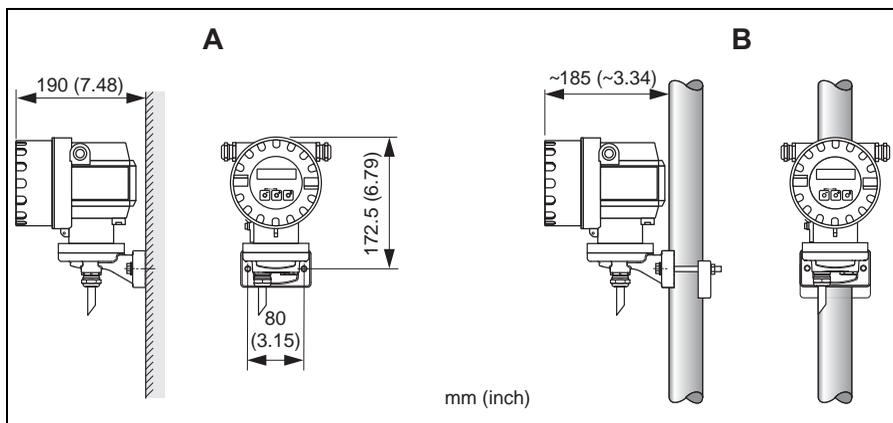


Abb. 4: Montage des Messumformers

A = Direkte Wandmontage, B = Rohrmontage

## 2.5 Hilfsenergie anschließen



Warnung!

Stromschlaggefahr! Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung.

- Keinesfalls das Messgerät montieren oder verdrahten, während es an die Hilfsenergie angeschlossen ist.
- Vor dem Anschließen der Hilfsenergie die Schutzeinrichtungen überprüfen.
- Hilfsenergiekabel fest verlegen.
- Kabeleinführungen und Deckel dicht verschließen.
- Bei der Verdrahtung von Ex-zertifizierten Messgeräten sind alle Sicherheitshinweise, Anschlussbilder, technische Angaben, etc. der zugehörigen Ex Dokumentation zu beachten → Ex Dokumentation auf CD-ROM.



Achtung!

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

Hilfsenergie anschließen → gemäß den Anschlusswerten auf dem Typenschild.

## 2.6 Mechanische Vorbereitungen

Die Befestigungsart der Messaufnehmer unterscheidet sich grundsätzlich aufgrund der Nennweite des Rohrs und dem Messaufnehmertyp. Abhängig vom Messaufnehmertyp besteht zudem die Möglichkeit, die Messaufnehmer wieder lösbar mittels Spannbändern oder Schrauben bzw. fix mit Schweißbolzen oder geschweißten Halterungen zu befestigen.

Übersicht möglicher Befestigungsarten der verschiedenen Messaufnehmer:

Prosonic Flow	Messbereich	Nennweite Rohr	Befestigungsart
91W	DN 15...65 ( ½...2½")	DN ≤ 32 (1¼")	Halterung mit U-Schrauben (kleine Nennweiten) →  9
		DN > 32 (1¼")	Halterung mit Spannbänder (kleine Nennweiten) →  10
91W	DN 50...4000 (2...160")	DN ≤ 200 (8")	Spannbänder (mittlere Nennweiten) →  10
			Schweißbolzen →  8
		DN > 200 (8")	Spannbänder (große Nennweiten) →  13
			Schweißbolzen →  8

### 2.6.1 Halterung mit U-Schrauben montieren (kleine Nennweiten)

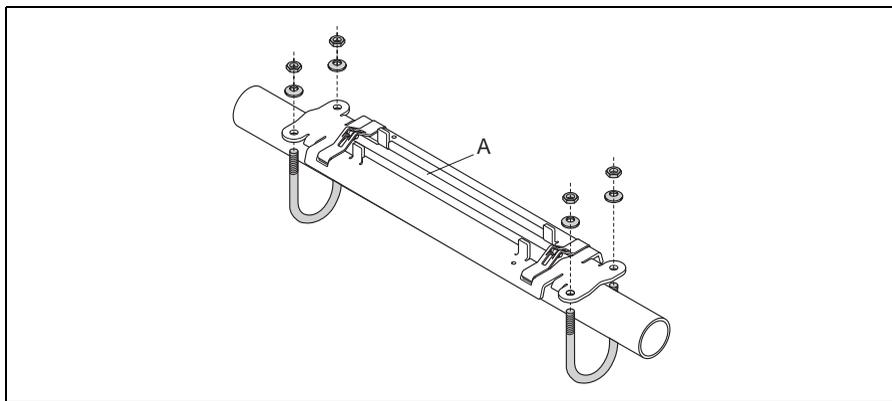
Für die Montage auf eine Rohrleitung mit einer Nennweite DN ≤ 32 (1¼")  
 Messaufnehmer: Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½")

1. Messaufnehmer von Halterung trennen.
2. Halterung auf Rohr platzieren.
3. U-Schrauben durch Halterung stecken und die Gewinde leicht einfetten.
4. Muttern auf U-Schrauben drehen.
5. Halterung genau positionieren und die Muttern gleichmässig anziehen.

**⚠ Warnung!**

Beschädigungsgefahr bei Kunststoff- oder Glasrohren durch zu starkes Anziehen der Muttern der U-Schrauben! Bei Kunststoff- oder Glasrohren wird die Verwendung einer metallischen Halbschale (auf der Gegenseite des Messaufnehmers) empfohlen.

- Die sichtbare Rohroberfläche "A" muss glatt sein, um ein gutes akustisches Signal zu gewährleisten.



A0011524

Abb. 5: Montage Halterung Prosonic Flow (DN 15...65 / ½...2½") mit U-Schrauben

### 2.6.2 Halterung mit Spannbänder montieren (kleine Nennweiten)

Für die Montage auf eine Rohrleitung mit einer Nennweite  $DN > 32$  (1¼")

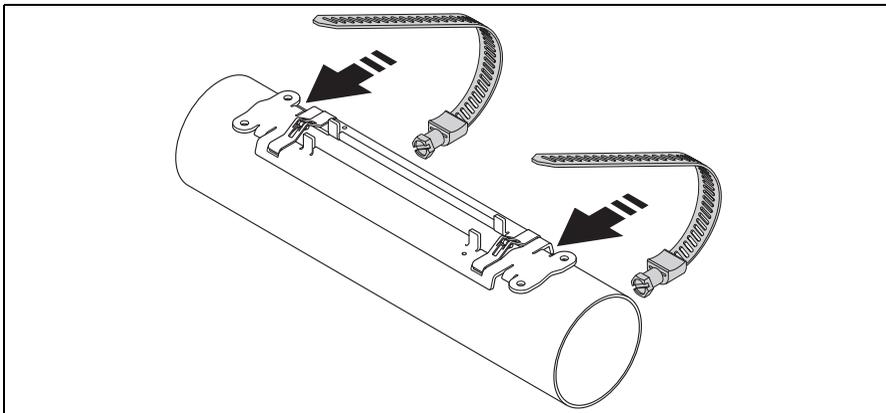
Für Messaufnehmer (DN 15...65 / ½...2½")

- Messaufnehmer von Messaufnehmerhalterung trennen.
- Messaufnehmerhalterung auf dem Rohr positionieren.
- Spannbänder verdrehungsfrei um Messaufnehmerhalterung und Rohr legen.
- Spannbänder durch Spannbandschlösser führen (Zugschraube ist ausgeklappt).
- Spannbänder von Hand möglichst fest straffen.
- Messaufnehmerhalterung in die gewünschte Lage ausrichten.
- Zugschraube einklappen und Spannbänder unverrückbar festziehen.
- Falls notwendig, Spannbänder kürzen und Schnittstellen entgraten.

**⚠ Warnung!**

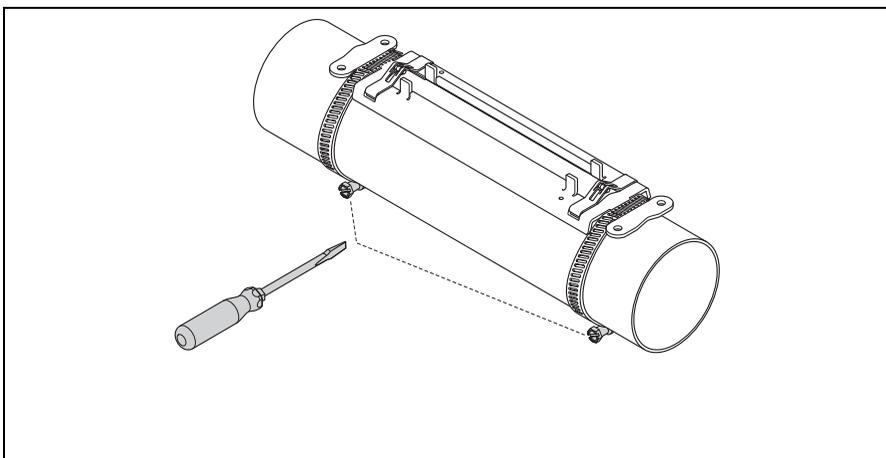
Verletzungsgefahr! Um scharfe Kanten zu vermeiden, Schnittstellen nach dem Kürzen der Spannbänder entgraten.

- Die sichtbare Rohrleitungsoberfläche "A" muss glatt sein, um ein gutes akustisches Signal zu gewährleisten.



A0011525

Abb. 6: Halterung positionieren und Spannbänder montieren



A0011526

Abb. 7: Zugschrauben der Spannbänder anziehen

### 2.6.3 Spannänder (mittlere Nennweiten) vormontieren

Bei der Montage auf eine Rohrleitungen mit einer Nennweite  $DN \leq 200$  (8")

Für Messaufnehmer (DN 50...4000 / 2...160")

#### Erstes Spannband

1. Gewindebolzen über Spannband schieben.
2. Spannband verdrehungsfrei um Rohr legen.
3. Spannbandende durch Spannbandverschluss führen (Zugschraube ist ausgeklappt).
4. Spannband von Hand möglichst fest straffen.
5. Spannband in gewünschter Lage positionieren.
6. Zugschraube einklappen und Spannband unverrückbar festziehen.

#### Zweites Spannband

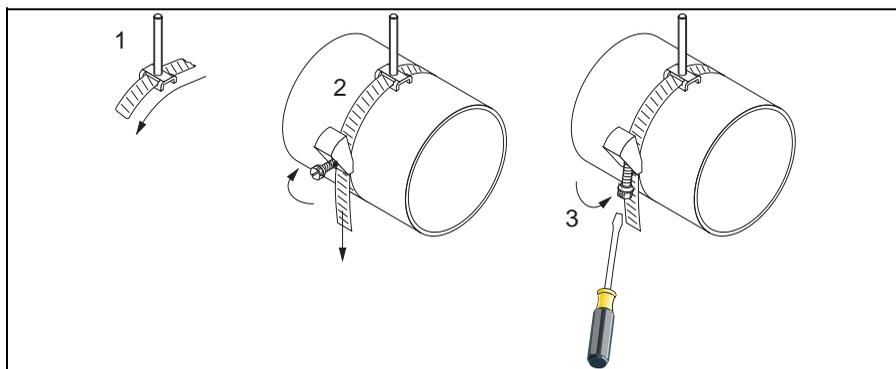
7. Vorgehen wie erstes Spannband (Schritte 1...7). Zweites Spannband für die endgültige Montage nur leicht anziehen. Das Spannband muss für die endgültige Ausrichtung verschiebbar sein.

#### Beide Spannänder

8. Spannänder bei Bedarf kürzen und Schnittstellen entgraten.

⚠ **Warnung!**

Verletzungsgefahr! Um scharfe Kanten zu vermeiden, Schnittstellen nach dem Kürzen der Spannänder entgraten.



A0001109

Abb. 8: Vormontage Spannänder für Rohrdurchmesser  $DN \leq 200$  (8")

1) Gewindebolzen    2) Spannband    3) Zugschraube

## 2.6.4 Spannbänder (große Nennweiten) vormontieren

Bei der Montage auf eine Rohrleitungen mit einer Nennweite im Bereich von DN > 600 (24")  
Für Messaufnehmer (DN 50...4000 / 2...160")

1. Rohrumfang messen.
2. Spannbänder auf eine Länge (Rohrumfang + 32 cm (12,6 in)) kürzen und Schnittstellen entgraten.

⚠ Warnung!

Verletzungsgefahr! Um scharfe Kanten zu vermeiden, Schnittstellen nach dem Kürzen der Spannbänder entgraten.

### Erstes Spannband

3. Bandbolzen über Spannband schieben.
4. Spannband verdrehungsfrei um Rohr legen.
5. Spannbändende durch Spannbandverschluss führen (Zugschraube ist ausgeklappt).
6. Spannband von Hand möglichst fest straffen.
7. Spannband in gewünschter Lage positionieren.
8. Zugschraube einklappen und Spannband unverrückbar festziehen.

### Zweites Spannband

9. Vorgehen wie erstes Spannband (Schritte 3...8). Zweites Spannband für die endgültige Montage nur leicht anziehen. Das Spannband muss für die endgültige Ausrichtung verschiebbar sein.

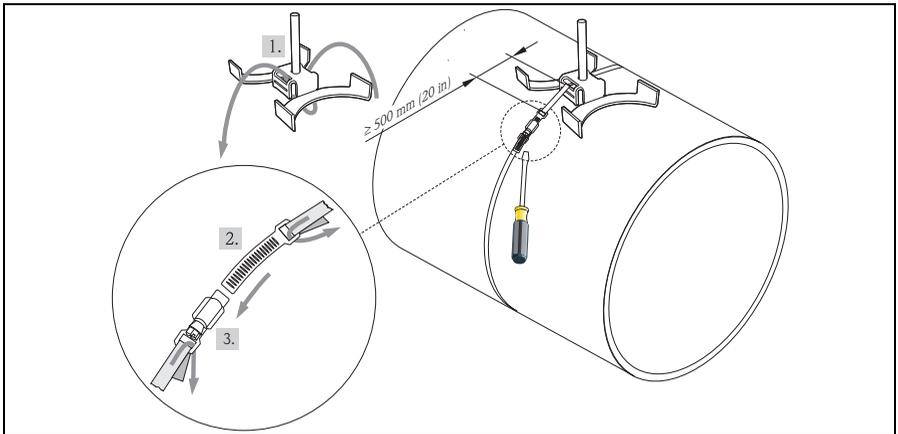


Abb. 9: Vormontage Spannbänder für Rohrdurchmesser DN > 600 (24")

1) Bandbolzen mit Führung\*

2) Spannband\*

3) Zugschraube

\* Der Abstand zwischen Bandbolzen und Spannbandverschluss muss min. 500 mm (20 in) betragen

## 2.7 Einbau Messaufnehmer Prosonic Flow W

### 2.7.1 Einbau Messaufnehmer Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½ ...2½")

#### Voraussetzungen

- Der Einbauabstand (Sensorabstand) ist bekannt →  8.
- Halterung Messaufnehmer ist vormontiert →  9.

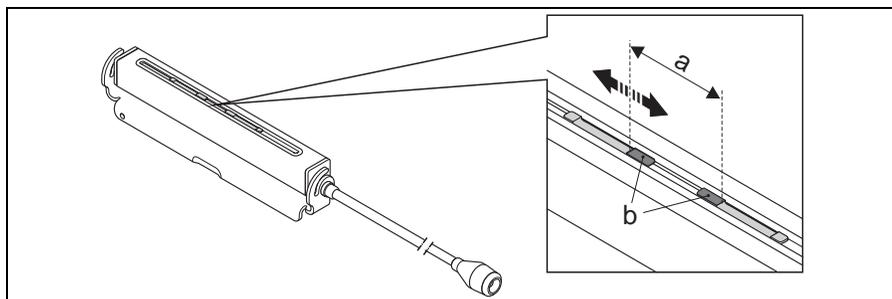
#### Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- Messaufnehmer inkl. Adapterkabel
- Verbindungskabel für den Anschluss an den Messumformer
- Koppelmedium, für eine akustischen Verbindung zwischen Messaufnehmer und Rohr

#### Vorgehensweise

1. Abstand der Messaufnehmer gemäß dem ermittelten Wert für den Sensorabstand einstellen. Zum Schieben den Messaufnehmer leicht herunterdrücken.



A0011529

Abb. 10: Abstand der Messaufnehmer gemäß Wert Sensorabstand einstellen

a) Sensorabstand      b) Kontaktfläche des Messaufnehmers

2. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen (ca. 0,5...1 mm / 0,02...0,04 inch) dicken Schicht Koppelmedium bestreichen.
3. Messaufnehmergehäuse auf der Halterung platzieren.

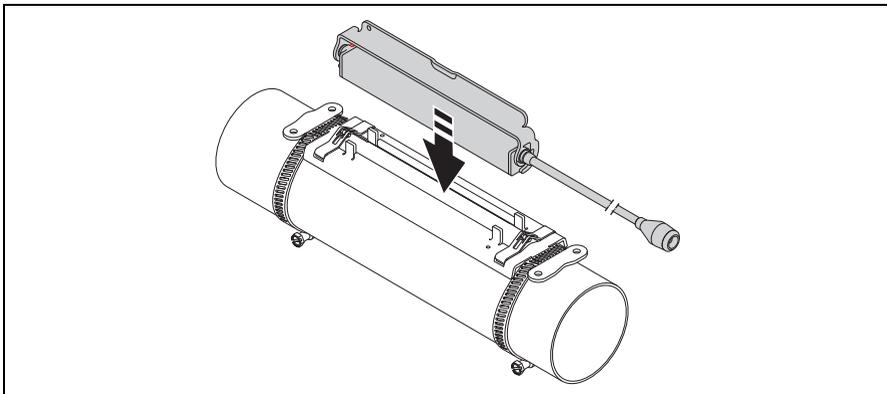


Abb. 11: Messaufnehmergehäuse platzieren

A0011527

4. Messaufnehmergehäuse durch Einrasten des Bügels auf der Halterung fixieren.

 Hinweis!

- Halterung und Messaufnehmergehäuse können bei Bedarf mit einer Schraube/Mutter oder einer Plombierung (nicht Teil des Lieferumfangs) gesichert werden.
- Das Lösen des Bügels kann nur durch die Verwendung eines Hilfswerkzeug erfolgen.

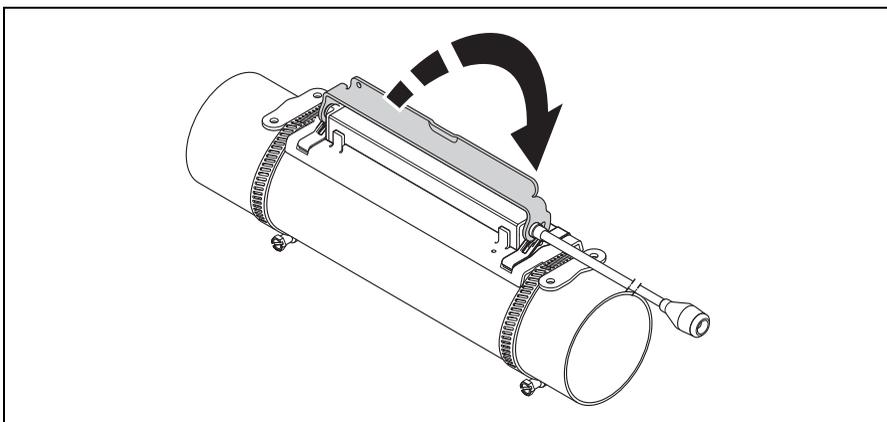


Abb. 12: Messaufnehmergehäuse fixieren

A0011528

5. Verbindungskabel an das Adapterkabel anschließen.

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden →  23.

## 2.7.2 Einbau Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2" ...160")

### Einbau für eine Messung über eine Traverse (DN 600...2000 / 24" ...80")

#### Voraussetzungen

- Die Einbauabstände (Sensorabstand und Schnurlänge) sind bekannt →  8.
- Spannbänder sind vormontiert →  10.

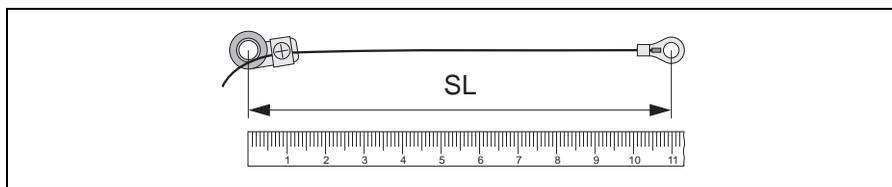
#### Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und ggf. Zentrierplatten (bereits vormontiert →  10)
- zwei Messschnüre mit je einem Kabelschuh und Fixierteil zur Positionierung der Spannbänder
- zwei Messaufnehmerhalterungen
- Koppelmedium, für eine akustischen Verbindung zwischen Messaufnehmer und Rohr
- zwei Messaufnehmer inkl. Verbindungskabel.

#### Vorgehensweise

1. Beide Messschnüre vorbereiten:
  - Kabelschuhe und Fixierteil auf den Abstand der Schnurlänge (SL) ausrichten.
  - Fixierteil auf der Messschnur festschrauben.



A0001112

Abb. 13: Fixierteil (a) und Kabelschuhe (b) mit einem Abstand entsprechend der Schnurlänge (SL)

2. Mit der ersten Messschnur:
  - Fixierteil über den Gewindebolzen des bereits fest montierten Spannbands schieben.
  - Messschnur **rechts** um das Rohr führen.
  - Kabelschuh über den Gewindebolzen des noch verschiebbaren Spannbands schieben.
3. Mit der zweiten Messschnur:
  - Kabelschuh über den Gewindebolzen des bereits fest montierten Spannbands schieben.
  - Messschnur **links** um das Rohr führen.
  - Fixierteil über den Gewindebolzen des noch verschiebbaren Spannbands schieben.

4. Das noch verschiebbare Spannband inkl. Gewindebolzen soweit verschieben, bis beide Messschnüre gleichmäßig gespannt sind und das Spannband unverrückbar festziehen.

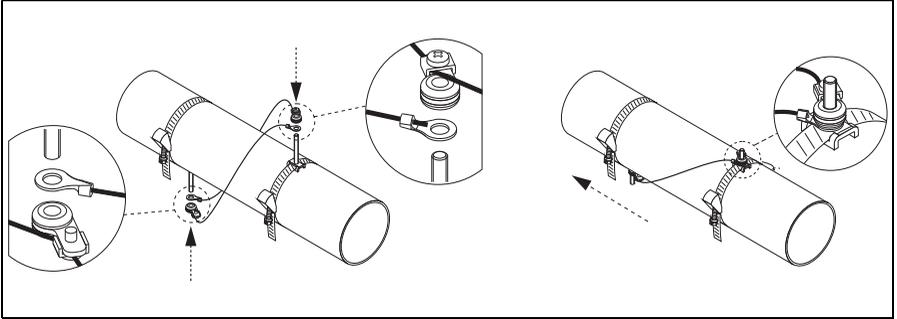


Abb. 14: Positionierung der Spannänder (Arbeitsschritte 2 bis 4)

A0001113

5. Verschraubung der Fixierteile auf den Messschnüren lösen und Messschnüre von den Gewindebolzen entfernen.
6. Messaufnehmerhalterungen über den jeweiligen Gewindebolzen schieben und mit der Haltemutter fest anziehen.

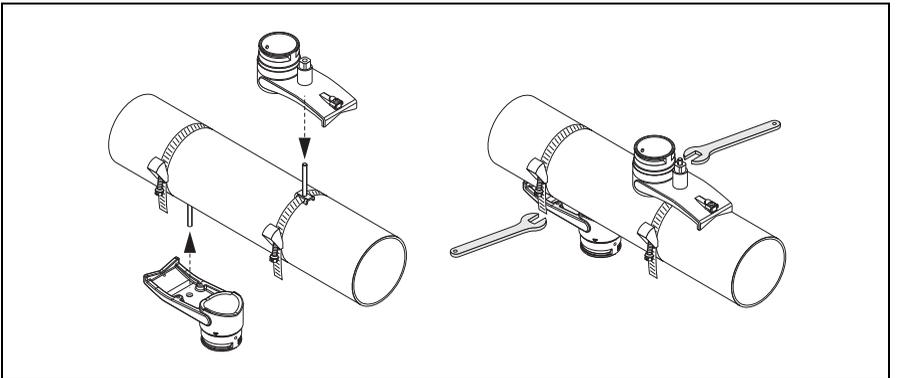
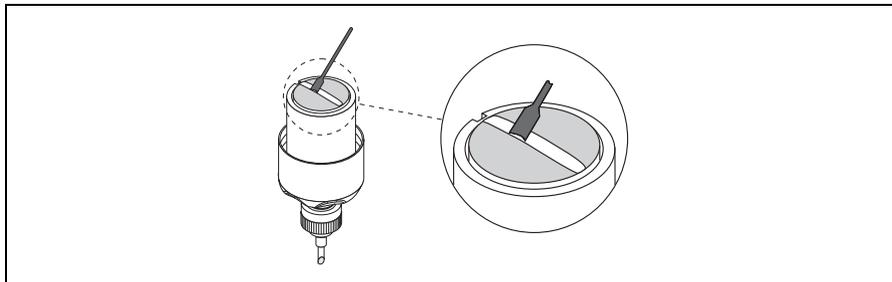


Abb. 15: Messaufnehmerhalterungen montieren

A0001114

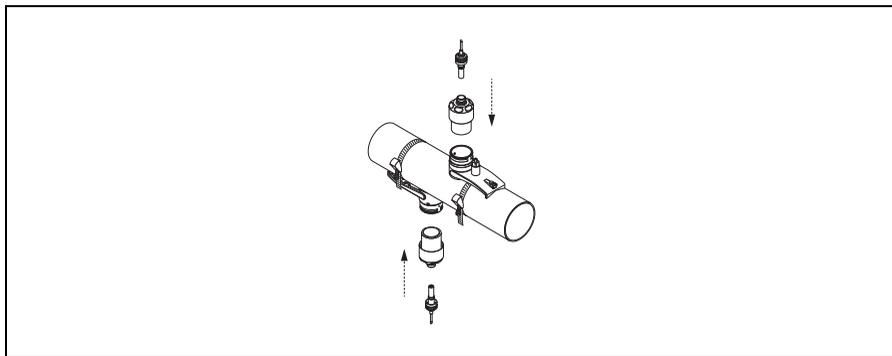
7. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm (0,04 inch) dicken Schicht Koppelmedium bestreichen. Dabei von der Nut durch das Zentrum bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.



A0011373

Abb. 16: Kontaktflächen des Messaufnehmers mit Koppelmedium bestreichen

8. Messaufnehmer in die Messaufnehmerhalterung einführen.
9. Messaufnehmerdeckel auf die Messaufnehmerhalterung drücken und drehen, bis:
  - Der Messaufnehmerdeckel hörbar einrastet
  - Die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼"close") aufeinander zeigen.
10. Verbindungskabel in den jeweiligen Messaufnehmer schrauben.



A0001115

Abb. 17: Messaufnehmer montieren und Verbindungskabel anschließen

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → 9.

## Einbau für eine Messung über zwei Traversen (DN 50...600 / 2" ...24")

### Voraussetzungen

- Der Einbauabstand (Position Sensor) ist bekannt → 8.
- Spannbänder sind vormontiert → 10.

### Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und ggf. Zentrierplatten (bereits vormontiert → 10)
- eine Montageschiene zur Positionierung der Spannbänder
- zwei Halterungen der Montageschiene
- zwei Messaufnehmerhalterungen
- Koppelmedium, für eine akustischen Verbindung zwischen Messaufnehmer und Rohr
- zwei Messaufnehmer inkl. Verbindungskabel.

### Montageschiene und Einbauabstand POSITION SENSOR

Die Montageschiene besitzt zwei Reihen mit Bohrungen. In der einen Reihe sind Bohrungen mit Buchstaben, in der anderen Reihe mit Zahlenwerten gekennzeichnet. Der ermittelte Wert für den Einbauabstand POSITION SENSOR besteht aus einem Buchstaben und einem Zahlenwert. Bei der Positionierung der Spannbänder werden die Bohrungen, die dem Buchstaben bzw. dem Zahlenwert gekennzeichnet sind, verwendet.

### Vorgehensweise

1. Mit Hilfe der Montageschiene die Spannbänder positionieren.
  - Montageschiene mit der Bohrung, die mit dem Buchstaben aus POSITION SENSOR gekennzeichnet ist, über den Gewindebolzen des festmontierten Spannbandes schieben.
  - Verschiebbares Spannband positionieren und Montageschiene mit der Bohrung, die mit dem Zahlenwert aus POSITION SENSOR gekennzeichnet ist, über den Gewindebolzen schieben.

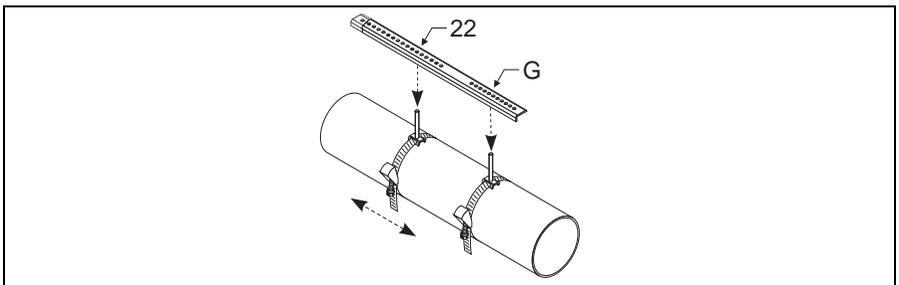
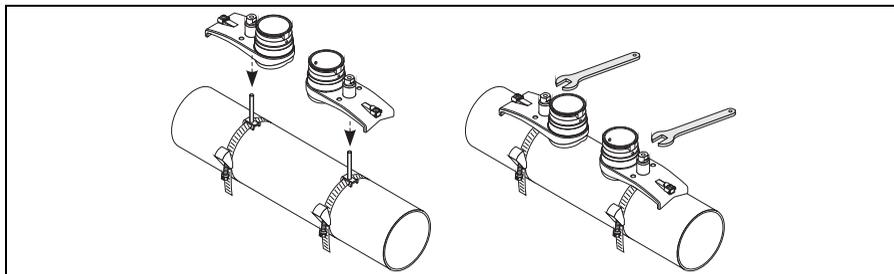


Abb. 18: Abstand entsprechend der Montageschiene (Bsp. POSITION SENSOR G22) bestimmen

A0001116

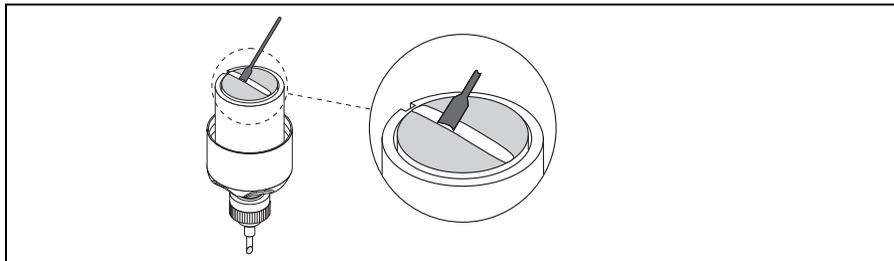
2. Spannband unverrückbar festziehen.
3. Montageschiene wieder von den Gewindebolzen entfernen.
4. Messaufnehmerhalterungen über den jeweiligen Gewindebolzen schieben und mit der Haltemutter fest anziehen.



A0001117

Abb. 19: Messaufnehmer montieren

5. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm (0,04 inch) dicken Schicht Koppelmedium bestreichen. Dabei von der Nut durch das Zentrum bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.



A0011373

Abb. 20: Kontaktflächen des Messaufnehmers mit Koppelmedium bestreichen

6. Messaufnehmer in die Messaufnehmerhalterung einführen.
7. Messaufnehmerdeckel auf die Messaufnehmerhalterung drücken und drehen, bis:
  - Der Messaufnehmerdeckel hörbar einrastet
  - Die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼ "close") aufeinander zeigen.
8. Verbindungskabel in den jeweiligen Messaufnehmer schrauben.

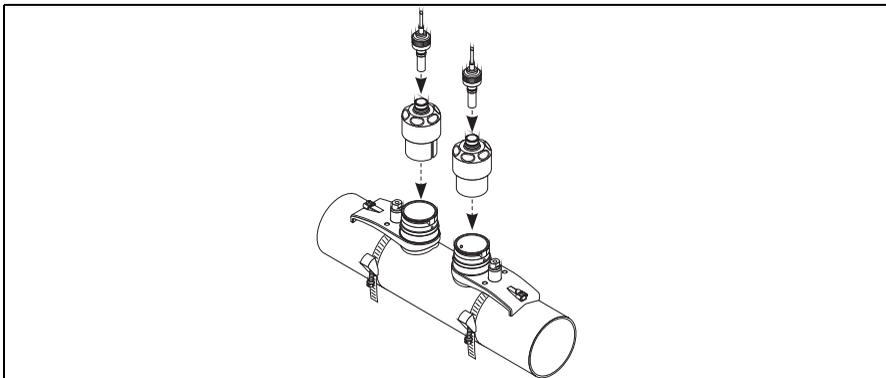


Abb. 21: Verbindungskabel anschließen

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → [23](#).

## 2.8 Einbaukontrolle

- Messgerät oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entspricht das Messgerät den Messstellenspezifikationen, wie Prozesstemperatur/-druck, Umgebungstemperatur, min. Messstoffleitfähigkeit, Messbereich usw?
- Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Wurden die Ein- und Auslaufstrecken eingehalten?
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt?

## 3 Hard- und Softwareeinstellungen

Bei Messgeräten mit der Kommunikationsart PROFIBUS DP oder FOUNDATION Fieldbus sind diverse Hard- und Softwareeinstellungen möglich bzw. nötig (z.B. Einstellen der Geräteadresse). Eine Beschreibung der möglichen Einstellungen und die genaue Vorgehensweise bei den verschiedenen Kommunikationsarten → jeweils zugehörige Betriebsanleitung auf CD.

## 4 Verdrahtung

### Warnung!

Stromschlaggefahr! Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung.

- Keinesfalls das Messgerät montieren oder verdrahten, während es an die Hilfsenergie angeschlossen ist.
- Vor dem Anschließen der Hilfsenergie die Schutzeinrichtungen überprüfen.
- Hilfsenergie- und Signalkabel fest verlegen.
- Kabeleinführungen und Deckel dicht verschließen.

### Achtung!

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Hilfsenergie anschließen (erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt →  27)
- Signalkabel anschließen → gemäß den Anschlusswerten in der Betriebsanleitung resp. der Ex-Dokumentation auf CD-ROM.

### **Zusätzlich für Messgeräte mit Feldbuskommunikation**

### Achtung!

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Kabelspezifikation des Feldbuskabels beachten → Betriebsanleitung auf CD-ROM.
- Abisolierte und verdrillte Kabelschirmstücke so kurz wie möglich halten.
- Signalleitungen schirmen und erden → Betriebsanleitung auf CD-ROM.
- Bei Einsatz in Anlagen ohne Potentialausgleich → Betriebsanleitung auf CD-ROM.

### **Zusätzlich für Ex-zertifizierte Messgeräte**

### Warnung!

Bei der Verdrahtung von Ex-zertifizierten Messgeräten sind alle Sicherheitshinweise, Anschlussbilder, technische Angaben etc. der zugehörigen Ex Dokumentation zu beachten  
→ Ex Dokumentation auf CD-ROM.

## 4.1 Verbindungskabel Messaufnehmer-/umformer



Warnung!

- Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Messgerät öffnen. Gerät nicht unter Netzspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- Stromschlaggefahr! Schutzleiter mit dem Gehäuseanschluss verbinden, bevor die Hilfsenergie angelegt wird.



Hinweis!

Um korrekte Messresultate zu gewährleisten, Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.



Hinweis!

Es gibt jeweils eine Anschlussprozedur für den Messaufnehmer DN50 ... DN4000 respektive für DN15 ... 65. Kabel und Kabelverschraubung sind deutlich verschieden für die zwei Sensoranschlüsse.

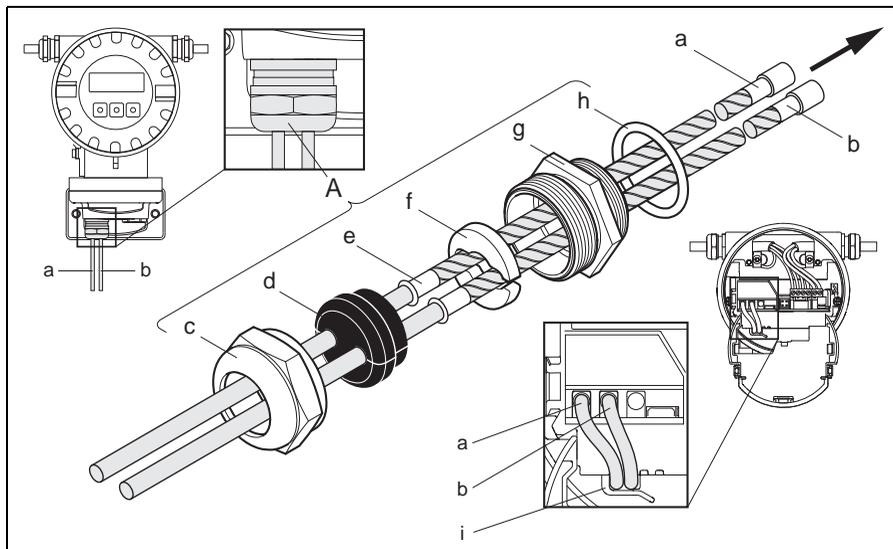
### 4.1.1 Vorgehensweise



Hinweis!

Der äußere Schirm der Sensorverbindungskabel (Triaxialkabel), ist durch eine Erdungsscheibe in der Kabeldurchführung (A) geerdet. Diese Erdung ist zwingend notwendig, um eine korrekte Messung sicherzustellen.

1. Deckel (c) der Kabelverschraubung (A) abschrauben. Gummidichtung (d) herauslösen.
2. Sensorverbindungskabel (a, b) durch Deckel der Kabelverschraubung führen.
3. Sensorverbindungskabel einzeln durch die Erdungsscheibe in der Kabelverschraubungshalterung (g) in den Klemmenanschlussraum führen.
4. Stecker der Sensorverbindungskabel einstecken.  
Links Sensor up-stream (a), rechts Sensor down-stream (b).  
Ein korrektes Einstecken ist durch ein "klick" wahrnehmbar.
5. Gummidichtung (d) entlang der seitlich geschlitzten Löcher spreizen (z.B. mit Schraubendreher) und Kabel entsprechend einklemmen. Gummidichtung in Kabelverschraubung hochschieben bis Sensorkabelhülsen an der Erdungsscheibe festgepresst werden.
6. Deckel der Kabelverschraubung (c) dicht verschließen.
7. Im Klemmenanschlussraum beide Sensorverbindungskabel in die dafür vorgesehene Halterung (i) einklemmen.



A0005843

Abb. 22: Anschließen des Messsystems mit zwei einadrigen Verbindungskabeln

- a, b Sensorverbindungskabel
- c Deckel der Kabelverschraubung
- d Gummidichtung
- e Kabelfesthaltehülsen
- f Erdungsscheibe
- g Kabelverschraubungshalterung
- h Dichtung
- i Kabelhalterung

#### 4.1.2 Anschluss und Erdung von Prosonic Flow W DN 15...65 (½ to 2½") mehrdrahtiges Kabel



Hinweis!

Prosonic Flow W DN 15...65 (½...2½") ist durch die Kabelverschraubung geerdet.

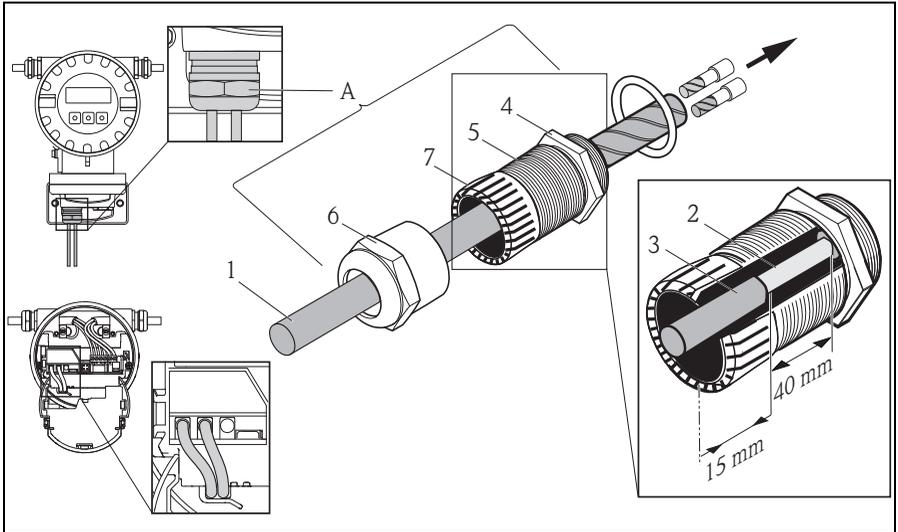


Fig. 23: Anschliessen und Erden des Messsystems (DN15...65)

A0015587

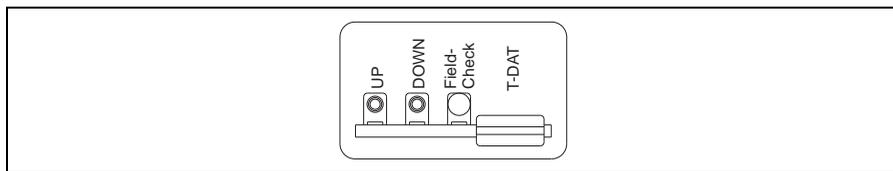
- 1 Kabelmantel
- 2 freigelegtes Schirmgeflecht (vorbereitet)
- 3 Gummidurchführung
- 4 an dieser Stelle ist der innere Kontaktpunkt für die Erdung (Prüfung von aussen nicht möglich)
- 5 Kabelverschraubung
- 6 Deckel Kabelverschraubung
- 7 Vorrichtung zur Erdung

#### Vorgehensweise

1. Kabelverschraubung (5) in das Messumformergehäuse schrauben.
2. Sensorverbindungskabel durch Deckel der Kabelverschraubung (6) führen.
3. Sensorverbindungskabel einzeln durch die Erdungsscheibe in der Kabelverschraubungshalterung in den Klemmenanschlussraum führen.  
Das äussere Ende der Gummidurchführung (3) mit der Kabelverschraubung (5)/ der Erdungsvorrichtung (7) abgleichen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Kabeleinführung a) fest und b) das Kabel durch den internen Kontaktpunkt (4) im Messumformergehäuse korrekt geerdet ist, sobald sie festgezogen wird. Es ist wichtig diese Anweisung zu befolgen, da eine äusserliche Prüfung nicht möglich ist.
4. Deckel der Kabelverschraubung (6) im Uhrzeigersinn drehen und Kabelverschraubung festziehen.

 Hinweis!  
Das rot markierte Kabel ist Sensor "up", das blau markierte Kabel ist Sensor "down".

 Hinweis!  
Durch Lösen und Entfernen des Deckels der Kabelverschraubung, kann die Kabelverschraubung vom Kabel entfernt werden. Mit einer Zange die Erdungsvorrichtung (7) zurückziehen. Das Zurückziehen der Vorrichtung benötigt keinen grossen Kraftaufwand (ein zu grosser Kraftaufwand kann die Vorrichtung kaputt machen). Die inneren Haken der Erdungsvorrichtung können gelöst werden, indem man die Erdungsvorrichtung durch Drehen der Kabelverschraubung im Uhrzeigersinn weiter nach vorne schiebt. Deckel der Kabelverschraubung entfernen. Mit einer Zange zurückziehen.



A0005875

Abb. 24: Anschluss-Typenschild für die Sensorverbindungskabel (auf dem Anschlusschild (Messumformer))

### 4.1.3 Kabelspezifikation Verbindungskabel

Es sind ausschließlich die von Endress+Hauser mitgelieferten Verbindungskabel zu verwenden.

#### *Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung*

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 "Emission gemäß Anforderungen für Klasse A" sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21.

## 4.2 Messumformer anschließen

Verdrahtung anhand des eingeklebten Anschlussklemmen-Belegungsschemas vornehmen.



Warnung!

- Stromschlaggefahr!  
Schalten Sie die Hilfsenergie aus, bevor Sie das Messgerät öffnen. Installieren bzw. verdrahten Sie das Gerät **nicht** unter Netzspannung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- Stromschlaggefahr!  
Verbinden Sie den Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss, bevor die Hilfsenergie angelegt wird.
- Typenschildangaben mit ortsüblicher Versorgungsspannung und Frequenz vergleichen. Ferner sind die national gültigen Installationsvorschriften zu beachten.
- Der Messumformer ist in die Gebäudeabsicherung mit einzubeziehen.

1. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. Seitliche Verriegelungstasten drücken und Abdeckung des Anschlussraums nach unten klappen.
3. Das Kabel für die Hilfsenergie und das Signalkabel durch die betreffenden Kabeleinführungen legen.
4. Anschlussklemmenstecker aus dem Messumformergehäuse ziehen und das Kabel für die Hilfsenergie und das Signalkabel anschließen:
  - Anschlussplan →  25
  - Anschlussklemmenbelegung →  28
5. Anschlussklemmenstecker wieder in das Messumformergehäuse stecken.
  -  Hinweis!  
Durch eine Codierung der beiden Stecker ist eine Verwechslung ausgeschlossen.
6. Erdungskabel an der Erdungsklemme befestigen.
7. Abdeckung des Anschlussraums heraufklappen.
8. Elektronikraumdeckel auf das Messumformergehäuse festschrauben.

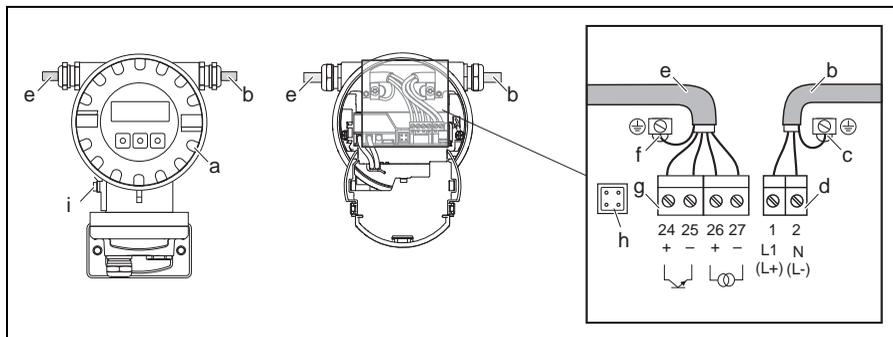


Abb. 25: Anschließen des Messumformers (Aluminium-Feldgehäuse). Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

- a Elektronikraumdeckel
- b Kabel für Hilfsenergie: 85...250 V AC, 11...40 V DC, 20...28 V AC
- c Erdungsklemme für Hilfsenergiekabel
- d Anschlussklemmenstecker für Hilfsenergie: **Nr. 1–2** → 28 (Anschlussklemmenbelegung)
- e Signalkabel
- f Erdungsklemme für Signalkabel
- g Anschlussklemmenstecker für Signalkabel: **Nr. 24–27** → 28 (Anschlussklemmenbelegung)
- h Servicestecker
- i Erdungsklemme für Potentialausgleich

#### 4.2.1 Anschlussklemmenbelegung

Klemmen-Nr. (Anschlussplan → 25)					
24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
Impulsausgang		Stromausgang HART		Hilfsenergie	

#### 4.3 Schutzleiteranschluss

Der Messaufnehmer muss mit dem Schutzleiter der Anlage verbunden werden. Das Erdungskonzept der Anlage ist zu berücksichtigen.

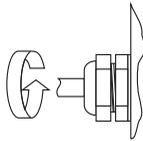
## 4.4 Schutzart

Die Geräte erfüllen alle Anforderungen für IP 67.

Nach Montage im Feld oder nach Service-Arbeiten ist die Beachtung der folgenden Punkte zwingend erforderlich, um sicherzustellen, dass der IP 67-Schutz bestehen bleibt:

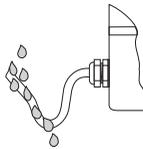
- Messeinrichtung so einbauen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.
- Nicht die Durchführungsdichtung aus der Kabeleinführung entfernen.
- Alle nicht benutzten Kabeleinführungen entfernen und an deren Stelle geeignete, zertifizierte Verschlussstopfen einsetzen.
- Speziell bei niedrigen Temperaturen (unterhalb  $-20\text{ °C}$  /  $-4\text{ °F}$ ) ist auf den Nachweis der Eignung von Kabeln, Kabeleinführungen und Verschlussstopfen zu achten.

Kabeleinführungen korrekt festziehen.



A0007549

Die Kabel müssen vor ihrem Eintritt in die Kabeleinführungen eine nach unten hängende Schleife bilden ("Wasserfalle").



A0007550

## 4.5 Anschlusskontrolle

- Messgerät oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entspricht die Versorgungsspannung den Angaben auf dem Typenschild?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet und fest verlegt?
- Ist die Kabeltypenföhrung einwandfrei getrennt? Ohne Schleifen und Überkreuzungen?
- Alle Schraubklemmen gut angezogen?
- Alle Kabeleinföhrungen montiert, fest angezogen und dicht?
- Kabelföhrung als "Wasserfalle" in Schleifen gelegt?
- Alle Gehäuseabdeckungen eingebaut und gut festgezogen?

### Zusätzlich für Messgeräte mit Feldbuskommunikation

- Alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker usw.) korrekt miteinander verbunden?
- Jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert?
- Max. Länge der Feldbusleitung gemäß den Spezifikation eingehalten?
- Max. Länge der Stichleitungen gemäß den Spezifikation eingehalten?
- Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Messgerät einschalten

Nach Abschluss der Montage (erfolgreiche Einbaukontrolle), Verdrahtung (erfolgreiche Anschlusskontrolle) und ggf. den notwendigen Hardwareeinstellung kann die zulässige Hilfsenergie (siehe Typenschild) für das Messgerät eingeschaltet werden.

Nach dem Einschalten durchläuft die Messeinrichtung interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige folgende Sequenz von Meldungen:

Anzeigebeispiele:



Das Messgerät nimmt den Messbetrieb auf, sobald der Aufstartvorgang abgeschlossen ist. Es erscheinen verschiedene Messwerte und/oder Statusvariablen auf der Anzeige.

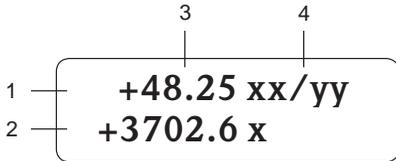


#### Hinweis!

Tritt beim Aufstarten ein Fehler auf, wird dies durch eine Fehlermeldung angezeigt. Die bei der Inbetriebnahme eines Messgerätes am häufigsten auftretenden Fehlermeldungen werden im Kapitel Störungsbehebung beschrieben → [33](#).

## 5.2 Bedienung

### 5.2.1 Anzeigeelemente

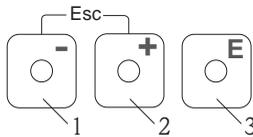


A0007557

Anzeigezeilen/-felder

1. Hauptzeile für Haupt-Messwerte
2. Zusatzzeile für zusätzliche Mess-/Statusgrößen
3. Aktuelle Messwerte
4. Maß-/Zeiteinheiten

### 5.2.2 Bedienelemente



A0007559

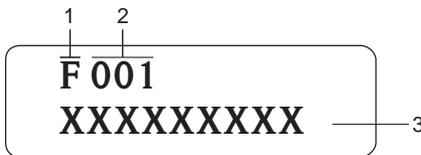
Bedientasten

1. (-) Minus-Taste für Eingabe, Auswahl
2. (+) Plus-Taste für Eingabe, Auswahl
3. Enter-Taste für Aufruf Funktionsmatrix, Speichern

Bei gleichzeitigen Betätigen der +/- Tasten (Esc):

- schrittweises Verlassen der Funktionsmatrix
- > 3 Sek. = Abbrechen der Dateneingabe und Rücksprung auf Anzeige der Messwerte

### 5.2.3 Anzeige von Fehlermeldungen



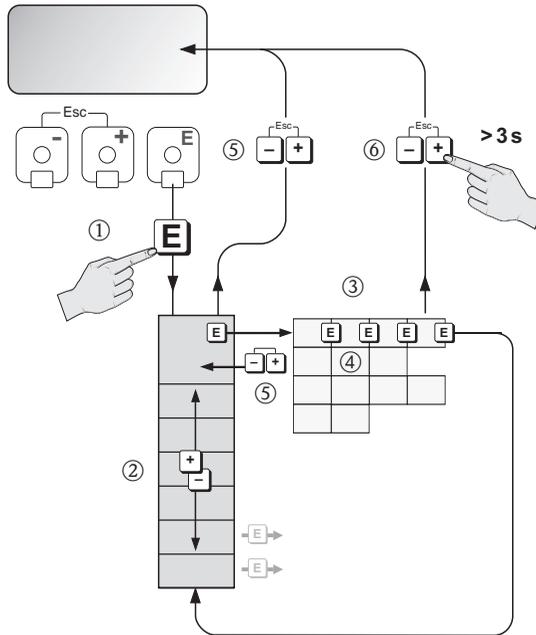
A0012076

1. Fehlerart:  
F = Ausfall,  
M = Wartungsbedarf,  
C = Funktionskontrolle,  
S = außerhalb der Spezifikation
2. Fehlernummer
3. Diagnosemeldung

Hinweis!

- Fehlernummer und Diagnosemeldung werden alternierend zum letzten Messwert angezeigt.
- Liste aller Fehlermeldungen siehe zugehörige Betriebsanleitung auf CD-ROM

### 5.3 Navigation innerhalb der Funktionsmatrix



A0007562

1. → Einstieg in die Funktionsmatrix (ausgehend von der Anzeige der Messwerte)
2. → Auswahl Gruppe (z.B. BETRIEB)  
 → Auswahl bestätigen
3. → Auswahl Funktion (z.B. SPRACHE)
4. → Eingabe Code **50** (nur bei dem jeweils ersten Zugriff auf die Funktionsmatrix)  
 → Eingabe bestätigen  
  
 → Funktion/Auswahl ändern (z.B. ENGLISH)  
 → Auswahl bestätigen
5. → schrittweiser Rücksprung zur Anzeige der Messwerte
6. > 3 s → sofortiger Rücksprung zur Anzeige der Messwerte

## 5.4 Gruppe Sensor Setup

Auswahlliste SENSOR SETUP:

- SETUP
- FLÜSSIGKEIT
- ROHRDATEN
- AUSKLEIDUNG
- KONFIG. KANAL
- POS. SENSOR
- BEENDEN

SETUP: FLÜSSIGKEIT → TEMPERATUR → SCHALLG. FLÜSS. → ROHRMATERIAL → SCHALLG. ROHR → ROHRUMFANG → ROHRDIAMETER → WANDSTÄRKE → AUSKLEIDUNGSMAT. → SCHALLG. AUSKLEID. → STÄRKE AUSKLEID. → SENSORTYP → SENSOR KONFIG. → KABELLÄNGE → POS. SENSOR/SCHNURLÄNGE → SENSORABSTAND

FLÜSSIGKEIT:FLÜSSIGKEIT → TEMPERATUR → SCHALLG. FLÜSS.

ROHRDATEN:ROHRMATERIAL → SCHALLG. ROHR → ROHRUMFANG → ROHRDIAMETER → WANDSTÄRKE

AUSKLEIDUNG:AUSKLEIDUNGSMAT. → SCHALLG. AUSKLEID. → STÄRKE AUSKLEID.

KONFIG. KANAL:SENSORTYP → SENSOR KONFIG. → KABELLÄNGE

POS. SENSOR:POS. SENSOR/SCHNURLÄNGE → SENSORABSTAND

Folgende Angaben sind für ein erfolgreiches Setup notwendig:

- Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit
- Arbeitstemperatur
- Rohrumfang oder Rohraußendurchmesser
- Schallgeschwindigkeit des Rohrmaterials
- Wandstärke
- Schallgeschwindigkeit des Auskleidungsmaterials (falls vorhanden)
- Stärke der Auskleidung (falls vorhanden)
- Sensortyp
- Sensoranordnung (Direkt- oder Reflektions-Modus)
- Länge des Sensorkabels

## 5.5 Störungsbehebung

Eine komplette Beschreibung aller Fehlermeldungen → Betriebsanleitung auf CD-ROM.



Hinweis!

Die Ausgangssignale (z.B. Impuls, Frequenz) des Messgeräts müssen mit der übergeordneten Steuerung korrespondieren.





[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress + Hauser**   
People for Process Automation

---

KA00049D/06/DE/14.12  
71162948  
FM+SGML 9.0