

# Sonderdokumentation

## **Proline Prosonic Flow P 500**

Hochtemperaturanwendung  
Montageanleitung für die Sensoren CH-050 und CH-100





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>
1.1	Dokumentfunktion .....	4
1.2	Inhalt und Umfang .....	4
1.3	Symbole .....	4
1.4	Dokumentation .....	5
1.5	Eingetragene Marken .....	5
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> ..	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheitsaspekte zur Rohrvor-</b> <b>bereitung</b> .....	<b>7</b>
3.1	Einleitung .....	7
3.2	Vorbereitung der Rohroberfläche .....	7
3.3	Bemerkungen zur Druckfestigkeit .....	7
3.4	Bearbeitungsvorgang .....	8
<b>4</b>	<b>Produktmerkmale und Verfügbar-</b> <b>keit</b> .....	<b>9</b>
4.1	Produktaufbau .....	9
4.2	Verfügbarkeit .....	9
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>10</b>
5.1	Montagebedingungen .....	10
5.2	1-Traversenmontage .....	12
5.3	2-Traversenmontage .....	18
5.4	Wärmeisolation .....	22
<b>6</b>	<b>Montagekontrolle und mögliche</b> <b>Fehlerquellen</b> .....	<b>23</b>
6.1	Montagekontrolle .....	23
6.2	Mögliche Fehlerquellen .....	23
6.3	Ablaufplan zur Montage der Sensoren .....	25
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>26</b>

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung ist eine Sonderdokumentation, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung. Sie dient als Nachschlagewerk für den Einbau der Sensoren CH-050 und CH-100 in Hochtemperaturanwendungen.

## 1.2 Inhalt und Umfang

Diese Dokumentation beinhaltet die Beschreibungen der Montageanleitung für die Sensoren CH-050 und CH-100.

## 1.3 Symbole

### 1.3.1 Warnhinweissymbole

#### **GEFAHR**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

#### **WARNUNG**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.










#### **VORSICHT**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

#### **HINWEIS**

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.



### 1.3.2 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts

### 1.3.3 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte

### 1.4 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
  - *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen
-  Diese Sonderdokumentation und weitere Dokumentation ist verfügbar:  
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads

Diese Dokumentation ist Bestandteil folgender Betriebsanleitungen:

Messgerät	Dokumentationscode	
	HART	Modbus RS485
Prosonic Flow P 500	BA02025D	BA02026D

### 1.5 Eingetragene Marken

**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

**Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### Anwendungsbereich

Um den einwandfreien Zustand der Hochtemperatursensoren für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- ▶ Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Anhand der Typenschilder am Messgerät den Anwendungsbereich prüfen.
- ▶ Anwendungsbereich gemäß Typenschildern einhalten.
- ▶ Technische Daten gemäß dieser Anleitung und den Dokumentationen des Messgeräts einhalten.

### Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

- ▶ Im explosionsgefährdeten Bereich Maßnahmen ergreifen, damit die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird.

### **WARNUNG**

#### Verletzungsgefahr bei Montage der Sensoren und Spannbänder!

- ▶ Aufgrund der erhöhten Gefahr von Schnittverletzungen geeignete Handschuhe und Schutzbrille tragen.

### **GEFAHR**

#### Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

- ▶ Geeignete Schutzausrüstung wie temperaturfeste Handschuhe, Kleidung oder Schutzvisiere tragen.

### **Hochtemperaturanwendungen (>170°C)**

- Bestellmerkmal "Prozesstemperatur", Optionen H, I, J
- Die Installation für Hochtemperaturanwendungen muss durch Endress+Hauser Mitarbeiter oder von Endress+Hauser geschulten und autorisierten Personen durchgeführt werden.

## 3 Sicherheitsaspekte zur Rohrvorbereitung

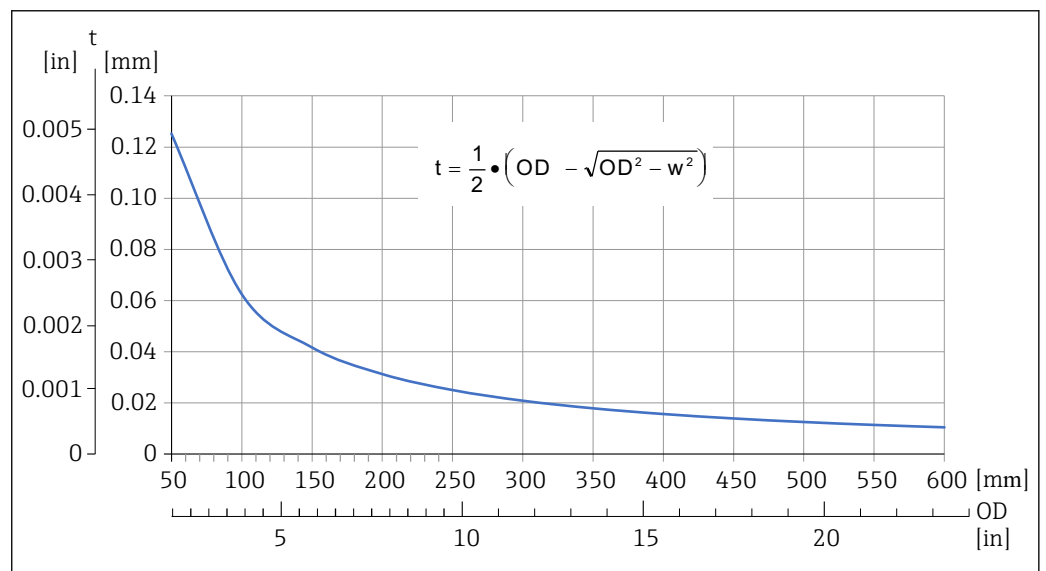
### 3.1 Einleitung

Der Einbau der Ultraschall Hochtemperatur clamp-on Sensoren CH-050 und CH-100 erfordert die Vorbereitung der Oberfläche des Messrohres: Damit die Sensoren einwandfrei funktionieren muss eine saubere, glatte und ebene Koppelfläche in die Rohraußenwand eingearbeitet werden. Dieses Dokument beschreibt worin diese Vorbereitung besteht.

### 3.2 Vorbereitung der Rohroberfläche

In die Rohraußenwand muss eine saubere, glatte und ebene Koppelfläche von ca. 80 mm (3,14 in) Länge und 5 mm (0,19 in) Breite eingearbeitet werden.

Die Materialmenge, welche von der Rohraußenfläche abgetragen werden muss, ist im Diagramm angegeben.



1 Abzutragende Materialstärke in Abhängigkeit vom Rohraußendurchmesser

$OD$  Rohraußendurchmesser

$t$  abzutragende Materialstärke

$w$  Breite der Koppelfläche

Es zeigt die abzutragende Materialstärke  $t$  in Abhängigkeit vom Rohraußendurchmesser  $OD$  bei einer gegebenen Breite  $w$  der Koppelfläche von 5 mm (0,19 in). Zu beachten ist, dass die Wandstärke durch die Bearbeitung meist um weniger als 0,1 mm (0,0039 in) reduziert wird.

### 3.3 Bemerkungen zur Druckfestigkeit

Gemäß ASTM A999/A999M dürfen nahtlose und geschweißte Rohre in der Wandstärke um bis zu  $\pm 12,5\%$  variieren. Geschmiedete und gebohrte Rohre dürfen maximal um  $\pm 3,2$  mm ( $\pm 0,12$  in) abweichen, während Gussrohre maximal um  $\pm 1,6$  mm ( $\pm 0,06$  in) abweichen dürfen. Diese Schwankungen sind immer noch um einen Faktor 10 größer als die notwendige Abtragung der Rohrwand. Zusätzlich wird durch die Dimensionierung der Rohrwanddicke nach ASME B31.3 bzw. EN 13480-3 sichergestellt, dass der beschriebene Materialabtrag die Steifigkeit des Rohres nicht beeinträchtigt. Dies wird durch Berechnungsvorgaben für die Mindestwanddicke einschließlich Sicherheitsfak-

toren, Anforderungen der Rohrhersteller hinsichtlich der Mindestwandstärke und der kurzen Bearbeitungslänge in Längsrichtung des Rohres gewährleistet

### 3.4 Bearbeitungsvorgang

Die Koppelfläche wird mit einem handelsüblichen Bearbeitungswerkzeug (z.B. Oberfräse), die mit einem Hartmetall Schlicht- und Schruppfräser ausgestattet ist, in die Rohraußenwand eingearbeitet. Die Maschine ist mit mechanischen Anschlägen ausgestattet, welche ein unkontrolliertes Absenken des Fräasers in die Rohrwand verhindern. Zudem darf die Rohrbearbeitung nur durch geschultes Personal von Endress+Hauser durchgeführt werden.

Bearbeitungswerkzeug: →  11

Koppelfläche am Messrohr vorbereiten (1-Traversenmontage): →  13

Koppelfläche am Messrohr vorbereiten (2-Traversenmontage): →  18

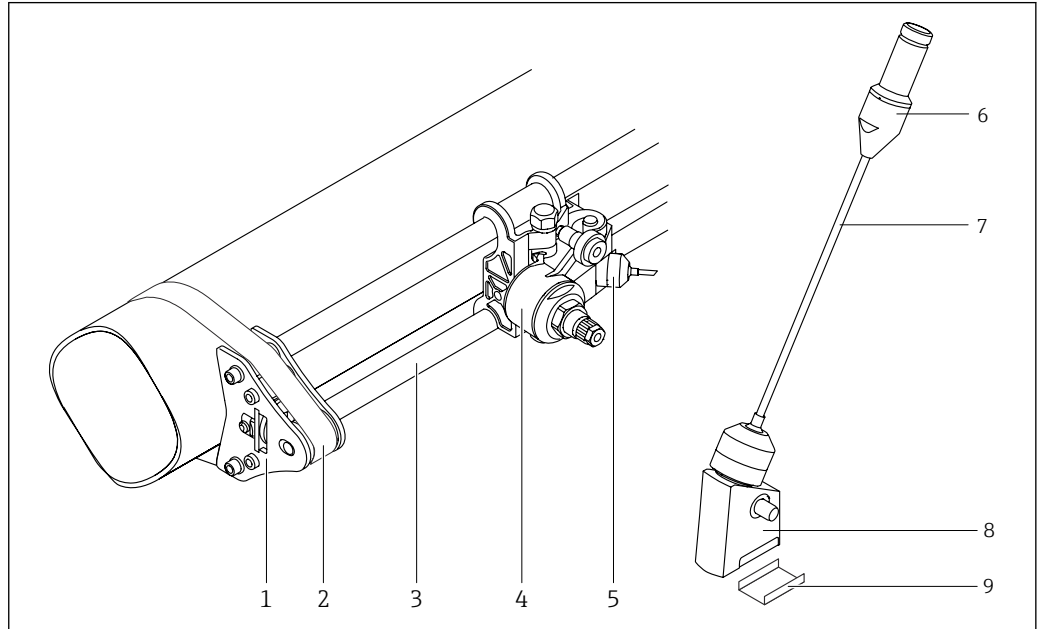
Prüfen der Koppelflächen: →  24



## 4 Produktmerkmale und Verfügbarkeit

### 4.1 Produktaufbau

Das System besteht aus einem Paar Ultraschallsensoren und einem Installationsset, welches auf das Messrohr aufgespannt wird. Als Koppelmedien dienen Metallfolien.



A0052553

2

- 1 Spannbandhalter
- 2 Spannband
- 3 Montageschiene mit Skalierung
- 4 Sensorhalterung
- 5 Hochtemperatursensor
- 6 Steckeradapter für Sensorkabel
- 7 Kabelschutzrohr
- 8 Keil
- 9 Koppelfolie

### 4.2 Verfügbarkeit

Die in dieser Anleitung beschriebenen Hochtemperatursensoren sind als Option für folgende Nominalfrequenzen bestellbar.

- 0,5 MHz: Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option AG "CH-050"
- 1,0 MHz: Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option AH "CH-100"

Die Optionen können direkt bei der Bestellung des Geräts gewählt werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: [www.endress.com](http://www.endress.com).

Das Material der Koppelfolie ist vom Messstofftemperaturbereich abhängig:

Messstofftemperaturbereich	Material	Bestellmerkmal "Prozesstemperatur" Option
+150 ... +220 °C (302 ... +428 °F)	Zinn	H
+210 ... +370 °C (410 ... +698 °F)	Zink	I
+350 ... +550 °C (+662 ... +1022 °F)	Aluminium	J

## 5 Montage

### 5.1 Montagebedingungen

#### 5.1.1 Rohrmaterialien

Die Sensoren nur auf metallischen Röhren, vorzugsweise aus Edel- oder Karbonstahl in den entsprechenden Legierungen, einsetzen. Die Röhre dürfen nicht mit einer Innenauskleidung bzw. einem Liner versehen sein.

#### 5.1.2 Entfernung der Wärmeisolation

Bei isolierten Röhren die Isolation vor Einbau des Geräts auf einer Länge von mindestens 70 cm (28 in) entfernen.

##### **HINWEIS**

#### **Abkühlen des Messrohrs während der Montage und Ablagerungen oder Anbackungen im Messrohrinneren.**

Bei Hochtemperaturanwendungen gibt es Medien, welche beim Unterschreiten einer bestimmten Temperatur verfestigen oder auskristallisieren, teilweise irreversibel. Ablagerungen oder Anbackungen im Rohrinne können dazu führen, dass das Ultraschallsignal nicht mehr empfangen werden kann.

- ▶ Darauf achten, dass während der Montage das Messrohr nicht übermäßig abkühlt, z.B. Montagezeiten kurzhalten.
- ▶ Bitte kontaktieren Sie Ihre zuständige [Endress+Hauser Serviceorganisation](#)

#### 5.1.3 Sensorauswahl

Die Wahl der Sensoren ist unabhängig von der Wandstärke. Standardmäßig wird der CH-100 Sensor eingesetzt, in Fällen von sehr stark dämpfender Medien muss auf den CH-050 zurückgegriffen werden.



Zur Auswahl der Sensoren: Produktauslegung im Applicator

#### 5.1.4 Montage des Sensorsystems

Die Messpfade einer Hochtemperatur-Messung werden vorzugsweise mit einer Traverse auf das Rohr montiert. Je nach Anwendung und Zugänglichkeit der Rohrleitungen ist auch eine Installation mit zwei Traversen möglich.

#### 5.1.5 Bestimmung der Sensordistanz

Die Sensordistanz muss vor Beginn der Montage entweder durch Eingabe der Installationsbedingungen im Gerät oder im Applikator berechnet werden.

#### 5.1.6 Durchflussrichtung

Montageschienen in Durchflussrichtung einbauen.






Pfeilrichtung auf den Montageschienen beachten.

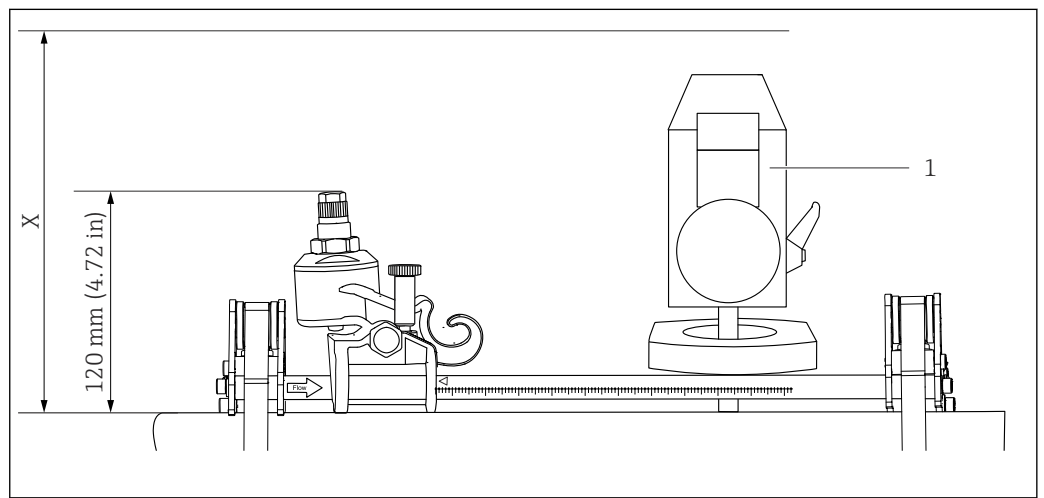
#### 5.1.7 Montageort bestimmen

Um eine optimale akustische Kopplung der Hochtemperatursensoren zu gewährleisten, ist eine gleichmäßige und ebene Koppelfläche auf dem Messrohr erforderlich. In vielen Anwendungen ist die Oberflächenrauigkeit des Rohres ungenügend (Fertigungstoleran-

zen oder Korrosion) und muss zuvor an den Montagepositionen der Sensoren mechanisch bearbeitet (geglättet) werden →  11.

Die Messstelle sollte folgende Bedingungen erfüllen:

- Einlauf- und Auslaufstrecken einhalten. Ausführliche Informationen zu den Einlauf- und Auslaufstrecken. Betriebsanleitung zum Gerät →  5
- Das Sensorsystem erfordert eine minimale Einbauhöhe von 120 mm (4,72 in). Gegebenenfalls ist für die Bearbeitung der Messrohroberfläche mit einem Bearbeitungswerkzeug zusätzlicher Raum (X) notwendig. →  3,  11
- Um die Bearbeitung an der Messrohroberfläche gering zu halten, sollte ein Montageort ausfindig gemacht werden, der nur minimale Unebenheiten in Längsrichtung aufweist. Dies kann unter Einsatz eines Haarlineals oder ähnlicher Werkzeuge visuell beurteilt werden.



 3

1 Bearbeitungswerkzeug (z.B. Oberfräse)

X Raum für die Bearbeitung mit einem Bearbeitungswerkzeug.

### 5.1.8 Bearbeitungswerkzeug für die Koppelfläche


Ein einfaches Reinigen der Oberfläche ist in den meisten Fällen nicht ausreichend.

Um eine gute akustische Koppelung der Sensoren zu gewährleisten, muss die Oberfläche des Messrohrs mit einer gleichmäßigen und ebenen Koppelfläche versehen werden:

- Länge: ca. 60 mm (2,36 in)
- Breite: 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,20 in)

Als Bearbeitungswerkzeug wird eine Oberfräse (z.B. Makita RT0700CX) empfohlen. Diese sollte folgende Eigenschaften haben:

- Mindestleistung 700 W
- Einstellbarer Parallelanschlag
- Vollhartmetall Schlicht- und Schruppfräser, Durchmesser 8 mm (0,31 in), Länge 50 ... 70 mm (2 ... 2,8 in)
- Einstellbare Drehzahlregelung

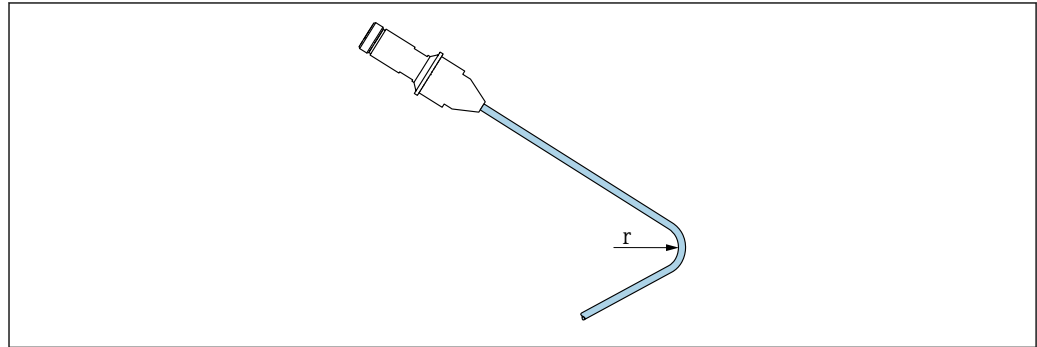
 Das Bearbeitungswerkzeug ist nicht Teil des Lieferumfangs.

### 5.1.9 Anschlusskabel mit Schutzrohr

#### HINWEIS

Beschädigung des Anschlusskabels und Folgeschäden, durch nicht einhalten des Mindestbiegeradius vom Schutzrohr.

- ▶ Der Mindestbiegeradius  $r$  darf 20 mm (0,8 in) nicht unterschreiten.
- ▶ Das Schutzrohr darf nicht direkt an den Übergangsstellen von Schutzrohr zum Sensor und Steckeradapter abgeknickt werden.

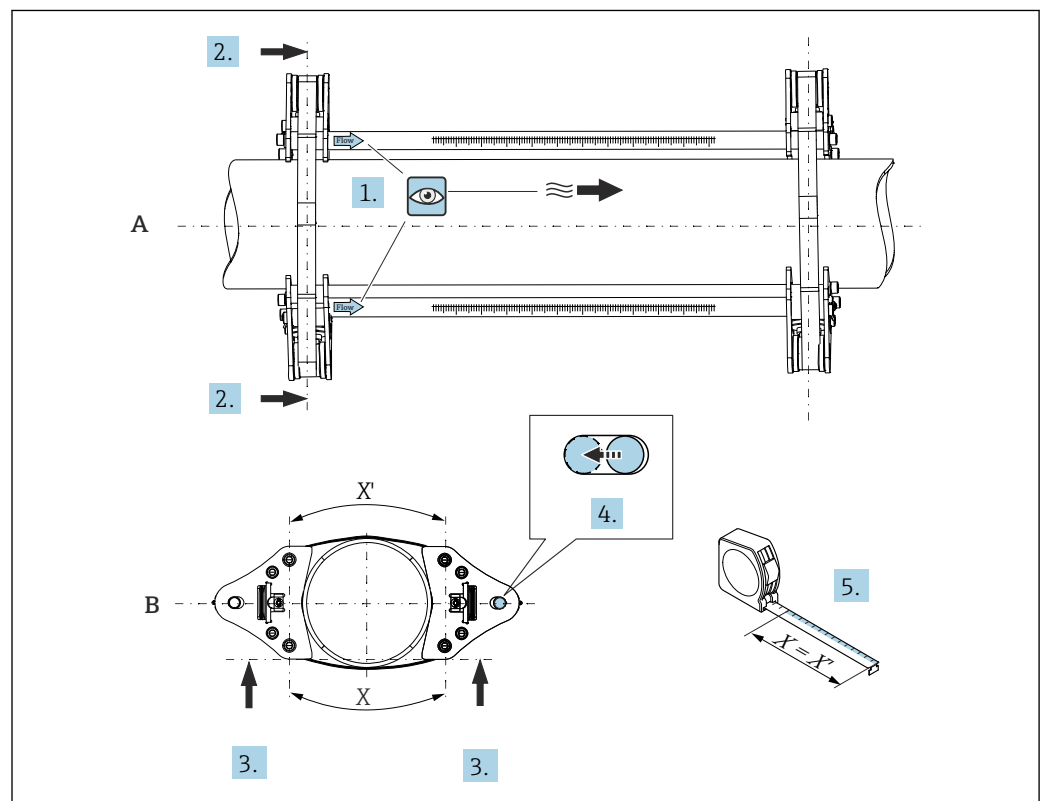


A0053989

4 Mindestbiegeradius  $r$ : 20 mm (0,8 in)

## 5.2 1-Traversenmontage

### 5.2.1 Montage der Sensorschiene




A0052554


A Draufsicht  
B Seitenansicht

Die Montageschienen werden mit Hilfe der Spannbänder auf dem Messrohr fixiert. Standardmäßig werden zwei gegenüberliegende Sensorschienen verbaut.

1. Montageschienen in Durchflussrichtung gegenüberliegend auf das Messrohr aufsetzen und mit Spannbändern vorfixieren.
2. Sensorschienen gerade aufeinander ausrichten
3. Sensorschienen radial ( $\pm 5^\circ$ ) aufeinander ausrichten.
4. Spannbänder festziehen, bis Spannbolzen am rohrseitigen Rand des Langlochs anliegt.
5. Parallelität mit einem Maßband überprüfen.

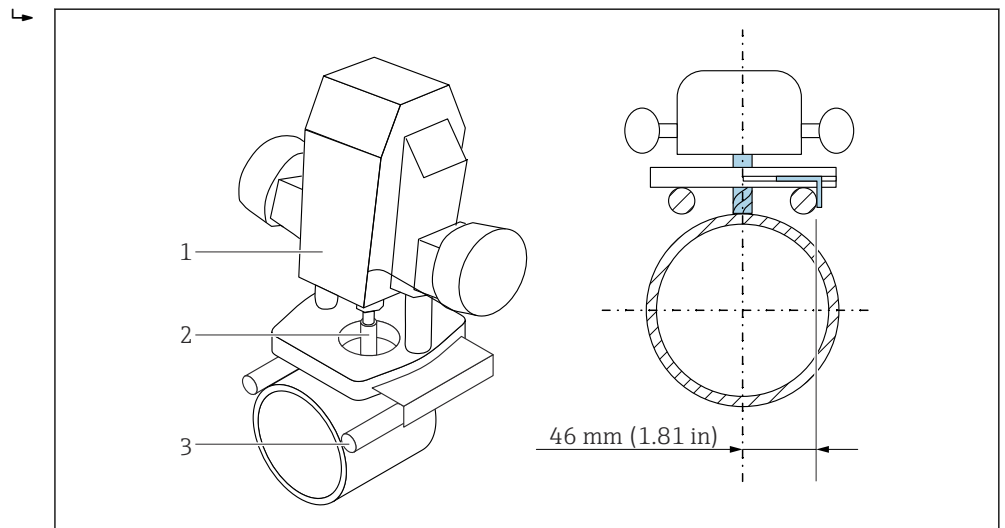
 Es wird grundlegend empfohlen beide Sensorschienen zu montieren.

### 5.2.2 Koppelfläche am Messrohr vorbereiten

Zur Vorbereitung der Koppelfläche kommt ein Bearbeitungswerkzeug gemäss den Vorgaben in "Bearbeitungswerkzeug für die Koppelfläche" ( $\rightarrow$   11) zum Einsatz.

#### Zentrierung des Bearbeitungswerkzeugs

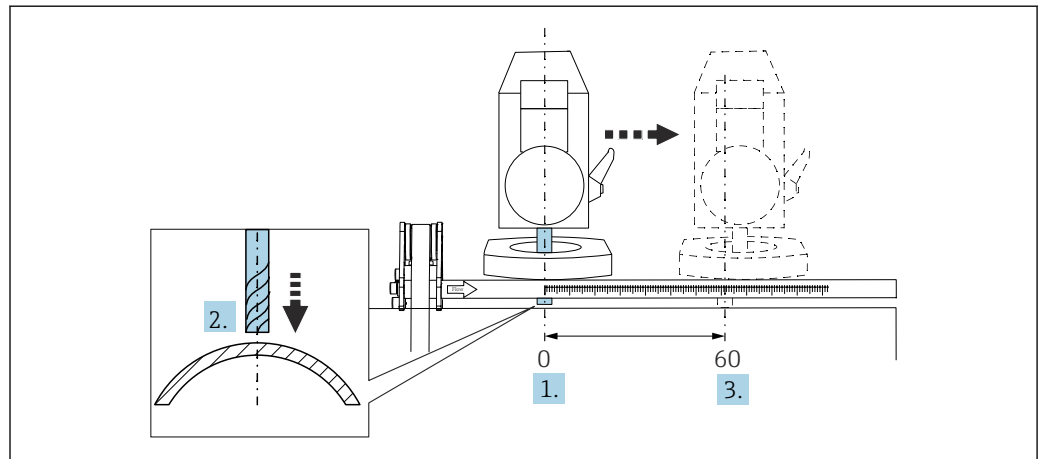
- ▶ Seitenanschlag so einstellen, dass der Fräser zwischen den beiden Stangen der Sensorschiene zentriert ist.



- 1 Bearbeitungswerkzeug  
2 Fräser  
3 Sensorschiene

A0052555

### Bearbeitung der Rohroberfläche auf Seite „upstream“

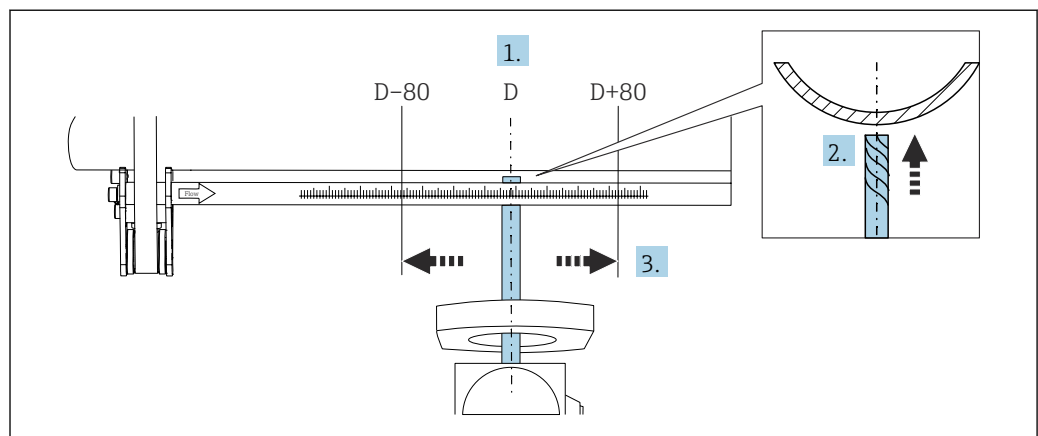


A0053102

**i** Es wird empfohlen die Bearbeitung der Rohroberfläche durch einen Endress+Hauser Mitarbeiter oder von Endress+Hauser geschulten und autorisierten Personen durchführen zu lassen.

1. Bearbeitungswerkzeug auf Position 0 setzen. Der Fräser berührt noch nicht die Rohroberfläche.
2. Bearbeitungswerkzeug entsprechend seiner Betriebsanleitung in Betrieb nehmen. Fräser langsam und vorsichtig absenken, bis der Fräser minimal an der Rohroberfläche ankratzt.
3. Rohroberfläche von Anschlag am Spannbandhalter in Durchflussrichtung bis ca. Position 60 auf der Skala der Schiene bearbeiten.
4. Falls notwendig, Fräser erneut minimal (ca. 0,1 mm (0,004 in)) absenken und Vorgang wiederholen, bis auf der ganzen Länge bis Position 60 eine fein strukturierte Fläche von ca. 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,20 in) Breite vorliegt.

### Bearbeitung der Rohroberfläche auf Seite „downstream“



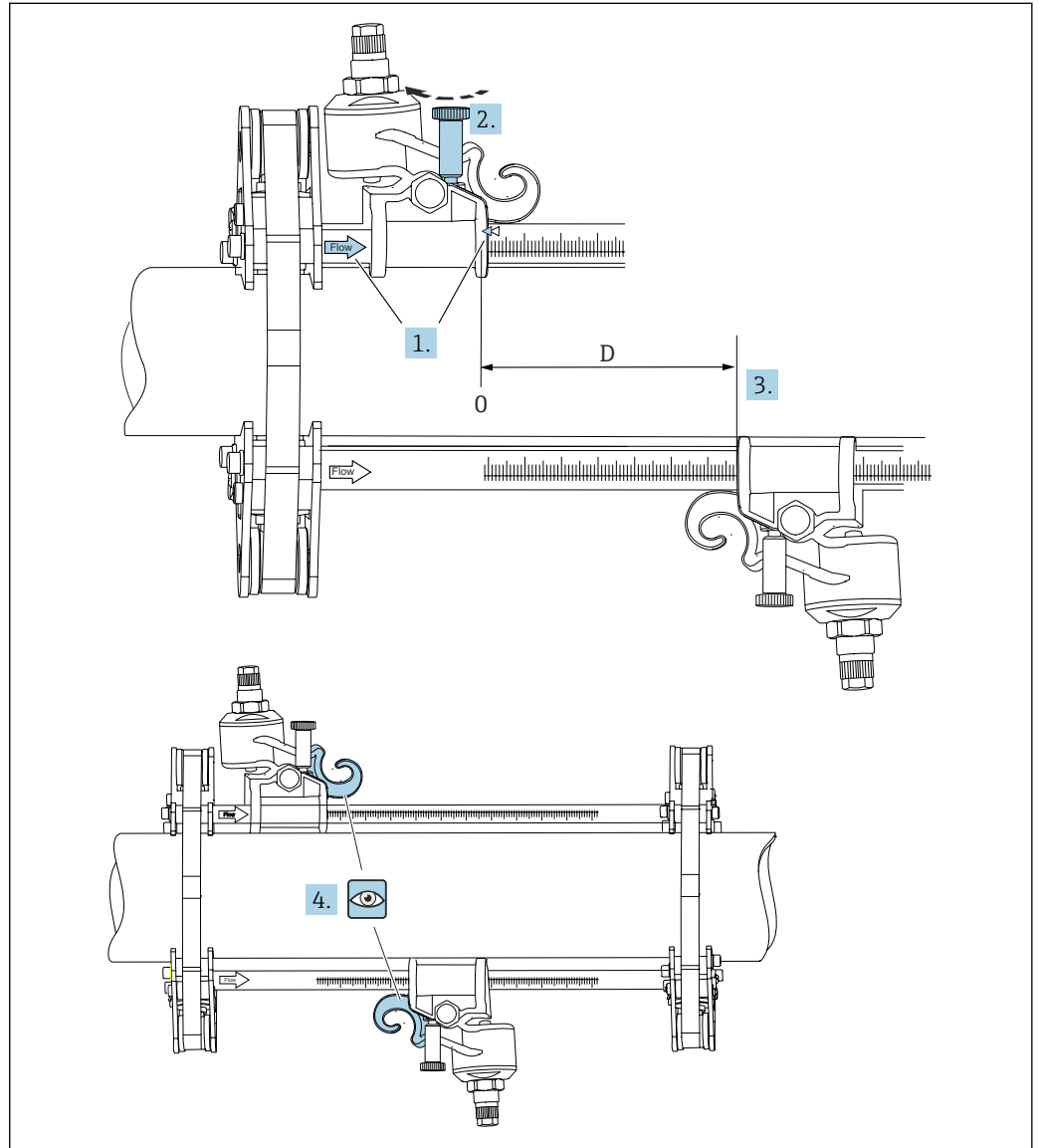
A0052560

1. Bearbeitungswerkzeug auf Position D (berechnete Sensordistanz) setzen. Der Fräser berührt noch nicht die Rohroberfläche.
2. Bearbeitungswerkzeug entsprechend seiner Betriebsanleitung in Betrieb nehmen. Fräser langsam und vorsichtig absenken, bis der Fräser minimal an der Rohroberfläche ankratzt.
3. Rohroberfläche in einem Bereich von  $\pm 80$  um die berechnete Sensordistanz D bearbeiten.

4. Falls notwendig, Fräser erneut minimal (ca. 0,1 mm (0,004 in)) absenken und Vorgang wiederholen, bis auf der ganzen Länge  $D \pm 80$  eine fein strukturierte Fläche von ca. 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,20 in) Breite vorliegt.

### 5.2.3 Montage der Sensorhalter

Die Sensordistanz  $D$  wird mit Hilfe der auf der Sensorschiene angebrachten Skalen eingestellt.



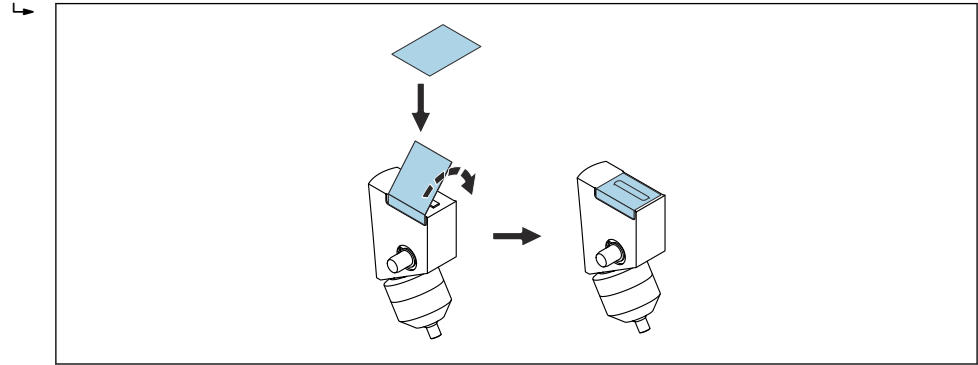
A0052561

1. Erster Sensorhalter entgegen der Durchflussrichtung (upstream) zwischen den Markierungspfeilen (zwischen Flow-Pfeil und Dreiecksymbol) befestigen.
  2. Sensorhalter mit Fixierschraube befestigen.
  3. Zweiter Sensorhalter in Durchflussrichtung (downstream) in berechneter Sensordistanz  $D$  auf der Skala der gegenüberliegenden Sensorschiene befestigen.
  4. Ansicht Komplettaufbau: Bitte korrekte Ausrichtung der Sensorhalter zueinander beachten!
- i** Die Sensorhalter können auf der Schiene unter Beibehaltung des Sensordistanz beliebig verschoben werden.

### 5.2.4 Auswahl und Montage der Koppelfolien

Die Koppelfolien werden entsprechend den Temperaturangaben bei der Bestellung des Messsystems mitgeliefert und müssen vor dem Anbringen der Sensoren an dem jeweiligen Sensor befestigt werden.

1. Folie an der leicht angeschrägte Fläche des Sensorkörpers einfalten.

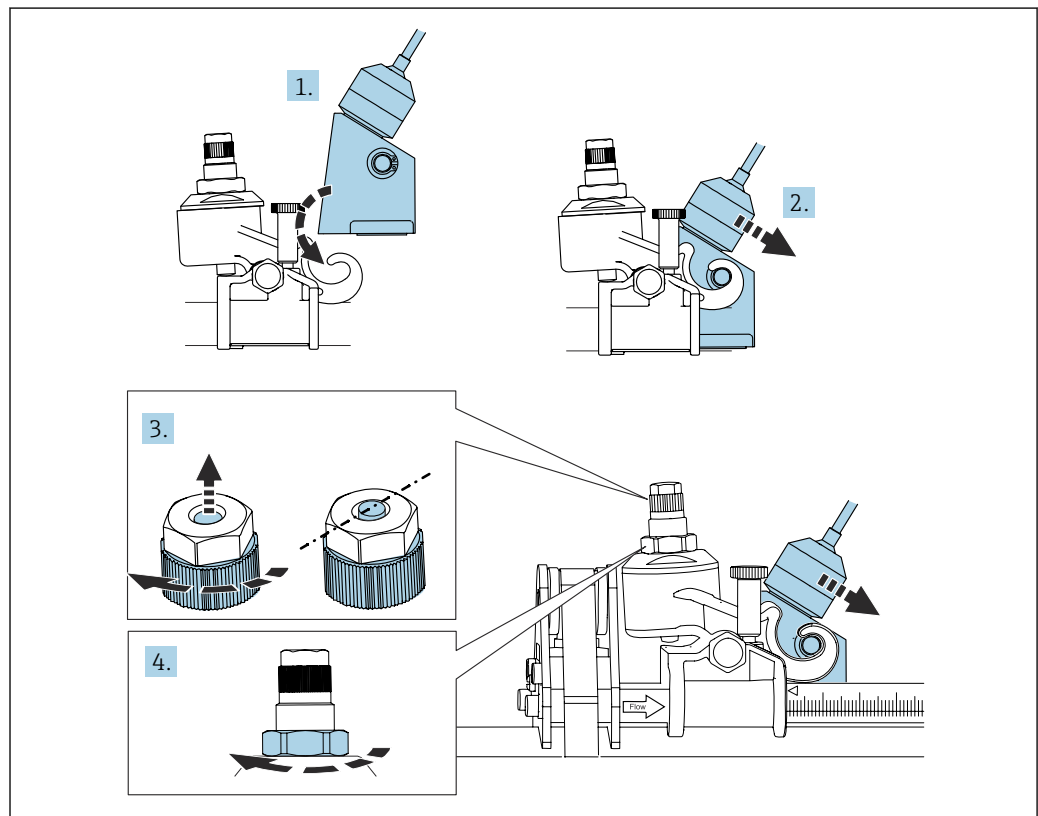


A0053988

2. Alle eingesetzten Sensoren mit Koppelfolie versehen!

### 5.2.5 Montage der Sensoren

Die mit Koppelfolien versehenen Sensoren werden in die vormontierten Sensorhalter eingehängt und festgeschraubt.



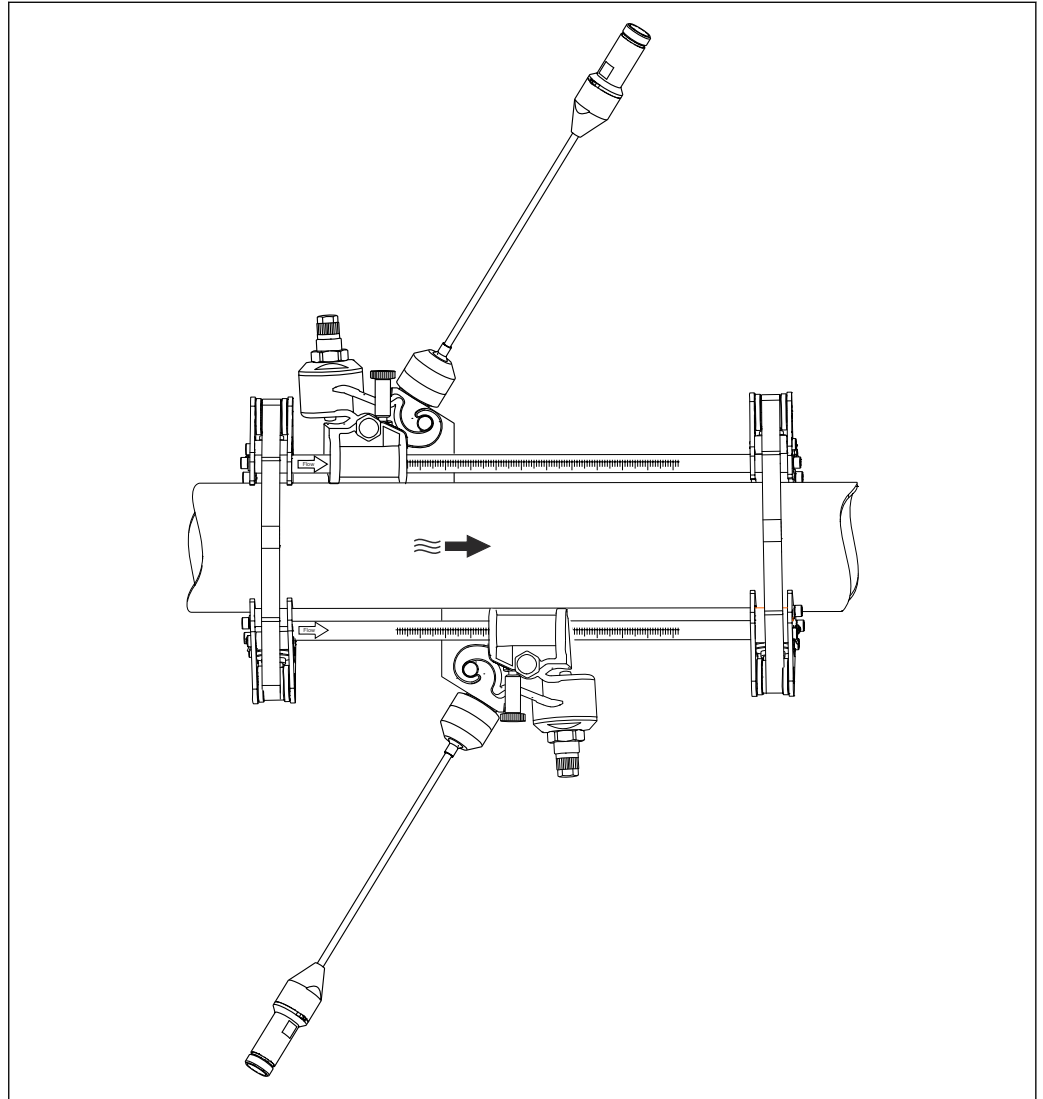
A0052566

1. Sensor mit den Befestigungsbolzen in die Gabel des Sensorhalters einführen. Dabei auf die korrekte Ausrichtung der Sensoren achten!
2. Sensor plan ausrichten und in die Halterung drücken.
3. Spanschraube so lange festziehen, bis Indexbolzen bündig mit der Oberseite der Anzugsmutter liegt.



4. Um die Spannschraube gegen lösen zu sichern, Kontermutter mit mindestens 14 Nm anziehen .
5. Den Vorgang 1 bis 4 für jeden weiteren Sensor wiederholen.

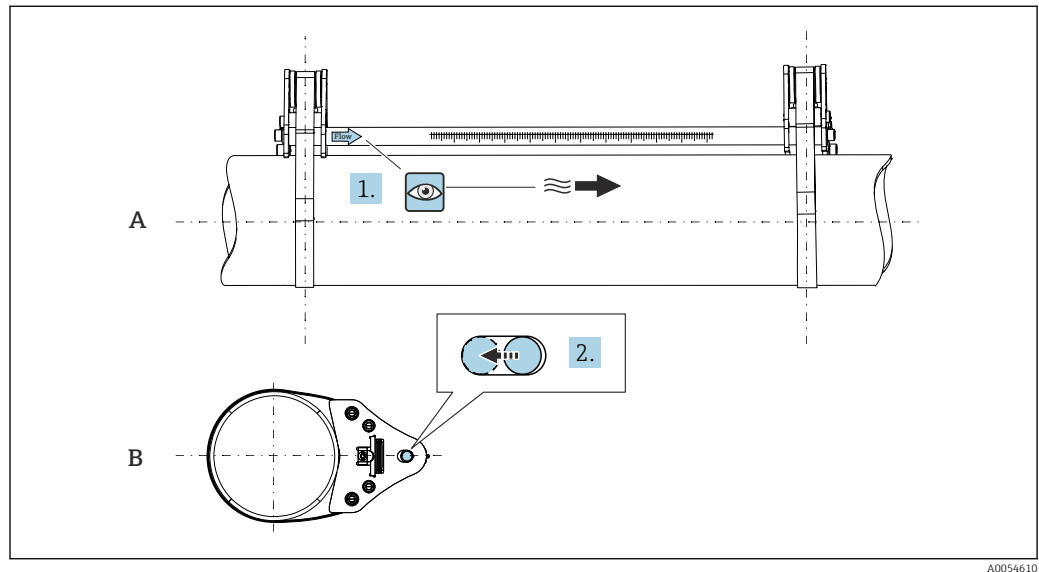
### 5.2.6 Draufsicht einer korrekten Installation mit einer Traverse



A0052567

## 5.3 2-Traversenmontage

### 5.3.1 Montage der Sensorschiene



A Draufsicht  
B Seitenansicht

Die Montageschienen werden mit Hilfe der Spannbänder auf dem Messrohr fixiert.

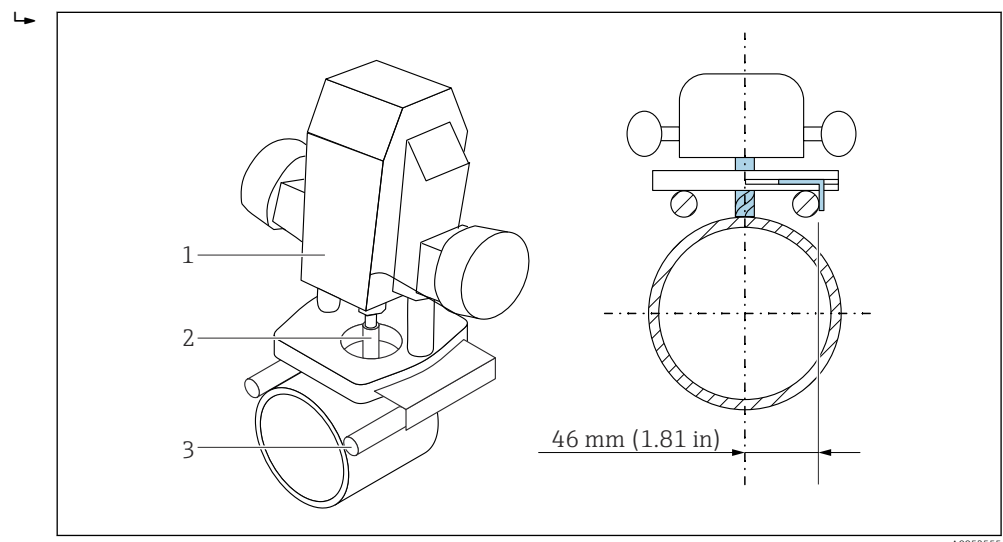
1. Montageschienen in Durchflussrichtung auf das Messrohr aufsetzen und mit Spannbändern vorfixieren.
2. Spannbänder festziehen, bis Spannbolzen am rohrseitigen Rand des Langlochs anliegt.

### 5.3.2 Koppelfläche am Messrohr vorbereiten

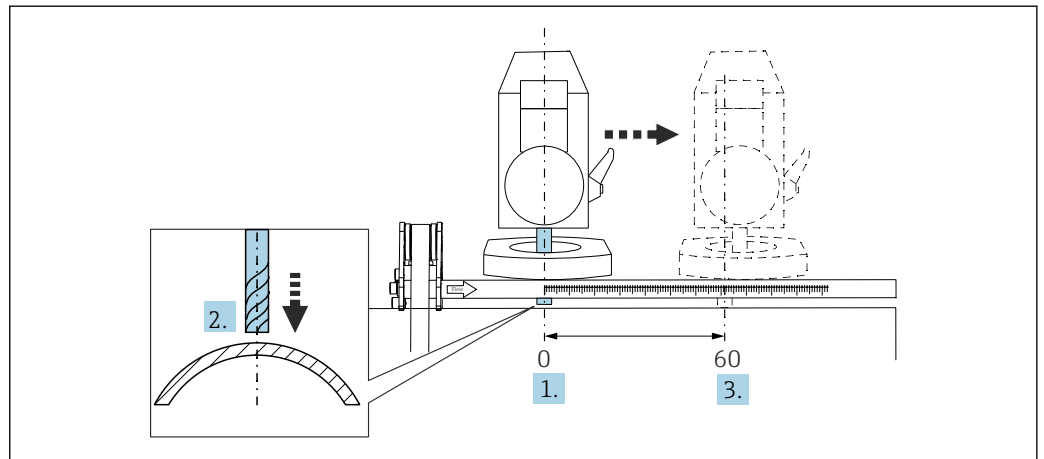
Zur Vorbereitung der Koppelfläche kommt ein Bearbeitungswerkzeug gemäss den Vorgaben in "Bearbeitungswerkzeug für die Koppelfläche" (→ 11) zum Einsatz.

#### Zentrierung der Bearbeitungswerkzeugs

- ▶ Seitenanschlag so einstellen, dass der Fräser zwischen den beiden Stangen der Sensorschiene zentriert ist.



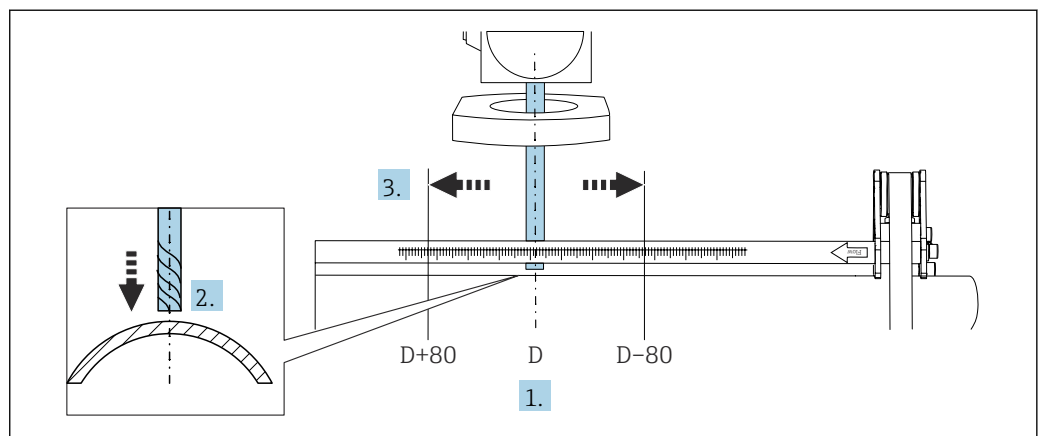
### Bearbeitung der Rohroberfläche auf Seite „upstream“



A0053102

- i** Es wird empfohlen die Bearbeitung der Rohroberfläche durch einen Endress+Hauser Mitarbeiter oder von Endress+Hauser geschulten und autorisierten Personen durchführen zu lassen.
1. Bearbeitungswerkzeug auf Position 0 setzen. Der Fräser berührt noch nicht die Rohroberfläche.
  2. Bearbeitungswerkzeug entsprechend seiner Betriebsanleitung in Betrieb nehmen. Fräser langsam und vorsichtig absenken, bis der Fräser minimal an der Rohroberfläche ankratzt.
  3. Rohroberfläche von Anschlag am Spannbandhalter in Durchflussrichtung bis ca. Position 60 auf der Skala der Schiene bearbeiten.
  4. Falls notwendig, Fräser erneut minimal (ca. 0,1 mm (0,004 in)) absenken und Vorgang wiederholen, bis auf der ganzen Länge bis Position 60 eine fein strukturierte Fläche von ca. 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,20 in) Breite vorliegt.

### Bearbeitung der Rohroberfläche auf Seite „downstream“



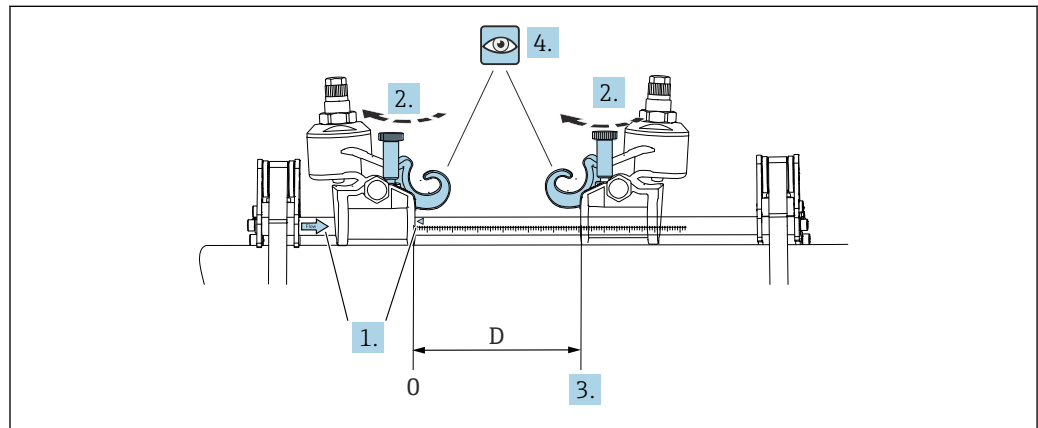
A0052570

1. Bearbeitungswerkzeug auf Position D (berechnete Sensordistanz) setzen. Der Fräser berührt noch nicht die Rohroberfläche.
2. Bearbeitungswerkzeug entsprechend seiner Betriebsanleitung in Betrieb nehmen. Fräser langsam und vorsichtig absenken, bis der Fräser minimal an der Rohroberfläche ankratzt.
3. Rohroberfläche in einem Bereich von  $\pm 80$  um die berechnete Sensordistanz D bearbeiten.

4. Falls notwendig, Fräser erneut minimal (ca. 0,1 mm (0,004 in)) absenken und Vorgang wiederholen, bis auf der ganzen Länge  $D \pm 80$  eine fein strukturierte Fläche von ca. 3 ... 5 mm (0,12 ... 0,20 in) Breite vorliegt.

### 5.3.3 Montage der Sensorhalter

Die Sensordistanz  $D$  wird mit Hilfe der auf der Sensorschiene angebrachten Skalen eingestellt.



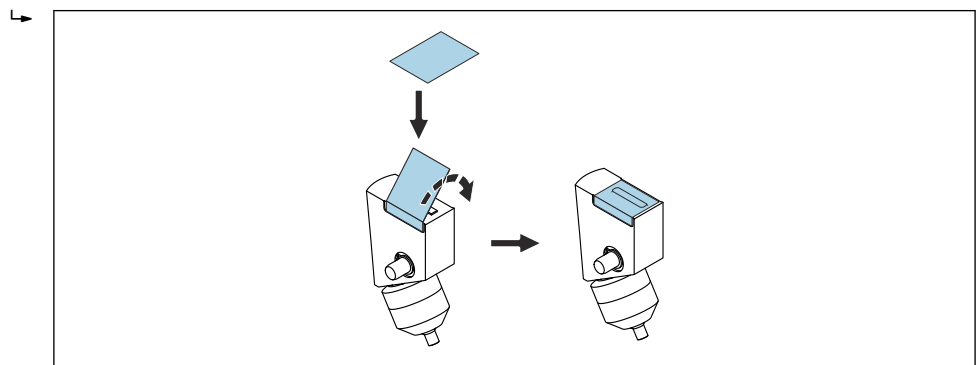
A0052573

1. Erster Sensorhalter entgegen der Durchflussrichtung (upstream) zwischen den Markierungspfeilen (zwischen Flow-Pfeil und Dreieckssymbol) befestigen.
2. Sensorhalter mit Fixierschraube befestigen.
3. Zweiter Sensorhalter in Durchflussrichtung (downstream) in berechneter Sensordistanz  $D$  anbringen.
4. Ansicht Komplettbau: Bitte korrekte Ausrichtung der Sensorhalter zueinander beachten!

### 5.3.4 Auswahl und Montage der Koppelfolien

Die Koppelfolien werden entsprechend den Temperaturangaben bei der Bestellung des Messsystems mitgeliefert und müssen vor dem Anbringen der Sensoren an dem jeweiligen Sensor befestigt werden.

1. Folie an der leicht angeschrägte Fläche des Sensorkörpers einfalzen.

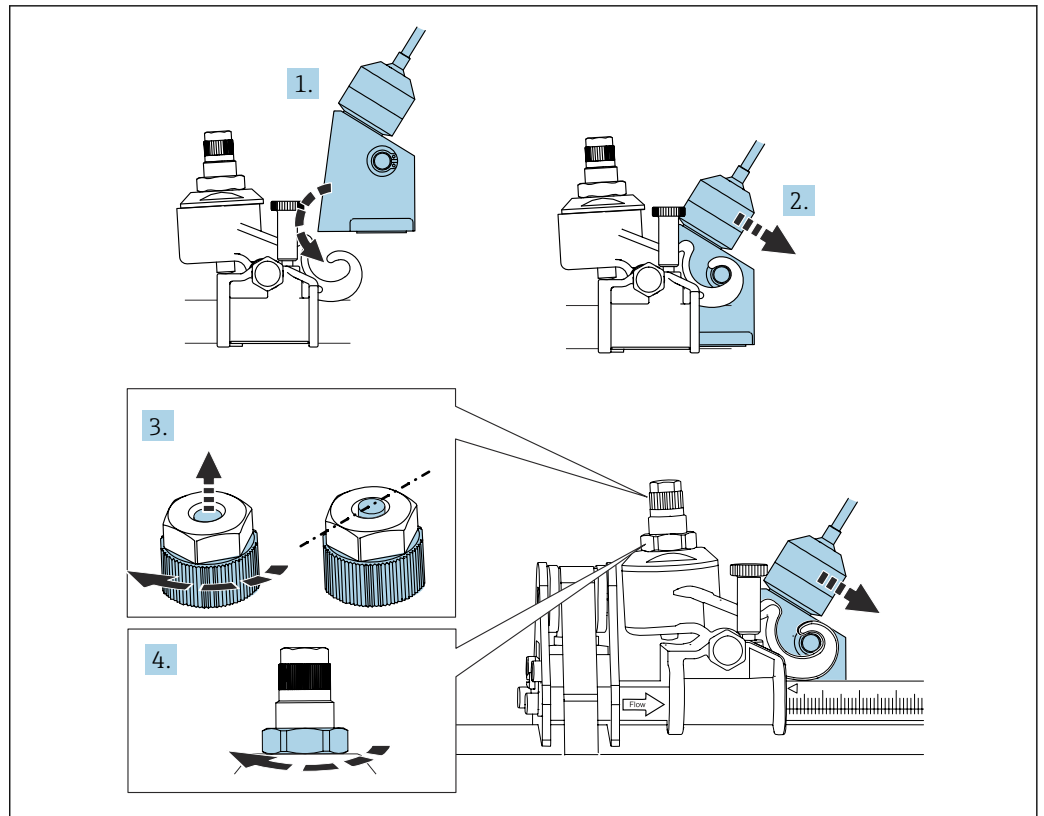


A0053988

2. Alle eingesetzten Sensoren mit Koppelfolie versehen!

### 5.3.5 Montage der Sensoren

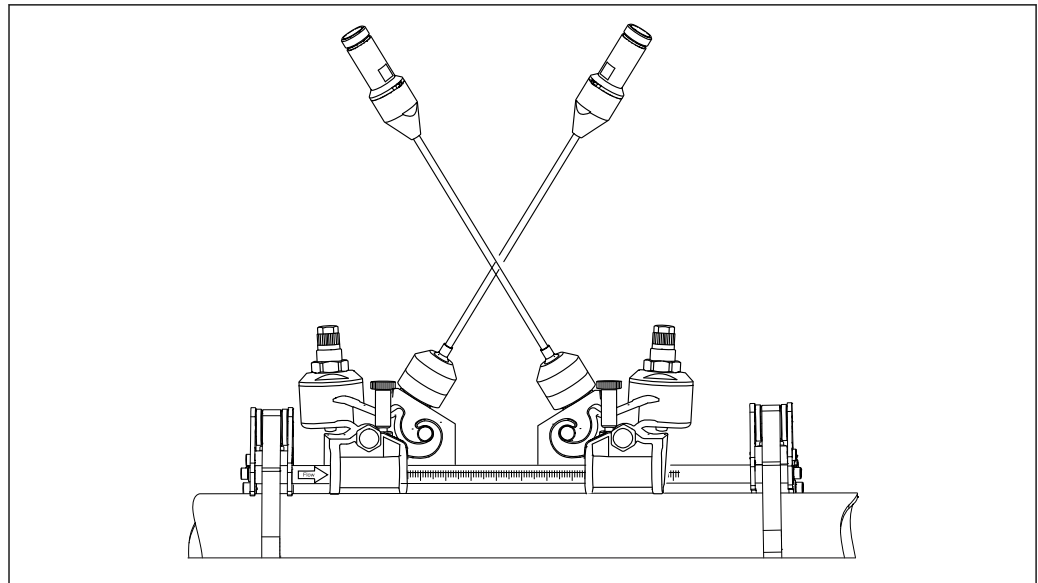
Die mit Koppelfolien versehenen Sensoren werden in die vormontierten Sensorhalter eingehängt und festgeschraubt.



A0052566

1. Der Sensor entgegen der Durchflussrichtung (upstream) wird mit den Befestigungsbolzen in die Gabel der Sensorhalter eingeführt. Dabei auf die korrekte Ausrichtung der Sensoren achten!
2. Sensor plan ausrichten und in die Halterung drücken.
3. Spanschraube so lange festziehen, bis Indexbolzen bündig mit der Oberseite der Anzugsmutter liegt.
4. Um die Spanschraube gegen lösen zu sichern, Kontermutter mit mindestens 14 Nm anziehen .
5. Den Vorgang 1 bis 4 für den gegenüberliegenden Sensor wiederholen.

### 5.3.6 Draufsicht einer korrekten Installation mit zwei Traversen



A0052574

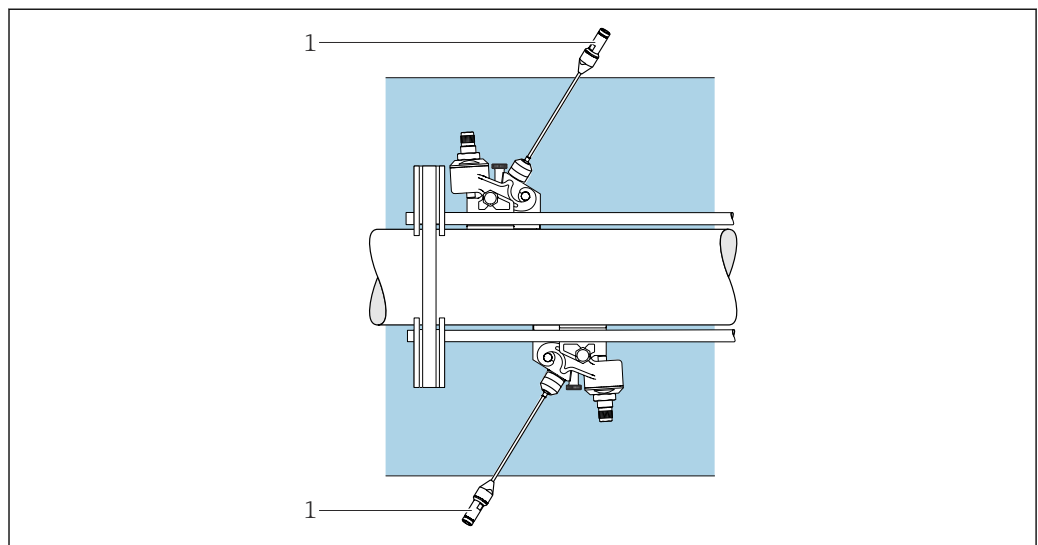
## 5.4 Wärmeisolation

### HINWEIS

**Beschädigung der Anschlussplatine im Steckeradapter durch Überhitzung.**

- Steckeradapter vollständig freihalten. Die Isolation darf bis maximal zum Steckeradapter erfolgen.

Nach der Montage soll der freigelegte Rohrabschnitt so rasch wie möglich wieder isoliert werden, um einen eventuellen Build-up im Rohrrinnern zu vermeiden → 10. Das Sensorsystem darf dabei bis zum Übergang vom Kabelschutzrohr zum Steckeradapter, komplett isoliert werden.



A0052575

5 Draufsicht auf eine korrekte Wärmeisolation

1 Steckeradapter

## 6 Montagekontrolle und mögliche Fehlerquellen

### 6.1 Montagekontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einlaufbedingungen</li> <li>▪ Umgebungstemperatur</li> <li>▪ Messbereich</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt ? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gemäß Messaufnehmertyp</li> <li>▪ Gemäß Messstofftemperatur</li> <li>▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Sind die Sensoren korrekt mit dem Messumformer verbunden (stromaufwärts/stromabwärts)?	<input type="checkbox"/>
Sind die Sensoren korrekt montiert (Abstand, Ausrichtung, 1 Traverse, 2 Traversen)?	<input type="checkbox"/>

### 6.2 Mögliche Fehlerquellen

#### 6.2.1 Installationsstatus prüfen

Der Parameter **Installationsstatus** zeigt den Gerätestatus nach Einbau gemäss den angezeigten Messwerten.

1. Menü aufrufen: Setup → Installationsstatus
2. Installationsstatus prüfen.



Detaillierte Angaben zum Installationsstatus, Betriebsanleitung zum Gerät. → 5.

#### 6.2.2 Schallgeschwindigkeit des Mediums unbekannt

Bei hohen Messstofftemperaturen ist die Schallgeschwindigkeit des Mediums oft unbekannt und würde eine korrekte Positionierung verhindern. Die korrekte Schallgeschwindigkeit/Sensordistanz lässt sich mit folgender Prozedur ermitteln.

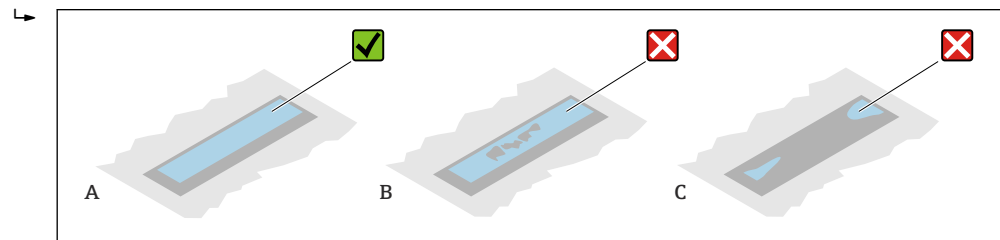
1. Das Gerät mit bester bekannter Schätzung der Schallgeschwindigkeit parametrieren und die Sensordistanz entsprechend einstellen.
2. Mit oben eingestellter Sensordistanz gemessene Schallgeschwindigkeit ablesen.
3. Das Gerät mit gemessener Schallgeschwindigkeit parametrieren und Sensoren an neu berechneter Sensordistanz positionieren.
4. Bei Bedarf Punkte 2. und 3. wiederholen bis die eingegebene und die gemessene Schallgeschwindigkeit übereinstimmen.

### 6.2.3 Signalstärke und/oder Signalrauschabstand (SNR) ungenügend

#### Kopffläche zu uneben oder zu rau

Für eine zuverlässige Messung ist eine Mindestsignalstärke und Signalrauschabstand notwendig. Die Ursache für ungenügende Signalwerte (Installationsstatus prüfen), kann auch an der Installation der Sensoren liegen.

- Die mechanische Qualität der Kopfflächen kann beurteilt werden, indem man die Spuren untersucht, welche das Aufpressen der Sensoren auf den Kopffolien hinterlässt.



6 Typische Abdruckspuren auf der Kopffolie

A Gute Kopplung: Gut bearbeitete, durchgehende Fläche.

B Schlechte Kopplung: Fläche mit Unterbrüchen in der Mitte.

C Schlechte Kopplung: Kopplung nur an den Enden.

#### Zu starke Dämpfung des Mediums

- Für sehr stark dämpfenden Medien steht ein niederfrequenterer Sensor (CH-050) zur Verfügung. Dieser muss im Gerät entsprechend parametrieren, erfordert aber keinerlei Anpassungen in der Montage im Vergleich zum 1MHz Sensor (CH-100): Die Sensordistanz bleibt bei einem Wechsel der Sensoren unverändert.

#### Build-up im Rohrrinnern

Build-up im Rohrrinnern kann das Ultraschallsignal erheblich beeinträchtigen. → 10.

1. Bei der Installation ist darauf zu achten, dass das Messrohr nicht übermäßig abkühlt.
2. Eine neue Messtelle an anderer Stelle des Messrohrs einrichten.

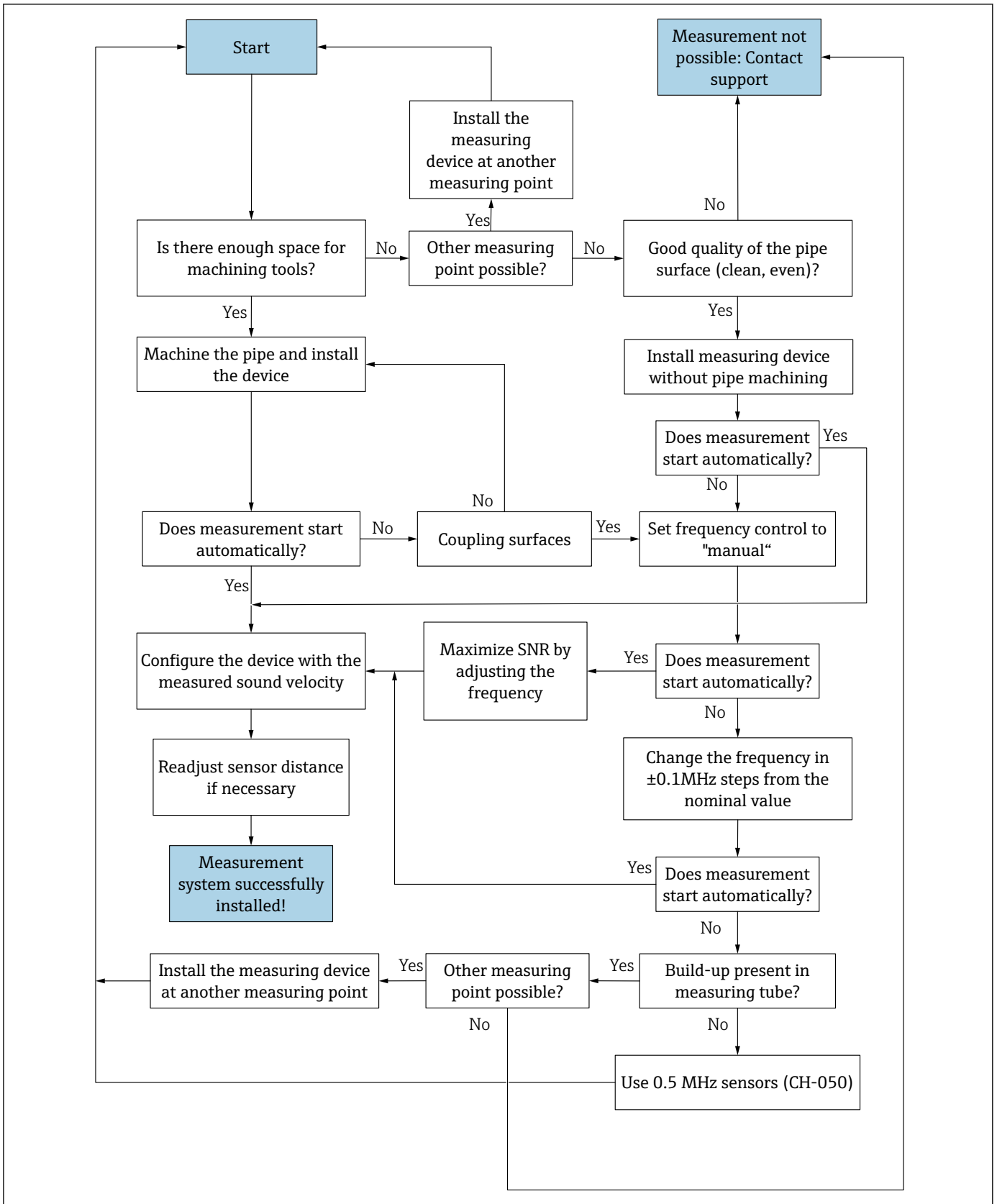
### 6.2.4 System bleibt mehrere Minuten in der Aufstartphase hängen

Sollte das System für mehrere Minuten in der Aufstartphase hängen (Statussignal S019) besteht eine Möglichkeit diese Einregelphase zu umgehen.

1. Menü aufrufen:Experte → Sensor → Sensorsteuerung → Signalpfadsteuerung 1 ... n
2. Im Parameter **Excitation Frequency Mode** die Option **Manuell** auswählen.
  - ↳ Das System stellt sich auf die Nominalfrequenz der Sensoren ein und beginnt zu messen.
3. Im Parameter **Anregungsfrequenz** kann gezielt die Frequenz auf einen möglichst guten Installationsstatus eingestellt werden.



### 6.3 Ablaufplan zur Montage der Sensoren



A0054625

## 7 Technische Daten

Ergänzende Angaben zu den Sensoren "CH-050" und "CH-100"

Bestellmerkmal "Sensorausführung"		
Option	AG "CH-050"	AH "CH-100"
Nominalfrequenz	0,5 MHz	1,0 MHz
Messstoff	Hochdämpfende Messstoffe, welche mit dem 1MHz Sensor nicht gemessen werden können	Flüssige Messstoffe
Messstofftemperaturbereich	+150 ... +550 °C (302 ... 1022 °F)	
Nennweite	DN 50 ... 600 (2 ... 24")	
Rohrmaterial	Metallische Rohre, vorzugsweise Edel- oder Karbonstahl in den entsprechenden Legierungen	
Wandstärke	2,0 ... 25,4 mm (0,04 ... 1 in)	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Nach IEC/EN 61326.	





71604318

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

---