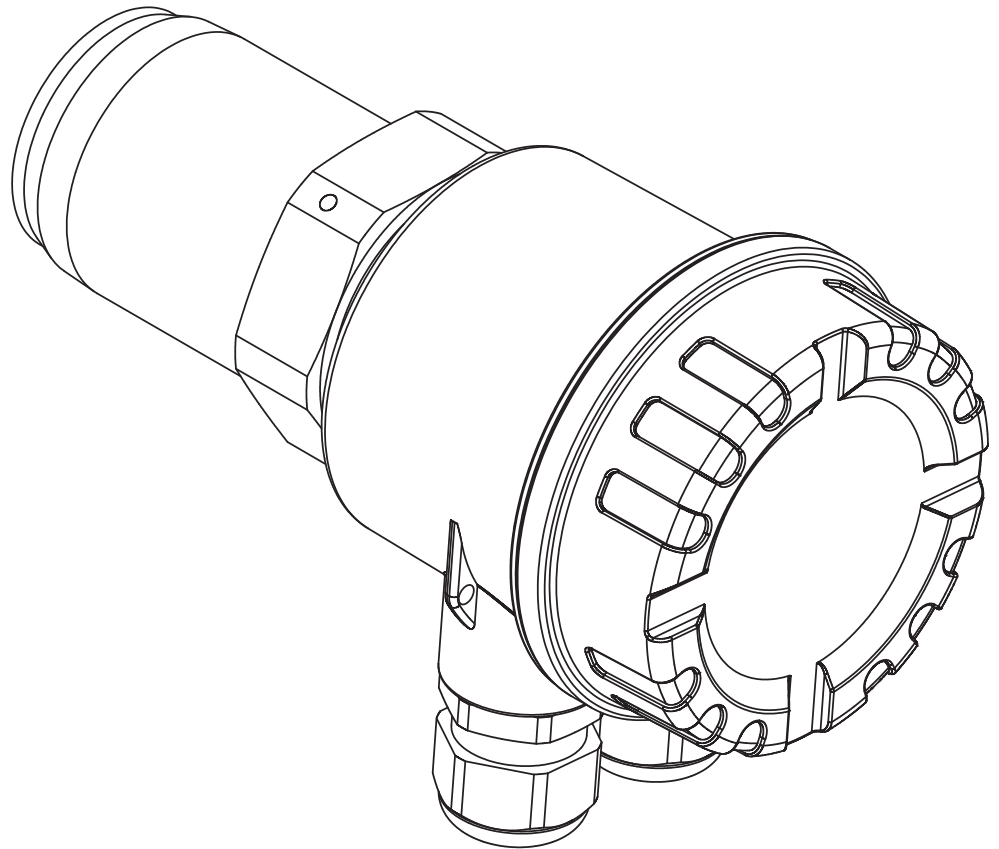


# Betriebsanleitung

## **Solimotion FTR20**

Schüttgut-Bewegungsmelder



## Inhaltsverzeichnis

|           |   |           |           |   |           |
|-----------|---|-----------|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Hinweise zum Dokument .....</b>            | <b>3</b>  | <b>11</b> | <b>Reparatur.....</b>                   | <b>42</b> |
| 1.1       | Dokumentenfunktion .....                      | 3         | 11.1      | Allgemeine Hinweise.....                | 42        |
| 1.2       | Verwendete Symbole .....                      | 3         | 11.2      | Ersatzteile .....                       | 43        |
| 1.3       | Dokumentation .....                           | 5         | 11.3      | Rücksendung .....                       | 44        |
|           |   |           | 11.4      | Entsorgung .....                        | 44        |
| <b>2</b>  | <b>Grundlegende Sicherheitshinweise.....</b>  | <b>6</b>  | <b>12</b> | <b>Zubehör.....</b>                     | <b>45</b> |
| 2.1       | Anforderungen an das Personal.....            | 6         | <b>13</b> | <b>Anhang .....</b>                     | <b>49</b> |
| 2.2       | Bestimmungsgemäße Verwendung .....            | 6         | 13.1      | Einstellungen des Solimotion FTR20..... | 49        |
| 2.3       | Arbeitssicherheit.....                        | 6         | 13.2      | Erklärung zur Kontamination.....        | 50        |
| 2.4       | Betriebsicherheit .....                       | 7         |           |   |           |
| 2.5       | Produktsicherheit.....                        | 7         |           |   |           |
| <b>3</b>  | <b>Produktbeschreibung .....</b>              | <b>8</b>  |           | <b>Stichwortverzeichnis .....</b>       | <b>51</b> |
| 3.1       | Produktaufbau.....                            | 8         |           |   |           |
| 3.2       | Funktionsprinzip .....                        | 8         |           |   |           |
| <b>4</b>  | <b>Warenannahme und Produktidentifi-</b>      |           |           |   |           |
|           | <b>zierung.....</b>                           | <b>9</b>  |           |   |           |
| 4.1       | Warenannahme .....                            | 9         |           |   |           |
| 4.2       | Produktidentifizierung .....                  | 9         |           |   |           |
| 4.3       | Lagerung und Transport.....                   | 11        |           |   |           |
| <b>5</b>  | <b>Montage .....</b>                          | <b>12</b> |           |   |           |
| 5.1       | Montagebedingungen .....                      | 12        |           |   |           |
| 5.2       | Montagemaße .....                             | 14        |           |   |           |
| 5.3       | Solimotion FTR20 montieren .....              | 15        |           |   |           |
| 5.4       | Montagekontrolle .....                        | 16        |           |   |           |
| <b>6</b>  | <b>Elektrischer Anschluss .....</b>           | <b>17</b> |           |   |           |
| 6.1       | Anschlussbedingungen .....                    | 17        |           |   |           |
| 6.2       | Solimotion anschließen .....                  | 17        |           |   |           |
| 6.3       | Anschlusskontrolle .....                      | 20        |           |   |           |
| <b>7</b>  | <b>Bedienungsmöglichkeiten .....</b>          | <b>21</b> |           |   |           |
| 7.1       | Übersicht.....                                | 21        |           |   |           |
| 7.2       | Aufbau und Funktionsweise der Bedienung ..... | 22        |           |   |           |
| <b>8</b>  | <b>Inbetriebnahme .....</b>                   | <b>24</b> |           |   |           |
| 8.1       | Installations- und Funktionskontrolle .....   | 24        |           |   |           |
| 8.2       | Solimotion abgleichen .....                   | 24        |           |   |           |
| 8.3       | Erweiterte Einstellungen.....                 | 34        |           |   |           |
| 8.4       | Simulation.....                               | 39        |           |   |           |
| <b>9</b>  | <b>Diagnose und Störungsbehebung.....</b>     | <b>40</b> |           |   |           |
| 9.1       | Allgemeine Störungsbehebung .....             | 40        |           |   |           |
| 9.2       | Diagnoseinformationen.....                    | 40        |           |   |           |
| 9.3       | Solimotion zurücksetzen .....                 | 40        |           |   |           |
| <b>10</b> | <b>Wartung.....</b>                           | <b>41</b> |           |   |           |





# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentenfunktion




Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

## 1.2 Verwendete Symbole



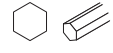

### 1.2.1 Warnhinweissymbole

| Symbol  | Bedeutung   |
|---|---|
|    | <b>GEFAHR!</b><br>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.              |
|    | <b>WARNUNG!</b><br>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.             |
|   | <b>VORSICHT!</b><br>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann. |
|  | <b>HINWEIS!</b><br>Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.                            |







### 1.2.2 Elektrische Symbole

| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|  | <b>Gleichstrom</b><br>Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.                      |
|  | <b>Wechselstrom</b><br>Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.    |
|  | <b>Schutzleiteranschluss</b><br>Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. |

### 1.2.3 Werkzeugsymbole

| Symbol  | Bedeutung                   |
|---|-----------------------------|
|  | Schlitzschraubendreher      |
|  | Kreuzschlitzschraubendreher |
|  | Innensechskantschlüssel     |
|  | Sechskantschlüssel          |


### 1.2.4 Symbole für Informationstypen

| Symbol  | Bedeutung   |
|---|---|
|    | Tipp<br>Kennzeichnet zusätzliche Informationen.   |
|    | Verweis auf Dokumentation<br>Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.                            |
|    | Verweis auf Seite<br>Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.   |
|  | Verweis auf Abbildung<br>Verweist auf die entsprechende Abbildungsnummer und Seitenzahl.                        |
| 1., 2., 3. ...  | Handlungsschritte   |
| 1, 2, 3 ...   | Positionsnummern  |
|  | Explosionsgefährdeter Bereich<br>Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.                                |
|  | Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)<br>Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich. |

## 1.3 Dokumentation

### 1.3.1 Weitere Standarddokumentation zum Gerät

| Dokument                           | Zweck und Inhalt des Dokuments  |
|------------------------------------|---|
| Technische Information<br>TI00447F | <b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b><br>Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann. |

-  Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

### 1.3.2 Sicherheitshinweise (XA)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei, diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

| Merkmal 010 | Zulassung  | Sicherheitshinweise |
|-------------|--|---------------------|
| BA          | ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66<br>ATEX II 2D Ex tb IIIC T102°C Db IP66 | XA00524F            |
| CB          | CSA C/US Class II, Div. 1, Group E-G   | XA01245F            |
| IA          | IECEX Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66<br>IECEX Ex tb IIIC T102°C Db IP66             | XA00544F            |

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Gerät ist nur für die Bewegungsdetektion von Schüttgütern bzw. die Detektion von Veränderungen eines Massendurchflusses bestimmt. Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährliche Messstoffe messen.

Unter Einhaltung der in den „Technischen Daten“ angegebenen Grenzwerte und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen darf das Gerät nur für folgende Messungen eingesetzt werden:

- Detektierte Prozessgröße: Bewegung
- Berechenbare Prozessgröße: Veränderung des Massendurchflusses

Um den einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Grenzwerte in „Technischen Daten“ einhalten.

Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Klärung bei Grenzfällen:

- Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

## 2.4 Betriebssicherheit

### Verletzungsgefahr

- Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

### Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

### Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

### Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (zum Beispiel Explosionsschutz):

- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

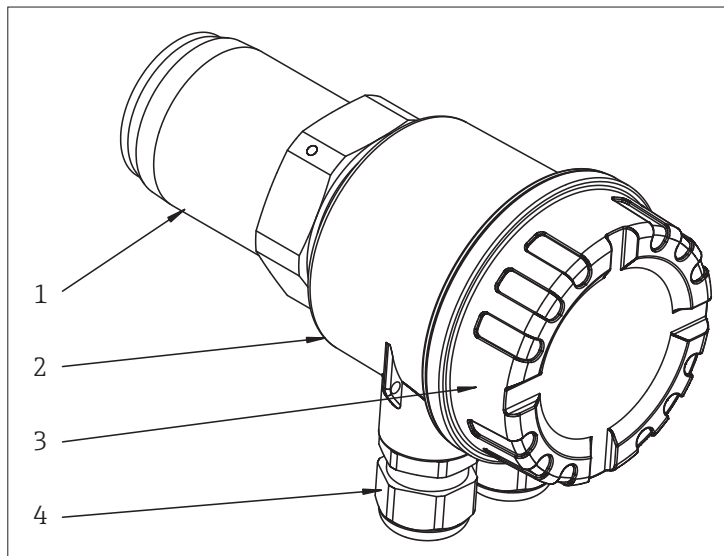
## 2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

### 3 Produktbeschreibung

#### 3.1 Produktaufbau

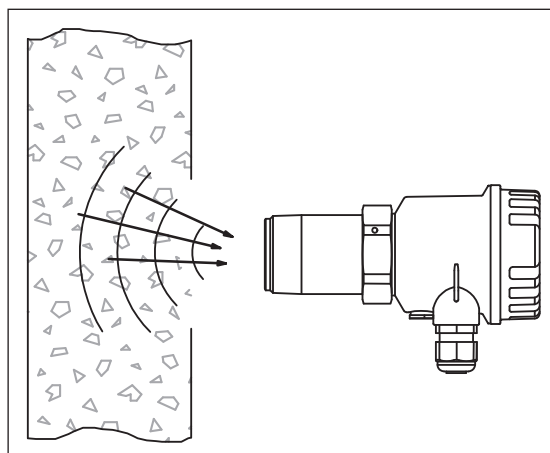


- 1 Prozessanschluss (Einschraubgewinde)
- 2 Elektronikgehäuse
- 3 Deckel Elektronikgehäuse
- 4 Kabelverschraubungen

#### 3.2 Funktionsprinzip

Der Schüttgut-Bewegungsmelder Solimotion FTR20 arbeitet auf Mikrowellenbasis und detektiert die Bewegung von Schüttgütern sowie Veränderungen im Massendurchfluss eines Schüttstroms.

Das Gerät sendet ein Signal aus, welches vom bewegten Schüttgut reflektiert wird. Der FTR20 misst dabei die Stärke der reflektierten frequenzverschobenen Energie (Dopplereffekt) und bildet daraus einen Anzeigewert bzw. ein Ausgangssignal.



Die Reichweite des FTR20 (maximal 20 m) wird durch verschiedenartige Materialien beeinflusst und ist dabei abhängig von den Reflektionseigenschaften des Schüttguts.

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

- Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind.
- Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

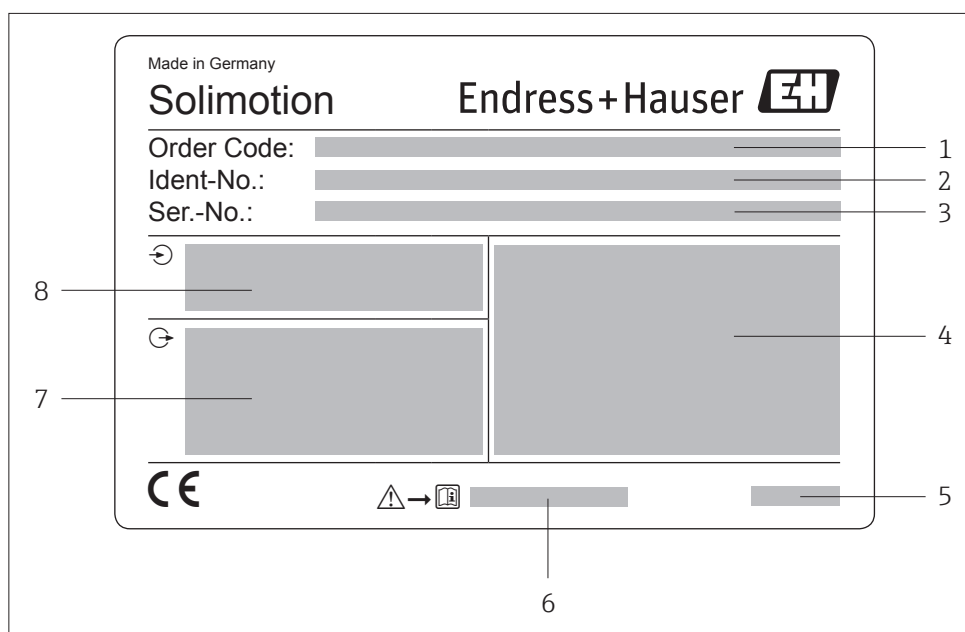
### 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Ordercode) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in W@M Device Viewer eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

#### 4.2.1 Identifizierung des Gerätes über das Typenschild

Das Typenschild ist am Elektronikgehäuse angebracht (folgendes Beispiel: F16-Gehäuse).



- 1 Bestellcode (reduziert zur Wiederbestellung)  
Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern können Sie den Angaben der Auftragsbestätigungen entnehmen.
- 2 Identcode
- 3 Seriennummer (zur eindeutigen Identifikation)
- 4 Umgebungstemperaturbereich, Schutzart, Text für Zulassung (optional)
- 5 Datecode (Herstellungsdatum Jahr-Monat)
- 6 Zugehörige Betriebsanleitung
- 7 Ausgangssignal
- 8 Versorgungsspannung

## 4.2.2 Identifizierung des Gerätes über den Bestellcode

|           |                                |  |  |
|-----------|--------------------------------|--|--|
| <b>10</b> | <b>Zulassung:</b>              |  |  |
|           | AA                             | Ex-freier Bereich  |  |
|           | BA                             | ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66<br>ATEX II 2D Ex tb IIIC T102°C Db IP66 |  |
|           | CA                             | CSA C/US General Purpose   |  |
|           | CB                             | CSA C/US Class II, Div. 1, Group E-G   |  |
|           | IA                             | IECEX Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66<br>IECEX Ex tb IIIC T102°C Db IP66             |  |
|           | 99                             | Sonderausführung, zu spezifizieren   |  |
| <b>20</b> | <b>Ausgang:</b>                |  |  |
|           | 1                              | Relais SPDT  |  |
|           | 2                              | Analog 4 - 20 mA   |  |
|           | 3                              | Solid-State-Relais   |  |
|           | 9                              | Sonderausführung, zu spezifizieren   |  |
| <b>30</b> | <b>Hilfsenergie:</b>           |  |  |
|           | A                              | 85 - 253 VAC, 50/60 Hz   |  |
|           | E                              | 20 - 60 VDC<br>20 - 30 VAC, 50/60 Hz   |  |
|           | Y                              | Sonderausführung, zu spezifizieren   |  |
| <b>40</b> | <b>Gehäuse:</b>                |  |  |
|           | A                              | F16 Polyester, IP66  |  |
|           | B                              | F15 Edelstahl Hygiene, IP66  |  |
|           | C                              | F15 Edelstahl Hygiene, IP66 + Schauglas  |  |
|           | D                              | F34 Aluminium, IP66  |  |
|           | E                              | F34 Aluminium, IP66 + Schauglas  |  |
|           | Y                              | Sonderausführung, zu spezifizieren   |  |
| <b>50</b> | <b>Elektrischer Anschluss:</b> |  |  |
|           | A                              | Verschraubung M20  |  |
|           | D                              | Gewinde ½ NPT  |  |
|           | Y                              | Sonderausführung, zu spezifizieren   |  |
| <b>60</b> | <b>Prozessanschluss:</b>       |  |  |
|           | XFA                            | Gewinde EN 10226 R 1½, Alu   |  |
|           | VEA                            | Gewinde ANSI 1½ NPT, Alu   |  |
|           | XF2                            | Gewinde EN 10226 R 1½, 316Ti   |  |
|           | VE2                            | Gewinde ANSI 1½ NPT, 316Ti   |  |
|           | YYY                            | Sonderausführung, zu spezifizieren   |  |

|         |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 70      |  |  |  |  |  |  |  | <b>Fenster Durchstrahlung:</b>  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|         |  |  |  |  |  |  |  | 1 PTFE  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|         |  |  |  |  |  |  |  | 2 Keramik   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|         |  |  |  |  |  |  |  | 9 Sonderausführung, zu spezifizieren  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| FTR20 - |  |  |  |  |  |  |  | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> (vollständiger Bestellcode) |  |  |  |  |  |  |  |  |
|         |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |

**HINWEIS**

In der Darstellung der Bestellstruktur wurden Varianten, die sich gegenseitig ausschließen, nicht gekennzeichnet. Einzelheiten zu den Ausschlüssen sind in der zugehörigen Technischen Information zu finden (→ 5).

### 4.3 Lagerung und Transport

#### 4.3.1 Lagerung

Gerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen (EN 837-2). Gerät grundsätzlich mit geschlossenem Gehäusedeckel und verschlossenen Kabelverschraubungen (Staubschutz) lagern.

Lagerungstemperaturbereich:  
 -40°C ... +80°C (-40°F ... +176°F)

#### 4.3.2 Transport zur Messstelle

Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

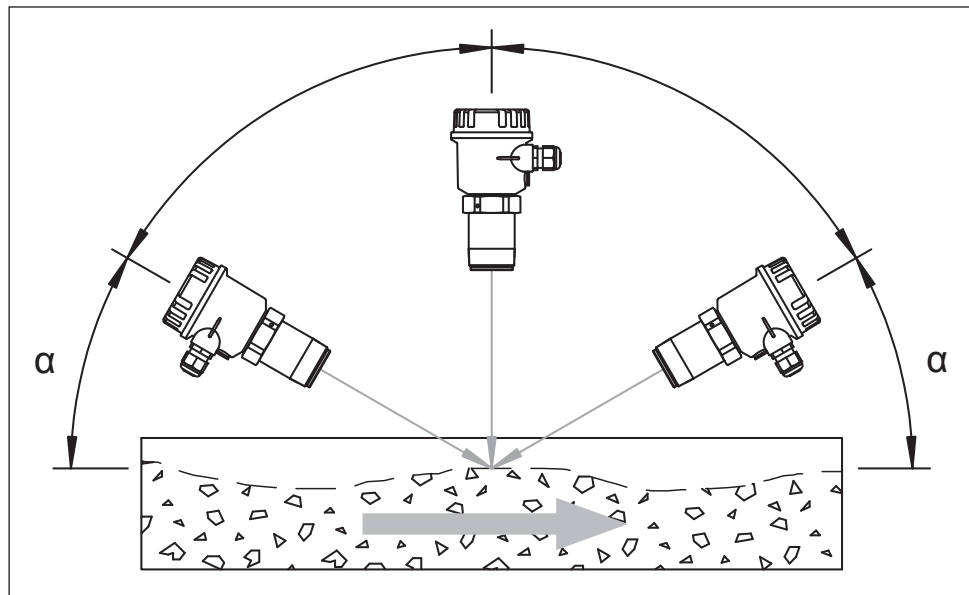
## 5 Montage

### 5.1 Montagebedingungen

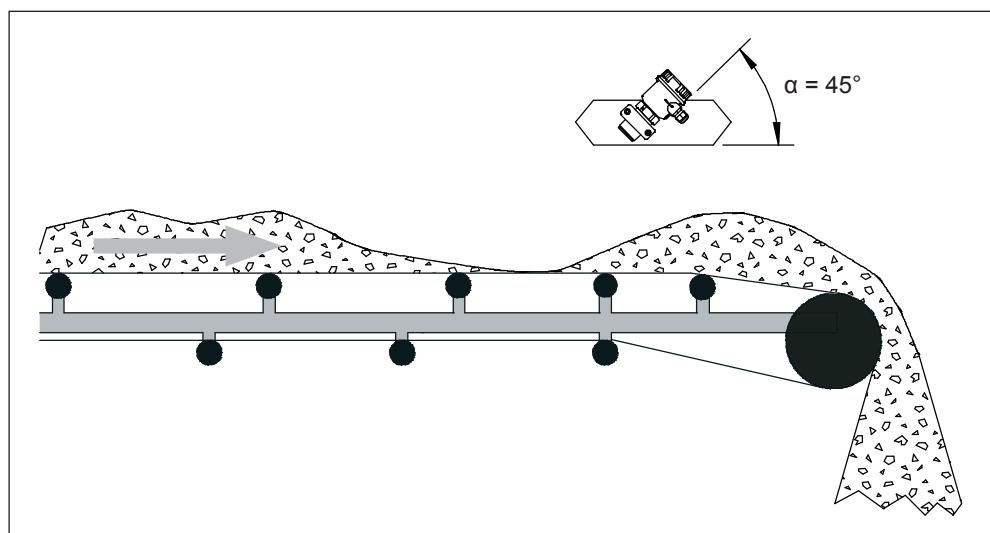
Der Schüttgut-Bewegungsmelder Solimotion FTR20 ist mit einem Norm-Gewinde (R 1½ nach EN 10226 oder 1½ NPT nach ANSI/ASME B1.20.1) als Prozessanschluss ausgestattet. Dies ermöglicht den einfachen Einbau in vorhandene Behältermuffen oder Stutzen.

Zur optimalen Ausrichtung nach der Montage am Prozess kann das Elektronikgehäuse beliebig (um 360°) gedreht werden.

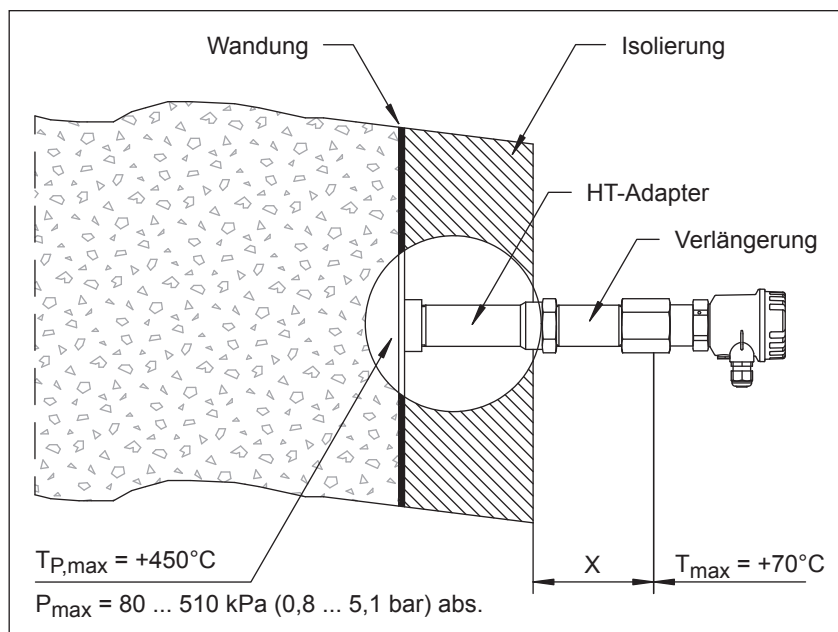
Die Einbaulage kann beim Schüttgut-Bewegungsmelder FTR20 beliebig sein, ein kleiner Winkel  $\alpha$  kann aber die Signalqualität erhöhen.



Für Anwendungen, bei denen ein Materialfluss auf Förderbändern überwacht werden soll, empfehlen wir einen Winkel von  $45^\circ$ .



Für Anwendungen mit Prozesstemperaturen bis  $+450^{\circ}\text{C}$  erfolgt die Temperaturreduktion auf max.  $+70^{\circ}\text{C}$  am FTR20 mit einem entsprechenden Hochtemperaturadapter (gegebenenfalls mit Verlängerung, → 48). Die Länge des Adapters richtet sich dabei nach der eventuell zu durchdringenden Isolierungsdicke und den Umgebungsbedingungen an der Messstelle.

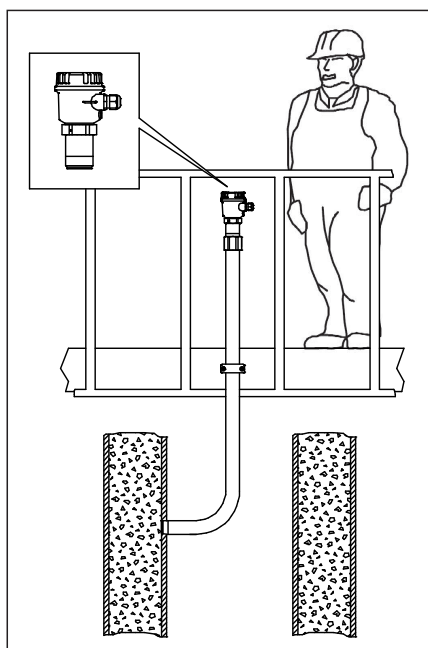


#### HINWEIS

- Zur Einhaltung der maximalen Temperatur von  $+70^{\circ}\text{C}$  am FTR20 empfehlen wir eine Mindstdifferenz (X) von 200 mm zwischen dem Prozess beziehungsweise der Isolierung und dem Gerät.
- Die einzelnen Verlängerungen sind ebenfalls beliebig kombinierbar.
- Jeder Hochtemperaturadapter bewirkt eine Reichweitenverringernng.

Ein Rohr (auch gebogen) aus einem beliebigen metallischen Material kann als Hohlleiter genutzt werden, um das Gerät vom Prozess zu separieren (zum Beispiel bei ungünstigen Bedingungen durch starke Verschmutzung oder zu hohen Temperaturen).

Kanten innerhalb des Rohres (zum Beispiel bei Übergängen) können zu einer Signalchwächung führen und sind daher möglichst zu vermeiden.



#### HINWEIS

Die Rohrlänge spielt aufgrund des Hohlleitereffekts keine Rolle.

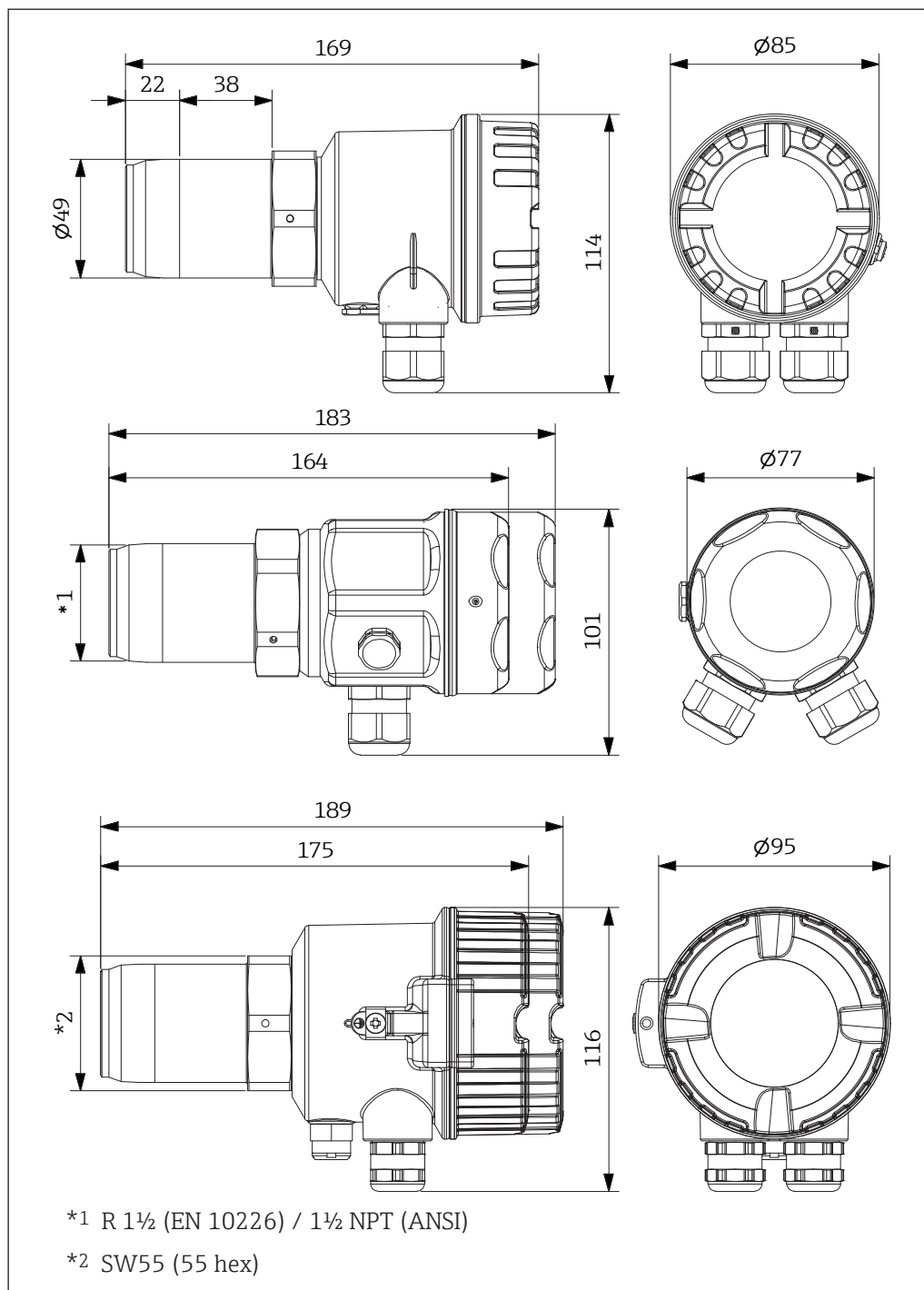
### 5.1.1 Zusätzliche Bedingungen

- Zusätzliche Fenster aus mikrowellendurchlässigem Glas (Borosilikatglas) oder Kunststoff (zum Beispiel PTFE oder PVC) sind möglich.
- Beachten Sie bitte bei der Verwendung/Montage von optionalen Schauglas-Armaturen, dass sich kein Material vor dem Glas ansammelt.

#### HINWEIS

Einzelheiten zu dem optional lieferbaren Zubehör finden Sie im entsprechenden Kapitel dieser Betriebsanleitung.

## 5.2 Montagemaße



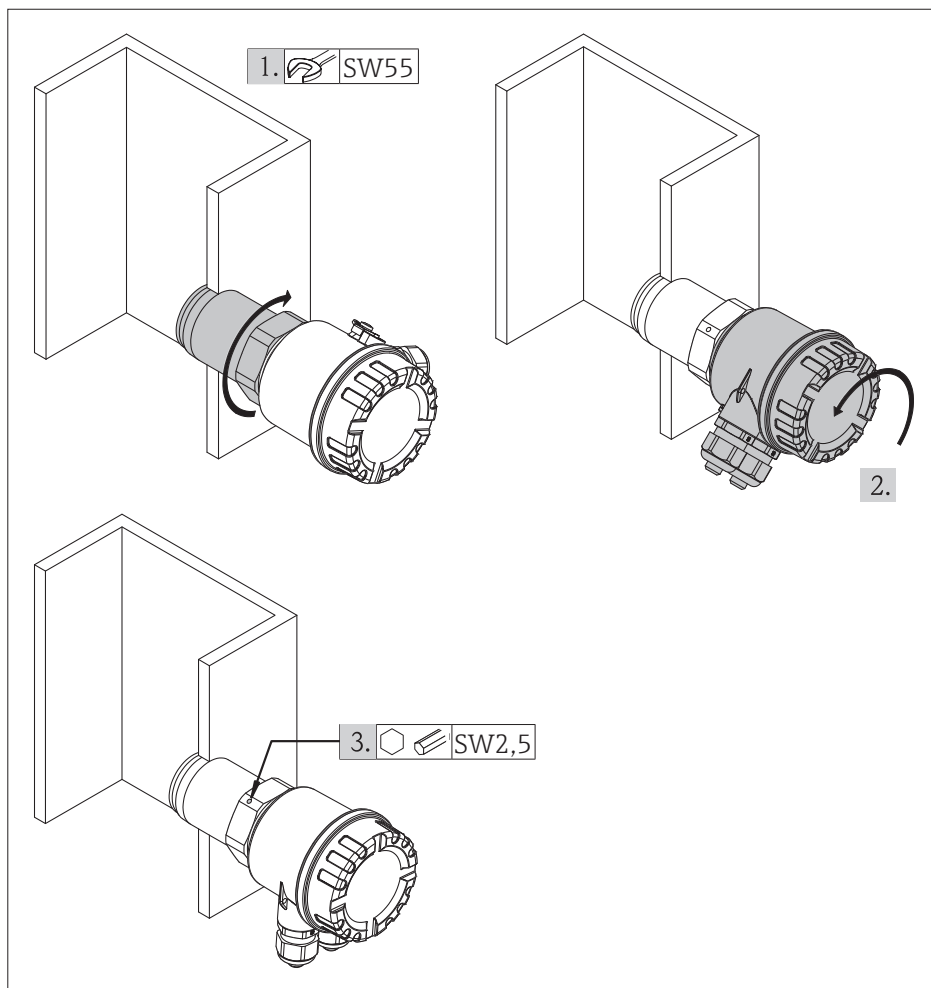
|            | F16 Kunststoff  | F15 Edelstahl   | F34 Aluminium  |
|------------|---|---|--|
| Werkstoffe | Gehäuse:<br>- Polyester<br>Prozessanschluss (medium-berührende Teile):<br>- Aluminium oder Edelstahl 316Ti/1.4571<br>- Sensormembran: PTFE oder Keramik<br>Kabelverschraubungen oder Gewindeadapter: - PA | Gehäuse:<br>- Edelstahl 316L<br>Prozessanschluss (medium-berührende Teile):<br>- Edelstahl 316Ti/ 1.4571<br>- Sensormembran: PTFE (Geräteversion mit Zulassung) oder Keramik<br>Kabelverschraubungen:<br>- PA (Geräteversion ohne Zulassung)<br>- Messing, vernickelt (Geräteversionen mit Zulassung)<br>Gewindeadapter:<br>- PA (Geräteversion ohne Zulassung)<br>- Edelstahl 316L (Geräteversionen mit Zulassung) | Gehäuse:<br>- Aluminium<br>Prozessanschluss (medium-berührende Teile):<br>- Aluminium oder Edelstahl 316Ti/1.4571<br>- Sensormembran: PTFE oder Keramik<br>Kabelverschraubungen oder Gewindeadapter:<br>- Edelstahl 316L |
| Gewicht    | 0,6...1,1 kg<br>(je nach Ausführung)  | 1,1...1,4 kg<br>(je nach Ausführung)  | 1,1...1,6 kg<br>(je nach Ausführung)   |

### 5.3 Solimotion FTR20 montieren

Der Schüttgut-Bewegungsmelder Solimotion FTR20 ist mit einem Norm-Gewinde (R 1½ nach EN 10226 oder 1½ NPT nach ANSI/ASME B1.20.1) als Prozessanschluss ausgestattet. Dies ermöglicht den einfachen Einbau in vorhandene Behältermuffen oder Stutzen.

Zur optimalen Ausrichtung nach der Montage am Prozess kann das Elektronikgehäuse beliebig (um 360°) gedreht werden.

Nach der Montage muss das Gehäuse mit der Innensechskantschraube fixiert werden.



1. FTR20 dicht einschrauben
2. Elektronikgehäuse beliebig ausrichten (um 360° drehbar)
3. Elektronikgehäuse fixieren

#### 5.4 Montagekontrolle

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?   |
| <input type="checkbox"/> | Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?<br>Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prozesstemperatur</li> <li>■ Prozessdruck</li> <li>■ Umgebungstemperatur</li> <li>■ Messbereich</li> </ul> |
| <input type="checkbox"/> | Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?   |
| <input type="checkbox"/> | Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?   |
| <input type="checkbox"/> | Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?   |

## 6 Elektrischer Anschluss

### 6.1 Anschlussbedingungen

Beachten Sie bitte folgende Punkte vor Anschluss des Gerätes:

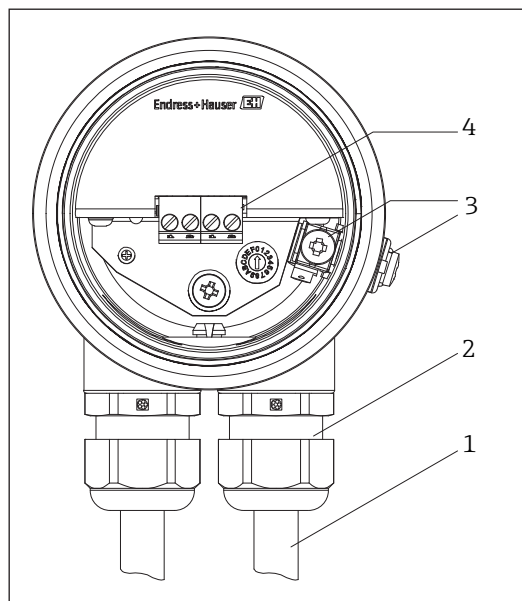
- Die Versorgungsspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmen.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Schließen Sie eine Potenzialausgleichsleitung an der vorgesehenen Klemme am Gehäuse des Solimotion an, bevor Sie das Gerät mit Strom versorgen.
- Beim Einsatz des Gerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden nationalen Normen und Vorschriften einzuhalten.
- Bei Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren. Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (EN/IEC 61010).
- Die Kabelverschraubungen sind nur für den Anschluss von festverlegten Kabeln und Leitungen zugelassen. Der Betreiber muss eine entsprechende Zugentlastung gewährleisten.
- Das Gerät ist so anzubringen, dass die Kabelverschraubung vor mechanischer Beschädigung geschützt ist (Grad der mechanischen Gefahr „niedrig“ – Schlagenergie: 4 Joule).
- Nicht benutzte Einführöffnungen sind mit Verschlussstopfen zu verschließen, der Transportverschlussstopfen aus Kunststoff erfüllt diese Anforderung nicht und muss deshalb bei der Installation ausgetauscht werden.
- Die maximale thermische Belastung der eingeführten Kabel und Leitungen ist zu beachten.
- Endress+Hauser empfiehlt handelsübliche Installationsleitung mit einem maximalen Anschlussquerschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### **⚠ WARNUNG**

Beachten Sie zusätzlich unbedingt die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 dieser Betriebsanleitung sowie gegebenenfalls die zugehörige XA!

### 6.2 Solimotion anschließen


#### 6.2.1 Verdrahtung F16-Gehäuse (Kunststoff)



1 Klemmbereiche: 5...10 mm nach EN 50262 bzw. 7...10 mm nach UL-514 B

2  SW25

3  PZ2

4  0,6x3,5mm

1. *Hutmutter zudrehen, bis Dichtgummi Leitung rundherum berührt, Hutmutter mit ½ Umdrehung festziehen*
2. *Stromversorgung und Signalausgang anschließen (0,14...1,5 mm<sup>2</sup>, min. 0,5 Nm)*
3. *Schutzleiter (max. 4 mm<sup>2</sup>) anschließen*

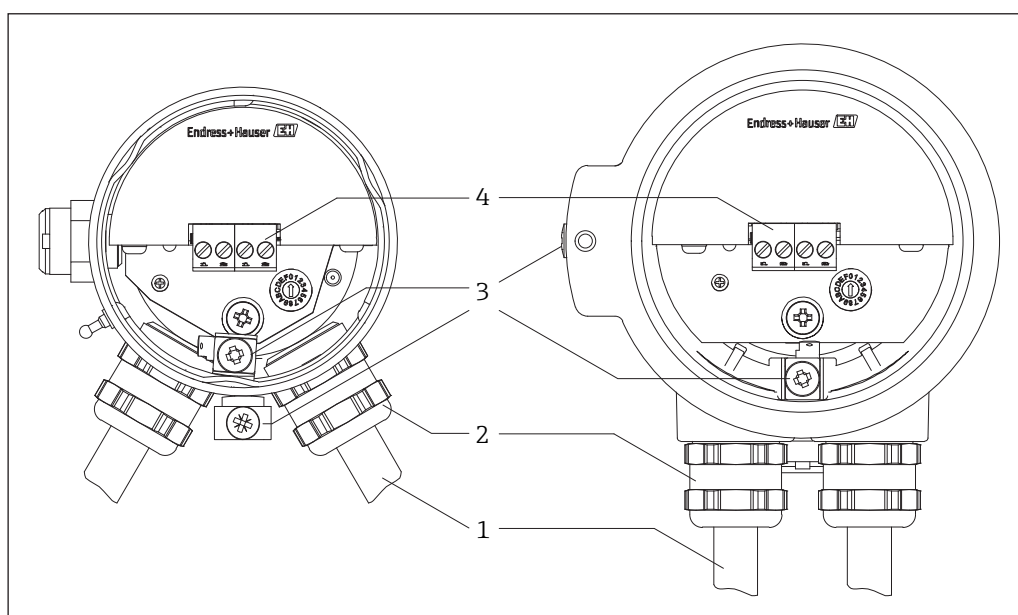
**HINWEIS**




Für optimale elektromagnetische Verträglichkeit sollte die Potenzialausgleichsleitung so kurz wie möglich sein. Der empfohlene minimale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm<sup>2</sup>.

**⚠️ WARNUNG**

Der Potenzialausgleich des Solimotion ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.

### 6.2.2 Verdrahtung F15-Gehäuse (Edelstahl) und F34-Gehäuse (Aluminium)



- 1 Klemmbereich: 7...10,5 mm
- 2  SW22 (Anzugsdrehmoment max. 10 Nm)
- 3  PZ2
- 4  0,6x3,5mm

1. *Hutmutter zudrehen, bis Dichtgummi Leitung rundherum berührt, Hutmutter mit ½ Umdrehung festziehen*
2. *Stromversorgung und Signalausgang anschließen (0,14 ... 1,5 mm<sup>2</sup>, min. 0,5 Nm)*
3. *Schutzleiter (max. 4 mm<sup>2</sup>) anschließen*

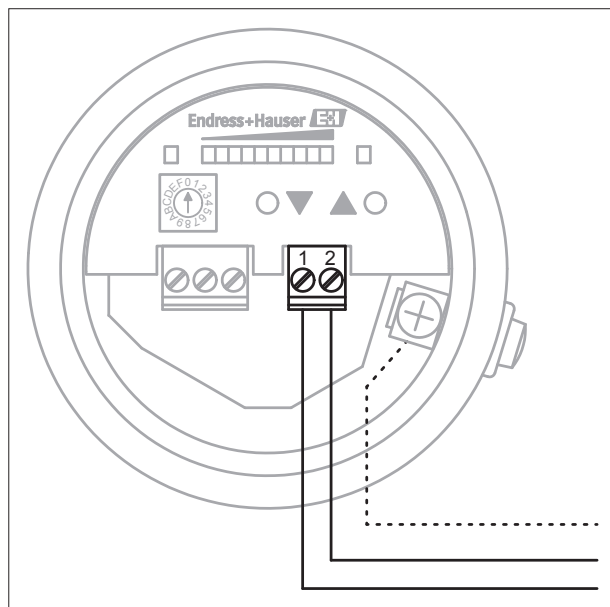
**HINWEIS**

Für optimale elektromagnetische Verträglichkeit sollte die Potenzialausgleichsleitung so kurz wie möglich sein. Der empfohlene minimale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm<sup>2</sup>.

**⚠️ WARNUNG**

Der Potenzialausgleich des Solimotion ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.

### 6.2.3 Anschluss Stromversorgung



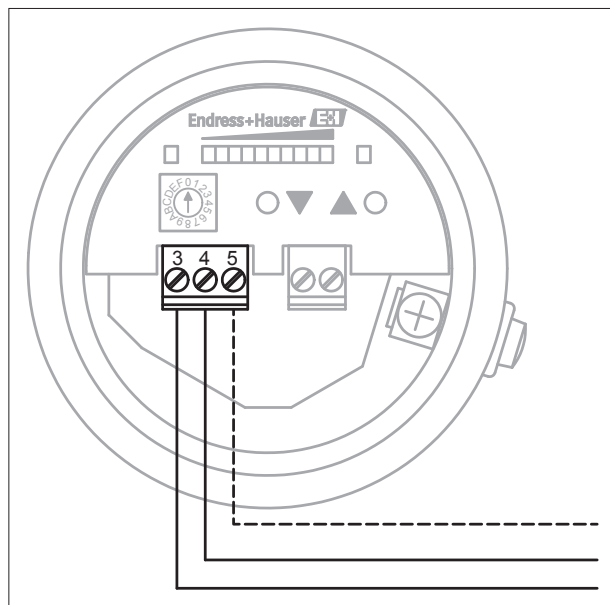
Je nach gewählter Geräteversion (siehe Produktidentifizierung) kann eine Stromversorgung mit folgenden Werten an den Solimotion angeschlossen werden:

- 85 - 253 V (AC), 50/60 Hz, max. 4 VA
- 20 - 60 V (DC) oder 20 - 30 V (AC) 50/60 Hz, max. 1,5 W

#### HINWEIS

Die Polarität der Versorgungsspannung ist beliebig.

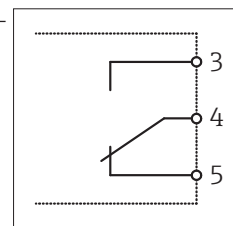
### 6.2.4 Anschluss Signalausgang



### 6.2.4.1 Relais

Für den Signalausgang Relais (potenzialfreier Umschaltkontakt) gelten folgende Kenndaten:

- Schaltleistung:
  - AC: 250 V / 4 A (FTR20-CA\*/FTR20-CB\*: 6 A)
  - DC: 125 V / 0,4 A oder  
30 V / 4 A (FTR20-CA\*/FTR20-CB\*: 5 A)
- Kontaktmaterial: AgCdO (hauchvergoldet)
- Schaltfrequenz: max. 2 Hz



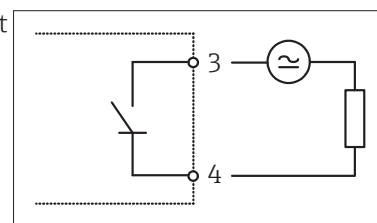
#### HINWEIS

- Das Kontaktmaterial ist auch zum Schalten von Kleinsignalstromkreisen geeignet. Dies ist aber nur möglich, wenn vorher keine induktive Lasten oder höhere Ströme geschaltet wurden.
- Bei hoher Schalzhäufigkeit verwenden Sie bitte das Solid-State-Relais.

### 6.2.4.2 Solid-State-Relais

Für den Signalausgang Solid-State-Relais (Schaltkontakt eines Halbleiterrelais) gelten folgende Kenndaten:

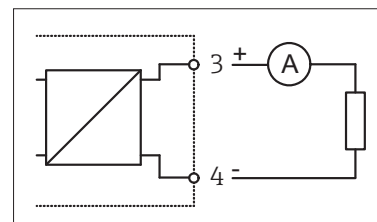
- Schaltleistung:
  - AC: 30 V / 0,4 A
  - DC: 40 V / 0,4 A
- Schaltfrequenz: max. 2 Hz



### 6.2.4.3 Stromausgang

Für den Stromausgang gelten folgende Kenndaten:

- 4...20 mA, aktiv
- max. Bürde: 600 Ω



## 6.3 Anschlusskontrolle

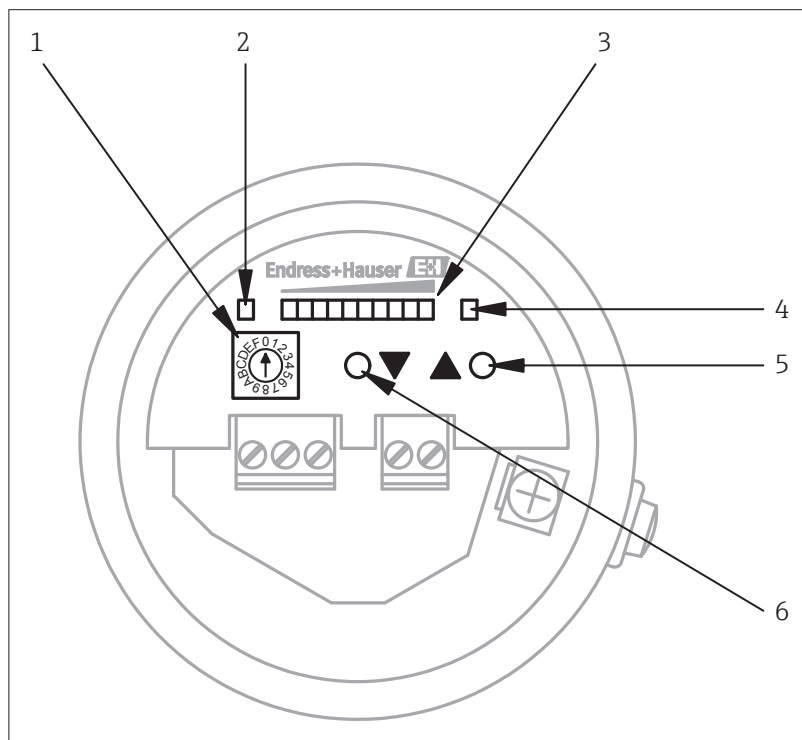
|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Sind das Gerät oder die Anschlussleitung(en) unbeschädigt (Sichtkontrolle)?                      |
| <input type="checkbox"/> | Erfüllen die verwendeten Leitungen die Anforderungen?  |
| <input type="checkbox"/> | Sind die montierten Leitungen von Zug entlastet?   |
| <input type="checkbox"/> | Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?                               |
| <input type="checkbox"/> | Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?                      |
| <input type="checkbox"/> | Ist die Klemmenbelegung korrekt?   |
| <input type="checkbox"/> | Wenn Stromversorgung eingeschaltet: Ist das Gerät betriebsbereit (mindestens eine LED leuchtet)? |
| <input type="checkbox"/> | Ist der Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?   |
| <input type="checkbox"/> | Nur bei Ex-Version: Ist die Deckelsicherung korrekt montiert?                                    |

## 7 Bedienungsmöglichkeiten

### 7.1 Übersicht

Der Solimotion wird mit Hilfe eines Funktionsauswahlschalters (Kodierschalter) und zwei Bedientasten parametrierbar (Abgleich auf die für eine eindeutige Materialflusserkennung der Produkte notwendige Empfindlichkeit). Die Parametrierung wird intern gespeichert und bleibt auch nach Wegnahme der Versorgungsspannung erhalten.

Im Betrieb ist keine weitere Bedienung notwendig.











- 1 Schalter Funktionsauswahl
- 2 LED (grün) Betriebsbereitschaft
- 3 Anzeige
  - Signalstärke im Normalbetrieb
  - Funktionsnummer und Funktionswert im Parametrierbetrieb
- 4 LED (gelb) Schaltausgang, nur Relais und Solid-State-Relais
- 5 Bedientaste Verringerung oder Umschalten
- 6 Bedientaste Erhöhung oder Umschalten

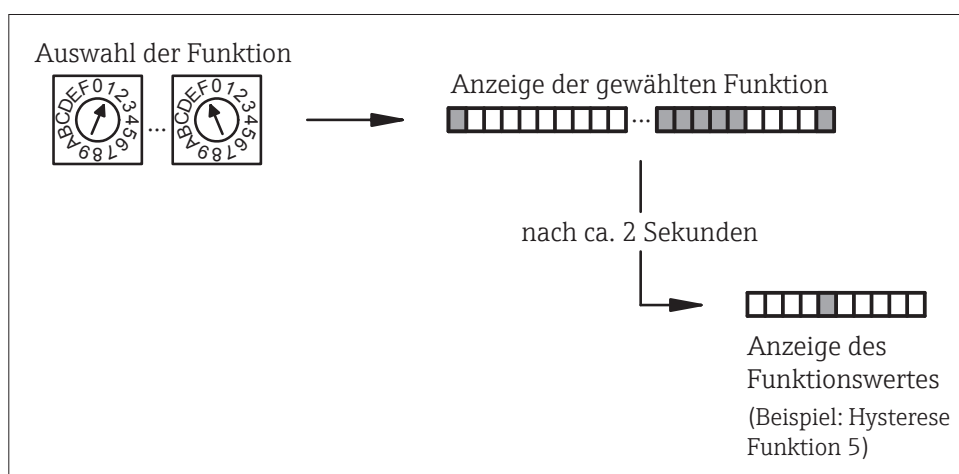
#### HINWEIS

- Das Gerät befindet sich nur in Stellung 0 des Kodierschalters im Betriebsmodus. Alle anderen Positionen dienen der Parametrierung. Hierbei arbeitet der Schüttgut-Bewegungsmelder im Hintergrund weiter, geänderte Einstellungen werden direkt berücksichtigt.
- Bitte vergessen Sie nicht, nach Abschluss der Einstellungen den Kodierschalter wieder auf die Ausgangsstellung (0 = Betrieb) zu stellen.


### 7.1.1 Gerätespezifische Symbole


| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|  | LED an<br>Kennzeichnet eine leuchtende LED   |
|  | LED aus<br>Kennzeichnet eine nicht leuchtende LED                                      |
|  | Parametrierbetrieb<br>Kennzeichnet die Funktionsnummer oder -wert                      |
|  | Normalbetrieb<br>Kennzeichnet ausschließlich die Signalstärke der Schüttgutbewegung    |
|  | Taster (+)<br>Kennzeichnet den Taster zur Erhöhung eines Funktionswerts                |
|  | Taster (-)<br>Kennzeichnet den Taster zur Verringerung eines Funktionswerts            |
|  | Schüttstrom Minimum<br>Kennzeichnet einen minimalen oder nicht vorhandenen Schüttstrom |
|  | Schüttstrom Maximum<br>Kennzeichnet einen maximalen Schüttstrom                        |

### 7.2 Aufbau und Funktionsweise der Bedienung



Die Parametrierung wird wie folgt durchgeführt:

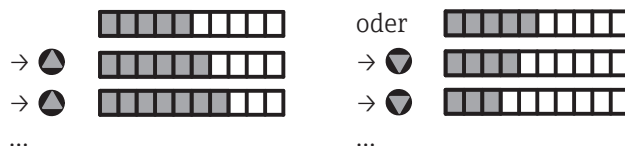
- 1. Auswahl einer beliebigen Funktion (Übersicht → )
  - Kodierschalter 1 ... F
  - Die Anzeige zeigt für zwei Sekunden die ausgewählte Funktion an.

Beispiel Funktion 3: 

- 2. Einstellen der angewählten Funktion

Beispiel: Funktion 3 (manueller Abgleich bei bewegtem Schüttgut)

→ Mit den beiden Bedientasten  und  kann die Empfindlichkeit in 10%-Schritten erhöht bzw. verringert werden.



- 3. Der eingestellte Wert wird gespeichert, sobald die Funktion gewechselt wird. Der Wert kann jederzeit durch das Auswählen der entsprechenden Parametrierfunktion wieder angezeigt und ggf. verändert werden.
- 4. Nach Abschluss der Parametrierung (dass heißt nach Anpassung des Bewegungsmelers an das jeweilige Schüttgut) muss der Kodierschalter wieder in die Stellung „0“ gestellt werden, der Solimotion FTR20 ist nun betriebsbereit.


## 8 Inbetriebnahme

### 8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurde, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste „Montagekontrolle“ (→ 16)
- Checkliste „Anschlusskontrolle“ (→ 20)




#### HINWEIS

Alle parametrierbaren Einstellungen der folgenden Kapitel können Sie sich zu Dokumentationszwecken in einer Tabelle notieren (→ 49).




### 8.2 Solimotion abgleichen

Der Solimotion FTR20 lässt sich unter folgenden Bedingungen abgleichen:

#### Abgleich im Prozess bei bewegtem Schüttgut

- Automatischer Abgleich bei bewegtem Schüttgut (Funktion 1, → 25), bei den meisten Anwendungen ausreichend
- Zusätzliche Abgleichfunktionen (nur bei speziellen Anwendungen erforderlich):
  - Manueller Abgleich bei bewegtem Schüttgut (Funktion 3, → 25), idealerweise nach dem automatischem Abgleich
  - Detektionsbereich und Verstärkung konfigurieren (Funktion B und C, → 27), Feineinstellung idealerweise nach einem automatischen und/oder manuellen Abgleich





#### Abgleich im Prozess bei unbewegtem Schüttgut

- Automatischer Abgleich bei unbewegtem Schüttgut (Funktion 2, → 26), bei den meisten Anwendungen ausreichend
- Zusätzliche Abgleichfunktionen (nur bei speziellen Anwendungen erforderlich):
  - Manueller Abgleich bei unbewegtem Schüttgut (Funktion 4, → 26), idealerweise nach dem automatischem Abgleich
  - Detektionsbereich und Verstärkung konfigurieren (Funktion B und C, → 27), Feineinstellung idealerweise nach einem automatischen und/oder manuellen Abgleich

#### Abgleich außerhalb des Prozesses

- Detektionsbereich und Verstärkung konfigurieren (Funktion B und C, → 27)

Des Weiteren stehen folgende zusätzliche Einstellungen zur optimalen Anpassung des Solimotion an den Prozess zur Verfügung:

- Hysterese (Funktion 5): Einstellen einer Schaltverzögerung (nur bei Signalausgang Relais und Solid-State-Relais, → 34)
- Grenzfunktion (Funktion 6): Einstellen des Schaltverhaltens (nur bei Signalausgang Relais und Solid-State-Relais, → 35)
- Schaltverzögerung (Funktion 7 und 8): Einstellen einer Ein- und/oder Ausschaltverzögerung (nur bei Signalausgang Relais und Solid-State-Relais, → 36)
- Dämpfung (Funktion A): Mittelwertbildung der detektierten Signalstärke (→ 37)

## 8.2.1 Abgleich bei bewegtem Schüttgut

### Automatischer Abgleich bei bewegtem Schüttgut (Funktion 1)

Der automatische Abgleich ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Sollte die Schüttgutbewegung nach einem automatischen Abgleich nicht wie gewünscht angezeigt werden, kann mit Hilfe eines zusätzlichen manuellen Abgleichs der Solimotion manuell an die Anwendung angepasst werden.

1. Kodierschalter auf Position 1 stellen

→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der aktuellen Signalstärke, Beispiel:



2. Tasten und am Gerät bei maximalem Schüttstrom gleichzeitig drücken

→ Automatischer Abgleich wird durchgeführt

→ Anzeige der Signalstärke bei maximalem Schüttstrom



3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen

→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

### Optional: Zusätzlicher manueller Abgleich bei bewegtem Schüttgut (Funktion 3)

Mit Hilfe des manuellen Abgleichs, der idealerweise nach dem automatischen Abgleich durchgeführt wird, kann der Solimotion bei Bedarf manuell an die Anwendung angepasst werden.

1. Kodierschalter auf Position 3 stellen

→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der aktuellen Signalstärke, Beispiel:



2. Taste oder am Gerät drücken, um bei maximalem Schüttstrom eine Anhebung oder Reduktion der Signalstärkeanzeige zu erreichen

→ Anzeige der Signalstärke bei maximalem Schüttstrom (es leuchten gerade alle 10 LED's)



3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen

→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

#### HINWEIS

- Der Solimotion FTR20 ist abgeglichen, wenn
  - bei bewegtem Schüttgut der Schaltpunkt (LED 5) des Schaltausgangs sicher überschritten wird.
  - beim Stromausgang nur ein bis zwei (minimaler Schüttstrom) bzw. mindestens sechs LED's (maximaler Schüttstrom) leuchten.
- Ein erneut durchgeführter automatischer Abgleich setzt einen bereits vorhandenen Abgleich zurück.

## 8.2.2 Abgleich bei unbewegtem Schüttgut oder minimalem Schüttstrom

### Automatischer Abgleich bei unbewegtem Schüttgut oder minimalem Schüttstrom (Funktion 2)

Der automatische Abgleich ist für die meisten Anwendungen ausreichend. Sollte nach einem automatischen Abgleich bei unbewegtem Schüttgut trotzdem Bewegung detektiert werden (zum Beispiel Bewegung im Umfeld der Messstelle), kann mit Hilfe eines zusätzlichen manuellen Abgleichs der Solimotion manuell an die Anwendung angepasst werden.

1. Kodierschalter auf Position 2 stellen

→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der aktuellen Signalstärke, Beispiel:



2. Tasten und am Gerät bei unbewegtem Schüttgut oder minimalem Schüttstrom gleichzeitig drücken

→ Automatischer Abgleich wird durchgeführt

→ Anzeige der Signalstärke bei unbewegtem Schüttgut oder minimalem Schüttstrom



3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen

→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

### Optional: Zusätzlicher manueller Abgleich bei unbewegtem Schüttgut oder minimalem Schüttstrom (Funktion 4)

Mit Hilfe des manuellen Abgleichs, der idealerweise nach dem automatischen Abgleich durchgeführt wird, kann der Solimotion bei Bedarf manuell an die Anwendung angepasst werden.

1. Kodierschalter auf Position 4 stellen

→ Anzeige der Funktionsnummer



→ nach 2 Sekunden: Anzeige der aktuellen Signalstärke, Beispiel:



2. Taste oder am Gerät drücken, um bei unbewegtem Schüttgut oder minimalem Schüttstrom eine Anhebung oder Reduktion der Signalstärkeanzeige zu erreichen

→ Anzeige der Signalstärke bei unbewegtem Schüttgut oder minimalem Schüttstrom (alle 10 LED's sind gerade aus)



3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen

→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

#### HINWEIS

- Der Solimotion FTR20 ist abgeglichen, wenn
  - bei bewegtem Schüttgut der Schalterpunkt (LED 5) des Schaltausgangs sicher überschritten wird.
  - beim Stromausgang nur ein bis zwei (minimaler Schüttstrom) bzw. mindestens sechs LED's (maximaler Schüttstrom) leuchten.
- Ein erneut durchgeführter automatischer Abgleich setzt einen bereits vorhandenen Abgleich zurück.

### 8.2.3 Verstärkung und Detektionsbereich (Funktion B und C)

Die Funktionen "Verstärkung" und "Detektionsbereich" dienen der Feineinstellung nach einem automatischen und/oder manuellen Abgleich, sie werden für die meisten Anwendungen nicht benötigt. Alternativ ist ein Abgleich auch ohne Prozess ausschließlich mit diesen Funktionen möglich.

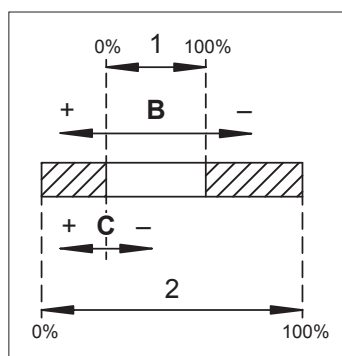
In den folgenden Fällen sind die Funktionen besonders hilfreich:

- Abgleich bei Anwendungen mit niedriger Reflektion oder geringem Schüttstrom
- Ausblendung von Bewegungen im Umfeld der Messstelle bei unbewegtem Schüttgut
- Abgleich des Solimotion außerhalb des Prozesses
- Übernahme der Abgleichparameter bei einem Gerätetausch an gleicher Messstelle

#### Einführung

Der Solimotion FTR20 detektiert die Bewegung unterschiedlichster Schüttgüter. Der gesamte Detektionsbereich (0 ... 100%  $\hat{=}$  minimal ... maximal mögliche Signalstärke) ist dafür sehr weit ausgelegt. So können selbst Produkte mit sehr geringer Reflektion (kleine Signalstärken) wie zum Beispiel Polystyrol Hartschaum detektiert werden.

Da bei den meisten Anwendungen die Signalstärken nicht den gesamten Detektionsbereich abdecken, lässt sich dieser mit den Funktionen B "Verstärkung" und C "Detektionsbereich" anpassen.

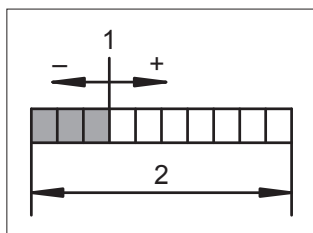


- 1 *Eingestellter Detektionsbereich*
- 2 *Gesamter zur Verfügung stehender Detektionsbereich*
- B *Verschiebung des Detektionsbereichs innerhalb des gesamten Detektionsbereichs*
- C *Festlegung der Breite des Detektionsbereichs durch Verschiebung der unteren Grenze*

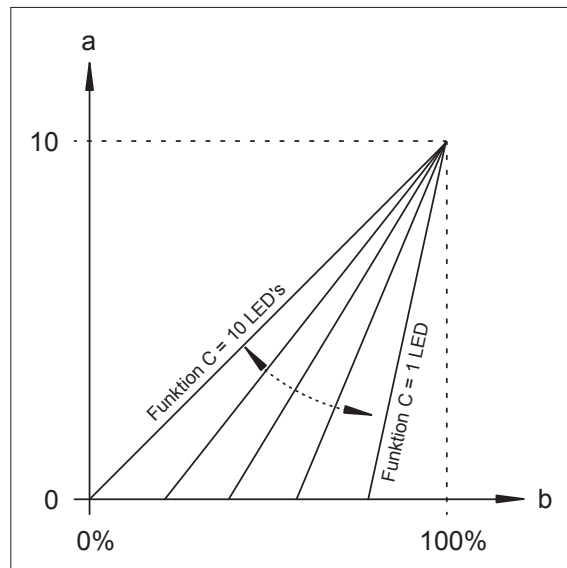
Ist die Reflektion des Schüttguts der Anwendung zum Beispiel sehr gering, sollte der Detektionsbereich (Funktion C) verkleinert und mit der Verstärkung (Funktion B) in Richtung kleinerer Signalstärken verschoben werden.

#### Detektionsbereich (Funktion C)

Der Detektionsbereich lässt sich in Abhängigkeit der Verstärkung (Funktion B) im Bereich von 1 bis maximal 10 LED's (entspricht dem maximal möglichen Detektionsbereich) einstellen.









- 1 *Eingestellter Detektionsbereich (hier 3 LED's)*
- 2 *Maximal möglicher Detektionsbereich in Abhängigkeit der Verstärkung*




a Leuchtende LED's der Signalstärkeanzeige  
 b Gesamter zur Verfügung stehender Detektionsbereich

Der Detektionsbereich wird wie folgt eingestellt:

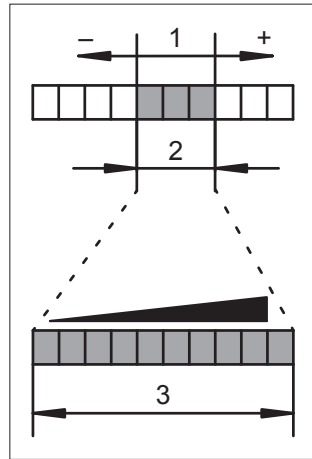
1. Kodierschalter auf Position C stellen  
 → Anzeige der Funktionsnummer  
  
 → nach 2 Sekunden: Anzeige des eingestellten Detektionsbereichs, Beispiel:  

2. Taste  oder  am Gerät drücken, um den Detektionsbereich in Abhängigkeit der Verstärkung zu vergrößern oder zu verkleinern (→ )  
 → Anzeige des geänderten Detektionsbereichs, Beispiel:  
 (Detektionsbereich um 1 LED verringert)
3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen  
 → Anzeige der aktuellen Signalstärke

#### HINWEIS

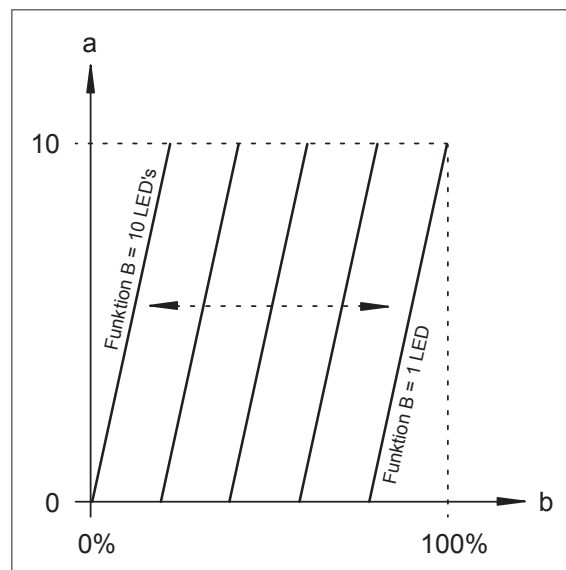
- Ist die Differenz zwischen maximaler und minimaler Signalstärke im Prozess groß (Schwankungen im Schüttstrom), sollte ein größerer Detektionsbereich gewählt werden.
- Ist die Differenz zwischen maximaler und minimaler Signalstärke im Prozess klein (kaum Schwankungen im Schüttstrom), sollte ein kleinerer Detektionsbereich gewählt werden.
- Passen Sie den Detektionsbereich und die Verstärkung solange an, bis die Anzeige der Signalstärke den oberen und unteren Schaltepunkt (→ ) sicher über-/unterschreitet (Schaltausgang) oder das gewünschte Ausgangssignal (Ausgangsstrom) ausgegeben wird.
- In den folgenden Abschnitten sind einige beispielhafte Abgleichvorgänge mit Hilfe der Funktionen B und C detailliert erläutert.

### Verstärkung (Funktion B)

Mit der Verstärkung lässt sich der eingestellte Detektionsbereich (Funktion C) innerhalb des maximal möglichen Bereichs verschieben. Sie lässt sich in Abhängigkeit des Detektionsbereichs im Bereich von 1 bis maximal 10 LED's in 20 Stufen (2 Stufen entsprechen 1 LED) einstellen. Je kleiner der Detektionsbereich gewählt wurde, desto größer kann die Verstärkung gewählt werden ( $\rightarrow$  30).








- 1 Eingestellter Detektionsbereich (Funktion C), hier beispielhaft 3 LED's
- 2 Verstärkung, hier beispielhaft 7 LED's
- 3 LED-Signalstärkeanzeige




- a Leuchtende LED's der Signalstärkeanzeige
- b Gesamter zur Verfügung stehender Detektionsbereich





















Die Verstärkung wird wie folgt eingestellt:

1. Kodierschalter auf Position B stellen  
 → Anzeige der Funktionsnummer  
  
 → nach 2 Sekunden: Anzeige der eingestellten Verstärkung, Beispiel:  

2. Taste  oder  am Gerät drücken, um die Verstärkung in Abhängigkeit des Detektionsbereichs zu vergrößern oder zu verkleinern (siehe folgende Tabelle)  
 → Anzeige der geänderten Verstärkung, Beispiel:  
 (Verstärkung um 2 LED's erhöht)
3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen  
 → Anzeige der aktuellen Signalstärke

**HINWEIS**

- Sollen Schüttgüter mit geringer Reflektion (kleine Signalstärke) detektiert werden, sollte der Detektionsbereich in Richtung kleinerer Signalstärken verschoben werden (hohe Verstärkung).
- Sollen Schüttgüter mit großer Reflektion (große Signalstärke) detektiert werden, sollte der Detektionsbereich in Richtung größerer Signalstärken verschoben werden (geringe Verstärkung).
- Passen Sie den Detektionsbereich und die Verstärkung solange an, bis die Anzeige der Signalstärke den oberen und unteren Schaltpunkt (→  34) sicher über-/unterschritten (Schaltausgang) oder das gewünschte Ausgangssignal (Ausgangsstrom) ausgegeben wird.
- In den folgenden Abschnitten sind einige beispielhafte Abgleichvorgänge mit Hilfe der Funktionen B und C detailliert erläutert.

**Übersicht der Abhängigkeit zwischen Detektionsbereich und Verstärkung**

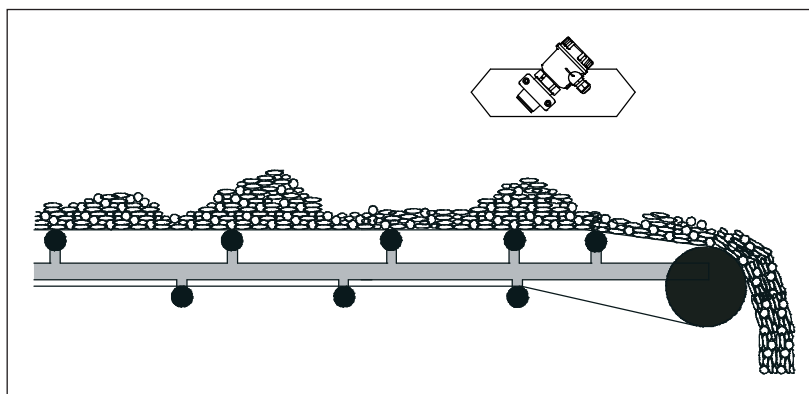
| Detektionsbereich   | Maximale Verstärkung  |
|---|---|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**HINWEIS**



- Für den Abgleich empfiehlt es sich, zuerst den automatischen Abgleich in Funktion 1 oder 2 durchzuführen, um mit sinnvollen Werten zu starten.
- Die einstellbare Verstärkung ist abhängig vom parametrisierten Detektionsbereich und umgekehrt.
- Ein erneut durchgeführter automatischer Abgleich überschreibt alle vorherigen Abgleichwerte.
- Bei einem Gerätewechsel können die hier parametrisierten Werte direkt übernommen werden, ein weiterer Abgleich an die Anwendung ist nicht erforderlich.

### 8.2.3.1 Beispiel Schüttgutdetektion auf einem Förderband




Das Schüttgut, dessen Bewegung detektiert werden soll, wird über ein Förderband transportiert. Aufgrund von Prozessschwankungen ist das Band ungleichmäßig beladen.



Standardeinstellung des Solimotion FTR20 (→ 38):

-  Verstärkung (Funktion B)
-  Detektionsbereich (Funktion C)

Signalstärkeanzeige **in diesem konkreten Beispiel** mit den Standardeinstellungen:

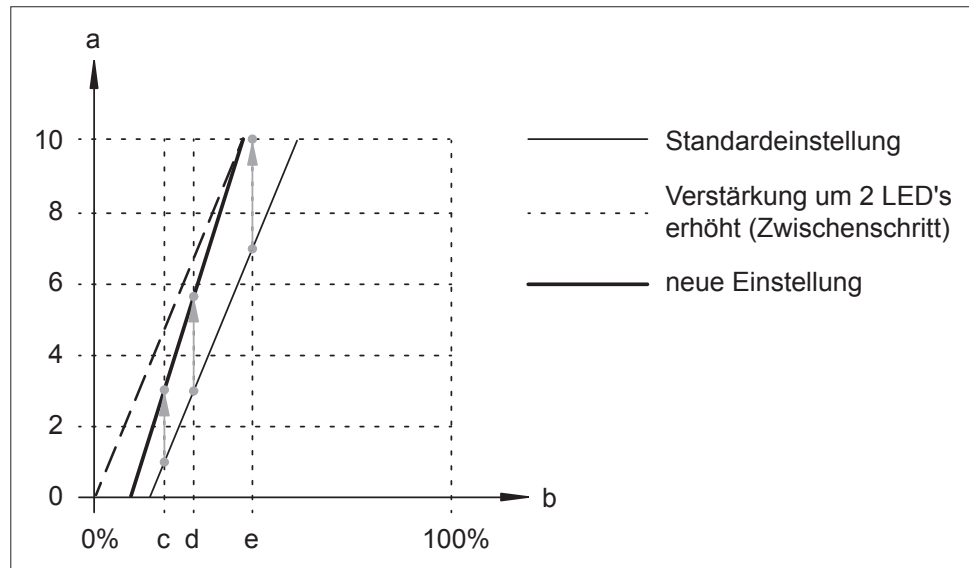
-  maximale Beladung (Stromausgang: 15,2 mA)
-  minimale Beladung (Stromausgang: 8,8 mA)
-  ohne Beladung (Stromausgang: 5,6 mA)

#### HINWEIS

- Auf den folgenden Seiten sind, basierend auf der oben dargestellten Schüttgutdetektion auf einem Förderband, ein Abgleich des Schaltausgangs und des Stromausgangs erläutert.
- Die folgenden Einstellungen sind nur Beispiele einer Parametrierung mit Hilfe der Funktionen B und C.

**Beispiel: Schaltausgang abgleichen**

Der Solimotion FTR20 mit Schaltausgang soll zum Beispiel so abgeglichen werden, dass das Ausgangsrelais trotz der schwankenden Signalstärke geschlossen bleibt (bei geringer Beladung des Bandes (= minimale Signalstärke) soll der Schalterpunkt (LED 5) sicher überschritten bleiben). Bei leerem Band darf der Schalterpunkt nicht überschritten werden.



- a Leuchtende LED's der Signalstärkeanzeige
- b Gesamter zur Verfügung stehender Detektionsbereich
- c Signalstärke bei leerem Band
- d Signalstärke bei minimaler Bandbeladung
- e Signalstärke bei maximaler Bandbeladung

Der Abgleich wird wie folgt durchgeführt:

1. Erhöhung der Verstärkung (Funktion B) um 2 LED's auf 7 (Verschiebung des Detektionsbereichs in Richtung kleinerer Signalstärken)
  - Anzeige der maximalen Beladung des Bandes (gestrichelte Kennlinie) nun mit 10 LED's, die minimale Beladung wird mit 6 bis 7 LED's angezeigt, das leere Band mit 4 bis 5 LED's
2. Reduzierung des Detektionsbereichs (Funktion C) um 1 LED auf 3, um die Signalstärkeanzeige der gemessenen Signalstärke des leeren Bandes zu reduzieren
  - Anzeige des leeren Bandes (fette Kennlinie) mit 3 LED's, die minimale Beladung wird mit 5 bis 6 LED's angezeigt
  - Überschreitung des Schalterpunktes bei geringer Beladung sichergestellt

Einstellung des Solimotion FTR20 nach Abgleich des Schaltausgangs:



Verstärkung (Funktion B)



Detektionsbereich (Funktion C)

Signalstärkeanzeige **in diesem konkreten Beispiel** mit neuen Einstellungen:



maximale Beladung (Stromausgang: 20 mA)



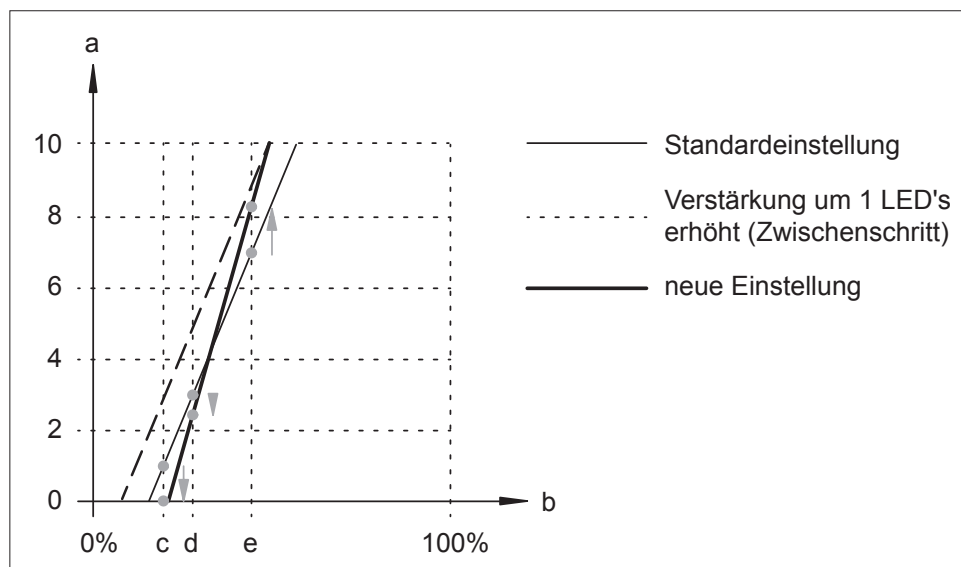
minimale Beladung (Stromausgang: 12 mA)



ohne Beladung (Stromausgang: 8,8 mA)

### Beispiel: Stromausgang abgleichen

Der Solimotion FTR20 mit Stromausgang soll zum Beispiel so abgeglichen werden, dass die unregelmäßige Beladungshöhe aufgrund von Prozessschwankungen detektiert werden kann (Ausgangssignalbereich (4-20 mA) im Vergleich zur Standardeinstellung besser ausnutzen). Die Bewegung des leeren Bandes darf nicht detektiert werden.



- a Leuchtende LED's der Signalstärkeanzeige  
 b Gesamter zur Verfügung stehender Detektionsbereich  
 c Signalstärke bei leerem Band  
 d Signalstärke bei minimaler Bandbeladung  
 e Signalstärke bei maximaler Bandbeladung

Der Abgleich wird wie folgt durchgeführt:

1. Erhöhung der Verstärkung (Funktion B) um 1 LED auf 6 (Verschiebung des Detektionsbereichs in Richtung kleinerer Signalstärken)  
 → Anzeige der maximalen Beladung (gestrichelte Linie) des Bandes nun mit 9 LED's, die minimale Beladung wird mit 5 LED's und das leere Band mit 3 LED's angezeigt
2. Reduzierung des Detektionsbereichs (Funktion C) um 1 LED auf 3, um die Signalstärkeanzeige der gemessenen Signalstärke des leeren Bandes zu reduzieren  
 → Anzeige des leeren Bandes (fette Kennlinie) mit 0 LED's, die minimale Beladung wird mit 2 LED's angezeigt

Einstellung des Solimotion FTR20 nach Abgleich des Stromausgangs:

■■■■■■■■■■ Verstärkung (Funktion B)

■■■■■■■■■■ Detektionsbereich (Funktion C)

Signalstärkeanzeige **in diesem konkreten Beispiel** mit neuen Einstellungen:

■■■■■■■■■■ maximale Beladung (Stromausgang: 18,4 mA)

■■■■■■■■■■ minimale Beladung (Stromausgang: 7,2 mA)

■■■■■■■■■■ ohne Beladung (Stromausgang: 4 mA)

## 8.3 Erweiterte Einstellungen

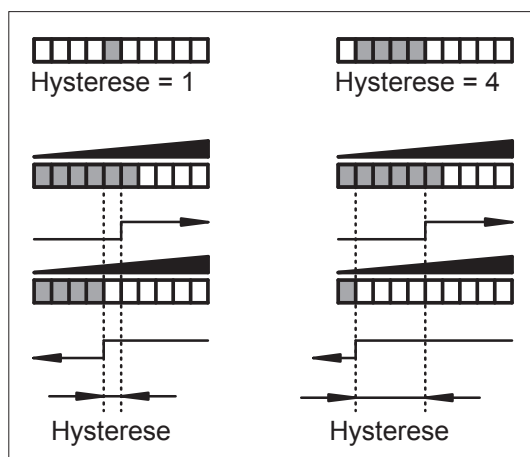
Die folgenden Einstellungen sind optional und in den meisten Fällen nicht erforderlich, nur bei speziellen Anpassungen an die Anwendung und/oder an die nachgeschaltete Auswertung (Prozessleitsystem) können diese sinnvoll sein.

### HINWEIS






Übersicht der Werkseinstellungen →  38

### 8.3.1 Hysterese (Funktion 5)

Für den Schaltausgang (Umschaltkontakt beim Relais, Schließer beim Solid-State-Relais, ohne Bedeutung beim Stromausgang) kann eine Hysterese von 1 bis 4 LED's programmiert werden. Der feste Schaltpunkt bei steigender Signalstärke liegt beim Übergang von LED 5 auf LED 6. Der Schaltpunkt bei abnehmender Signalstärke kann zwischen dem Übergang von LED 5 auf LED 4 (minimale Hysterese von einer LED) und maximal zwischen LED 2 auf LED 1 (maximale Hysterese von vier LED's) parametrisiert werden.



Die Hysterese wird wie folgt eingestellt:

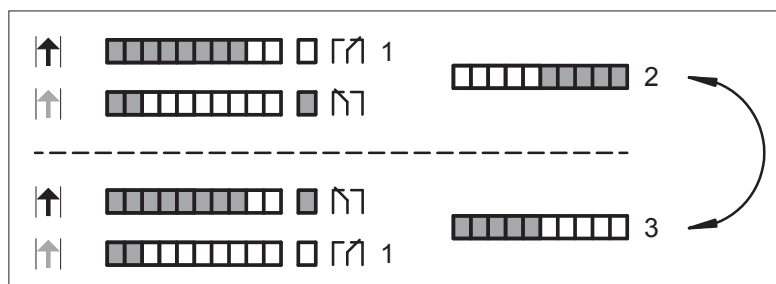
1. Kodierschalter auf Position 5 stellen  
→ Anzeige der Funktionsnummer  
  
→ nach 2 Sekunden: Anzeige der eingestellten Hysterese, Beispiel:  

2. Taste  oder  am Gerät drücken, um die Hysterese im Bereich von 1 bis 4 LED's zu parametrieren  
→ Anzeige der geänderten Hysterese, Beispiel:  
 (Hysterese von 3 LED's auf 4 LED's vergrößert)
3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen  
→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

### HINWEIS

- Eine größere Hysterese kann dazu verwendet werden, bei schwankender Signalstärke den Ausgang am ständigen Schalten zu hindern. Wenn beispielsweise die Signalstärke ständig zwischen der dritten und achten LED schwankt, würde der werksseitig voreingestellte Hysteresewert von einer LED dazu führen, dass der Schaltausgang ständig beim Unterschreiten der vierten LED schalten würde.
- Diese Einstellung hat für den Stromausgang keine Bedeutung.




### 8.3.2 Grenzsinalfunktion (Funktion 6)

Die Grenzsinalfunktion legt bei Geräten mit Relais und Solid-State-Relais das Schaltverhalten beim über- und Unterschreiten des Grenzwerts (oberer Grenzwert LED 5, unterer Grenzwert durch Hysterese festgelegt) fest.

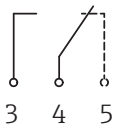

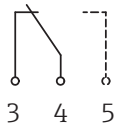
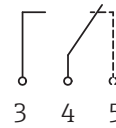

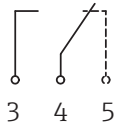
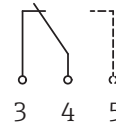


- 1 Ruhelage (Versorgungsspannung fehlt)
- 2 Maximum Sicherheit
- 3 Minimum Sicherheit

Die Grenzsinalfunktion wird wie folgt eingestellt:

1. Kodierschalter auf Position 6 stellen  
 → Anzeige der Funktionsnummer  
  
 → nach 2 Sekunden: Anzeige der eingestellten Grenzsinalfunktion, Beispiel:  

2. Taste ● oder ● am Gerät drücken, um zwischen den beiden möglichen Grenzsinalfunktionen zu wechseln  
 → Anzeige der geänderten Grenzsinalfunktion, Beispiel:  

3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen  
 → Anzeige der aktuellen Signalstärke

Mögliche Einstellungen:

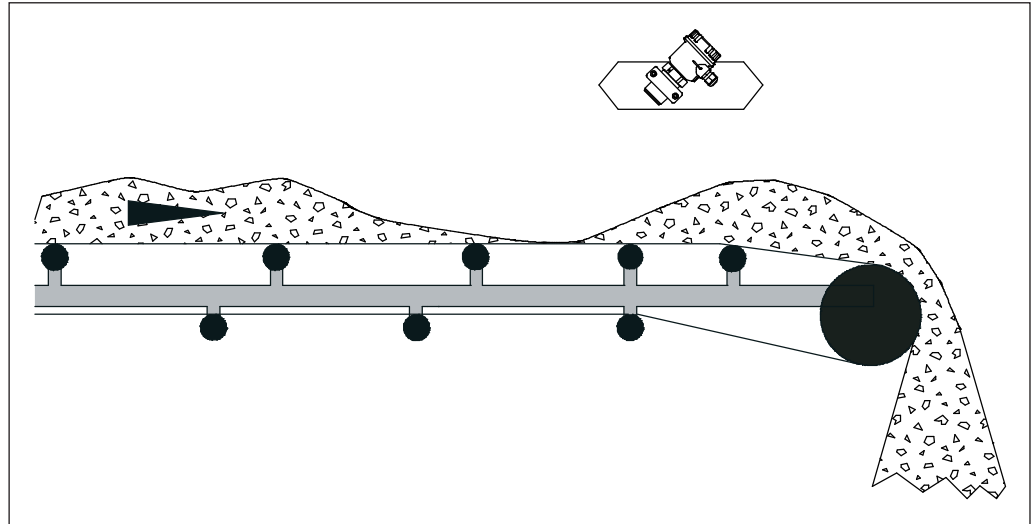
| Ausgang  | Ruhelage  | Einstellung  | Überschreitung Schaltpunkt (LED 5)  | Unterschreitung Hysterese (Funktion 5)  |
|--|---|--|---|---|
| Relais<br>(Kontakte 3-4-5)<br>oder<br>Solid-State-Relais<br>(Kontakte 3-4) |  |  |  |  |
|  |   |  |  |  |

**HINWEIS**

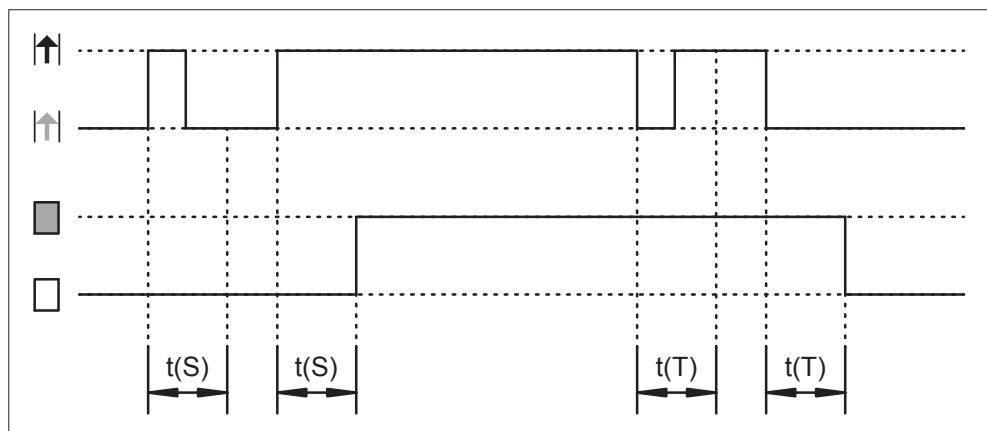
- Diese Einstellung dient der Anpassung der Schaltfunktion an die nachgeschaltete Auswertung (Prozessleitsystem).
- Diese Einstellung hat für den Stromausgang keine Bedeutung

### 8.3.3 Schaltverzögerung (Funktion 7 und 8)

Für den Schaltausgang ist eine zusätzliche Ein- und/oder Ausschaltverzögerung parametrierbar. Hiermit kann zum Beispiel der Schaltausgang bei stark schwankender Signalstärke beruhigt werden, so dass das Relais erst schaltet, wenn der Schaltpunkt entsprechend lange über- oder unterschritten wird.



Solange die Zeiten, in denen kein Schüttgut auf dem Band detektiert wird, kleiner sind als die Ausschaltverzögerungen, bleibt der Schaltausgang im Zustand "Schüttgutbewegung erkannt".








$t(S)$  Einschaltverzögerung (Funktion 7)  
 $t(T)$  Ausschaltverzögerung (Funktion 8)

Mögliche Einstellungen:

| Einstellung | Verzögerung $t(S), t(T)$ | Einstellung | Verzögerung $t(S), t(T)$ |
|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
|             | aus                      |             | 2 s                      |
|             | 100 ms                   |             | 3 s                      |
|             | 200 ms                   |             | 5 s                      |
|             | 300 ms                   |             | 10 s                     |
|             | 500 ms                   |             | 20 s                     |
|             | 1 s                      |             |                          |

Die Schaltverzögerungen  $t(S)$  und  $t(T)$  werden wie folgt eingestellt:

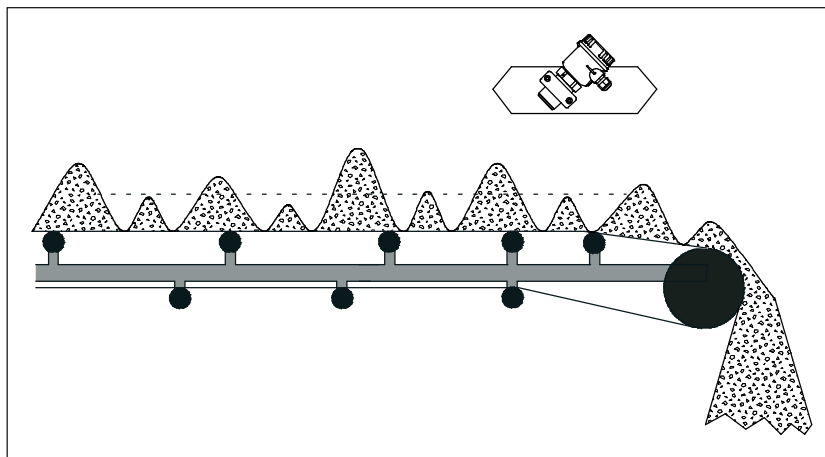
1. Kodierschalter auf Position 7 (Einschaltverzögerung  $t(S)$ ) oder Position 8 (Ausschaltverzögerung  $t(T)$ ) stellen  
 → Anzeige der Funktionsnummer, Beispiel Ausschaltverzögerung  
  
 → nach 2 Sekunden: Anzeige der eingestellten Verzögerungszeit, Beispiel:  
 (Ausschaltverzögerung = aus)
2. Taste  oder  am Gerät drücken, um die Verzögerungszeit zu parametrieren  
 → Anzeige der geänderten Verzögerungszeit, Beispiel:  
 (Ausschaltverzögerung = 300 ms)
3. Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen  
 → Anzeige der aktuellen Signalstärke

#### HINWEIS

- Die Verzögerungen wirken nur auf die Schaltausgänge (Relais und Solid-State-Relais), für den Stromausgang haben sie keine Bedeutung.
- Wenn die ganze Schüttgutdetektion (inklusive der Signalstärkeanzeige) beruhigt werden soll, empfiehlt sich die Eingabe einer (zusätzlichen) Dämpfung (Mittelwertbildung über eine eingestellte Zeit, siehe folgender Abschnitt).












### 8.3.4 Dämpfung (Funktion A)

Bei unruhigen Prozessbedingungen kann die Anzeige der Signalstärke durch eine parametrierbare Dämpfung beruhigt werden, hierbei erfolgt eine Mittelwertbildung des Ausgangssignals über die eingestellte Zeit.








Wechselnde Bandbelegungen können zu unruhigen Signalstärken führen, mit Hilfe einer parametrierbaren Dämpfung (Mittelwertbildung über die eingestellte Zeit) wird diese beruhigt.


Mögliche Einstellungen:

| Einstellung   | Dämpfung | Einstellung  | Dämpfung |
|---|----------|--|----------|
|  | aus      |  | 2 s      |
|  | 100 ms   |  | 3 s      |
|  | 200 ms   |  | 5 s      |
|  | 300 ms   |  | 10 s     |
|  | 500 ms   |  | 20 s     |
|  | 1 s      |  |          |

Die Dämpfung wird wie folgt eingestellt:




- Kodierschalter auf Position A stellen  
→ Anzeige der Funktionsnummer  
  
→ nach 2 Sekunden: Anzeige der eingestellten Dämpfung, Beispiel:  
 (Dämpfung = 200 ms)
- Taste  oder  am Gerät drücken, um die Dämpfung zu parametrieren  
→ Anzeige der geänderten Dämpfung, Beispiel:  
 (Dämpfung erhöht auf 500 ms)
- Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen  
→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

#### HINWEIS




















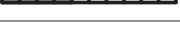



- Die eingestellte Zeit dämpft nicht nur die Signalstärkeanzeige, sondern hat auch Einfluss auf den Schaltausgang (zum Beispiel ein verzögertes Schalten) und den Stromausgang (steigt/fällt verzögert an/ab).
- Wenn nur der Schaltausgang beruhigt werden soll, empfiehlt sich die Parametrierung einer Ein- und/ oder Ausschaltverzögerung (→  36).
- Eine Kombination von Ein- und/oder Ausschaltverzögerung und Dämpfung ist möglich, hierdurch wird die Detektion deutlich träger.

### 8.3.5 Rücksetzen auf Werkseinstellungen (Funktion F)

Mit dieser Funktion können Sie den Solimotion FTR20 wie folgt auf seine Werkseinstellungen zurücksetzen:

- Kodierschalter auf Position F stellen  
→ Anzeige der Funktionsnummer  
  
→ nach 2 Sekunden erlöschen alle LED's
- Taste  und  am Gerät drücken, um das Gerät auf die Werkseinstellungen zu setzen  
→ Alle LED's leuchten als Bestätigung auf.
- Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen  
→ Anzeige der aktuellen Signalstärke






Übersicht der Werkseinstellungen:

| Funktion  | Beschreibung  | Defaultwert   |
|---|---|---|
| 0    | Anzeige der Signalstärke                            | —   |
| 1    | Automatische Konfiguration bei bewegtem Schüttgut   | —   |
| 2    | Automatische Konfiguration bei unbewegtem Schüttgut | —   |
| 3    | Manuelle Konfiguration bei bewegtem Schüttgut       | —   |
| 4    | Manuelle Konfiguration bei unbewegtem Schüttgut     | —   |
| 5    | Hysterese   |    |
| 6    | Grenzsignalfunktion                                 |    |
| 7    | Einschaltverzögerung                                |    |
| 8    | Ausschaltverzögerung                                |    |
| 9    | Simulation  | —   |
| A    | Dämpfung  |    |
| B   | Verstärkung   |  |
| C  | Detektionsbereich                                   |  |
| D  | - ohne Funktion -                                   | —   |
| E  | - ohne Funktion -                                   | —   |
| F  | Rücksetzen auf Werkseinstellungen                   | —   |

## 8.4 Simulation

Der Solimotion FTR20 bietet die Möglichkeit, unabhängig vom Prozess ein Signal und damit eine Ausgangsgröße zu simulieren, um zum Beispiel eine nachgeschaltete SPS oder einen Datenlogger einzustellen.

Die Simulation wird wie folgt durchgeführt:

- Kodierschalter auf Position 9 stellen  
→ Anzeige der Funktionsnummer  
  
→ nach 2 Sekunden: Anzeige der simulierten Signalstärke  
 (Signalstärke = 0 LED's, Schaltausgang: nicht geschaltet, Stromausgang: 4 mA)
- Taste  oder  am Gerät drücken, um die gewünschte Signalstärke einzustellen  
→ Anzeige der geänderten simulierten Signalstärke, Beispiel:  
 (Signalstärke = 8 LED's, Schaltausgang: geschaltet, Stromausgang: 16,8 mA)
- Kodierschalter auf Ausgangsposition 0 stellen  
→ Anzeige der aktuellen Signalstärke

### HINWEIS

Die Simulation wird beendet, sobald der Kodierschalter nicht mehr auf Position 9 steht.









## 9 Diagnose und Störungsbehebung

### 9.1 Allgemeine Störungsbehebung


Vergewissern Sie sich vorher, dass folgende Kontrollen durchgeführt wurden:

- Checkliste „Montagekontrolle“ (→  16)
- Checkliste „Anschlusskontrolle“ (→  21)

### 9.2 Diagnoseinformationen

| Fehler  | Mögliche Ursache   | Behebung  |
|---|--|---|
| Grüne LED leuchtet nicht  | Versorgungsspannung fehlt oder zu gering   | Versorgungsspannung überprüfen  |
|   | FTR20 defekt   | Gerät oder Elektronikmodul austauschen  |
| Gelbe LED (Schaltausgang) leuchtet immer, unabhängig von der Signalstärkenanzeige | FTR20 defekt   | Gerät oder Elektronikmodul austauschen  |
| Bewegtes Schüttgut wird nicht detektiert  | Falsche Einstellungen  | Einstellungen überprüfen (→  24)   |
|   | Falsche Montage  | Montage überprüfen (→  15)  |
|   | Strahlengang verschmutzt   | Strahlengang überprüfen und ggf. reinigen   |
| Signal trotz unbewegtem Schüttgut   | FTR20 ist zu empfindlich eingestellt (Bewegungen im Umfeld der Messstelle werden detektiert) | Einstellungen überprüfen (→  24)   |
| Signalstärke schwankt stark   | Unruhige Anwendung, Reflektionen   | Signaldämpfung erhöhen (→  37)   |
| Schaltpunkt (Schaltausgang) wird nicht überschritten                              | Falsche Einstellungen  | Einstellungen überprüfen (→  24)   |
| Schaltausgang schaltet ständig  | Unruhige Anwendung   | Hysterese (→  34) oder Schaltverzögerung (→  36) erhöhen / Verstärkung (→  27) erhöhen |

### 9.3 Solimotion zurücksetzen

Zur Vermeidung von Störungen, die durch eine unvollständige und/oder fehlerhafte Konfiguration verursacht werden, können Sie das Gerät in den Auslieferungszustand zurücksetzen (→  38).

## 10    **Wartung**

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

Wir empfehlen aber, bei anhaftendem Medium den Strahlengang regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls zu reinigen. Hierzu gehören:

- PTFE- oder Keramikscheibe am Prozessanschluss
- Schauglasarmatur oder TSP-Lösungen mit PTFE- oder Keramikscheibe (optionales Zubehör)
- Durchtrittsmaterialien, die kundenseitig am Prozess verwendet werden

## 11 Reparatur

### 11.1 Allgemeine Hinweise

#### 11.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass Reparaturen der modular aufgebauten Geräte durch den Endress+Hauser-Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt werden können.

Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst. Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitten an den Endress+Hauser-Service.

#### 11.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist zusätzlich Folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten darf nur durch sachkundiges Personal oder durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (XA) und Zertifikate sind zu beachten.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Reparaturen sind gemäß Anleitung durchzuführen. Nach einer Reparatur muss die für das Gerät vorgeschriebene Stückprüfung durchgeführt werden.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.

#### 11.1.3 Austausch der Elektronik oder eines Gerätes

Nach dem Austausch der Elektronik oder eines Gerätes ist ein Neuabgleich erforderlich, da die Einstellungen im Elektronikeinsatz gespeichert sind.

Falls Sie die Einstellungen vor dem Austausch noch auslesen können, sollten Sie sich diese notieren (→ 49) und nach dem Wechsel wieder eingeben. Ist dies nicht mehr möglich, muss das Gerät neu abgeglichen werden (→ 24).

### 11.2 Ersatzteile

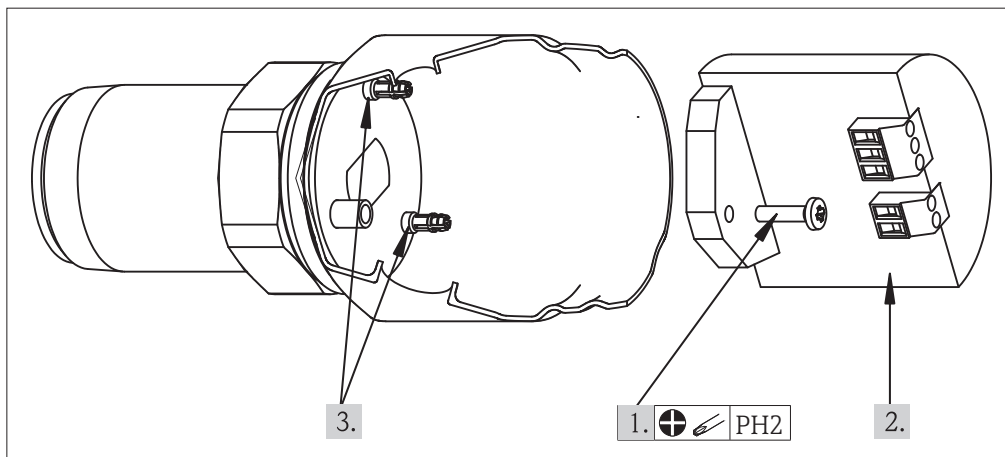
Es sind Elektronikeinsätze für alle Gerätevarianten des FTR20 erhältlich. Angaben zu der von Ihnen benötigten Elektronik finden Sie auf dem Typenschild.





#### **HINWEIS**


- Auf der Internetseite [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer) (W@M Device Viewer) werden alle Ersatzteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden, steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.
- Jeder Elektronikeinsatz ist mit der Bestellnummer gekennzeichnet. Bitte achten Sie bei einem Wechsel darauf, dass ausschließlich die passende Elektronik eingebaut wird.

#### **⚠️ WARNUNG**

- Bei Ex-zertifizierten Geräten führt der Einbau einer falschen Elektronik zum Verlust der Konformität, das Gerät darf damit nicht mehr im Ex-Bereich betrieben werden.
- Die Wahl einer falschen Versorgungsspannung kann zur sofortigen Zerstörung der Elektronik führen.
- Die Wahl eines falschen Signalausganges kann zur Beschädigung der nachgeschalteten Anlage führen.



|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 71125444</li> <li>■ 71324391</li> <li>■ 71324394</li> <li>■ 71125445</li> <li>■ 71324392</li> <li>■ 71324418</li> <li>■ 71125447</li> <li>■ 71324420</li> <li>■ 71125449</li> <li>■ 71324423</li> <li>■ 71125450</li> <li>■ 71324425</li> <li>■ 71125451</li> <li>■ 71324426</li> </ul> | <p>FTR20-AA1A****, F15/F16 (Datecode bis 04.2016)<br/>                     FTR20-AA1A****, F15/F16 (Datecode ab 05.2016)<br/>                     FTR20-AA1A****, F34<br/>                     FTR20-AA1E****, F15/F16 (Datecode bis 04.2016)<br/>                     FTR20-AA1E****, F15/F16 (Datecode ab 05.2016)<br/>                     FTR20-AA1E****, F34<br/>                     FTR20-AA2A****, F15/F16<br/>                     FTR20-AA2A****, F34<br/>                     FTR20-AA2E****, F15/F16<br/>                     FTR20-AA2E****, F34<br/>                     FTR20-AA3A****, F15/F16<br/>                     FTR20-AA3A****, F34<br/>                     FTR20-AA3E****, F15/F16<br/>                     FTR20-AA3E****, F34</p> | <br>ohne<br>Bescheinigung |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 71125452</li> <li>■ 71324427</li> <li>■ 71324429</li> <li>■ 71125453</li> <li>■ 71324428</li> <li>■ 71324431</li> <li>■ 71125454</li> <li>■ 71324433</li> <li>■ 71125455</li> <li>■ 71324436</li> <li>■ 71125456</li> <li>■ 71324442</li> <li>■ 71125457</li> <li>■ 71324444</li> </ul> | <p>FTR20-BA1A****, F15/F16 (Datecode bis 04.2016)<br/>                     FTR20-BA1A****, F15/F16 (Datecode ab 05.2016)<br/>                     FTR20-BA1A****, F34<br/>                     FTR20-BA1E****, F15/F16 (Datecode bis 04.2016)<br/>                     FTR20-BA1E****, F15/F16 (Datecode ab 05.2016)<br/>                     FTR20-BA1E****, F34<br/>                     FTR20-BA2A****, F15/F16<br/>                     FTR20-BA2A****, F34<br/>                     FTR20-BA2E****, F15/F16<br/>                     FTR20-BA2E****, F34<br/>                     FTR20-BA3A****, F15/F16<br/>                     FTR20-BA3A****, F34<br/>                     FTR20-BA3E****, F15/F16<br/>                     FTR20-BA3E****, F34</p> | <br>ATEX                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 71258332</li> <li>■ 71258333</li> <li>■ 71258334</li> <li>■ 71258335</li> <li>■ 71258336</li> <li>■ 71258337</li> </ul>   | <p>FTR20-CA1A****<br/>                     FTR20-CA1E****<br/>                     FTR20-CA2A****<br/>                     FTR20-CA2E****<br/>                     FTR20-CA3A****<br/>                     FTR20-CA3E****</p>   | <br>CSA                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 71258338</li> <li>■ 71258339</li> <li>■ 71258340</li> <li>■ 71258341</li> <li>■ 71258342</li> <li>■ 71258344</li> </ul>   | <p>FTR20-CB1A****<br/>                     FTR20-CB1E****<br/>                     FTR20-CB2A****<br/>                     FTR20-CB2E****<br/>                     FTR20-CB3A****<br/>                     FTR20-CB3E****</p>   | <br>CSA                 |

|            |  |  |
|------------|--|--|
| ■ 71125458 | FTR20-IA1A****, F15/F16 (Datecode bis 04.2016) | <br>IECEx |
| ■ 71324447 | FTR20-IA1A****, F15/F16 (Datecode ab 05.2016)  |  |
| ■ 71324468 | FTR20-IA1A****, F34                            |  |
| ■ 71125459 | FTR20-IA1E****, F15/F16 (Datecode bis 04.2016) |  |
| ■ 71324466 | FTR20-IA1E****, F15/F16 (Datecode ab 05.2016)  |  |
| ■ 71324470 | FTR20-IA1E****, F34                            |  |
| ■ 71125460 | FTR20-IA2A****, F15/F16                        |  |
| ■ 71324471 | FTR20-IA2A****, F34                            |  |
| ■ 71125461 | FTR20-IA2E****, F15/F16                        |  |
| ■ 71324473 | FTR20-IA2E****, F34                            |  |
| ■ 71125462 | FTR20-IA3A****, F15/F16                        |  |
| ■ 71324476 | FTR20-IA3A****, F34                            |  |
| ■ 71125463 | FTR20-IA3E****, F15/F16                        |  |
| ■ 71324477 | FTR20-IA3E****, F34                            |  |

### 11.2.1 Austausch der Elektronik

Die Elektronik ist auf zwei selbstklemmenden Distanzhaltern aufgesteckt und mit einer Schraube gesichert. Zum Austausch der Elektronik gehen Sie wie folgt vor:

1. Schraube lösen
2. Elektronikeinsatz mit leichtem Zug von den beiden Distanzhaltern lösen und senkrecht aus dem Gerät nehmen
3. Neuen Elektronikeinsatz senkrecht in das Gehäuse einführen, mit leichtem Druck auf die Distanzhalter aufschnappen lassen und mit der Schraube fixieren (1 ... 2 Nm)

### 11.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Falschlieferung oder falscher Bestellung muss das Gerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die medienberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite [www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

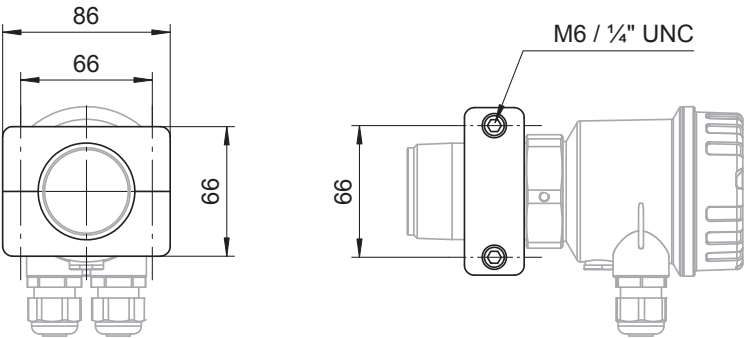
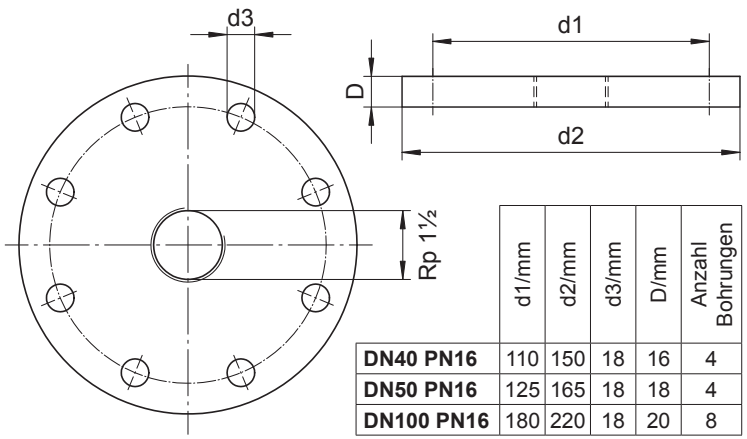
Einen Vordruck "Erklärung zur Kontamination" finden Sie im Anhang.

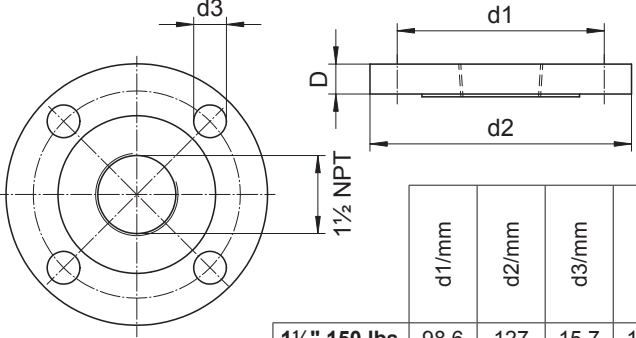
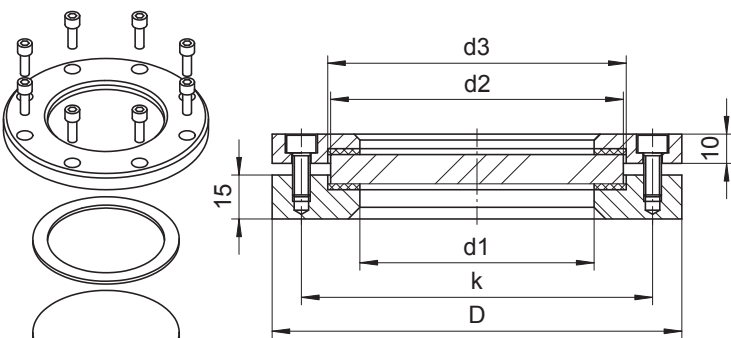
### 11.4 Entsorgung

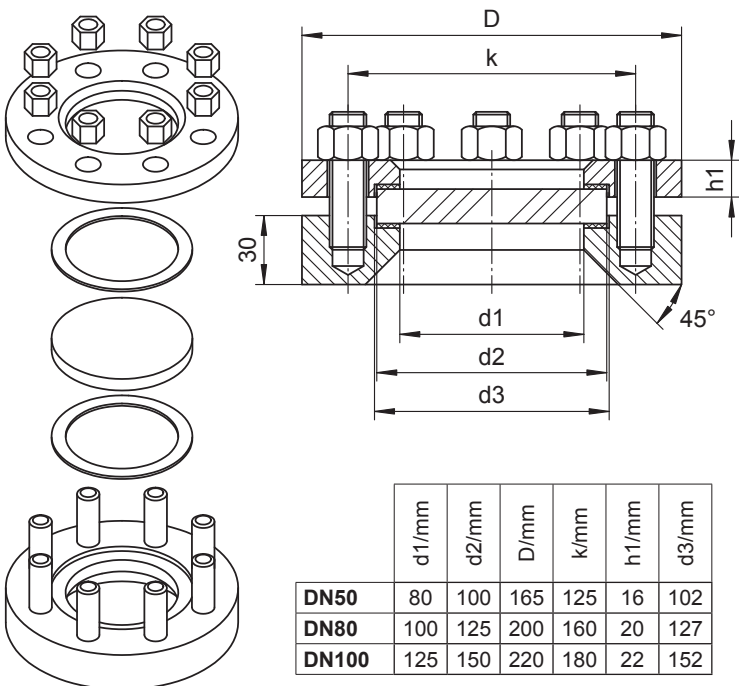
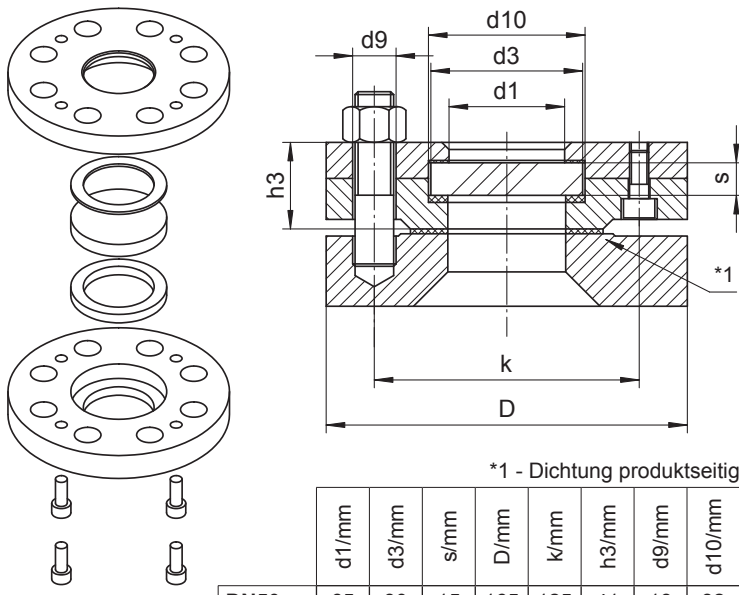
Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

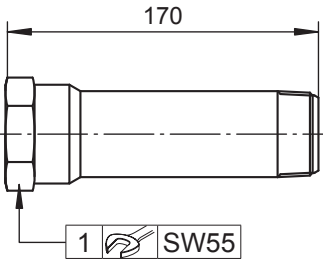

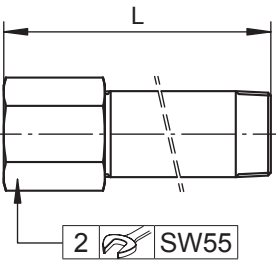

## 12 Zubehör

Sämtliches verfügbares Zubehör dient der Montage des Solimotion FTR20 am Prozess.

| Zubehör                           | Beschreibung   |       |       |       |                  |      |                  |                  |     |     |    |    |   |                  |     |     |    |    |   |                   |     |     |    |    |   |
|-----------------------------------|--|-------|-------|-------|------------------|------|------------------|------------------|-----|-----|----|----|---|------------------|-----|-----|----|----|---|-------------------|-----|-----|----|----|---|
| Montageschelle                    |  <p>Montageschelle zur Rahmenmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Werkstoff Aluminium: Teilenummer 52017501</li> <li>Werkstoff Kunststoff: Teilenummer 52017502</li> </ul> <p>Der FTR20 kann problemlos mit einer Montageschelle an vorhandene Rahmen montiert werden.</p>   |       |       |       |                  |      |                  |                  |     |     |    |    |   |                  |     |     |    |    |   |                   |     |     |    |    |   |
| Montageflansche,<br>DIN EN 1092-1 |  <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>d1/mm</th> <th>d2/mm</th> <th>d3/mm</th> <th>D/mm</th> <th>Anzahl Bohrungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>DN40 PN16</b></td> <td>110</td> <td>150</td> <td>18</td> <td>16</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><b>DN50 PN16</b></td> <td>125</td> <td>165</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><b>DN100 PN16</b></td> <td>180</td> <td>220</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Anschlussmaße nach DIN EN 1092-1, mit Rp 1½ Innengewinde, Werkstoff 316Ti (Edelstahl):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DN40 PN16<br/>Teilenummer 71006348<br/>Teilenummer 71108383 + Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1</li> <li>DN50 PN16<br/>Teilenummer 71006350<br/>Teilenummer 71108388 + Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1</li> <li>DN100 PN16<br/>Teilenummer 71006352<br/>Teilenummer 71108390 + Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1</li> </ul> |       | d1/mm | d2/mm | d3/mm            | D/mm | Anzahl Bohrungen | <b>DN40 PN16</b> | 110 | 150 | 18 | 16 | 4 | <b>DN50 PN16</b> | 125 | 165 | 18 | 18 | 4 | <b>DN100 PN16</b> | 180 | 220 | 18 | 20 | 8 |
|                                   | d1/mm  | d2/mm | d3/mm | D/mm  | Anzahl Bohrungen |      |                  |                  |     |     |    |    |   |                  |     |     |    |    |   |                   |     |     |    |    |   |
| <b>DN40 PN16</b>                  | 110  | 150   | 18    | 16    | 4                |      |                  |                  |     |     |    |    |   |                  |     |     |    |    |   |                   |     |     |    |    |   |
| <b>DN50 PN16</b>                  | 125  | 165   | 18    | 18    | 4                |      |                  |                  |     |     |    |    |   |                  |     |     |    |    |   |                   |     |     |    |    |   |
| <b>DN100 PN16</b>                 | 180  | 220   | 18    | 20    | 8                |      |                  |                  |     |     |    |    |   |                  |     |     |    |    |   |                   |     |     |    |    |   |

| Zubehör                                     | Beschreibung  |       |       |       |                  |       |                  |                       |             |     |      |      |     |                   |       |             |      |      |     |                   |       |       |              |      |     |     |     |     |    |
|---|---|-------|-------|-------|------------------|-------|------------------|-----------------------|-------------|-----|------|------|-----|-------------------|-------|-------------|------|------|-----|-------------------|-------|-------|--------------|------|-----|-----|-----|-----|----|
| Montageflansche,<br>nach ANSI/ASME<br>B16.5 |  <table border="1" data-bbox="965 436 1436 672"> <thead> <tr> <th></th> <th>d1/mm</th> <th>d2/mm</th> <th>d3/mm</th> <th>D/mm</th> <th>Anzahl Bohrungen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>1 1/2" 150 lbs</b></td> <td>98,6</td> <td>127</td> <td>15,7</td> <td>17,5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><b>2" 150 lbs</b></td> <td>120,7</td> <td>152,4</td> <td>19,1</td> <td>19,1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td><b>4" 150 lbs</b></td> <td>190,5</td> <td>228,6</td> <td>19,1</td> <td>23,9</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Anschlussmaße nach ANSI/ASME B16.5, mit 1 1/2 NPT Innengewinde, Werkstoff 316Ti (Edelstahl):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 1/2" 150 lbs<br/>Teilenummer 71006349<br/>Teilenummer 71108387 + Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1</li> <li>■ 2" 150 lbs<br/>Teilenummer 71006351<br/>Teilenummer 71108389 + Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1</li> <li>■ 4" 150 lbs<br/>Teilenummer 71006353<br/>Teilenummer 71108391 + Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1</li> </ul> |       | d1/mm | d2/mm | d3/mm            | D/mm  | Anzahl Bohrungen | <b>1 1/2" 150 lbs</b> | 98,6        | 127 | 15,7 | 17,5 | 4   | <b>2" 150 lbs</b> | 120,7 | 152,4       | 19,1 | 19,1 | 4   | <b>4" 150 lbs</b> | 190,5 | 228,6 | 19,1         | 23,9 | 8   |     |     |     |    |
|   | d1/mm   | d2/mm | d3/mm | D/mm  | Anzahl Bohrungen |       |                  |                       |             |     |      |      |     |                   |       |             |      |      |     |                   |       |       |              |      |     |     |     |     |    |
| <b>1 1/2" 150 lbs</b>                       | 98,6  | 127   | 15,7  | 17,5  | 4                |       |                  |                       |             |     |      |      |     |                   |       |             |      |      |     |                   |       |       |              |      |     |     |     |     |    |
| <b>2" 150 lbs</b>                           | 120,7   | 152,4 | 19,1  | 19,1  | 4                |       |                  |                       |             |     |      |      |     |                   |       |             |      |      |     |                   |       |       |              |      |     |     |     |     |    |
| <b>4" 150 lbs</b>                           | 190,5   | 228,6 | 19,1  | 23,9  | 8                |       |                  |                       |             |     |      |      |     |                   |       |             |      |      |     |                   |       |       |              |      |     |     |     |     |    |
| Schauglasarmatur,<br>für drucklose Behälter |  <table border="1" data-bbox="965 1433 1388 1624"> <thead> <tr> <th></th> <th>d1/mm</th> <th>d2/mm</th> <th>s/mm</th> <th>D/mm</th> <th>k/mm</th> <th>d3/mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>DN50</b></td> <td>80</td> <td>100</td> <td>140</td> <td>120</td> <td>102</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td><b>DN80</b></td> <td>100</td> <td>125</td> <td>165</td> <td>145</td> <td>127</td> <td>57</td> </tr> <tr> <td><b>DN100</b></td> <td>125</td> <td>150</td> <td>190</td> <td>170</td> <td>152</td> <td>69</td> </tr> </tbody> </table> <p>Einschweiss-Armatur für drucklose Behälter, Werkstoffe: Edelstahl 316Ti und Silikon, Tmax = 200°C, Borosilikatglas, Schraubmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN50, Teilenummer 71026443</li> <li>■ DN80, Teilenummer 71026444</li> <li>■ DN100, Teilenummer 71026445</li> </ul>  |       | d1/mm | d2/mm | s/mm             | D/mm  | k/mm             | d3/mm                 | <b>DN50</b> | 80  | 100  | 140  | 120 | 102               | 44    | <b>DN80</b> | 100  | 125  | 165 | 145               | 127   | 57    | <b>DN100</b> | 125  | 150 | 190 | 170 | 152 | 69 |
|   | d1/mm   | d2/mm | s/mm  | D/mm  | k/mm             | d3/mm |                  |                       |             |     |      |      |     |                   |       |             |      |      |     |                   |       |       |              |      |     |     |     |     |    |
| <b>DN50</b>                                 | 80  | 100   | 140   | 120   | 102              | 44    |                  |                       |             |     |      |      |     |                   |       |             |      |      |     |                   |       |       |              |      |     |     |     |     |    |
| <b>DN80</b>                                 | 100   | 125   | 165   | 145   | 127              | 57    |                  |                       |             |     |      |      |     |                   |       |             |      |      |     |                   |       |       |              |      |     |     |     |     |    |
| <b>DN100</b>                                | 125   | 150   | 190   | 170   | 152              | 69    |                  |                       |             |     |      |      |     |                   |       |             |      |      |     |                   |       |       |              |      |     |     |     |     |    |

| Zubehör                             | Beschreibung   |       |       |       |       |       |       |        |             |        |             |     |     |    |     |             |     |     |     |             |    |     |              |     |     |     |     |     |              |     |     |    |     |     |    |    |     |
|-------------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------------|--------|-------------|-----|-----|----|-----|-------------|-----|-----|-----|-------------|----|-----|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|
| Schauglasarmatur,<br>nach DIN 28120 |  <table border="1" data-bbox="1053 728 1476 918"> <thead> <tr> <th></th> <th>d1/mm</th> <th>d2/mm</th> <th>D/mm</th> <th>k/mm</th> <th>h1/mm</th> <th>d3/mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>DN50</b></td> <td>80</td> <td>100</td> <td>165</td> <td>125</td> <td>16</td> <td>102</td> </tr> <tr> <td><b>DN80</b></td> <td>100</td> <td>125</td> <td>200</td> <td>160</td> <td>20</td> <td>127</td> </tr> <tr> <td><b>DN100</b></td> <td>125</td> <td>150</td> <td>220</td> <td>180</td> <td>22</td> <td>152</td> </tr> </tbody> </table> <p>Einschweiß-Armatur nach DIN 28120, Werkstoffe: Edelstahl 316Ti/321 und Silikon, Pmax = 1 MPa (10 bar), Tmax = 200°C, Borosilikatglas, Schraubmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN50, Teilenummer 71026446</li> <li>■ DN80, Teilenummer 71026447</li> <li>■ DN100, Teilenummer 71026448</li> </ul>   |       | d1/mm | d2/mm | D/mm  | k/mm  | h1/mm | d3/mm  | <b>DN50</b> | 80     | 100         | 165 | 125 | 16 | 102 | <b>DN80</b> | 100 | 125 | 200 | 160         | 20 | 127 | <b>DN100</b> | 125 | 150 | 220 | 180 | 22  | 152          |     |     |    |     |     |    |    |     |
|                                     | d1/mm  | d2/mm | D/mm  | k/mm  | h1/mm | d3/mm |       |        |             |        |             |     |     |    |     |             |     |     |     |             |    |     |              |     |     |     |     |     |              |     |     |    |     |     |    |    |     |
| <b>DN50</b>                         | 80   | 100   | 165   | 125   | 16    | 102   |       |        |             |        |             |     |     |    |     |             |     |     |     |             |    |     |              |     |     |     |     |     |              |     |     |    |     |     |    |    |     |
| <b>DN80</b>                         | 100  | 125   | 200   | 160   | 20    | 127   |       |        |             |        |             |     |     |    |     |             |     |     |     |             |    |     |              |     |     |     |     |     |              |     |     |    |     |     |    |    |     |
| <b>DN100</b>                        | 125  | 150   | 220   | 180   | 22    | 152   |       |        |             |        |             |     |     |    |     |             |     |     |     |             |    |     |              |     |     |     |     |     |              |     |     |    |     |     |    |    |     |
| Schauglasarmatur,<br>nach DIN 28121 |  <p>*1 - Dichtung produktseitig</p> <table border="1" data-bbox="973 1668 1500 1870"> <thead> <tr> <th></th> <th>d1/mm</th> <th>d3/mm</th> <th>s/mm</th> <th>D/mm</th> <th>k/mm</th> <th>h3/mm</th> <th>d9/mm</th> <th>d10/mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>DN50</b></td> <td>65</td> <td>80</td> <td>15</td> <td>165</td> <td>125</td> <td>41</td> <td>18</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td><b>DN80</b></td> <td>80</td> <td>100</td> <td>20</td> <td>200</td> <td>160</td> <td>50</td> <td>18</td> <td>102</td> </tr> <tr> <td><b>DN100</b></td> <td>100</td> <td>125</td> <td>25</td> <td>235</td> <td>190</td> <td>59</td> <td>22</td> <td>127</td> </tr> </tbody> </table> <p>Flansch-Armatur nach DIN 28121 zum Aufschrauben auf vorhandenen Block- oder Gegenflansch, Werkstoffe: Edelstahl 316Ti, PTFE und C4400, Pmax = 2,5 MPa (25 bar), Tmax = 200°C, Borosilikatglas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN50, Teilenummer 71026449</li> <li>■ DN80, Teilenummer 71026450</li> <li>■ DN100, Teilenummer 71026451</li> </ul> |       | d1/mm | d3/mm | s/mm  | D/mm  | k/mm  | h3/mm  | d9/mm       | d10/mm | <b>DN50</b> | 65  | 80  | 15 | 165 | 125         | 41  | 18  | 82  | <b>DN80</b> | 80 | 100 | 20           | 200 | 160 | 50  | 18  | 102 | <b>DN100</b> | 100 | 125 | 25 | 235 | 190 | 59 | 22 | 127 |
|                                     | d1/mm  | d3/mm | s/mm  | D/mm  | k/mm  | h3/mm | d9/mm | d10/mm |             |        |             |     |     |    |     |             |     |     |     |             |    |     |              |     |     |     |     |     |              |     |     |    |     |     |    |    |     |
| <b>DN50</b>                         | 65   | 80    | 15    | 165   | 125   | 41    | 18    | 82     |             |        |             |     |     |    |     |             |     |     |     |             |    |     |              |     |     |     |     |     |              |     |     |    |     |     |    |    |     |
| <b>DN80</b>                         | 80   | 100   | 20    | 200   | 160   | 50    | 18    | 102    |             |        |             |     |     |    |     |             |     |     |     |             |    |     |              |     |     |     |     |     |              |     |     |    |     |     |    |    |     |
| <b>DN100</b>                        | 100  | 125   | 25    | 235   | 190   | 59    | 22    | 127    |             |        |             |     |     |    |     |             |     |     |     |             |    |     |              |     |     |     |     |     |              |     |     |    |     |     |    |    |     |

















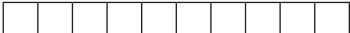








| Zubehör                                | Beschreibung   |
|--|--|
| Hochtemperaturadapter und Verlängerung | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>1  SW55</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2  SW55</p> </div> </div> <p>1 HT-Adapter mit frontbündiger Keramikscheibe, Werkstoff: 316Ti/1.4571</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gewinde R 1½ bzw. Rp 1½      Teilenummer 71113441</li> <li>■ Gewinde 1½ NPT                      Teilenummer 71113449</li> </ul> <p>2 Verlängerung für HT-Adapter, Werkstoff: 316Ti/1.4571</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gewinde R 1½ bzw. Rp 1½ <ul style="list-style-type: none"> <li>L = 225 mm                      Teilenummer 71113450</li> <li>L = 325 mm                      Teilenummer 71113451</li> <li>L = 525 mm                      Teilenummer 71113452</li> </ul> </li> <li>■ Gewinde 1½ NPT <ul style="list-style-type: none"> <li>L = 225 mm                      Teilenummer 71113453</li> <li>L = 325 mm                      Teilenummer 71113454</li> <li>L = 525 mm                      Teilenummer 71113455</li> </ul> </li> </ul> <p><b>HINWEIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Länge des Hochtemperaturadapters und ggf. Verlängerung richtet sich nach der zu durchdringenden Isolierungsdicke und den Umgebungsbedingungen an der Messstelle.</li> <li>■ Zur Einhaltung der maximalen Temperatur von +70°C am FTR20 empfehlen wir eine Mindstdifferenz von 200 mm zwischen dem Prozess bzw. der Isolierung und dem Gerät.</li> <li>■ Die einzelnen Verlängerungen sind beliebig kombinierbar.</li> <li>■ Jeder Hochtemperaturadapter bewirkt eine Reichweitenverringering.</li> </ul> |

## 13 Anhang

### 13.1 Einstellungen des Solimotion FTR20

Mit Hilfe der folgenden Tabelle können Sie sich Ihre Einstellungen zu Dokumentationszwecken notieren:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Ordercode: <b>FTR20</b> - |  |
| Gerätenummer:             |  |

| Funktion/Bedeutung   | Wertebereich   | Einstellung   |
|--|--|---|
| 5 = <br>Hysterese   | <br>(Minimum)<br>...<br><br>(Maximum)  |    |
| 6 = <br>Grenzsignalfunktion<br>(Min./Max. Sicherheit,<br>nur Relaisausgang) | <br>Relais schaltet bei be-<br>wegtem Schüttgut<br>oder<br><br>Relais schaltet bei unbe-<br>wegtem Schüttgut |   |
| 7 = <br>Schaltverzögerung<br>(Anzugverzögerung)                           | <br>(aus)  |  |
| 8 = <br>Schaltverzögerung<br>(Abfallverzögerung)                          | <br>(100 ms)<br>... (200/300/500 ms,<br>1/2/3/5/10 s)  |  |
| A = <br>Dämpfung  | <br>(20 s)   |  |
| B = <br>Verstärkung   | <br>(Minimum)<br>...<br><br>(Maximum)  |  |
| C = <br>Detektionsbereichs  | <br>(Minimum)<br>...<br><br>(Maximum)  |  |

### 13.2 Erklärung zur Kontamination

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation

## Declaration of Hazardous Material and De-Contamination Erklärung zur Kontamination und Reinigung

**RA No.**

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.

Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

**Type of instrument / sensor**

Geräte-/Sensortyp \_\_\_\_\_

**Serial number**

Seriennummer \_\_\_\_\_

**Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen**

**Process data / Prozessdaten**

Temperature / Temperatur \_\_\_\_\_ [°F] \_\_\_\_\_ [°C] Pressure / Druck \_\_\_\_\_ [psi] \_\_\_\_\_ [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit \_\_\_\_\_ [µS/cm] Viscosity / Viskosität \_\_\_\_\_ [cp] \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/s]

**Medium and warnings**

Warnhinweise zum Medium



|  | Medium / concentration<br>Medium / Konzentration | Identification<br>CAS No. | flammable<br>entzündlich | toxic<br>giftig | corrosive<br>ätzend | harmful/<br>irritant<br>gesundheitsschädlich/<br>reizend | other *<br>sonstiges* | harmless<br>unbedenklich |
|--|--|---------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------|--|-----------------------|--------------------------|
| Process medium<br>Medium im Prozess                        |  |                           |                          |                 |                     |  |                       |                          |
| Medium for process cleaning<br>Medium zur Prozessreinigung |  |                           |                          |                 |                     |  |                       |                          |
| Returned part cleaned with<br>Medium zur Endreinigung      |  |                           |                          |                 |                     |  |                       |                          |

\* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

\* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

**Description of failure / Fehlerbeschreibung** \_\_\_\_\_

**Company data / Angaben zum Absender**

Company / Firma \_\_\_\_\_

Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

Address / Adresse \_\_\_\_\_

Fax / E-Mail \_\_\_\_\_

Your order No. / Ihre Auftragsnr. \_\_\_\_\_

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

\_\_\_\_\_  
(place, date / Ort, Datum)

\_\_\_\_\_  
Name, dept./Abt. (please print / bitte Druckschrift)

\_\_\_\_\_  
Signature / Unterschrift

## Stichwortverzeichnis

### A

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| Abgleich .....             | 24     |
| Ausrichtung .....          | 12, 15 |
| Ausschaltverzögerung ..... | 36     |

### B

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Bedientasten .....                | 21 |
| Bedienung .....                   | 21 |
| Beispiel Schüttgutdetektion ..... | 31 |
| Bestellcode .....                 | 10 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 6  |
| Bürde .....                       | 20 |

### D

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Dämpfung.....          | 30, 37 |
| Detektionsbereich..... | 27     |
| Diagnose.....          | 40     |
| Dokumentation.....     | 5      |

### E

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Einbaulage .....            | 12 |
| Einschaltverzögerung .....  | 36 |
| Elektrischer Anschluss..... | 17 |
| Elektronik.....             | 42 |
| Ersatzteile .....           | 43 |

### F

|                        |    |
|------------------------|----|
| Funktionsauswahl ..... | 21 |
| Funktionsprinzip ..... | 8  |

### G

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Gehäuse .....                   | 15 |
| Gerätespezifische Symbole ..... | 22 |
| Grenzsignalfunktion.....        | 35 |

### H

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Hochtemperaturadapter ..... | 12, 48 |
| Hohlleiter .....            | 13     |
| Hysterese.....              | 34     |

### I

|                      |    |
|----------------------|----|
| Inbetriebnahme ..... | 24 |
|----------------------|----|

### K

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Kabelverschraubung..... | 17 |
| Kodierschalter .....    | 23 |

### M

|                      |    |
|----------------------|----|
| Maße.....            | 14 |
| Montage .....        | 12 |
| Montageflansch.....  | 45 |
| Montageschelle ..... | 45 |

### N

|                    |    |
|--------------------|----|
| Netzschalter ..... | 17 |
|--------------------|----|

### P

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Potenzialausgleich.....     | 17 |
| Produktidentifizierung..... | 9  |
| Prozessanschluss .....      | 12 |

### R

|                  |        |
|------------------|--------|
| Reichweite ..... | 8      |
| Relais .....     | 20, 35 |
| Reparatur.....   | 42     |
| Rücksetzen ..... | 38     |
| Ruhelage.....    | 35     |

### S

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Schaltausgang.....        | 32, 34         |
| Schaltfrequenz.....       | 20             |
| Schaltleistung .....      | 20             |
| Schaltpunkt .....         | 34             |
| Schaltverzögerung.....    | 36             |
| Schauglas-Armatur .....   | 13, 46         |
| Sicherheitshinweise ..... | 5              |
| Signalausgang.....        | 19             |
| Signalstärke .....        | 30, 34, 36, 37 |
| Simulation .....          | 39             |
| Solid-State-Relais .....  | 20             |
| Störungsbehebung .....    | 40             |
| Stromausgang.....         | 20, 33         |
| Stromversorgung .....     | 19             |

### T

|                        |   |
|------------------------|---|
| Technische Daten ..... | 5 |
| Typenschild .....      | 9 |

### V

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Verlängerung .....       | 48     |
| Versorgungsspannung..... | 17, 19 |
| Verstärkung .....        | 27     |

### W

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Werkseinstellungen ..... | 38 |
|--------------------------|----|

### Z

|               |    |
|---------------|----|
| Zubehör ..... | 45 |
|---------------|----|

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

---