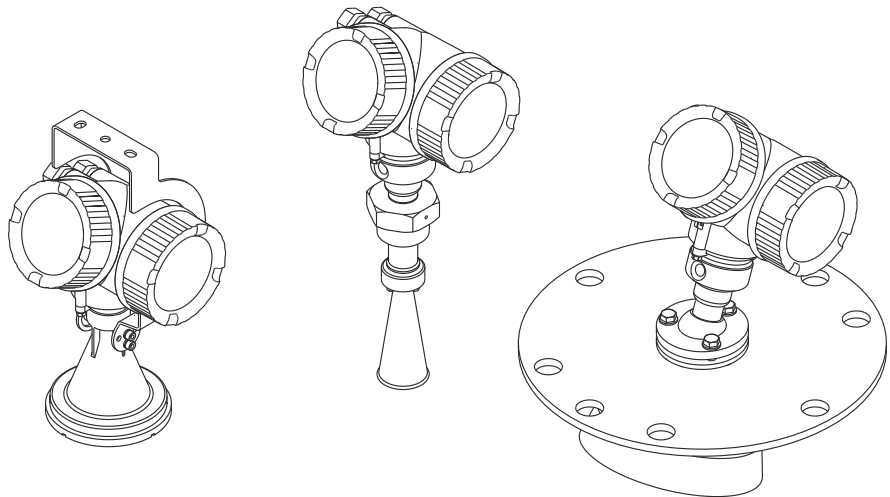
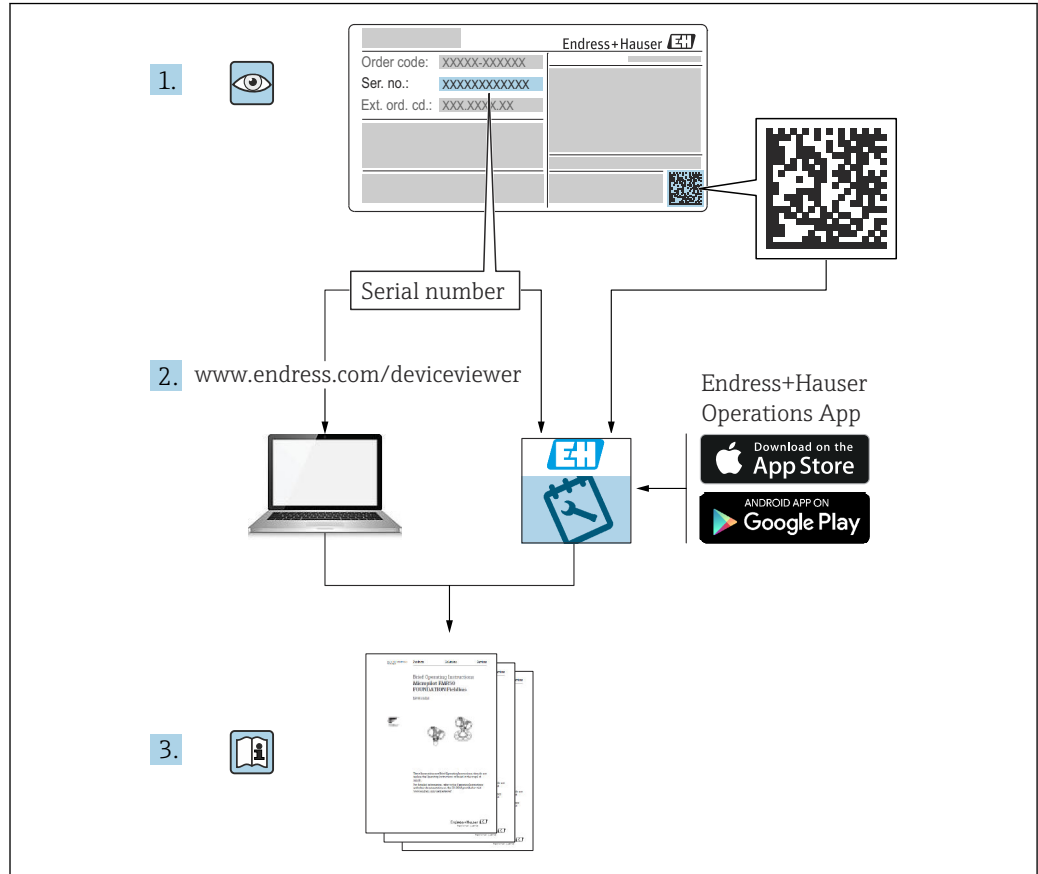


# Betriebsanleitung Micropilot FMR56, FMR57 HART

Freistrahlenes Radar





A0023555

# Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |  |  |  |
|----------|--|-----------|--|--|--|
| <b>1</b> | <b>Wichtige Hinweise zum Dokument</b>                    | <b>5</b>  |  |  |  |
| 1.1      | Dokumentfunktion   | 5         |  |  |  |
| 1.2      | Darstellungskonventionen                                 | 5         |  |  |  |
| 1.2.1    | Warnhinweissymbole                                       | 5         |  |  |  |
| 1.2.2    | Elektrische Symbole                                      | 5         |  |  |  |
| 1.2.3    | Werkzeugsymbole  | 5         |  |  |  |
| 1.2.4    | Symbole für Informationstypen                            | 6         |  |  |  |
| 1.2.5    | Symbole in Grafiken                                      | 6         |  |  |  |
| 1.2.6    | Symbole am Gerät   | 7         |  |  |  |
| 1.3      | Ergänzende Dokumentation                                 | 7         |  |  |  |
| 1.3.1    | Sicherheitshinweise (XA)                                 | 7         |  |  |  |
| <b>2</b> | <b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>                  | <b>11</b> |  |  |  |
| 2.1      | Anforderungen an das Personal                            | 11        |  |  |  |
| 2.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung                             | 11        |  |  |  |
| 2.3      | Arbeitssicherheit  | 12        |  |  |  |
| 2.4      | Betriebssicherheit                                       | 12        |  |  |  |
| 2.5      | Produktsicherheit  | 12        |  |  |  |
| 2.5.1    | CE-Zeichen   | 12        |  |  |  |
| 2.5.2    | EAC-Konformität  | 13        |  |  |  |
| <b>3</b> | <b>Produktbeschreibung</b>                               | <b>14</b> |  |  |  |
| 3.1      | Produktaufbau  | 14        |  |  |  |
| 3.1.1    | Micropilot FMR56   | 14        |  |  |  |
| 3.1.2    | Micropilot FMR57   | 14        |  |  |  |
| 3.1.3    | Elektronikgehäuse  | 15        |  |  |  |
| 3.2      | Eingetragene Marken                                      | 16        |  |  |  |
| <b>4</b> | <b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b>           | <b>17</b> |  |  |  |
| 4.1      | Warenannahme   | 17        |  |  |  |
| 4.2      | Produktidentifizierung                                   | 17        |  |  |  |
| 4.2.1    | Typenschild  | 18        |  |  |  |
| <b>5</b> | <b>Lagerung, Transport</b>                               | <b>19</b> |  |  |  |
| 5.1      | Lagerbedingungen   | 19        |  |  |  |
| 5.2      | Produkt zur Messstelle transportieren                    | 19        |  |  |  |
| <b>6</b> | <b>Montage</b>   | <b>20</b> |  |  |  |
| 6.1      | Einbaubedingungen  | 20        |  |  |  |
| 6.1.1    | Einbaulage   | 20        |  |  |  |
| 6.1.2    | Behältereinbauten  | 21        |  |  |  |
| 6.1.3    | Vermeidung von Störechos                                 | 22        |  |  |  |
| 6.1.4    | Messung in einem Kunststoffbehälter                      | 22        |  |  |  |
| 6.1.5    | Optimierungsmöglichkeiten                                | 23        |  |  |  |
| 6.1.6    | Abstrahlwinkel   | 24        |  |  |  |
| 6.2      | Messbedingungen  | 25        |  |  |  |
| 6.3      | Einbau frei im Behälter                                  | 26        |  |  |  |
| 6.3.1    | Hornantenne mit Überwurfflansch (FMR56)                  | 26        |  |  |  |
| 6.3.2    | Hornantenne mit Montagebügel (FMR56)                     | 28        |  |  |  |
| 6.3.3    | Hornantenne (FMR57)                                      | 28        |  |  |  |
| 6.3.4    | Parabolantenne (FMR57)                                   | 29        |  |  |  |
| 6.3.5    | Ausrichtvorrichtung für FMR57                            | 32        |  |  |  |
| 6.3.6    | Integrierter Spülluftanschluss für FMR57                 | 33        |  |  |  |
| 6.4      | Behälter mit Wärmeisolierung                             | 33        |  |  |  |
| 6.5      | Messumformergehäuse drehen                               | 34        |  |  |  |
| 6.6      | Anzeigemodul drehen                                      | 34        |  |  |  |
| 6.7      | Montagekontrolle   | 35        |  |  |  |
| <b>7</b> | <b>Elektrischer Anschluss</b>                            | <b>36</b> |  |  |  |
| 7.1      | Anschlussbedingungen                                     | 36        |  |  |  |
| 7.1.1    | Klemmenbelegung  | 36        |  |  |  |
| 7.1.2    | Kabelspezifikation                                       | 41        |  |  |  |
| 7.1.3    | Gerätestecker  | 42        |  |  |  |
| 7.1.4    | Versorgungsspannung                                      | 43        |  |  |  |
| 7.1.5    | Überspannungsschutz                                      | 45        |  |  |  |
| 7.2      | Messgerät anschließen                                    | 45        |  |  |  |
| 7.2.1    | Steckbare Federkraftklemmen                              | 47        |  |  |  |
| 7.3      | Anschlusskontrolle                                       | 47        |  |  |  |
| <b>8</b> | <b>Bedienmöglichkeiten</b>                               | <b>48</b> |  |  |  |
| 8.1      | Übersicht  | 48        |  |  |  |
| 8.1.1    | Vor-Ort-Bedienung  | 48        |  |  |  |
| 8.1.2    | Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50 | 49        |  |  |  |
| 8.1.3    | Fernbedienung  | 49        |  |  |  |
| 8.2      | Aufbau und Funktionsweise des Bedienmoduls               | 51        |  |  |  |
| 8.2.1    | Aufbau des Menüs   | 51        |  |  |  |
| 8.2.2    | Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte                   | 52        |  |  |  |
| 8.2.3    | Schreibschutz via Freigabecode                           | 53        |  |  |  |
| 8.2.4    | Schreibschutz aufheben via Freigabecode                  | 54        |  |  |  |
| 8.2.5    | Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecode  | 54        |  |  |  |
| 8.2.6    | Schreibschutz via Verriegelungsschalter                  | 54        |  |  |  |
| 8.2.7    | Tastenverriegelung ein- und ausschalten                  | 57        |  |  |  |
| 8.3      | Anzeige- und Bedienmodul                                 | 58        |  |  |  |
| 8.3.1    | Anzeigedarstellung                                       | 58        |  |  |  |
| 8.3.2    | Bedienelemente   | 61        |  |  |  |
| 8.3.3    | Zahlen und Text eingeben                                 | 62        |  |  |  |
| 8.3.4    | Kontextmenü aufrufen                                     | 64        |  |  |  |
| 8.3.5    | Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul   | 65        |  |  |  |

|           |  |           |                                   |   |           |
|-----------|--|-----------|-----------------------------------|---|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Systemintegration über HART-Protokoll</b> .....     | <b>66</b> | 14.3                              | Rücksendung .....   | 89        |
| 9.1       | Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD) ..... | 66        | 14.4                              | Entsorgung .....  | 89        |
| 9.2       | Messgrößen via HART-Protokoll .....                    | 66        | <b>15</b>                         | <b>Zubehör</b> .....  | <b>90</b> |
| <b>10</b> | <b>Inbetriebnahme über Wizard</b> .....                | <b>67</b> | 15.1                              | Gerätespezifisches Zubehör .....                                | 90        |
| <b>11</b> | <b>Inbetriebnahme über Bedienmenü</b> .....            | <b>68</b> | 15.1.1                            | Wetterschutzhaube .....   | 90        |
| 11.1      | Installations- und Funktionskontrolle .....            | 68        | 15.1.2                            | Verstellbare Flanschdichtung für FMR50/FMR56 .....              | 91        |
| 11.2      | Bediensprache einstellen .....                         | 68        | 15.1.3                            | Montagebügel für Wand- oder Deckenmontage von FMR50/FMR56 ..... | 92        |
| 11.3      | Füllstandmessung konfigurieren .....                   | 69        | 15.1.4                            | Abgesetzte Anzeige FHX50 .....                                  | 93        |
| 11.4      | Referenzhüllkurve aufnehmen .....                      | 71        | 15.1.5                            | Hornschutz für Hornantenne .....                                | 94        |
| 11.5      | Vor-Ort-Anzeige konfigurieren .....                    | 72        | 15.1.6                            | Überspannungsschutz .....                                       | 95        |
| 11.5.1    | Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige .....             | 72        | 15.2                              | Kommunikationsspezifisches Zubehör .....                        | 96        |
| 11.5.2    | Anpassung der Vor-Ort-Anzeige .....                    | 72        | 15.3                              | Servicespezifisches Zubehör .....                               | 97        |
| 11.6      | Stromausgänge konfigurieren .....                      | 72        | 15.4                              | Systemkomponenten .....   | 98        |
| 11.6.1    | Werkseinstellung der Stromausgänge .....               | 72        | <b>16</b>                         | <b>Bedienmenü</b> .....   | <b>99</b> |
| 11.6.2    | Anpassung der Stromausgänge .....                      | 72        | 16.1                              | Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige) ...                      | 99        |
| 11.7      | Konfiguration verwalten .....                          | 73        | 16.2                              | Übersicht Bedienmenü (Bedientool) .....                         | 106       |
| 11.8      | Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff .....   | 74        | 16.3                              | Menü "Setup" .....  | 112       |
| <b>12</b> | <b>Diagnose und Störungsbehebung</b> ...               | <b>75</b> | 16.3.1                            | Wizard "Ausblendung" .....                                      | 119       |
| 12.1      | Allgemeine Störungsbehebung .....                      | 75        | 16.3.2                            | Untermenü "Erweitertes Setup" .....                             | 121       |
| 12.1.1    | Allgemeine Fehler .....                                | 75        | 16.4                              | Menü "Diagnose" .....   | 166       |
| 12.1.2    | Parametrierfehler .....                                | 76        | 16.4.1                            | Untermenü "Diagnoseliste" .....                                 | 168       |
| 12.2      | Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ...            | 78        | 16.4.2                            | Untermenü "Ereignislogbuch" .....                               | 169       |
| 12.2.1    | Diagnosemeldung .....                                  | 78        | 16.4.3                            | Untermenü "Geräteinformation" .....                             | 170       |
| 12.2.2    | Behebungsmaßnahmen aufrufen .....                      | 80        | 16.4.4                            | Untermenü "Messwerte" .....                                     | 173       |
| 12.3      | Diagnoseereignis im Bedientool .....                   | 81        | 16.4.5                            | Untermenü "Messwertspeicherung" .....                           | 175       |
| 12.4      | Diagnoseliste .....                                    | 82        | 16.4.6                            | Untermenü "Simulation" .....                                    | 178       |
| 12.5      | Liste der Diagnoseereignisse .....                     | 83        | 16.4.7                            | Untermenü "Gerätetest" .....                                    | 183       |
| 12.6      | Ereignis-Logbuch .....                                 | 84        | 16.4.8                            | Untermenü "Heartbeat" .....                                     | 185       |
| 12.6.1    | Ereignishistorie .....                                 | 84        | <b>Stichwortverzeichnis</b> ..... | <b>186</b>  |           |
| 12.6.2    | Ereignis-Logbuch filtern .....                         | 85        |                                   |   |           |
| 12.6.3    | Liste der Informationsereignisse .....                 | 85        |                                   |   |           |
| 12.7      | Firmware-Historie .....                                | 86        |                                   |   |           |
| <b>13</b> | <b>Wartung</b> .....                                   | <b>87</b> |                                   |   |           |
| 13.1      | Außenreinigung .....                                   | 87        |                                   |   |           |
| 13.2      | Dichtungen .....                                       | 87        |                                   |   |           |
| <b>14</b> | <b>Reparatur</b> .....                                 | <b>88</b> |                                   |   |           |
| 14.1      | Allgemeine Hinweise .....                              | 88        |                                   |   |           |
| 14.1.1    | Reparaturkonzept .....                                 | 88        |                                   |   |           |
| 14.1.2    | Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten .....          | 88        |                                   |   |           |
| 14.1.3    | Austausch von Elektronikmodulen ...                    | 88        |                                   |   |           |
| 14.1.4    | Austausch eines Geräts .....                           | 88        |                                   |   |           |
| 14.2      | Ersatzteile .....                                      | 89        |                                   |   |           |





# 1 Wichtige Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion






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 Darstellungskonventionen



### 1.2.1 Warnhinweissymbole


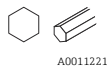

| Symbol  | Bedeutung   |
|---|---|
|    | <b>GEFAHR!</b><br>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.              |
|    | <b>WARNUNG!</b><br>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation 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









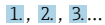



| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|  | Gleichstrom  |
|  | Wechselstrom   |
|  | Gleich- und Wechselstrom   |
|  | <b>Erdanschluss</b><br>Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.   |
|  | <b>Schutzerde (PE: Protective earth)</b><br>Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.<br><br>Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul> |

### 1.2.3 Werkzeugsymbole



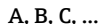
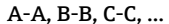


| Symbol  | Bedeutung              |
|---|------------------------|
| <br>A0013442 | Torxschraubendreher    |
| <br>A0011220 | Schlitzschraubendreher |

| Symbol  | Bedeutung                   |
|---|-----------------------------|
| <br>A0011219 | Kreuzschlitzschraubendreher |
| <br>A0011221 | Innensechskantschlüssel     |
| <br>A0011222 | Gabelschlüssel              |



### 1.2.4 Symbole für Informationstypen

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

### 1.2.5 Symbole in Grafiken


| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|  | Positionsnummern   |
|  | Handlungsschritte  |
|  | Ansichten  |
|  | Schnitte   |
|  | <b>Explosionsgefährdeter Bereich</b><br>Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.                                |
|  | <b>Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)</b><br>Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich. |

### 1.2.6 Symbole am Gerät

| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|  | <b>Sicherheitshinweis</b><br>Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.                          |
|  | <b>Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel</b><br>Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an. |

### 1.3 Ergänzende Dokumentation

| Dokument   | Zweck und Inhalt des Dokuments  |
|--|---|
| Technische Information<br>TIO1042F (FMR56, FMR57)      | <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.   |
| Kurzanleitung<br>KA01102F (FMR56/FMR57, HART)          | <b>Schnell zum 1. Messwert</b><br>Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.  |
| Beschreibung Geräteparameter<br>GP01014F (FMR5x, HART) | <b>Referenzwerk für Ihre Parameter</b><br>Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen. |
| Sonderdokumentation<br>SD01087F                        | <b>Handbuch zur Funktionalen Sicherheit</b><br>Das Dokument ist Teil der Betriebsanleitung und dient als Nachschlagwerk für anwendungsspezifische Parameter und Hinweise.   |
| Sonderdokumentation<br>SD01870F                        | <b>Handbuch für Heartbeat Verification and Heartbeat Monitoring</b><br>Das Dokument beinhaltet die Beschreibungen der zusätzlichen Parameter und technischen Daten, welche mit den Anwendungspaketen <b>Heartbeat Verification</b> und <b>Heartbeat Monitoring</b> zur Verfügung stehen.        |

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

#### 1.3.1 Sicherheitshinweise (XA)

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

| Merkmal 010 | Zulassung   | Verfügbar für  | Merkmal 020: "Hilfsenergie;Ausgang" |                 |                 |                                  |                                  |
|-------------|---|--|-------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
|             |   |  | A <sup>1)</sup>                     | B <sup>2)</sup> | C <sup>3)</sup> | E <sup>4)</sup> /G <sup>5)</sup> | K <sup>6)</sup> /L <sup>7)</sup> |
| BA          | ATEX: II 1 G Ex ia IIC T6-T1 Ga                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>FMR56</li> <li>FMR57</li> </ul> | XA00677F                            | XA00677F        | XA00677F        | XA00685F                         | -                                |
| BB          | ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb              | <ul style="list-style-type: none"> <li>FMR56</li> <li>FMR57</li> </ul> | XA00677F                            | XA00677F        | XA00677F        | XA00685F                         | -                                |
| BC          | ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb          | <ul style="list-style-type: none"> <li>FMR56</li> <li>FMR57</li> </ul> | XA00680F                            | XA00680F        | XA00680F        | XA00688F                         | XA00680F                         |
| BD          | ATEX: II 1/2/3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc | FMR57  | XA00678F                            | XA00678F        | XA00678F        | XA00686F                         | XA00678F                         |
| BE          | ATEX: II 1 D Ex ta IIIC T <sub>500</sub> xx°C Da  | <ul style="list-style-type: none"> <li>FMR56</li> <li>FMR57</li> </ul> | XA00682F                            | XA00682F        | XA00682F        | XA00690F                         | XA00682F                         |

| Merkmal 010 | Zulassung   | Verfügbar für  | Merkmal 020: "Hilfsenergie;Ausgang" |                 |                 |                                  |                                  |
|-------------|---|--|-------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
|             |   |  | A <sup>1)</sup>                     | B <sup>2)</sup> | C <sup>3)</sup> | E <sup>4)</sup> /G <sup>5)</sup> | K <sup>6)</sup> /L <sup>7)</sup> |
| BF          | ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00682F                            | XA00682F        | XA00682F        | XA00690F                         | XA00682F                         |
| BG          | ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6-T1 Gc   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00679F                            | XA00679F        | XA00679F        | XA00687F                         | XA00679F                         |
| BH          | ATEX: II 3 G Ex ic IIC T6-T1 Gc   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00679F                            | XA00679F        | XA00679F        | XA00687F                         | XA00679F                         |
| BL          | ATEX: II 1/2/3 G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc                                 | FMR57  | XA00678F                            | XA00678F        | XA00678F        | XA00686F                         | XA00678F                         |
| B2          | ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb<br>ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00683F                            | XA00683F        | XA00683F        | XA00691F                         | -                                |
| B3          | ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb<br>ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00684F                            | XA00684F        | XA00684F        | XA00692F                         | XA00684F                         |
| CD          | CSA C/US DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01113F                            | XA01113F        | XA01113F        | XA01115F                         | XA01113F                         |
| C2          | CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex ia                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01112F                            | XA01112F        | XA01112F        | XA01114F                         | -                                |
| C3          | CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex d                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01113F                            | XA01113F        | XA01113F        | XA01115F                         | XA01113F                         |
| FA          | FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D   | FMR56  | XA01116F                            | XA01116F        | XA01116F        | XA01118F                         | -                                |
| FB          | FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01116F                            | XA01116F        | XA01116F        | XA01118F                         | -                                |
| FC          | FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D   | FMR56  | XA01117F                            | XA01117F        | XA01117F        | XA01119F                         | XA01117F                         |
| FD          | FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01117F                            | XA01117F        | XA01117F        | XA01119F                         | XA01117F                         |
| FE          | FM DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01117F                            | XA01117F        | XA01117F        | XA01119F                         | XA01117F                         |
| IA          | IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00677F                            | XA00677F        | XA00677F        | XA00685F                         | -                                |
| IB          | IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00677F                            | XA00677F        | XA00677F        | XA00685F                         | -                                |
| IC          | IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00680F                            | XA00680F        | XA00680F        | XA00688F                         | XA00680F                         |
| ID          | IECEX: Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc   | FMR57  | XA00678F                            | XA00678F        | XA00678F        | XA00686F                         | XA00678F                         |
| IE          | IECEX: Ex ta IIIC T <sub>500</sub> xx°C Da  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00682F                            | XA00682F        | XA00682F        | XA00690F                         | XA00682F                         |
| IF          | IECEX: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00682F                            | XA00682F        | XA00682F        | XA00690F                         | XA00682F                         |
| IG          | IECEX: Ex nA IIC T6-T1 Gc   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00679F                            | XA00679F        | XA00679F        | XA00687F                         | XA00679F                         |
| IH          | IECEX: Ex ic IIC T6-T1 Gc   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00679F                            | XA00679F        | XA00679F        | XA00687F                         | XA00679F                         |
| IL          | IECEX: Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc   | FMR57  | XA00678F                            | XA00678F        | XA00678F        | XA00686F                         | XA00678F                         |
| I2          | IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb<br>IECEX: Ex ia IIIC Txx°C Da/Db                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00683F                            | XA00683F        | XA00683F        | XA00691F                         | -                                |
| I3          | IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb<br>IECEX: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA00684F                            | XA00684F        | XA00684F        | XA00692F                         | XA00684F                         |
| KA          | KC Ex ia IIC T6 Ga  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01045F                            | XA01045F        | XA01045F        | XA01047F                         | -                                |
| KB          | KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01045F                            | XA01045F        | XA01045F        | XA01047F                         | -                                |

| Merkmal 010 | Zulassung   | Verfügbar für  | Merkmal 020: "Hilfsenergie;Ausgang"  |  |  |  |                                |
|-------------|---|--|--|--|--|--|--------------------------------|
|             |   |  | A <sup>1)</sup>  | B <sup>2)</sup>  | C <sup>3)</sup>  | E <sup>4)/G<sup>5)</sup></sup>   | K <sup>6)/L<sup>7)</sup></sup> |
| KC          | KC Ex d[ia] IIC T6                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01046F   | XA01046F   | XA01046F   | XA01048F   | XA01046F                       |
| MA          | INMETRO: Ex ia IIC T6 Ga                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01286F   | XA01287F   | XA01288F   | XA01296F   | -                              |
| ME          | INMETRO: Ex t IIIC Da                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01295F   | XA01295F   | XA01295F   | XA01299F   | XA01295F                       |
| MH          | INMETRO: Ex ic IIC T6 Gc                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01289F   | XA01290F   | XA01291F   | XA01297F   | -                              |
| NA          | NEPSI Ex ia IIC T6 Ga                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01199F   | XA01199F   | XA01199F   | XA01208F   | -                              |
| NB          | NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01199F   | XA01199F   | XA01199F   | XA01208F   | -                              |
| NC          | NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01202F   | XA01202F   | XA01202F   | XA01211F   | XA01202F                       |
| NF          | NEPSI DIP A20/21 T85...90oC IP66                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01204F   | XA01204F   | XA01204F   | XA01213F   | XA01204F                       |
| NG          | NEPSI Ex nA II T6 Gc                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01201F   | XA01201F   | XA01201F   | XA01210F   | XA01201F                       |
| NH          | NEPSI Ex ic IIC T6 Gc                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01201F   | XA01201F   | XA01201F   | XA01210F   | XA01201F                       |
| N2          | NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90oC       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01205F   | XA01205F   | XA01205F   | XA01214F   | -                              |
| N3          | NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90oC IP66 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | XA01206F   | XA01206F   | XA01206F   | XA01215F   | XA01206F                       |
| 8A          | FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR56</li> <li>■ FMR57</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01112F</li> <li>■ XA01113F</li> <li>■ XA01116F</li> <li>■ XA01117F</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01112F</li> <li>■ XA01113F</li> <li>■ XA01116F</li> <li>■ XA01117F</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01112F</li> <li>■ XA01113F</li> <li>■ XA01116F</li> <li>■ XA01117F</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01114F</li> <li>■ XA01115F</li> <li>■ XA01118F</li> <li>■ XA01119F</li> </ul> | -                              |

- 1) 2-Draht; 4-20mA HART
- 2) 2-Draht; 4-20mA HART; Schaltausgang
- 3) 2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA
- 4) 2-Draht; FOUNDATION Fieldbus, Schaltausgang
- 5) 2-Draht; PROFIBUS PA, Schaltausgang
- 6) 4-Draht 90-253VAC; 4-20mA HART
- 7) 4-Draht 10,4-48VDC; 4-20mA HART



Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

Wenn das Gerät für die abgesetzte Anzeige FHX50 vorbereitet ist (Produktstruktur: Merkmal 030 "Anzeige, Bedienung", Ausprägung L oder M), dann ändert sich die Ex-Kennzeichnung einiger Zertifikate gemäß folgender Tabelle<sup>1)</sup>

| Merkmal 010 ("Zulassung") | Merkmal 030 ("Anzeige, Bedienung") | Ex-Kennzeichnung                                    |
|---------------------------|------------------------------------|---|
| BE                        | L oder M                           | ATEX II 1D Ex ta [ia] IIIC T <sub>500</sub> xx°C Da |
| BF                        | L oder M                           | ATEX II 1/2 D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db        |
| BG                        | L oder M                           | ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc               |
| BH                        | L oder M                           | ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc               |

1) Für Zertifikate, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind, bleibt die Ex-Kennzeichnung durch das FHX50 unbeeinflusst.

| <b>Merkmal 010<br/>("Zulassung")</b> | <b>Merkmal 030 ("Anzeige,<br/>Bedienung")</b> | <b>Ex-Kennzeichnung</b>  |
|--------------------------------------|---|--|
| B3                                   | L oder M                                      | ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb,<br>ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db |
| IE                                   | L oder M                                      | IECEX Ex ta [ia] IIIC T <sub>500</sub> xx°C Da   |
| IF                                   | L oder M                                      | IECEX ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db  |
| IG                                   | L oder M                                      | IECEX Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc   |
| IH                                   | L oder M                                      | IECEX Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc   |
| I3                                   | L oder M                                      | IECEX Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb,<br>IECEX Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db               |
| ME                                   | L oder M                                      | Ex ta [ia] IIIC T <sub>500</sub> xx°C Da   |
| MH                                   | L oder M                                      | Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc  |
| NF                                   | L oder M                                      | NEPSI DIP A20/21 [ia D] TA, Txx°C IP6X   |
| NG                                   | L oder M                                      | NEPSI Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc   |
| NH                                   | L oder M                                      | NEPSI Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc   |
| N3                                   | L oder M                                      | NEPSI Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, DIP A20/21 [ia D] TA, Txx°C<br>IP6X                   |

## 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 Messgerät ist für die kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung vorwiegend von Schüttgütern bestimmt. Mit einer Arbeitsfrequenz von ca. 26 GHz und einer maximalen abgestrahlten Pulsenergie von 23,3 mW sowie einer mittleren Leistung von 0,076 mW ist die freie Verwendung auch außerhalb von geschlossenen metallischen Behältern gestattet (zum Beispiel über Becken, offenen Kanälen oder Halden). Der Betrieb ist für Mensch und Tier völlig gefahrlos.

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

- ▶ Gemessene Prozessgrößen: Füllstand, Distanz, Signalstärke
- ▶ Berechenbare Prozessgrößen: Volumen oder Masse in beliebig geformten Behältern; Durchfluss an Messwehren oder Gerinnen (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

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

- ▶ Messgerät 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.

#### Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen wie Anzeigemodul, Hauptelektronikmodul und I/O-Elektronikmodul können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen. Der Sensor kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Messstofftemperatur annehmen.

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 Hersteller 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 vom Hersteller verwenden.

### Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

- ▶ 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.

### HINWEIS

#### Verlust des Schutzgrads durch Öffnen in feuchter Umgebung

- ▶ Wenn das Gerät in feuchter Umgebung geöffnet wird, ist der ausgewiesene Schutzgrad auf dem Typenschild aufgehoben. Der sichere Betrieb des Gerätes kann dadurch ebenfalls betroffen sein.

### 2.5.1 CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

### **2.5.2 EAC-Konformität**

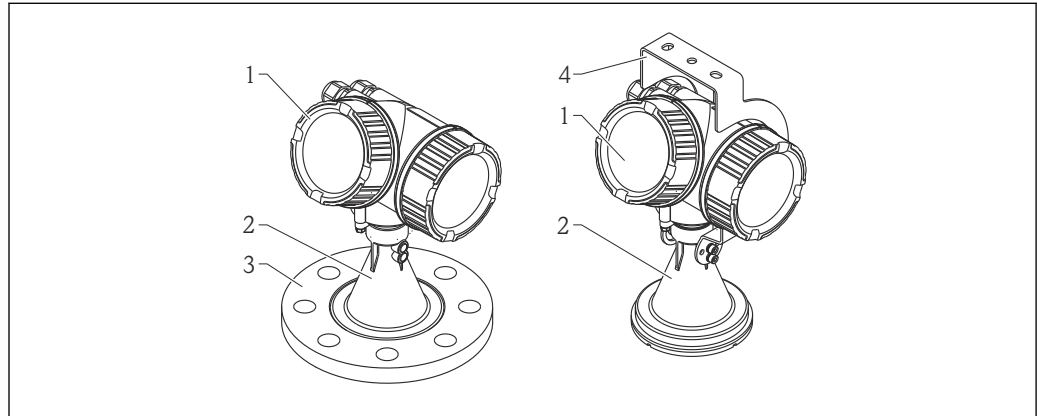
Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Produktaufbau

#### 3.1.1 Micropilot FMR56

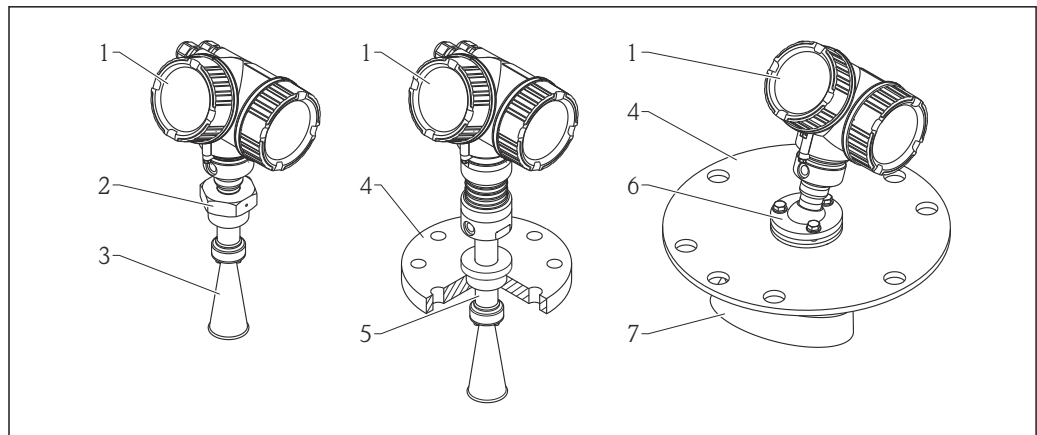


A0016791

1 Aufbau des Micropilot FMR56 (26 GHz)

- 1 Elektronengehäuse
- 2 Horn 80/100 mm, PP-plattiert
- 3 Flansch
- 4 Montagebügel

#### 3.1.2 Micropilot FMR57

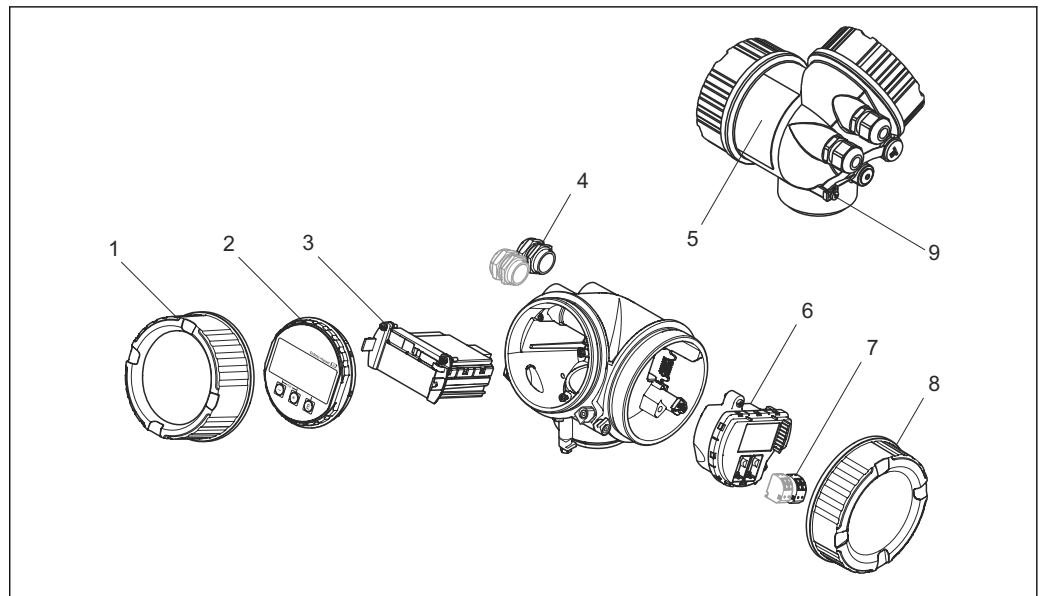


A0016807

2 Aufbau des Micropilot FMR57 (26 GHz)

- 1 Elektronengehäuse
- 2 Einschraubgewinde
- 3 Hornantenne
- 4 Flansch
- 5 Antennenverlängerung
- 6 Ausrichtvorrichtung
- 7 Parabolantenne

### 3.1.3 Elektronikgehäuse



A0012422

#### 3 Aufbau des Elektronikgehäuses

- 1 Elektronikraumdeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Hauptelektronikmodul
- 4 Kabelverschraubungen (1 oder 2, je nach Geräteausführung)
- 5 Typenschild
- 6 I/O-Elektronikmodul
- 7 Anschlussklemmen (steckbare Federkraftklemmen)
- 8 Anschlussraumdeckel
- 9 Erdungsklemme

## 3.2 Eingetragene Marken

**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, USA

**KALREZ®, VITON®**

Eingetragene Marke der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

**TEFLON®**

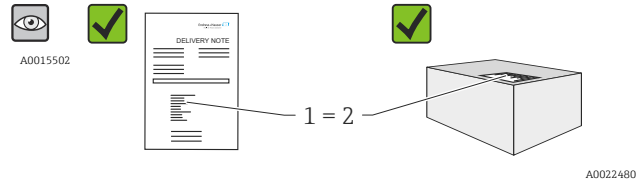
Eingetragene Marke der Firma E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

**TRI CLAMP®**

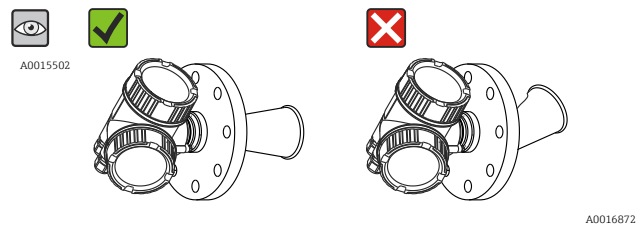
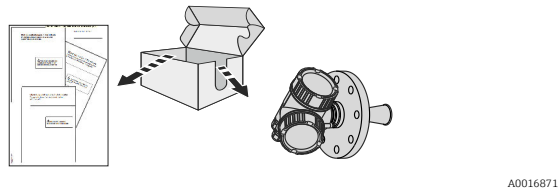
Eingetragene Marke der Firma Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

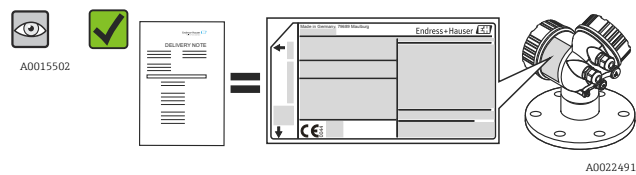
### 4.1 Warenannahme



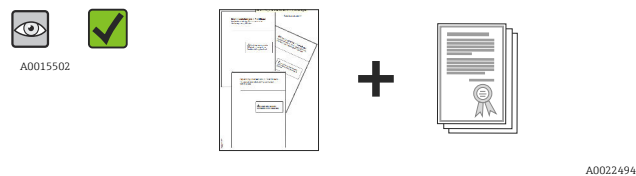
Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?



Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



DVD mit Bedienprogramm vorhanden?  
Falls erforderlich (siehe Typenschild):  
Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?

**i** Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

### 4.2 Produktidentifizierung

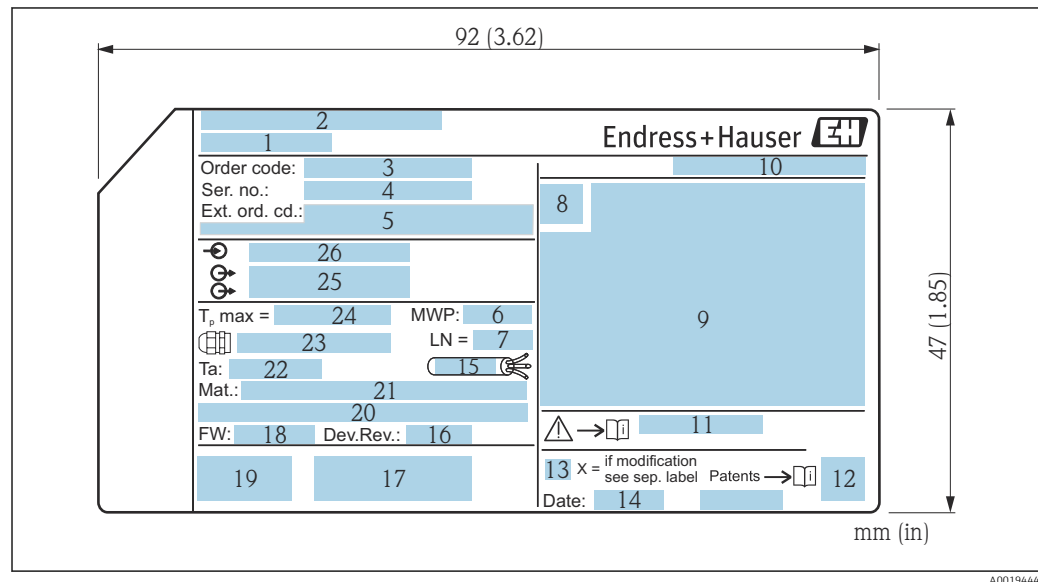
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) 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.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

#### 4.2.1 Typenschild



4 Typenschild des Micropilot

- 1 Gerätename
- 2 Herstelleradresse
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 6 Prozessdruck
- 7 Antennenlänge (für FMR51 mit variabler Antennenverlängerung) Referenzlänge
- 8 Zertifikatssymbol
- 9 Zertifikat- und zulassungsspezifische Daten
- 10 Schutzart: z.B. IP, NEMA
- 11 Dokumentnummer der Sicherheitshinweise: z.B. XA, ZD, ZE
- 12 2-D-Matrixcode (QR-Code)
- 13 Modifikationskennzeichen
- 14 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 15 Temperaturbeständigkeit des Kabels
- 16 Geräteversion (Dev.Rev.)
- 17 Zusatzinformationen zur Geräteausführung (Zertifikate, Zulassungen, Kommunikationsart): z.B. SIL, PROFIBUS
- 18 Firmware Version (FW)
- 19 CE-Zeichen, C-Tick
- 20 Profibus PA: Profil-Version; FOUNDATION Fieldbus: Device ID
- 21 Prozessberührende Werkstoffe
- 22 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )
- 23 Größe des Gewindes der Kabelverschraubungen
- 24 Maximale Prozesstemperatur
- 25 Signalausgänge
- 26 Betriebsspannung

**i** Auf dem Typenschild werden bis zu 33 Stellen des Erweiterten Bestellcodes angegeben. Eventuell vorhandene weitere Stellen können nicht angezeigt werden. Der gesamte Erweiterte Bestellcode lässt sich aber über das Bedienmenü des Geräts anzeigen: Parameter **Erweiterter Bestellcode 1 ... 3**

## 5 Lagerung, Transport

### 5.1 Lagerbedingungen

- Zulässige Lagerungstemperatur: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Originalverpackung verwenden.

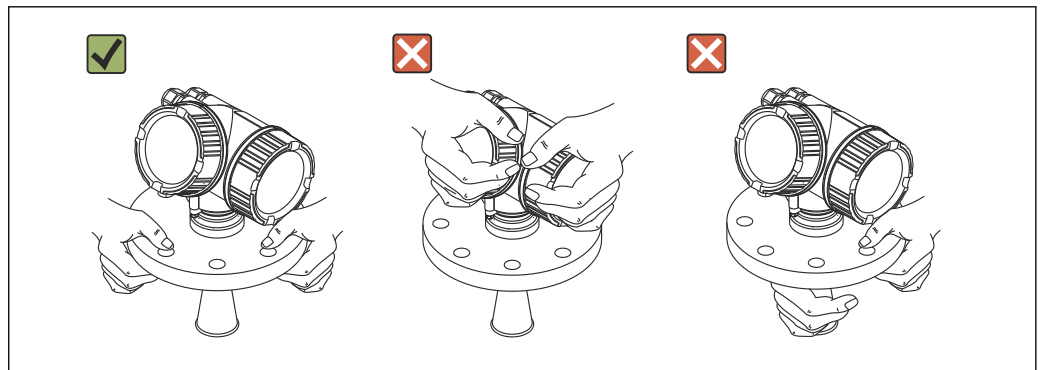
### 5.2 Produkt zur Messstelle transportieren

#### HINWEIS

**Gehäuse oder Antennenhorn kann beschädigt werden oder abreißen.**

Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- ▶ Hebezeuge (Gurte, Ösen, etc.) nicht am Elektronikgehäuse und nicht am Antennenhorn befestigen, sondern am Prozessanschluss. Dabei auf den Schwerpunkt des Gerätes achten, so dass es nicht unbeabsichtigt verkippen kann.
- ▶ Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39.6 lbs) beachten (IEC61010).

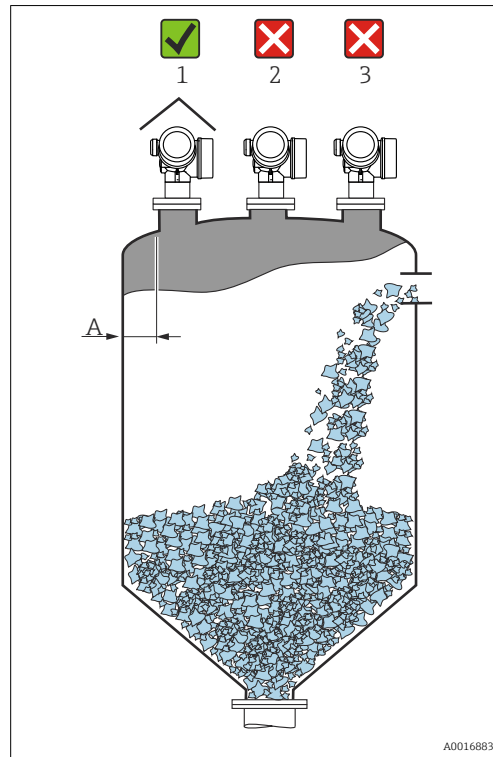


A0016875

## 6 Montage

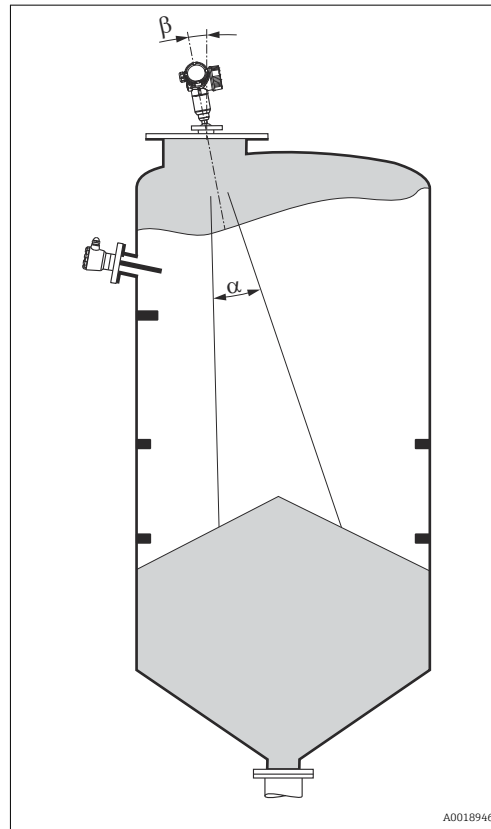
### 6.1 Einbaubedingungen


#### 6.1.1 Einbaulage



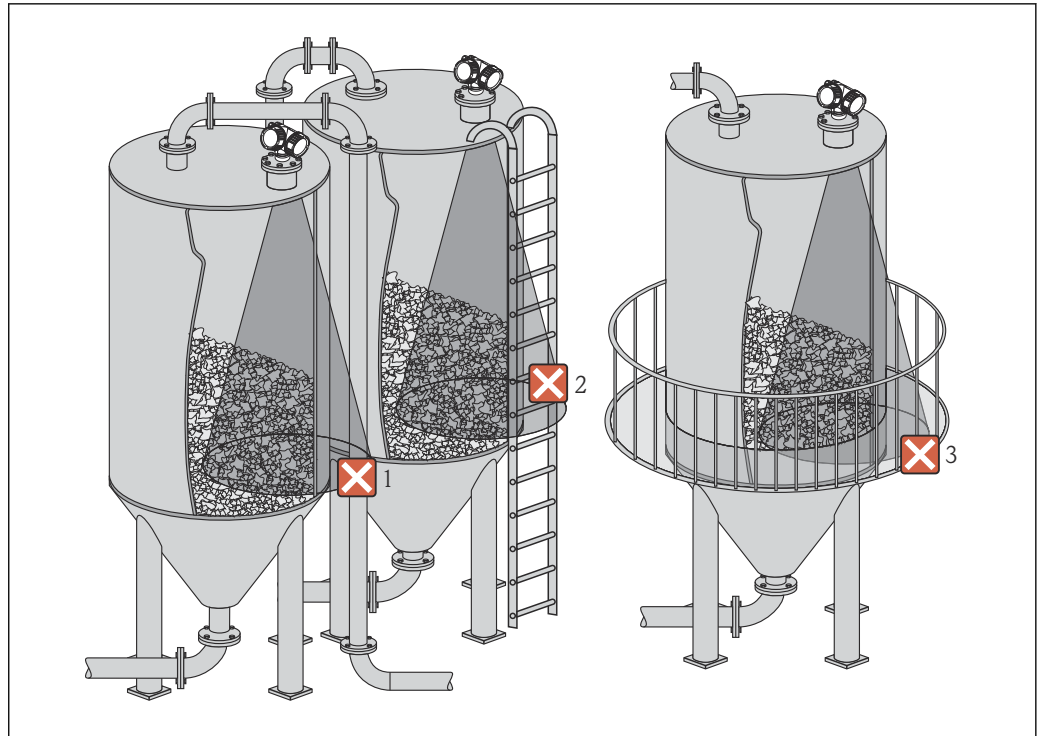
- Empfohlener Abstand **A** Wand - Stützeaußenkante:  $\sim 1/6$  des Behälterdurchmessers. Das Gerät sollte aber auf keinen Fall näher als 20 cm (7,87 in) zur Behälterwand montiert werden. Ist die Behälterwand nicht glatt (Wellblech, Schweißnähte, Stoßstellen, ...) ist ein möglichst großer Wandabstand empfehlenswert. Eventuell Ausrichtvorrichtung verwenden, um Störreflexionen von der Behälterwand zu vermeiden → 32.
- Nicht mittig (2), da Interferenzen zu Signalverlust führen können.
- Nicht über dem Befüllstrom (3).
- Der Einsatz einer Wetterschutzhaube (1) wird empfohlen, um den Messumformer gegen direkte Sonneneinstrahlung oder Regen zu schützen.
- Bei Anwendungen mit starker Staubentwicklung kann durch den integrierten Spülluftanschluss ein Zusetzen der Antenne vermieden werden → 33.

## 6.1.2 Behältereinbauten



Vermeiden Sie, dass sich Einbauten (Grenzschalter, Temperatursensoren, Streben usw.) innerhalb des Strahlenkegels befinden. Beachten Sie dazu den Abstrahlwinkel →  24.



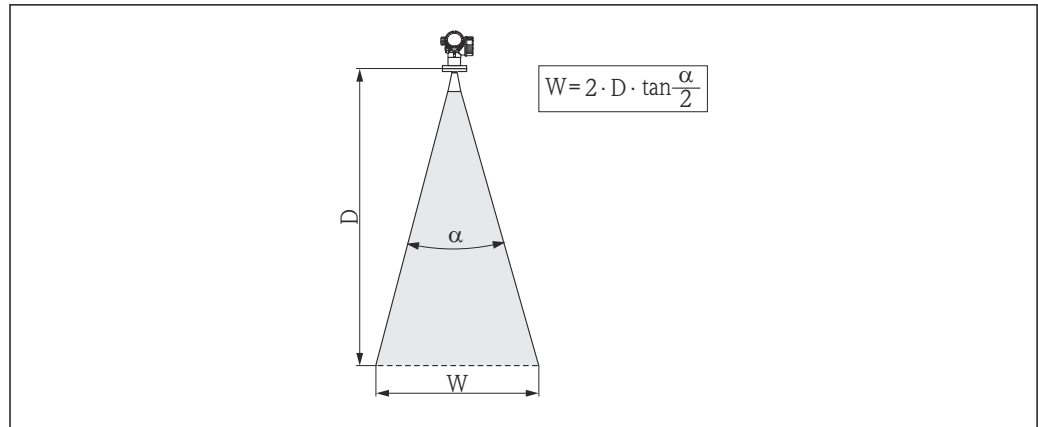


A0017125

### 6.1.5 Optimierungsmöglichkeiten

- **Antennengröße**  
Je größer die Antenne, desto kleiner der Abstrahlwinkel  $\alpha$  und umso weniger Störechos  
→ 24.
- **Störechoausblendung**  
Durch die elektronische Ausblendung von Störechos kann die Messung optimiert werden.  
Siehe dazu Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 116).
- **Ausrichtung der Antenne**  
Beachten Sie dazu die Markierung auf dem Flansch oder Einschraubstück → 28.
- **Schräg eingebaute, metallische Blenden**  
Diese streuen die Radarsignale und können so Störechos vermindern.
- **Variable Flanschdichtung (FMR56)**  
Mit Hilfe der verstellbaren Flanschdichtung kann das Gerät auf die Produktoberfläche ausgerichtet werden. Siehe dazu: Betriebsanleitung BA01048F, Kapitel "Zubehör".
- **Ausrichtvorrichtung für FMR57**  
Bei Geräten mit Ausrichtvorrichtung kann der Sensor optimal auf die Behältergegebenheiten ausgerichtet werden, um Störreflexionen zu vermeiden. Der maximale Winkel  $\beta$  beträgt  $\pm 15^\circ$ .  
Die Ausrichtung des Sensors dient vor allem
  - der Vermeidung von Störreflexionen
  - der Erweiterung des maximal möglichen Messbereichs in konischen Ausläufen

### 6.1.6 Abstrahlwinkel



A0016891

5 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel  $\alpha$ , Distanz  $D$  und Kegeldurchmesser  $W$

Als Abstrahlwinkel ist der Winkel  $\alpha$  definiert, bei dem die Leistungsdichte der Radar-Wellen den halben Wert der maximalen Leistungsdichte annimmt (3dB-Breite). Auch außerhalb des Strahlenkegels werden Mikrowellen abgestrahlt und können von Störern reflektiert werden.


Kegeldurchmesser  $W$  in Abhängigkeit von Abstrahlwinkel  $\alpha$  und Distanz  $D$ .

| FMR56                   |                      |                 |
|-------------------------|----------------------|-----------------|
| Antennengröße           | 80 mm (3 in)         | 100 mm (4 in)   |
| Abstrahlwinkel $\alpha$ | 10°                  | 8°              |
| Distanz (D)             | Kegeldurchmesser (W) |                 |
| 3 m (9,8 ft)            | 0,53 m (1,7 ft)      | 0,42 m (1,4 ft) |
| 6 m (20 ft)             | 1,05 m (3,4 ft)      | 0,84 m (2,8 ft) |
| 9 m (30 ft)             | 1,58 m (5,2 ft)      | 1,26 m (4,1 ft) |
| 12 m (39 ft)            | 2,1 m (6,9 ft)       | 1,68 m (5,5 ft) |
| 15 m (49 ft)            | 2,63 m (8,6 ft)      | 2,10 m (6,9 ft) |
| 20 m (66 ft)            | 3,50 m (11 ft)       | 2,80 m (9,2 ft) |
| 25 m (82 ft)            | 4,37 m (14 ft)       | 3,50 m (11 ft)  |
| 30 m (98 ft)            | 5,25 m (17 ft)       | 4,20 m (14 ft)  |

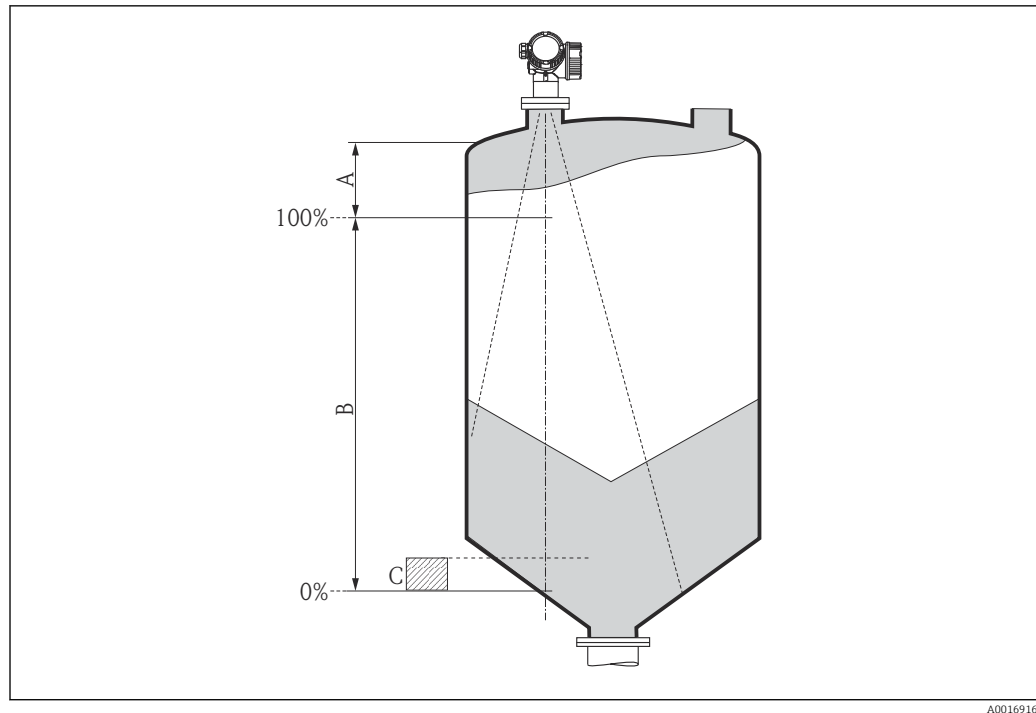
| FMR57 - Hornantenne     |                    |                 |
|-------------------------|--------------------|-----------------|
| Antennengröße           | 80 mm (3 in)       | 100 mm (4 in)   |
| Abstrahlwinkel $\alpha$ | 10°                | 8°              |
| Distanz (D)             | Kegeldurchmesser W |                 |
| 5 m (16 ft)             | 0,87 m (2,9 ft)    | 0,7 m (2,3 ft)  |
| 10 m (33 ft)            | 1,75 m (5,7 ft)    | 1,4 m (4,6 ft)  |
| 15 m (49 ft)            | 2,62 m (8,6 ft)    | 2,1 m (6,9 ft)  |
| 20 m (66 ft)            | 3,50 m (11 ft)     | 2,80 m (9,2 ft) |
| 30 m (98 ft)            | 5,25 m (17 ft)     | 4,20 m (14 ft)  |
| 40 m (131 ft)           | 7,00 m (23 ft)     | 5,59 m (18 ft)  |
| 50 m (164 ft)           | 8,75 m (29 ft)     | 6,99 m (23 ft)  |

| FMR57 - Parabolantenne  |                    |                |
|-------------------------|--------------------|----------------|
| Antennengröße           | 200 mm (8 in)      | 250 mm (10 in) |
| Abstrahlwinkel $\alpha$ | 4°                 | 3,5°           |
| Distanz (D)             | Kegeldurchmesser W |                |
| 5 m (16 ft)             | 0,35 m (1,1 ft)    | 0,30 m (1 ft)  |
| 10 m (33 ft)            | 0,70 m (2,3 ft)    | 0,61 m (2 ft)  |
| 15 m (49 ft)            | 1,05 m (3,4 ft)    | 0,92 m (3 ft)  |
| 20 m (66 ft)            | 1,40 m (4,6 ft)    | 1,22 m (4 ft)  |
| 30 m (98 ft)            | 2,10 m (6,9 ft)    | 1,83 m (6 ft)  |
| 40 m (131 ft)           | 2,79 m (9,2 ft)    | 2,44 m (8 ft)  |
| 50 m (164 ft)           | 3,50 m (11 ft)     | 3,06 m (10 ft) |
| 60 m (197 ft)           | 4,19 m (14 ft)     | 3,70 m (12 ft) |
| 70 m (230 ft)           | 4,90 m (16 ft)     | 4,28 m (14 ft) |

## 6.2 Messbedingungen

- Der Messbereichsanfang ist dort, wo der Strahl auf den Boden trifft. Insbesondere bei konischen Ausläufen können Füllstände unterhalb dieses Punktes nicht erfasst werden. Durch Verwendung einer Ausrichtvorrichtung kann der max. Messbereich in solchen Anwendungen vergrößert werden →  32.
- Bei Medien mit kleinem DK ( $\epsilon_r = 1,5 \dots 2,5$ )<sup>2)</sup> kann bei niedrigem Füllstand der Boden durch das Medium hindurch sichtbar sein. Um die geforderte Genauigkeit zu garantieren empfehlen wir, in diesen Applikationen den Nullpunkt in einem Abstand **C** (siehe Abb.) über den Boden zu legen.
- Mit dem Micropilot ist eine Messung prinzipiell bis zur Antennenspitze möglich, jedoch sollte wegen Abrasion, Ansatzbildung und je nach Lage des Produktes (Schüttwinkel) das Messbereichsende im Abstand von **A** (siehe Abb.) von der Antennenspitze liegen. Im Bedarfsfall kann bei geeigneten Rahmenbedingungen (hoher DK-Wert, flacher Schüttkegel, ...) eine Verkürzung erreicht werden.

2) Dielektrizitätskonstanten (DK-Werte) für viele wichtige in der Industrie verwendete Medien sind aufgeführt im DK-Handbuch (CP00019F) sowie in der "DC Values App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS).



A0016916

| Gerät | A [mm (in)] | C [mm (in)]               |
|-------|-------------|---------------------------|
| FMR56 | 400(15,7)   | 50 ... 150(1,97 ... 5,91) |
| FMR57 |             |                           |

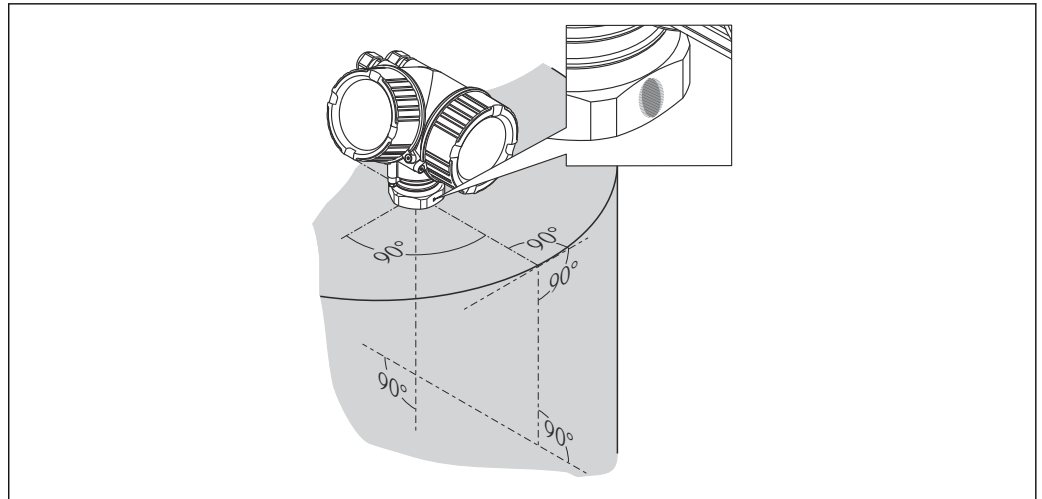
## 6.3 Einbau frei im Behälter

### 6.3.1 Hornantenne mit Überwurfflansch (FMR56)

#### Ausrichtung

**i** Bei Verwendung des Micropilot mit Überwurfflansch in explosionsgefährdeten Bereichen alle Angaben in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) beachten.

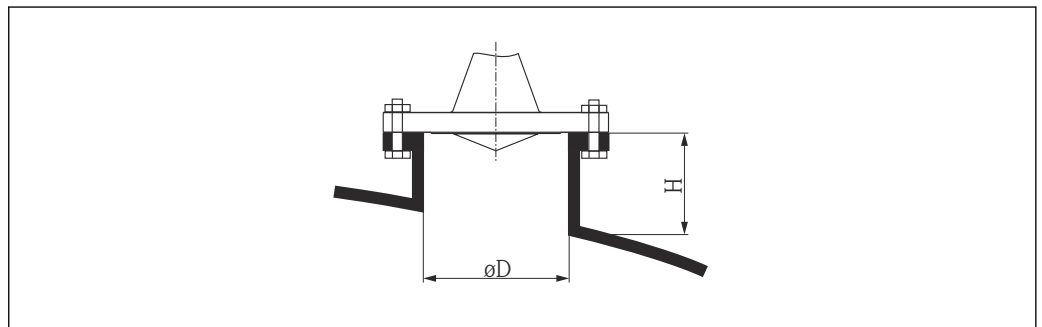
- Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.  
Optional kann hierzu eine verstellbare Flanschdichtung verwendet werden, welche als Zubehör erhältlich ist (siehe Technische Information BA01048F, Kapitel "Zubehör").
- Zur Ausrichtung befindet sich eine Markierung auf der Durchführung. Diese Markierung muss so gut wie möglich zur Tankwand ausgerichtet werden.



A0019434

**i** Je nach Geräteausführung kann die Markierung aus einem Kreis oder aus zwei parallelen Strichen bestehen.

### Hinweise zum Stutzen

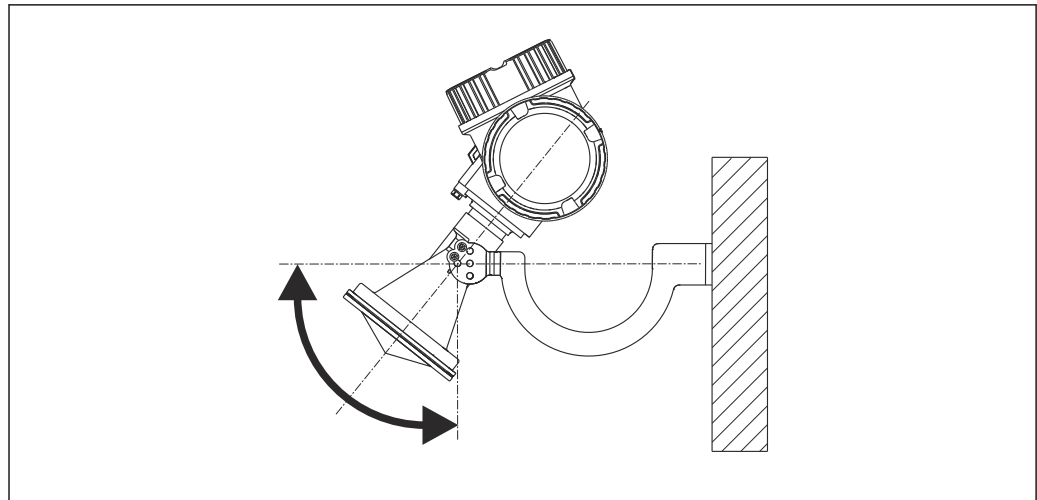


A0016868


**6** Stutzendurchmesser und -höhe bei Hornantenne mit Überwurfflansch

| Stutzendurchmesser $D$ | Maximale Stutzhöhe $H_{max}$ |
|------------------------|------------------------------|
| 80 mm (3 in)           | 300 mm (11,8 in)             |
| 100 mm (4 in)          | 400 mm (15,8 in)             |
| 150 mm (6 in)          | 500 mm (19,7 in)             |

### 6.3.2 Hornantenne mit Montagebügel (FMR56)



A0016865

 7 Montage der Hornantenne mit Montagebügel

Antenne mit dem Montagebügel senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

#### **HINWEIS**


**Der Montagebügel ist mit dem Transmittergehäuse nicht leitend verbunden.**

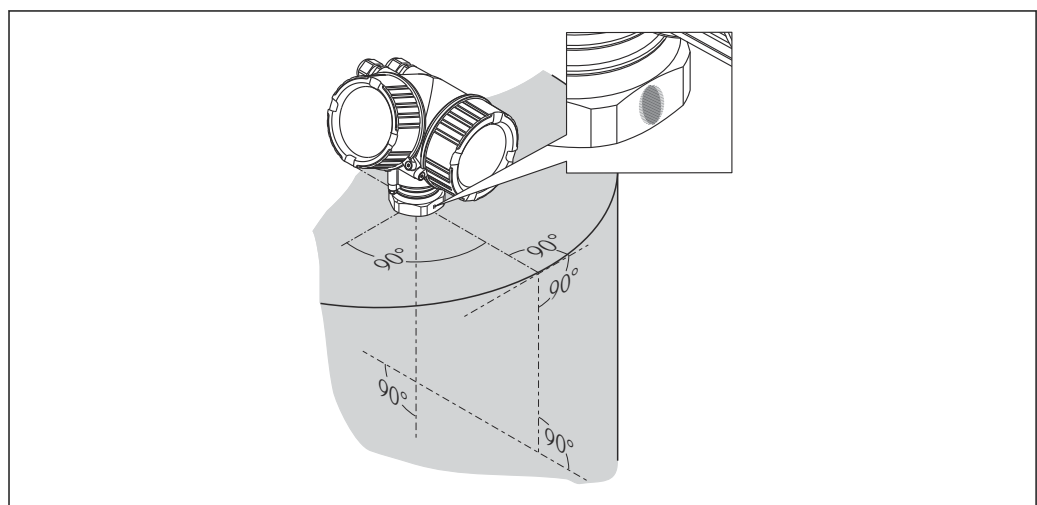
Gefahr elektrostatischer Aufladung.

- ▶ Den Montagebügel in den örtlichen Potenzialausgleich einbeziehen.

### 6.3.3 Hornantenne (FMR57)

#### Ausrichtung

- Idealerweise sollte die Hornantenne senkrecht eingebaut werden. Zur Vermeidung von Störreflexionen oder zur optimalen Ausrichtung im Behälter kann der Micropilot mit optionaler Ausrichtvorrichtung um 15° in alle Richtungen geschwenkt werden  
→  32.
- Zur Ausrichtung befindet sich eine Markierung auf der Durchführung. Diese Markierung muss so gut wie möglich zur Tankwand ausgerichtet werden.

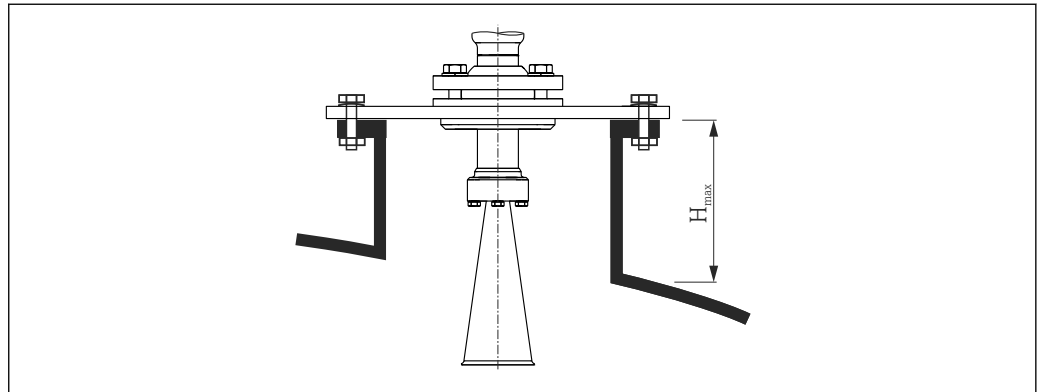


A0019434

-  Je nach Geräteausführung kann die Markierung aus einem Kreis oder aus zwei parallelen Strichen bestehen.

### Hinweise zum Stutzen

Die Hornantenne sollte aus dem Stutzen ragen. Sollte dies aus mechanischen Gründen nicht möglich sein, können größere Stutzenhöhen akzeptiert werden.



A0016825

8 Stutzenhöhe bei Hornantenne (FMR57)

| Antenne <sup>1)</sup> | Maximale Stutzenhöhe $H_{max}$ <sup>2)</sup> |
|-----------------------|--|
| BC: Horn 80mm/3"      | 260 mm (10,2 in)                             |
| BD: Horn 100mm/4"     | 480 mm (18,9 in)                             |

- 1) Merkmal 070 der Produktstruktur
- 2) gültig für Antennen ohne Antennenverlängerung

Bitte kontaktieren Sie Endress+Hauser bei Anwendungen mit höheren Stutzen.

### Hinweise zum Einschraubgewinde

Bei Geräten mit Einschraubgewinde muss abhängig von der Antennengröße das Horn eventuell zunächst demontiert und nach dem Einschrauben wieder montiert werden.

- Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen.
- Werkzeug: Gabelschlüssel 60 mm
- Maximal erlaubtes Drehmoment: 60 Nm (44 lbf ft)

## 6.3.4 Parabolantenne (FMR57)

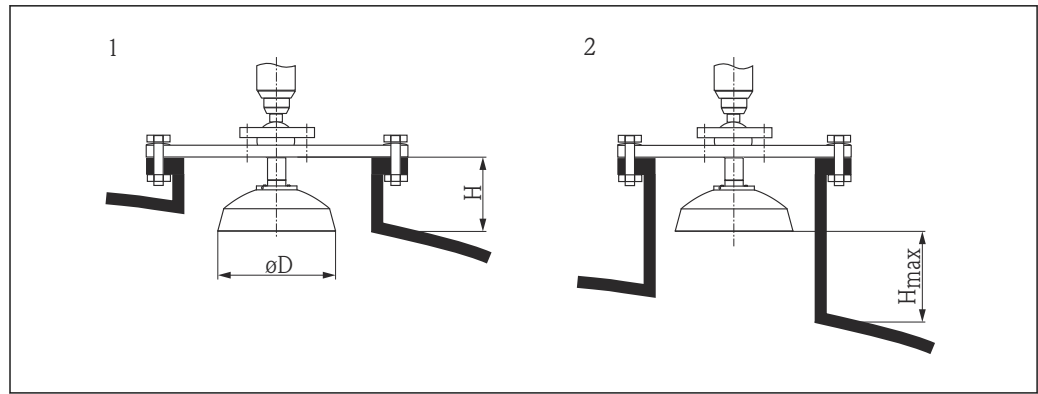
### Ausrichtung

Idealerweise sollte die Parabolantenne senkrecht eingebaut werden. Zur Vermeidung von Störreflexionen oder zur optimalen Ausrichtung im Behälter kann der Micropilot mit optionaler Ausrichtvorrichtung um 15° in alle Richtungen geschwenkt werden → 32.

### Hinweise zum Stutzen

- Fall 1: Idealerweise sollte die Parabolantenne komplett aus dem Stutzen ragen (1). Speziell bei der Verwendung der Ausrichtvorrichtung ist darauf zu achten, dass der Parabolreflektor aus dem Stutzen / der Decke ragt, um ein Ausrichten nicht zu blockieren.
- Fall 2: Bei Anwendungen mit höheren Stutzen ggf. Parabolantenne komplett im Stutzen einbauen (2).

Die maximale Höhe des Stutzens ( $H_{max}$ ) bis an den Spiegel der Parabolantenne sollte nicht größer als 500 mm (19,7 in) sein. Störkanten im Stutzen sollten vermieden werden.



A0016827

9 Stutzenmontage Micropilot FMR57 mit Parabolantenne

- 1 Antenne ragt komplett aus dem Stutzen
- 2 Antenne befindet sich komplett im Stutzen

| Antenne <sup>1)</sup> | Antennendurchmesser $D$ | Stutzenhöhe $H$ für Fall 1 | Maximale Stutzenhöhe $H_{max}$ für Fall 2 |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|---|
| FA: Parabol 200mm/8"  | 173 mm (6,81 in)        | < 50 mm (1,97 in)          | 500 mm (19,7 in)                          |
| FB: Parabol 250mm/10" | 236 mm (9,29 in)        | < 50 mm (1,97 in)          | 500 mm (19,7 in)                          |

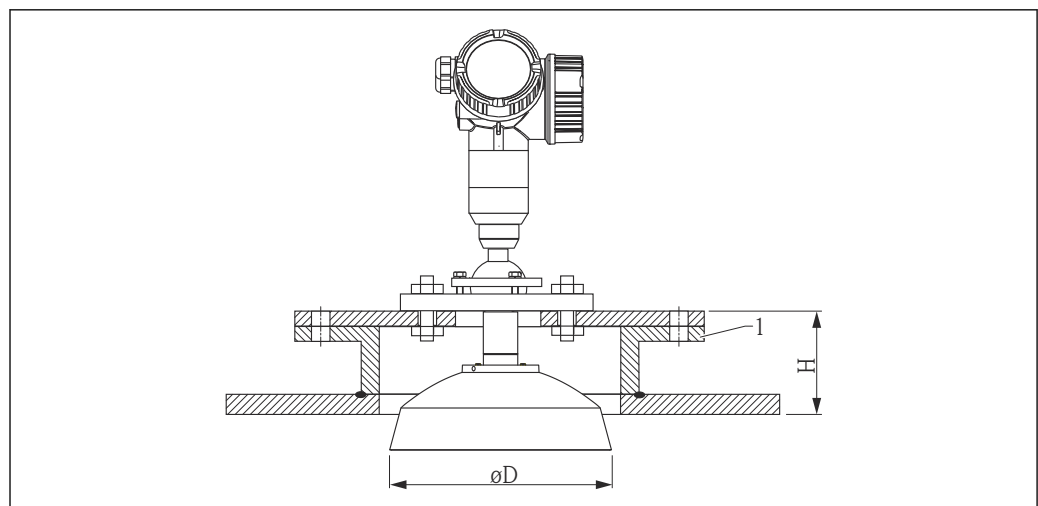
1) Merkmal 070 der Produktstruktur

**Beispiel für den Einbau mit kleinem Flansch**

Wenn der Flansch kleiner ist als der Parabolreflektor, gibt es folgende Einbaumöglichkeiten:

- Standardeinbau → 30  
Der Parabolreflektor muss dazu demontiert werden.
- Einbau mit schwenkbarem Flansch → 31

*Standardeinbau*




A0018874

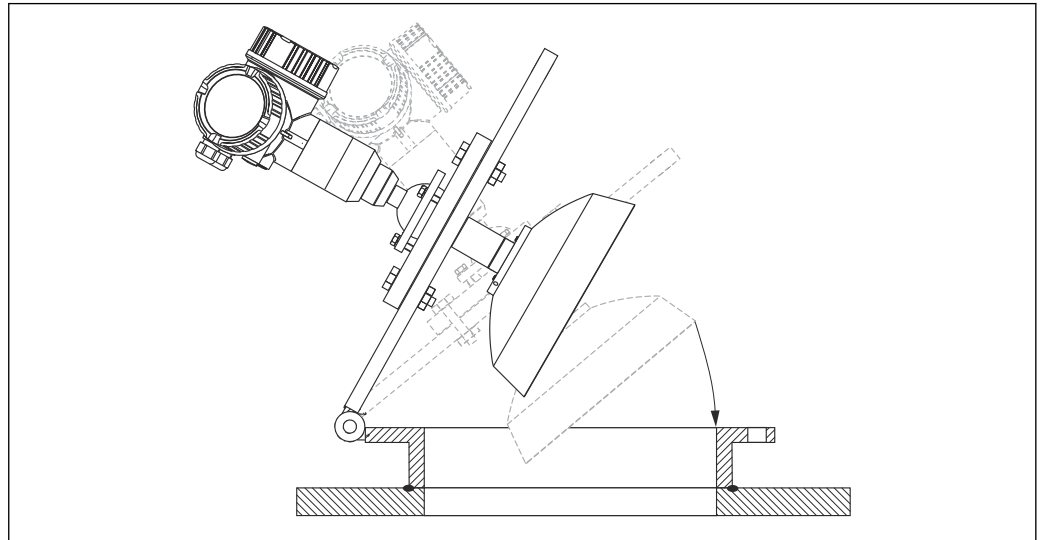
1 Stutzen

| Antennengröße  | $\phi D$         | H <sup>1)</sup>   |
|----------------|------------------|-------------------|
| 200 mm (8 in)  | 173 mm (6,81 in) | < 50 mm (1,96 in) |
| 250 mm (10 in) | 236 mm (9,29 in) | < 50 mm (1,96 in) |

1) ohne Antennenverlängerung

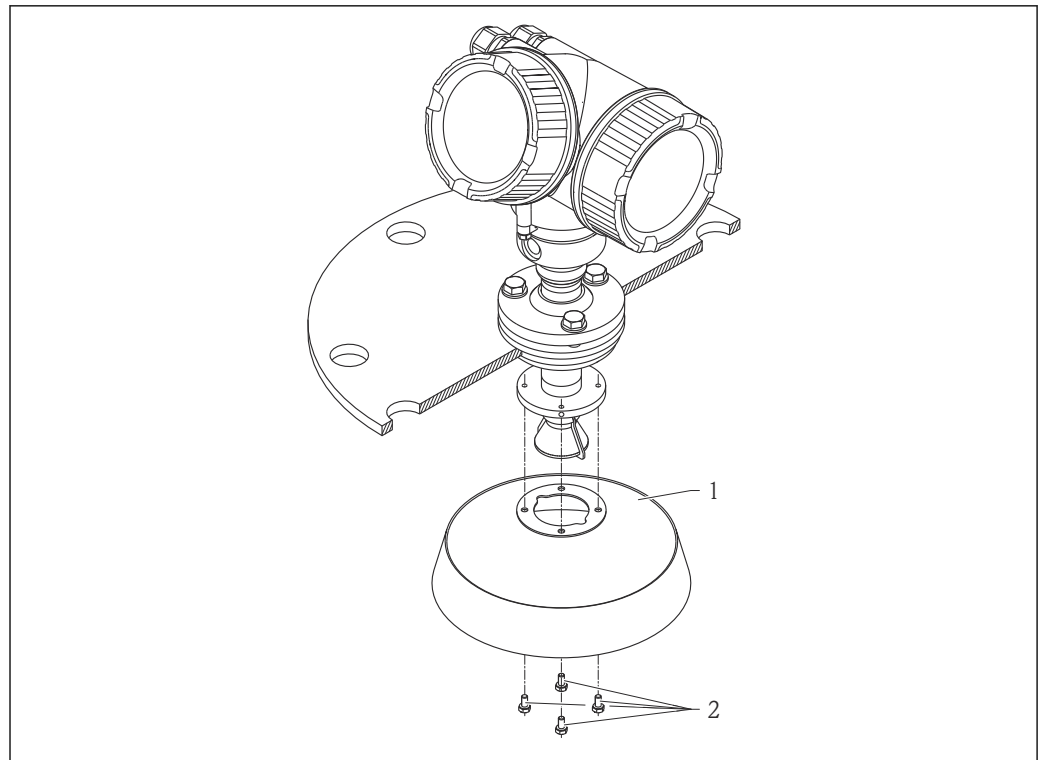
#### Einbau mit schwenkbarem Flansch

 Bei schwenkbaren Flanschen ist die Länge der Antenne zu beachten.



#### Demontage des Parabolreflektors

Der Parabolreflektor kann für den Einbau in Stützen demontiert werden:



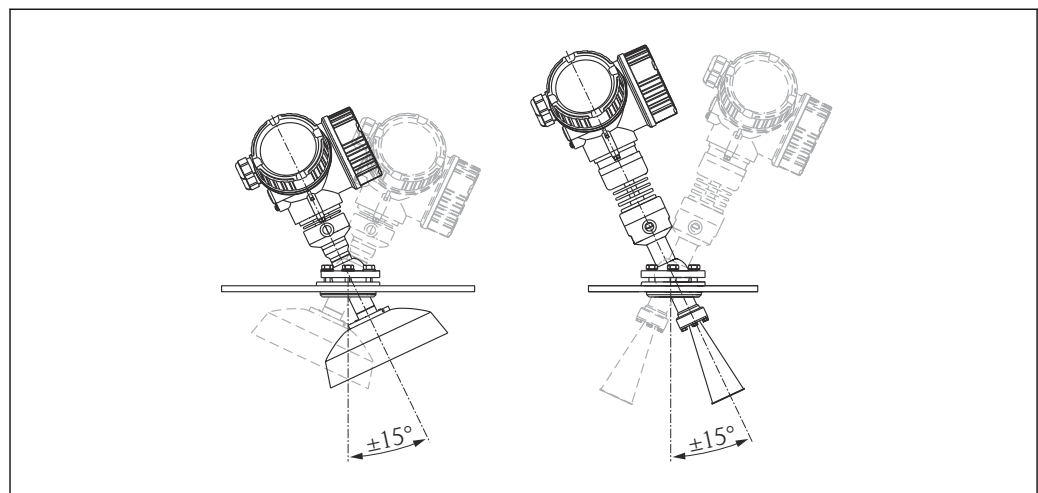
A0018877

- 1 Parabolreflektor  
 2 4 Schrauben; Anzugsdrehmoment: 3 Nm (2,2 lbf ft)

### 6.3.5 Ausrichtvorrichtung für FMR57

Mit Hilfe der Ausrichtvorrichtung kann eine Neigung der Antennenachse von bis zu  $15^\circ$  in alle Richtungen eingestellt werden. Die Ausrichtvorrichtung dient dazu, den Radarstrahl optimal auf das Schüttgut auszurichten.

Produktstruktur: Merkmal 100 "Prozessanschluss", Ausprägungen XCJ, XEJ, XFJ



A0016931

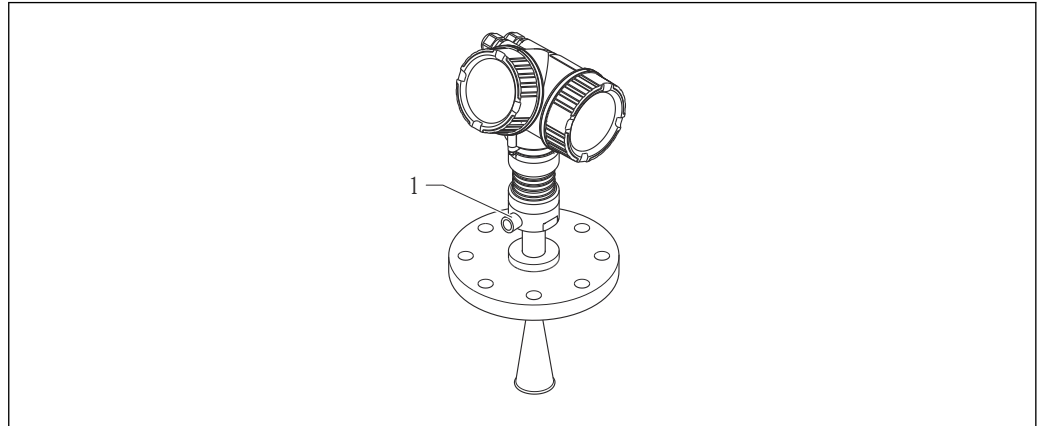
10 Micropilot FMR57 mit Ausrichtvorrichtung

Ausrichtung der Antennenachse

1. Schrauben lösen
2. Antennenachse ausrichten (bis max.  $\pm 15^\circ$  in alle Richtungen möglich)
3. Schrauben mit 15 Nm (11 lbf ft) festziehen

### 6.3.6 Integrierter Spülluftanschluss für FMR57

Bei Anwendungen mit starker Staubentwicklung kann durch den integrierten Spülluftanschluss ein Zusetzen der Antenne vermieden werden. Empfohlen wird ein gepulster Betrieb.



A0016932

11 Micropilot FMR57 mit Spülluftanschluss

1 Spülluftanschluss NPT $\frac{1}{4}$  oder G $\frac{1}{4}$

#### Druckbereich der Spülluft

- **Pulsbetrieb:**  
max. 6 bar (87 psi)
- **Dauerbetrieb:**  
200 ... 500 mbar (3 ... 7,25 psi)

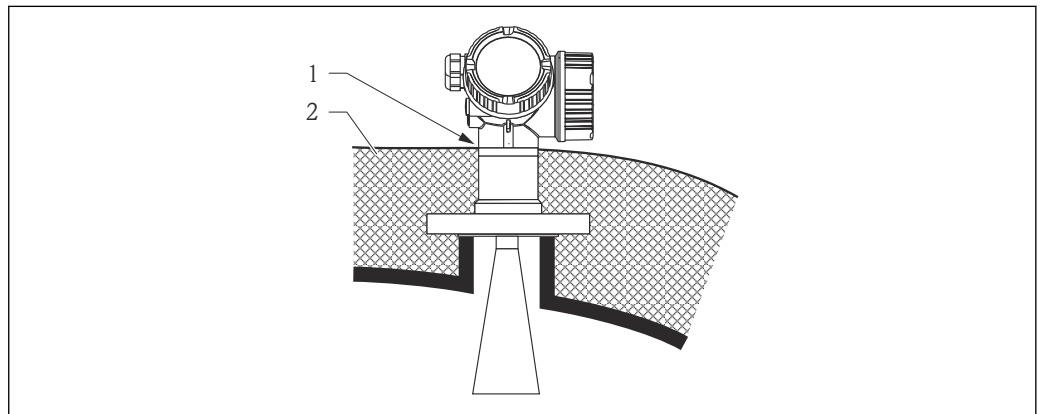
#### Anschluss der Spülluft

- **Werkzeug:**
  - Gabelschlüssel 13 mm (G 1/4)
  - Gabelschlüssel 14 mm (NPT)
  - Gabelschlüssel 17 mm (NPT "Adapter")
- min. Drehmoment: 6 Nm (4,4 lbf ft)
- max. Drehmoment: 7 Nm

**i** Auf jeden Fall trockene Spülluft verwenden.

**i** Generell sollte nur so viel wie nötig gespült werden, da es bei übermäßigem Spülen zu mechanischen Beschädigungen (Abrasion) kommen kann.

### 6.4 Behälter mit Wärmeisolierung

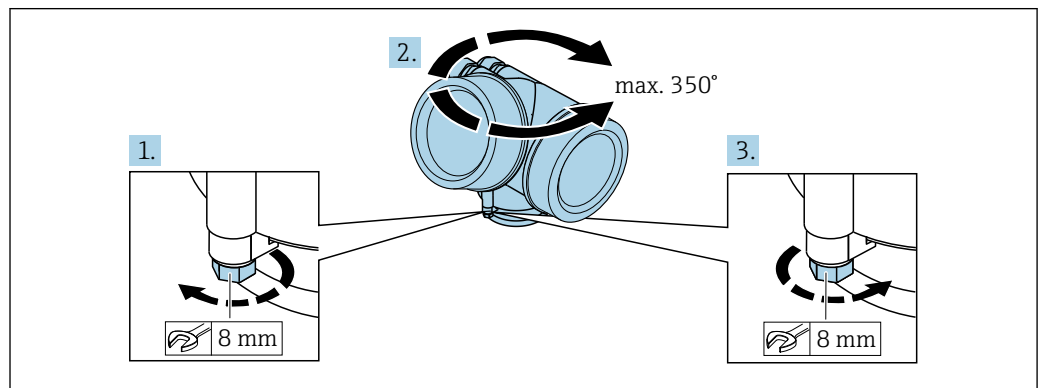


A0019142

Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (2) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über den Gehäusehals (1) hinausgehen.

## 6.5 Messumformergehäuse drehen

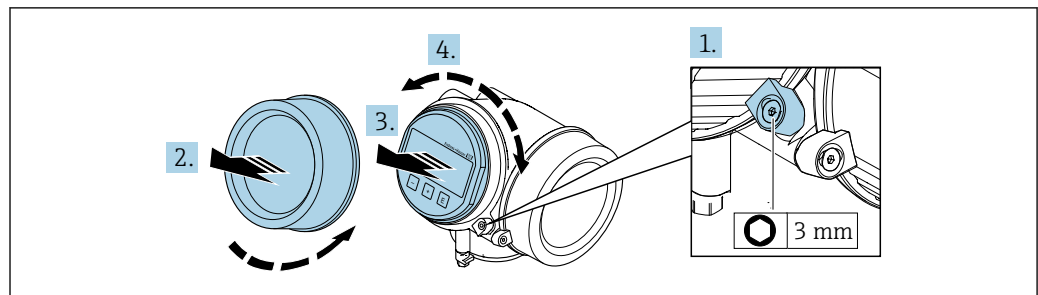
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse drehen:



A0032242

1. Befestigungsschraube mit Gabelschlüssel lösen.
2. Gehäuse in die gewünschte Richtung drehen.
3. Befestigungsschraube anziehen (1,5 Nm bei Kunststoffgehäuse; 2,5 Nm bei Alu- oder Edelstahlgehäuse).

## 6.6 Anzeigemodul drehen



A0032238

1. Falls vorhanden: Schraube der Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit dem Innensechskantschlüssel lösen und Sicherungskralle um 90° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. 8 × 45° in jede Richtung.
5. Spiralkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.
7. Sicherungskralle mit dem Innensechskantschlüssel anziehen (Drehmoment: 2,5 Nm).

## 6.7 Montagekontrolle

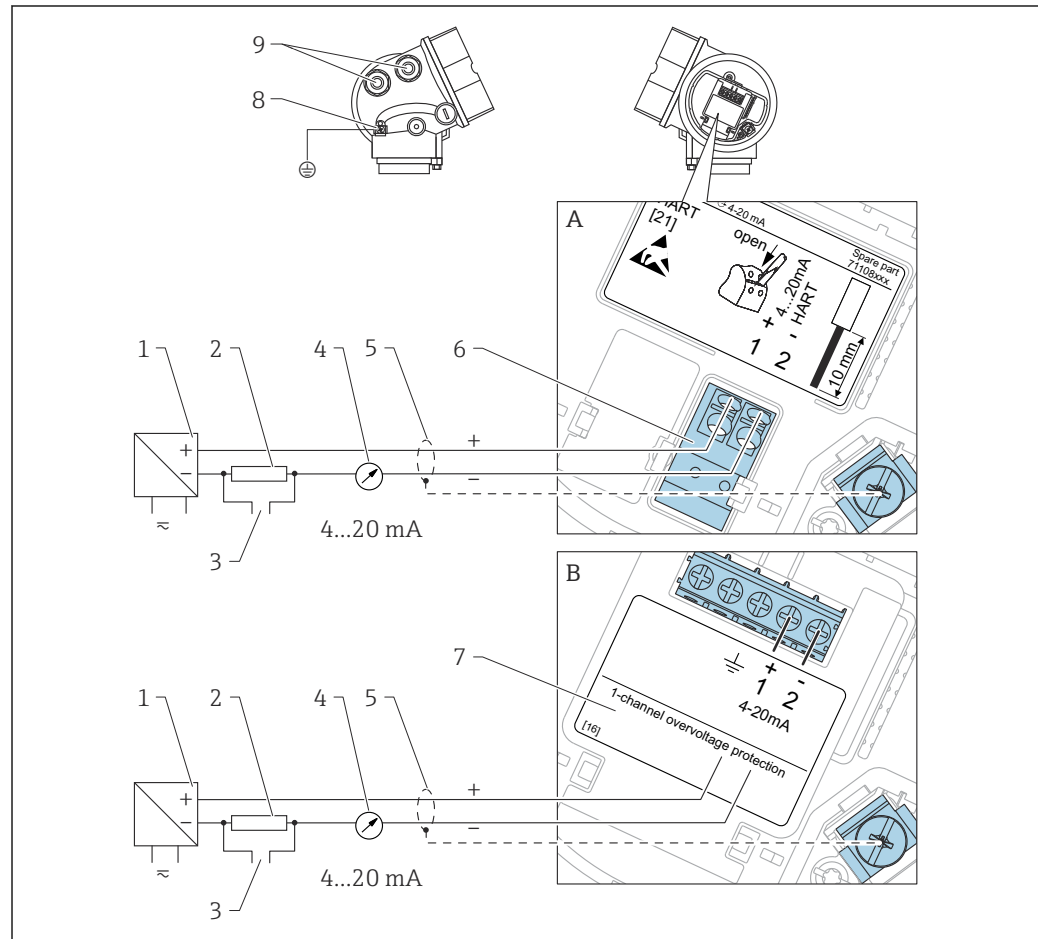
|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?  |
| <input type="checkbox"/> | Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?<br>Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prozesstemperatur</li><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?  |

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Anschlussbedingungen

#### 7.1.1 Klemmenbelegung

##### 2-Draht: 4-20mA HART

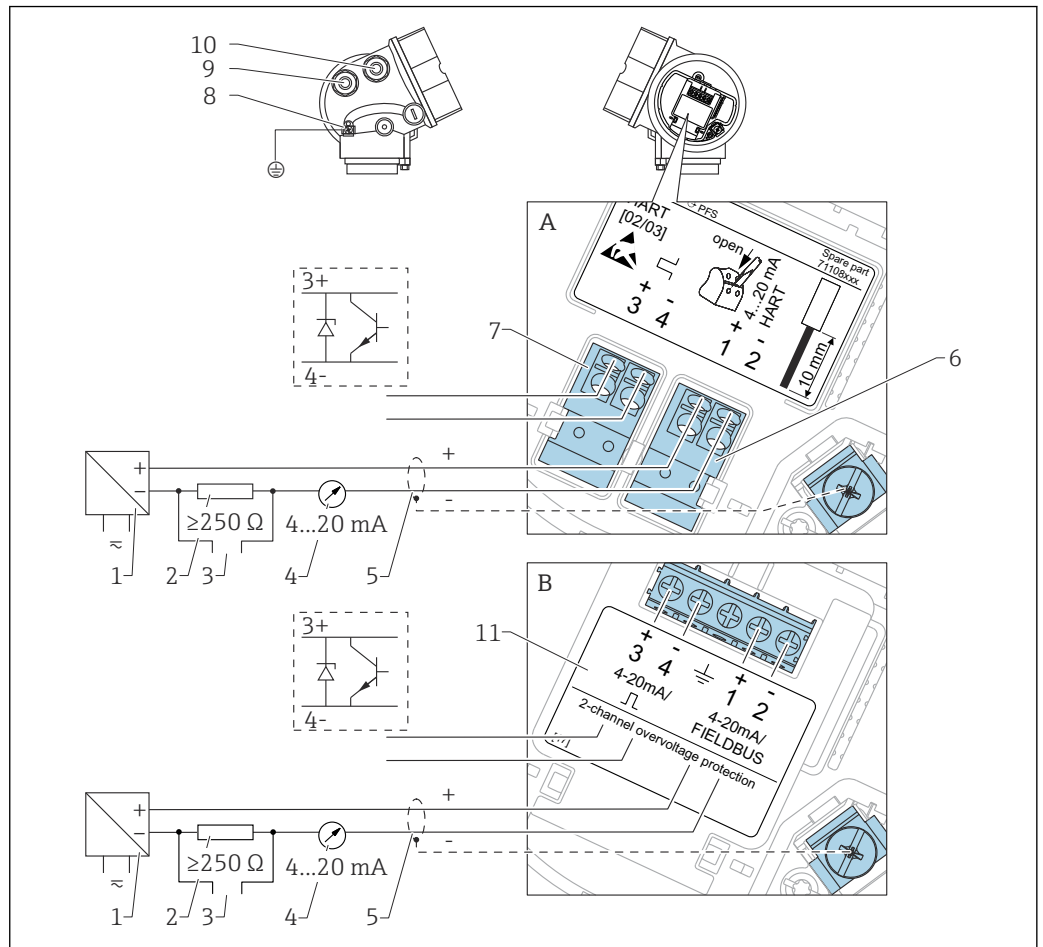


A0011294

12 Klemmenbelegung 2-Draht; 4-20mA HART

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N): Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Anschluss 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2
- 7 Überspannungsschutz-Modul
- 8 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 9 Kabeleinführung

**2-Draht: 4-20mA HART, Schaltausgang**

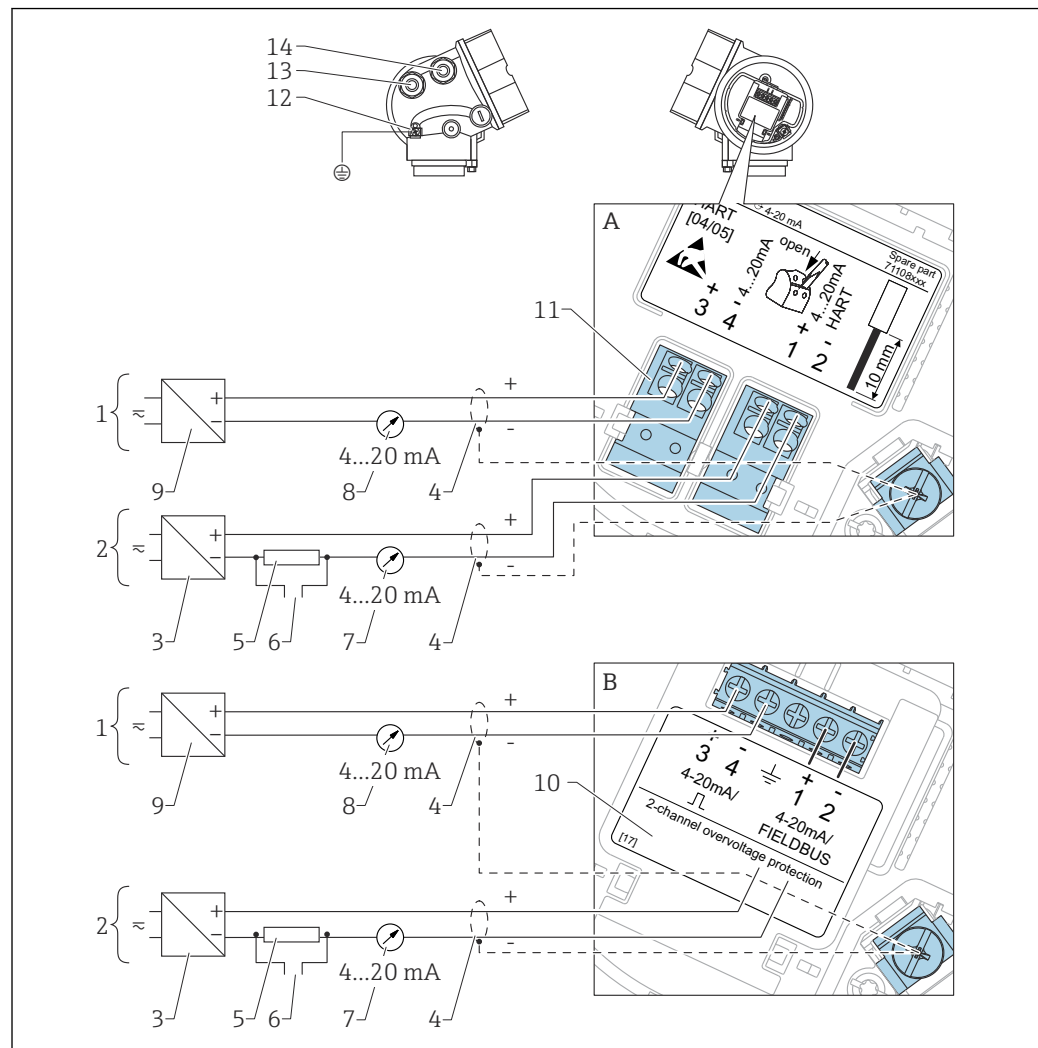


A0013759

13 Klemmenbelegung 2-Draht; 4-20mA HART, Schaltausgang

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N): Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Anschluss 4-20mA HART (passiv): Klemmen 1 und 2
- 7 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4
- 8 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 9 Kabeleinführung für 4-20mA HART
- 10 Kabeleinführung für Schaltausgang
- 11 Überspannungsschutz-Modul

## 2-Draht: 4-20mA HART, 4-20mA



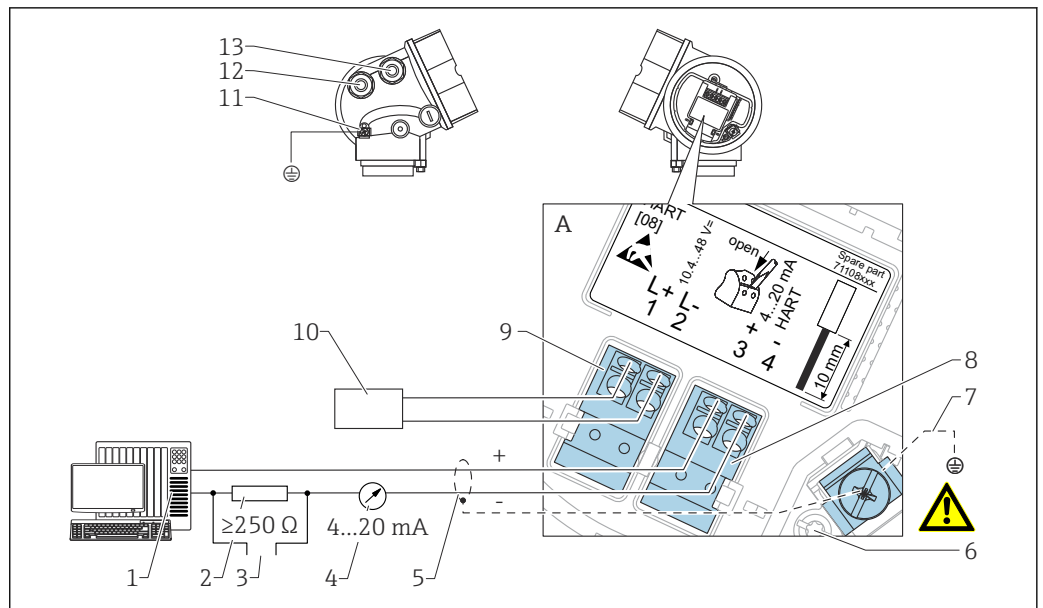
A0013923

14 Klemmenbelegung 2-Draht, 4-20mA HART, 4-20mA

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Anschluss Stromausgang 2
- 2 Anschluss Stromausgang 1
- 3 Hilfsenergie für Stromausgang 1 (z.B. RN221N); Klemmenspannung beachten
- 4 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 5 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ); Maximale Bürde beachten
- 6 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 7 Analoges Anzeigeinstrument: maximale Bürde beachten
- 8 Analoges Anzeigeinstrument: maximale Bürde beachten
- 9 Hilfsenergie für Stromausgang 2 (z.B. RN221N); Klemmenspannung beachten
- 10 Überspannungsschutz-Modul
- 11 Anschluss für Stromausgang 2: Klemmen 3 und 4
- 12 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 13 Kabeleinführung für Stromausgang 1
- 14 Kabeleinführung für Stromausgang 2

**i** Diese Variante ist auch für den einkanaligen Betrieb geeignet. In diesem Fall Stromausgang 1 (Klemmen 1 und 2) verwenden.

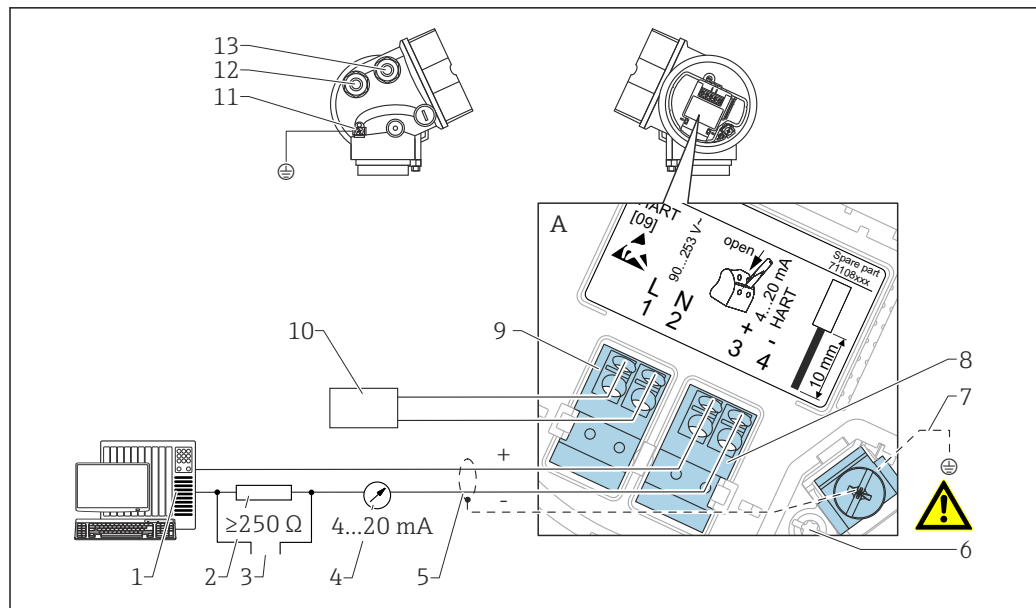
**4-Draht: 4-20mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)**



A0011340

15 Klemmenbelegung 4-Draht; 4-20mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

- 1 Auswerteeinheit, z.B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 5 Signalkabel, falls erforderlich mit Abschirmung, Kabelspezifikation beachten
- 6 Schutzleiterverbindung; nicht lösen!
- 7 Schutzleiter, Kabelspezifikation beachten
- 8 Anschluss 4-20mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 9 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 10 Spannungsversorgung: Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten
- 11 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 12 Kabeleinführung für Signalleitung
- 13 Kabeleinführung für Hilfsenergie

**4-Draht: 4-20mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)**

A0018965

16 Klemmenbelegung 4-Draht; 4-20mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 Auswerteeinheit, z.B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeelement: Maximale Bürde beachten
- 5 Signalkabel, falls erforderlich mit Abschirmung, Kabelspezifikation beachten
- 6 Schutzleiterverbindung; nicht lösen!
- 7 Schutzleiter, Kabelspezifikation beachten
- 8 Anschluss 4-20mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 9 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 10 Spannungsversorgung: Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten
- 11 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 12 Kabeleinführung für Signalleitung
- 13 Kabeleinführung für Hilfsenergie

**⚠ VORSICHT****Um elektrische Sicherheit sicherzustellen:**

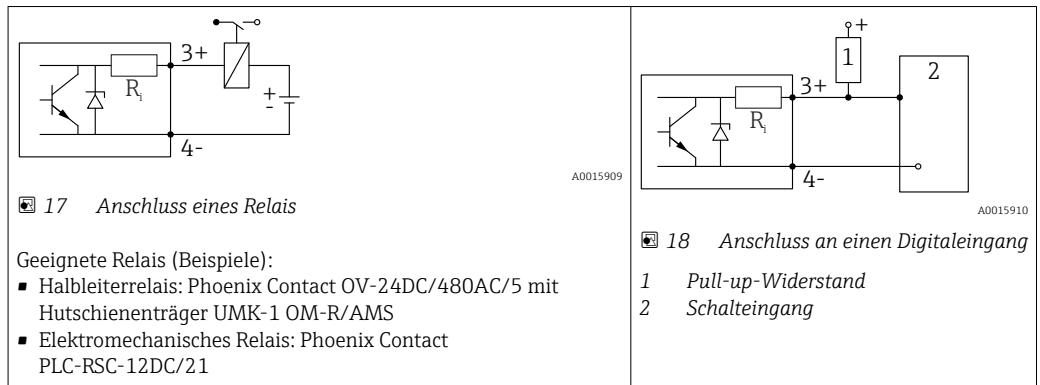
- ▶ Schutzleiterverbindung (6) nicht lösen.
- ▶ Vor Lösen des Schutzleiters (7) Gerät von der Versorgung trennen.

**i** Vor dem Anschluss der Hilfsenergie Schutzleiter an der inneren Erdungsklemme (7) anschließen. Falls erforderlich Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme (11) anschließen.

**i** Um elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicherzustellen: Das Gerät **nicht** ausschließlich über den Schutzleiter im Versorgungskabel erden. Die funktionale Erdung muss stattdessen zusätzlich über den Prozessanschluss (Flansch oder Einschraubstück) oder über die externe Erdungsklemme erfolgen.

**i** Es 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 (IEC/EN61010).

### Beispiele zum Anschluss des Schaltausgangs



**i** Für eine optimale Störfestigkeit empfehlen wir die Beschaltung mit einem externen Widerstand (Innenwiderstand des Relais bzw. Pull-up-Widerstand) von  $< 1\,000\ \Omega$ .

### 7.1.2 Kabelspezifikation

- **Geräte ohne integrierten Überspannungsschutz**  
Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte  $0,5 \dots 2,5\ \text{mm}^2$  (20 ... 14 AWG)
- **Geräte mit integriertem Überspannungsschutz**  
Schraubklemmen für Aderquerschnitte  $0,2 \dots 2,5\ \text{mm}^2$  (24 ... 14 AWG)
- Bei Umgebungstemperatur  $T_U \geq 60\ \text{°C}$  (140 °F): Kabel für Temperaturen  $T_U + 20\ \text{K}$  verwenden.

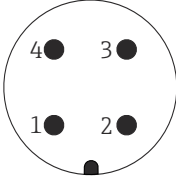
#### HART

- Wenn nur das Analog-Signal verwendet wird: Normales Installationskabel ausreichend.
- Wenn das HART-Protokoll verwendet wird: Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Für 4-Draht-Geräte: Für die Versorgungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.

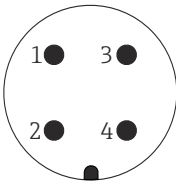
### 7.1.3 Gerätestecker

**i** Bei den Ausführungen mit Gerätestecker (M12 oder 7/8") muss das Gehäuse nicht geöffnet werden, um das Signalkabel anzuschließen.

#### Pinbelegung beim Stecker M12

|   |     |              |
|---|-----|--------------|
| <br>A0011175 | Pin | Bedeutung    |
|   | 1   | Signal +     |
|   | 2   | nicht belegt |
|   | 3   | Signal -     |
|   | 4   | Erde         |

#### Pinbelegung beim Stecker 7/8"

|   |     |              |
|---|-----|--------------|
| <br>A0011176 | Pin | Bedeutung    |
|   | 1   | Signal -     |
|   | 2   | Signal +     |
|   | 3   | nicht belegt |
|   | 4   | Schirm       |

### 7.1.4 Versorgungsspannung

#### 2-Draht, 4-20mA HART, passiv

| "Hilfsenergie, Ausgang" <sup>1)</sup> | "Zulassung" <sup>2)</sup>  | Klemmenspannung U am Gerät     | Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U <sub>0</sub> des Speisegeräts |
|---------------------------------------|--|--------------------------------|--|
| A: 2-Draht; 4-20mA HART               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex-frei</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>                    | 10,4 ... 35 V <sup>3) 4)</sup> | <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017140</p>                           |
|                                       | Ex ia / IS   | 10,4 ... 30 V <sup>3) 4)</sup> |  |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> </ul> | 13 ... 35 V <sup>5)</sup>      |  |
|                                       | Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP   | 13 ... 30 V <sup>5)</sup>      | <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034771</p>                           |

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen T<sub>a</sub> ≤ -20 °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 15 V erforderlich. Der Anlaufstrom kann parametrisiert werden. Wird das Gerät mit einem Feststrom I ≥ 5,5 mA betrieben (HART-Multidrop-Betrieb), ist eine Spannung U ≥ 10,4 V im kompletten Umgebungstemperaturbereich ausreichend.
- 4) Im Strom-Simulationsbetrieb ist eine Spannung U ≥ 12,5 V erforderlich.
- 5) Bei Umgebungstemperaturen T<sub>a</sub> ≤ -20 °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 16 V erforderlich.

| "Hilfsenergie, Ausgang" <sup>1)</sup>   | "Zulassung" <sup>2)</sup>   | Klemmenspannung U am Gerät | Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U <sub>0</sub> des Speisegeräts |
|---|---|----------------------------|--|
| B: 2-Draht; 4-20 mA HART, Schaltausgang | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex-frei</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> <li>■ CSA GP</li> </ul> | 13 ... 35 V <sup>3)</sup>  | <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034771</p>                           |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia / IS</li> <li>■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li> </ul>  | 13 ... 30 V <sup>3)</sup>  |  |

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen T<sub>a</sub> ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 16 V erforderlich.

| "Hilfsenergie, Ausgang" <sup>1)</sup> | "Zulassung" <sup>2)</sup> | Klemmenspannung U am Gerät | Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U <sub>0</sub> des Speisegeräts  |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------|---|
| C: 2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA       | alle                      | 13 ... 28 V <sup>3)</sup>  | <p>The graph plots the maximum load resistance R in Ohms (Ω) on the y-axis against the supply voltage U<sub>0</sub> in Volts (V) on the x-axis. The y-axis has a mark at 0 and 500. The x-axis has marks at 10, 13, 20, 24, and 28. A solid line starts at (13, 0) and rises linearly to (24, 500). From U<sub>0</sub> = 24 V to U<sub>0</sub> = 28 V, the load R remains constant at 500 Ω. Dashed lines indicate the coordinates of the points (13, 0), (24, 500), and (28, 500).</p> |

A0034841

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen T<sub>a</sub> ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 16 V erforderlich.

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>Integrierter Verpolschutz</b>                         | Ja                      |
| <b>Zulässige Restwelligkeit bei f = 0 ... 100 Hz</b>     | U <sub>SS</sub> < 1 V   |
| <b>Zulässige Restwelligkeit bei f = 100 ... 10000 Hz</b> | U <sub>SS</sub> < 10 mV |

**4-Draht, 4-20mA HART, aktiv**

| "Hilfsenergie; Ausgang" <sup>1)</sup>     | Klemmenspannung U  | Maximale Bürde<br>R <sub>max</sub> |
|---|--|------------------------------------|
| <b>K:</b> 4-Draht 90-253VAC; 4-20mA HART  | 90 ... 253 V <sub>AC</sub> (50 ... 60 Hz), Überspannungskategorie II | 500 Ω                              |
| <b>L:</b> 4-Draht 10,4-48VDC; 4-20mA HART | 10,4 ... 48 V <sub>DC</sub>  |                                    |

1) Merkmal 020 der Produktstruktur

**7.1.5 Überspannungsschutz**

Falls das Messgerät zur Füllstandmessung brennbarer Flüssigkeiten verwendet werden soll, die einen Überspannungsschutz gemäß DIN EN 60079-14, Prüfnorm 60060-1 (10 kA, Puls 8/20 µs) erfordert: Überspannungsschutz durch integriertes oder externes Überspannungsschutz-Modul sicherstellen.

**Integrierter Überspannungsschutz**

Für die HART 2-Leiter-Geräte sowie für PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus ist ein integriertes Überspannungsschutz-Modul erhältlich.

Produktstruktur: Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz".

| Technische Daten              |                |
|-------------------------------|----------------|
| Widerstand pro Kanal          | 2 × 0,5 Ω max. |
| Ansprechgleichspannung        | 400 ... 700 V  |
| Ansprechstoßspannung          | < 800 V        |
| Kapazität bei 1 MHz           | < 1,5 pF       |
| Nennableitstoßstrom (8/20 µs) | 10 kA          |

**Externer Überspannungsschutz**

Als externer Überspannungsschutz eignen sich zum Beispiel HAW562 oder HAW569 von Endress+Hauser.



Weitere Informationen finden Sie in folgenden Dokumenten:

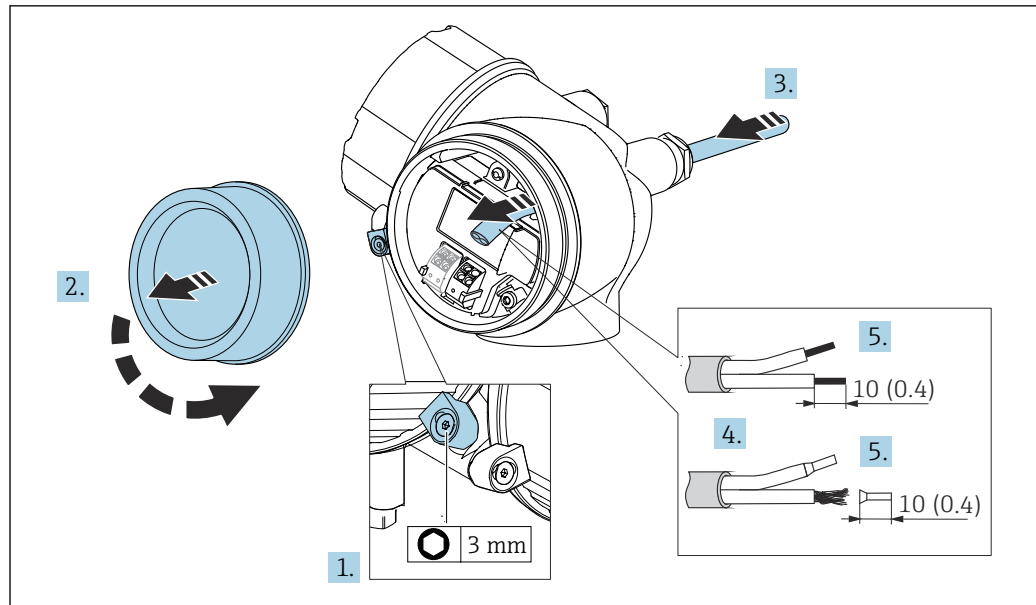
- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

**7.2 Messgerät anschließen****⚠️ WARNUNG****Explosionsgefahr!**

- ▶ Entsprechende nationale Normen beachten.
- ▶ Angaben der Sicherheitshinweise (XA) einhalten.
- ▶ Nur spezialisierte Kabelverschraubung benutzen.
- ▶ Prüfen, ob die Hilfsenergie mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- ▶ Vor dem Anschließen des Gerätes: Hilfsenergie ausschalten.
- ▶ Vor dem Anlegen der Hilfsenergie: Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme anschließen.

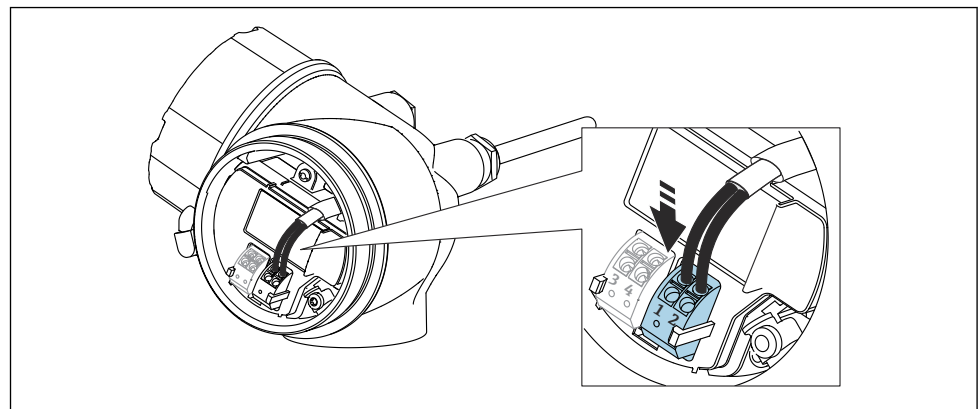
**Benötigtes Werkzeug/Zubehör:**

- Für Geräte mit Deckelsicherung: Innensechskantschlüssel SW3
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Eine Aderendhülse für jeden anzuschließenden Leiter.



19 Maßeinheit: mm (in)

1. Schraube der Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels lösen und Sicherungskralle um 90° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Anschlussraumdeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
4. Kabelmantel entfernen.
5. Kabelenden 10 mm (0,4 in) abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.
- 7.

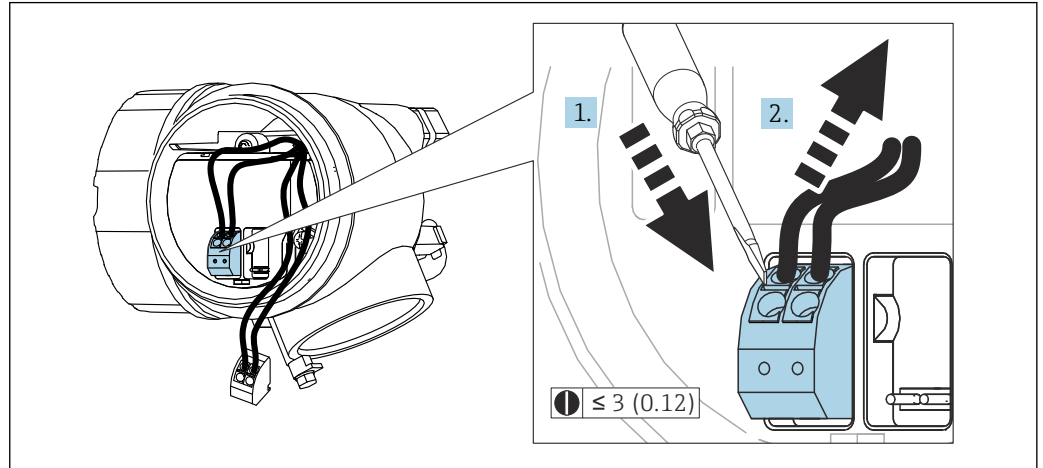


Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 36.

8. Bei Verwendung von abgeschirmtem Kabel: Kabelschirm mit der Erdungsklemme verbinden.
9. Deckel des Anschlussraums aufschrauben.
10. Falls vorhanden: Deckelsicherung so drehen, dass sie sich über dem Deckelrand befindet; dann festziehen.

### 7.2.1 Steckbare Federkraftklemmen

Bei Geräteausführungen ohne integrierten Überspannungsschutz erfolgt der elektrische Anschluss an steckbaren Federkraftklemmen. Starre Leiter oder flexible Leiter mit Aderendhülse können ohne Betätigung des Hebelöffners direkt in die Klemmstelle eingeführt werden und kontaktieren dort selbständig.



20 Maßeinheit: mm (in)

Um Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen:

1. Mit einem Schlitzschraubendreher  $\leq 3$  mm auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken
2. Gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen

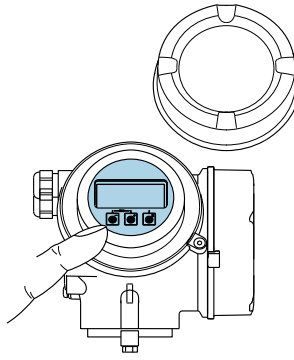
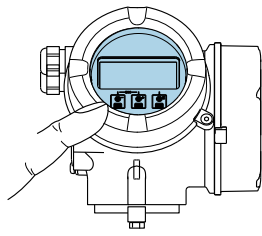
### 7.3 Anschlusskontrolle

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?  |
| <input type="checkbox"/> | Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?   |
| <input type="checkbox"/> | Sind die montierten Kabel 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 → 36?   |
| <input type="checkbox"/> | Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt ?   |
| <input type="checkbox"/> | Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul? |
| <input type="checkbox"/> | Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?  |
| <input type="checkbox"/> | Ist die Sicherungskralle fest angezogen?  |

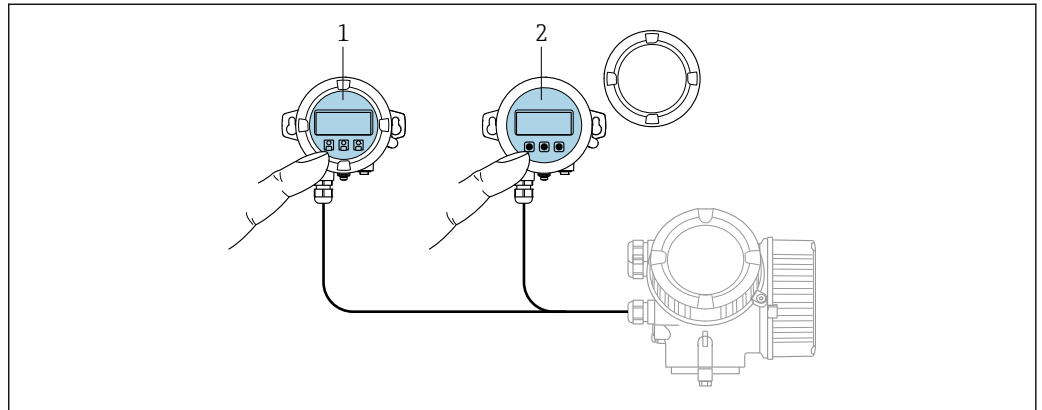
## 8 Bedienmöglichkeiten

### 8.1 Übersicht

#### 8.1.1 Vor-Ort-Bedienung

| Bedienung mit                       | Drucktasten   | Touch Control   |
|-------------------------------------|---|---|
| Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung" | Option C "SD02"   | Option E "SD03"   |
|                                     |   |  |
| Anzeigeelemente                     | 4-zeilige Anzeige   | 4-zeilige Anzeige<br>Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot              |
|                                     | Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar  |   |
|                                     | Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)<br>Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein. |   |
| Bedienelemente                      | Vor-Ort-Bedienung mit 3 Drucktasten (⊕, ⊖, ⊞)   | Bedienung von außen via Touch Control; 3 optische Tasten: ⊕, ⊖, ⊞                   |
|                                     | Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich  |   |
| Zusatzfunktionalität                | Datensicherungsfunktion<br>Die Gerätekonfiguration kann im Anzeigemodul gesichert werden.   |   |
|                                     | Datenvergleichsfunktion<br>Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration kann mit der aktuellen Gerätekonfiguration verglichen werden.                             |   |
|                                     | Datenübertragungsfunktion<br>Die Messumformerkonfiguration kann mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen werden.                                       |   |

### 8.1.2 Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50



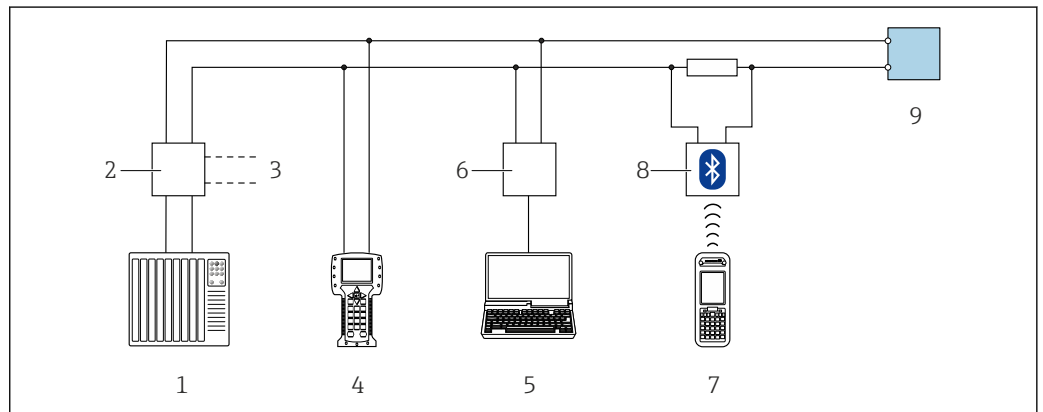
A0032215

21 Bedienmöglichkeiten über FHX50

- 1 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten; Bedienung durch das Deckelglas möglich
- 2 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten; Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden

### 8.1.3 Fernbedienung

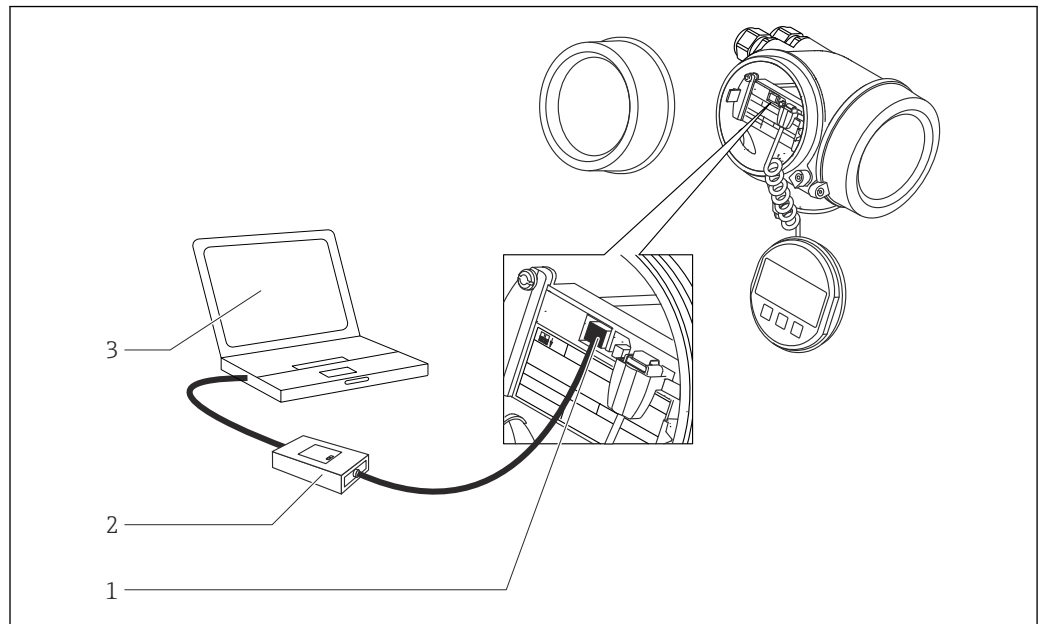
#### Via HART-Protokoll



A0028746

22 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA191, FXA195 und Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer mit Bedientool (z.B. DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) oder FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 9 Messumformer

**Via Service-Schnittstelle (CDI)**

A0032466

- 1 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool DeviceCare/FieldCare


## 8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 8.2.1 Aufbau des Menüs

| Menü   | Untermenü / Parameter                | Bedeutung   |
|--|--------------------------------------|---|
|  | Language <sup>1)</sup>               | Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest   |
| <b>Inbetriebnahme</b> <sup>2)</sup>  |                                      | Ruft den interaktiven Wizard zur geführten Inbetriebnahme auf.<br>Weitere Einstellungen in den anderen Menüs sind nach Beendigung des Wizards in der Regel nicht erforderlich.  |
| <b>Setup</b>   | Parameter 1<br>...<br>Parameter N    | Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametrisiert sein.  |
|  | <b>Erweitertes Setup</b>             | Enthält weitere Untermenüs und Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen).</li> <li>▪ zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung).</li> <li>▪ zur Skalierung des Ausgangssignals.</li> </ul> |
| <b>Diagnose</b>  | <b>Diagnoseliste</b>                 | Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Fehlermeldungen.  |
|  | <b>Ereignislogbuch</b> <sup>3)</sup> | Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.  |
|  | <b>Geräteinformation</b>             | Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.   |
|  | <b>Messwerte</b>                     | Enthält alle aktuellen Messwerte.   |
|  | <b>Messwertspeicherung</b>           | Enthält den zeitlichen Verlauf der einzelnen Messwerte  |
|  | <b>Simulation</b>                    | Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.  |
|  | <b>Gerätetest</b>                    | Enthält alle Parameter zum Test der Messfähigkeit.  |
|  | <b>Heartbeat</b> <sup>4)</sup>       | Enthält alle Wizards zu den Anwendungspaketen <b>Heartbeat Verification</b> und <b>Heartbeat Monitoring</b> .   |
| <b>Experte</b> <sup>5)</sup><br>Enthält alle Parameter des Geräts (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Menüs enthalten sind). Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut.<br><br>Die Parameter des Menüs Experte sind beschreiben in:<br>GPO1014F (HART) | <b>System</b>                        | Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.  |
|  | <b>Sensor</b>                        | Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung.   |
|  | <b>Ausgang</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enthält alle Parameter zur Konfiguration des analogen Stromausgangs.</li> <li>▪ Enthält alle Parameter zur Konfiguration des Schaltausgangs (PFS)</li> </ul>   |
|  | <b>Kommunikation</b>                 | Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle (HART, PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus).  |
|  | <b>Diagnose</b>                      | Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern.   |

- 1) Bei Bedienung über Bedientools (z.B. FieldCare) befindet sich Parameter "Language" unter "Setup → Erweitertes Setup → Anzeige"
- 2) nur bei Bedienung über ein FDT/DTM-System
- 3) nur vorhanden bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige
- 4) nur vorhanden bei Bedienung über DeviceCare oder FieldCare
- 5) Bei Aufruf von Menü "Experte" wird immer ein Freigabecode abgefragt. Falls kein kundenspezifischer Freigabecode definiert wurde, ist "0000" einzugeben.


## 8.2.2 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen **Bediener** und **Instandhalter** haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn ein gerätespezifischer Freigabecode definiert wurde. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff →  53.

### Zugriffsrechte auf Parameter

| Anwenderrolle | Lesezugriff                    |                  | Schreibzugriff                 |                  |
|---------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|
|               | Ohne Freigabecode<br>(ab Werk) | Mit Freigabecode | Ohne Freigabecode<br>(ab Werk) | Mit Freigabecode |
| Bediener      | ✓                              | ✓                | ✓                              | --               |
| Instandhalter | ✓                              | ✓                | ✓                              | ✓                |


Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der Rolle **Bediener**.

 Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige** (bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige) bzw. Parameter **Zugriffsrechte Bediensoftware** (bei Bedienung über Bedientool).

### 8.2.3 Schreibschutz via Freigabecode

Mithilfe des gerätespezifischen Freigabecodes sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte via Vor-Ort-Bedienung nicht mehr änderbar.

#### Freigabecode definieren über Vor-Ort-Anzeige

1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode definieren
2. Max. 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
3. Den Zahlencode in Parameter **Freigabecode bestätigen** zur Bestätigung wiederholen.
  - ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint das -Symbol.




#### Freigabecode definieren über Bedientool (z.B. FieldCare)

1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. Max. 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
  - ↳ Der Schreibschutz ist aktiv.


#### Immer änderbare Parameter

Ausgenommen vom Schreibschutz sind bestimmte Parameter, die die Messung nicht beeinflussen. Sie können trotz des definierten Freigabecodes immer geändert werden, auch wenn die übrigen Parameter gesperrt sind.



Wenn in der Navigier- und Editieransicht 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter automatisch wieder. Wenn ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach 60 s automatisch.

-  ■ Ist der Schreibzugriff via Freigabecode aktiviert, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden →  54.
- In den Dokumenten "Beschreibung Geräteparameter" ist jeder schreibgeschützte Parameter mit dem -Symbol gekennzeichnet.

### 8.2.4 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist er durch einen gerätespezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar →  53.

Die Sperrung des Schreibzugriffs via Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des gerätespezifischen Freigabecodes aufgehoben werden.

1. Nach Drücken von  erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode.
2. Freigabecode eingeben.
  - ↳ Das -Symbol vor den Parametern verschwindet; alle zuvor schreibgeschützten Parameter sind wieder freigeschaltet.

### 8.2.5 Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecode

#### Über Vor-Ort-Anzeige

1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
3. In Parameter **Freigabecode bestätigen** zur Bestätigung **0000** wiederholen.
  - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

#### Über Bedientool (z.B. FieldCare)

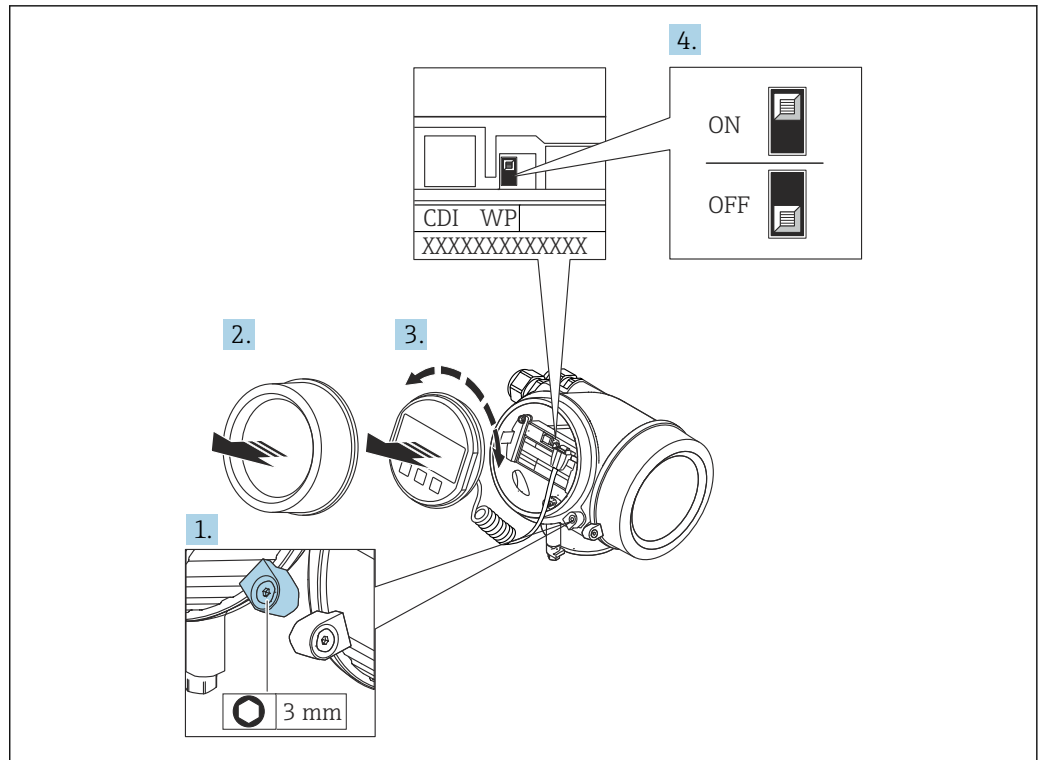
1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
  - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

### 8.2.6 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

Im Gegensatz zum Parameterschreibschutz via anwenderspezifischem Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü - bis auf **Parameter "Kontrast Anzeige"** - sperren.

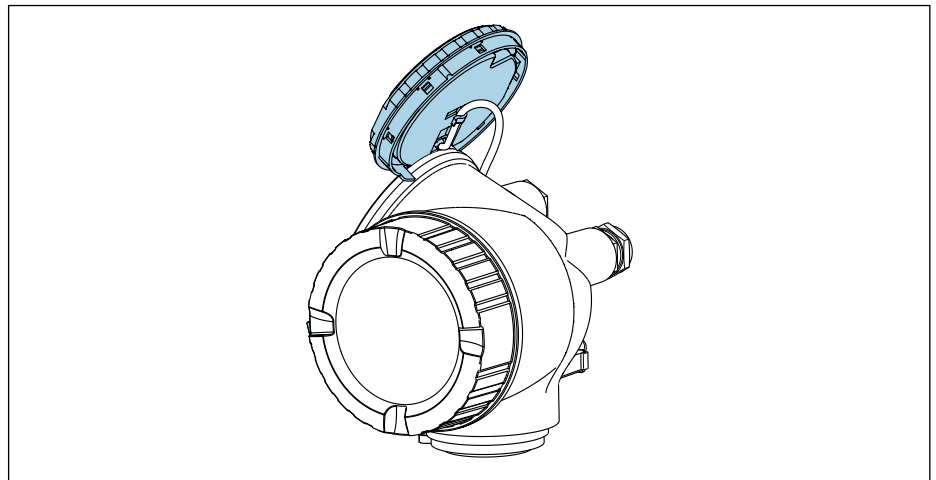
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Serviceschnittstelle (CDI)
- Via HART-Protokoll




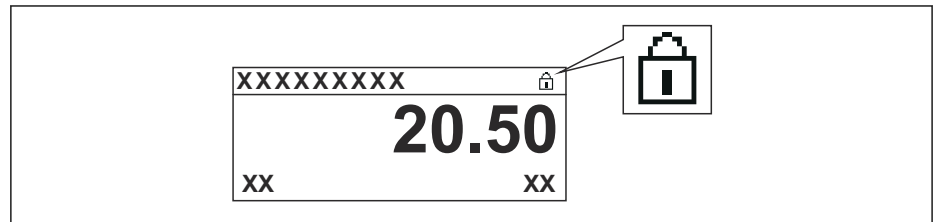
A0026157

1. Sicherungskralle lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen. Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.
  - ↳ Anzeigemodul steckt am Rand des Elektronikraums.




A0032236

4. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in Position **ON** bringen: Hardware-Schreibschutz aktiviert. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in Position **OFF** (Werkseinstellung) bringen: Hardware-Schreibschutz deaktiviert.
- ↳ Wenn Hardware-Schreibschutz aktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt. Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheint zusätzlich in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das -Symbol.



A0015870

Wenn Hardware-Schreibschutz deaktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt. Auf der Vor-Ort-Anzeige verschwindet in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das -Symbol.

5. Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul in der gewünschten Richtung auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

## 8.2.7 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

Über die Tastenverriegelung lässt sich der Zugriff auf das gesamte Bedienmenü via Vor-Ort-Bedienung sperren. Ein Navigieren durch das Bedienmenü oder ein Ändern der Werte von einzelnen Parametern ist damit nicht mehr möglich. Nur die Messwerte auf der Betriebsanzeige können abgelesen werden.

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

### Tastenverriegelung einschalten




#### Nur Anzeigemodul SD03

Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:

- Wenn das Gerät > 1 Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.
- Nach jedem Neustart des Geräts.


### Tastenverriegelung manuell einschalten

1. Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.  
Die Taste  länger als 2 Sekunden drücken.
  - ↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre ein** wählen.
  - ↳ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.



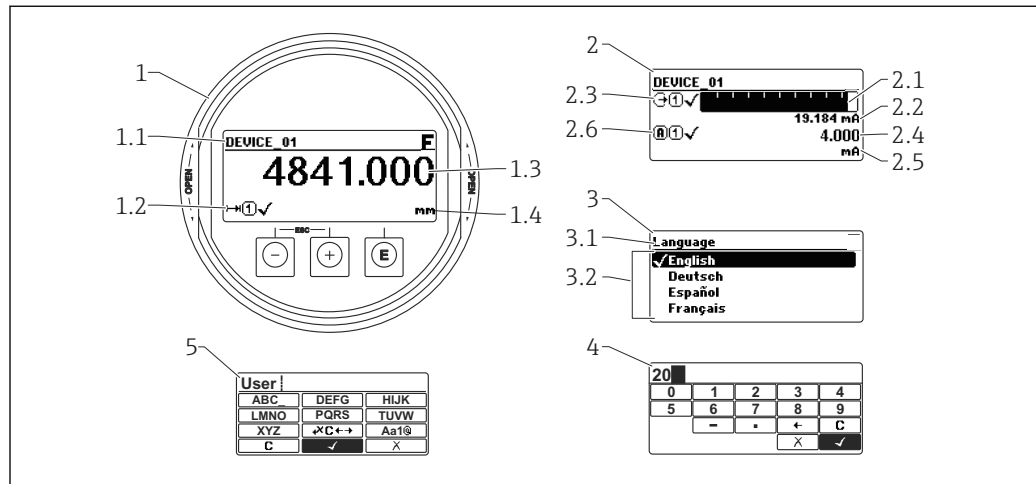
Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.

### Tastenverriegelung ausschalten

1. Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.  
Die Taste  länger als 2 Sekunden drücken.
  - ↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre aus** wählen.
  - ↳ Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

## 8.3 Anzeige- und Bedienmodul

### 8.3.1 Anzeigedarstellung







A0012635

23 Anzeigedarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

- 1 Messwertdarstellung (1 Messwert groß)
- 1.1 Kopfzeile mit Messstellenbezeichnung und Fehlersymbol (falls ein Fehler vorliegt)
- 1.2 Messwertsymbole
- 1.3 Messwert
- 1.4 Einheit
- 2 Messwertdarstellung (Bargraph + 1 Wert)
- 2.1 Balkendiagramm für Messwert 1
- 2.2 Messwert 1 (mit Einheit)
- 2.3 Messwertsymbole für Messwert 1
- 2.4 Messwert 2
- 2.5 Einheit für Messwert 2
- 2.6 Messwertsymbole für Messwert 2
- 3 Parameterdarstellung (hier: Parameter mit Auswahlliste)
- 3.1 Kopfzeile mit Parametername und Fehlersymbol (falls ein Fehler vorliegt)
- 3.2 Auswahlliste;  bezeichnet den aktuellen Parameterwert.
- 4 Eingabematrix für Zahlen
- 5 Eingabematrix für Text, Zahlen und Sonderzeichen



**Anzeigesymbole für die Untermenüs**

| Symbol   | Bedeutung   |
|--|---|
| <br><small>A0018367</small> | <b>Anzeige/Betrieb</b><br>Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Hauptmenü neben der Auswahl "Anzeige/Betrieb"</li> <li>links in der Kopfzeile im Menü "Anzeige/Betrieb"</li> </ul> |
| <br><small>A0018364</small> | <b>Setup</b><br>Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Hauptmenü neben der Auswahl "Setup"</li> <li>links in der Kopfzeile im Menü "Setup"</li> </ul>                               |
| <br><small>A0018365</small> | <b>Experte</b><br>Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Hauptmenü neben der Auswahl "Experte"</li> <li>links in der Kopfzeile im Menü "Experte"</li> </ul>                         |
| <br><small>A0018366</small> | <b>Diagnose</b><br>Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Hauptmenü neben der Auswahl "Diagnose"</li> <li>links in der Kopfzeile im Menü "Diagnose"</li> </ul>                      |











**Statussignale**

| Symbol                              | Bedeutung  |
|-------------------------------------|--|
| <b>F</b><br><small>A0032902</small> | <b>"Ausfall"</b><br>Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.   |
| <b>C</b><br><small>A0032903</small> | <b>"Funktionskontrolle"</b><br>Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).   |
| <b>S</b><br><small>A0032904</small> | <b>"Außerhalb der Spezifikation"</b><br>Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> <li>Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)</li> <li>Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrierten Spanne)</li> </ul> |
| <b>M</b><br><small>A0032905</small> | <b>"Wartungsbedarf"</b><br>Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.  |







**Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand**

| Symbol   | Bedeutung  |
|--|--|
| <br><small>A0013148</small> | <b>Anzeigeparameter</b><br>Der angezeigte Parameter dient nur der Anzeige und kann nicht editiert werden.  |
| <br><small>A0013150</small> | <b>Gerät verriegelt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vor einem Parameter-Namen: Das Gerät ist hardware- und/oder softwareverriegelt.</li> <li>In der Kopfzeile der Messwertanzeige: Das Gerät ist hardwareverriegelt.</li> </ul> |

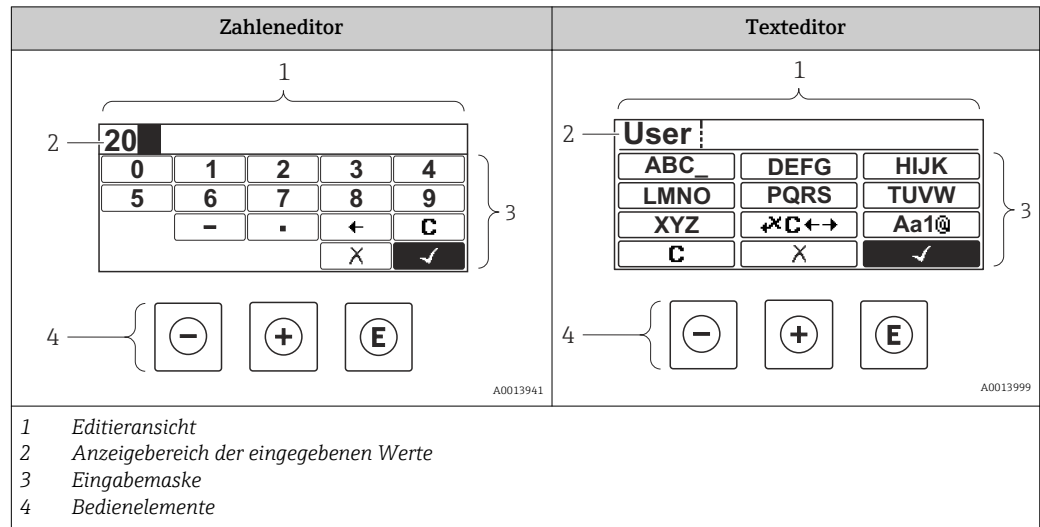
## Messwertsymbole

| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
| <b>Messwerte</b>  |  |
| <br>A0032892   | <b>Füllstand</b>   |
| <br>A0032893   | <b>Distanz</b>   |
| <br>A0032908   | <b>Stromausgang</b>  |
| <br>A0032894   | <b>Gemessener Strom</b>  |
| <br>A0032895   | <b>Klemmenspannung</b>   |
| <br>A0032896   | <b>Elektronik- oder Sensortemperatur</b>   |
| <b>Messkanäle</b>   |  |
| <br>A0032897   | <b>Messkanal 1</b>   |
| <br>A0032898  | <b>Messkanal 2</b>   |
| <b>Status des Messwerts</b>   |  |
| <br>A0018361 | <b>Status "Alarm"</b><br>Die Messung wird unterbrochen. Der Ausgang nimmt den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert. |
| <br>A0018360 | <b>Status "Warnung"</b><br>Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.   |

### 8.3.2 Bedienelemente

| Taste  | Bedeutung   |
|--|---|
| <br><small>A0018330</small>   | <p><b>Minus-Taste</b></p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i><br/>Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i><br/>Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).</p>   |
| <br><small>A0018329</small>   | <p><b>Plus-Taste</b></p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i><br/>Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i><br/>Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).</p>   |
| <br><small>A0018328</small>   | <p><b>Enter-Taste</b></p> <p><i>Bei Messwertanzeige</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü.</li> <li>▪ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü.</li> </ul> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter.</li> <li>▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters.</li> </ul> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Öffnet die gewählte Gruppe.</li> <li>- Führt die gewählte Aktion aus.</li> </ul> </li> <li>▪ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.</li> </ul> |
| <br><small>A0032909</small> | <p><b>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b></p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene.</li> <li>- Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters.</li> </ul> </li> <li>▪ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Messwertanzeige ("Home-Position").</li> </ul> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i><br/>Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.</p>  |
| <br><small>A0032910</small> | <p><b>Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b></p> <p>Verringert den Kontrast (heller einstellen).</p>   |
| <br><small>A0032911</small> | <p><b>Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)</b></p> <p>Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).</p>   |








### 8.3.3 Zahlen und Text eingeben



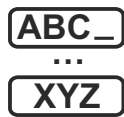
#### Eingabemaske






In der Eingabemaske des Zahlen- und Texteditors stehen folgende Eingabe- und Bediensymbole zur Verfügung:


##### Zahleneditor





| Symbol   | Bedeutung   |
|--|---|
| <br><small>A0013998</small> | Auswahl der Zahlen von 0...9                              |
| <br><small>A0016619</small> | Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.      |
| <br><small>A0016620</small> | Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein.             |
| <br><small>A0013985</small> | Bestätigt Auswahl.  |
| <br><small>A0016621</small> | Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links. |
| <br><small>A0013986</small> | Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.        |
| <br><small>A0014040</small> | Löscht alle eingegebenen Zeichen.                         |

##### Texteditor

| Symbol   | Bedeutung                        |
|--|----------------------------------|
| <br><small>A0013997</small> | Auswahl der Buchstaben von A...Z |

|  |  |
|--|--|
| <br><small>A0013981</small> | Umschalten <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben</li> <li>▪ Für die Eingabe von Zahlen</li> <li>▪ Für die Eingabe von Sonderzeichen</li> </ul> |
| <br><small>A0013985</small> | Bestätigt Auswahl.   |
| <br><small>A0013987</small> | Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.  |
| <br><small>A0013986</small> | Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.   |
| <br><small>A0014040</small> | Löscht alle eingegebenen Zeichen.  |

*Textkorrektur unter* 

| Symbol   | Bedeutung  |
|--|--|
| <br><small>A0032907</small>   | Löscht alle eingegebenen Zeichen.                          |
| <br><small>A0018324</small>   | Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts. |
| <br><small>A0018326</small>  | Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.  |
| <br><small>A0032906</small> | Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.        |

### 8.3.4 Kontextmenü aufrufen

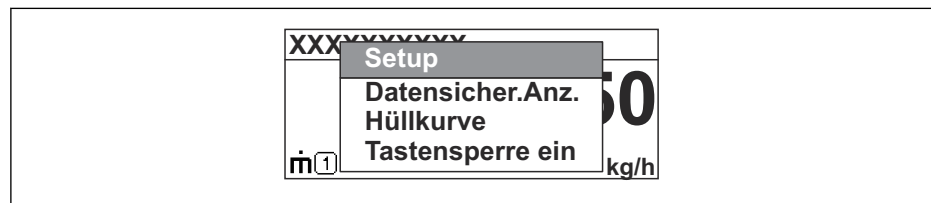
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Hüllkurve
- Tastensperre ein


#### Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.



1. 2 s auf  drücken.
  - ↳ Das Kontextmenü öffnet sich.



A0033110-DE

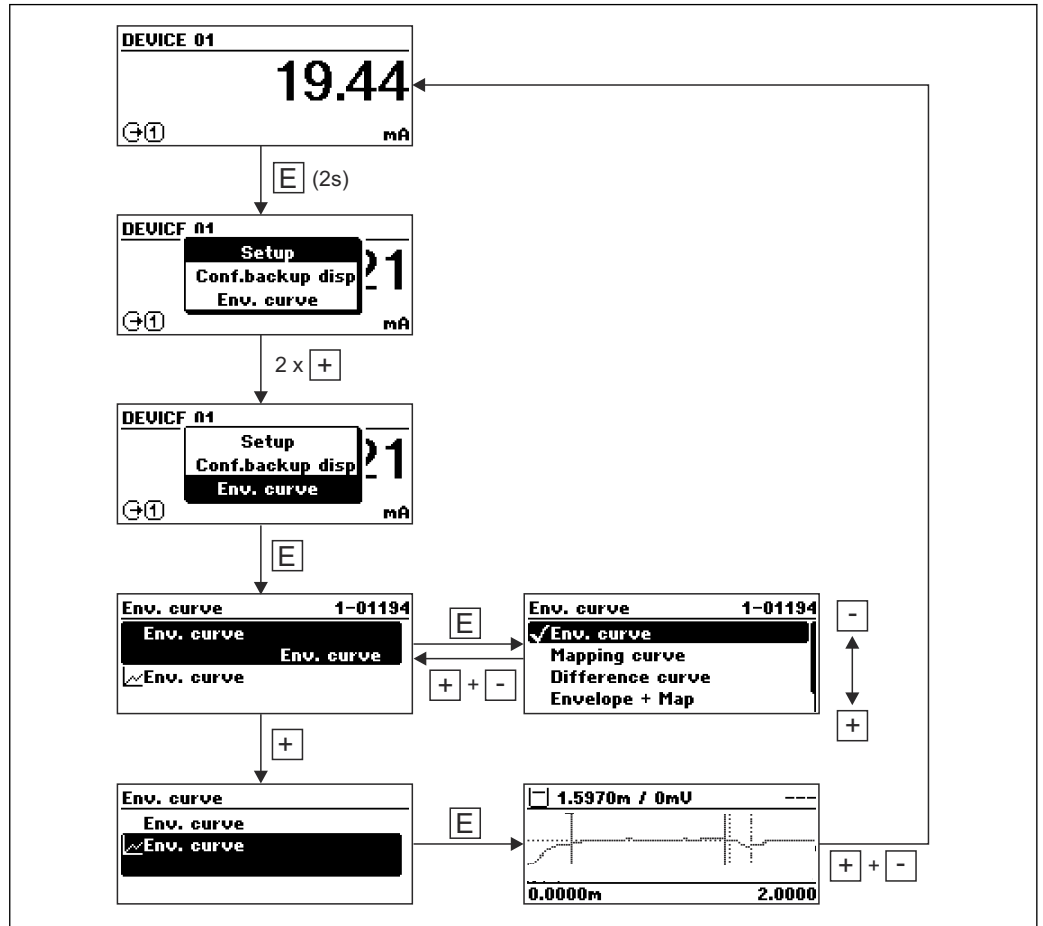
2. Gleichzeitig  +  drücken.
  - ↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

#### Menü aufrufen via Kontextmenü

1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.
  - ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

### 8.3.5 Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

Zur Bewertung des Messsignals lässt sich die Hüllkurve und - falls eine Ausblendung aufgenommen wurde - die Ausblendungskurve auf dem Anzeige- und Bedienmodul darstellen:



A0014277

## 9 Systemintegration über HART-Protokoll

### 9.1 Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)

|                    |   |
|--------------------|---|
| Hersteller-ID      | 0x11  |
| Gerätetypkennung   | 0x1128  |
| HART-Spezifikation | 7.0   |
| DD-Dateien         | Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul> |


### 9.2 Messgrößen via HART-Protokoll



Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

| Gerätevariable        | Messwert               |
|-----------------------|------------------------|
| Erster Messwert (PV)  | Füllstand linearisiert |
| Zweiter Messwert (SV) | Ungefilterte Distanz   |
| Dritter Messwert (TV) | Absolute Echoamplitude |
| Vierter Messwert (QV) | Relative Echoamplitude |

 Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:


Experte → Kommunikation → Ausgang

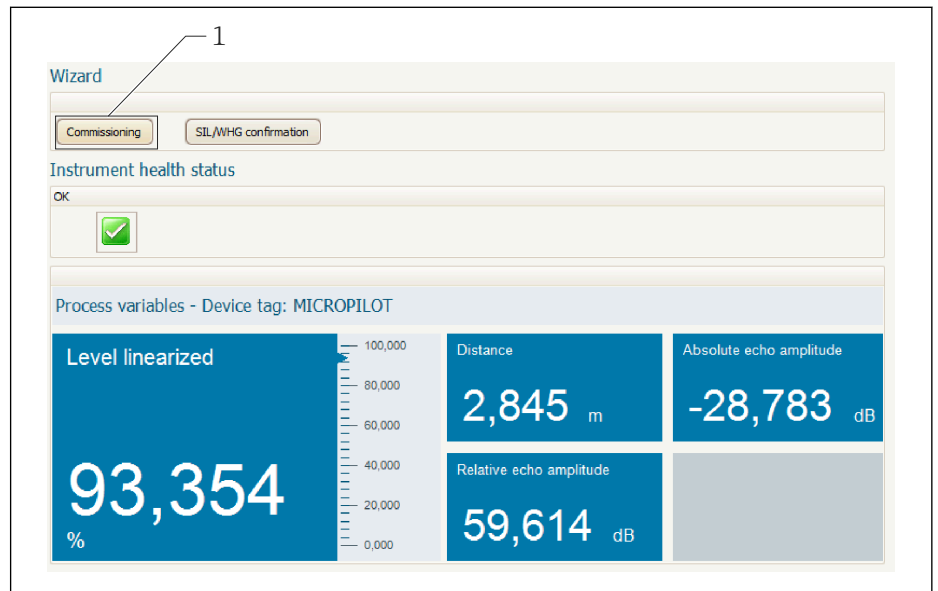
 In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für all anderen Geräte ist zu setzen:

- **Strombereich** (→  **144**) = **Fester Stromwert**
- **Fester Stromwert** (→  **144**) = **4 mA**

## 10 Inbetriebnahme über Wizard


In FieldCare und DeviceCare <sup>3)</sup> steht ein Wizard zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

1. Das Gerät mit FieldCare bzw. DeviceCare verbinden →  49.
2. Das Gerät in FieldCare bzw. Device Care öffnen.
  - ↳ Das Dashboard (die Homepage)des Geräts wird angezeigt:



A0027720

1 Button "Inbetriebnahme" ("Commissioning") zum Aufruf des Wizards

3. Auf "Inbetriebnahme" ("Commissioning") klicken, um den Wizard aufzurufen.
  4. In jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen. Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.
  5. Auf "Weiter" klicken, um zur nächsten Seite zu gelangen.
  6. Wenn alle Seiten ausgefüllt sind: Auf "Sequenzende" klicken, um den Wizard zu schließen.
-  Wenn der Wizard abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, befindet sich das Gerät möglicherweise in einem undefinierten Zustand. In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

3) DeviceCare steht zum Download bereit unter [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.

# 11 Inbetriebnahme über Bedienmenü

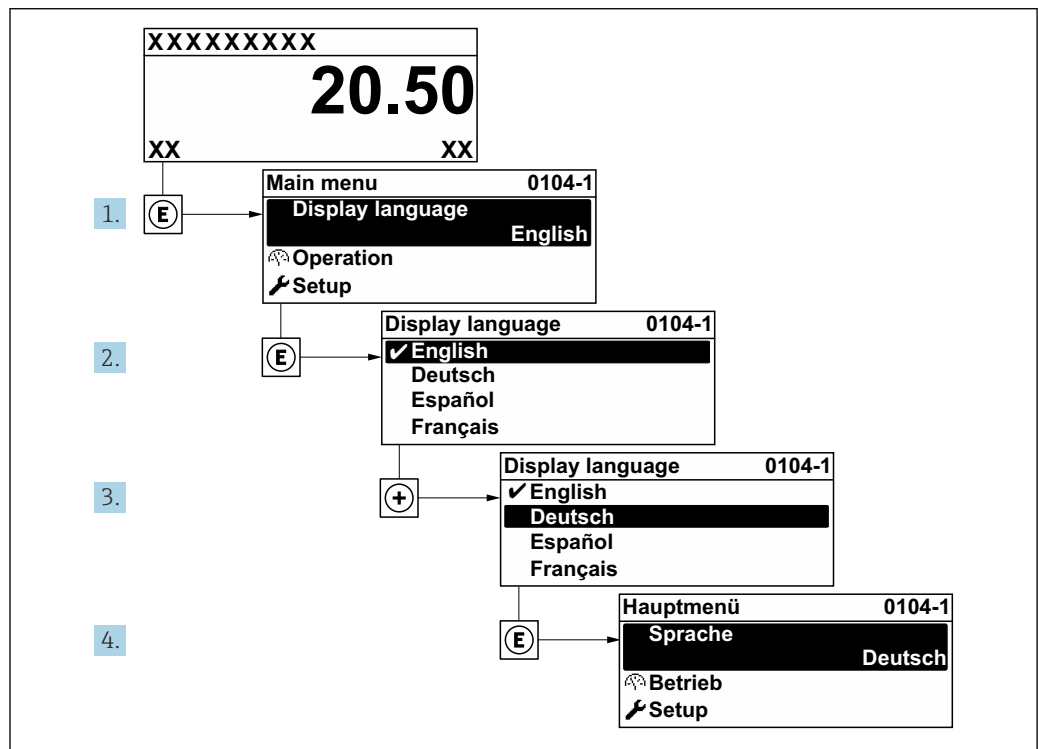
## 11.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" → 35
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 47

## 11.2 Bediensprache einstellen

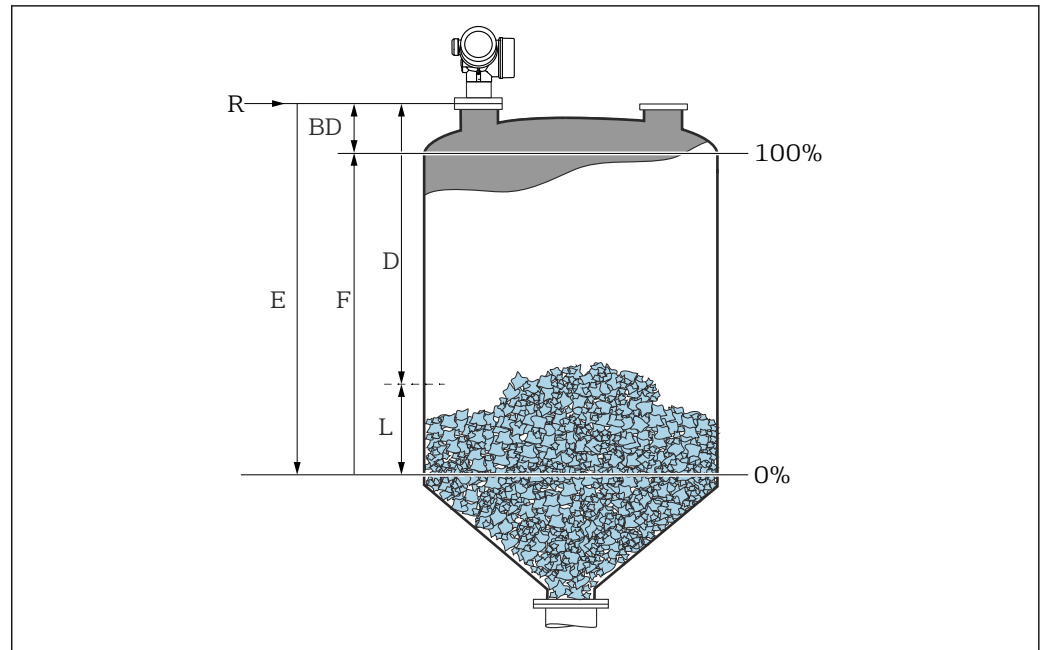
Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



A0029420

24 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

## 11.3 Füllstandmessung konfigurieren




25 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Schüttgütern

- R Referenzpunkt der Messung  
 D Distanz  
 L Füllstand  
 E Abgleich Leer (= Nullpunkt)  
 F Abgleich Voll (= Spanne)

1. Navigieren zu: Setup → Messstellenbezeichnung  
 ↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit  
 ↳ Längeneinheit wählen.
3. Navigieren zu: Setup → Behältertyp  
 ↳ Behältertyp wählen.
4. Navigieren zu: Setup → Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff  
 ↳ Maximal zu erwartende Befüllgeschwindigkeit wählen.
5. Navigieren zu: Setup → Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff  
 ↳ Maximal zu erwartende Entleergeschwindigkeit wählen.
6. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer  
 ↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0%-Marke <sup>4)</sup>).
7. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll  
 ↳ Volldistanz F angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
8. Navigieren zu: Setup → Füllstand  
 ↳ Anzeige des gemessenen Füllstands L.
9. Navigieren zu: Setup → Distanz  
 ↳ Anzeige der Distanz D zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L.
10. Navigieren zu: Setup → Signalqualität  
 ↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.

4) Falls die Messung nur in einem oberen Teilbereich des Tanks erfolgen soll ( $E \ll$  Tankhöhe), so muss unter "Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Tank/Silo Höhe" die korrekte Tankhöhe eingegeben werden.

11. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige:  
Navigieren zu: Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz
    - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.
  12. Bei Bedienung über Bedientool:  
Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
    - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.
  13. Navigieren zu Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Füllstandeinheit
    - ↳ Füllstandeinheit wählen: %, m, mm, ft, in (Werkeinstellung: %)
-  Es wird empfohlen, auf jeden Fall die maximale Befüll- und Entleergeschwindigkeit auf den Prozess angepasst einzustellen.



## 11.4 Referenzhüllkurve aufnehmen

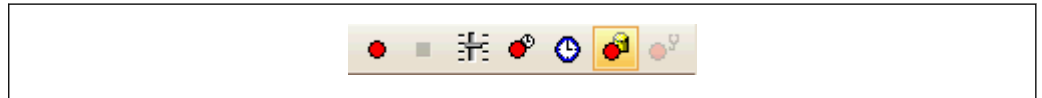
Nach der Konfiguration der Messung empfiehlt es sich, die aktuelle Hüllkurve als Referenzhüllkurve aufzunehmen. Auf sie kann dann später zu Diagnosezwecken wieder zurückgegriffen werden. Zur Aufnahme der Hüllkurve dient der Parameter **Sicherung Referenzkurve**.


### Navigationspfad im Menü

Experte → Diagnose → Hüllkurvendiagnose → Sicherung Referenzkurve

### Bedeutung der Optionen

- Nein  
Kein Aktion
  - Ja  
Die aktuelle Hüllkurve wird als Referenzkurve gesichert.
-  Bei Geräten, die mit der Software-Version 01.00.zz ausgeliefert wurden, ist dieses Untermenü nur für die Nutzerrolle "Service" sichtbar.
-  Bevor die Referenzhüllkurve im Hüllkurvendiagramm in FieldCare angezeigt werden kann, muss sie vom Gerät nach FieldCare geladen werden. Dazu dient die FieldCare-Funktion "Referenzkurve laden".



 26 Die Funktion "Referenzkurve laden"

## 11.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

### 11.5.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige

| Parameter      | Werkseinstellung       |
|----------------|------------------------|
| Format Anzeige | 1 Wert groß            |
| 1. Anzeigewert | Füllstand linearisiert |
| 2. Anzeigewert | Keine                  |
| 3. Anzeigewert | Keine                  |
| 4. Anzeigewert | Keine                  |

### 11.5.2 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige

Die Vor-Ort-Anzeige kann in folgendem Untermenü angepasst werden:  
Setup → Erweitertes Setup → Anzeige

## 11.6 Stromausgänge konfigurieren

### 11.6.1 Werkseinstellung der Stromausgänge

| Stromausgang    | Zugeordneter Messwert  | 4mA-Wert                                  | 20mA-Wert                                   |
|-----------------|------------------------|---|---|
| 1               | Füllstand linearisiert | 0% oder der zugehörige linearisierte Wert | 100% oder der zugehörige linearisierte Wert |
| 2 <sup>1)</sup> | Distanz                | 0   | Abgleich Leer                               |

1) für Geräte mit zwei Stromausgängen

### 11.6.2 Anpassung der Stromausgänge

Die Stromausgänge können in folgenden Untermenüs angepasst werden:

#### Grundeinstellungen

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2

#### Erweiterte Einstellungen

Experte → Ausgang 1 ... 2 → Stromausgang 1 ... 2

Siehe "Beschreibung der Geräteparameter" GP01014F

## 11.7 Konfiguration verwalten

Nach der Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit, die aktuelle Gerätekonfiguration zu sichern, auf eine andere Messstelle zu kopieren oder die vorherige Gerätekonfiguration wiederherzustellen. Dies funktioniert mithilfe von Parameter **Konfigurationsdaten verwalten** und seinen Optionen.

### Navigationspfad im Menü

Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Konfigurationsdaten verwalten

### Bedeutung der Optionen

#### ■ Abbrechen

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

#### ■ Sichern

Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.

#### ■ Wiederherstellen

Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.

#### ■ Duplizieren

Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei **nicht** übertragen:


- HART-Datum
- HART-Kurzbeschreibung
- HART-Nachricht
- HART-Beschreibung
- HART-Adresse
- Messstellenbezeichnung
- Medientyp



#### ■ Vergleichen

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird in Parameter **Vergleichsergebnis** angezeigt.

#### ■ Datensicherung löschen

Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.



 Während die Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.

 Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden →  163.

Um die Konfiguration auf ein anderes Gerät zu übertragen, sollte immer die Option **Duplizieren** verwendet werden.

## 11.8 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff





Die Einstellungen können auf zwei Arten vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden:

- Verriegelung über Parameter (Software-Verriegelung) →  53
- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung) →  54

## 12 Diagnose und Störungsbehebung





### 12.1 Allgemeine Störungsbehebung

#### 12.1.1 Allgemeine Fehler

| Fehler  | Mögliche Ursache   | Behebung   |
|---|--|--|
| Gerät reagiert nicht.   | Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.   | Richtige Spannung anlegen.   |
|   | Versorgungsspannung ist falsch gepolt.   | Versorgungsspannung umpolen.   |
|   | Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.  | Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.   |
| Keine Anzeige auf dem Display   | Display ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Displaykontrast erhöhen (dunkler einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und .</li> <li>▪ Displaykontrast verringern (heller einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und .</li> </ul> |
|   | Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt.  | Stecker richtig einstecken.  |
|   | Display ist defekt.  | Display tauschen.  |
| "Kommunikationsfehler" erscheint am Display bei Gerätstart oder beim Anstecken des Displays.  | Elektromagnetische Störeinflüsse   | Erdung des Geräts prüfen.  |
|   | Defekte Kabelverbindung oder defekter Displaystecker   | Display tauschen.  |
| Duplizierung der Parameter per Display von einem Gerät zum anderen funktioniert nicht. Nur die Auswahlmöglichkeiten „Sichern“ und „Abbrechen“ stehen zur Verfügung. | Display mit Backup wird nicht richtig erkannt wenn an dem neuen Geräte vorher noch nie eine Datensicherung durchgeführt wurde. | Display (mit dem Backup) anschließen und Gerätereustart durchführen.   |
| Ausgangsstrom <3,6 mA   | Signalleitung ist inkorrekt verkabelt.   | Verkabelung prüfen.  |
|   | Elektronik ist defekt.   | Elektronik tauschen.   |
| HART-Kommunikation funktioniert nicht.  | Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.  | Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen →  36.  |
|   | Commubox ist falsch angeschlossen.   | Commubox korrekt anschließen →  49.   |
|   | Commubox ist nicht auf "HART" eingestellt.   | Wahlschalter der Commubox auf "HART" stellen.  |
| Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht.  | Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer.   | Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.   |
| Gerät misst falsch.   | Parametrierfehler.   | Parametrierung prüfen und korrigieren.   |

## 12.1.2 Parametrierfehler

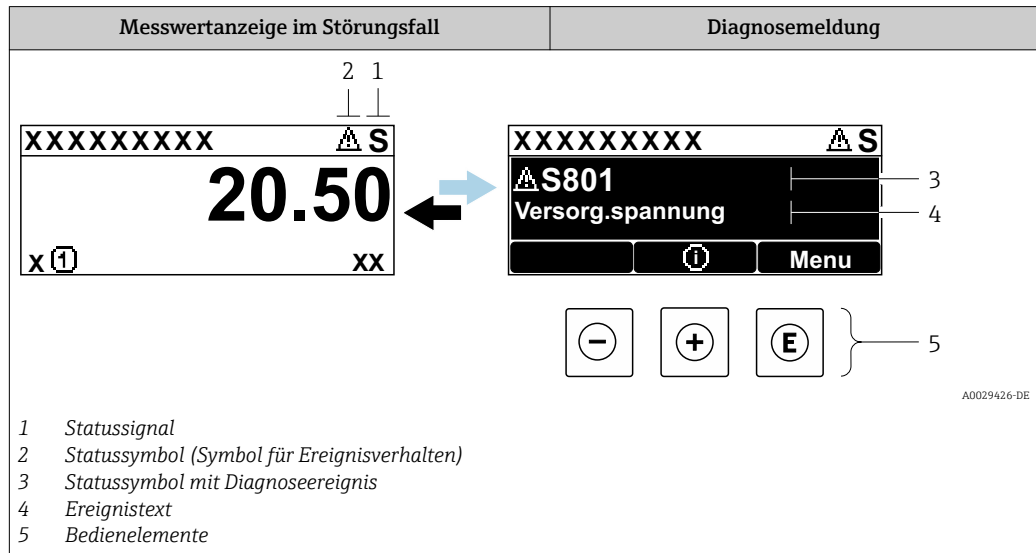
| Fehler  | Mögliche Ursache   | Behebung   |
|---|--|--|
| Falscher Messwert   | Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt:<br>Abgleichfehler  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parameter <b>Abgleich Leer</b> (→ ☰ 113) prüfen und gegebenenfalls korrigieren.</li> <li>■ Parameter <b>Abgleich Voll</b> (→ ☰ 114) prüfen und gegebenenfalls korrigieren.</li> <li>■ Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü <b>Linearisierung</b> (→ ☰ 128)).</li> </ul>  |
|   | Füllstandkorrektur falsch eingestellt  | Korrekten Wert in Parameter <b>Füllstandkorrektur</b> (→ ☰ 125) eingeben.  |
|   | Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt:<br>Ein Störecho liegt vor.   | Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ☰ 116)).  |
| Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren  | Störechos von Einbauten, Stutzen oder Ansatz an der Antenne  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ☰ 116)).</li> <li>■ Gegebenenfalls Antenne mit Ausrichtvorrichtung besser auf Schüttgutoberfläche ausrichten (Vermeiden des Störechos).</li> <li>■ Gegebenenfalls Antenne reinigen (Spülluft).</li> <li>■ Gegebenenfalls bessere Einbauposition wählen.</li> </ul>                   |
| Beim Befüllen/Entleeren oder während der Messung springt der Messwert sporadisch auf höhere Füllstände. | Signal wird geschwächt /z.B durch Fluidisierung der Oberfläche, extreme Staubentwicklung, ...) - zeitweise sind Störechos stärker. Starke Kondensatbildung, Befüllstrom im Strahlengang.               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ☰ 116)).</li> <li>■ Integrationszeit erhöhen (Experte → Sensor → Distanz → Integrationszeit)</li> <li>■ Ausrichtung der Antenne optimieren.</li> <li>■ Gegebenenfalls bessere Einbauposition und/oder größere Antenne wählen.</li> <li>■ Gegebenenfalls Antenne reinigen.</li> </ul> |
| Fehlermeldung F941 oder S941 "Echo verloren"  | Füllstandecho ist zu schwach.<br>Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fluidisierung der Oberfläche</li> <li>■ Extreme Staubentwicklung</li> <li>■ Starke Schüttkegel</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausrichtung der Antenne optimieren.</li> <li>■ Gegebenenfalls bessere Einbauposition und/oder größere Antenne wählen.</li> </ul>  |
| Dauerhafter Messwertsprung auf höhere Füllstände.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ansatzbildung am Behälter</li> <li>■ Ansatzbildung an der Antenne</li> <li>■ Starke Kondensatbildung an der Antenne</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklische Reinigung</li> <li>■ Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ☰ 116)).</li> <li>■ Integrationszeit erhöhen (Experte → Sensor → Distanz → Integrationszeit)</li> <li>■ Ausrichtung der Antenne optimieren</li> <li>■ Gegebenenfalls bessere Einbauposition und/oder größere Antenne wählen.</li> </ul>               |

| Fehler  | Mögliche Ursache                                       | Behebung   |
|---|--|--|
| Gerät zeigt bei leerem Silo einen Füllstand an.               | Störecho   | Bei leerem Silo Ausblendung über den gesamten Messbereich durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→  116)).  |
| Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich | Behälter- oder Prozesseigenschaften falsch eingestellt | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parameter <b>Behältertyp</b> (→  112) korrekt einstellen.</li> <li>▪ Parameter <b>Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff</b> (→  113) und <b>Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff</b> (→  113) auf die tatsächlichen Geschwindigkeiten einstellen.</li> </ul> |

## 12.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

### 12.2.1 Diagnosemeldung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Messwertanzeige angezeigt.



### Statussignale

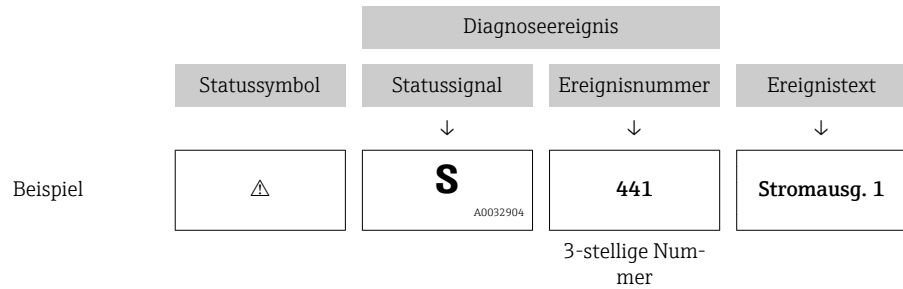
|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>F</b><br><small>A0032902</small> | <b>Option "Ausfall (F)"</b><br>Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.   |
| <b>C</b><br><small>A0032903</small> | <b>Option "Funktionskontrolle (C)"</b><br>Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).   |
| <b>S</b><br><small>A0032904</small> | <b>Option "Außerhalb der Spezifikation (S)"</b><br>Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)</li> <li>▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrisierten Spanne)</li> </ul> |
| <b>M</b><br><small>A0032905</small> | <b>Option "Wartungsbedarf (M)"</b><br>Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.  |

### Statussymbole (Symbol für Ereignisverhalten)

|   |  |
|---|--|
| ⊗ | <b>Status "Alarm"</b><br>Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert. |
| ⚠ | <b>Status "Warnung"</b><br>Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.   |

### Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mithilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist dem Diagnoseereignis das dazugehörige Statussymbol vorangestellt.



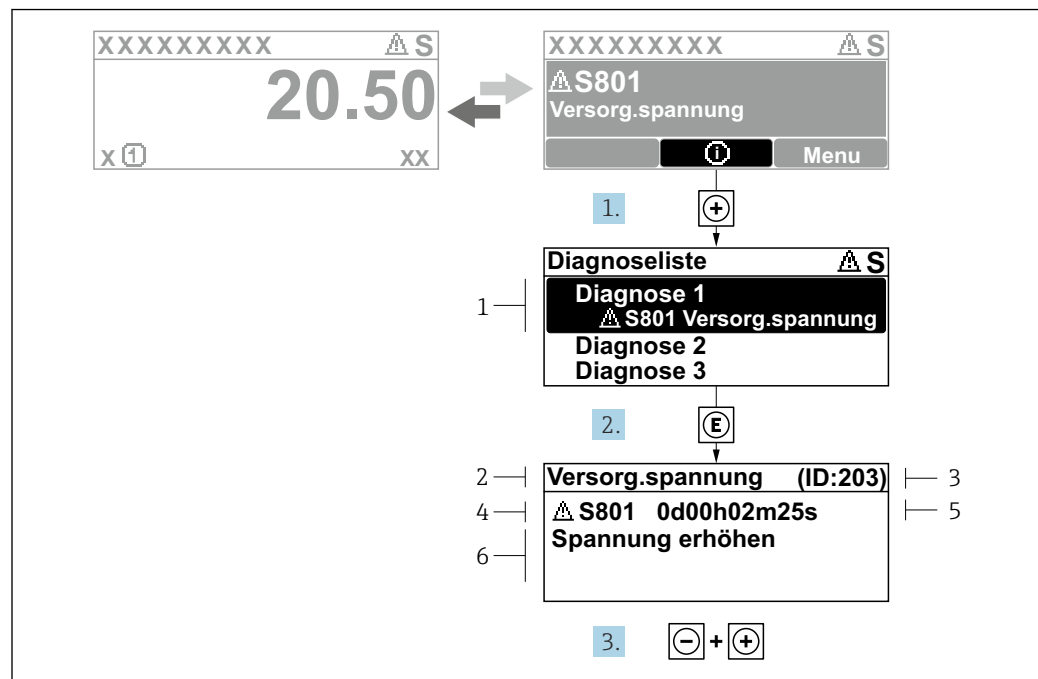
Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigen.

- Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden folgendermaßen angezeigt:
  - Auf der Vor-Ort-Anzeige:  
im Untermenü **Ereignislogbuch**
  - In FieldCare:  
über die Funktion "Event List / HistoROM"

### Bedienelemente

| Bedienfunktionen im Menü, Untermenü |  |
|-------------------------------------|--|
| +                                   | <b>Plus-Taste</b><br>Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen. |
| E                                   | <b>Enter-Taste</b><br>Öffnet das Bedienmenü.                       |

## 12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0029431-DE

27 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

- 1 Diagnoseinformation
- 2 Kurztext
- 3 Service-ID
- 4 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 5 Betriebszeit des Auftretens
- 6 Behebungsmaßnahmen

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

1. **+** drücken (+-Symbol).  
↳ Untermenü **Diagnoseliste** öffnet sich.
2. Das gewünschte Diagnoseereignis mit **+** oder **-** auswählen und **E** drücken.  
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
3. Gleichzeitig **-** + **+** drücken.  
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

Der Anwender befindet sich im Menü **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B. in **Diagnoseliste** oder in **Letzte Diagnose**.

1. **E** drücken.  
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig **-** + **+** drücken.  
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

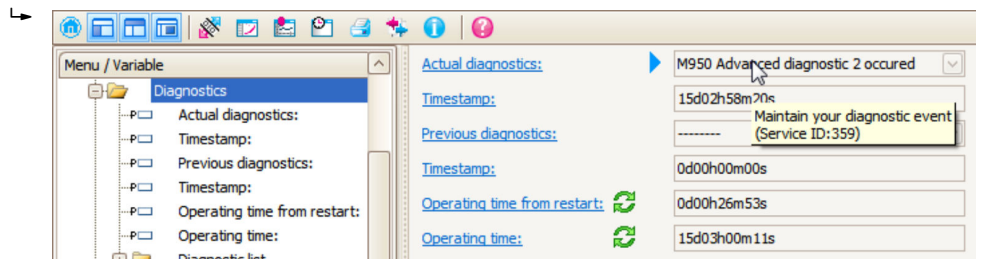
### 12.3 Diagnoseereignis im Bedientool

Wenn im Gerät ein Diagnoseereignis vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich des Bedientools das Statussignal zusammen mit dem dazugehörigen Symbol für Ereignisverhalten gemäß NAMUR NE 107:

- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)

#### A: Über das Bedienmenü

1. Zu Menü **Diagnose** navigieren.
  - ↳ In Parameter **Aktuelle Diagnose** wird das Diagnoseereignis mit Ereignistext angezeigt.
2. Rechts im Anzeigebereich über Parameter **Aktuelle Diagnose** mit dem Cursor fahren.



Ein Tooltip mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

#### B: Über die Funktion "Erstelle Dokumentation" ("Create Documentation")

- 1.

Die Funktion "Erstelle Dokumentation" ("Create Documentation") wählen.

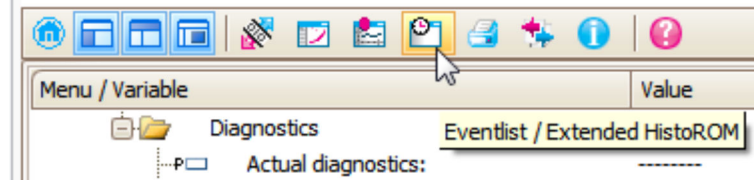
- 2.

Sicherstellen, dass "Übersicht Daten" ("Data overview") markiert ist.

3. "Speichern ..." ("Save as ...") klicken und ein PDF des Protokolls speichern.
  - ↳ Das Protokoll enthält die Diagnosemeldungen einschließlich Behebungsmaßnahmen.

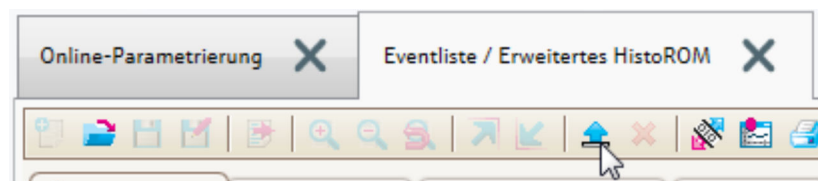
### C: Über die Funktion "Eventliste / Erweitertes HistoROM" ("Eventlist / Extended HistoROM")

1.



Die Funktion "Eventliste / Erweitertes HistoROM" ("Eventlist / Extended HistoROM") wählen.

2.



Die Funktion "Lade Eventliste" wählen.

- ↳ Die Ereignisliste einschließlich Behebungsmaßnahmen wird im Fenster "Übersicht Daten" ("Data overview") angezeigt.




## 12.4 Diagnoseliste

In Untermenü **Diagnoseliste** können bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

### Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1.  drücken.
  - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig  +  drücken.
  - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

## 12.5 Liste der Diagnoseereignisse

| Diagnose-<br>nummer               | Kurztext                   | Behebungsmaßnahmen  | Statussignal<br>[ab Werk] | Diagnosever-<br>halten<br>[ab Werk] |
|-----------------------------------|----------------------------|---|---------------------------|-------------------------------------|
| <b>Diagnose zur Elektronik</b>    |                            |   |                           |                                     |
| 242                               | Software inkompatibel      | 1. Software prüfen<br>2. Hauptelektronik flashen oder tauschen                                    | F                         | Alarm                               |
| 252                               | Module inkompatibel        | 1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist<br>2. Elektronikmodul ersetzen               | F                         | Alarm                               |
| 261                               | Elektronikmodule           | 1. Gerät neu starten<br>2. Elektronikmodule prüfen<br>3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen  | F                         | Alarm                               |
| 262                               | Modulverbindung            | 1. Modulverbindungen prüfen<br>2. Elektronikmodule tauschen                                       | F                         | Alarm                               |
| 270                               | Hauptelektronik-Fehler     | Hauptelektronikmodul tauschen   | F                         | Alarm                               |
| 271                               | Hauptelektronik-Fehler     | 1. Gerät neu starten<br>2. Hauptelektronikmodul tauschen  | F                         | Alarm                               |
| 272                               | Hauptelektronik-Fehler     | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren   | F                         | Alarm                               |
| 273                               | Hauptelektronik-Fehler     | 1. Anzeige-Notbetrieb<br>2. Hauptelektronik tauschen  | F                         | Alarm                               |
| 275                               | I/O-Modul defekt           | I/O-Modul tauschen  | F                         | Alarm                               |
| 276                               | I/O-Modul fehlerhaft       | 1. Gerät neu starten<br>2. I/O-Modul tauschen   | F                         | Alarm                               |
| 276                               | I/O-Modul fehlerhaft       |   | F                         | Alarm                               |
| 282                               | Datenspeicher              | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren   | F                         | Alarm                               |
| 283                               | Speicherinhalt             | 1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen<br>2. Service kontaktieren                              | F                         | Alarm                               |
| 311                               | Elektronikfehler           | Wartungsbedarf!<br>1. Gerät nicht rücksetzen<br>2. Service kontaktieren                           | M                         | Warning                             |
| <b>Diagnose zur Konfiguration</b> |                            |   |                           |                                     |
| 410                               | Datenübertragung           | 1. Verbindung prüfen<br>2. Datenübertragung wiederholen   | F                         | Alarm                               |
| 411                               | Up-/Download aktiv         | Up-/Download aktiv, bitte warten  | C                         | Warning                             |
| 412                               | Download verarbeiten       | Download aktiv, bitte warten  | C                         | Warning                             |
| 431                               | Nachabgleich 1 ... 2       | Nachabgleich ausführen  | C                         | Warning                             |
| 435                               | Linearisierung             | Linearisierungstabelle prüfen   | F                         | Alarm                               |
| 437                               | Konfiguration inkompatibel | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren   | F                         | Alarm                               |
| 438                               | Datensatz                  | 1. Datensatzdatei prüfen<br>2. Geräteparametrierung prüfen<br>3. Up- und Download der neuen Konf. | M                         | Warning                             |
| 441                               | Stromausgang 1 ... 2       | 1. Prozess prüfen<br>2. Einstellung des Stromausgangs prüfen                                      | S                         | Warning                             |

| Diagnose-nummer             | Kurztext                                | Behebungsmaßnahmen   | Statussignal [ab Werk] | Diagnoseverhalten [ab Werk] |
|-----------------------------|---|--|------------------------|-----------------------------|
| 484                         | Simulation Fehlermodus                  | Simulation ausschalten   | C                      | Alarm                       |
| 485                         | Simulation Messwert                     | Simulation ausschalten   | C                      | Warning                     |
| 491                         | Simulation Stromausgang 1 ... 2         | Simulation ausschalten   | C                      | Warning                     |
| 494                         | Simulation Schaltausgang                | Simulation Schaltausgang ausschalten   | C                      | Warning                     |
| 495                         | Simulation Diagnoseereignis             | Simulation ausschalten   | C                      | Warning                     |
| 585                         | Simulation Distanz                      | Simulation ausschalten   | C                      | Warning                     |
| 586                         | Aufnahme Ausblendung                    | Aufnahme Ausblendung bitte warten  | C                      | Warning                     |
| <b>Diagnose zum Prozess</b> |   |  |                        |                             |
| 801                         | Energie zu niedrig                      | Versorgungsspannung erhöhen  | S                      | Warning                     |
| 803                         | Schleifenstrom                          | 1. Verkabelung prüfen<br>2. I/O-Modul tauschen                                       | F                      | Alarm                       |
| 825                         | Betriebstemperatur                      | 1. Umgebungstemperatur prüfen<br>2. Prozesstemperatur prüfen                         | S                      | Warning                     |
| 825                         | Betriebstemperatur                      |  | F                      | Alarm                       |
| 921                         | Veränderung an Referenz                 | 1. Referenzeinstellung prüfen<br>2. Prozessdruck prüfen<br>3. Sensor prüfen          | S                      | Warning                     |
| 941                         | Echo verloren                           | DK Wert Einstellung prüfen   | F                      | Alarm <sup>1)</sup>         |
| 942                         | In Sicherheitsdistanz                   | 1. Füllstand prüfen<br>2. Sicherheitsdistanz prüfen<br>3. Selbsthaltung zurücksetzen | S                      | Alarm <sup>1)</sup>         |
| 943                         | In Blockdistanz                         | Reduzierte Genauigkeit<br>Füllstand prüfen   | S                      | Warning                     |
| 950                         | Erweiterte Diagnose 1 ... 2 aufgetreten | Führen Sie Ihre Wartungsmaßnahme aus   | M                      | Warning <sup>1)</sup>       |

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

## 12.6 Ereignis-Logbuch

### 12.6.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste** <sup>5)</sup>.

#### Navigationpfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:




- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

5) Dieses Untermenü existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:

- Diagnoseereignis
  - ☺: Auftreten des Ereignisses
  - ☹: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  - ☺: Auftreten des Ereignisses

**Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen**

1.  drücken.
  - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig  +  drücken.
  - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

**12.6.2 Ereignis-Logbuch filtern**

Milhilfe von Parameter **Filteroptionen** kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

**Navigationspfad**

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

**Filterkategorien**

- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information

**12.6.3 Liste der Informationsereignisse**


| Informationsereignis | Ereignistext                        |
|----------------------|-------------------------------------|
| I1000                | ----- (Gerät i.O.)                  |
| I1089                | Gerätetestart                       |
| I1090                | Konfiguration rückgesetzt           |
| I1091                | Konfiguration geändert              |
| I1092                | HistoROM Backup gelöscht            |
| I1110                | Schreibschutzschalter geändert      |
| I1137                | Elektronik getauscht                |
| I1151                | Historie rückgesetzt                |
| I1154                | Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt    |
| I1155                | Elektroniktemperatur rückgesetzt    |
| I1156                | Speicherfehler Trendblock           |
| I1157                | Speicherfehler Ereignisliste        |
| I1184                | Anzeige angeschlossen               |
| I1185                | Gerät in Anzeige gesichert          |
| I1186                | Gerät mit Anzeige wiederhergestellt |
| I1187                | Messstelle kopiert über Anzeige     |
| I1188                | Displaydaten gelöscht               |

| Informationsereignis | Ereignistext                     |
|----------------------|----------------------------------|
| I1189                | Gerätesicherung verglichen       |
| I1256                | Anzeige: Zugriffsrechte geändert |
| I1264                | Sicherheitssequenz abgebrochen   |
| I1335                | Firmware geändert                |
| I1397                | Feldbus: Zugriffsrechte geändert |
| I1398                | CDI: Zugriffsrechte geändert     |
| I1512                | Download gestartet               |
| I1513                | Download beendet                 |
| I1514                | Upload gestartet                 |
| I1515                | Upload beendet                   |
| I1554                | Sicherheitssequenz gestartet     |
| I1555                | Sicherheitssequenz bestätigt     |
| I1556                | Sicherheitsbetrieb aus           |

## 12.7 Firmware-Historie

| Datum   | Firm-ware-Version | Modifikationen   | Dokumentation (FMR56/FMR57, HART)                          |                              |  |
|---------|-------------------|--|--|------------------------------|--|
|         |                   |  | Betriebsanleitung  | Beschreibung Geräteparameter | Technische Information                                     |
| 12.2012 | 01.00.zz          | Original-Software  | BA01048F/00/DE/01.12                                       | GP01014F/00/DE/01.12         | TI01042F/00/DE/01.12                                       |
| 02.2015 | 01.01.zz          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ zusätzliche Sprachen</li> <li>■ HistoROM-Funktion erweitert</li> <li>■ Optimierungen und Fehlerkorrekturen</li> </ul> | BA01048F/00/DE/03.14                                       | GP01014F/00/DE/04.14         | TI01042F/00/DE/05.14                                       |
| 04.2016 | 01.02.zz          | Update auf HART 7  | BA01048F/00/DE/04.16<br>BA01048F/00/DE/05.16 <sup>1)</sup> | GP01014F/00/DE/05.16         | TI01042F/00/DE/06.16<br>TI01042F/00/DE/07.16 <sup>1)</sup> |

1) enthält Informationen zu den Heartbeat-Wizards, die in der aktuellen DTM-Version für DeviceCare und FieldCare verfügbar sind.

 Über die Produktstruktur kann die Firmware-Version explizit bestellt werden. Hiermit lässt sich sicherstellen, dass die Firmware-Version mit einer geplanten oder in Betrieb befindlichen Systemintegration kompatibel ist.

## 13 **Wartung**

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 13.1 **Außenreinigung**

Bei der Außenreinigung ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

### 13.2 **Dichtungen**

Die Prozessdichtungen des Messaufnehmers (am Prozessanschluss) sollten periodisch ausgetauscht werden, insbesondere bei der Verwendung von Formdichtungen (aseptische Ausführung)! Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie Messstoff- und Reinigungstemperatur anhängig.

## 14 Reparatur

### 14.1 Allgemeine Hinweise

#### 14.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass die Geräte modular aufgebaut sind und Reparaturen 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.

#### 14.1.2 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.

#### 14.1.3 Austausch von Elektronikmodulen

Nach dem Austausch von Elektronikmodulen ist kein Neuabgleich des Geräts erforderlich, da die Parameter im HistoROM innerhalb des Gehäuses gespeichert sind. Beim Austausch der Hauptelektronik kann es erforderlich sein, eine neue Störeoausblendung aufzunehmen.

#### 14.1.4 Austausch eines Geräts

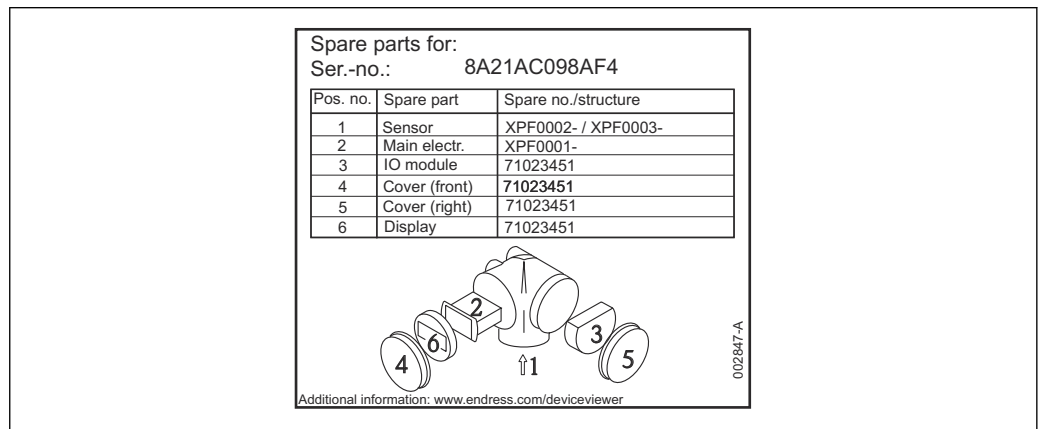
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

- Über das Anzeigemodul  
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor im Anzeigemodul gespeichert →  160.
- Über FieldCare  
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor über FieldCare im Computer gespeichert.

Es kann weiter gemessen werden, ohne einen neuen Abgleich durchzuführen. Nur eine Störeoausblendung muss gegebenenfalls neu durchgeführt werden.

## 14.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Messgerät-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltonnenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im Anschlussraumdeckel des Messgeräts befindet sich ein Ersatzteiltonnenschild, das folgende Angaben enthält:
  - Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
  - Die URL zum *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)):  
Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



28 Beispiel für Ersatzteiltonnenschild im Anschlussraumdeckel

- i** Messgerät-Seriennummer:
  - Befindet sich auf dem Geräte- und Ersatzteil-Typenschild.
  - Lässt sich über Parameter "Seriennummer" im Untermenü "Geräteinformation" auslesen.

## 14.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend 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 <http://www.endress.com/support/return-material>

## 14.4 Entsorgung

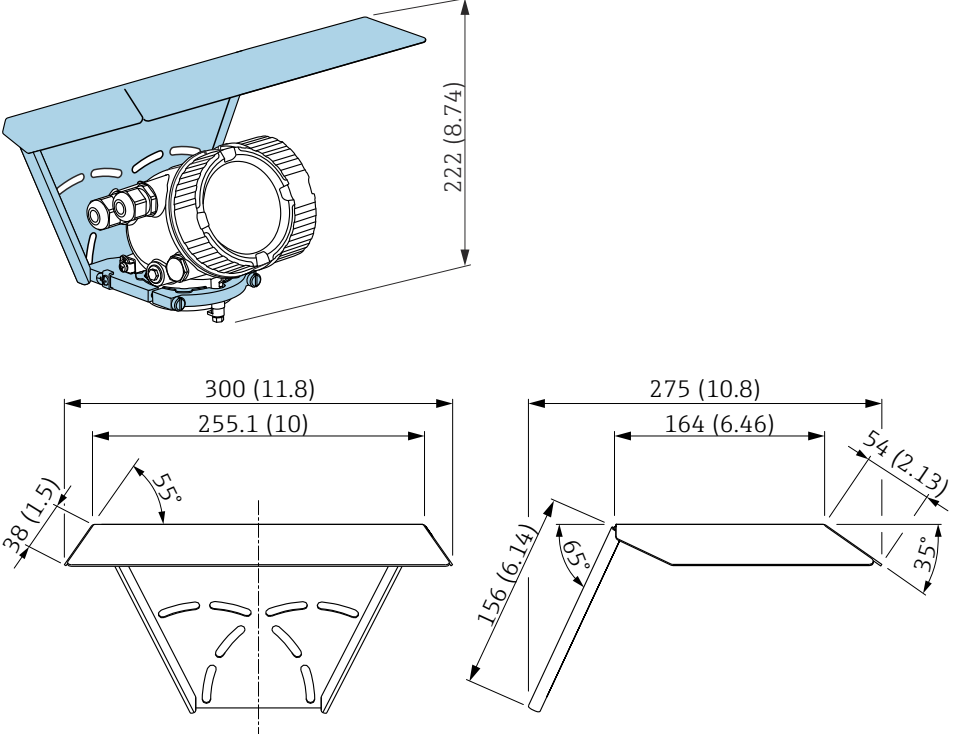


Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- Die national gültigen Vorschriften beachten.
- Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

## 15 Zubehör

### 15.1 Gerätespezifisches Zubehör

#### 15.1.1 Wetterschutzhaube

| Zubehör           | Beschreibung   |
|-------------------|--|
| Wetterschutzhaube |  <p data-bbox="1380 869 1437 884">A0015466</p> <p data-bbox="1380 1279 1437 1294">A0015472</p> <p data-bbox="327 1305 778 1332">  29 Wetterschutzhaube; Maßeinheit: mm (in)         </p> <p data-bbox="327 1361 1412 1440">  Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"). Alternativ ist sie als Zubehör erhältlich; Bestellnummer 71162242.         </p> |

### 15.1.2 Verstellbare Flanschdichtung für FMR50/FMR56

| Zubehör                                      | Beschreibung  |                   |   |
|--|---|-------------------|---|
| Verstellbare Flanschdichtung für FMR50/FMR56 |   |                   |   |
|  | <p>1 UNI Überwurfflansch<br/>                 2 Verstellbare Flanschdichtung<br/>                 3 Stutzen</p> <p><b>i</b> Die Materialeigenschaften und Prozessbedingungen der verstellbaren Flanschdichtung müssen mit den Eigenschaften (Temperatur, Druck, Beständigkeit) des Prozesses abgestimmt sein.</p> <p><b>i</b> Für FMR56: Die verstellbare Flanschdichtung kann auch zusammen mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur: Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Optionen PL, PM, PN, PO, PQ, PR).</p> |                   |   |
| <b>Technische Daten: Ausführung DN/JIS</b>   |   |                   |   |
| Bestellnummer                                | 71074263  | 71074264          | 71074265  |
| Kompatibel mit                               | DN80 PN10/40  | DN100 PN10/16     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN150 PN10/16</li> <li>■ JIS 10K 150A</li> </ul> |
| Empfohlene Schraubenlänge                    | 100 mm (3,9 in)   | 100 mm (3,9 in)   | 110 mm (4,3 in)   |
| Empfohlene Schraubengröße                    | M14   | M14               | M18   |
| Werkstoff                                    | EPDM  |                   |   |
| Prozessdruck                                 | -0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)   |                   |   |
| Prozesstemperatur                            | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)  |                   |   |
| D  | 142 mm (5,59 in)  | 162 mm (6,38 in)  | 218 mm (8,58 in)  |
| d  | 89 mm (3,5 in)  | 115 mm (4,53 in)  | 169 mm (6,65 in)  |
| h  | 22 mm (0,87 in)   | 23,5 mm (0,93 in) | 26,5 mm (1,04 in)   |
| $h_{\min}$                                   | 14 mm (0,55 in)   | 14 mm (0,55 in)   | 14 mm (0,55 in)   |
| $h_{\max}$                                   | 30 mm (1,18 in)   | 33 mm (1,3 in)    | 39 mm (1,45 in)   |

A0018871

| Zubehör                   | Beschreibung  |                   |                   |  |
|---------------------------|---|-------------------|-------------------|--|
|                           | Technische Daten: Ausführung ASME/JIS   |                   |                   |  |
| Bestellnummer             | 71249070  | 71249072          | 71249073          |  |
| Kompatibel mit            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASME 3" 150lbs</li> <li>▪ JIS 80A 10K</li> </ul> | ASME 4" 150lbs    | ASME 6" 150lbs    |  |
| Empfohlene Schraubenlänge | 100 mm (3,9 in)   | 100 mm (3,9 in)   | 110 mm (4,3 in)   |  |
| Empfohlene Schraubengröße | M14   | M14               | M18               |  |
| Werkstoff                 | EPDM  |                   |                   |  |
| Prozessdruck              | -0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)   |                   |                   |  |
| Prozesstemperatur         | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)  |                   |                   |  |
| D                         | 133 mm (5,2 in)   | 171 mm (6,7 in)   | 219 mm (8,6 in)   |  |
| d                         | 89 mm (3,5 in)  | 115 mm (4,53 in)  | 168 mm (6,6 in)   |  |
| h                         | 22 mm (0,87 in)   | 23,5 mm (0,93 in) | 26,5 mm (1,04 in) |  |
| h <sub>min</sub>          | 14 mm (0,55 in)   | 14 mm (0,55 in)   | 14 mm (0,55 in)   |  |
| h <sub>max</sub>          | 30 mm (1,18 in)   | 33 mm (1,3 in)    | 39 mm (1,45 in)   |  |

### 15.1.3 Montagebügel für Wand- oder Deckenmontage von FMR50/FMR56

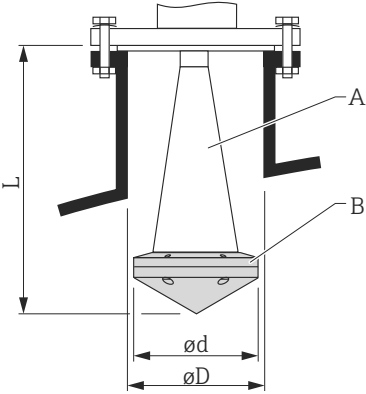

| Zubehör   | Beschreibung   |
|---|--|
| Montagebügel für Wand- oder Deckenmontage von FMR50/FMR56 | <p><b>A</b></p> <p><b>B</b></p> <p>☑ 30 Montagebügel für FMR50/FMR56 mit Hornantenne</p> <p>A Deckenmontage<br/>B Wandmontage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Werkstoff:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagebügel: 304 (1.4301)</li> <li>- Schrauben: A2</li> <li>- Nordlock-Scheiben: A4</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Bestellnummer:</b> 71162776</li> </ul> <p style="text-align: right;">A0017746</p> |

## 15.1.4 Abgesetzte Anzeige FHX50

| Zubehör                  | Beschreibung   |
|--------------------------|--|
| Abgesetzte Anzeige FHX50 | <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">A0019128</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Werkstoff: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststoff PBT</li> <li>- 316L/1.4404</li> <li>- Aluminium</li> </ul> </li> <li>▪ Schutzart: IP68 / NEMA 6P und IP66 / NEMA 4x</li> <li>▪ Passend für die Anzeigemodule: <ul style="list-style-type: none"> <li>- SD02 (Drucktasten)</li> <li>- SD03 (Touch control)</li> </ul> </li> <li>▪ Verbindungskabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitgeliefertes Kabel bis 30 m (98 ft)</li> <li>- Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (196 ft)</li> </ul> </li> <li>▪ Umgebungstemperatur: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)</li> <li>▪ Umgebungstemperatur (Option): -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) <sup>1)</sup></li> </ul> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> ▪ Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden (Merkmal 030, Ausprägung L oder M). Beim FHX50 muss im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Option A: "Vorbereitet für Anzeige FHX50" gewählt werden. </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> ▪ Wenn ein Messgerät nicht in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt wurde und mit einem FHX50 nachgerüstet werden soll, muss bei FHX50 im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Ausprägung B: "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden. In diesem Fall wird zusammen mit dem FHX50 ein Nachrüstset für das Gerät geliefert, mit dem dieses für die Verwendung des FHX50 vorbereitet werden kann. </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> Bei Transmittern mit Zulassung kann die Verwendung des FHX50 eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit FHX50 nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter <i>Grundspezifikationen</i>, Position 4 "Anzeige, Bedienung" die Option L oder M ("Vorbereitet für FHX50") aufgeführt ist. Beachten Sie zusätzlich die Sicherheitshinweise (XA) des FHX50. </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> Kein Nachrüsten bei Transmittern mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zulassung für den Einsatz in Bereichen mit brennbaren Stäuben (Staub-Ex-Zulassung)</li> <li>▪ Zündschutzart Ex nA</li> </ul> </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> Für Einzelheiten siehe Dokument SD01007F. </p> |

1) Dieser Bereich gilt, wenn in Bestellmerkmal 580 "Test, Zeugnis" die Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)" gewählt wurde. Wenn die Temperatur dauerhaft unter -40 °C (-40 °F) liegt, ist mit erhöhten Ausfallraten zu rechnen.


## 15.1.5 Hornschutz für Hornantenne

| Zubehör  | Beschreibung   |
|--|--|
| Hornschutz für Hornantenne 80 mm (3 in) oder 100 mm (4 in) |  <p>A0019143</p> <p>A Hornantenne des Micropilot (nicht im Lieferumfang des Hornschutzes enthalten)<br/> B Hornschutz<br/> <math>\varnothing d</math> Durchmesser Hornschutz (siehe untenstehende Tabelle)<br/> <math>\varnothing D</math> Minimaler Stützendurchmesser (siehe untenstehende Tabelle)<br/> L Länge von Antenne mit Hornschutz (siehe untenstehende Tabelle)</p> <p>Für Einzelheiten siehe die Montageanleitung SD01084F.</p> <p><b>Prozessbedingungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maximaler Behälterdruck: 0,5 bar (7,252 psi)</li> <li>Maximale Prozesstemperatur: 130 °C (266 °F)</li> </ul> <p> Explosionsgefahr<br/> Elektrostatische Aufladung des Hornschutzes vermeiden.</p> |

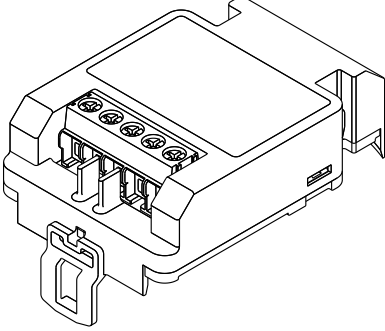
## Hornschutz für FMR57

| Antenne <sup>1)</sup> | Bestellnummer Hornschutz | Abmessungen Antenne + Hornschutz |                  |                 |
|-----------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------|
|                       |                          | L                                | $\varnothing d$  | $\varnothing D$ |
| BC: Horn 80mm/3"      | 71105890                 | 238 mm (9,4 in)                  | 96 mm (3,78 in)  | ≥ DN100         |
| BD: Horn 100mm/4"     | 71105889                 | 450 mm (17,7 in)                 | 116 mm (4,57 in) | ≥ DN150         |


1) Merkmal 070 der Produktstruktur


 Der Hornschutz kann auch zusammen mit dem Gerät bestellt werden. Produktstruktur: Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option OW "Hornschutz, PTFE".


## 15.1.6 Überspannungsschutz


| Zubehör  | Beschreibung  |
|--|---|
| Überspannungsschutz für<br>2-Leiter-Geräte<br>OVP10 (1-Kanal)<br>OVP20 (2-Kanal) | <div style="text-align: right; font-size: small;">A0021734</div>  <p><b>Technische Daten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Widerstand pro Kanal: <math>2 * 0,5 \Omega_{max}</math></li> <li>■ Schwellengleichspannung: 400 ... 700 V</li> <li>■ Schwellenstoßspannung: &lt; 800 V</li> <li>■ Kapazität bei 1 MHz: &lt; 1,5 pF</li> <li>■ Nennableitstrom (8/20 <math>\mu</math>s): 10 kA</li> <li>■ Passend für Leiterquerschnitte: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Bestellung mit Gerät</b><br/>           Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich.</p> <p><b>i</b> <b>Bestellnummern für Nachrüstung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A):<br/>               OVP10: 71128617</li> <li>■ Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G)<br/>               OVP20: 71128619</li> </ul> <p><b>Gehäusedeckel für Nachrüstung</b><br/>           Damit bei Verwendung des Überspannungsschutzmoduls die nötigen Sicherheitsabstände eingehalten werden, muss bei Nachrüstung auch der Gehäusedeckel ausgetauscht werden. Abhängig vom Gehäusotyp kann der passende Deckel unter folgender Materialnummer bestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gehäuse GT18: Deckel 71185516</li> <li>■ Gehäuse GT19: Deckel 71185518</li> <li>■ Gehäuse GT20: Deckel 71185516</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Einschränkung bei Nachrüstung</b><br/>           Abhängig von der Zulassung des Transmitters kann die Verwendung des OVP-Moduls eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit dem OVP-Modul nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter <i>Optionale Spezifikationen</i> die Option NA (Überspannungsschutz) aufgeführt ist.</p> <p><b>i</b> Für Einzelheiten siehe SD01090F.</p> |


## 15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör


| Zubehör                 | Beschreibung  |
|-------------------------|---|
| Commubox FXA195<br>HART | Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F |


| Zubehör         | Beschreibung  |
|-----------------|---|
| Commubox FXA291 | Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.<br>Bestellnummer: 51516983<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C |


| Zubehör                      | Beschreibung   |
|------------------------------|--|
| HART Loop Converter<br>HMX50 | Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.<br>Bestellnummer: 71063562<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F |


| Zubehör                       | Beschreibung   |
|-------------------------------|--|
| WirelessHART Adapter<br>SWA70 | Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten.<br>Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.<br> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S |


| Zubehör                          | Beschreibung  |
|----------------------------------|---|
| Connect Sensor FXA30 /<br>FXA30B | Vollständig integriertes, mit Batterie betriebenes Gateway für einfache Anwendungen mit SupplyCare Hosting. Bis zu 4 Feldgeräte mit 4 ... 20 mA Kommunikation (FXA30 / FXA30B), serial Modbus (FXA30B) oder HART (FXA30B) können angeschlossen werden. Robust und für jahrelangen Batteriebetrieb geeignet, bietet es sich für Fernüberwachung an abgelegenen Orten an. Version mit LTE (nur USA, Canada und Mexico) oder 3G Mobilfunkübertragung für weltweite Kommunikation.<br> Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01356S und Betriebsanleitung BA01710S |

| Zubehör            | Beschreibung  |
|--------------------|---|
| Fieldgate<br>FXA42 | Fieldgates ermöglichen die Kommunikation zwischen angeschlossenen 4...20 mA, Modbus RS485 sowie Modbus TCP Geräten und SupplyCare Hosting oder SupplyCare Enterprise. Die Signalübertragung erfolgt dabei wahlweise über Ethernet TCP/IP, WLAN oder Mobilfunk (UMTS). Erweiterte Automatisierungsmöglichkeiten, wie ein integrierter Web-PLC, OpenVPN und andere Funktionen stehen zur Verfügung.<br> Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01297S und Betriebsanleitung BA01778S. |




| Zubehör                      | Beschreibung   |
|------------------------------|--|
| SupplyCare Enterprise SCE30B | Bestandsführungssoftware, die Füllstände, Volumen, Massen, Temperaturen, Drücke, Dichten oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42 erfasst und übertragen.<br>Diese webbasierte Software wird auf einem lokalen Server installiert und kann auch mit mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablet PCs angezeigt und bedient werden.<br> Zu Einzelheiten: Dokumente „Technische Information“ TI01228S und Betriebsanleitung BA00055S |

| Zubehör                  | Beschreibung  |
|--------------------------|---|
| SupplyCare Hosting SCH30 | Bestandsführungssoftware, die Füllstände, Volumen, Massen, Temperaturen, Drücke, Dichten oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42, FXA30 und FXA30B erfasst und übertragen.<br>SupplyCare Hosting wird als Hosting-Dienstleistung (Software as a Service, SaaS) angeboten. Im Endress+Hauser Portal werden dem Nutzer die Daten über das Internet zur Verfügung gestellt.<br> Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01229S und Betriebsanleitung BA00050S |




| Zubehör            | Beschreibung   |
|--------------------|--|
| Field Xpert SFX350 | Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im <b>Nicht-Ex-Bereich</b> .<br> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S |

| Zubehör            | Beschreibung  |
|--------------------|---|
| Field Xpert SFX370 | Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im <b>Nicht-Ex-Bereich</b> und <b>Ex-Bereich</b> .<br> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S |

### 15.3 Servicespezifisches Zubehör

| Zubehör           | Beschreibung  |
|-------------------|---|
| DeviceCare SFE100 | Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte<br> Technische Information TI01134S<br> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DeviceCare steht zum Download bereit unter <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a>. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.</li> <li>▪ Alternativ kann eine DeviceCare-DVD zusammen mit dem Gerät bestellt werden. Produktstruktur: Merkmal 570 "Dienstleistung", Option IV "Tooling DVD (DeviceCare Setup)".</li> </ul> |
| FieldCare SFE500  | FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.<br> Technische Information TI00028S  |






















## 15.4 Systemkomponenten
























| Zubehör                            | Beschreibung   |
|------------------------------------|--|
| Bildschirmschreiber<br>Memograph M | <p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R</p> |
| RN221N                             | <p>Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R</p>  |
| RNS221                             | <p>Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R</p>  |

























# 16 Bedienmenü




















## 16.1 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)


























Navigation  Bedienmenü






















|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Language                              | →  153   |
| <b>Setup</b>                          | →  112   |
| Messstellenbezeichnung                | →  112   |
| Längeneinheit                         | →  112   |
| Behältertyp                           | →  112   |
| Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff  | →  113   |
| Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff | →  113   |
| Abgleich Leer                         | →  113  |
| Abgleich Voll                         | →  114 |
| Füllstand                             | →  115 |
| Distanz                               | →  115 |
| Signalqualität                        | →  116 |
| ▶ Ausblendung                         | →  119 |
| Bestätigung Distanz                   | →  119 |
| Ende Ausblendung                      | →  119 |
| Aufnahme Ausblendung                  | →  119 |
| Distanz                               | →  119 |
| Aufnahme Ausblendung vorbereiten      | →  119 |
| ▶ Erweitertes Setup                   | →  121 |
| Status Verriegelung                   | →  121 |
| Zugriffsrechte Anzeige                | →  122 |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Freigabecode eingeben             | →  122   |
| <b>► Füllstand</b>                | →  123   |
| Medientyp                         | →  123   |
| Mediumseigenschaft                | →  123   |
| Erweiterte Prozessbedingung       | →  124   |
| Füllstandeinheit                  | →  124   |
| Blockdistanz                      | →  125   |
| Füllstandkorrektur                | →  125   |
| Tank/Silo Höhe                    | →  126   |
| <b>► Linearisierung</b>           | →  128   |
| Linearisierungsart                | →  130   |
| Einheit nach Linearisierung       | →  131 |
| Freitext                          | →  132 |
| Maximaler Wert                    | →  133 |
| Durchmesser                       | →  133 |
| Zwischenhöhe                      | →  133 |
| Tabellenmodus                     | →  134 |
| <b>► Tabelle bearbeiten</b>       |   |
| Füllstand                         | →  135 |
| Kundenwert                        | →  136 |
| Tabelle aktivieren                | →  136 |
| <b>► Sicherheitseinstellungen</b> | →  138 |
| Ausgang bei Echoverlust           | →  138 |
| Wert bei Echoverlust              | →  138 |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Rampe bei Echoverlust         | →  139   |
| Blockdistanz                  | →  125   |
| <b>► SIL/WHG-Bestätigung</b>  | →  141   |
| <b>► SIL/WHG deaktivieren</b> | →  142   |
| Schreibschutz rücksetzen      | →  142   |
| Falscher Code                 | →  142   |
| <b>► Stromausgang 1 ... 2</b> | →  143   |
| Zuordnung Stromausgang        | →  143   |
| Strombereich                  | →  144   |
| Fester Stromwert              | →  144   |
| Dämpfung Ausgang              | →  145   |
| Fehlerverhalten               | →  145 |
| Fehlerstrom                   | →  146 |
| Ausgangsstrom 1 ... 2         | →  146 |
| <b>► Schaltausgang</b>        | →  147 |
| Funktion Schaltausgang        | →  147 |
| Zuordnung Status              | →  148 |
| Zuordnung Grenzwert           | →  148 |
| Zuordnung Diagnoseverhalten   | →  148 |
| Einschaltpunkt                | →  149 |
| Einschaltverzögerung          | →  150 |
| Ausschaltpunkt                | →  150 |
| Ausschaltverzögerung          | →  151 |
| Fehlerverhalten               | →  151 |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Schaltzustand                        | →  151   |
| Invertiertes Ausgangssignal          | →  151   |
| <b>► Anzeige</b>                     | →  153   |
| Language                             | →  153   |
| Format Anzeige                       | →  153   |
| 1 ... 4. Anzeigewert                 | →  155   |
| 1 ... 4. Nachkommastellen            | →  155   |
| Intervall Anzeige                    | →  155   |
| Dämpfung Anzeige                     | →  156   |
| Kopfzeile                            | →  156   |
| Kopfzeilentext                       | →  157 |
| Trennzeichen                         | →  157 |
| Zahlenformat                         | →  157 |
| Nachkommastellen Menü                | →  157 |
| Hintergrundbeleuchtung               | →  158 |
| Kontrast Anzeige                     | →  158 |
| <b>► Datensicherung Anzeigemodul</b> | →  160 |
| Betriebszeit                         | →  160 |
| Letzte Datensicherung                | →  160 |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Konfigurationsdaten verwalten    | →  160   |
| Vergleichsergebnis               | →  161   |
| <b>▶ Administration</b>          | →  163   |
| <b>▶ Freigabecode definieren</b> | →  165   |
| Freigabecode definieren          | →  165   |
| Freigabecode bestätigen          | →  165   |
| Gerät zurücksetzen               | →  163   |
| <b>🔍 Diagnose</b>                | →  166   |
| Aktuelle Diagnose                | →  166   |
| Letzte Diagnose                  | →  166   |
| Betriebszeit ab Neustart         | →  167   |
| Betriebszeit                     | →  160 |
| <b>▶ Diagnoseliste</b>           | →  168 |
| Diagnose 1 ... 5                 | →  168 |
| <b>▶ Ereignislogbuch</b>         | →  169 |
| Filteroptionen                   | →  169 |
| <b>▶ Ereignisliste</b>           | →  169 |
| <b>▶ Geräteinformation</b>       | →  170 |
| Messstellenbezeichnung           | →  170 |
| Seriennummer                     | →  170 |
| Firmwareversion                  | →  170 |
| Gerätename                       | →  170 |
| Bestellcode                      | →  171 |
| Erweiterter Bestellcode 1 ... 3  | →  171 |
| Gerätrevision                    | →  171 |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Geräte-ID                       | →  171   |
| Gerätetyp                       |   |
| Hersteller-ID                   |   |
| <b>► Messwerte</b>              | →  173   |
| Distanz                         | →  115   |
| Füllstand linearisiert          | →  132   |
| Ausgangsstrom 1 ... 2           | →  146   |
| Gemessener Strom 1              | →  174   |
| Klemmenspannung 1               | →  174   |
| Elektroniktemperatur            | →  174   |
| <b>► Messwertspeicherung</b>    | →  175  |
| Zuordnung 1 ... 4. Kanal        | →  175 |
| Speicherintervall               | →  175 |
| Datenspeicher löschen           | →  176 |
| <b>► Anzeige 1 ... 4. Kanal</b> | →  177 |
| <b>► Simulation</b>             | →  179 |
| Zuordnung Prozessgröße          | →  180 |
| Wert Prozessgröße               | →  180 |
| Simulation Stromausgang 1 ... 2 | →  180 |
| Wert Stromausgang 1 ... 2       | →  181 |
| Simulation Schaltausgang        | →  181 |
| Schaltzustand                   | →  181 |
| Simulation Gerätealarm          | →  182 |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Kategorie Diagnoseereignis  |       |
| Simulation Diagnoseereignis | → 182 |
| ► Gerätetest                | → 183 |
| Start Gerätetest            | → 183 |
| Ergebnis Gerätetest         | → 183 |
| Letzter Test                | → 183 |
| Füllstandsignal             | → 184 |

























## 16.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)


























Navigation



















































Bedienmenü

|                                       |   |     |
|---------------------------------------|---|-----|
| <b>Setup</b>                          | → | 112 |
| Messstellenbezeichnung                | → | 112 |
| Längeneinheit                         | → | 112 |
| Behältertyp                           | → | 112 |
| Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff  | → | 113 |
| Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff | → | 113 |
| Abgleich Leer                         | → | 113 |
| Abgleich Voll                         | → | 114 |
| Füllstand                             | → | 115 |
| Distanz                               | → | 115 |
| Signalqualität                        | → | 116 |
| Bestätigung Distanz                   | → | 116 |
| Aktuelle Ausblendung                  | → | 117 |
| Ende Ausblendung                      | → | 118 |
| Aufnahme Ausblendung                  | → | 118 |
| <b>► Erweitertes Setup</b>            | → | 121 |
| Status Verriegelung                   | → | 121 |
| Zugriffsrechte Bedienssoftware        | → | 121 |
| Freigabecode eingeben                 | → | 122 |
| <b>► Füllstand</b>                    | → | 123 |
| Medientyp                             | → | 123 |
| Mediumseigenschaft                    | → | 123 |
| Erweiterte Prozessbedingung           | → | 124 |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Füllstandeinheit                  | →  124   |
| Blockdistanz                      | →  125   |
| Füllstandkorrektur                | →  125   |
| Tank/Silo Höhe                    | →  126   |
| <b>► Linearisierung</b>           | →  128   |
| Linearisierungsart                | →  130   |
| Einheit nach Linearisierung       | →  131   |
| Freitext                          | →  132   |
| Füllstand linearisiert            | →  132   |
| Maximaler Wert                    | →  133   |
| Durchmesser                       | →  133   |
| Zwischenhöhe                      | →  133 |
| Tabellenmodus                     | →  134 |
| Tabellen Nummer                   | →  135 |
| Füllstand                         | →  135 |
| Füllstand                         | →  136 |
| Kundenwert                        | →  136 |
| Tabelle aktivieren                | →  136 |
| <b>► Sicherheitseinstellungen</b> | →  138 |
| Ausgang bei Echoverlust           | →  138 |
| Wert bei Echoverlust              | →  138 |
| Rampe bei Echoverlust             | →  139 |
| Blockdistanz                      | →  125 |
| <b>► SIL/WHG-Bestätigung</b>      | →  141 |





|                             |   |
|-----------------------------|---|
| ▶ SIL/WHG deaktivieren      | →  142   |
| Schreibschutz rücksetzen    | →  142   |
| Falscher Code               | →  142   |
| ▶ Stromausgang 1 ... 2      | →  143   |
| Zuordnung Stromausgang      | →  143   |
| Strombereich                | →  144   |
| Fester Stromwert            | →  144   |
| Dämpfung Ausgang            | →  145   |
| Fehlerverhalten             | →  145   |
| Fehlerstrom                 | →  146   |
| Ausgangsstrom 1 ... 2       | →  146   |
| ▶ Schaltausgang             | →  147 |
| Funktion Schaltausgang      | →  147 |
| Zuordnung Status            | →  148 |
| Zuordnung Grenzwert         | →  148 |
| Zuordnung Diagnoseverhalten | →  148 |
| Einschaltpunkt              | →  149 |
| Einschaltverzögerung        | →  150 |
| Ausschaltpunkt              | →  150 |
| Ausschaltverzögerung        | →  151 |
| Fehlerverhalten             | →  151 |
| Schaltzustand               | →  151 |
| Invertiertes Ausgangssignal | →  151 |
| ▶ Anzeige                   | →  153 |
| Language                    | →  153 |

|   |   |
|---|---|
| Format Anzeige  | →  153   |
| 1 ... 4. Anzeigewert  | →  155   |
| 1 ... 4. Nachkommastellen   | →  155   |
| Intervall Anzeige   | →  155   |
| Dämpfung Anzeige  | →  156   |
| Kopfzeile   | →  156   |
| Kopfzeilentext  | →  157   |
| Trennzeichen  | →  157   |
| Zahlenformat  | →  157   |
| Nachkommastellen Menü   | →  157   |
| Hintergrundbeleuchtung  | →  158   |
| Kontrast Anzeige  | →  158 |
| <b>► Datensicherung Anzeigemodul</b>  | →  160 |
| Betriebszeit  | →  160 |
| Letzte Datensicherung   | →  160 |
| Konfigurationsdaten verwalten   | →  160 |
| Sicherungsstatus  | →  161 |
| Vergleichsergebnis  | →  161 |
| <b>► Administration</b>   | →  163 |
| Freigabecode definieren   | →  165 |
| Gerät zurücksetzen  | →  163 |
| <b> Diagnose</b> | →  166 |
| Aktuelle Diagnose   | →  166 |
| Zeitstempel   | →  166 |
| Letzte Diagnose   | →  166 |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Zeitstempel                     | →  167   |
| Betriebszeit ab Neustart        | →  167   |
| Betriebszeit                    | →  160   |
| <b>► Diagnoseliste</b>          | →  168   |
| Diagnose 1 ... 5                | →  168   |
| Zeitstempel 1 ... 5             | →  168   |
| <b>► Geräteinformation</b>      | →  170   |
| Messstellenbezeichnung          | →  170   |
| Seriennummer                    | →  170   |
| Firmwareversion                 | →  170   |
| Gerätename                      | →  170 |
| Bestellcode                     | →  171 |
| Erweiterter Bestellcode 1 ... 3 | →  171 |
| Gerätrevision                   | →  171 |
| Geräte-ID                       | →  171 |
| Gerätetyp                       |   |
| Hersteller-ID                   |   |
| <b>► Messwerte</b>              | →  173 |
| Distanz                         | →  115 |
| Füllstand linearisiert          | →  132 |
| Ausgangsstrom 1 ... 2           | →  146 |
| Gemessener Strom 1              | →  174 |
| Klemmenspannung 1               | →  174 |
| Elektroniktemperatur            | →  174 |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| ► Messwertspeicherung           | → 175 |
| Zuordnung 1 ... 4. Kanal        | → 175 |
| Speicherintervall               | → 175 |
| Datenspeicher löschen           | → 176 |
| ► Simulation                    | → 179 |
| Zuordnung Prozessgröße          | → 180 |
| Wert Prozessgröße               | → 180 |
| Simulation Stromausgang 1 ... 2 | → 180 |
| Wert Stromausgang 1 ... 2       | → 181 |
| Simulation Schaltausgang        | → 181 |
| Schaltzustand                   | → 181 |
| Simulation Gerätealarm          | → 182 |
| Simulation Diagnoseereignis     | → 182 |
| ► Gerätetest                    | → 183 |
| Start Gerätetest                | → 183 |
| Ergebnis Gerätetest             | → 183 |
| Letzter Test                    | → 183 |
| Füllstandsignal                 | → 184 |
| ► Heartbeat                     | → 185 |

## 16.3 Menü "Setup"



- i
  -  : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über das Anzeige- und Bedienmodul
  -  : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools (z.B. FieldCare)
  -  : Kennzeichnet Parameter, die über die Freigabecode gesperrt werden können  
 →  53.

Navigation   Setup

---

### Messstellenbezeichnung



---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Navigation</b>       |   Setup → Messstellenbezeichnung |
| <b>Beschreibung</b>     | Eingabe einer eindeutigen Bezeichnung für die Messstelle, um sie innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können.  |
| <b>Werkseinstellung</b> | FMR5x  |

---

### Längeneinheit




---

|   |  |                     |                     |   |  |
|---|--|---------------------|---------------------|---|--|
| <b>Navigation</b>   |   Setup → Längeneinheit  |                     |                     |   |  |
| <b>Beschreibung</b>   | Wird für den Grundabgleich (Leer/Voll) benutzt.  |                     |                     |   |  |
| <b>Auswahl</b>  | <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"><i>SI-Einheiten</i></td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"><i>US-Einheiten</i></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mm</li> <li>▪ m</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ft</li> <li>▪ in</li> </ul> </td> </tr> </table> | <i>SI-Einheiten</i> | <i>US-Einheiten</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mm</li> <li>▪ m</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ft</li> <li>▪ in</li> </ul> |
| <i>SI-Einheiten</i>   | <i>US-Einheiten</i>  |                     |                     |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mm</li> <li>▪ m</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ft</li> <li>▪ in</li> </ul>   |                     |                     |   |  |
| <b>Werkseinstellung</b>   | m  |                     |                     |   |  |

---

### Behältertyp

---

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Navigation</b>       |   Setup → Behältertyp |
| <b>Voraussetzung</b>    | <b>Medientyp (→  123) = Feststoff</b>  |
| <b>Beschreibung</b>     | Behältertyp festlegen.  |
| <b>Auswahl</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puffersilo (schnell)</li> <li>▪ Bunker / Halde</li> <li>▪ Brecher/ Band</li> <li>▪ Silo</li> <li>▪ Werkbanktest</li> </ul>                         |
| <b>Werkseinstellung</b> | Silo  |

**Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              | Setup → Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff   |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Medientyp (→  123) = Feststoff</b>  |
| <b>Beschreibung</b>            | Maximal zu erwartende Befüllgeschwindigkeit wählen.  |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sehr langsam &lt; 0,5m (1,6ft) /h</li> <li>■ Langsam &lt; 1m (3,3ft) /h</li> <li>■ Standard &lt; 2m (6,5ft) /h</li> <li>■ Mittel &lt; 4m (13ft) /h</li> <li>■ Schnell &lt; 8m (26ft) /h</li> <li>■ Sehr schnell &gt; 8m (26ft) /h</li> <li>■ Keine Filter / Test</li> </ul> |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Standard < 2m (6,5ft) /h   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Es wird empfohlen, auf jeden Fall die maximale Befüllgeschwindigkeit auf den Prozess angepasst einzustellen.   |

**Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff**

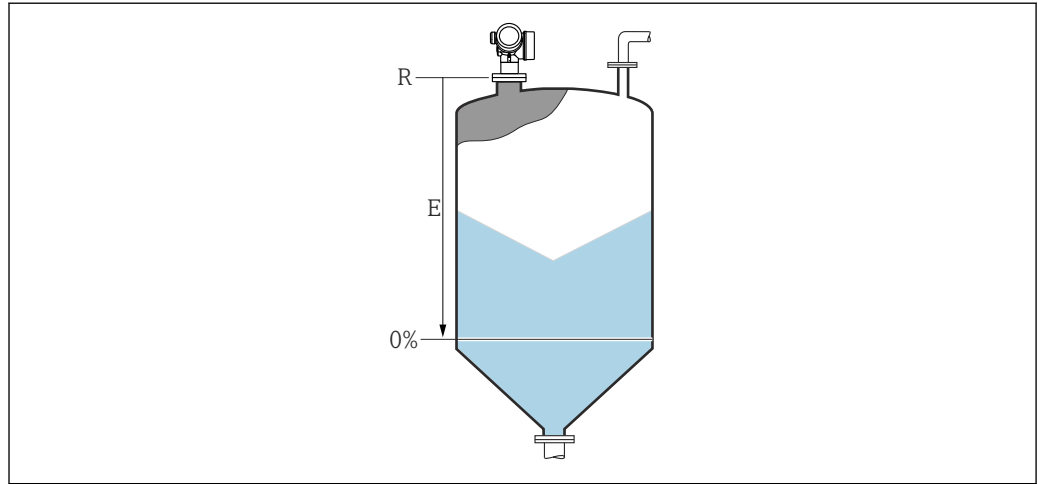
|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              | Setup → Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff  |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Medientyp (→  123) = Feststoff</b>  |
| <b>Beschreibung</b>            | Maximal zu erwartende Entleergeschwindigkeit wählen.   |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sehr langsam &lt; 0,5m (1,6ft) /h</li> <li>■ Langsam &lt; 1m (3,3ft) /h</li> <li>■ Standard &lt; 2m (6,5ft) /h</li> <li>■ Mittel &lt; 4m (13ft) /h</li> <li>■ Schnell &lt; 8m (26ft) /h</li> <li>■ Sehr schnell &gt; 8m (26ft) /h</li> <li>■ Keine Filter / Test</li> </ul> |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Standard < 2m (6,5ft) /h   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Es wird empfohlen, auf jeden Fall die maximale Entleergeschwindigkeit auf den Prozess angepasst einzustellen.  |

**Abgleich Leer**

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Navigation</b>   | Setup → Abgleich Leer                                      |
| <b>Beschreibung</b> | Distanz vom Prozessanschluss zum minimalem Füllstand (0%). |
| <b>Eingabe</b>      | Abhängig von der Antenne                                   |

**Werkseinstellung**

Abhängig von der Antenne

**Zusätzliche Information**

A0019468

31 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Schüttgütern

Der Messbereichsanfang ist dort, wo der Radarstrahl auf den Tank-/Siloboden trifft. Bei Klöpperböden oder konischen Ausläufen können Füllstände unterhalb dieses Punktes nicht erfasst werden.

**Abgleich Voll****Navigation**

Setup → Abgleich Voll

**Beschreibung**

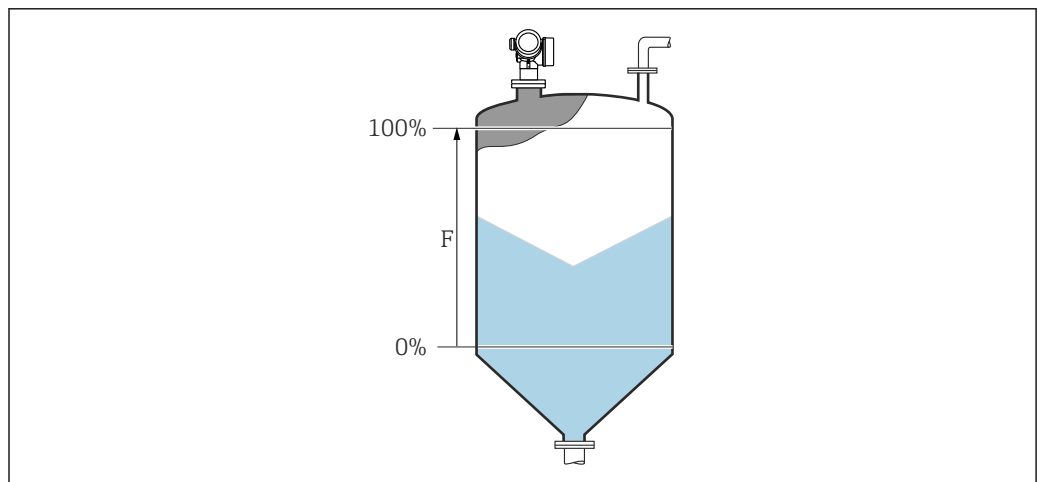
Distanz vom minimalen Füllstand (0%) zum maximalen Füllstand (100%).

**Eingabe**

Abhängig von der Antenne

**Werkseinstellung**

Abhängig von der Antenne

**Zusätzliche Information**

A0019469

32 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Schüttgütern

---

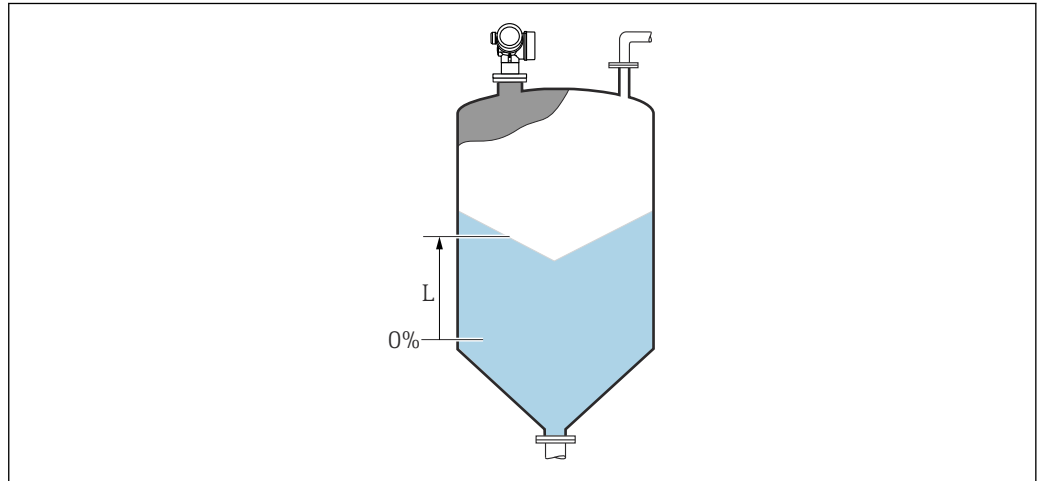
**Füllstand**


---


**Navigation**        Setup → Füllstand

**Beschreibung**      Zeigt gemessenen Füllstand L (vor Linearisierung).

**Zusätzliche Information**



A0019484

 33    *Füllstand bei Schüttgutmessungen*

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→  124).

---

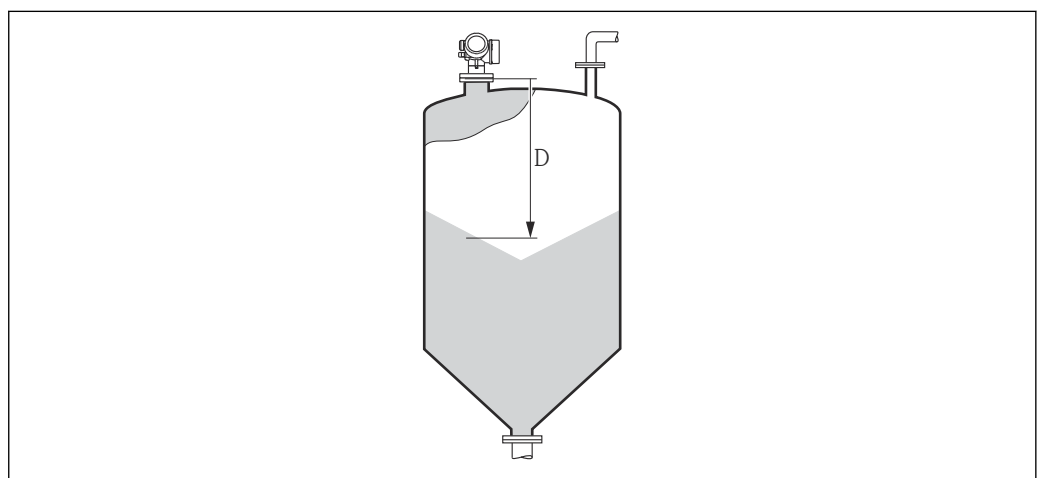
**Distanz**


---

**Navigation**        Setup → Distanz

**Beschreibung**      Zeigt gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

**Zusätzliche Information**



A0019485





 34    *Distanz bei Schüttgutmessungen*

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  112).

---

**Signalqualität**


---


|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Setup → Signalqualität   |
| <b>Beschreibung</b>            | Zeigt die Signalqualität des Füllstandechos.   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p><b>Bedeutung der Anzeige</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Stark</b><br/>Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 dB über der Echoschwelle.</li> <li>▪ <b>Mittel</b><br/>Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 dB über der Echoschwelle.</li> <li>▪ <b>Schwach</b><br/>Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 dB über der Echoschwelle.</li> <li>▪ <b>Kein Signal</b><br/>Das Gerät findet kein auswertbares Echo.</li> </ul> <p>Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo: entweder das direkte Füllstandecho oder das Tankbodenecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Tankbodenechos immer in Klammern dargestellt.</p> <p> Im Falle eines Echoverlusts (<b>Signalqualität = Kein Signal</b>) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ F941, für <b>Ausgang bei Echoverlust</b> (→  138) = Alarm.</li> <li>▪ S941, wenn im Parameter <b>Ausgang bei Echoverlust</b> (→  138) eine andere Option gewählt wurde.</li> </ul> |

---

**Bestätigung Distanz**


---




|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Navigation</b>       |  Setup → Bestätigung Distanz  |
| <b>Beschreibung</b>     | Angeben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen.<br>Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.  |
| <b>Auswahl</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuelle Map-Aufnahme</li> <li>▪ Distanz Ok</li> <li>▪ Distanz unbekannt</li> <li>▪ Distanz zu klein *</li> <li>▪ Distanz zu groß *</li> <li>▪ Tank leer</li> <li>▪ Werksausblendung</li> </ul> |
| <b>Werkseinstellung</b> | Distanz unbekannt  |

---

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen**

- **Manuelle Map-Aufnahme**

Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter **Ende Ausblendung** (→  118) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.

- **Distanz Ok**

Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch.

- **Distanz unbekannt**

Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt.



- **Distanz zu klein**

Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz kleiner ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät sucht das nächste Echo und kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück. Es wird die neue Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.

- **Distanz zu groß**<sup>6)</sup>


Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz größer ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät korrigiert die Signalauswertung und kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück. Es wird die neu berechnete Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.


- **Tank leer**

Zu wählen, wenn der Tank vollständig leer ist. Das Gerät nimmt dann eine Ausblendung über den gesamten Messbereich - definiert durch den Parameter **Tank/Silo Höhe** (→  126) - auf. In der Werkseinstellung ist **Tank/Silo Höhe = Abgleich Leer**. Es ist zu beachten, dass zum Beispiel bei konischen Ausläufen eine Messung bis maximal an den Punkt möglich ist, an welchem der Radarstrahl auf den Tank-/Siloboden trifft. **Abgleich Leer** (→  113) und **Tank/Silo Höhe** dürfen bei Nutzung der Option **Tank leer** nicht unterhalb dieses Punktes gelegt werden, da ansonsten das Leersignal ausgeblendet wird.

- **Lösche Ausblendung**

Zu wählen, wenn eine eventuell bestehende Ausblendungskurve gelöscht werden soll. Das Gerät kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück und es kann eine neue Ausblendung gestartet werden.

 Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz die gemessene Distanz zusammen mit diesem Parameter angezeigt.

 Wird der Einlernvorgang mit Option **Distanz zu klein** oder Option **Distanz zu groß** ohne Bestätigung der Distanz verlassen, dann wird **keine** Ausblendung vorgenommen und der Einlernvorgang wird nach 60 s zurückgesetzt.

---

**Aktuelle Ausblendung**

---

**Navigation**

 Setup → Aktuelle Ausblendung

**Beschreibung**

Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.

6) Nur vorhanden bei "Experte → Sensor → Echoverfolgung → Parameter **Auswertemodus**" = "Kurzzeithistorie" oder "Langzeithistorie"

---

**Ende Ausblendung**




|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              | Setup → Ende Ausblendung  |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Bestätigung Distanz</b> (→  116) = <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> oder <b>Distanz zu klein</b>   |
| <b>Beschreibung</b>            | Neues Ende der Ausblendung angeben.   |
| <b>Eingabe</b>                 | 0,1 ... 999 999,9 m   |
| <b>Werkseinstellung</b>        | 0,1 m   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p>Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll. Die Distanz wird ab dem Referenzpunkt gemessen, das heißt ab der Unterkante des Montageflansches oder Einschraubstücks.</p> <p> Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz der Parameter <b>Aktuelle Ausblendung</b> (→  117) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.</p> |

---

**Aufnahme Ausblendung**


|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              | Setup → Aufnahme Ausblendung   |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Bestätigung Distanz</b> (→  116) = <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> oder <b>Distanz zu klein</b>  |
| <b>Beschreibung</b>            | Aufnahme der Ausblendungskurve starten.  |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nein</li> <li>▪ Aufnahme Ausblendung</li> <li>▪ Ausblendekurve überlappen</li> <li>▪ Werksausblendung</li> <li>▪ Teilausbl. löschen</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Nein   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Nein</b><br/>Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen.</li> <li>▪ <b>Aufnahme Ausblendung</b><br/>Die Ausblendungskurve wird aufgenommen. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von <input checked="" type="checkbox"/> bestätigt.</li> <li>▪ <b>Ausblendekurve überlappen</b><br/>Die neue Ausblendungskurve entsteht durch Überlappung der alten Ausblendungskurven mit der aktuellen Hüllkurve.</li> <li>▪ <b>Werksausblendung</b><br/>Es wird die fest im Gerät gespeicherte Werksausblendung verwendet.</li> <li>▪ <b>Teilausbl. löschen</b><br/>Die Ausblendungskurve wird bis <b>Ende Ausblendung</b> (→  118) gelöscht.</li> </ul> |

### 16.3.1 Wizard "Ausblendung"

 Wizard **Ausblendung** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Ausblendung direkt in Menü **Setup** (→  112)

 In Wizard **Ausblendung** werden jeweils zwei Parameter gleichzeitig auf dem Display angezeigt. Der obere Parameter kann jeweils editiert werden, der untere Parameter dient nur als Referenzinformation.

Navigation  Setup → Ausblendung

---

#### Bestätigung Distanz

Navigation  Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz

Beschreibung →  116

---


#### Ende Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

Beschreibung →  118

---

#### Aufnahme Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausblendung

Beschreibung →  118

---

#### Distanz

Navigation  Setup → Ausblendung → Distanz

Beschreibung →  115

---

#### Aufnahme Ausblendung vorbereiten


Navigation  Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausblendung vorbereiten

Beschreibung Zeigt Status der Aufnahme der Ausblendung.

**Anzeige**

- Aufnahme initialisieren
- Läuft
- Fertig





## 16.3.2 Untermenü "Erweitertes Setup"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup

---

### Status Verriegelung






---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |   Setup → Erweitertes Setup → Status Verriegelung  |
| <b>Beschreibung</b>            | Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.  |
| <b>Anzeige</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hardware-verriegelt</li> <li>■ SIL-verriegelt</li> <li>■ Eichbetrieb aktiv - definierte Parameter</li> <li>■ WHG-verriegelt</li> <li>■ Vorübergehend verriegelt</li> </ul>  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p><b>Bedeutung und Prioritäten der Schreibschutz-Arten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Hardware-verriegelt (Priorität 1)</b><br/>Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt.</li> <li>■ <b>SIL-verriegelt (Priorität 2)</b><br/>Der SIL-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt.</li> <li>■ <b>WHG-verriegelt (Priorität 3)</b><br/>Der WHG-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt.</li> <li>■ <b>Vorübergehend verriegelt (Priorität 4)</b><br/>Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.</li> </ul> <p> Vor Parametern, die aufgrund eines Schreibschutzes nicht änderbar sind, erscheint auf dem Anzeigemodul das -Symbol.</p> |

---

### Zugriffsrechte Bedienssoftware






---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bedienssoftware   |
| <b>Beschreibung</b>            | Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (→  122) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter <b>Status Verriegelung</b> (→  121) anzeigen.</p> |

---

**Zugriffsrechte Anzeige**







---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Anzeige   |
| <b>Voraussetzung</b>           | Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.  |
| <b>Beschreibung</b>            | Zeigt die Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (→  122) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter <b>Status Verriegelung</b> (→  121) anzeigen.</p> |


---




**Freigabecode eingeben**









---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben  |
| <b>Beschreibung</b>            | Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.   |
| <b>Eingabe</b>                 | 0 ... 9999   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter <b>Freigabecode definieren</b> (→  163) definiert wurde.</li> <li>■ Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte.</li> <li>■ Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.</li> <li>■ Wenn 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird oder ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach weiteren 60 s automatisch wieder.</li> </ul> <p> Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihr Endress+Hauser Vertriebsstelle.</p> |

**Untermenü "Füllstand"**

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Füllstand

| Medientyp  |  |
|---|--|
| <b>Navigation</b>   |  Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Medientyp  |
| <b>Beschreibung</b>   | Medientyp angeben.   |
| <b>Anzeige</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flüssigkeit</li> <li>■ Feststoff</li> </ul>   |
| <b>Werkseinstellung</b>   | FMR56, FMR57: <b>Feststoff</b>   |
| <b>Zusätzliche Information</b>  |  Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst viele weitere Parameter und hat weitreichende Konsequenzen für die gesamte Signalauswertung. Deshalb sollte die Werkseinstellung in der Regel <b>nicht verändert</b> werden. |

| Mediumseigenschaft  |   |   |              |                    |           |  |           |             |                   |            |           |           |
|--|---|---|--------------|--------------------|-----------|--|-----------|-------------|-------------------|------------|-----------|-----------|
| <b>Navigation</b>  |  Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Mediumseigenschaft  |   |              |                    |           |  |           |             |                   |            |           |           |
| <b>Beschreibung</b>  | Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r$ des Mediums angeben.  |   |              |                    |           |  |           |             |                   |            |           |           |
| <b>Auswahl</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unbekannt</li> <li>■ DK 1,4 ... 1,6</li> <li>■ DK 1.6 ... 1.9</li> <li>■ DK 1.9 ... 2.5</li> <li>■ DK 2.5 ... 4</li> <li>■ DK 4 ... 7</li> <li>■ DK 7 ... 15</li> <li>■ DK &gt; 15</li> </ul>  |   |              |                    |           |  |           |             |                   |            |           |           |
| <b>Werkseinstellung</b>  | Abhängig von den Parametern <b>Medientyp</b> (→  123) und <b>Mediengruppe</b> .  |   |              |                    |           |  |           |             |                   |            |           |           |
| <b>Zusätzliche Information</b>   | <p><i>Abhängigkeit von "Medientyp" und "Mediengruppe"</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medientyp (→  123)</th> <th>Mediengruppe</th> <th>Mediumseigenschaft</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Feststoff</td> <td></td> <td>Unbekannt</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Flüssigkeit</td> <td>Wässrig (DK &gt;= 4)</td> <td>DK 4 ... 7</td> </tr> <tr> <td>Sonstiges</td> <td>Unbekannt</td> </tr> </tbody> </table> <p>  Für die Dielektrizitätskonstanten (DK-Werte) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ das DK-Handbuch von Endress+Hauser (CP01076F)</li> <li>■ die "DC Values App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)</li> </ul> </p> | Medientyp (→  123) | Mediengruppe | Mediumseigenschaft | Feststoff |  | Unbekannt | Flüssigkeit | Wässrig (DK >= 4) | DK 4 ... 7 | Sonstiges | Unbekannt |
| Medientyp (→  123)    | Mediengruppe  | Mediumseigenschaft  |              |                    |           |  |           |             |                   |            |           |           |
| Feststoff  |   | Unbekannt   |              |                    |           |  |           |             |                   |            |           |           |
| Flüssigkeit  | Wässrig (DK >= 4)   | DK 4 ... 7  |              |                    |           |  |           |             |                   |            |           |           |
|  | Sonstiges   | Unbekannt   |              |                    |           |  |           |             |                   |            |           |           |

---

**Erweiterte Prozessbedingung**


|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              | Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Erweiterte Prozessbedingung  |
| <b>Beschreibung</b>            | Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).   |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Viele Einbauten</li> <li>■ Schwaches Signal</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Keine  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p><i>Option "Viele Einbauten"</i></p> <p>Diese Option optimiert die Signalauswertung für Schüttgutwendungen mit großem Messbereich, bei denen Einbauten zu vielen Störechos führen. Es wird dann immer das letzte Echo in der Hüllkurve ausgewertet. Dieses entspricht bei stark dämpfenden Medien immer dem Füllstand.</p> <p> Option <b>Viele Einbauten</b> ist nur für Schüttgutwendungen verfügbar (FMR56, FMR57).</p> <p> <b>Voraussetzung für die Verwendung der Option "Viele Einbauten"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stark dämpfendes Medium (z.B. Mehl, Weizen, Getreide, ...)</li> <li>■ Keine Mehrfachechos bei vollem Silo</li> <li>■ Störechoausblendung nur im Nahfeld (Klingelbereich)</li> <li>■ Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = Kurzzeithistorie</li> </ul> <p><i>Option "Schwachtes Signal"</i></p> <p>Diese Option verbessert die Detektierbarkeit kleiner Füllstandechos in Schüttgutwendungen mit sehr kleinen Signalamplituden.</p> <p> Option <b>Schwaches Signal</b> ist nur für Schüttgutwendungen verfügbar (FMR56, FMR57).</p> |

---

**Füllstandeinheit**


|  |   |                     |                     |  |  |
|--|---|---------------------|---------------------|--|--|
| <b>Navigation</b>  | Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Füllstandeinheit  |                     |                     |  |  |
| <b>Beschreibung</b>  | Füllstandeinheit wählen.  |                     |                     |  |  |
| <b>Auswahl</b>   | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><i>SI-Einheiten</i></td> <td style="vertical-align: top;"><i>US-Einheiten</i></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ m</li> <li>■ mm</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ft</li> <li>■ in</li> </ul> </td> </tr> </table>  | <i>SI-Einheiten</i> | <i>US-Einheiten</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ m</li> <li>■ mm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ft</li> <li>■ in</li> </ul> |
| <i>SI-Einheiten</i>  | <i>US-Einheiten</i>   |                     |                     |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ m</li> <li>■ mm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ft</li> <li>■ in</li> </ul>  |                     |                     |  |  |
| <b>Werkseinstellung</b>  | %   |                     |                     |  |  |
| <b>Zusätzliche Information</b>   | <p>Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter <b>Längeneinheit</b> (→  112) definierten Einheit unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die in Parameter <b>Längeneinheit</b> festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (<b>Abgleich Leer</b> (→  113), <b>Abgleich Voll</b> (→  114)).</li> <li>■ Die in Parameter <b>Füllstandeinheit</b> definierte Einheit wird zur Anzeige des (nonlinearierten) Füllstands benutzt.</li> </ul> |                     |                     |  |  |

---

**Blockdistanz**
**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Blockdistanz

**Beschreibung**

Blockdistanz angeben.

**Eingabe**

0 ... 200 m

**Werkseinstellung**

FMR56, FMR57: Antennenlänge + 400 mm (15,7 in)

**Zusätzliche Information**

Signale in der Blockdistanz werden nur ausgewertet, wenn sie sich bei Einschalten des Geräts außerhalb der Blockdistanz befanden und sich durch Füllstandänderung im laufenden Betrieb in die Blockdistanz bewegen. Signale, die sich schon beim Einschalten des Geräts in der Blockdistanz befanden, bleiben unberücksichtigt.



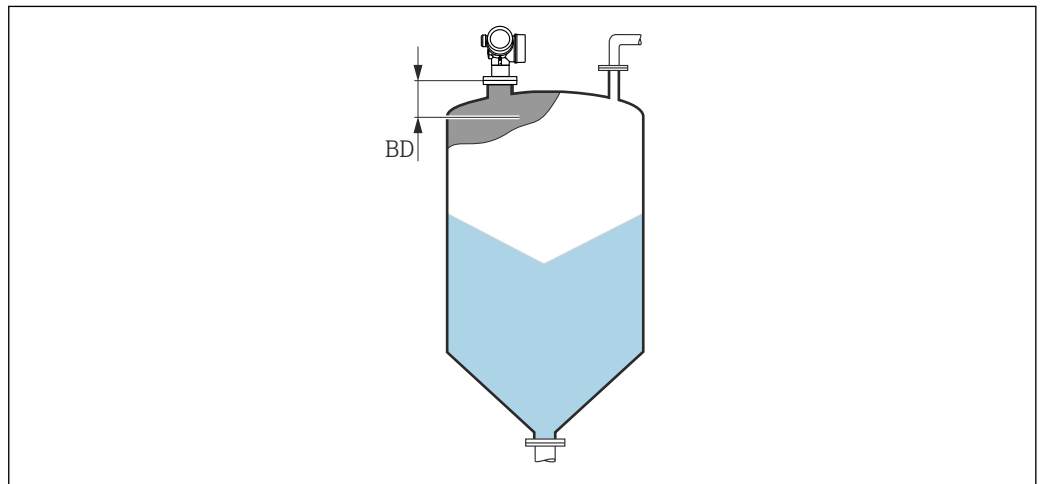
Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:

- Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = **Kurzzeithistorie** oder **Langzeithistorie**
- Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus= **An, Ohne Korrektur** oder **Externe Korrektur**

Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.



Bei Bedarf kann durch den Endress+Hauser-Service ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametrierbar werden.



A0023041

35 Blockdistanz (BD) bei Messung in Schüttgütern

---

**Füllstandkorrektur**
**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Füllstandkorrektur

**Beschreibung**

Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).

**Eingabe**

-200 000,0 ... 200 000,0 %

**Werkseinstellung**

0,0 %

**Zusätzliche Information** Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand (vor Linearisierung) addiert.

## Tank/Silo Höhe

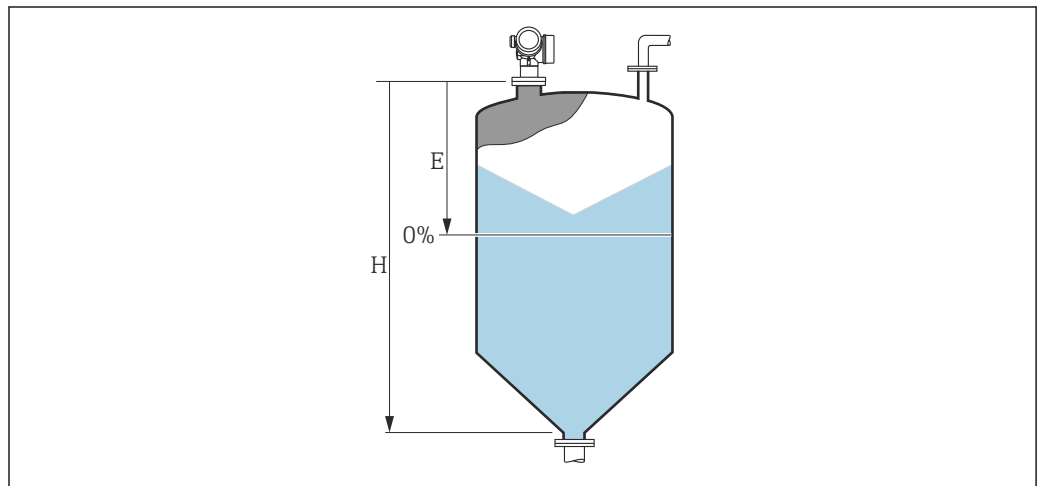
**Navigation**   Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Tank/Silo Höhe



**Beschreibung** Gesamthöhe des Tanks/Silos angeben (gemessen vom Prozessanschluss).


**Eingabe** -999,9999 ... 999,9999 m

**Werkseinstellung** **Abgleich Leer** (→  113)

**Zusätzliche Information** Sollte der eingestellte Messbereich stark von der Tank-/Silohöhe abweichen, so wird empfohlen, die Tank-/Silohöhe einzugeben. Beispiel: Kontinuierliche Füllstandüberwachung im oberen Drittel eines Tanks/Silos.



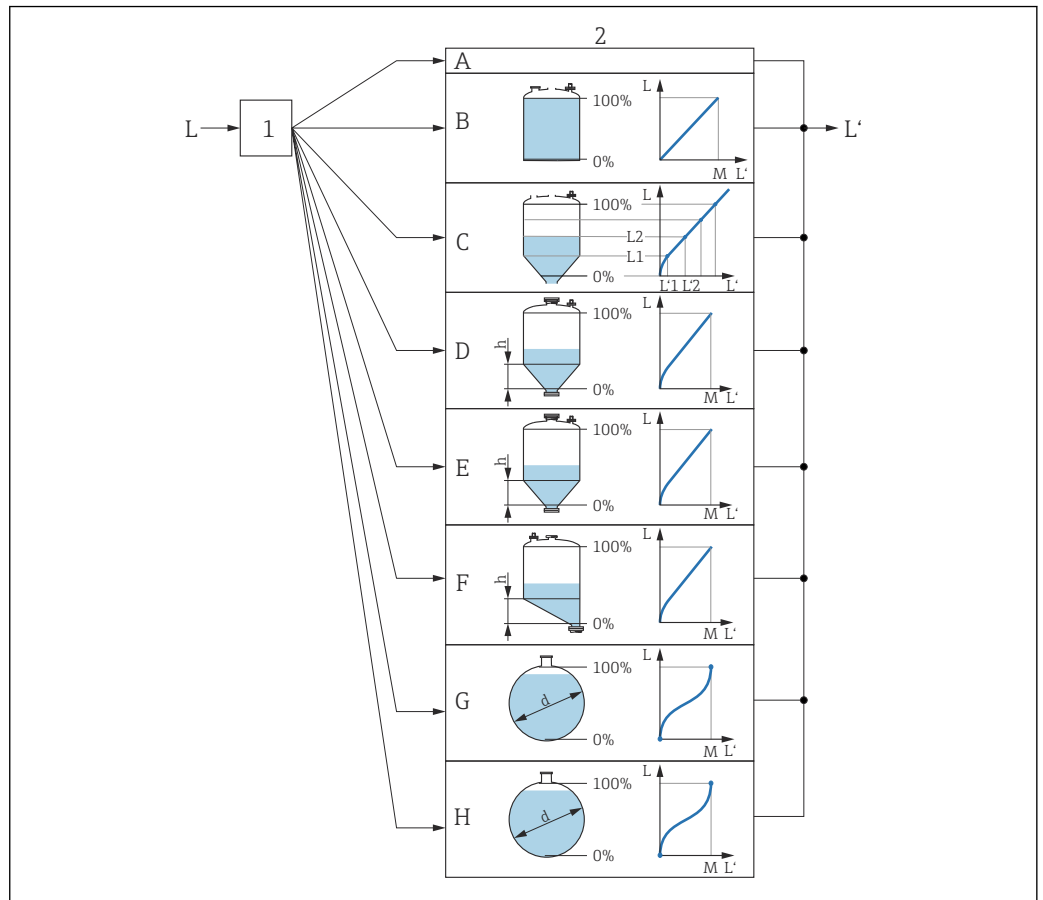
 36 Parameter "Tank/Silo Höhe" (→  126) bei Mesung in Schüttgütern

$E$  Abgleich Leer (→  113)

$H$  Tank/Silo Höhe (→  126)

 Bei Tanks oder Silos mit einem konischen Auslauf sollte **Tank/Silo Höhe** nicht angepasst werden, da üblicherweise in solchen Anwendungen **Leerabgleich** nicht << Tank-/Silohöhe ist.


**Untermenü "Linearisierung"**













A0019648


37 Linearisierung: Umrechnung des Füllstands in ein Volumen oder ein Gewicht; die Umrechnung ist von der Behälterform abhängig














- 1 Wahl von Linearisierungsart und -einheit
- 2 Parametrierung der Linearisierung
- A Linearisierungsart (→ 130) = Keine
- B Linearisierungsart (→ 130) = Linear
- C Linearisierungsart (→ 130) = Tabelle
- D Linearisierungsart (→ 130) = Pyramidenboden
- E Linearisierungsart (→ 130) = Konischer Boden
- F Linearisierungsart (→ 130) = Schrägboden
- G Linearisierungsart (→ 130) = Zylindrisch liegend
- H Linearisierungsart (→ 130) = Kugeltank
- L Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
- L' Füllstand nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)
- M Maximaler Wert (→ 133)
- d Durchmesser (→ 133)
- h Zwischenhöhe (→ 133)

*Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige**Navigation*  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung


|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>► Linearisierung</b>     |   |
| Linearisierungsart          | →  130   |
| Einheit nach Linearisierung | →  131   |
| Freitext                    | →  132   |
| Maximaler Wert              | →  133   |
| Durchmesser                 | →  133   |
| Zwischenhöhe                | →  133   |
| Tabellenmodus               | →  134   |
| <b>► Tabelle bearbeiten</b> |   |
| Füllstand                   | →  135 |
| Kundenwert                  | →  136 |
| Tabelle aktivieren          | →  136 |

*Aufbau des Untermenüs im Bedientool (z.B. FieldCare)*

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung


| ► Linearisierung            |   |
|-----------------------------|---|
| Linearisierungsart          | →  130   |
| Einheit nach Linearisierung | →  131   |
| Freitext                    | →  132   |
| Füllstand linearisiert      | →  132   |
| Maximaler Wert              | →  133   |
| Durchmesser                 | →  133   |
| Zwischenhöhe                | →  133   |
| Tabellenmodus               | →  134  |
| Tabellen Nummer             | →  135 |
| Füllstand                   | →  135 |
| Füllstand                   | →  136 |
| Kundenwert                  | →  136 |
| Tabelle aktivieren          | →  136 |

## Beschreibung der Parameter

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

Linearisierungsart 

## Navigation

 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Linearisierungsart

## Beschreibung

Linearisierungsart wählen.

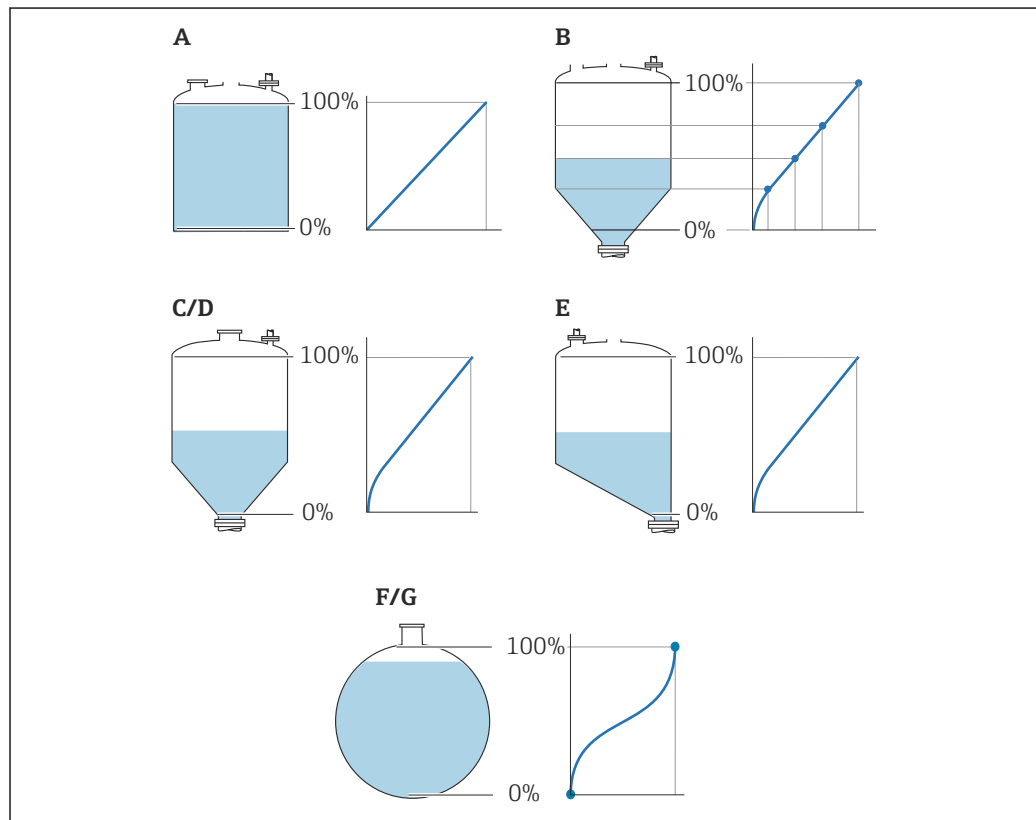
## Auswahl

- Keine
- Linear
- Tabelle
- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden
- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

## Werkseinstellung

Keine

## Zusätzliche Information



A0021476

 38 Linearisierungsarten

- A Keine
- B Tabelle
- C Pyramidenboden
- D Konischer Boden
- E Schrägboden
- F Kugeltank
- G Zylindrisch liegend



## Bedeutung der Optionen

### ■ Keine

Der Füllstand wird ohne Umrechnung in der Füllstandeinheit ausgegeben.






### ■ Linear

Der Ausgabewert (Volumen/Gewicht) ist proportional zum Füllstand L. Das gilt beispielsweise für stehend zylindrische Tanks und Silos. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht




### ■ Tabelle

Der Zusammenhang zwischen dem gemessenen Füllstand L und dem Ausgabewert (Volumen/Gewicht) wird über eine Linearisierungstabelle definiert. Diese besteht aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Volumen" bzw. "Füllstand - Gewicht". Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  131)
- **Tabellenmodus** (→  134)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→  135)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→  136)
- **Tabelle aktivieren** (→  136)




### ■ Pyramidenboden

Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Silo mit Pyramidenboden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  133): Die Höhe der Pyramide




### ■ Konischer Boden

Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Tank mit konischem Boden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  133): Die Höhe des Konus




### ■ Schrägboden

Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Silo mit schrägem Boden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  133): Höhe des Schrägbodens




### ■ Zylindrisch liegend

Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem zylindrisch liegenden Tank. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  133)

### ■ Kugeltank

Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Kugeltank. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  133)

---


## Einheit nach Linearisierung



### Navigation

  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Einheit nach Linearisierung

### Voraussetzung

**Linearisierungsart** (→  130) ≠ Keine

**Beschreibung** Einheit für den linearisierten Wert wählen.



**Auswahl**

| <i>SI-Einheiten</i> | <i>US-Einheiten</i> | <i>Imperial Einheiten</i> |
|---------------------|---------------------|---------------------------|
| ▪ STon              | ▪ lb                | impGal                    |
| ▪ t                 | ▪ UsGal             |                           |
| ▪ kg                | ▪ ft <sup>3</sup>   |                           |
| ▪ cm <sup>3</sup>   | ▪ ft                |                           |
| ▪ dm <sup>3</sup>   | ▪ in                |                           |
| ▪ m <sup>3</sup>    |                     |                           |
| ▪ hl                |                     |                           |
| ▪ l                 |                     |                           |
| ▪ %                 |                     |                           |
| ▪ mm                |                     |                           |
| ▪ m                 |                     |                           |

*Kundenspezifische Einheiten*  
Free text

**Werkseinstellung** %



**Zusätzliche Information** Die gewählte Einheit wird nur zur Anzeige verwendet. Eine Umrechnung des Messwertes aufgrund der gewählten Einheit erfolgt **nicht**.


 Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu muss der Linearisierungsmodus **Linear** gewählt werden. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, muss man in Parameter **Einheit nach Linearisierung** die Option **Free text** wählen und die Einheit dann in Parameter **Freitext** (→  132) eingeben.

---

## Freitext

---

**Navigation**   Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Freitext

**Voraussetzung** **Einheit nach Linearisierung** (→  131) = **Free text**

**Beschreibung** Einheitenkennzeichen eingeben.

**Eingabe** Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)

**Werkseinstellung** Free text

---

## Füllstand linearisiert

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Füllstand linearisiert

**Beschreibung** Zeigt linearisierten Füllstand.

**Zusätzliche Information**  Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  131.

---

**Maximaler Wert**

---



|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Navigation</b>       | Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Maximaler Wert  |
| <b>Voraussetzung</b>    | <b>Linearisierungsart</b> (→  130) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Linear</li> <li>■ Pyramidenboden</li> <li>■ Konischer Boden</li> <li>■ Schrägboden</li> <li>■ Zylindrisch liegend</li> <li>■ Kugeltank</li> </ul> |
| <b>Beschreibung</b>     | Linearisierter Wert, der einem Füllstand von 100% entspricht.  |
| <b>Eingabe</b>          | -50 000,0 ... 50 000,0 %   |
| <b>Werkseinstellung</b> | 100,0 %  |

---

**Durchmesser**

---



|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              | Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Durchmesser   |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Linearisierungsart</b> (→  130) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zylindrisch liegend</li> <li>■ Kugeltank</li> </ul> |
| <b>Beschreibung</b>            | Durchmesser des zylinder- oder kugelförmigen Tanks.  |
| <b>Eingabe</b>                 | 0 ... 9 999,999 m  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | 2 m  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Die Einheit ist definiert in Parameter <b>Längeneinheit</b> (→  112).  |

---

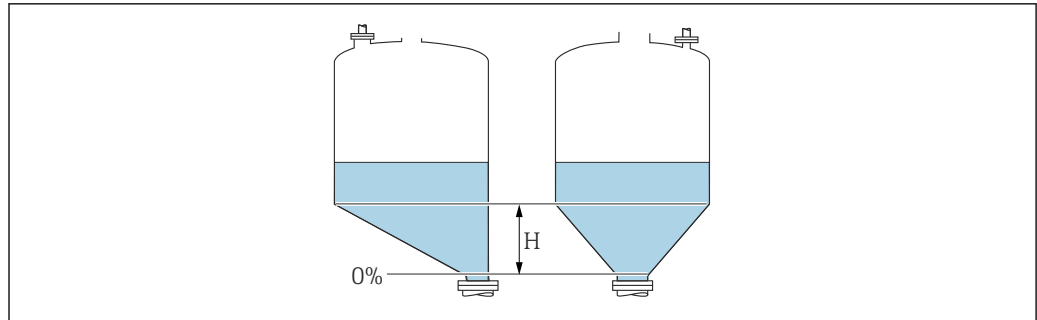
**Zwischenhöhe**

---



|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Navigation</b>       | Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe  |
| <b>Voraussetzung</b>    | <b>Linearisierungsart</b> (→  130) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pyramidenboden</li> <li>■ Konischer Boden</li> <li>■ Schrägboden</li> </ul> |
| <b>Beschreibung</b>     | Höhe des pyramidischen, konischen oder schrägen Bodens.  |
| <b>Eingabe</b>          | 0 ... 200 m  |
| <b>Werkseinstellung</b> | 0 m  |

## Zusätzliche Information



$H$  Zwischenhöhe

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** ( $\rightarrow$  112).

Tabellenmodus 

## Navigation

Setup  $\rightarrow$  Erweitertes Setup  $\rightarrow$  Linearisierung  $\rightarrow$  Tabellenmodus

## Voraussetzung

**Linearisierungsart** ( $\rightarrow$  130) = **Tabelle**

## Beschreibung

Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.

## Auswahl

- Manuell
- Halbautomatisch
- Tabelle löschen
- Tabelle sortieren

## Werkseinstellung

Manuell

## Zusätzliche Information

**Bedeutung der Optionen**▪ **Manuell**

Für jeden Tabellenpunkt werden der Füllstand und der zugehörige linearisierte Wert manuell eingegeben.

▪ **Halbautomatisch**

Für jeden Tabellenpunkt wird der Füllstand vom Gerät gemessen. Der zugehörige linearisierte Wert wird manuell eingegeben.

▪ **Tabelle löschen**




Die bestehende Linearisierungstabelle wird gelöscht.


▪ **Tabelle sortieren**

Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert.




**Bedingungen an die Linearisierungstabelle**



- Die Tabelle kann aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Linearisierter Wert" bestehen.
- Die Tabelle muss monoton sein (steigend oder fallend).
- Der erste Tabellenwert muss dem minimalen Füllstand entsprechen.
- Der letzte Tabellenwert muss dem maximalen Füllstand entsprechen.


 Vor dem Anlegen einer Linearisierungstabelle zunächst die Werte für **Abgleich Leer** (→  113) und **Abgleich Voll** (→  114) korrekt wählen.

Wird nachträglich der Voll-/Leerabgleich geändert und sollen dann einzelne Werte in der Linearisierungstabelle geändert werden, muss zur korrekten Ausführung der Linearisierung eine bestehende Tabelle im Gerät zunächst gelöscht und dann neu erstellt werden. Dafür zunächst Tabelle löschen (**Tabellenmodus** (→  134) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.



**Zur Eingabe der Tabelle**

- Über FieldCare  
Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** (→  135), **Füllstand** (→  135) und **Kundenwert** (→  136) eingegeben werden. Alternativ lässt sich der grafische Tabelleneditor verwenden: Gerätebedienung → Gerätefunktionen → Weitere Funktionen → Linearisierungstabelle (online/offline)
- Über Vor-Ort-Anzeige  
Mit Untermenü **Tabelle bearbeiten** den grafischen Tabelleneditor aufrufen. Die Tabelle wird dann auf dem Display dargestellt und kann zeilenweise editiert werden.

 Die Werkseinstellung für die Füllstandeinheit ist "%". Falls die Linearisierungstabelle in physikalischen Einheiten eingeben werden soll, muss zunächst in Parameter **Füllstandeinheit** (→  124) eine passende andere Einheit gewählt werden.

 Bei einer monoton fallenden Linearisierungstabelle werden die Werte für 20 mA und 4 mA des Stromausgangs vertauscht. Das heißt: 20 mA entspricht dem kleinsten Füllstand, 4 mA dem größten Füllstand. Falls gewünscht, lässt sich der Stromausgang aber in Parameter **Messmodus** invertieren.

---

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Tabellen Nummer</b>     |    |
| <hr/>                      |   |
| <b>Navigation</b>          |  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer  |
| <b>Voraussetzung</b>       | <b>Linearisierungsart</b> (→  130) = <b>Tabelle</b>  |
| <b>Beschreibung</b>        | Tabellenpunkt wählen, der im Folgenden eingegeben oder bearbeitet werden soll.  |
| <b>Eingabe</b>             | 1 ... 32  |
| <b>Werkseinstellung</b>    | 1   |
| <hr/>                      |   |
| <b>Füllstand (Manuell)</b> |    |
| <hr/>                      |   |
| <b>Navigation</b>          |  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Füllstand  |
| <b>Voraussetzung</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Linearisierungsart</b> (→  130) = <b>Tabelle</b></li> <li>▪ <b>Tabellenmodus</b> (→  134) = <b>Manuell</b></li> </ul> |

**Beschreibung** Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).


**Eingabe** Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Werkseinstellung** 0 %

---

### Füllstand (Halbautomatisch)

---

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Füllstand

**Voraussetzung**

- **Linearisierungsart** (→  130) = **Tabelle**
- **Tabellenmodus** (→  134) = **Halbautomatisch**


**Beschreibung** Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.


---

### Kundenwert

---



**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Kundenwert

**Voraussetzung** **Linearisierungsart** (→  130) = **Tabelle**

**Beschreibung** Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.

**Eingabe** Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Werkseinstellung** 0 %


---

### Tabelle aktivieren

---



**Navigation**   Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabelle aktivieren

**Voraussetzung** **Linearisierungsart** (→  130) = **Tabelle**

**Beschreibung** Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.


**Auswahl**

- Deaktivieren
- Aktivieren

**Werkseinstellung** Deaktivieren


**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen****■ Deaktivieren**

Es wird keine Linearisierung berechnet.

Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart** (→  130) = **Tabelle**, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.

**■ Aktivieren**





Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.

 Beim Editieren der Tabelle wird Parameter **Tabelle aktivieren** automatisch auf **Deaktivieren** zurückgesetzt und muss danach wieder auf **Aktivieren** gesetzt werden.





**Untermenü "Sicherheitseinstellungen"**

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen

**Ausgang bei Echoverlust** 

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Ausgang bei Echoverlust   |
| <b>Beschreibung</b>            | Ausgangsverhalten bei Echoverlust  |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> <li>■ Rampe bei Echoverlust</li> <li>■ Wert bei Echoverlust</li> <li>■ Alarm</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Letzter gültiger Wert  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Letzter gültiger Wert</b><br/>Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten.</li> <li>■ <b>Rampe bei Echoverlust</b> <sup>7)</sup><br/>Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter <b>Rampe bei Echoverlust</b> (→  139) definiert.</li> <li>■ <b>Wert bei Echoverlust</b> <sup>7)</sup><br/>Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter <b>Wert bei Echoverlust</b> (→  138) definierten Wert an.</li> <li>■ <b>Alarm</b><br/>Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter <b>Fehlerverhalten</b> (→  145)</li> </ul> |

**Wert bei Echoverlust** 

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              |  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Wert bei Echoverlust   |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Ausgang bei Echoverlust</b> (→  138) = <b>Wert bei Echoverlust</b>  |
| <b>Beschreibung</b>            | Ausgangswert bei Echoverlust  |
| <b>Eingabe</b>                 | 0 ... 200 000,0 %   |
| <b>Werkseinstellung</b>        | 0,0 %   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p>Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ohne Linearisierung: <b>Füllstandeinheit</b> (→  124)</li> <li>■ Mit Linearisierung: <b>Einheit nach Linearisierung</b> (→  131)</li> </ul> |

7) Nur vorhanden bei "Linearisierungsart" (→  130) = "Keine"

**Rampe bei Echoverlust**



**Navigation**                      Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Rampe bei Echoverlust

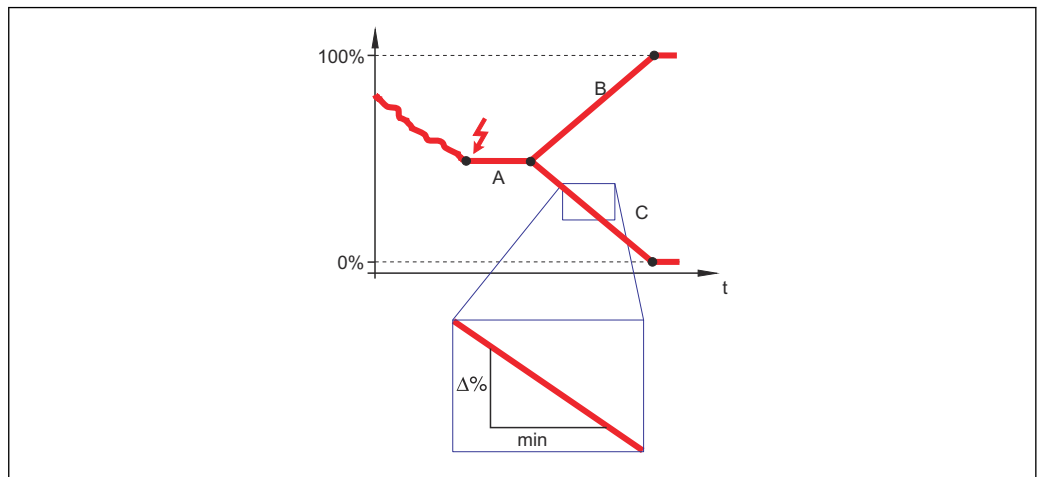
**Voraussetzung**                **Ausgang bei Echoverlust (→ 138) = Rampe bei Echoverlust**

**Beschreibung**                    Rampensteigung bei Echoverlust

**Eingabe**                            Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Werkseinstellung**                0,0 %/min

**Zusätzliche Information**



A0013269

- A    Verzögerung Echoverlust
- B    Rampe bei Echoverlust (→ 139) (positiver Wert)
- C    Rampe bei Echoverlust (→ 139) (negativer Wert)

- Die Rampensteigung wird angegeben in Prozent des parametrisierten Messbereichs pro Minute (%/min).
- Negative Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 0% geführt.
- Positive Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 100% geführt.

**Blockdistanz**



**Navigation**                      Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Blockdistanz

**Beschreibung**                    Blockdistanz angeben.

**Eingabe**                            0 ... 200 m

**Werkseinstellung**                FMR56, FMR57: Antennenlänge + 400 mm (15,7 in)

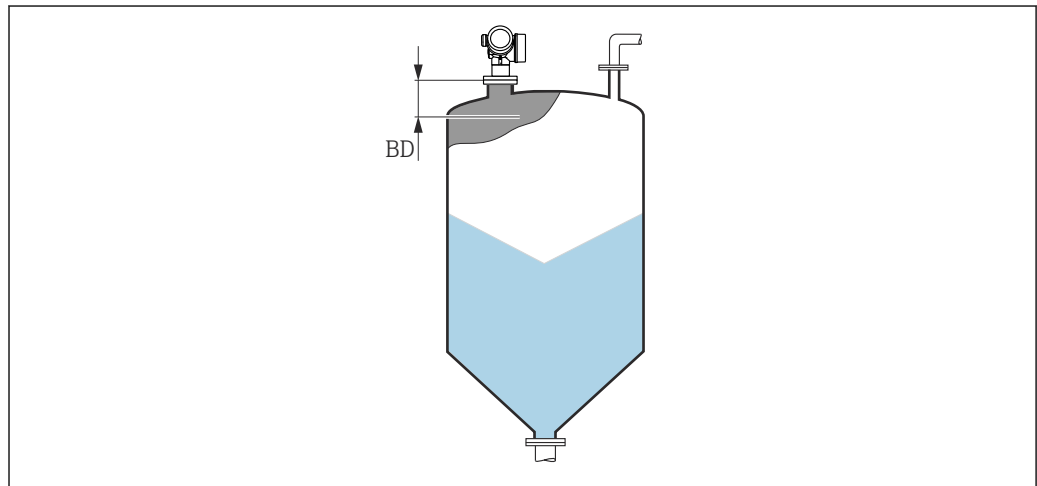
**Zusätzliche Information**        Signale in der Blockdistanz werden nur ausgewertet, wenn sie sich bei Einschalten des Geräts außerhalb der Blockdistanz befanden und sich durch Füllstandänderung im laufen-

den Betrieb in die Blockdistanz bewegen. Signale, die sich schon beim Einschalten des Geräts in der Blockdistanz befanden, bleiben unberücksichtigt.

- i** Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:
- Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = **Kurzzeithistorie** oder **Langzeithistorie**
  - Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus= **An, Ohne Korrektur** oder **Externe Korrektur**

Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.


- i** Bei Bedarf kann durch den Endress+Hauser-Service ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametrierbar werden.



A0023041

**39** Blockdistanz (BD) bei Messung in Schüttgütern

### Wizard "SIL/WHG-Bestätigung"

 Wizard **SIL/WHG-Bestätigung** ist nur bei Geräten mit SIL- und/oder WHG-Zulassung vorhanden (Merkmal 590: "Weitere Zulassung", Ausprägung LA: "SIL" oder LC: "WHG Überfüllsicherung" ), solange sie sich nicht im SIL/WHG-verriegelten Zustand befinden.



Wizard **SIL/WHG-Bestätigung** wird benötigt, um das Gerät in den SIL- oder WHG verriegelten Zustand zu bringen. Für Einzelheiten siehe das "Handbuch zur funktionalen Sicherheit" zum jeweiligen Gerät. Darin sind die Verriegelungsprozedur und die einzelnen Parameter der Sequenz beschrieben.

*Navigation*




Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG-Bestätigung

**Wizard "SIL/WHG deaktivieren"**


 Der Wizard **SIL/WHG deaktivieren** (→  142) ist nur vorhanden, wenn das Gerät SIL- oder WHG-verriegelt ist. Für Einzelheiten siehe das "Handbuch zur funktionalen Sicherheit" zum jeweiligen Gerät.

*Navigation*       Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG deaktivieren



**Schreibschutz rücksetzen**



|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Navigation</b>       |  Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG deaktivieren → Schreibschutz rücksetzen |
| <b>Beschreibung</b>     | Entriegelungscode eingeben.   |
| <b>Eingabe</b>          | 0 ... 65 535  |
| <b>Werkseinstellung</b> | 0   |

**Falscher Code**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Navigation</b>       |  Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG deaktivieren → Falscher Code |
| <b>Beschreibung</b>     | Zeigt, dass ein falscher Verriegelungscode eingegeben wurde. Entscheidung über weiteres Vorgehen angeben.  |
| <b>Auswahl</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Neueingabe Code</li> <li>■ Abbruch Sequenz</li> </ul>   |
| <b>Werkseinstellung</b> | Neueingabe Code  |

**Untermenü "Stromausgang 1 ... 2"**

 Untermenü **Stromausgang 2** (→  143) ist nur bei Geräten mit zwei Stromausgängen vorhanden.

*Navigation*   Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2

**Zuordnung Stromausgang 1 ... 2**




**Navigation**   Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Zuordnung Stromausgang

**Beschreibung** Prozessgröße für Stromausgang wählen.


- Auswahl**
- Füllstand linearisiert
  - Distanz
  - Elektroniktemperatur
  - Relative Echoamplitude
  - Analogausgang Erweit.Diag. 1
  - Analogausgang Erweit.Diag. 2
  - Fläche Klingelbereich

- Werkseinstellung**
- Stromausgang 1: Füllstand linearisiert
  - Stromausgang 2 <sup>8)</sup>: Füllstand linearisiert

**Zusätzliche Information** *Definition des Strombereichs für die Prozessgrößen*

| Prozessgröße                   | 4mA-Wert   | 20mA-Wert   |
|--------------------------------|--|---|
| Füllstand linearisiert         | 0 % <sup>1)</sup> oder zugehöriger linearisierter Wert   | 100 % <sup>2)</sup> oder zugehöriger linearisierter Wert  |
| Distanz                        | 0 (das heißt: Füllstand am Referenzpunkt)                | <b>Abgleich Leer</b> (→  113) (das heißt: Füllstand bei 0 %) |
| Elektroniktemperatur           | -50 °C (-58 °F)  | 100 °C (212 °F)   |
| Relative Echoamplitude         | 0 dB   | 150 dB  |
| Analogausgang Erweit.Diag. 1/2 | abhängig von der Parametrierung der Erweiterten Diagnose |   |
| Fläche Klingelbereich          | 0  | 100   |

- 1) Die 0%-Marke ist über Parameter **Abgleich Leer** (→  113) definiert.
- 2) Die 100%-Marke ist über Parameter **Abgleich Voll** (→  114) definiert.

 Gegebenenfalls müssen der 4mA- und 20mA-Wert an die jeweilige Anwendung angepasst werden (insbesondere bei Option **Analogausgang Erweit.Diag. 1/2** und Option **Fläche Klingelbereich**).

Dazu dienen folgende Parameter:

- Experte → Ausgang → Stromausgang 1 ... 2 → Stromlupe
- Experte → Ausgang → Stromausgang 1 ... 2 → 4mA-Wert
- Experte → Ausgang → Stromausgang 1 ... 2 → 20mA-Wert

8) nur für Geräte mit zwei Stromausgängen

**Strombereich****Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Strombereich

**Beschreibung**

Legt fest, welcher Strombereich zur Messwertübertragung verwendet wird. '4...20mA': Messwertbereich: 4 ... 20 mA '4...20mA NAMUR': Messwertbereich: 3,8 ... 20,5 mA '4...20mA US': Messwertbereich: 3,9 ... 20,8 mA 'Fester Strom': Messwert wird nur im HART-Signal übertragen. Hinweis: Ströme unter 3,6 mA oder über 21,95 mA können zur Alarm-signalisierung verwendet werden.

**Auswahl**

- 4...20 mA
- 4...20 mA NAMUR
- 4...20 mA US
- Fester Stromwert

**Werkseinstellung**

4...20 mA NAMUR

**Zusätzliche Information**

*Bedeutung der Optionen*

| Option           | Strombereich für Prozessgröße  | Unterer Ausfallsignalpegel | Oberer Ausfallsignalpegel |
|------------------|--|----------------------------|---------------------------|
| 4...20 mA        | 4 ... 20,5 mA  | < 3,6 mA                   | > 21,95 mA                |
| 4...20 mA NAMUR  | 3,8 ... 20,5 mA  | < 3,6 mA                   | > 21,95 mA                |
| 4...20 mA US     | 3,9 ... 20,8 mA  | < 3,6 mA                   | > 21,95 mA                |
| Fester Stromwert | Konstanter Strom, definiert in Parameter <b>Fester Stromwert</b> (→  144). |                            |                           |

- Bei einer Störung gibt der Stromausgang den in Parameter **Fehlerverhalten** (→ 145) festgelegten Wert aus.
  - Wenn sich der Messwert außerhalb des Messbereichs befindet, wird Diagnosemeldung **Stromausgang** ausgegeben.
- In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für all anderen Geräte ist zu setzen:
  - **Strombereich = Fester Stromwert**
  - **Fester Stromwert** (→ 144) = **4 mA**

**Fester Stromwert****Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Fester Stromwert

**Voraussetzung**

**Strombereich** (→ 144) = **Fester Stromwert**

**Beschreibung**

Konstanten Wert des Ausgangstroms festlegen.

**Eingabe**

4 ... 22,5 mA

**Werkseinstellung**

4 mA

---

**Dämpfung Ausgang**


|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              | Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Dämpfung Ausgang  |
| <b>Beschreibung</b>            | Reaktionszeit des Ausgangssignals auf Messwertfluktuationen.   |
| <b>Eingabe</b>                 | 0,0 ... 999,9 s  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | 0,0 s  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Messwertschwankungen wirken sich am Stromausgang mit einer exponentiellen Verzögerung aus, deren Zeitkonstante $\tau$ durch diesen Parameter gegeben ist. Bei einer niedrigen Zeitkonstante folgt der Stromausgang dem Messwert schnell, bei einer hohen Zeitkonstante hingegen folgt er verzögert. Bei $\tau = 0$ s (Werkseinstellung) findet keine Dämpfung statt. |

---

**Fehlerverhalten**


|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              | Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Fehlerverhalten  |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Strombereich</b> (→  144) ≠ <b>Fester Stromwert</b>  |
| <b>Beschreibung</b>            | Legt fest, welchen Wert der Ausgangsstrom im Fehlerfall annimmt. 'Min.': < 3,6mA 'Max.': > 21,95mA 'Letzter gültiger Wert': Letzter gültiger Wert vor Auftreten des Fehlers. 'Aktueller Wert': Der Messwert wird ausgegeben; der Fehler wird ignoriert 'Definierter Wert': Vom Anwender definierter Wert.   |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min.</li> <li>■ Max.</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Definierter Wert</li> </ul>   |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Max.  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Min.</b><br/>Der Stromausgang nimmt den unteren Ausfallsignalpegel gemäß Parameter <b>Strombereich</b> (→  144) an.</li> <li>■ <b>Max.</b><br/>Der Stromausgang nimmt den oberen Ausfallsignalpegel gemäß Parameter <b>Strombereich</b> (→  144) an.</li> <li>■ <b>Letzter gültiger Wert</b><br/>Der letzte Stromwert vor dem Auftreten der Störung wird gehalten.</li> <li>■ <b>Aktueller Wert</b><br/>Der Stromausgang folgt der aktuellen Messung; die Störung wird ignoriert.</li> <li>■ <b>Definierter Wert</b><br/>Der Stromausgang nimmt den in Parameter <b>Fehlerstrom</b> (→  146) definierten Wert an.</li> </ul> <p> Das Störungsverhalten weiterer Ausgänge ist von dieser Einstellung nicht betroffen und wird in separaten Parametern festgelegt.</p> |

---

**Fehlerstrom****Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Fehlerstrom

**Voraussetzung****Fehlerverhalten (→ 145) = Definierter Wert****Beschreibung**

Legt fest, welchen Wert der Ausgangsstrom bei Vorliegen eines Fehlers annimmt.

**Eingabe**

3,59 ... 22,5 mA

**Werkseinstellung**

22,5 mA

---



**Ausgangsstrom 1 ... 2****Navigation**


Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Ausgangsstrom 1 ... 2

**Beschreibung**


Zeigt aktuell berechneten Stromwert des Stromausgangs.

**Untermenü "Schaltausgang"**

 Das Untermenü **Schaltausgang** (→  147) ist nur vorhanden bei Geräten mit Schalt-  
ausgang.<sup>9)</sup>

*Navigation*  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang

**Funktion Schaltausgang****Navigation**

 Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Funktion Schaltausgang

**Beschreibung**

Legt die Funktion des Schaltausgangs fest. 'Aus' Der Schaltausgang ist immer offen (nicht-leitend) 'An' Der Schaltausgang ist immer geschlossen (leitend). 'Diagnoseverhalten' Der Schaltausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird nur geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. 'Grenzwert' Der Schaltausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird nur bei Grenzwertüberschreitung des Messwerts geöffnet. 'Digitalausgang' Der Schaltausgang wird von einem der Digital Input-Blöcke des Geräts gesteuert.






**Auswahl**


- Aus
- An
- Diagnoseverhalten
- Grenzwert
- Digitalausgang

**Werkseinstellung**

Aus

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen**

- **Aus**  
Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).
- **An**  
Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).
- **Diagnoseverhalten**  
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** (→  148) legt fest, bei welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.
- **Grenzwert**  
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Überschreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über folgende Parameter:
  - **Zuordnung Grenzwert** (→  148)
  - **Einschaltpunkt** (→  149)
  - **Ausschaltpunkt** (→  150)
- **Digitalausgang**  
Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→  148) festgelegt.



 Mit den Optionen **Aus** bzw. **An** kann eine Simulation des Schaltausgangs durchgeführt werden.

9) Bestellmerkmal 020 "Hilfsenergie; Ausgang", Option B, E oder G

---

**Zuordnung Status**

---

**Navigation** Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status**Voraussetzung****Funktion Schaltausgang (→  147) = Digitalausgang****Auswahl**

- Aus
- Digitalausgang ED 1
- Digitalausgang ED 2

**Werkseinstellung**

Aus


**Zusätzliche Information**

Die Optionen **Digitalausgang ED 1** und **Digitalausgang ED 2** beziehen sich auf die Erweiterte-Diagnose-Blöcke. Ein Schaltsignal, das in diesen Blöcken generiert wird, kann über den Schaltausgang ausgegeben werden.

---

**Zuordnung Grenzwert**

---

**Navigation** Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Grenzwert**Voraussetzung****Funktion Schaltausgang (→  147) = Grenzwert****Auswahl**

- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich

**Werkseinstellung**

Aus

---

**Zuordnung Diagnoseverhalten**

---

**Navigation** Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Diagnoseverhalten**Voraussetzung****Funktion Schaltausgang (→  147) = Diagnoseverhalten****Beschreibung**

Definiert, auf welches Diagnoseverhalten der Schaltausgang bei Diagnoseereignissen reagiert.

**Auswahl**

- Alarm
- Alarm oder Warnung
- Warnung

**Werkseinstellung**

Alarm

## Einschaltpunkt



## Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt

## Voraussetzung

**Funktion Schaltausgang** (→ 147) = Grenzwert

## Beschreibung

Legt den Einschaltpunkt fest. Der Schaltausgang wird geschlossen, wenn die zugeordnete Prozessgröße diesen Wert überschreitet.

## Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

## Werkseinstellung

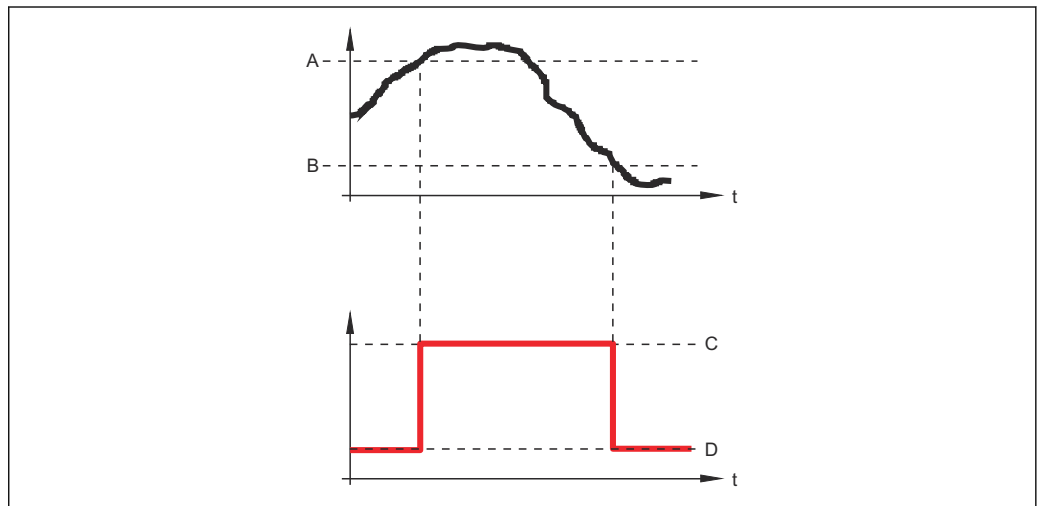
0

## Zusätzliche Information

Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter **Einschaltpunkt** und **Ausschaltpunkt**:

**Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt**

- Der Ausgang wird geschlossen, wenn der Messwert über **Einschaltpunkt** steigt.
- Der Ausgang wird geöffnet, wenn der Messwert unter **Ausschaltpunkt** sinkt.

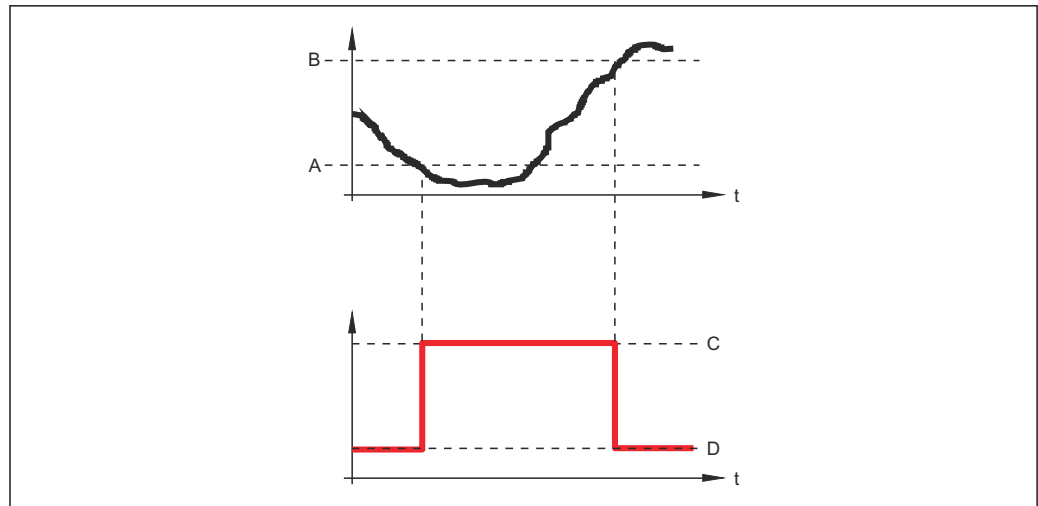


A0015585

- A *Einschaltpunkt*  
 B *Ausschaltpunkt*  
 C *Ausgang geschlossen (leitend)*  
 D *Ausgang offen (nicht leitend)*

**Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt**

- Der Ausgang wird geschlossen, wenn der Messwert unter **Einschaltpunkt** sinkt.
- Der Ausgang wird geöffnet, wenn der Messwert über **Ausschaltpunkt** steigt.



A0015586

- A *Einschaltpunkt*  
 B *Ausschaltpunkt*  
 C *Ausgang geschlossen (leitend)*  
 D *Ausgang offen (nicht leitend)*

## Einschaltverzögerung



### Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Einschaltverzögerung

### Voraussetzung

- **Funktion Schaltausgang** (→ 147) = **Grenzwert**
- **Zuordnung Grenzwert** (→ 148) ≠ **Aus**

### Beschreibung

Definiert die Zeit, um die das Einschalten des Ausganges jeweils verzögert wird.

### Eingabe

0,0 ... 100,0 s

### Werkseinstellung

0,0 s

## Ausschaltpunkt



### Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt

### Voraussetzung

**Funktion Schaltausgang** (→ 147) = **Grenzwert**

### Beschreibung

Legt den Ausschaltpunkt fest. Der Schaltausgang wird geöffnet, wenn die zugeordnete Prozessgröße diesen Wert unterschreitet.

### Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

### Werkseinstellung

0

### Zusätzliche Information

The switching behavior depends on the relative position of the **Einschaltpunkt** and **Ausschaltpunkt** parameters; description: see the Parameter **Einschaltpunkt** (→ 149).

---

**Ausschaltverzögerung**


**Navigation** Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Ausschaltverzögerung

**Voraussetzung**   
 ■ Funktion Schaltausgang (→ 147) = Grenzwert  
 ■ Zuordnung Grenzwert (→ 148) ≠ Aus

**Beschreibung** Definiert die Zeit, um die das Ausschalten des Ausgangs jeweils verzögert wird.

**Eingabe** 0,0 ... 100,0 s

**Werkseinstellung** 0,0 s

---

**Fehlerverhalten**


**Navigation** Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten

**Voraussetzung** **Funktion Schaltausgang (→ 147) = Grenzwert oder Digitalausgang**

**Beschreibung** Definiert, welchen Zustand der Schaltausgang bei Vorliegen eines Fehlers annimmt.

**Auswahl**   
 ■ Aktueller Status  
 ■ Offen  
 ■ Geschlossen

**Werkseinstellung** Offen

**Zusätzliche Information**

---

**Schaltzustand**

**Navigation** Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Schaltzustand

**Beschreibung** Momentaner Schaltzustand.

---

**Invertiertes Ausgangssignal**


**Navigation** Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Invertiertes Ausgangssignal

**Beschreibung** 'Nein' Der Schaltausgang verhält sich gemäß seiner Parametrierung. 'Ja' Der Schaltausgang verhält sich entgegengesetzt zu seiner Parametrierung.

**Auswahl**   
 ■ Nein  
 ■ Ja

**Werkseinstellung**

Nein

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen**▪ **Nein**

Der Schaltausgang verhält sich wie oben beschrieben.

▪ **Ja**Die Zustände **Offen** und **Geschlossen** sind gegenüber der obigen Beschreibung invertiert.

**Untermenü "Anzeige"**

Untermenü **Anzeige** ist nur sichtbar, wenn am Gerät ein Anzeigemodul angeschlossen ist.

Navigation



Setup → Erweitertes Setup → Anzeige

**Language****Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Language

**Beschreibung**

Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

**Auswahl**

- English
- Deutsch \*
- Français \*
- Español \*
- Italiano \*
- Nederlands \*
- Portuguesa \*
- Polski \*
- русский язык (Russian) \*
- Svenska \*
- Türkçe \*
- 中文 (Chinese) \*
- 日本語 (Japanese) \*
- 한국어 (Korean) \*
- Bahasa Indonesia \*
- tiếng Việt (Vietnamese) \*
- čeština (Czech) \*

**Werkseinstellung**

Die in Merkmal 500 der Produktstruktur gewählte Bediensprache.  
Wenn keine Bediensprache gewählt wurde: **English**

**Zusätzliche Information****Format Anzeige****Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Format Anzeige

**Beschreibung**

Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.

**Auswahl**

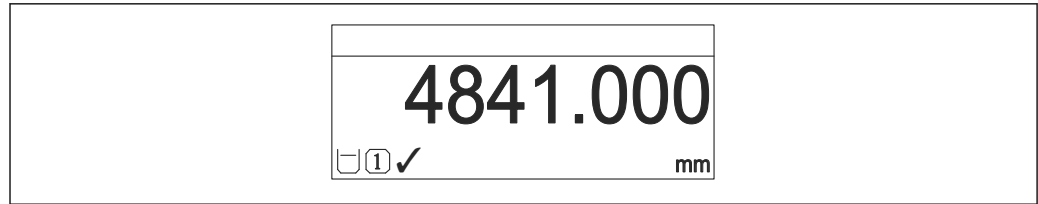
- 1 Wert groß
- 1 Bargraph + 1 Wert
- 2 Werte
- 1 Wert groß + 2 Werte
- 4 Werte

**Werkseinstellung**

1 Wert groß

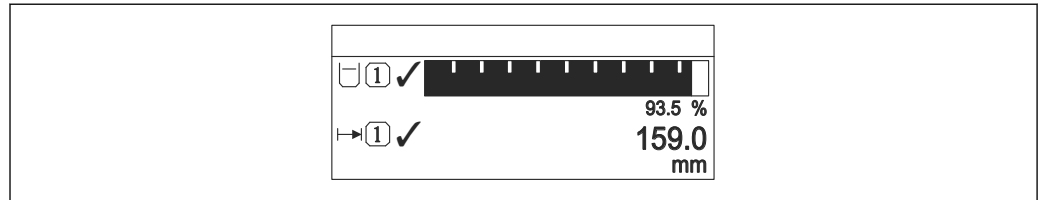
\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## Zusätzliche Information



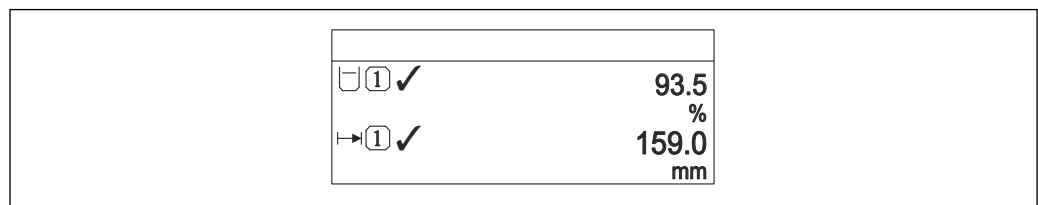
A0019963

40 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



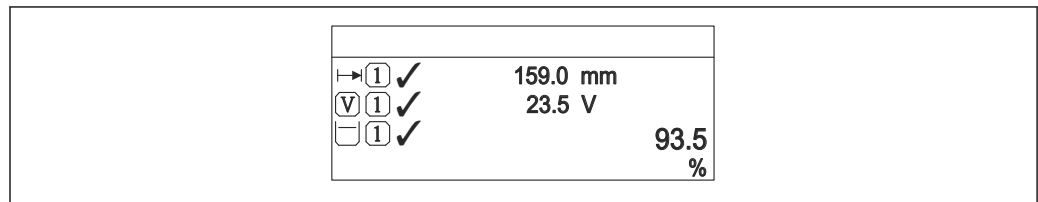
A0019964

41 "Format Anzeige" = "1 Bargraph + 1 Wert"



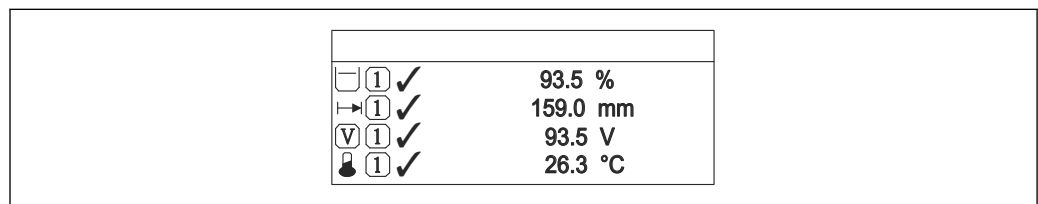
A0019965

42 "Format Anzeige" = "2 Werte"



A0019966

43 "Format Anzeige" = "1 Wert groß + 2 Werte"



A0019968

44 "Format Anzeige" = "4 Werte"

- i** Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1 ... 4. Anzeigewert** → 155 festgelegt.
- Wenn mehr Messwerte festgelegt werden, als die gewählte Darstellung zulässt, zeigt das Gerät die Werte im Wechsel an. Die Anzeigedauer bis zum nächsten Wechsel wird im Parameter **Intervall Anzeige** (→ 155) eingestellt.

---

**1 ... 4. Anzeigewert**


|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Navigation</b>       | Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert  |
| <b>Beschreibung</b>     | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.  |
| <b>Auswahl</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Füllstand linearisiert</li> <li>■ Distanz</li> <li>■ Stromausgang 1</li> <li>■ Gemessener Strom</li> <li>■ Stromausgang 2 *</li> <li>■ Klemmenspannung</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> <li>■ Absolute Echoamplitude</li> <li>■ Relative Echoamplitude</li> <li>■ Analogausgang Erweit.Diag. 1</li> <li>■ Analogausgang Erweit.Diag. 2</li> <li>■ Fläche Klingelbereich</li> </ul> |
| <b>Werkseinstellung</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert</li> <li>■ 2. Anzeigewert: Keine</li> <li>■ 3. Anzeigewert: Keine</li> <li>■ 4. Anzeigewert: Keine</li> </ul>   |

---

**1 ... 4. Nachkommastellen**


|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              | Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Nachkommastellen   |
| <b>Beschreibung</b>            | Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.   |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul> |
| <b>Werkseinstellung</b>        | x.xx  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.  |

---

**Intervall Anzeige**

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Navigation</b>   | Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Intervall Anzeige   |
| <b>Beschreibung</b> | Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden. |

---



\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Eingabe</b>                 | 1 ... 10 s   |
| <b>Werkseinstellung</b>        | 5 s  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Dieser Parameter ist nur relevant, wenn mehr Messwerte festgelegt werden als aufgrund der gewählten Darstellungsform gleichzeitig auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden können. |

---

### Dämpfung Anzeige



---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Navigation</b>       |   Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Dämpfung Anzeige |
| <b>Beschreibung</b>     | Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.   |
| <b>Eingabe</b>          | 0,0 ... 999,9 s  |
| <b>Werkseinstellung</b> | 0,0 s  |

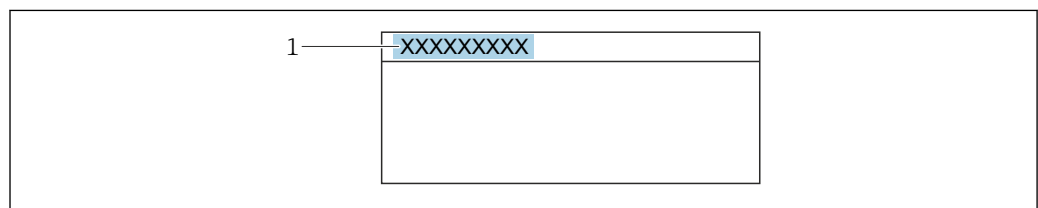
---

### Kopfzeile

---

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Navigation</b>       |   Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Kopfzeile |
| <b>Beschreibung</b>     | Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.  |
| <b>Auswahl</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messstellenbezeichnung</li> <li>■ Freitext</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b> | Messstellenbezeichnung  |



|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Zusätzliche Information</b> |  |
|--------------------------------|--|



A0029422

1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

#### Bedeutung der Optionen



- **Messstellenbezeichnung**  
Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** (→  112) definiert.
- **Freitext**  
Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→  157) definiert.

---


**Kopfzeilentext**




---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Kopfzeilentext |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Kopfzeile</b> (→  156) = <b>Freitext</b>           |
| <b>Beschreibung</b>            | Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.   |
| <b>Werkseinstellung</b>        | -----  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Wie viele Zeichen angezeigt werden können, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.   |

---

**Trennzeichen**



---


|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Navigation</b>       |  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Trennzeichen |
| <b>Beschreibung</b>     | Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.   |
| <b>Auswahl</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ .</li> <li>▪ ,</li> </ul>   |
| <b>Werkseinstellung</b> | .  |

---

**Zahlenformat**



---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Zahlenformat |
| <b>Beschreibung</b>            | Zahlenformat für die Messwertdarstellung wählen.   |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dezimal</li> <li>▪ ft-in-1/16"</li> </ul>   |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Dezimal  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Die Option <b>ft-in-1/16"</b> gilt nur für Längeneinheiten.  |


---

**Nachkommastellen Menü**



---




|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Navigation</b>   |  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Nachkommastellen Menü |
| <b>Beschreibung</b> | Anzahl Nachkommastellen für Zahlen im Bedienmenü wählen.  |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ X</li> <li>■ X.X</li> <li>■ X.XX</li> <li>■ X.XXX</li> <li>■ X.XXXX</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | x.xxxx   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gilt nur für Zahlen im Bedienmenü (zum Beispiel <b>Abgleich Leer</b>, <b>Abgleich Voll</b>), nicht für die Messwertdarstellung. Für die Messwertdarstellung wird die Zahl der Nachkommastellen eingestellt in den Parametern <b>1 ... 4. Nachkommastellen</b> →  155.</li> <li>■ Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.</li> </ul> |

---

## Hintergrundbeleuchtung



---

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              |   Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Hintergrundbeleuchtung  |
| <b>Voraussetzung</b>           | Vor-Ort-Anzeige SD03 (mit optischen Tasten) vorhanden.  |
| <b>Beschreibung</b>            | Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.  |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deaktivieren</li> <li>■ Aktivieren</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Deaktivieren  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Deaktivieren</b><br/>Schaltet die Beleuchtung aus.</li> <li>■ <b>Aktivieren</b><br/>Schaltet die Beleuchtung ein.</li> </ul> <p> Unabhängig von der Einstellung in diesem Parameter kann die Hintergrundbeleuchtung bei zu geringer Versorgungsspannung gegebenenfalls automatisch durch das Gerät abgeschaltet werden.</p> |

---





## Kontrast Anzeige

---


|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Navigation</b>       |   Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Kontrast Anzeige |
| <b>Beschreibung</b>     | Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen (z.B. Ablesewinkel oder Beleuchtung).  |
| <b>Eingabe</b>          | 20 ... 80 %  |
| <b>Werkseinstellung</b> | Abhängig vom Display   |

**Zusätzliche Information**

Kontrast einstellen via Drucktasten:

- Schwächer: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und 
- Stärker: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und 

**Untermenü "Datensicherung Anzeigemodul"**

 Dieses Untermenü ist nur sichtbar, wenn am Gerät ein Anzeigemodul angeschlossen ist.

Die Konfiguration des Gerätes lässt sich zu einem beliebigen Zeitpunkt im Anzeigemodul speichern. Die gespeicherte Konfiguration kann zu einem späteren Zeitpunkt wieder ins Gerät geladen werden (um zum Beispiel einen definierten Zustand wieder herzustellen). Außerdem kann die Konfiguration mit Hilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät des gleichen Typs übertragen werden.

*Navigation*  Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul

**Betriebszeit**

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Betriebszeit

**Beschreibung** Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.

**Zusätzliche Information** Maximale Zeit: 9 999 d ( ≈ 27 Jahre)

**Letzte Datensicherung**

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Letzte Datensicherung

**Beschreibung** Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist.

**Konfigurationsdaten verwalten**

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Konfigurationsdaten verwalten

**Beschreibung** Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.

**Auswahl**

- Abbrechen
- Sichern
- Wiederherstellen
- Duplizieren
- Vergleichen
- Datensicherung löschen

**Werkseinstellung** Abbrechen

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen**■ **Abbrechen**

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ **Sichern**

Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.

■ **Wiederherstellen**


Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.

■ **Duplizieren**

Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei **nicht** übertragen:

- HART-Datum
- HART-Kurzbeschreibung
- HART-Nachricht
- HART-Beschreibung
- HART-Adresse
- Messstellenbezeichnung
- Medientyp

■ **Vergleichen**

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Vergleichsergebnis** (→  161) angezeigt.

■ **Datensicherung löschen**

Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.



Während die jeweilige Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.



Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden.

Um die Konfiguration auf ein anderes Gerät zu übertragen, sollte immer die Option **Duplizieren** verwendet werden.

---

**Sicherungsstatus**

---

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Sicherungsstatus

**Beschreibung**

Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

---

**Vergleichsergebnis**

---

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Vergleichsergebnis

**Beschreibung**

Vergleich der Datensätze im Gerät und im Anzeigemodul (Backup).

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Anzeigooptionen****■ Einstellungen identisch**

Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.

**■ Einstellungen nicht identisch**

Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt nicht mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.

**■ Datensicherung fehlt**

Von der Gerätekonfiguration des Geräts existiert keine Sicherungskopie im Anzeigemodul.

**■ Datensicherung defekt**

Die aktuelle Gerätekonfiguration des Geräts ist mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul nicht kompatibel oder fehlerhaft.


**■ Ungeprüft**

Es wurde noch kein Vergleich zwischen der Gerätekonfiguration und ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul durchgeführt.


**■ Datensatz nicht kompatibel**

Wegen Inkompatibilität ist kein Vergleich möglich.





Der Vergleich wird über **Konfigurationsdaten verwalten** (→  160) = **Vergleichen** gestartet.



Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** (→  160) = **Duplizieren** von einem anderen Gerät dupliziert wurde, dann stimmt die aktuelle Gerätekonfiguration des HistoROM mit derjenigen im Anzeigemodul nur zum Teil überein: Sensorspezifische Eigenschaften wie zum Beispiel eine Ausblendungskurve werden nicht dupliziert. Das Vergleichsergebnis ist in diesem Fall **Einstellungen nicht identisch**.

**Untermenü "Administration"**

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration

**Freigabecode definieren** 










**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren


**Beschreibung** Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.

**Eingabe** 0 ... 9999

**Werkseinstellung** 0

**Zusätzliche Information**

-  Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder "0" eingegeben, sind die Parameter nicht schreibgeschützt und die Konfigurationsdaten des Geräts damit immer änderbar. Der Anwender ist in der Rolle des Instandhalters angemeldet.
-  Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.
-  Schreibgeschützte Parameter sind nach Definition des Freigabecodes nur wieder änderbar, wenn in Parameter **Freigabecode eingeben** (→  122) der Freigabecode eingegeben wird.
-  Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.
-  Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige: Der neue Freigabecode ist erst gültig, nachdem er in Parameter **Freigabecode bestätigen** (→  165) bestätigt wurde.

**Gerät zurücksetzen** 

**Navigation**   Setup → Erweitertes Setup → Administration → Gerät zurücksetzen

**Beschreibung** Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

**Auswahl**

- Abbrechen
- Auf Werkseinstellung
- Auf Auslieferungszustand
- Von Kundeneinstellung
- Auf Transducer Standardwerte
- Gerät neu starten

**Werkseinstellung** Abbrechen

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen****■ Abbrechen**

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

**■ Auf Werkseinstellung**

Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.

**■ Auf Auslieferungszustand**

Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden.

Diese Option ist nur sichtbar, wenn eine kundenspezifische Konfiguration bestellt wurde.

**■ Von Kundeneinstellung**

Setzt alle Kundenparameter auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter bleiben unverändert.


**■ Auf Transducer Standardwerte**

Setzt alle Kundenparameter, die die Messung beeinflussen, auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter und Parameter, die nur die Kommunikation betreffen, bleiben unverändert.

**■ Gerät neu starten**


Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.

*Wizard "Freigabecode definieren"*

 Wizard **Freigabecode definieren** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befindet sich Parameter **Freigabecode definieren** direkt in Untermenü **Administration**. Parameter **Freigabecode bestätigen** gibt es bei Bedienung über Bedientool nicht.

*Navigation*  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren


---

**Freigabecode definieren** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode definieren

**Beschreibung** →  163

---

**Freigabecode bestätigen** 

**Navigation**  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode bestätigen

**Beschreibung** Einggegebenen Freigabecode bestätigen.

**Eingabe** 0 ... 9999

**Werkseinstellung** 0

## 16.4 Menü "Diagnose"

Navigation  Diagnose

---

### Aktuelle Diagnose


---


**Navigation**  Diagnose → Aktuelle Diagnose

**Beschreibung** Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung.

**Zusätzliche Information** Die Anzeige besteht aus:

- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

 Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

 Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.

---

### Zeitstempel

---

**Navigation**  Diagnose → Zeitstempel

**Beschreibung** Zeigt den Zeitstempel der aktuell anstehenden Diagnosemeldung.

---

### Letzte Diagnose


---

**Navigation**  Diagnose → Letzte Diagnose

**Beschreibung** Zeigt letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung.

**Zusätzliche Information** Die Anzeige besteht aus:


- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

 Es ist möglich, dass die angezeigte Diagnosemeldung weiterhin gültig ist. Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.

---

**Zeitstempel**



---

- Navigation**  Diagnose → Zeitstempel
- Beschreibung** Zeigt den Zeitstempel der letzten Diagnosemeldung.

---

**Betriebszeit ab Neustart**



---

- Navigation**   Diagnose → Betriebszeit ab Neustart
- Beschreibung** Zeigt, welche Zeit seit dem letzten Gerätereustart vergangen ist.

---

**Betriebszeit**

---

- Navigation**   Diagnose → Betriebszeit
- Beschreibung** Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.
- Zusätzliche Information** Maximale Zeit: 9 999 d ( ≈ 27 Jahre)

### 16.4.1 Untermenü "Diagnoseliste"

Navigation  Diagnose → Diagnoseliste

---

#### Diagnose 1 ... 5

---

**Navigation**

 Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1

**Beschreibung**

Zeigen aktuell anstehende Diagnosemeldungen mit der höchsten bis fünfthöchsten Priorität.

**Zusätzliche Information**

Die Anzeige besteht aus:

- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

---

#### Zeitstempel 1 ... 5

---


**Navigation**

 Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel

**Beschreibung**

Zeitstempel der Diagnosemeldung.

## 16.4.2 Untermenü "Ereignislogbuch"



 Untermenü **Ereignislogbuch** existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Navigation  Diagnose → Ereignislogbuch


---

### Filteroptionen



---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen  |
| <b>Beschreibung</b>            | Definieren, welche Kategorie von Ereignismeldungen im Untermenü Ereignisliste angezeigt wird.  |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alle</li> <li>▪ Ausfall (F)</li> <li>▪ Funktionskontrolle (C)</li> <li>▪ Außerhalb der Spezifikation (S)</li> <li>▪ Wartungsbedarf (M)</li> <li>▪ Information (I)</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Alle   |
| <b>Zusätzliche Information</b> |  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dieser Parameter wird nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige verwendet.</li> <li>▪ Die Kategorien der Ereignisse entsprechen NAMUR NE 107.</li> </ul> |

### Untermenü "Ereignisliste"

Untermenü **Ereignisliste** zeigt die Historie an aufgetretenen Ereignismeldungen der in Parameter **Filteroptionen** (→  169) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 100 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt.


Folgende Symbole zeigen an, ob ein Ereignis aufgetreten oder beendet ist (Statussymbole):

- : Auftreten des Ereignisses
- : Ende des Ereignisses

 Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das -Symbol auf der Anzeige abrufbar.

### Anzeigeformat

- Bei Ereignismeldung der Kategorie (Statussignal) I: Statussignal, Ereignisnummer, Betriebszeit des Auftretens, Ereignistext
- Bei Ereignismeldung der Kategorie (Statussignal) F, M, C, S: Diagnoseereignis, Statussymbol, Betriebszeit des Auftretens, Ereignistext

Navigation  Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste


### 16.4.3 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation  Diagnose → Geräteinformation

---

#### Messstellenbezeichnung




---

|                  |   |
|------------------|---|
| Navigation       |  Diagnose → Geräteinformation → Messstellenbezeichnung |
| Beschreibung     | Bezeichnung für Messstelle eingeben.  |
| Werkseinstellung | FMR5x   |

---

#### Seriennummer



---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Navigation              |  Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer  |
| Beschreibung            | Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.   |
| Zusätzliche Information | <p> <b>Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser.</li> <li>▪ Um gezielt Informationen zum Messgerät mithilfe des Device Viewer zu erhalten:<br/><a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a></li> </ul> <p> Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild.</p> |

---

#### Firmwareversion


---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Navigation              |  Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion   |
| Beschreibung            | Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.   |
| Anzeige                 | xx.yy.zz   |
| Zusätzliche Information | <p> Firmware-Versionen, die sich nur in den letzten beiden Stellen ("zz") unterscheiden, haben keine Unterschiede bezüglich Funktionalitäten und Bedienung.</p> |

---

#### Gerätename

---


|              |   |
|--------------|---|
| Navigation   |  Diagnose → Geräteinformation → Gerätename |
| Beschreibung | Zeigt den Namen des Messumformers.  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Bestellcode</b>                     |  |  |
| <b>Navigation</b>                      |   Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode   |   |
| <b>Beschreibung</b>                    | Zeigt den Gerätebestellcode.   |   |
| <b>Zusätzliche Information</b>         | Der Bestellcode entsteht durch eine umkehrbare Transformation aus dem erweiterten Bestellcode, der die Ausprägung aller Gerätemerkmale der Produktstruktur angibt. Im Gegensatz zu diesem sind aber die Gerätemerkmale am Bestellocde nicht direkt ablesbar. |   |
| <b>Erweiterter Bestellcode 1 ... 3</b> |  |  |
| <b>Navigation</b>                      |   Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1                                 |   |
| <b>Beschreibung</b>                    | Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.  |   |
| <b>Zusätzliche Information</b>         | Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.  |   |
| <b>Geräterevision</b>                  |  |   |
| <b>Navigation</b>                      |   Diagnose → Geräteinformation → Geräterevision  |   |
| <b>Beschreibung</b>                    | Zeigt die Geräterevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.   |   |
| <b>Zusätzliche Information</b>         | Die Geräterevision wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.  |   |
| <b>Geräte-ID</b>                       |  |   |
| <b>Navigation</b>                      |   Diagnose → Geräteinformation → Geräte-ID   |   |
| <b>Beschreibung</b>                    | Zeigt die Geräte-ID (Device ID) zur Identifizierung des Geräts in einem HART-Netzwerk.   |   |
| <b>Zusätzliche Information</b>         | Die Geräte-ID ist neben Gerätetyp und Hersteller-ID ein Teil der eindeutigen Geräteerkennung (Unique ID). Durch die Geräteerkennung wird jedes HART-Gerät eindeutig identifiziert.   |   |

---

**Gerätetyp**


---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Diagnose → Geräteinformation → Gerätetyp |
| <b>Beschreibung</b>            | Zeigt den Gerätetyp (Device type), mit dem das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.            |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Der Gerätetyp wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.                           |

---

**Hersteller-ID**

---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Navigation</b>       |  Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID |
| <b>Beschreibung</b>     | Anzeige der Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.    |
| <b>Anzeige</b>          | 2-stellige Hexadezimalzahl   |
| <b>Werkseinstellung</b> | 0x11 (für Endress+Hauser)  |

## 16.4.4 Untermenü "Messwerte"

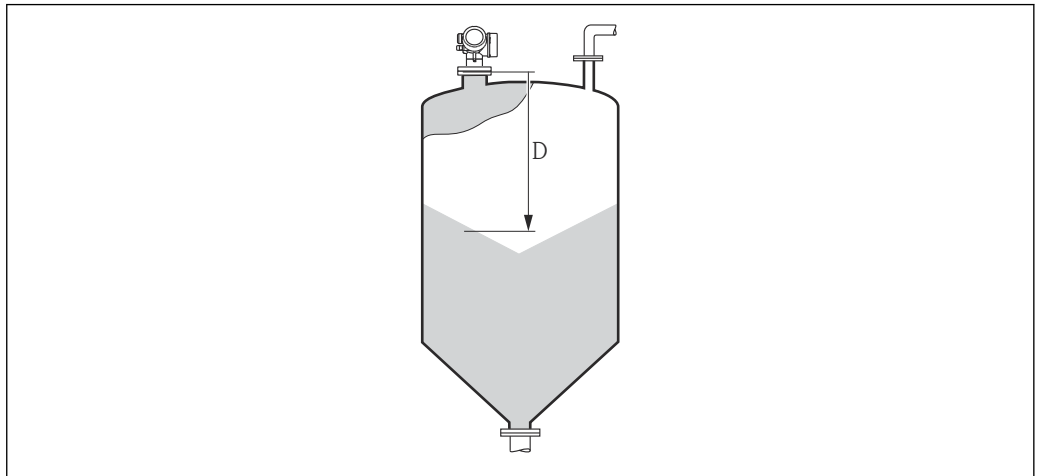
Navigation  Diagnose → Messwerte

### Distanz

Navigation  Diagnose → Messwerte → Distanz

**Beschreibung** Zeigt gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

### Zusätzliche Information




A0019485


 45 Distanz bei Schüttgutmessungen

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  112).


### Füllstand linearisiert

Navigation  Diagnose → Messwerte → Füllstand linearisiert

**Beschreibung** Zeigt linearisierten Füllstand.

**Zusätzliche Information**  Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  131.

### Ausgangsstrom 1 ... 2


Navigation  Diagnose → Messwerte → Ausgangsstrom 1 ... 2

**Beschreibung** Zeigt aktuell berechneten Stromwert des Stromausgangs.

---

**Gemessener Strom 1**


---

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Navigation</b>    |  Diagnose → Messwerte → Gemessener Strom 1 |
| <b>Voraussetzung</b> | Nur für Stromausgang 1  |
| <b>Beschreibung</b>  | Zeigt aktuell gemessenen Stromwert des Stromausgangs.   |

---

**Klemmenspannung 1**


---

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Navigation</b>   |  Diagnose → Messwerte → Klemmenspannung 1 |
| <b>Beschreibung</b> | Zeigt aktuelle Klemmenspannung, die am Ausgang anliegt.  |



---

**Elektroniktemperatur**



---

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Diagnose → Messwerte → Elektroniktemperatur |
| <b>Beschreibung</b>            | Zeigt aktuelle Elektroniktemperatur.   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Die Einheit wird festgelegt in Parameter <b>Temperatureinheit</b> .  |

## 16.4.5 Untermenü "Messwertspeicherung"

Navigation   Diagnose → Messwertspeicherung

### Zuordnung 1 ... 4. Kanal

**Navigation**   Diagnose → Messwertspeicherung → Zuordnung 1 ... 4. Kanal

**Beschreibung** Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.

**Auswahl**


- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Stromausgang 1
- Gemessener Strom
- Stromausgang 2 \*
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

**Werkseinstellung** Aus


**Zusätzliche Information** Insgesamt können 1000 Messwerte gespeichert werden. Das bedeutet:

- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: 1000 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: 500 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: 333 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: 250 Datenpunkte

Wenn die maximale Anzahl an Datenpunkten erreicht wurde, werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer die letzten 1000, 500, 333 oder 250 Messwerte im Speicher bleiben (Ringspeicher-Prinzip).

 Wenn die getroffene Auswahl geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

### Speicherintervall

**Navigation**  Diagnose → Messwertspeicherung → Speicherintervall

 Diagnose → Messwertspeicherung → Speicherintervall

**Beschreibung** Speicherintervall tlog für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.

**Eingabe** 1,0 ... 3 600,0 s


\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

**Werkseinstellung** 30,0 s

**Zusätzliche Information** Dieser Parameter bestimmt den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher und somit die maximale speicherbare Prozesszeit  $T_{\log}$ :

- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal:  $T_{\log} = 1000 \cdot t_{\log}$
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen:  $T_{\log} = 500 \cdot t_{\log}$
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen:  $T_{\log} = 333 \cdot t_{\log}$
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen:  $T_{\log} = 250 \cdot t_{\log}$

Nach Ablauf dieser Zeit werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer eine Zeit von  $T_{\log}$  im Speicher bleibt (Ringspeicher-Prinzip).

 Wenn die Länge des Speicherintervalls geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.



*Beispiel*

**Bei Nutzung von 1 Speicherkanal**

- $T_{\log} = 1000 \cdot 1 \text{ s} = 1000 \text{ s} \approx 16,5 \text{ min}$
- $T_{\log} = 1000 \cdot 10 \text{ s} = 10000 \text{ s} \approx 2,75 \text{ h}$
- $T_{\log} = 1000 \cdot 80 \text{ s} = 80000 \text{ s} \approx 22 \text{ h}$
- $T_{\log} = 1000 \cdot 3600 \text{ s} = 3600000 \text{ s} \approx 41 \text{ d}$

---

## Datenspeicher löschen

**Navigation**  Diagnose → Messwertspeicherung → Datenspeicher löschen  
 Diagnose → Messwertspeicherung → Datenspeicher löschen

**Beschreibung** Gesamten Datenspeicher löschen.

**Auswahl**

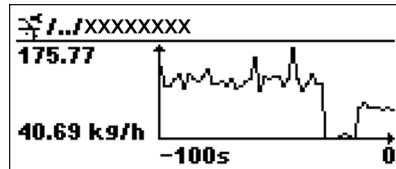
- Abbrechen
- Daten löschen

**Werkseinstellung** Abbrechen

### Untermenü "Anzeige 1 ... 4. Kanal"


**i** Die Untermenüs **Anzeige 1 ... 4. Kanal** existieren nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann das Diagramm über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Die Untermenüs **Anzeige 1 ... 4. Kanal** rufen eine Anzeige des Messwertverlaufs für den jeweiligen Speicherkanal auf.



- x-Achse: Zeigt je nach Anzahl der gewählten Kanäle 250 bis 1000 Messwerte einer Prozessgröße.
- y-Achse: Zeigt die ungefähre Messwertspanne und passt diese kontinuierlich an die laufende Messung an.







**i** Durch gleichzeitiges Drücken von  $\oplus$  und  $\ominus$  verlässt man das Diagramm und kehrt zum Bedienmenü zurück.

Navigation  Diagnose → Messwertspeicherung → Anzeige 1 ... 4. Kanal

### 16.4.6 Untermenü "Simulation"

Untermenü **Simulation** dient zur Simulation bestimmter Messwerte oder Situationen. Damit lässt sich die korrekte Parametrierung des Geräts sowie nachgeschalteter Auswerteeinheiten prüfen.

#### *Simulierbare Situationen*

| Zu simulierende Situation             | Zugehörige Parameter   |
|---------------------------------------|--|
| Bestimmter Wert einer Prozessgröße    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zuordnung Prozessgröße (→  180)</li> <li>▪ Wert Prozessgröße (→  180)</li> </ul>  |
| Bestimmter Wert des Ausgangstroms     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulation Stromausgang (→  180)</li> <li>▪ Wert Stromausgang (→  181)</li> </ul> |
| Bestimmter Zustand des Schaltausgangs | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulation Schaltausgang (→  181)</li> <li>▪ Schaltzustand (→  181)</li> </ul>    |
| Vorliegen eines Alarms                | Simulation Gerätealarm (→  182)   |

**Aufbau des Untermenüs**



Navigation  Experte → Diagnose → Simulation


| ► Simulation                    |   |
|---------------------------------|---|
| Zuordnung Prozessgröße          | →  180 |
| Wert Prozessgröße               | →  180 |
| Simulation Stromausgang 1 ... 2 | →  180 |
| Wert Stromausgang 1 ... 2       | →  181 |
| Simulation Schaltausgang        | →  181 |
| Schaltzustand                   | →  181 |
| Simulation Gerätealarm          | →  182 |



**Beschreibung der Parameter**


*Navigation*  Experte → Diagnose → Simulation


**Zuordnung Prozessgröße** 

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              |  Experte → Diagnose → Simulation → Zuordnung Prozessgröße  |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Füllstand</li> <li>■ Füllstand linearisiert</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Aus   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter <b>Wert Prozessgröße</b> (→  180) festgelegt.</li> <li>■ Wenn <b>Zuordnung Prozessgröße</b> ≠ <b>Aus</b>, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <i>Funktionskontrolle (C)</i> angezeigt.</li> </ul> |

**Wert Prozessgröße** 

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              |  Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgröße  |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Zuordnung Prozessgröße (→  180) ≠ Aus</b>  |
| <b>Eingabe</b>                 | Gleitkommazahl mit Vorzeichen  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | 0  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts sowie nachgelagerter Steuereinheiten prüfen. |

**Simulation Stromausgang 1 ... 2** 

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              |  Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang 1 ... 2 |
| <b>Beschreibung</b>            | Simulation des Stromausgangs ein- und ausschalten.  |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>   |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Aus   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <i>Funktionskontrolle (C)</i> angezeigt.   |

---

**Wert Stromausgang 1 ... 2**

---



|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              | Experte → Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang 1 ... 2  |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Simulation Stromausgang (→  180) = An</b>   |
| <b>Beschreibung</b>            | Legt den simulierten Wert des Ausgangsstroms fest.   |
| <b>Eingabe</b>                 | 3,59 ... 22,5 mA   |
| <b>Werkseinstellung</b>        | 3,59 mA  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Der Stromausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lassen sich die Justierung des Stromausgangs sowie die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen. |

---

**Simulation Schaltausgang**

---



|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Navigation</b>       | Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Schaltausgang            |
| <b>Beschreibung</b>     | Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.                   |
| <b>Auswahl</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul> |
| <b>Werkseinstellung</b> | Aus   |

---

**Schaltzustand**

---



|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              | Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand   |
| <b>Voraussetzung</b>           | <b>Simulation Schaltausgang (→  181) = An</b>   |
| <b>Beschreibung</b>            | Momentaner Schaltzustand.   |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Offen   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Der Schaltausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen. |

---

**Simulation Gerätealarm**


|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Navigation</b>              | Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Gerätealarm   |
| <b>Beschreibung</b>            | Gerätealarm ein- und ausschalten.  |
| <b>Auswahl</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Aus  |
| <b>Zusätzliche Information</b> | <p>Bei Wahl von Option <b>An</b> generiert das Gerät einen Alarm. Auf diese Weise lässt sich das korrekte Ausgangsverhalten des Geräts im Alarmfall prüfen.</p> <p>Eine aktive Alarmsimulation wird durch die Diagnosemeldung <b>⊗C484 Simulation Fehlermodus</b> angezeigt.</p> |

---

**Simulation Diagnoseereignis**


|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              | Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Diagnoseereignis   |
| <b>Beschreibung</b>            | Zu simulierendes Diagnoseereignis wählen. Hinweis: Um die Simulation zu beenden: 'Aus' wählen.  |
| <b>Werkseinstellung</b>        | Aus   |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Bei Bedienung über Display kann man die Auswahlliste nach der Ereigniskategorie filtern (Parameter <b>Kategorie Diagnoseereignis</b> ). |



## 16.4.7 Untermenü "Gerätetest"

Navigation   Diagnose → Gerätetest

---

### Start Gerätetest



---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Navigation              |   Diagnose → Gerätetest → Start Gerätetest |
| Beschreibung            | Gerätetest starten.  |
| Auswahl                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nein</li> <li>▪ Ja</li> </ul>   |
| Werkseinstellung        | Nein   |
| Zusätzliche Information | Wenn ein Echoverlust vorliegt, ist kein Gerätetest möglich.  |

---

### Ergebnis Gerätetest



---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Navigation              |   Diagnose → Gerätetest → Ergebnis Gerätetest  |
| Beschreibung            | Zeigt Ergebnis des Gerätetests.  |
| Zusätzliche Information | <p><b>Bedeutung der Anzeigeoptionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Installation Ok</b><br/>Messung uneingeschränkt möglich.</li> <li>▪ <b>Genauigkeit eingeschränkt</b><br/>Eine Messung ist möglich, aufgrund der Signalamplituden kann allerdings die Messgenauigkeit eingeschränkt sein.</li> <li>▪ <b>Messfähigkeit eingeschränkt</b><br/>Eine Messung ist zwar momentan möglich, es besteht aber das Risiko, dass es im Betrieb zu einem Echoverlust kommt. Überprüfen Sie den Einbau und die Dielektrizitätskonstante des Mediums.</li> <li>▪ <b>Ungeprüft</b><br/>Es hat kein Test stattgefunden.</li> </ul> |

---

### Letzter Test


---

|              |  |
|--------------|--|
| Navigation   |   Diagnose → Gerätetest → Letzter Test |
| Beschreibung | Zeigt Betriebszeit, bei der der letzte Gerätetest durchgeführt wurde.  |


---

**Füllstandsignal**

---

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Navigation</b>              |  Diagnose → Gerätetest → Füllstandsignal |
| <b>Voraussetzung</b>           | Gerätetest wurde durchgeführt.  |
| <b>Beschreibung</b>            | Zeigt Testergebnis für das Füllstandsignal.   |
| <b>Anzeige</b>                 | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Ungeprüft</li><li>■ Prüfung nicht i. O.</li><li>■ Prüfung i. O.</li></ul>         |
| <b>Zusätzliche Information</b> | Für <b>Füllstandsignal = Prüfung nicht i. O.</b> : Einbau des Geräts und Dielektrizitätskonstante des Mediums prüfen.     |

### 16.4.8 Untermenü "Heartbeat"

 Das Untermenü **Heartbeat** ist nur verfügbar bei Bedienung über **FieldCare** oder **DeviceCare**. Es enthält die Wizards, welche mit den Anwendungspaketen **Heartbeat Verification** und **Heartbeat Monitoring** zur Verfügung stehen.

#### Detaillierte Beschreibung

SD01871F

*Navigation*       Diagnose → Heartbeat

## Stichwortverzeichnis

- 0 ... 9**
- 1. Anzeigewert (Parameter) ..... 155
  - 1. Nachkommastellen (Parameter) ..... 155
- A**
- Abgleich Leer (Parameter) ..... 113
  - Abgleich Voll (Parameter) ..... 114
  - Administration (Untermenü) ..... 163
  - Aktuelle Ausblendung (Parameter) ..... 117
  - Aktuelle Diagnose (Parameter) ..... 166
  - Anforderungen an Personal ..... 11
  - Anwendungsbereich ..... 11
  - Anzeige (Untermenü) ..... 153
  - Anzeige 1 ... 4. Kanal (Untermenü) ..... 177
  - Anzeige- und Bedienmodul FHX50 ..... 49
  - Anzeigemodul ..... 58
  - Anzeigemodul drehen ..... 34
  - Anzeigesymbole ..... 59
  - Arbeitssicherheit ..... 12
  - Aufnahme Ausblendung (Parameter) ..... 118, 119
  - Aufnahme Ausblendung vorbereiten (Parameter) ... 119
  - Ausblendung (Wizard) ..... 119
  - Ausgang bei Echoverlust (Parameter) ..... 138
  - Ausgangsstrom 1 ... 2 (Parameter) ..... 146, 173
  - Ausschaltpunkt (Parameter) ..... 150
  - Ausschaltverzögerung (Parameter) ..... 151
  - Außenreinigung ..... 87
  - Austausch eines Gerätes ..... 88
- B**
- Bedienelemente
    - Diagnosemeldung ..... 79
  - Bedienmodul ..... 58
  - Bediensprache einstellen ..... 68
  - Behältertyp (Parameter) ..... 112
  - Behebungsmaßnahmen
    - Aufrufen ..... 80
    - Schließen ..... 80
  - Bestätigung Distanz (Parameter) ..... 116, 119
  - Bestellcode (Parameter) ..... 171
  - Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 11
  - Betriebssicherheit ..... 12
  - Betriebszeit (Parameter) ..... 160, 167
  - Betriebszeit ab Neustart (Parameter) ..... 167
  - Blockdistanz (Parameter) ..... 125, 139
- D**
- Dämpfung Anzeige (Parameter) ..... 156
  - Dämpfung Ausgang (Parameter) ..... 145
  - Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) ..... 160
  - Datenspeicher löschen (Parameter) ..... 176
  - DD ..... 66
  - Diagnose
    - Symbole ..... 78
  - Diagnose (Menü) ..... 166
  - Diagnose 1 (Parameter) ..... 168
  - Diagnoseereignis ..... 79
    - Im Bedientool ..... 81
  - Diagnoseereignisse ..... 78
  - Diagnoseliste ..... 82
  - Diagnoseliste (Untermenü) ..... 168
  - Diagnosemeldung ..... 78
  - DIP-Schalter
    - siehe Verriegelungsschalter
  - Distanz (Parameter) ..... 115, 119, 173
  - Dokument
    - Funktion ..... 5
  - Dokumentfunktion ..... 5
  - Durchmesser (Parameter) ..... 133
- E**
- Eingabemaske ..... 62
  - Eingetragene Marken ..... 16
  - Einheit nach Linearisierung (Parameter) ..... 131
  - Einsatz Messgerät
    - siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
  - Einsatz Messgeräte
    - Fehlgebrauch ..... 11
    - Grenzfälle ..... 11
  - Einsatzgebiet
    - Restrisiken ..... 11
  - Einschaltpunkt (Parameter) ..... 149
  - Einschaltverzögerung (Parameter) ..... 150
  - Einstellungen
    - Bediensprache ..... 68
    - Gerätekonfiguration verwalten ..... 73
  - Elektronikgehäuse
    - Aufbau ..... 15
  - Elektroniktemperatur (Parameter) ..... 174
  - Ende Ausblendung (Parameter) ..... 118, 119
  - Entsorgung ..... 89
  - Ereignis-Logbuch filtern ..... 85
  - Ereignishistorie ..... 84
  - Ereignisliste ..... 84
  - Ereignisliste (Untermenü) ..... 169
  - Ereignislogbuch (Untermenü) ..... 169
  - Ereignistext ..... 79
  - Ereignisverhalten
    - Erläuterung ..... 78
    - Symbole ..... 78
  - Ergebnis Gerätetest (Parameter) ..... 183
  - Ersatzteile ..... 89
    - Typenschild ..... 89
  - Erweiterte Prozessbedingung (Parameter) ..... 124
  - Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter) ..... 171
  - Erweitertes Setup (Untermenü) ..... 121
- F**
- Falscher Code (Parameter) ..... 142
  - Fehlerstrom (Parameter) ..... 146
  - Fehlerverhalten (Parameter) ..... 145, 151
  - Fernbedienung ..... 49

|   |               |   |               |
|---|---------------|---|---------------|
| Fester Stromwert (Parameter) . . . . .              | 144           | Kopfzeilentext (Parameter) . . . . .                        | 157           |
| FHX50 . . . . .                                     | 49            | Kundenwert (Parameter) . . . . .                            | 136           |
| Filteroptionen (Parameter) . . . . .                | 169           | <b>L</b>  |               |
| Firmwareversion (Parameter) . . . . .               | 170           | Längeneinheit (Parameter) . . . . .                         | 112           |
| Format Anzeige (Parameter) . . . . .                | 153           | Language (Parameter) . . . . .                              | 153           |
| Freigabecode . . . . .                              | 52            | Lesezugriff . . . . .                                       | 52            |
| Falsche Eingabe . . . . .                           | 52            | Letzte Datensicherung (Parameter) . . . . .                 | 160           |
| Freigabecode bestätigen (Parameter) . . . . .       | 165           | Letzte Diagnose (Parameter) . . . . .                       | 166           |
| Freigabecode definieren . . . . .                   | 53            | Letzter Test (Parameter) . . . . .                          | 183           |
| Freigabecode definieren (Parameter) . . . . .       | 163, 165      | Linearisierung (Untermenü) . . . . .                        | 128, 129, 130 |
| Freigabecode definieren (Wizard) . . . . .          | 165           | Linearisierungsart (Parameter) . . . . .                    | 130           |
| Freigabecode eingeben (Parameter) . . . . .         | 122           | <b>M</b>  |               |
| Freitext (Parameter) . . . . .                      | 132           | Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff (Parameter) . . . . .  | 113           |
| Füllstand (Parameter) . . . . .                     | 115, 135, 136 | Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff (Parameter) . . . . . | 113           |
| Füllstand (Untermenü) . . . . .                     | 123           | Maximaler Wert (Parameter) . . . . .                        | 133           |
| Füllstand linearisiert (Parameter) . . . . .        | 132, 173      | Medientyp (Parameter) . . . . .                             | 123           |
| Füllstandeinheit (Parameter) . . . . .              | 124           | Mediumseigenschaft (Parameter) . . . . .                    | 123           |
| Füllstandkorrektur (Parameter) . . . . .            | 125           | Menü  |               |
| Füllstandmessung konfigurieren . . . . .            | 69            | Diagnose . . . . .  | 166           |
| Füllstandsignal (Parameter) . . . . .               | 184           | Setup . . . . .   | 112           |
| Funktion Schaltausgang (Parameter) . . . . .        | 147           | Messstellenbezeichnung (Parameter) . . . . .                | 112, 170      |
| FV (HART-Variable) . . . . .                        | 66            | Messstoffe . . . . .  | 11            |
| <b>G</b>  |               | Messumformer  |               |
| Gehäuse   |               | Anzeigemodul drehen . . . . .                               | 34            |
| Aufbau . . . . .                                    | 15            | Messumformergehäuse   |               |
| Drehen . . . . .                                    | 34            | Drehen . . . . .  | 34            |
| Gemessener Strom 1 (Parameter) . . . . .            | 174           | Messwerte (Untermenü) . . . . .                             | 173           |
| Gerät zurücksetzen (Parameter) . . . . .            | 163           | Messwertspeicherung (Untermenü) . . . . .                   | 175           |
| Geräte-ID (Parameter) . . . . .                     | 171           | Messwertsymbole . . . . .                                   | 60            |
| Gerätebeschreibungsdateien . . . . .                | 66            | <b>N</b>  |               |
| Geräteinformation (Untermenü) . . . . .             | 170           | Nachkommastellen Menü (Parameter) . . . . .                 | 157           |
| Gerätekonfiguration verwalten . . . . .             | 73            | <b>P</b>  |               |
| Gerätename (Parameter) . . . . .                    | 170           | Produktsicherheit . . . . .                                 | 12            |
| Geräterevision (Parameter) . . . . .                | 171           | PV (HART-Variable) . . . . .                                | 66            |
| Gerätetausch . . . . .                              | 88            | <b>R</b>  |               |
| Gerätetest (Untermenü) . . . . .                    | 183           | Rampe bei Echoverlust (Parameter) . . . . .                 | 139           |
| Gerätetyp (Parameter) . . . . .                     | 172           | Reinigung . . . . .   | 87            |
| <b>H</b>  |               | Reparaturkonzept . . . . .                                  | 88            |
| Hardwareschreibschutz . . . . .                     | 54            | Rücksendung . . . . .                                       | 89            |
| HART-Integration . . . . .                          | 66            | <b>S</b>  |               |
| HART-Protokoll . . . . .                            | 49            | Schaltausgang (Untermenü) . . . . .                         | 147           |
| HART-Variablen . . . . .                            | 66            | Schaltzustand (Parameter) . . . . .                         | 151, 181      |
| Heartbeat (Untermenü) . . . . .                     | 185           | Schreibschutz   |               |
| Hersteller-ID (Parameter) . . . . .                 | 172           | Via Freigabecode . . . . .                                  | 53            |
| Hintergrundbeleuchtung (Parameter) . . . . .        | 158           | Via Verriegelungsschalter . . . . .                         | 54            |
| Hüllkurvendarstellung . . . . .                     | 65            | Schreibschutz rücksetzen (Parameter) . . . . .              | 142           |
| <b>I</b>  |               | Schreibzugriff . . . . .                                    | 52            |
| Intervall Anzeige (Parameter) . . . . .             | 155           | Seriennummer (Parameter) . . . . .                          | 170           |
| Invertiertes Ausgangssignal (Parameter) . . . . .   | 151           | Service-Schnittstelle (CDI) . . . . .                       | 50            |
| <b>K</b>  |               | Setup (Menü) . . . . .                                      | 112           |
| Klemmenspannung 1 (Parameter) . . . . .             | 174           | Sicherheitseinstellungen (Untermenü) . . . . .              | 138           |
| Konfiguration einer Füllstandmessung . . . . .      | 69            | Sicherheitshinweise   |               |
| Konfigurationsdaten verwalten (Parameter) . . . . . | 160           | Grundlegende . . . . .                                      | 11            |
| Kontextmenü . . . . .                               | 64            | Sicherheitshinweise (XA) . . . . .                          | 7             |
| Kontrast Anzeige (Parameter) . . . . .              | 158           |   |               |
| Kopfzeile (Parameter) . . . . .                     | 156           |   |               |

|   |               |
|---|---------------|
| Sicherungsstatus (Parameter) . . . . .                | 161           |
| Signalqualität (Parameter) . . . . .                  | 116           |
| SIL/WHG deaktivieren (Wizard) . . . . .               | 142           |
| SIL/WHG-Bestätigung (Wizard) . . . . .                | 141           |
| Simulation (Untermenü) . . . . .                      | 179, 180      |
| Simulation Diagnoseereignis (Parameter) . . . . .     | 182           |
| Simulation Gerätealarm (Parameter) . . . . .          | 182           |
| Simulation Schaltausgang (Parameter) . . . . .        | 181           |
| Simulation Stromausgang 1 ... 2 (Parameter) . . . . . | 180           |
| Speicherintervall (Parameter) . . . . .               | 175           |
| Start Gerätetest (Parameter) . . . . .                | 183           |
| Status Verriegelung (Parameter) . . . . .             | 121           |
| Statussignale . . . . .                               | 59, 78        |
| Störungsbehebung . . . . .                            | 75            |
| Stromausgang 1 ... 2 (Untermenü) . . . . .            | 143           |
| Strombereich (Parameter) . . . . .                    | 144           |
| SV (HART-Variable) . . . . .                          | 66            |
| Symbole   |               |
| Für Korrektur . . . . .                               | 62            |
| Im Text- und Zahleneditor . . . . .                   | 62            |
| Systemkomponenten . . . . .                           | 98            |
| <b>T</b>  |               |
| Tabelle aktivieren (Parameter) . . . . .              | 136           |
| Tabellen Nummer (Parameter) . . . . .                 | 135           |
| Tabellenmodus (Parameter) . . . . .                   | 134           |
| Tank/Silo Höhe (Parameter) . . . . .                  | 126           |
| Tastenverriegelung                                    |               |
| Ausschalten . . . . .                                 | 57            |
| Einschalten . . . . .                                 | 57            |
| Trennzeichen (Parameter) . . . . .                    | 157           |
| TV (HART-Variable) . . . . .                          | 66            |
| <b>U</b>  |               |
| Überspannungsschutz                                   |               |
| Allgemeine Informationen . . . . .                    | 45            |
| Untermenü   |               |
| Administration . . . . .                              | 163           |
| Anzeige . . . . .                                     | 153           |
| Anzeige 1 ... 4. Kanal . . . . .                      | 177           |
| Datensicherung Anzeigemodul . . . . .                 | 160           |
| Diagnoseliste . . . . .                               | 168           |
| Ereignisliste . . . . .                               | 84, 169       |
| Ereignislogbuch . . . . .                             | 169           |
| Erweitertes Setup . . . . .                           | 121           |
| Füllstand . . . . .                                   | 123           |
| Geräteinformation . . . . .                           | 170           |
| Gerätetest . . . . .                                  | 183           |
| Heartbeat . . . . .                                   | 185           |
| Linearisierung . . . . .                              | 128, 129, 130 |
| Messwerte . . . . .                                   | 173           |
| Messwertspeicherung . . . . .                         | 175           |
| Schaltausgang . . . . .                               | 147           |
| Sicherheitseinstellungen . . . . .                    | 138           |
| Simulation . . . . .                                  | 179, 180      |
| Stromausgang 1 ... 2 . . . . .                        | 143           |
| <b>V</b>  |               |
| Vergleichsergebnis (Parameter) . . . . .              | 161           |

|   |               |
|---|---------------|
| Verriegelungsschalter . . . . .                     | 54            |
| Verriegelungszustand . . . . .                      | 59            |
| Vor-Ort-Anzeige                                     |               |
| siehe Diagnosemeldung                               |               |
| siehe Im Störfall                                   |               |
| Vor-Ort-Bedienung . . . . .                         | 48            |
| <b>W</b>  |               |
| W@M Device Viewer . . . . .                         | 89            |
| Wartung . . . . .                                   | 87            |
| Wert bei Echoverlust (Parameter) . . . . .          | 138           |
| Wert Prozessgröße (Parameter) . . . . .             | 180           |
| Wert Stromausgang 1 ... 2 (Parameter) . . . . .     | 181           |
| Wizard  |               |
| Ausblendung . . . . .                               | 119           |
| Freigabecode definieren . . . . .                   | 165           |
| SIL/WHG deaktivieren . . . . .                      | 142           |
| SIL/WHG-Bestätigung . . . . .                       | 141           |
| <b>Z</b>  |               |
| Zahlenformat (Parameter) . . . . .                  | 157           |
| Zeitstempel (Parameter) . . . . .                   | 166, 167, 168 |
| Zubehör   |               |
| Gerätespezifisch . . . . .                          | 90            |
| Kommunikationsspezifisch . . . . .                  | 96            |
| Servicespezifisch . . . . .                         | 97            |
| Systemkomponenten . . . . .                         | 98            |
| Zugriffsrechte Anzeige (Parameter) . . . . .        | 122           |
| Zugriffsrechte auf Parameter                        |               |
| Lesezugriff . . . . .                               | 52            |
| Schreibzugriff . . . . .                            | 52            |
| Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter) . . . . . | 121           |
| Zuordnung 1 ... 4. Kanal (Parameter) . . . . .      | 175           |
| Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter) . . . . .   | 148           |
| Zuordnung Grenzwert (Parameter) . . . . .           | 148           |
| Zuordnung Prozessgröße (Parameter) . . . . .        | 180           |
| Zuordnung Status (Parameter) . . . . .              | 148           |
| Zuordnung Stromausgang (Parameter) . . . . .        | 143           |
| Zwischenhöhe (Parameter) . . . . .                  | 133           |





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

---