

# Betriebsanleitung Proline Prowirl F 200 FOUNDATION Fieldbus

Wirbeldurchfluss-Messgerät



- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder der Anlage zu vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                |           |            |                                               |           |
|----------|------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Hinweise zum Dokument</b>                   | <b>6</b>  | <b>6.2</b> | Gerät montieren                               | 27        |
| 1.1      | Dokumentfunktion                               | 6         | 6.2.1      | Benötigtes Werkzeug                           | 27        |
| 1.2      | Symbole                                        | 6         | 6.2.2      | Messgerät vorbereiten                         | 27        |
| 1.2.1    | Warnhinweissymbole                             | 6         | 6.2.3      | Messaufnehmer montieren                       | 28        |
| 1.2.2    | Elektrische Symbole                            | 6         | 6.2.4      | Messumformer der Getrenntausführung montieren | 28        |
| 1.2.3    | Kommunikationsspezifische Symbole              | 6         | 6.2.5      | Messumformergehäuse drehen                    | 29        |
| 1.2.4    | Werkzeugsymbole                                | 7         | 6.2.6      | Anzeigemodul drehen                           | 30        |
| 1.2.5    | Symbole für Informationstypen                  | 7         | <b>6.3</b> | Montagekontrolle                              | 30        |
| 1.2.6    | Symbole in Grafiken                            | 7         | <b>7</b>   | <b>Elektrischer Anschluss</b>                 | <b>31</b> |
| 1.3      | Dokumentation                                  | 8         | 7.1        | Elektrische Sicherheit                        | 31        |
| 1.4      | Eingetragene Marken                            | 8         | 7.2        | Anschlussbedingungen                          | 31        |
| <b>2</b> | <b>Sicherheitshinweise</b>                     | <b>9</b>  | 7.2.1      | Benötigtes Werkzeug                           | 31        |
| 2.1      | Anforderungen an das Personal                  | 9         | 7.2.2      | Anforderungen an Anschlusskabel               | 31        |
| 2.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung                   | 9         | 7.2.3      | Verbindungskabel Getrenntausführung           | 31        |
| 2.3      | Arbeitssicherheit                              | 10        | 7.2.4      | Klemmenbelegung                               | 33        |
| 2.4      | Betriebssicherheit                             | 10        | 7.2.5      | Pinbelegung Gerätestecker                     | 33        |
| 2.5      | Produktsicherheit                              | 10        | 7.2.6      | Schirmung und Erdung                          | 33        |
| 2.6      | IT-Sicherheit                                  | 10        | 7.2.7      | Anforderungen an Speisegerät                  | 34        |
| 2.7      | Gerätespezifische IT-Sicherheit                | 11        | 7.2.8      | Messgerät vorbereiten                         | 35        |
| 2.7.1    | Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen     | 11        | <b>7.3</b> | Gerät anschließen                             | 36        |
| 2.7.2    | Zugriff via Passwort schützen                  | 11        | 7.3.1      | Kompaktausführung anschließen                 | 36        |
| 2.7.3    | Zugriff via Feldbus                            | 11        | 7.3.2      | Getrenntausführung anschließen                | 37        |
| <b>3</b> | <b>Produktbeschreibung</b>                     | <b>12</b> | <b>7.4</b> | Potenzialausgleich                            | 42        |
| 3.1      | Produktaufbau                                  | 12        | 7.4.1      | Anforderungen                                 | 42        |
| <b>4</b> | <b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> | <b>13</b> | <b>7.5</b> | Schutzart sicherstellen                       | 42        |
| 4.1      | Warenannahme                                   | 13        | <b>7.6</b> | Anschlusskontrolle                            | 42        |
| 4.2      | Produktidentifizierung                         | 13        | <b>8</b>   | <b>Bedienungsmöglichkeiten</b>                | <b>44</b> |
| 4.2.1    | Messumformer-Typenschild                       | 14        | 8.1        | Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten          | 44        |
| 4.2.2    | Messaufnehmer-Typenschild                      | 15        | 8.2        | Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs     | 45        |
| 4.2.3    | Symbole auf dem Gerät                          | 18        | 8.2.1      | Aufbau des Bedienmenüs                        | 45        |
| <b>5</b> | <b>Lagerung und Transport</b>                  | <b>19</b> | 8.2.2      | Bedienphilosophie                             | 46        |
| 5.1      | Lagerbedingungen                               | 19        | <b>8.3</b> | Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige    | 47        |
| 5.2      | Produkt transportieren                         | 19        | 8.3.1      | Betriebsanzeige                               | 47        |
| 5.2.1    | Messgeräte ohne Hebeösen                       | 19        | 8.3.2      | Navigieransicht                               | 49        |
| 5.2.2    | Messgeräte mit Hebeösen                        | 20        | 8.3.3      | Editieransicht                                | 50        |
| 5.2.3    | Transport mit einem Gabelstapler               | 20        | 8.3.4      | Bedienelemente                                | 52        |
| 5.3      | Verpackungsentsorgung                          | 20        | 8.3.5      | Kontextmenü aufrufen                          | 53        |
| <b>6</b> | <b>Montage</b>                                 | <b>21</b> | 8.3.6      | Navigieren und aus Liste wählen               | 54        |
| 6.1      | Montagebedingungen                             | 21        | 8.3.7      | Parameter direkt aufrufen                     | 54        |
| 6.1.1    | Montageposition                                | 21        | 8.3.8      | Hilfetext aufrufen                            | 55        |
| 6.1.2    | Anforderungen aus Umgebung und Prozess         | 25        | 8.3.9      | Parameter ändern                              | 56        |
|          |                                                |           | 8.3.10     | Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte        | 57        |
|          |                                                |           | 8.3.11     | Schreibschutz aufheben via Freigabe           | 57        |
|          |                                                |           | 8.3.12     | Tastenverriegelung ein- und ausschalten       | 58        |
|          |                                                |           | <b>8.4</b> | Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool         | 58        |
|          |                                                |           | 8.4.1      | Bedientool anschließen                        | 58        |

|           |                                                          |           |           |                                                                                      |            |
|-----------|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.4.2     | Field Xpert SFX350, SFX370 .....                         | 60        | <b>11</b> | <b>Betrieb .....</b>                                                                 | <b>131</b> |
| 8.4.3     | FieldCare .....                                          | 60        | 11.1      | Status der Geräteverriegelung ablesen .....                                          | 131        |
| 8.4.4     | DeviceCare .....                                         | 61        | 11.2      | Bediensprache anpassen .....                                                         | 131        |
| 8.4.5     | AMS Device Manager .....                                 | 62        | 11.3      | Anzeige konfigurieren .....                                                          | 131        |
| 8.4.6     | Field Communicator 475 .....                             | 62        | 11.4      | Messwerte ablesen .....                                                              | 131        |
| <b>9</b>  | <b>Systemintegration .....</b>                           | <b>63</b> | 11.4.1    | Prozessgrößen .....                                                                  | 131        |
| 9.1       | Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien .....            | 63        | 11.4.2    | Untermenü "Summenzähler" .....                                                       | 134        |
| 9.1.1     | Aktuelle Versionsdaten zum Gerät ...                     | 63        | 11.4.3    | Ausgangsgrößen .....                                                                 | 135        |
| 9.1.2     | Bedientools .....                                        | 63        | 11.5      | Messgerät an Prozessbedingungen anpassen                                             | 136        |
| 9.2       | Zyklische Datenübertragung .....                         | 63        | 11.6      | Summenzähler-Reset durchführen .....                                                 | 136        |
| 9.2.1     | Blockmodell .....                                        | 63        | 11.6.1    | Funktionsumfang von Parameter<br>"Steuerung Summenzähler" .....                      | 137        |
| 9.2.2     | Beschreibung der Module .....                            | 64        | 11.6.2    | Funktionsumfang von Parameter<br>"Alle Summenzähler zurücksetzen" ..                 | 137        |
| 9.2.3     | Ausführungszeiten .....                                  | 67        | 11.7      | Messwerthistorie anzeigen .....                                                      | 137        |
| 9.2.4     | Methoden .....                                           | 67        | <b>12</b> | <b>Diagnose und Störungsbehebung ..</b>                                              | <b>140</b> |
| <b>10</b> | <b>Inbetriebnahme .....</b>                              | <b>69</b> | 12.1      | Allgemeine Störungsbehebungen .....                                                  | 140        |
| 10.1      | Installations- und Funktionskontrolle .....              | 69        | 12.2      | Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ..                                           | 142        |
| 10.2      | Messgerät einschalten .....                              | 69        | 12.2.1    | Diagnosemeldung .....                                                                | 142        |
| 10.3      | Bediensprache einstellen .....                           | 69        | 12.2.2    | Behebungsmaßnahmen aufrufen ...                                                      | 144        |
| 10.4      | Messgerät konfigurieren .....                            | 70        | 12.3      | Diagnoseinformation in FieldCare oder Devi-<br>ceCare .....                          | 144        |
| 10.4.1    | Messstellenbezeichnung festlegen ...                     | 70        | 12.3.1    | Diagnosemöglichkeiten .....                                                          | 144        |
| 10.4.2    | Systemeinheiten einstellen .....                         | 71        | 12.3.2    | Behebungsmaßnahmen aufrufen ...                                                      | 146        |
| 10.4.3    | Messstoff auswählen und einstellen ..                    | 75        | 12.4      | Diagnoseinformationen anpassen .....                                                 | 146        |
| 10.4.4    | Analog Inputs konfigurieren .....                        | 79        | 12.4.1    | Diagnoseverhalten anpassen .....                                                     | 146        |
| 10.4.5    | Vor-Ort-Anzeige konfigurieren .....                      | 79        | 12.4.2    | Statussignal anpassen .....                                                          | 147        |
| 10.4.6    | Schleichmenge konfigurieren .....                        | 81        | 12.5      | Übersicht zu Diagnoseinformationen .....                                             | 151        |
| 10.5      | Erweiterte Einstellungen .....                           | 83        | 12.5.1    | Diagnose zum Sensor .....                                                            | 151        |
| 10.5.1    | Messstoffeigenschaften einstellen ...                    | 84        | 12.5.2    | Diagnose zur Elektronik .....                                                        | 156        |
| 10.5.2    | Externe Kompensation durchführen ..                      | 97        | 12.5.3    | Diagnose zur Konfiguration .....                                                     | 167        |
| 10.5.3    | Sensorabgleich durchführen .....                         | 99        | 12.5.4    | Diagnose zum Prozess .....                                                           | 173        |
| 10.5.4    | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang<br>konfigurieren .....   | 102       | 12.5.5    | Betriebsbedingungen für das Anzei-<br>gen folgender Diagnoseinformatio-<br>nen ..... | 182        |
| 10.5.5    | Summenzähler konfigurieren .....                         | 107       | 12.5.6    | Notbetrieb bei Temperaturkompen-<br>sation .....                                     | 182        |
| 10.5.6    | Weitere Anzeigenkonfigurationen<br>durchführen .....     | 109       | 12.6      | Anstehende Diagnoseereignisse .....                                                  | 182        |
| 10.5.7    | Konfiguration verwalten .....                            | 112       | 12.7      | Diagnosemeldungen im DIAGNOSTIC Trans-<br>ducer Block .....                          | 183        |
| 10.5.8    | Parameter zur Administration des<br>Geräts nutzen .....  | 113       | 12.8      | Diagnoseliste .....                                                                  | 183        |
| 10.6      | Simulation .....                                         | 114       | 12.9      | Ereignis-Logbuch .....                                                               | 184        |
| 10.7      | Einstellungen schützen vor unerlaubtem<br>Zugriff .....  | 116       | 12.9.1    | Ereignis-Logbuch auslesen .....                                                      | 184        |
| 10.7.1    | Schreibschutz via Freigabecode ....                      | 116       | 12.9.2    | Ereignis-Logbuch filtern .....                                                       | 184        |
| 10.7.2    | Schreibschutz via Verriegelungs-<br>schalter .....       | 117       | 12.9.3    | Übersicht zu Informationsereignis-<br>sen .....                                      | 184        |
| 10.7.3    | Schreibschutz via Blockbedienung ..                      | 118       | 12.10     | Messgerät zurücksetzen .....                                                         | 185        |
| 10.8      | Messgerät konfigurieren via FOUNDATION<br>Fieldbus ..... | 119       | 12.10.1   | Funktionsumfang von Parameter<br>"Restart" .....                                     | 186        |
| 10.8.1    | Blockkonfiguration .....                                 | 119       | 12.10.2   | Funktionsumfang von Parameter<br>"Service-Reset" .....                               | 186        |
| 10.8.2    | Skalierung des Messwerts im Analog<br>Input Block .....  | 120       | 12.11     | Geräteinformationen .....                                                            | 186        |
| 10.9      | Anwendungsspezifische Inbetriebnahme ...                 | 121       | 12.12     | Firmware-Historie .....                                                              | 188        |
| 10.9.1    | Dampfanwendung .....                                     | 121       |           |                                                                                      |            |
| 10.9.2    | Flüssigkeitsanwendung .....                              | 122       |           |                                                                                      |            |
| 10.9.3    | Gasanwendungen .....                                     | 122       |           |                                                                                      |            |
| 10.9.4    | Berechnung der Messgrößen .....                          | 126       |           |                                                                                      |            |

|           |                                         |            |
|-----------|-----------------------------------------|------------|
| <b>13</b> | <b>Wartung</b> .....                    | <b>189</b> |
| 13.1      | Wartungsarbeiten .....                  | 189        |
| 13.1.1    | Außenreinigung .....                    | 189        |
| 13.1.2    | Innenreinigung .....                    | 189        |
| 13.1.3    | Austausch von Dichtungen .....          | 189        |
| 13.2      | Mess- und Prüfmittel .....              | 189        |
| 13.3      | Endress+Hauser Dienstleistungen .....   | 189        |
| <b>14</b> | <b>Reparatur</b> .....                  | <b>190</b> |
| 14.1      | Allgemeine Hinweise .....               | 190        |
| 14.1.1    | Reparatur- und Umbaukonzept ....        | 190        |
| 14.1.2    | Hinweise zu Reparatur und Umbau .       | 190        |
| 14.2      | Ersatzteile .....                       | 190        |
| 14.3      | Endress+Hauser Dienstleistungen .....   | 191        |
| 14.4      | Rücksendung .....                       | 191        |
| 14.5      | Entsorgung .....                        | 191        |
| 14.5.1    | Messgerät demontieren .....             | 191        |
| 14.5.2    | Messgerät entsorgen .....               | 192        |
| <b>15</b> | <b>Zubehör</b> .....                    | <b>193</b> |
| 15.1      | Gerätespezifisches Zubehör .....        | 193        |
| 15.1.1    | Zum Messumformer .....                  | 193        |
| 15.1.2    | Zum Messaufnehmer .....                 | 194        |
| 15.2      | Kommunikationsspezifisches Zubehör .... | 194        |
| 15.3      | Servicespezifisches Zubehör .....       | 195        |
| 15.4      | Systemkomponenten .....                 | 195        |
| <b>16</b> | <b>Technische Daten</b> .....           | <b>196</b> |
| 16.1      | Anwendungsbereich .....                 | 196        |
| 16.2      | Arbeitsweise und Systemaufbau .....     | 196        |
| 16.3      | Eingang .....                           | 196        |
| 16.4      | Ausgang .....                           | 203        |
| 16.5      | Energieversorgung .....                 | 206        |
| 16.6      | Leistungsmerkmale .....                 | 208        |
| 16.7      | Montage .....                           | 212        |
| 16.8      | Umgebung .....                          | 212        |
| 16.9      | Prozess .....                           | 213        |
| 16.10     | Konstruktiver Aufbau .....              | 214        |
| 16.11     | Bedienbarkeit .....                     | 222        |
| 16.12     | Zertifikate und Zulassungen .....       | 224        |
| 16.13     | Anwendungspakete .....                  | 226        |
| 16.14     | Zubehör .....                           | 226        |
| 16.15     | Dokumentation .....                     | 226        |
|           | <b>Stichwortverzeichnis</b> .....       | <b>229</b> |

# 1 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 Symbole

### 1.2.1 Warnhinweissymbole



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

### 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>Anschluss Potenzialausgleich (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: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul> |

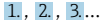
### 1.2.3 Kommunikationsspezifische Symbole

| Symbol | Bedeutung                                                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>Wireless Local Area Network (WLAN)</b><br>Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk. |
|        | <b>Bluetooth</b><br>Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.         |

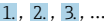
### 1.2.4 Werkzeugsymbole

| Symbol                                                                            | Bedeutung               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  | Schlitzschraubendreher  |
|  | Innensechskantschlüssel |
|  | Gabelschlüssel          |

### 1.2.5 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                                                                     |

### 1.2.6 Symbole in Grafiken

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1, 2, 3, ...                                                                        | Positionsnummern                                       |
|  | Handlungsschritte                                      |
| A, B, C, ...                                                                        | Ansichten                                              |
| A-A, B-B, C-C, ...                                                                  | Schnitte                                               |
|  | Explosionsgefährdeter Bereich                          |
|  | Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) |
|  | Durchflussrichtung                                     |

## 1.3 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) sind folgende Dokumenttypen je nach Geräteausführung verfügbar:

| Dokumenttyp                                 | Zweck und Inhalt des Dokuments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technische Information (TI)                 | <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 (KA)                          | <b>Schnell zum 1. Messwert</b><br>Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Betriebsanleitung (BA)                      | <b>Ihr Nachschlagewerk</b><br>Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.                                                                               |
| Beschreibung Geräteparameter (GP)           | <b>Referenzwerk für Ihre Parameter</b><br>Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.                                                                                                                                       |
| Sicherheitshinweise (XA)                    | Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.<br><br> Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind. |
| Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY) | Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 1.4 Eingetragene Marken

### FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### KALREZ®, VITON®

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

### GYLON®

Eingetragene Marke der Firma Garlock Sealing Technologies., Palmyra, NY, USA

## 2 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 nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährdete <sup>1)</sup>, brennbare, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhter Gefährdung durch Prozessdrücke, sind auf dem Typenschild besonders gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts während der Betriebsdauer zu gewährleisten:

- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes prüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich (z. B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit) eingesetzt werden kann.
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Den spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Den spezifizierten Umgebungstemperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

#### Fehlgebrauch

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

#### **WARNUNG**

**Bruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe sowie Umgebungsbedingungen!**

- ▶ Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- ▶ Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.

1) Nicht zutreffend für IO-Link-Messgeräte

**HINWEIS****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, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

**Restrisiken****⚠ VORSICHT**

**Gefahr durch Verbrennung oder Erfrierung! Messstoffe und Elektronik mit hoher oder tiefer Temperatur können zu heißen oder kalten Oberflächen auf dem Gerät führen!**

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz montieren.

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

## 2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

- ▶ 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 dem 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 verwenden.

## 2.5 Produktsicherheit

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

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller diesen Sachverhalt.

## 2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung seitens des Herstellers ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Produkt und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

## 2.7 Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät einige spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Die folgende Auflistung ist eine Übersicht der wichtigsten Funktionen:

### 2.7.1 Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann über einen Verriegelungsschalter (DIP-Schalter auf dem Hauptelektronikmodul) deaktiviert werden. Bei aktiviertem Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

### 2.7.2 Zugriff via Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts zu schützen, steht ein Passwort zur Verfügung.

Dieses regelt den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder andere Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare) und entspricht in der Funktionalität dem Hardwareschreibschutz. Im Falle der Nutzung der Serviceschnittstelle CDI ist ein Lesezugriff nur mit Eingabe des Passworts möglich.

#### Anwenderspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden (→  116).

Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät keinen Freigabecode und entspricht dem Wert: 0000 (offen).

#### Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel aus Sicherheitsgründen bei der Inbetriebnahme ändern.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes und Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.
- Angaben zur Einstellung des Freigabecodes oder Informationen z. B. bei Verlust des Passwortes: Schreibschutz via Freigabecode →  116.

### 2.7.3 Zugriff via Feldbus

Der Zugriff auf Parameter des Geräts kann bei der Kommunikation via Feldbus auf die Berechtigung "Nur Lesen" eingeschränkt werden. Die Option kann im Parameter **Feldbus-Schreibzugriff** angepasst werden.

Die zyklische Messwertübertragung zum übergeordneten System ist von den Einschränkungen nicht betroffen und immer sichergestellt.



Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts:  
Dokument "Beschreibung Geräteparameter" →  227.

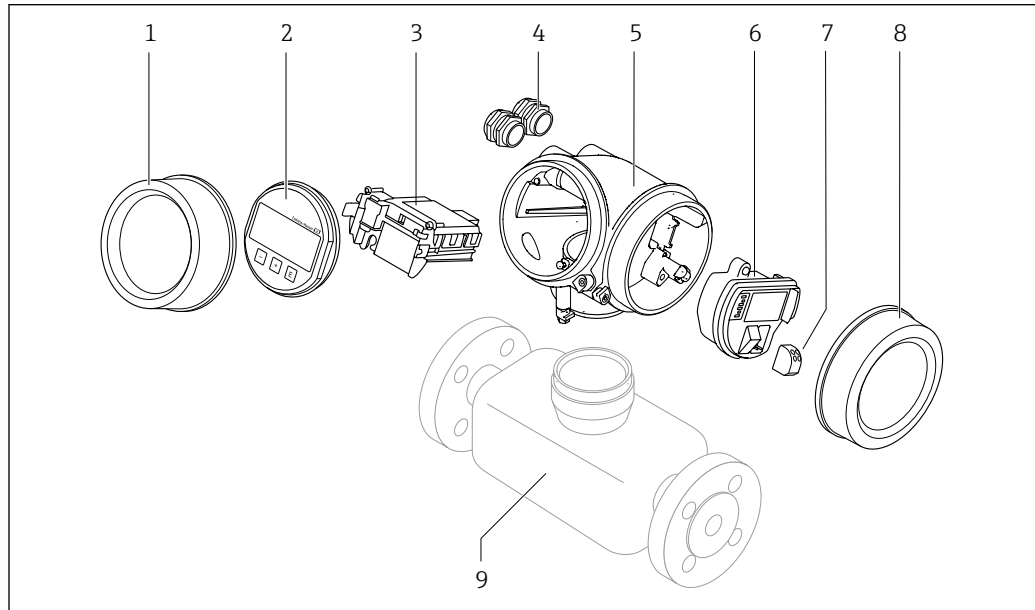
### 3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

- Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrenntausführung - Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

#### 3.1 Produktaufbau



A0048824

- 1 Elektronikraumdeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Hauptelektronikmodul
- 4 Kabelverschraubungen
- 5 Messumformergehäuse (inkl. HistoROM)
- 6 I/O-Elektronikmodul
- 7 Anschlussklemmen (steckbare Federkraftklemmen)
- 8 Anschlussraumdeckel
- 9 Messaufnehmer

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
  - ↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.  
Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.
4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.



Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

### 4.2 Produktidentifizierung

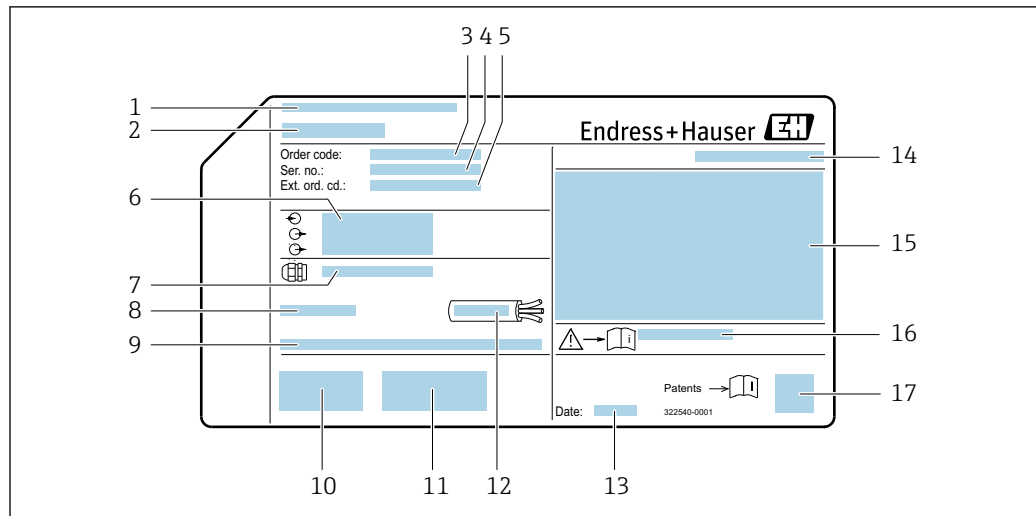
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschild
- Bestellcode (Order code) mit Angabe der Geräteeigenschaften auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern im *Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen: Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation"
- Der *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 DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen.

### 4.2.1 Messumformer-Typenschild



A0032237

1 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

- 1 Herstelleradresse/Zertifikatshalter
- 2 Name des Messumformers
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 6 Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung
- 7 Typ der Kabelverschraubungen
- 8 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )
- 9 Firmware-Version (FW) ab Werk
- 10 CE-Zeichen, RCM-Tick Kennzeichnung
- 11 Zusatzinformationen zur Ausführung: Zertifikate, Zulassungen
- 12 Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 13 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 14 Schutzart
- 15 Zulassungsinformationen zum Explosionsschutz
- 16 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 17 2-D-Matrixcode

## 4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild

Bestellmerkmal "Gehäuse" Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" und Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"

The diagram shows a rectangular label for an Endress+Hauser measurement transmitter. The label contains the following fields and callouts:

- 1: Name des Messaufnehmers (Endress+Hauser)
- 2: Nennweite des Messaufnehmers
- 3: Flanschnennweite/Nennndruck
- 4: Seriennummer (Ser. no.)
- 5: Werkstoff des Messrohrs
- 6: Werkstoff des Messrohrs
- 7: Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf):  $Q_{max}$
- 8: Testdruck des Messaufnehmers: OPL
- 9: Werkstoff der Dichtung
- 10: Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 11: Umgebungstemperaturbereich
- 12: CE-Zeichen
- 13: Messstofftemperaturbereich
- 14: Schutzart

A0034423

2 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Nennweite des Messaufnehmers
- 3 Flanschnennweite/Nennndruck
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Werkstoff des Messrohrs
- 6 Werkstoff des Messrohrs
- 7 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf):  $Q_{max}$  → 197
- 8 Testdruck des Messaufnehmers: OPL
- 9 Werkstoff der Dichtung
- 10 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 227
- 11 Umgebungstemperaturbereich
- 12 CE-Zeichen
- 13 Messstofftemperaturbereich
- 14 Schutzart

**Bestellmerkmal "Gehäuse" Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt"**

Diagram illustrating the layout of a measurement receiver type plate (Messaufnehmer-Typenschild) with 13 numbered fields:

- 1: Nennweite des Messaufnehmers
- 2: Flanschnennweite/Nenndruck
- 3: Werkstoff des Messrohrs
- 4: Werkstoff des Messrohrs
- 5: Seriennummer (Ser. no.)
- 6: Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 7: Testdruck des Messaufnehmers
- 8: Schutzart
- 9: Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie → 227
- 10: CE-Zeichen
- 11: Werkstoff der Dichtung
- 12: Messstofftemperaturbereich
- 13: Umgebungstemperaturbereich

A0034161

**3 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild**

- 1 Nennweite des Messaufnehmers
- 2 Flanschnennweite/Nenndruck
- 3 Werkstoff des Messrohrs
- 4 Werkstoff des Messrohrs
- 5 Seriennummer (Ser. no.)
- 6 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 7 Testdruck des Messaufnehmers
- 8 Schutzart
- 9 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie → 227
- 10 CE-Zeichen
- 11 Werkstoff der Dichtung
- 12 Messstofftemperaturbereich
- 13 Umgebungstemperaturbereich

**Bestellmerkmal "Gehäuse" Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"**

A0034162

4 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Nennweite des Messaufnehmers
- 3 Flanschnennweite/Nenndruck
- 4 Bestellcode (Order code)
- 5 Seriennummer (Ser. no.)
- 6 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 7 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 8 Schutzart
- 9 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie
- 10 Umgebungstemperaturbereich
- 11 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 227
- 12 Testdruck des Messaufnehmers
- 13 Werkstoff des Messrohrs
- 14 Werkstoff des Messrohrs
- 15 Werkstoff der Dichtung
- 16 Messstofftemperaturbereich

### Bestellcode

Die Nachbestellung des Messgeräts erfolgt über den Bestellcode (Order code).

#### Erweiterter Bestellcode

- Gerätetyp (Produktwurzel) und Grundspezifikationen (Muss-Merkmale) werden immer aufgeführt.
- Von den optionalen Spezifikationen (Kann-Merkmale) werden nur die sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen aufgeführt (z.B. LA). Wurden noch andere optionale Spezifikationen bestellt, werden diese gemeinsam durch das Platzhaltersymbol # dargestellt (z.B. #LA#).
- Enthalten die bestellten optionalen Spezifikationen keine sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen, werden sie durch das Platzhaltersymbol + dargestellt (z.B. XXXXXX-AACCCAAD2S1+).

### 4.2.3 Symbole auf dem Gerät

| Symbol                                                                            | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <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. Um die Art der potenziellen Gefahr und die zur Vermeidung der Gefahr erforderlichen Maßnahmen herauszufinden, die Dokumentation zum Messgerät konsultieren. |
|  | <b>Verweis auf Dokumentation</b><br>Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | <b>Schutzleiteranschluss</b><br>Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.                                                                                                                                                                                                              |

## 5 Lagerung und Transport

### 5.1 Lagerbedingungen

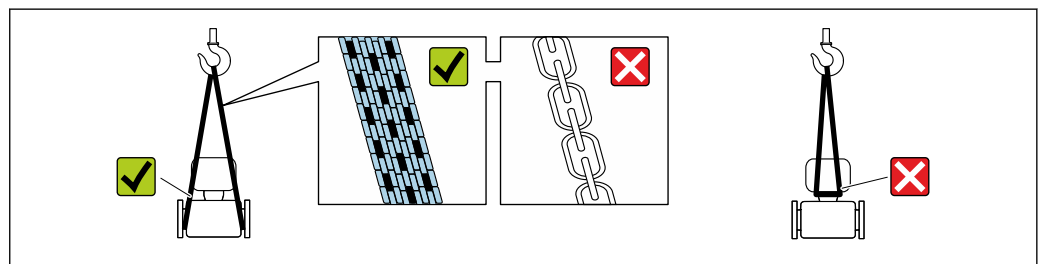
Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

- ▶ Um Stoßsicherheit zu gewährleisten, in Originalverpackung lagern.
- ▶ Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- ▶ Vor Sonneneinstrahlung schützen. Unzulässig hohe Oberflächentemperaturen vermeiden.
- ▶ Trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Nicht im Freien lagern.

Lagerungstemperatur:  $-50 \dots +80 \text{ °C}$  ( $-58 \dots +176 \text{ °F}$ )

### 5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.



A0029252

- i** Auf Prozessanschlüssen montierte Schutzscheiben oder -kappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

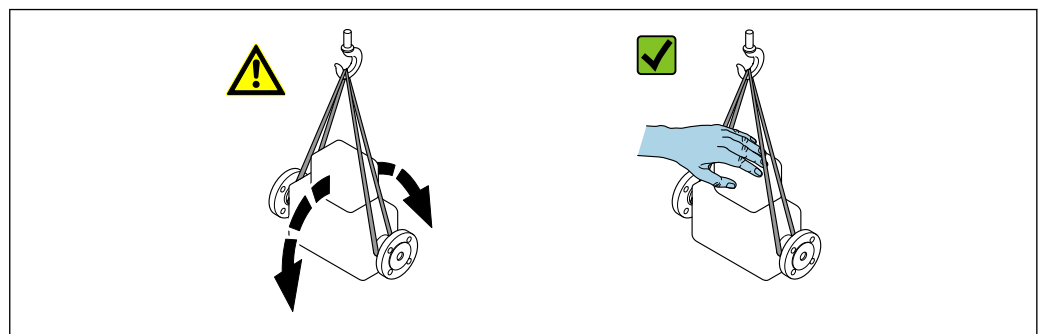
#### 5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

##### **⚠️ WARNUNG**

**Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen**

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

- ▶ Messgerät vor Drehen oder Abrutschen sichern.
- ▶ Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).



A0029214

### 5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen

#### **VORSICHT**

##### Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen

- ▶ Für den Transport ausschließlich die am Gerät oder an den Flanschen angebrachten Hebeösen verwenden.
- ▶ Das Gerät muss immer an mindestens zwei Hebeösen befestigt werden.

### 5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

Beim Transport in einer Holzkiste ermöglicht die Bodenstruktur, dass die Holzkiste mit einem Gabelstapler längs oder beidseitig angehoben werden kann.

## 5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltfreundlich und zu 100 % recyclebar:

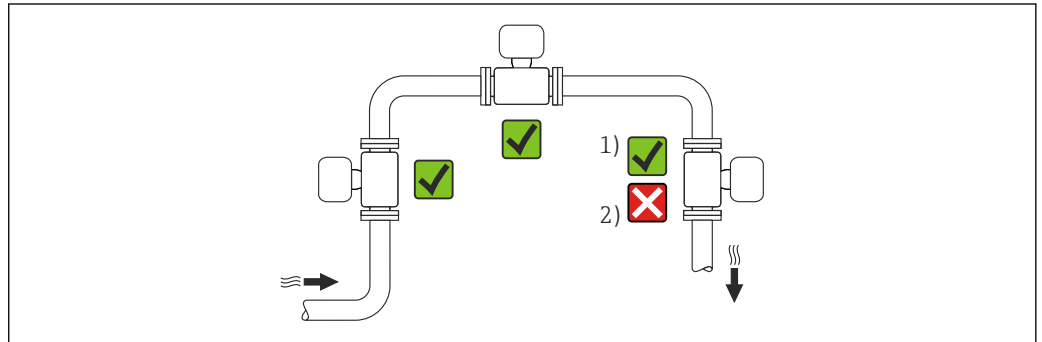
- Umverpackung des Geräts
  - Stretchfolie aus Polymer gemäß EU-Richtlinie 2002/95/EC (RoHS)
- Verpackung
  - Holzkiste behandelt nach Standard ISPM 15, bestätigt durch IPPC-Logo
  - Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG, Bestätigung der Recyclingfähigkeit durch angebrachtes RESY-Symbol
- Transportmaterial und Befestigungsmaterial
  - Kunststoff-Einwegpalette
  - Kunststoffbänder
  - Kunststoff-Klebestreifen
- Füllmaterial
  - Papierpolster

## 6 Montage

### 6.1 Montagebedingungen

#### 6.1.1 Montageposition

##### Montageort



A0042128

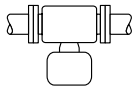
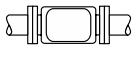
- 1) Installation für Gase und Dampf geeignet; bei Verwendung des Bestellmerkmals "Anwendungspaket", Option ES "Nassdampferkennung" oder EU "Nassdampfmesung" muss das Messgerät kopfüber in einer horizontalen Rohrleitung eingebaut werden
- 2) Installation nicht für Flüssigkeiten geeignet

##### Einbaulage

Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Wirbelzähler benötigen ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Volumenflussmessung. Daher folgende Punkte beachten:

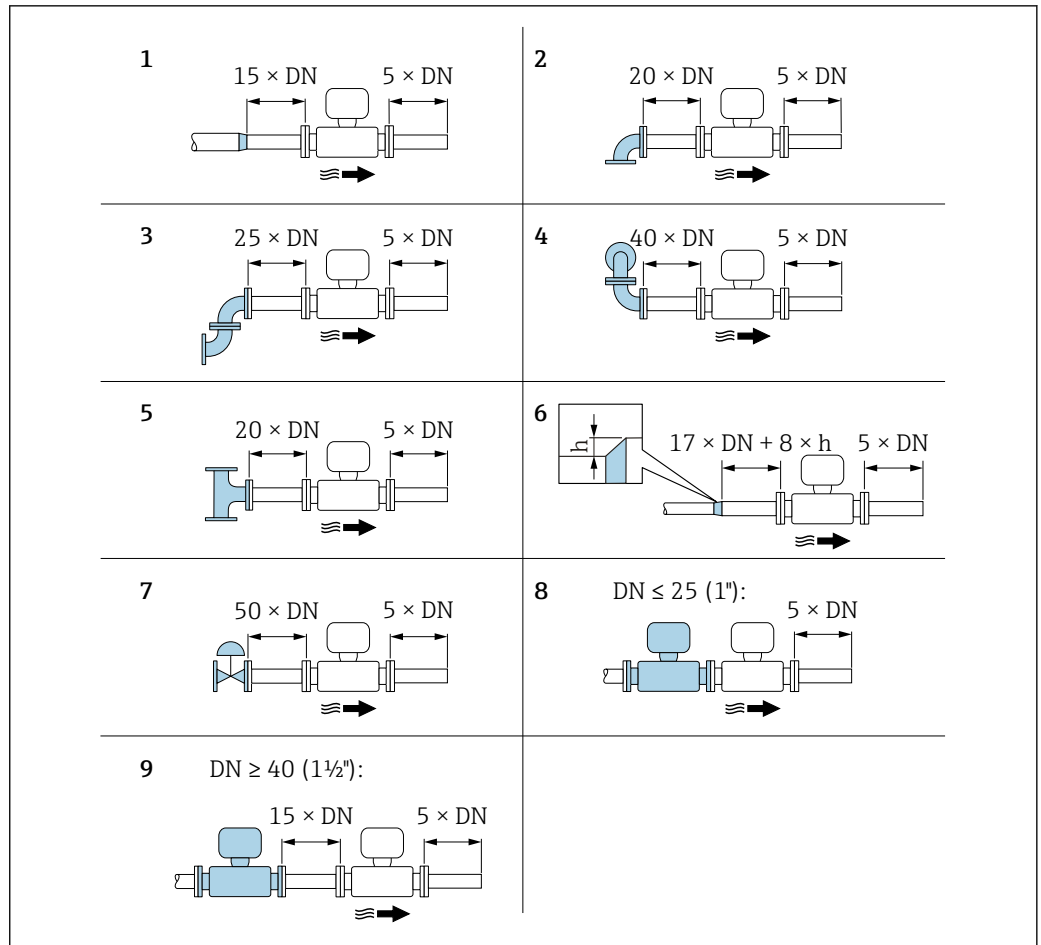
| Einbaulage |                                              | Empfehlung                       |                                  |
|------------|----------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|            |                                              | Kompaktausführung                | Getrenntausführung               |
| A          | Vertikale Einbaulage (Flüssigkeiten)         | <br>A0015591                     | <br>A0015591                     |
| A          | Vertikale Einbaulage (Trockene Gase)         | <br>A0015591<br><br><br>A0041785 | <br>A0015591<br><br><br>A0041785 |
| B          | Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben | <br>A0015589                     | <br>A0015589                     |

| Einbaulage |                                                  |                                                                                                | Empfehlung          |                    |
|------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
|            |                                                  |                                                                                                | Kompaktausführung   | Getrenntausführung |
| <b>C</b>   | Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten    | <br>A0015590 | ✓✓ <sup>3) 4)</sup> | ✓✓                 |
| <b>D</b>   | Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich | <br>A0015592 | ✓✓ <sup>3)</sup>    | ✓✓                 |

- 1) Bei Flüssigkeiten wird empfohlen, senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchströmen, um eine Teilzufüllung der Rohrleitung zu vermeiden (Abb. A). Störung der Durchflussmessung!
- 2) Bei heißen Messstoffen (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur (TM)  $\geq 200\text{ °C}$  (392 °F): Einbaulage C oder D
- 3) Bei sehr kalten Messstoffen (z.B. flüssigem Stickstoff): Einbaulage B oder D
- 4) Bei Option Nassdampferkennung/-messung: Einbaulage C

### Ein- und Auslaufstrecken

Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgerätes zu erreichen, mindestens die unten stehenden Ein- und Auslaufstrecken einhalten.



A0019189

5 Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

*h* Sprunghöhe

1 Reduktion um eine Nennweite

2 Einfacher Bogen (90°-Bogen)

3 Doppelbogen (2 × 90°-Bogen entgegengesetzt)

4 Doppelbogen 3D (2 × 90°-Bogen entgegengesetzt, nicht in einer Ebene)

5 T-Stück

6 Erweiterung

7 Regelventil

8 Zwei Messgeräte hintereinander bei  $DN \leq 25$  (1''): direkt Flansch an Flansch

9 Zwei Messgeräte hintereinander bei  $DN \geq 40$  (1 1/2''): Abstand siehe Grafik

- Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.
- Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein speziell gestalteter Strömungsgleichrichter eingebaut werden → 23.

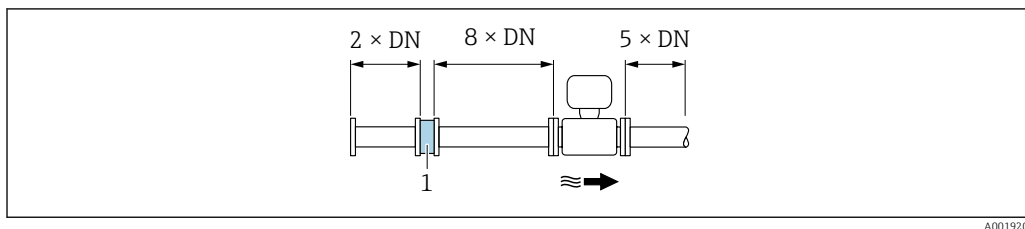
#### Die Funktion **Einlaufstreckenkorrektur**:

- Ermöglicht eine Verkürzung der Einlaufstrecke auf eine Mindestlänge von  $10 \times DN$  bei den Strömungshindernissen 1...4. Dabei entsteht eine zusätzliche Messunsicherheit von  $\pm 0,5\%$  v.M. → 99.
- Kann nicht mit dem Anwendungspaket **Nassdampferkennung/-messung** kombiniert werden. Soll die Nassdampferkennung/-messung genutzt werden, so müssen die entsprechenden Einlaufstrecken berücksichtigt werden. Der Gebrauch eines Strömungsgleichrichters ist bei Nassdampf nicht möglich.

#### Strömungsgleichrichter

Wenn die Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, wird die Verwendung eines Strömungsgleichrichters empfohlen.

Der Strömungsgleichrichter wird zwischen zwei Rohrleitungsflansche gespannt und durch die Montagebolzen zentriert. In der Regel verringert dies die erforderliche Einlaufstrecke auf  $10 \times \text{DN}$  bei voller Messgenauigkeit.



1 Strömungsgleichrichter

Der Druckverlust für Strömungsgleichrichter wird wie folgt berechnet:

$$\Delta p [\text{mbar}] = 0,0085 \cdot \rho [\text{kg/m}^3] \cdot v^2 [\text{m/s}]$$

#### Beispiel Dampf

$p = 10 \text{ bar abs.}$

$t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$

$v = 40 \text{ m/s}$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$$

#### Beispiel H<sub>2</sub>O-Kondensat (80 °C)

$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$

$v = 2,5 \text{ m/s}$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$$

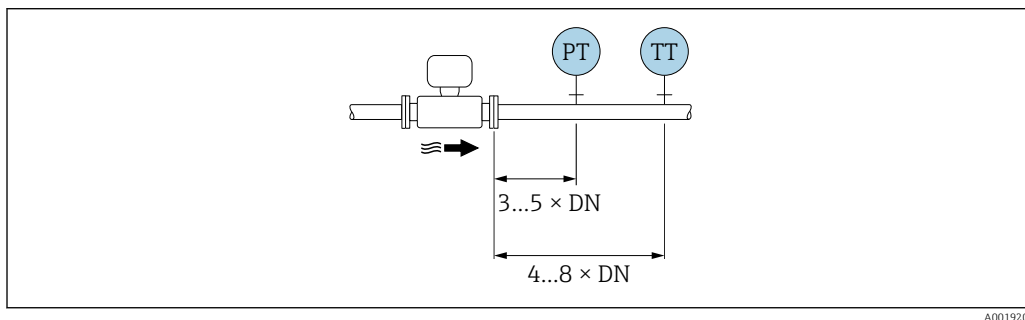
$\rho$  : Dichte des Prozessmessstoffs  
 $v$  : mittlere Strömungsgeschwindigkeit  
 abs. = absolut



Angaben zu den Abmessungen des Strömungsgleichrichters: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

#### Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte

Beim Einbau eines externen Geräts auf den angegebenen Abstand achten.



PT Druckmessgerät  
 TT Temperaturmessgerät

#### Einbaumaße



Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

## 6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

### Umgebungstemperaturbereich

#### Kompaktausführung

|                        |                                      |                                                |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Messgerät</b>       | Nicht explosionsgefährdeter Bereich: | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)               |
|                        | Ex i, Ex nA, Ex ec:                  | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)               |
|                        | Ex d, XP:                            | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)               |
|                        | Ex d, Ex ia:                         | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)               |
| <b>Vor-Ort-Anzeige</b> |                                      | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>1)</sup> |

- 1) Bei Temperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann physikalisch bedingt die Flüssigkristallanzeige nicht mehr abgelesen werden.

#### Getrenntausführung

|                        |                                      |                                                |
|------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Messumformer</b>    | Nicht explosionsgefährdeter Bereich: | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)               |
|                        | Ex i, Ex nA, Ex ec:                  | -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)               |
|                        | Ex d:                                | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)               |
|                        | Ex d, Ex ia:                         | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)               |
| <b>Messaufnehmer</b>   | Nicht explosionsgefährdeter Bereich: | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)               |
|                        | Ex i, Ex nA, Ex ec:                  | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)               |
|                        | Ex d:                                | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)               |
|                        | Ex d, Ex ia:                         | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)               |
| <b>Vor-Ort-Anzeige</b> |                                      | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>1)</sup> |

- 1) Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) kann physikalisch bedingt die Flüssigkristallanzeige nicht mehr abgelesen werden.

- Bei Betrieb im Freien:  
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.



Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden → 193.

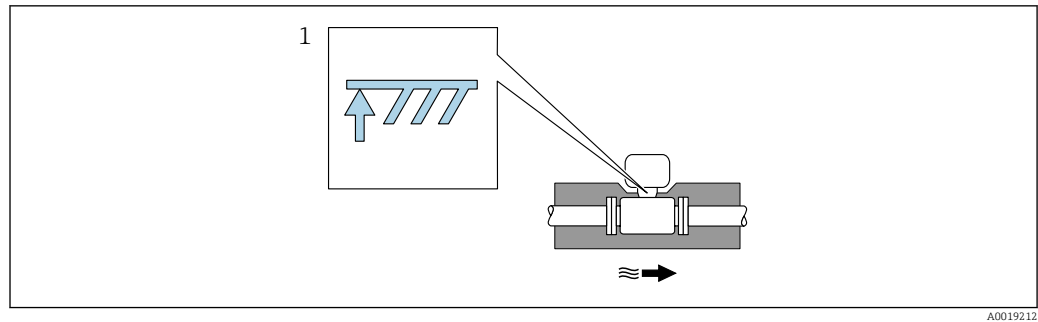
### Wärmeisolation

Für eine optimale Temperaturmessung und Masseberechnung bei einigen Messstoffen darauf achten, dass im Bereich des Messaufnehmers weder Wärmezufuhr noch -verlust stattfinden kann. Dies kann durch Installation einer Wärmeisolation sichergestellt werden. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

Dies gilt für:

- Kompaktausführung
- Messaufnehmer in der Getrenntausführung

Die maximal zulässige Isolationshöhe ist in der Abbildung dargestellt:



1 Angabe der maximalen Isolationshöhe

- Bei der Isolation sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt.

Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.

#### HINWEIS

##### Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

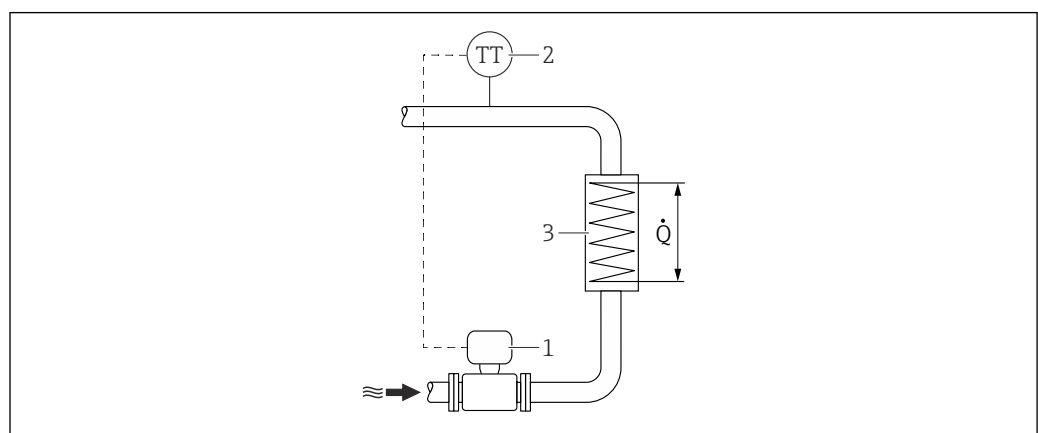
- Maximale Isolationshöhe beim Messumformerhals beachten, so dass der Messumformerkopf bzw. das Anschlussgehäuse der Getrenntausführung komplett freibleibt.
- Angaben über zulässige Temperaturbereiche beachten .
- Je nach Messstofftemperatur bestimmte Einbaulagen beachten .

#### Einbau bei Wärmedifferenzmessungen

- Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option CA "Masse; 316L; 316L (integrierte Temperaturmessung), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option CB "Masse; Alloy C22; 316L (integrierte Temperaturmessung), -200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F)"
- Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option CC "Masse; Alloy C22; Alloy C22 (integrierte Temperaturmessung), -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F)"

Die zweite Messung der Temperatur erfolgt über einen separaten Temperatursensor. Das Messgerät liest diese über eine Kommunikationsschnittstelle ein.

- Bei Sattedampf-Wärmedifferenzmessungen muss das Messgerät auf der Dampfseite eingebaut werden.
- Bei Wasser-Wärmedifferenzmessungen kann der das Messgerät auf der Kalt- oder auf der Warmseite eingebaut werden.



6 Aufbau zur Wärmedifferenzmessung von Sattedampf und Wasser

- 1 Messgerät
- 2 Temperatursensor
- 3 Wärmetauscher
- Q Wärmestrom

### Installation in Dampfsystemen

Das Gerät wurde auf dynamische Druckstöße von bis zu 300 bar (4 350 psi) durch kondensationsbedingte Wasserschläge (CIWH) getestet. Trotz der robusten und verstärkten Konstruktion gelten die folgenden Best-Practice-Empfehlungen für Dampfanwendungen, um Schäden durch kondensationsbedingte Wasserschläge zu vermeiden.

1. Sicherstellung eines ausreichenden und konstanten Kondensatabflusses aus den Rohren durch Verwendung von richtig dimensionierten und gut gewarteten Kondensatableitern. Diese werden in der Regel alle 30 ... 50 m (100 ... 165 in) in horizontalen Rohren oder an Tiefpunkten installiert.
2. Die Dampfleitungen müssen ein ausreichendes Gefälle von mindestens 1 % in Richtung des Dampfstroms aufweisen, damit das Kondensat zu den Kondensatableitern an den Ablasspunkten geleitet wird
3. Bei Stillstand der Anlage diese vollständig entleeren.
4. Rohrkonfigurationen vermeiden, die Ansammlungen von stehendem Wasser fördern.
5. Beim Anfahren der Anlage den Leitungsdruck und den Dampfdurchsatz langsam erhöhen.
6. Kontakt von Dampf mit deutlich kühlerem Kondensat vermeiden.

### Wetterschutzhaube

Für das Gerät ist eine Wetterschutzhaube als Zubehör erhältlich. Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

Bei Montage der Wetterschutzhaube ist ein Mindestabstand nach oben einzuhalten: 222 mm (8,74 in)

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur bestellt werden:

Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"



Separate Bestellung als Zubehör → 193

## 6.2 Gerät montieren

### 6.2.1 Benötigtes Werkzeug

#### Für Messumformer

- Für das Drehen des Messumformergehäuses: Gabelschlüssel 8 mm
- Für das Öffnen der Sicherungskralen: Innensechskantschlüssel 3 mm

#### Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

### 6.2.2 Messgerät vorbereiten

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.
2. Vorhandene Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Messaufnehmer entfernen.
3. Aufkleber auf dem Elektronikraumdeckel entfernen.

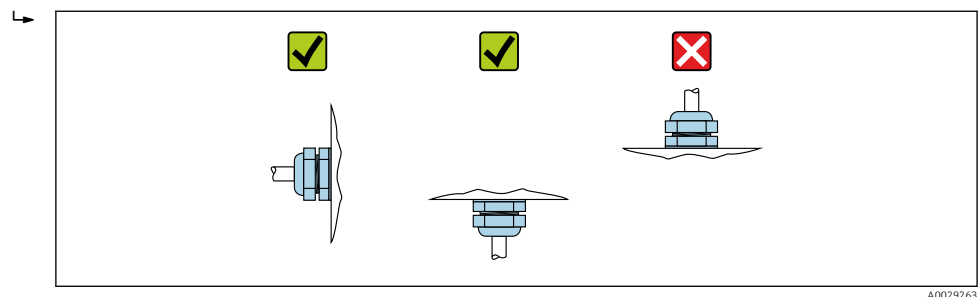
### 6.2.3 Messaufnehmer montieren

#### ⚠️ WARNUNG

##### Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

- ▶ Darauf achten, dass der Innendurchmesser der Dichtungen gleich oder größer ist als derjenige von Prozessanschluss und Rohrleitung.
- ▶ Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.
- ▶ Dichtungen korrekt befestigen.

1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Um die Einhaltung der Gerätespezifikation sicherzustellen: Messgerät zwischen die Rohrleitungsflansche zentriert in die Messstrecke einbauen.
3. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



A0029263

### 6.2.4 Messumformer der Getrenntausführung montieren

#### ⚠️ VORSICHT

##### Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

- ▶ Zulässige maximale Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Bei Betrieb im Freien: Direkte Sonneneinstrahlung und starke Bewitterung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

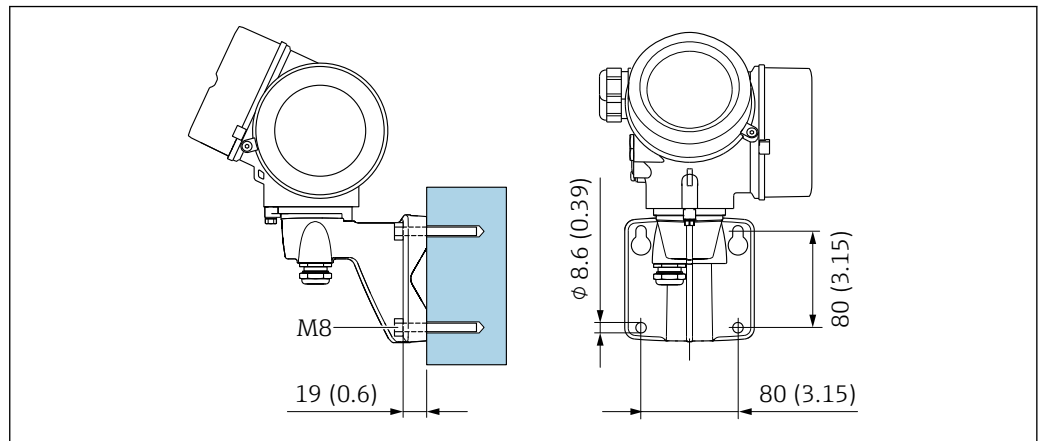
#### ⚠️ VORSICHT

##### Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!

- ▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

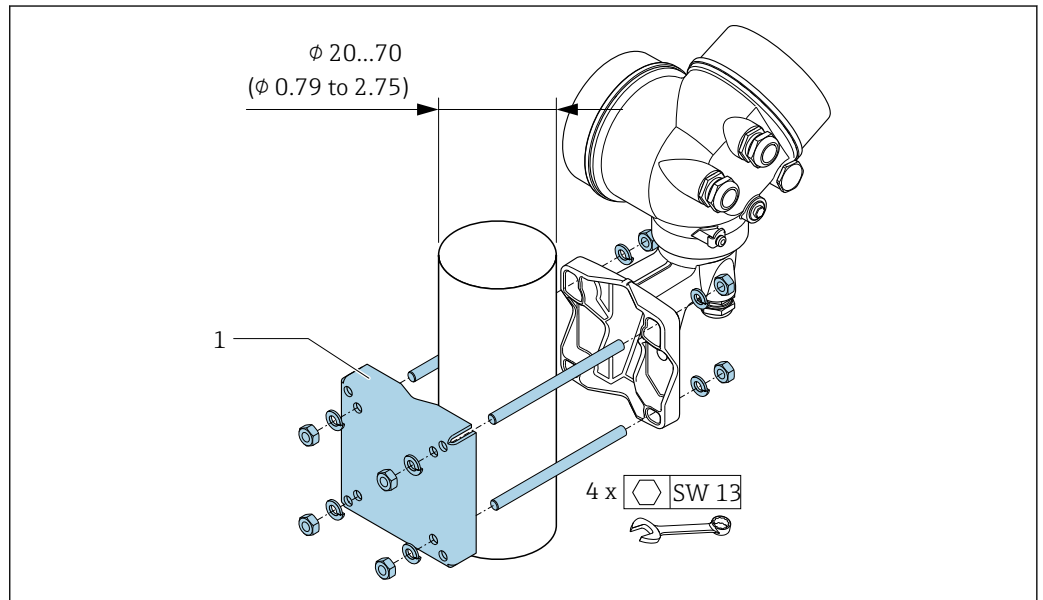
Der Messumformer der Getrenntausführung kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage

**Wandmontage**

A0033484

7 mm (in)

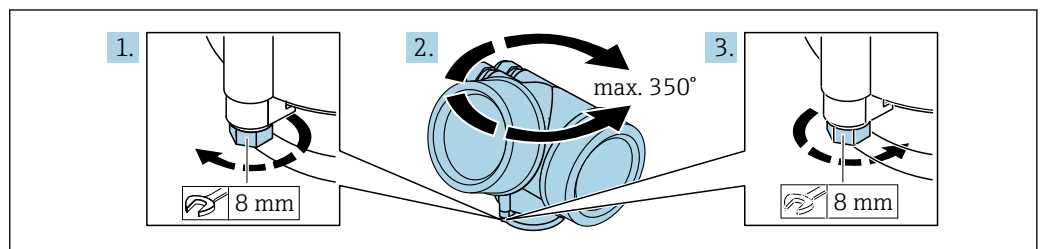
**Rohrmontage**

A0033486

8 mm (in)

**6.2.5 Messumformergehäuse drehen**

Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, kann das Messumformergehäuse gedreht werden.



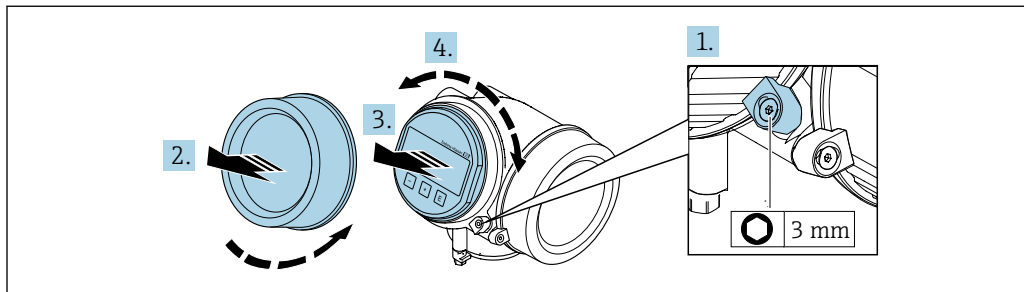
A0032242

1. Befestigungsschraube lösen.
2. Gehäuse in die gewünschte Position drehen.

3. Befestigungsschraube fest anziehen.

### 6.2.6 Anzeigemodul drehen

Um die Ables- und Bedienbarkeit zu erleichtern, kann das Anzeigemodul gedreht werden.



A0032238

1. Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Optional: Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max.  $8 \times 45^\circ$  in jede Richtung.
5. Ohne herausgezogenes Anzeigemodul:  
Anzeigemodul an gewünschter Position einrasten lassen.
6. Mit herausgezogenem Anzeigemodul:  
Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
7. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

## 6.3 Montagekontrolle

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtprüfung)?                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen?<br>Zum Beispiel:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prozesstemperatur → 213</li> <li>■ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven" )</li> <li>■ Umgebungstemperatur</li> <li>■ Messbereich → 197</li> </ul> | <input type="checkbox"/> |
| Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt → 21?<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gemäß Messaufnehmertyp</li> <li>■ Gemäß Messstofftemperatur</li> <li>■ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)</li> </ul>                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung überein → 21?                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Messstellenbezeichnung und -beschriftung korrekt (Sichtprüfung)?                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Gerät ausreichend vor Niederschlag und direkter Sonneneinstrahlung geschützt?                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
| Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| Wurde die maximal zulässige Isolationshöhe eingehalten?                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> |

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültigen Vorschriften.

### 7.2 Anschlussbedingungen

#### 7.2.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Für Sicherungskralle: Innensechskantschlüssel 3 mm
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse
- Zum Kabelentfernen aus Klemmstelle: Schlitzschraubendreher  $\leq 3$  mm (0,12 in)

#### 7.2.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

##### Zulässiger Temperaturbereich

- Die im jeweiligen Land geltenden Installationsrichtlinien sind zu beachten.
- Die Kabel müssen für die zu erwartenden Minimal- und Maximaltemperaturen geeignet sein.

##### Signalkabel

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*FOUNDATION Fieldbus*

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiadernkabel.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von FOUNDATION Fieldbus Netzwerken:

- Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie
- IEC 61158-2 (MBP)

##### Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:  
M20  $\times$  1,5 mit Kabel  $\varnothing$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Steckbare Federkraftklemmen bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

#### 7.2.3 Verbindungskabel Getrenntausführung

##### Verbindungskabel (Standard)

|                 |                                                                                                                           |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standardkabel   | 2 $\times$ 2 $\times$ 0,5 mm <sup>2</sup> (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarweiseilt) <sup>1)</sup> |
| Flammwidrigkeit | Nach DIN EN 60332-1-2                                                                                                     |

|                                |                                                                                                    |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ölbeständigkeit</b>         | Nach DIN EN 60811-2-1                                                                              |
| <b>Schirmung</b>               | Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85 %                                                     |
| <b>Kabellänge</b>              | 5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)                                              |
| <b>Dauerbetriebstemperatur</b> | Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F) |

- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

### Verbindungskabel (armiert)

|                                    |                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kabel, armiert</b>              | 2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverseilt) und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel <sup>1)</sup> |
| <b>Flammwidrigkeit</b>             | Nach DIN EN 60332-1-2                                                                                                                                   |
| <b>Ölbeständigkeit</b>             | Nach DIN EN 60811-2-1                                                                                                                                   |
| <b>Schirmung</b>                   | Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85%                                                                                                           |
| <b>Zugentlastung und Armierung</b> | Stahldraht-Geflecht, verzinkt                                                                                                                           |
| <b>Kabellänge</b>                  | 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft)                                                                                                                |
| <b>Dauerbetriebstemperatur</b>     | Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)                                                      |

- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

## 7.2.4 Klemmenbelegung

### Messumformer

Anschlussvariante FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

|                                                                                                                                             |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: right;">A0013570</p>                                                                                                  | <p style="text-align: right;">A0018161</p>                                                       |
| Maximale Anzahl an Klemmen                                                                                                                  | Maximale Anzahl an Klemmen bei Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA: Überspannungsschutz |
| <p>1 Ausgang 1: FOUNDATION Fieldbus</p> <p>2 Ausgang 2 (passiv): Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang</p> <p>3 Erdungsklemme für Kabelschirm</p> |                                                                                                  |

| Bestellmerkmal "Ausgang"  | Klemmennummern             |                                          |
|---------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
|                           | Ausgang 1<br>1 (+)   2 (-) | Ausgang 2<br>3 (+)   4 (-)               |
| Option E <sup>1) 2)</sup> | FOUNDATION Fieldbus        | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv) |

- 1) Ausgang 1 muss immer verwendet werden; Ausgang 2 ist optional.  
 2) FOUNDATION Fieldbus mit integriertem Verpolungsschutz.

## 7.2.5 Pinbelegung Gerätestecker

|  | Pin | Belegung     | Codierung | Stecker/Buchse |
|--|-----|--------------|-----------|----------------|
|  | 1   | + Signal +   | A         | Stecker        |
|  | 2   | - Signal -   |           |                |
|  | 3   | Erdung       |           |                |
|  | 4   | nicht belegt |           |                |

## 7.2.6 Schirmung und Erdung

Eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Feldbus-Systems ist nur dann gewährleistet, wenn Systemkomponenten und insbesondere Leitungen abgeschirmt sind und die Abschirmung eine möglichst lückenlose Hülle bildet. Ideal ist ein Schirmabdeckungsgrad von 90 %.

- Für eine optimale EMV-Schutzwirkung die Schirmung so oft wie möglich mit der Bezugserde verbinden.
- Aus Gründen des Explosionsschutzes wird empfohlen, auf die Erdung zu verzichten.

Um beiden Anforderungen gerecht zu werden, gibt es beim Feldbus-System grundsätzlich drei verschiedene Varianten der Schirmung:

- Beidseitige Schirmung
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite mit kapazitivem Abschluss am Feldgerät
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite

Erfahrungen zeigen, dass in den meisten Fällen bei Installationen mit einseitiger Schirmung auf der speisenden Seite (ohne kapazitiven Abschluss am Feldgerät) die besten Ergebnisse hinsichtlich der EMV erzielt werden. Voraussetzung für einen uneingeschränkten Betrieb bei vorhandenen EMV-Störungen sind entsprechende Maßnahmen der Eingangsbeschaltung. Diese Maßnahmen wurden bei diesem Gerät berücksichtigt. Damit ist ein Betrieb bei Störgrößen gemäß NAMUR NE21 sichergestellt.

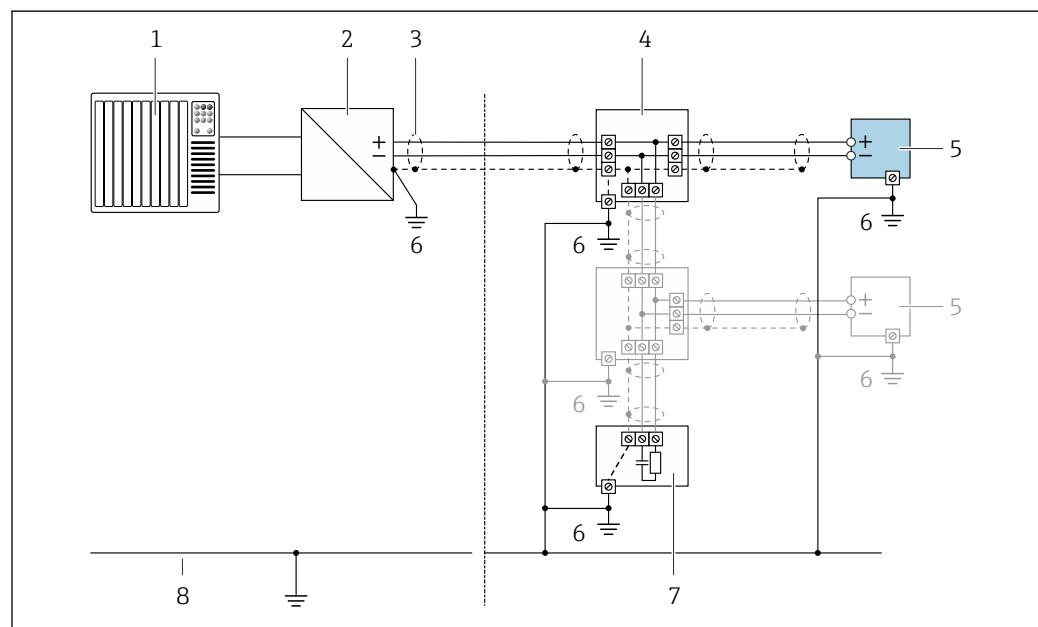
1. Bei der Installation nationale Installationsvorschriften und Richtlinien beachten.
2. Bei großen Potenzialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten:  
Nur einen Punkt der Schirmung direkt mit der Bezugserde verbinden.
3. In Anlagen ohne Potenzialausgleich:  
Kabelschirme von Feldbus-Systemen nur einseitig erden, beispielsweise am Feldbus-Speisegerät oder an Sicherheitsbarrieren.

#### HINWEIS

**In Anlagen ohne Potenzialausgleich: Mehrfache Erdung des Kabelschirms verursacht netzfrequente Ausgleichströme!**

Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.

- Kabelschirm der Busleitung nur einseitig mit der Ortserde oder dem Schutzleiter erden.
- Den nicht angeschlossenen Schirm isolieren.



9 Anschlussbeispiel für FOUNDATION Fieldbus

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Power Conditioner (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8 Potenzialausgleichsleiter

## 7.2.7 Anforderungen an Speisegerät

### Versorgungsspannung

#### Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für die verfügbaren Ausgänge:

*Versorgungsspannung für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Anzeige<sup>1)</sup>*

| Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"                                       | Minimale Klemmenspannung <sup>2)</sup> | Maximale Klemmenspannung |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| Option <b>E</b> : FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang | ≥ DC 9 V                               | DC 32 V                  |

1) Bei externer Versorgungsspannung des Powerconditioners

2) Die minimal Klemmenspannung erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung: siehe nachfolgende Tabelle

*Erhöhung der minimalen Klemmenspannung mit Vor-Ort-Bedienung*

| Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"                                                                                 | Erhöhung der minimale Klemmenspannung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Option <b>C</b> :<br>Vor-Ort-Bedienung SD02                                                                         | + DC 1 V                              |
| Option <b>E</b> :<br>Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung<br>( <b>Ohne Verwendung</b> der Hintergrundbeleuchtung) | + DC 1 V                              |
| Option <b>E</b> :<br>Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung<br>( <b>Bei Verwendung</b> der Hintergrundbeleuchtung)  | + DC 3 V                              |

## 7.2.8 Messgerät vorbereiten

Die Arbeitsschritte in folgender Reihenfolge ausführen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.
2. Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel anschließen.
3. Messumformer: Verbindungskabel anschließen.
4. Messumformer: Kabel für Versorgungsspannung anschließen.

### HINWEIS

#### **Mangelnde Gehäusedichtheit!**

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

► Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:  
Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:  
Anforderungen an Anschlusskabel beachten → 31.

## 7.3 Gerät anschließen

### HINWEIS

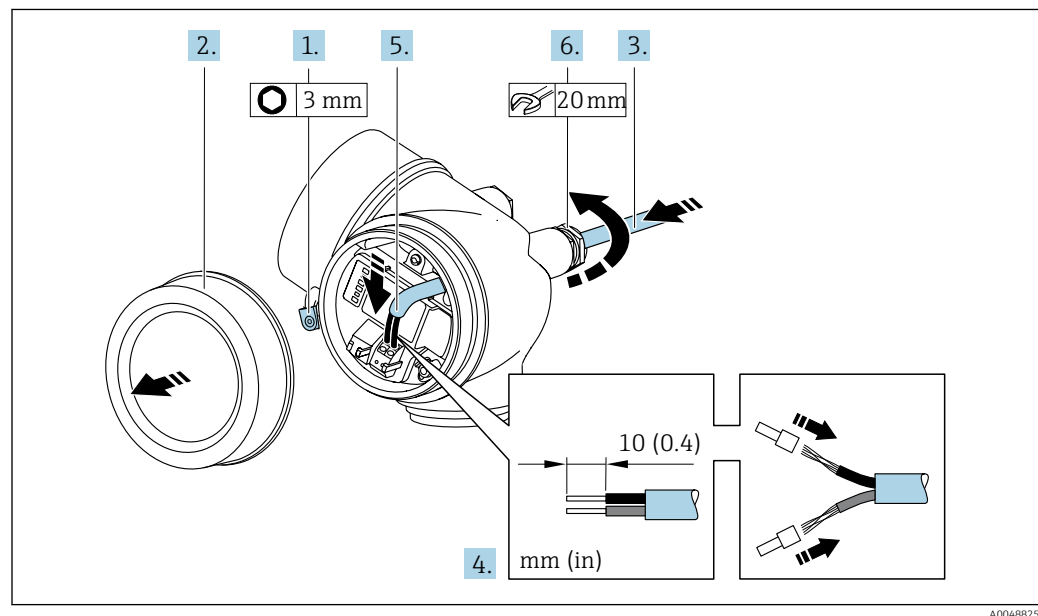
#### Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Vor dem Anschluss weiterer Kabel: Immer erst das Schutzleiterkabel ⊕ anschließen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.
- ▶ Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. SELV/PELV Schutzklasse II begrenzte Energie).

### 7.3.1 Kompaktausführung anschließen

#### Messumformer anschließen

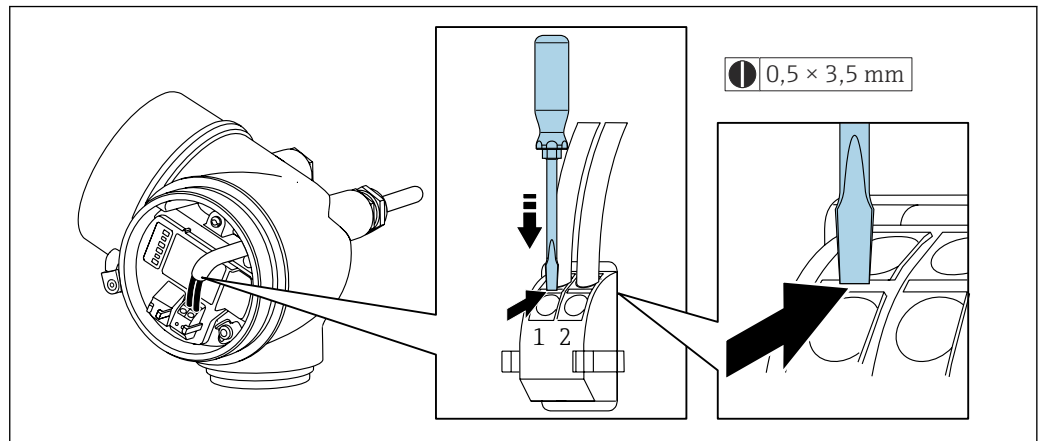
##### Anschluss über Anschlussklemmen



1. Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels lösen.
2. Anschlussraumdeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 33.
6. **⚠ WARNUNG**  
**Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!**
  - ▶ Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

Kabelverschraubungen fest anziehen.

7. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

*Kabel entfernen*

A0048822

- Um ein Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen: Mit einem Schlitzschraubendreher auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken und gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen.

**7.3.2 Getrenntausführung anschließen****⚠ WARNUNG****Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!**

- Messaufnehmer und Messumformer am gleichen Potenzialausgleich anschließen.
- Nur Messaufnehmer und Messumformer mit der gleichen Seriennummern miteinander verbinden.

wird folgende Reihenfolge der Arbeitsschritte empfohlen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.
2. anschließen.
3. Messumformer anschließen.

- i** Die Anschlussart des Verbindungskabels im Messumformergehäuse ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

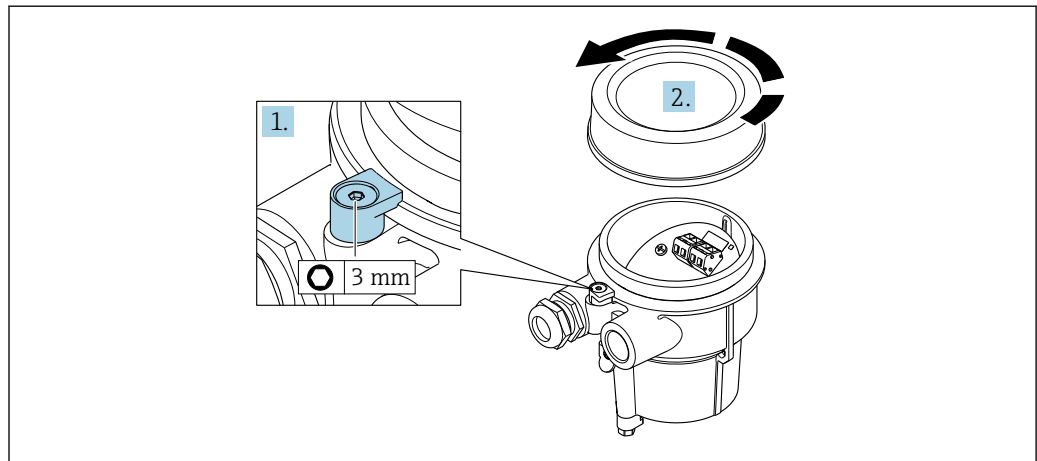
Bei folgenden Ausführungen ist der Anschluss im Messumformergehäuse nur über Anschlussklemmen möglich:

- Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss", Option B, C, D, 6
- Bestimmten Zulassungen: Ex nA, Ex ec, Ex tb und Division 1
- Verwendung eines verstärkten Verbindungskabels

Bei folgenden Ausführungen erfolgt der Anschluss im Messumformergehäuse über M12-Gerätestecker:

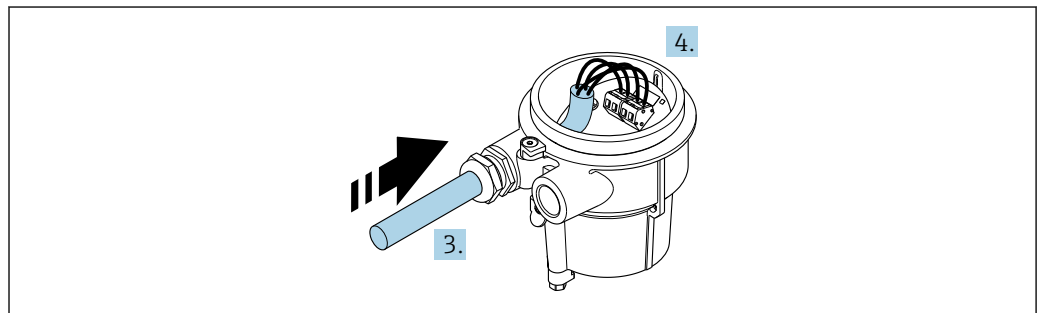
- Allen anderen Zulassungen
- Verwendung des Verbindungskabels (Standard)

Der Anschluss des Verbindungskabels im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment für die Schrauben der Kabelzugentlastung: 1,2 ... 1,7 Nm).

**Anschlussgehäuse Messaufnehmer anschließen**

A0034167

1. Sicherungskralle lösen.
2. Gehäusedeckel abschrauben.



A0034171

10 Beispielgrafik

**Verbindungskabel (Standard, verstärkt)**

3. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
4. Verbindungskabel verdrahten:
  - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
  - Klemme 2 = weißes Kabel
  - Klemme 3 = gelbes Kabel
  - Klemme 4 = grünes Kabel
5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
6. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
7. Anschlussgehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

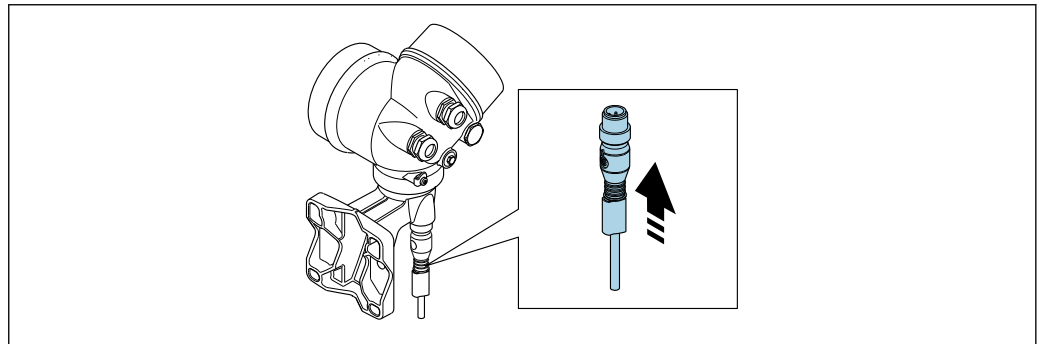
**Verbindungskabel (Option Masse Druck-/Temperaturkompensiert)**

3. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).

4. Verbindungskabel verdrahten:
  - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
  - Klemme 2 = weißes Kabel
  - Klemme 3 = grünes Kabel
  - Klemme 4 = rotes Kabel
  - Klemme 5 = schwarzes Kabel
  - Klemme 6 = gelbes Kabel
  - Klemme 7 = blaues Kabel
5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
6. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
7. Anschlussgehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

### Messumformer anschließen

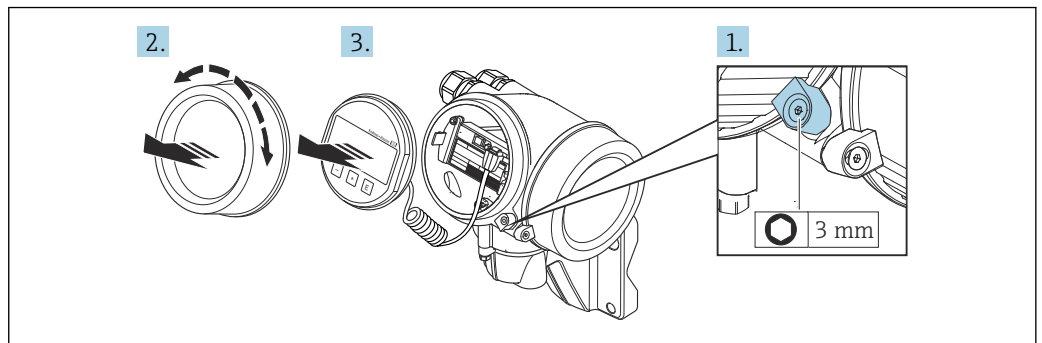
*Messumformer über Stecker anschließen*



A0034172

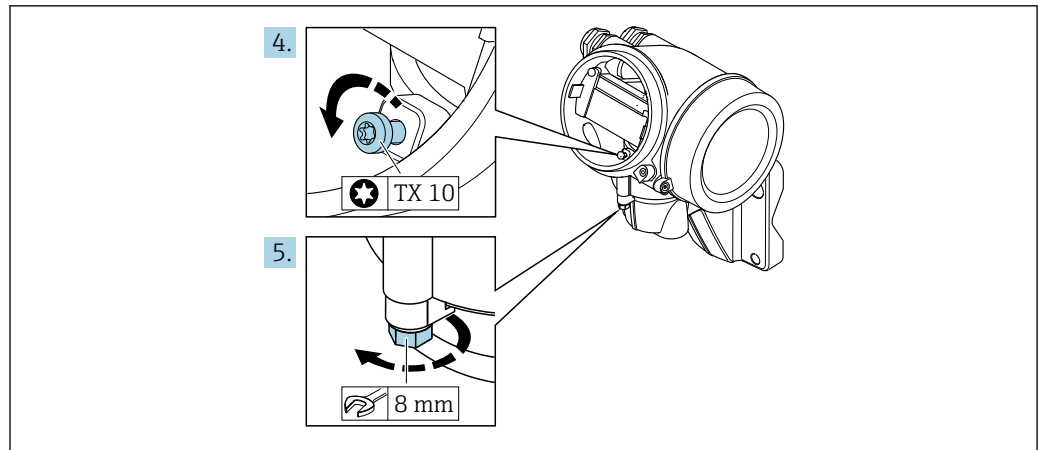
- Stecker anschließen.

*Messumformer über Klemmen anschließen*



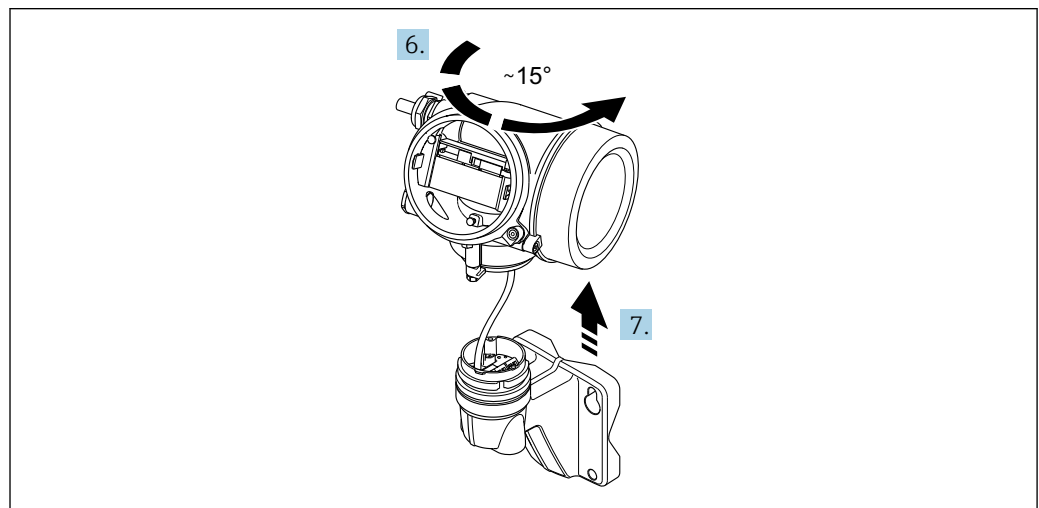
A0034173

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



A0034174

4. Arretierschraube des Messumformergehäuse lösen.
5. Sicherungskralle Messumformergehäuse lösen.



A0034175

11 Beispielgrafik

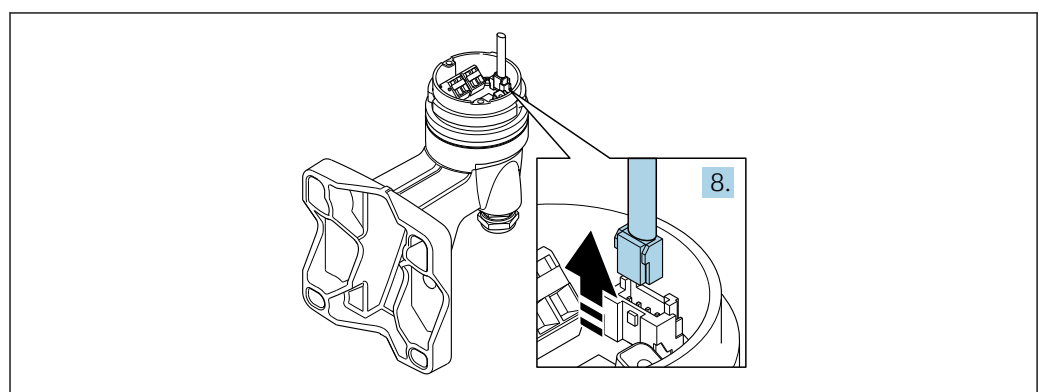
6. Messumformergehäuse nach rechts bis zur Markierung drehen.

7. **HINWEIS**

**Die Anschlussplatine des Wandgehäuses ist mit der Elektronikplatine des Messumformers über ein Signalkabel verbunden!**

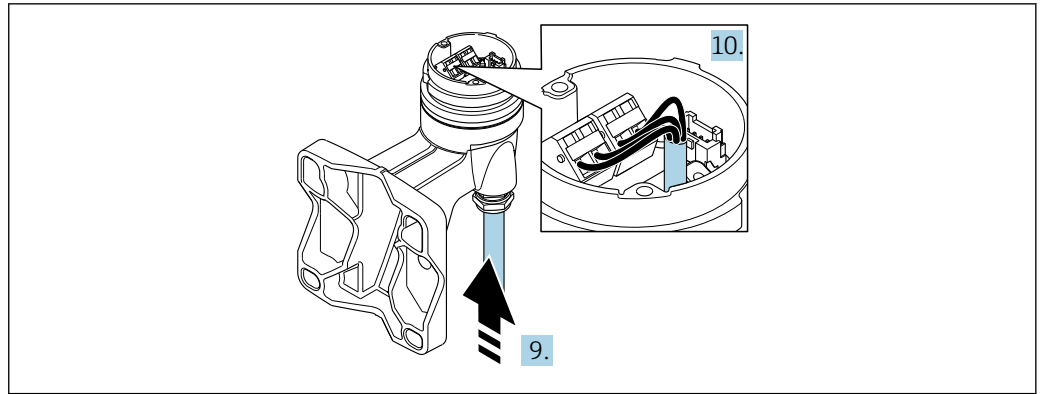
- Bei Anheben des Messumformergehäuses auf das Signalkabel achten.

Messumformergehäuse anheben.



A0034176

12 Beispielgrafik



A0034177

13 Beispielgrafik

### Verbindungskabel (Standard, verstärkt)

8. Das Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken. Dabei die Arretierung am Stecker zusammendrücken. Messumformergehäuse entfernen.
9. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
10. Verbindungskabel verdrahten:
  - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
  - Klemme 2 = weißes Kabel
  - Klemme 3 = gelbes Kabel
  - Klemme 4 = grünes Kabel
11. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
12. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
13. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

### Verbindungskabel (Option Masse Druck-/Temperaturkompensiert)

8. Beide Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken. Dabei die Arretierung am Stecker zusammendrücken. Messumformergehäuse entfernen.
9. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
10. Verbindungskabel verdrahten:
  - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
  - Klemme 2 = weißes Kabel
  - Klemme 3 = grünes Kabel
  - Klemme 4 = rotes Kabel
  - Klemme 5 = schwarzes Kabel
  - Klemme 6 = gelbes Kabel
  - Klemme 7 = blaues Kabel
11. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
12. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
13. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

## 7.4 Potenzialausgleich

### 7.4.1 Anforderungen

Beim Potenzialausgleich:

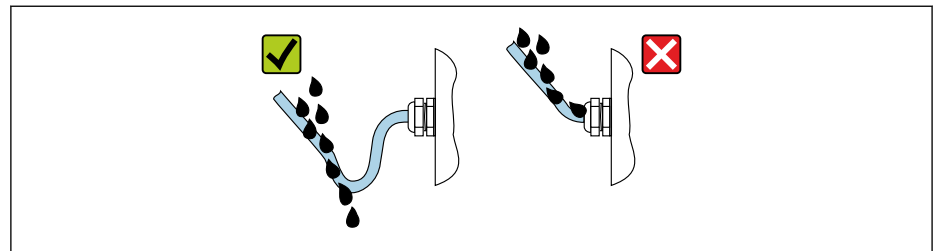
- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff, Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG) und einem Kabelschuh verwenden

## 7.5 Schutzart sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure.

Um die Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und richtig eingelegt sind.
2. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
3. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
4. Kabelverschraubungen fest anziehen.
5. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt:  
Mit dem Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0029278

6. Die mitgelieferten Kabelverschraubungen bieten keinen Gehäuseschutz, wenn sie nicht verwendet werden. Sie müssen daher durch Blindstopfen ersetzt werden, die dem Gehäuseschutz entsprechen.

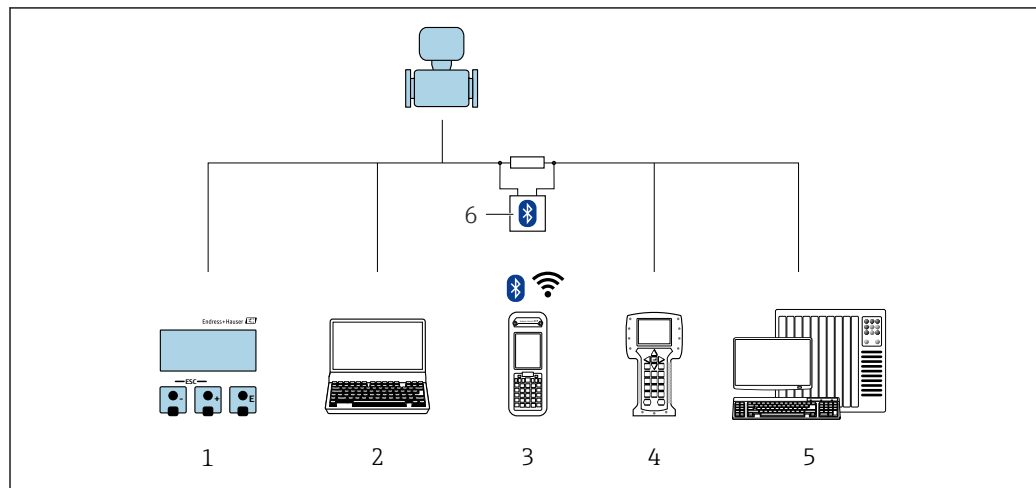
## 7.6 Anschlusskontrolle

|                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtprüfung)?                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> |
| Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → 31?                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
| Sind die montierten Kabel zugentlastet?                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> |
| Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 42?                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
| Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen → 36?                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
| Nur bei Getrenntausführung: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ist der Messaufnehmer mit dem richtigen Messumformer verbunden?</li> <li>■ Seriennummer auf dem Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer prüfen.</li> </ul> | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein?                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Klemmenbelegung korrekt?                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> |

|                                                                                                                                                                                  |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
| Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Sicherungskralle fest angezogen?                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> |
| Wurden die Schrauben der Kabelzugentlastung mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen →  37? | <input type="checkbox"/> |

## 8 Bedienungsmöglichkeiten

### 8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



A0032226

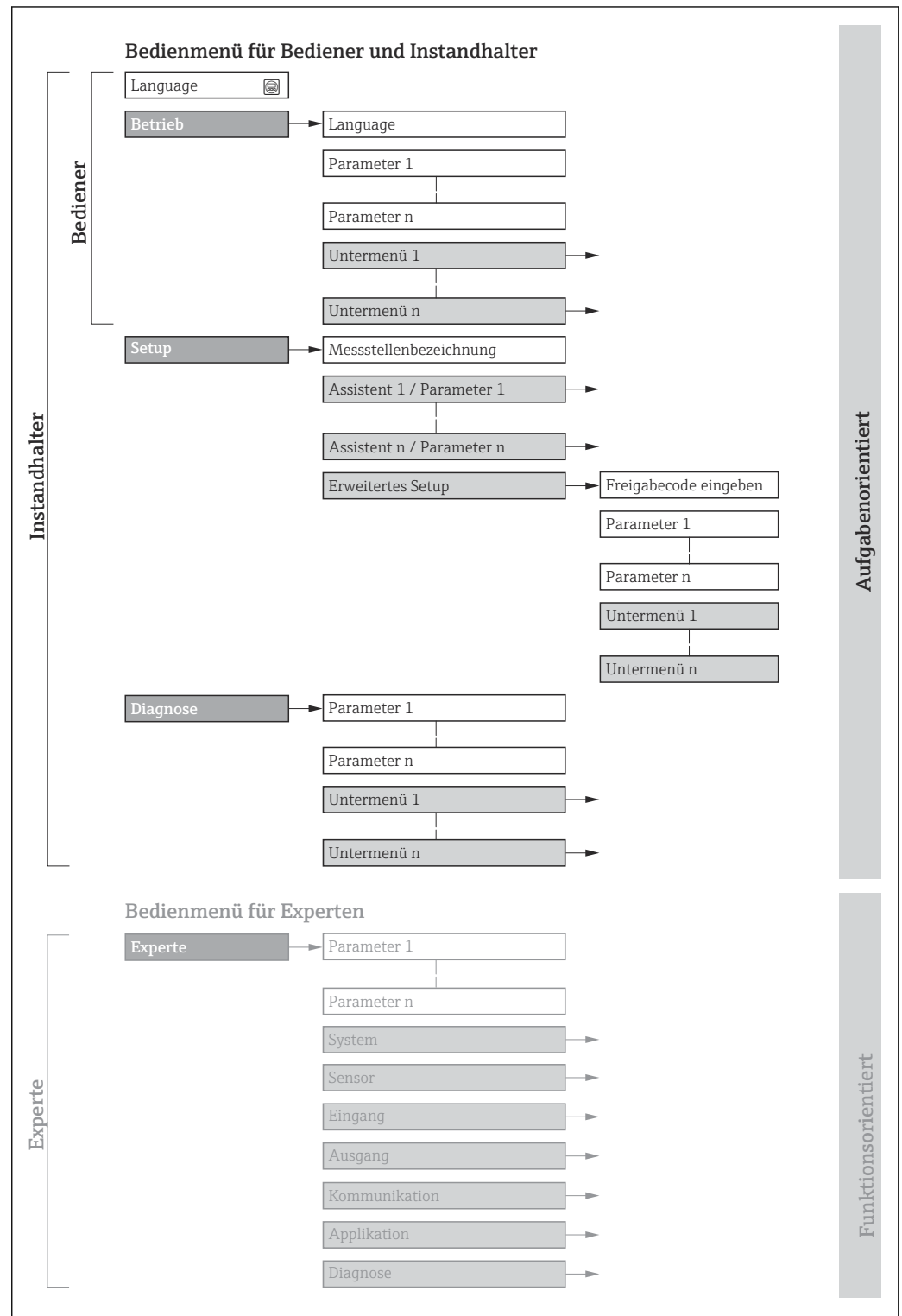
- 1 Vor-Ort-Bedienung via Anzeigemodul
- 2 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 4 Field Communicator 475
- 5 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 6 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel

## 8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs



Zur Bedienmenü-Übersicht für Experten: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät



14 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

A0018237-DE

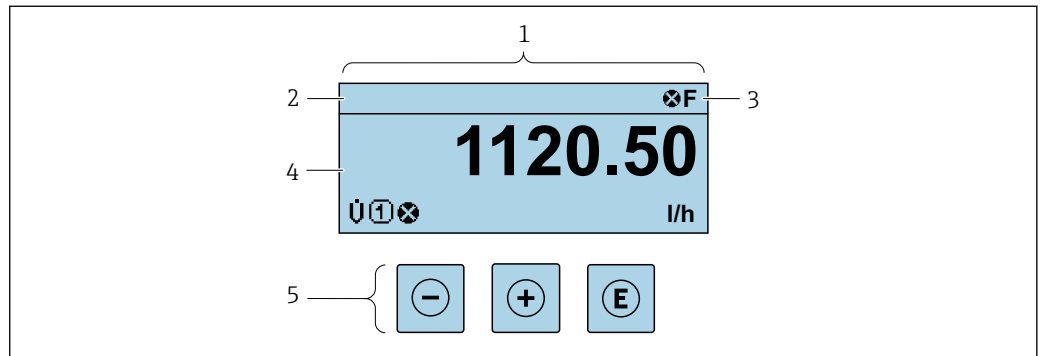
## 8.2.2 Bedienphilosophie

Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (z. B. Bediener, Instandhalter). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

| Menü/Parameter |                     | Anwenderrolle und Aufgaben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Inhalt/Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Language       | Aufgabenorientiert  | <b>Rolle "Bediener", "Instandhalter"</b><br>Aufgaben im laufenden Messbetrieb:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konfiguration der Betriebsanzeige</li> <li>▪ Ablesen von Messwerten</li> </ul>                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Festlegen der Bediensprache</li> <li>▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Betrieb        |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konfiguration der Betriebsanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigecontrast)</li> <li>▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Setup          |                     | <b>Rolle "Instandhalter"</b><br>Inbetriebnahme:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konfiguration der Messung</li> <li>▪ Konfiguration der Ein- und Ausgänge</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 | Assistenten zur schnellen Inbetriebnahme:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellen der Systemeinheiten</li> <li>▪ Festlegung des Messstoffs</li> <li>▪ Konfiguration des Stromeingangs</li> <li>▪ Einstellen der Ausgänge</li> <li>▪ Konfiguration der Betriebsanzeige</li> <li>▪ Festlegen des Ausgangsverhaltens</li> <li>▪ Einstellen der Schleimengenunterdrückung</li> </ul> Erweitertes Setup<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen)</li> <li>▪ Konfiguration der Summenzähler</li> <li>▪ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Diagnose       |                     | <b>Rolle "Instandhalter"</b><br>Fehlerbehebung:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern</li> <li>▪ Messwertsimulation</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       | Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnoseliste<br/>Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen.</li> <li>▪ Ereignislogbuch<br/>Enthält aufgetretene Ereignismeldungen.</li> <li>▪ Geräteinformation<br/>Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.</li> <li>▪ Messwerte<br/>Enthält alle aktuellen Messwerte.</li> <li>▪ Untermenü <b>Messwertspeicherung</b> mit Bestelloption "Extended HistoROM"<br/>Speicherung und Visualisierung von Messwerten</li> <li>▪ Heartbeat Technology<br/>Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifizierungsergebnisse.</li> <li>▪ Simulation<br/>Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.</li> </ul>                                                                                                                               |
| Experte        | Funktionsorientiert | Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen</li> <li>▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen</li> <li>▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle</li> <li>▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen</li> </ul> | Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ System<br/>Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.</li> <li>▪ Sensor<br/>Konfiguration der Messung.</li> <li>▪ Ausgang<br/>Konfiguration des Impuls-/Frequenz-/Schaltausgangs.</li> <li>▪ Kommunikation<br/>Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle.</li> <li>▪ Untermenüs für Funktionsblöcke (z.B. "Analog Inputs")<br/>Konfiguration der Funktionsblöcke.</li> <li>▪ Applikation<br/>Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler).</li> <li>▪ Diagnose<br/>Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern, zur Gerätesimulation sowie zur Heartbeat Technology.</li> </ul> |

## 8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

### 8.3.1 Betriebsanzeige



A0029346

- 1 Betriebsanzeige
- 2 Messstellenbezeichnung → 70
- 3 Statusbereich
- 4 Anzeigebereich für Messwerte (bis zu 4 Zeilen)
- 5 Bedienelemente → 52

#### Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

- Statussignale → 142
  - **F**: Ausfall
  - **C**: Funktionskontrolle
  - **S**: Außerhalb der Spezifikation
  - **M**: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten → 143
  - **X**: Alarm
  - **A**: Warnung
- **V**: Verriegelung (Das Gerät ist über die Hardware verriegelt )
- **K**: Kommunikation (Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv)

#### Anzeigebereich

Im Anzeigebereich sind jedem Messwert bestimmte Symbolarten zur näheren Erläuterung vorangestellt:

##### Messgrößen

| Symbol   | Bedeutung    |
|----------|--------------|
| <b>U</b> | Volumenfluss |

**i** Anzahl und Darstellung der Messgrößen sind über Parameter **Format Anzeige** (→ 81) konfigurierbar.

##### Summenzähler

| Symbol   | Bedeutung                                                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Σ</b> | Summenzähler<br><b>i</b> Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der drei Summenzähler dargestellt wird. |

*Messkanalnummern*

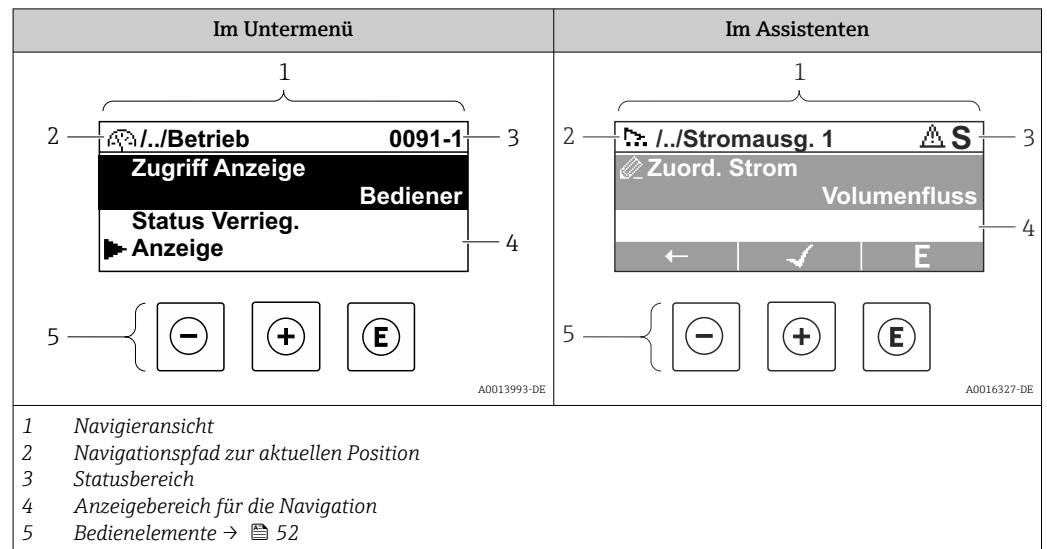
| Symbol                                                                            | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Messkanal 1...4<br> Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind (z.B. Summenzähler 1...3). |

*Diagnoseverhalten*

| Symbol                                                                            | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Alarm</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Messung wird unterbrochen.</li> <li>Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an.</li> <li>Eine Diagnosemeldung wird generiert.</li> <li>Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot.</li> </ul> |
|  | <b>Warnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Messung wird fortgesetzt.</li> <li>Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst.</li> <li>Eine Diagnosemeldung wird generiert.</li> </ul>                                                                                                       |

 Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft.

## 8.3.2 Navigieransicht



### Navigationspfad

Der Navigationspfad zur aktuellen Position wird in der Navigieransicht links oben angezeigt und besteht aus folgenden Elementen:

- Das Anzeigesymbol für das Menü/Untermenü (►) bzw. dem Assistenten (⚙).
- Ein Auslassungszeichen (/ ../) für dazwischen liegende Bedienmenüebenen.
- Name vom aktuellen Untermenü, Assistenten oder Parameter

|          | Anzeigesymbol | Auslassungszeichen | Parameter |
|----------|---------------|--------------------|-----------|
|          | ↓             | ↓                  | ↓         |
| Beispiel | ►             | / ../              | Anzeige   |

Zu den Anzeigesymbolen des Menüs: Kapitel "Anzeigebereich" → 49

### Statusbereich

Im Statusbereich der Navigieransicht rechts oben erscheint:

- Im Untermenü
  - Der Direktzugriffscode zum Parameter (z.B. 0022-1)
  - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal
- Im Assistenten
  - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal

- Zu Diagnoseverhalten und Statussignal → 142
- Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscode → 54

### Anzeigebereich

#### Menüs

| Symbol | Bedeutung                                                                                                                                                                       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>Betrieb</b><br>Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Im Menü neben der Auswahl "Betrieb"</li> <li>■ Links im Navigationspfad im Menü <b>Betrieb</b></li> </ul> |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Setup</b><br>Erscheint: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Im Menü neben der Auswahl "Setup"</li><li>■ Links im Navigationspfad im Menü <b>Setup</b></li></ul>          |
|  | <b>Diagnose</b><br>Erscheint: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Im Menü neben der Auswahl "Diagnose"</li><li>■ Links im Navigationspfad im Menü <b>Diagnose</b></li></ul> |
|  | <b>Experte</b><br>Erscheint: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Im Menü neben der Auswahl "Experte"</li><li>■ Links im Navigationspfad im Menü <b>Experte</b></li></ul>    |

Untermenüs, Assistenten, Parameter

| Symbol                                                                            | Bedeutung                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Untermenü                                                                                                                                                                          |
|  | Assistenten                                                                                                                                                                        |
|  | Parameter innerhalb eines Assistenten<br> Für Parameter in Untermenüs gibt es kein Anzeigesymbol. |

Verriegelung

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Parameter verriegelt</b><br>Vor einem Parameternamen: Der Parameter ist verriegelt. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Durch einen anwenderspezifischen Freigabecode</li><li>■ Durch den Hardware-Verriegelungsschalter</li></ul> |

Assistenten

| Symbol                                                                              | Bedeutung                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | Wechselt zum vorherigen Parameter.                               |
|  | Bestätigt den Parameterwert und wechselt zum nächsten Parameter. |
|  | Öffnet die Editieransicht des Parameters.                        |

8.3.3 Editieransicht

1

20

2

01234

56789

-.

←C

X✓

3

4

-

+

E

A0013941

1

User

2

ABCDEF

LMNOPQRS

XYZAa1@

CX✓

3

4

-

+

E

A0013999

1 Editieransicht

2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte

3 Eingabemaske

4 Bedienelemente → 52

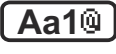
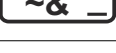
### Eingabemaske

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

#### Zahleneditor

| Symbol                                                                            | Bedeutung                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | Auswahl der Zahlen von 0...9                              |
|  | Fügt ein Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.  |
|  | Fügt ein Minuszeichen an der Eingabeposition ein.         |
|  | Bestätigt die Auswahl.                                    |
|  | Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links. |
|  | Beendet die Eingabe, ohne die Änderungen zu übernehmen.   |
|  | Löscht alle eingegebenen Zeichen.                         |

#### Texteditor

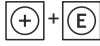
| Symbol                                                                                                                                                                     | Bedeutung                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         | 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> | Auswahl der Buchstaben von A...Z.                                                                                                                                                    |
| <br> | Auswahl der Buchstaben von a...z.                                                                                                                                                    |
| <br> | Auswahl der Sonderzeichen.                                                                                                                                                           |
|                                                                                         | Bestätigt die Auswahl.                                                                                                                                                               |
|                                                                                         | Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.                                                                                                                                      |
|                                                                                         | Beendet die Eingabe, ohne die Änderungen zu übernehmen.                                                                                                                              |
|                                                                                         | Löscht alle eingegebenen Zeichen.                                                                                                                                                    |

Textkorrektur unter 

| Symbol                                                                            | Bedeutung                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|  | Löscht alle eingegebenen Zeichen.                          |
|  | Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts. |
|  | Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.  |
|  | Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.        |

### 8.3.4 Bedienelemente

| Taste                                                                               | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Minus-Taste</b><br><i>Bei Menü, Untermenü</i><br>Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben.<br><i>Bei Assistenten</i><br>Geht zum vorherigen Parameter.<br><i>Bei Text- und Zahleneditor</i><br>Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | <b>Plus-Taste</b><br><i>Bei Menü, Untermenü</i><br>Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten.<br><i>Bei Assistenten</i><br>Geht zum nächsten Parameter.<br><i>Bei Text- und Zahleneditor</i><br>Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|  | <b>Enter-Taste</b><br><i>Bei Betriebsanzeige</i><br>Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü.<br><i>Bei Menü, Untermenü</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzer Tastendruck:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter.</li> <li>Startet den Assistenten.</li> <li>Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters.</li> </ul> </li> <li>Tastendruck von 2 s bei Parameter:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters.</li> </ul> </li> </ul> <i>Bei Assistenten</i><br>Öffnet die Editieransicht des Parameters und bestätigt den Parameterwert.<br><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> <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> |
|  | <b>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b><br><i>Bei Menü, Untermenü</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kurzer Tastendruck:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächsthöheren Ebene.</li> <li>Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters.</li> </ul> </li> <li>Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position").</li> </ul> <i>Bei Assistenten</i><br>Verlässt den Assistenten und führt zur nächsthöheren Ebene.<br><i>Bei Text- und Zahleneditor</i><br>Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Taste                                                                             | Bedeutung                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)</b><br>Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).                                             |
|  | <b>Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b><br><i>Bei Betriebsanzeige</i><br>Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus (nur Anzeigemodul SD02). |

### 8.3.5 Kontextmenü aufrufen

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

- Setup
- Datensicherung Anzeigemodul
- Simulation

#### Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

1. Die Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.  
↳ Das Kontextmenü öffnet sich.



A0034284-DE

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

#### Menü aufrufen via Kontextmenü

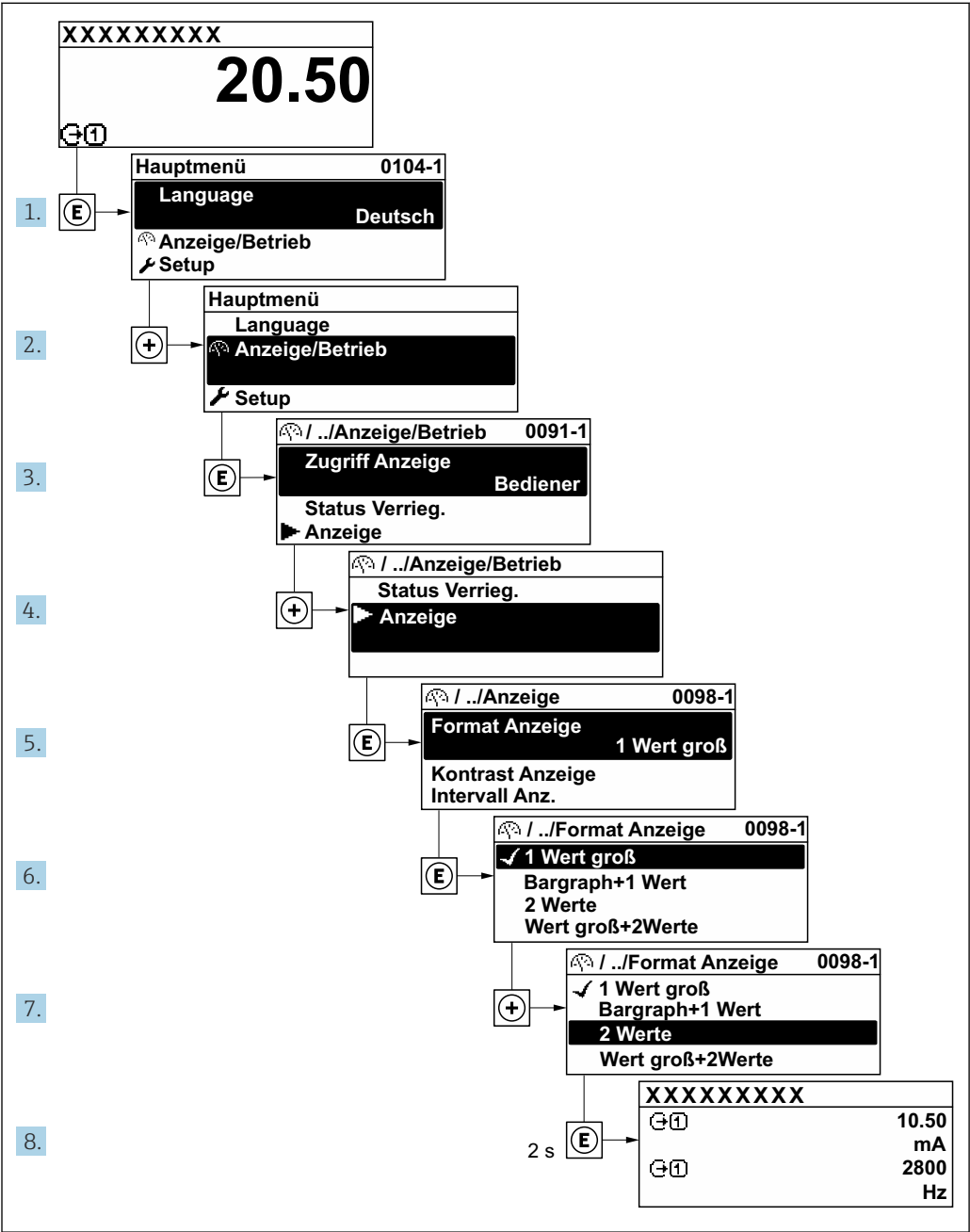
1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.  
↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

8.3.6 Navigieren und aus Liste wählen

Zur Navigation im Bedienmenü dienen verschiedene Bedienelemente. Dabei erscheint der Navigationspfad links in der Kopfzeile. Die einzelnen Menüs sind durch vorangestellte Symbole gekennzeichnet, die auch in der Kopfzeile beim Navigieren angezeigt werden.

 Zur Erläuterung der Navigieransicht mit Symbolen und Bedienelementen →  49

Beispiel: Anzahl der angezeigten Messwerte auf "2 Werte" einstellen



A0029562-DE

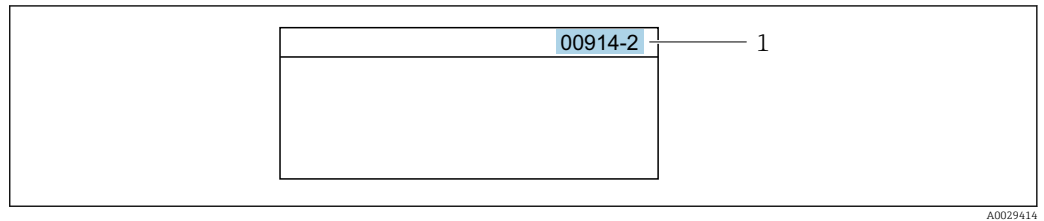
8.3.7 Parameter direkt aufrufen

Um auf einen Parameter via Vor-Ort-Anzeige direkt zugreifen zu können, ist jedem Parameter eine Paramaternummer zugeordnet. Durch Eingabe dieses Zugriffscodes in Parameter **Direktzugriff** wird der gewünschte Parameter direkt aufgerufen.

Navigationspfad

Experte → Direktzugriff

Der Direktzugriffscode besteht aus einer maximal 5-stelligen Nummer und der Kanalnummer, die den Kanal einer Prozessgröße identifiziert: z.B. 00914-2. Dieser erscheint während der Navigieransicht rechts in der Kopfzeile des gewählten Parameters.



1 Direktzugriffscode

Bei der Eingabe des Direktzugriffscode folgende Punkte beachten:

- Die führenden Nullen im Direktzugriffscode müssen nicht eingegeben werden.  
Beispiel: Eingabe von **914** statt **00914**
- Wenn keine Kanalnummer eingegeben wird, wird automatisch Kanal 1 aufgerufen.  
Beispiel: Eingabe von **00914** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**
- Wenn ein anderer Kanal aufgerufen wird: Direktzugriffscode mit der entsprechenden Kanalnummer eingeben.  
Beispiel: Eingabe von **00914-2** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**



Zu den Direktzugriffscode der einzelnen Parameter: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät

### 8.3.8 Hilfetext aufrufen

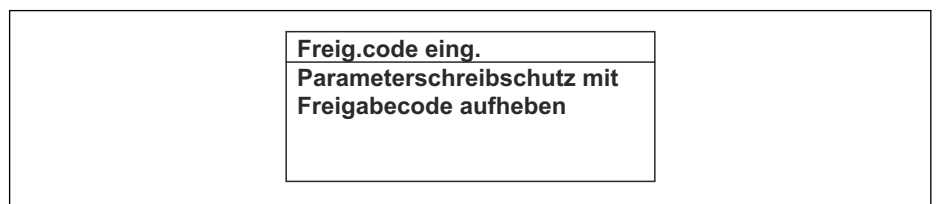
Zu einigen Parametern existieren Hilfetexte, die der Anwender aus der Navigieransicht heraus aufrufen kann. Diese beschreiben kurz die Funktion des Parameters und unterstützen damit eine schnelle und sichere Inbetriebnahme.

#### Hilfetext aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Navigieransicht und der Markierungsbalken steht auf einem Parameter.

1. 2 s auf drücken.

↳ Der Hilfetext zum markierten Parameter öffnet sich.



15 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

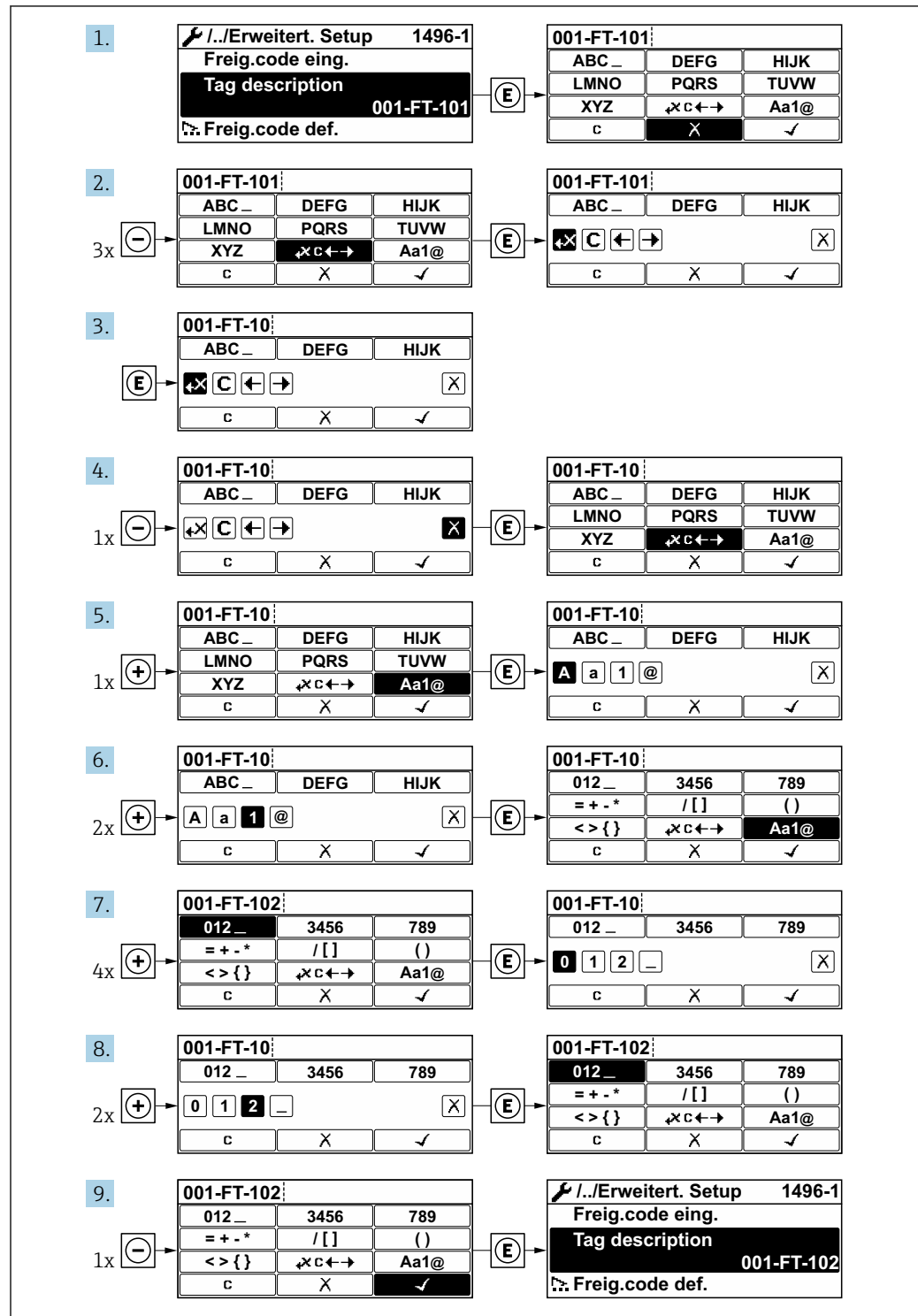
2. Gleichzeitig + drücken.

↳ Der Hilfetext wird geschlossen.

### 8.3.9 Parameter ändern

**i** Zur Erläuterung der Editiersicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen → 50, zur Erläuterung der Bedienelemente → 52

**Beispiel:** Die Messstellenbezeichnung im Parameter "Tag description" von 001-FT-101 auf 001-FT-102 ändern



A0029563-DE

Wenn der eingegebene Wert außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, wird eine Rückmeldung ausgegeben.

|                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Freig.code eing.</b><br><b>Eingabewert nicht im zulässigen Bereich</b><br><b>Min:0</b><br><b>Max:9999</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

A0014049-DE

### 8.3.10 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen "Bediener" und "Instandhalter" haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn der Kunde einen anwenderspezifischen Freigabecode definiert. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff.

#### Zugriffsrechte für die Anwenderrollen definieren

Bei Auslieferung des Geräts ist noch kein Freigabecode definiert. Das Zugriffsrecht (Lese- und Schreibzugriff) auf das Gerät ist nicht eingeschränkt und entspricht dem der Anwenderrolle "Instandhalter".

- Freigabecode definieren.
  - ↳ Zusätzlich zur Anwenderrolle "Instandhalter" wird die Anwenderrolle "Bediener" neu definiert. Die Zugriffsrechte der beiden Anwenderrollen unterscheiden sich.

#### Zugriffsrechte auf Parameter: Anwenderrolle "Instandhalter"

| Status Freigabecode                                          | Lesezugriff | Schreibzugriff  |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| Es wurde noch kein Freigabecode definiert (Werkeinstellung). | ✓           | ✓               |
| Nachdem ein Freigabecode definiert wurde.                    | ✓           | ✓ <sup>1)</sup> |

- 1) Erst nach Eingabe des Freigabecodes erhält der Anwender Schreibzugriff.

#### Zugriffsrechte auf Parameter: Anwenderrolle "Bediener"

| Status Freigabecode                       | Lesezugriff | Schreibzugriff  |
|-------------------------------------------|-------------|-----------------|
| Nachdem ein Freigabecode definiert wurde. | ✓           | – <sup>1)</sup> |

- 1) Bestimmte Parameter sind trotz des definierten Freigabecodes immer änderbar und damit vom Schreibschutz ausgenommen, da sie die Messung nicht beeinflussen: Schreibschutz via Freigabecode

 Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige**. Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrechte Anzeige

### 8.3.11 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist er durch einen anwenderspezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Bedienung nicht änderbar →  116.

Der Parameterschreibschutz via Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des anwenderspezifischen Freigabecodes im Parameter **Freigabecode eingeben** über die jeweilige Zugriffsmöglichkeit 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.

### 8.3.12 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 Tasten und 3 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

- Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.  
Die Tasten und 3 Sekunden drücken.  
↳ Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

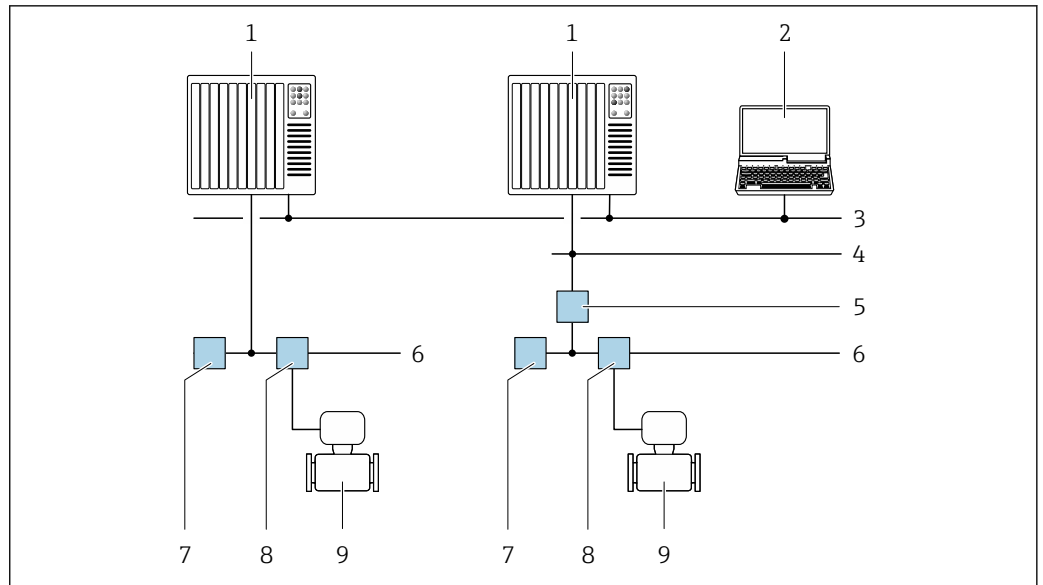
## 8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Die Struktur des Bedienmenüs in den Bedientools ist dieselbe wie bei der Bedienung via Vor-Ort-Anzeige.

### 8.4.1 Bedientool anschließen

#### Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.

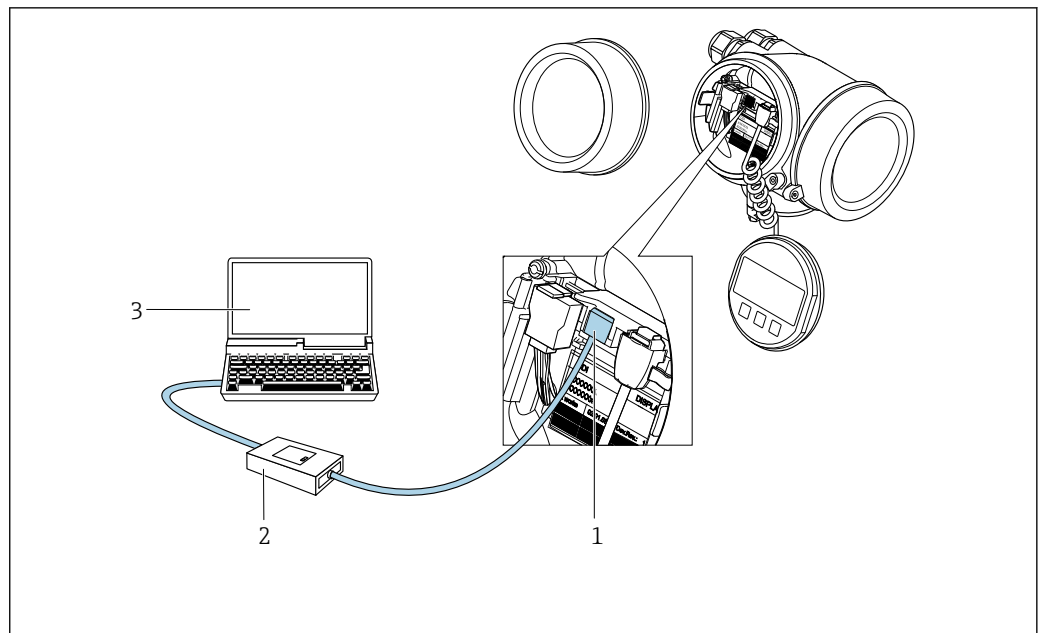


A0028837

16 Möglichkeiten der Fernbedienung via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit FOUNDATION Fieldbus Netzwerkkarte
- 3 Industrienetzwerk
- 4 High Speed Ethernet FF-HSE Netzwerk
- 5 Segmentkoppler FF-HSE/FF-H1
- 6 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 Netzwerk
- 7 Versorgung FF-H1 Netzwerk
- 8 T-Verteiler
- 9 Messgerät

### Via Service-Schnittstelle (CDI)



A0034056

- 1 Service-Schnittstelle (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) des Messgeräts
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare oder DeviceCare) und (CDI) Geräte-DTM

## 8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

### Funktionsumfang

Field Xpert SFX350 und Field Xpert SFX370 sind mobile Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Sie ermöglichen eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **nicht explosionsgefährdeten Bereich** (SFX350, SFX370) und **explosionsgefährdeten Bereich** (SFX370).



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  63

## 8.4.3 FieldCare

### Funktionsumfang

FDT (Field Device Technology) basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.

Der Zugriff erfolgt via:

Typische Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S



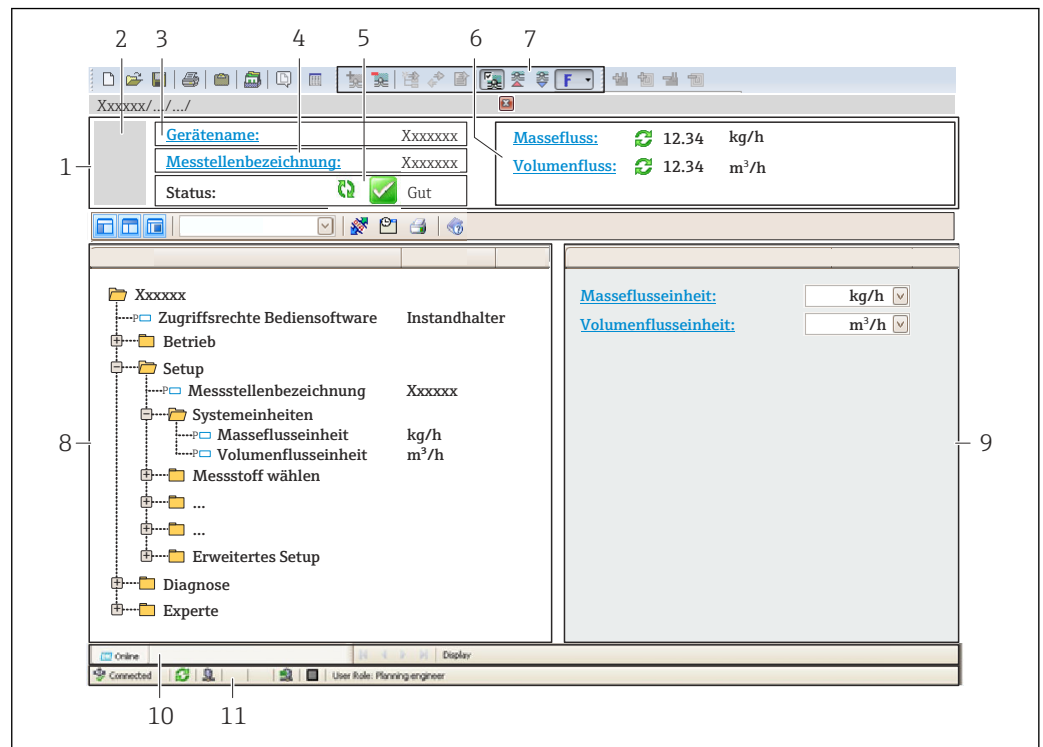
Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien →  63

### Verbindungsaufbau



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S

## Bedienoberfläche



A0021051-DE

- 1 Kopfzeile
- 2 Gerätebild
- 3 Geräteame
- 4 Messstellenbezeichnung
- 5 Statusbereich mit Statussignal → 145
- 6 Anzeigebereich für aktuelle Messwerte
- 7 Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung
- 8 Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur
- 9 Arbeitsbereich
- 10 Aktionsbereich
- 11 Statusbereich

### 8.4.4 DeviceCare

#### Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

Am schnellsten lassen sich Feldgeräte von Endress+Hauser mit dem dedizierten Tool „DeviceCare“ konfigurieren. Es stellt zusammen mit den DTMs (Device Type Managers) eine komfortable und umfassende Lösung dar.



Innovation-Broschüre IN01047S



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien → 63

### 8.4.5 AMS Device Manager

#### Funktionsumfang

Programm von Emerson Process Management für das Bedienen und Konfigurieren von Messgeräten via FOUNDATION Fieldbus H1-Protokoll.



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien →  63

### 8.4.6 Field Communicator 475

#### Funktionsumfang

Industrie-Handbediengerät von Emerson Process Management für die Fernparametrierung und Messwertabfrage via FOUNDATION Fieldbus H1-Protokoll.

#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  63

## 9 Systemintegration

### 9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

#### 9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

|                                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Firmware-Version               | 01.01.00                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf Titelseite der Anleitung</li> <li>▪ Auf Messumformer-Typenschild</li> <li>▪ Parameter <b>Firmwareversion</b><br/>Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion</li> </ul> |
| Freigabedatum Firmware-Version | 01.2018                                                                                                                                                                                                     | ---                                                                                                                                                                                                                     |
| Hersteller-ID                  | 452B48 hex                                                                                                                                                                                                  | Parameter <b>Hersteller-ID</b><br>Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID                                                                                                                                          |
| Gerätetypkennung               | 0x1038                                                                                                                                                                                                      | Parameter <b>Gerätetyp</b><br>Diagnose → Geräteinformation → Gerätetyp                                                                                                                                                  |
| Geräterevision                 | 2                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf Messumformer-Typenschild</li> <li>▪ Parameter <b>Geräterevision</b><br/>Diagnose → Geräteinformation → Geräterevision</li> </ul>                                           |
| DD-Revision                    | 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.fieldbus.org">www.fieldbus.org</a></li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                         |
| CFF-Revision                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                         |



Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät

#### 9.1.2 Bedientools

Im Folgenden ist für die einzelnen Bedientools die passende Gerätebeschreibungsdatei mit Bezugsquelle aufgelistet.

| Bedientool via FOUNDATION Fieldbus                                                                   | Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FieldCare                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul> |
| DeviceCare                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Field Xpert SFX350</li> <li>▪ Field Xpert SFX370</li> </ul> | Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden                                                                                                                                                                          |
| AMS Device Manager<br>(Emerson Process Management)                                                   | <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area                                                                                                                                                  |
| Field Communicator 475<br>(Emerson Process Management)                                               | Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden                                                                                                                                                                          |

## 9.2 Zyklische Datenübertragung

Zyklische Datenübertragung bei Verwendung der Gerätebeschreibungsdateien (DD).

#### 9.2.1 Blockmodell

Das Blockmodell zeigt, welche Ein- und Ausgangsdaten das Messgerät für den zyklischen Datenaustausch zur Verfügung stellt. Der zyklische Datenaustausch erfolgt mit einem FOUNDATION Fieldbus Master (Klasse 1), z. B. einem Leitsystem etc.

| Anzeigetext (xxxx... = Seriennummer) | Basisindex | Beschreibung                           |
|--------------------------------------|------------|----------------------------------------|
| RESOURCE_ xxxxxxxxxx                 | 400        | Resource block                         |
| SETUP_ xxxxxxxxxx                    | 600        | Tranducer block "Setup"                |
| DISPLAY_ xxxxxxxxxx                  | 800        | Tranducer block "Display"              |
| HISTOROM_ xxxxxxxxxx                 | 1000       | Tranducer block "HistoROM"             |
| DIAGNOSTIC_ xxxxxxxxxx               | 1200       | Tranducer block "Diagnostic"           |
| EXPERT_CONFIG_ xxxxxxxxxx            | 1400       | Tranducer block "Expert configuration" |
| SERVICE_SENSOR_ xxxxxxxxxx           | 1600       | Tranducer block "Service sensor"       |
| TOTAL_INVENTORY_COUNTER_ xxxxxxxxxx  | 1800       | Tranducer block "Totalizer"            |
| HEARTBEAT_TECHNOLOGY_ xxxxxxxxxx     | 2000       | Tranducer block "Heartbeat"            |
| ANALOG_INPUT_1_ xxxxxxxxxx           | 3600       | Analog Input Funktionsblock 1 (AI)     |
| ANALOG_INPUT_2_ xxxxxxxxxx           | 3800       | Analog Input Funktionsblock 2 (AI)     |
| ANALOG_INPUT_3_ xxxxxxxxxx           | 4000       | Analog Input Funktionsblock 3 (AI)     |
| ANALOG_INPUT_4_ xxxxxxxxxx           | 4200       | Analog Input Funktionsblock 4 (AI)     |
| MULTI_ANALOG_OUTPUT_ xxxxxxxxxx      | 4400       | Multiple Analog Output block (MAO)     |
| DIGITAL_INPUT_1_ xxxxxxxxxx          | 4600       | Discrete Input Funktionsblock 1 (DI)   |
| DIGITAL_INPUT_2_ xxxxxxxxxx          | 4800       | Discrete Input Funktionsblock 2 (DI)   |
| MULTI_DIGITAL_OUTPUT_ xxxxxxxxxx     | 5000       | Multiple Discrete Output block (MDO)   |
| PID_ xxxxxxxxxx                      | 5200       | PID Funktionsblock (PID)               |
| INTEGRATOR_ xxxxxxxxxx               | 5400       | Integrator Funktionsblock (INTG)       |

### 9.2.2 Beschreibung der Module

Der Eingangswert eines Moduls/Funktionsblocks wird über den Parameter **Channel** festgelegt.

#### Modul AI (Analog Input)

Es stehen vier Analog Input Blöcke zur Verfügung

| Channel | Messgröße                        |
|---------|----------------------------------|
| 0       | Uninitialized (Werkseinstellung) |
| 7       | Temperatur                       |
| 9       | Volumenfluss                     |
| 11      | Massefluss                       |
| 13      | Normvolumenfluss                 |
| 14      | Dichte                           |
| 16      | Summenzähler 1                   |
| 17      | Summenzähler 2                   |
| 18      | Summenzähler 3                   |
| 20      | Druck                            |
| 21      | Spezifisches Volumen             |
| 37      | Fließgeschwindigkeit             |
| 38      | Energiefluss                     |
| 45      | Berechneter Sattedampfdruck      |
| 46      | Gesamter Massefluss              |

| Channel | Messgröße            |
|---------|----------------------|
| 47      | Kondensat-Massefluss |
| 48      | Dampfqualität        |
| 49      | Wärmeflussdifferenz  |
| 50      | Reynoldszahl         |
| 74      | Überhitzungsgrad     |

### Modul MAO (Multiple Analog Output)

| Channel | Bezeichnung |
|---------|-------------|
| 121     | Channel_0   |

#### Aufbau

| Channel_0 |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wert 1    | Wert 2 | Wert 3 | Wert 4 | Wert 5 | Wert 6 | Wert 7 | Wert 8 |

| Werte  | Messgröße                    |
|--------|------------------------------|
| Wert 1 | Externer Druck <sup>1)</sup> |
| Wert 2 | Relativdruck                 |
| Wert 3 | Dichte                       |
| Wert 4 | Temperatur                   |
| Wert 5 | 2. Temperatur Wärmedifferenz |
| Wert 6 | Nicht belegt                 |
| Wert 7 | Nicht belegt                 |
| Wert 8 | Nicht belegt                 |

1) Die Kompensationsgrößen müssen in ihrer SI-Basiseinheit zum Gerät übertragen werden

 Die Auswahl erfolgt über: Experte → Sensor → Externe Kompensation

### Modul DI (Discrete Input)

Es stehen zwei Discrete Input Blöcke zur Verfügung.

| Channel | Gerätfunktion                    | Zustand                                                                                  |
|---------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0       | Uninitialized (Werkseinstellung) | –                                                                                        |
| 101     | Zustand Schaltausgang            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = Nicht aktiv</li> <li>■ 1 = Aktiv</li> </ul> |

| Channel | Gerätefunktion                    | Zustand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 103     | Schleichmengenunterdrückung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = Nicht aktiv</li> <li>■ 1 = Aktiv</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 105     | Status Verifikation <sup>1)</sup> | <p><b>Status Verifikation</b><br/>Verifikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = Nicht ausgeführt</li> <li>■ 1 = Fehlgeschlagen</li> <li>■ 2 = Wird ausgeführt</li> <li>■ 3 = Beendet</li> </ul> <p><b>Gesamtergebnis Verifikation</b><br/>Verifikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 = Fehlgeschlagen</li> <li>■ 5 = Bestanden</li> <li>■ 6 = Nicht ausgeführt</li> <li>■ 7 = Nicht genutzt</li> </ul> <p><b>Status; Resultat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 17 = Status: Nicht ausgeführt;<br/>Resultat: Fehlgeschlagen</li> <li>■ 18 = Status: Fehlgeschlagen;<br/>Resultat: Fehlgeschlagen</li> <li>■ 20 = Status: Wird ausgeführt;<br/>Resultat: Fehlgeschlagen</li> <li>■ 24 = Status: Beendet;<br/>Resultat: Fehlgeschlagen</li> <li>■ 33 = Status: Nicht ausgeführt;<br/>Resultat: Bestanden</li> <li>■ 34 = Status: Fehlgeschlagen;<br/>Resultat: Bestanden</li> <li>■ 36 = Status: Wird ausgeführt;<br/>Resultat: Bestanden</li> <li>■ 40 = Status: Beendet;<br/>Resultat: Bestanden</li> <li>■ 65 = Status: Nicht ausgeführt;<br/>Resultat: Nicht ausgeführt</li> <li>■ 66 = Status: Fehlgeschlagen;<br/>Resultat: Nicht ausgeführt</li> <li>■ 68 = Status: Wird ausgeführt;<br/>Resultat: Nicht ausgeführt</li> <li>■ 72 = Status: Beendet;<br/>Resultat: Nicht ausgeführt</li> </ul> |

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket Heartbeat Verification

### Modul MDO (Multiple Discrete Output)

| Channel | Bezeichnung |
|---------|-------------|
| 122     | Channel_DO  |

#### Aufbau

| Channel_DO |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wert 1     | Wert 2 | Wert 3 | Wert 4 | Wert 5 | Wert 6 | Wert 7 | Wert 8 |

| Wert   | Gerätefunktion        | Zustand                |
|--------|-----------------------|------------------------|
| Wert 1 | Reset Summenzähler 1  | 0 = aus, 1 = ausführen |
| Wert 2 | Reset Summenzähler 2  | 0 = aus, 1 = ausführen |
| Wert 3 | Reset Summenzähler 3  | 0 = aus, 1 = ausführen |
| Wert 4 | Messwertunterdrückung | 0 = aus, 1 = aktiv     |

| Wert   | Gerätefunktion                               | Zustand              |
|--------|----------------------------------------------|----------------------|
| Wert 5 | Heartbeat Verifikation starten <sup>1)</sup> | 0 = aus, 1 = starten |
| Wert 6 | Status Schaltausgang                         | 0 = aus, 1 = ein     |
| Wert 7 | Nicht belegt                                 | –                    |
| Wert 8 | Nicht belegt                                 | –                    |

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket Heartbeat Verification

### 9.2.3 Ausführungszeiten

| Funktionsblock                       | Ausführungszeit (ms) |
|--------------------------------------|----------------------|
| Analog Input Funktionsblock (AI)     | 14                   |
| Discrete Input Funktionsblock (DI)   | 12                   |
| PID Funktionsblock (PID)             | 13                   |
| Multiple Analog Output block (MAO)   | 11                   |
| Multiple Discrete Output block (MDO) | 14                   |
| Integrator Funktionsblock (INTG)     | 16                   |

### 9.2.4 Methoden

| Methode                                   | Block                       | Navigation                                                                                                                                                   | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Set to "AUTO" mode                        | Resource block              | Via Menü:<br>Experte → Kommunikation → Resource block<br>→ Target mode                                                                                       | Diese Methode versetzt den Resource Block sowie alle Transducer Blöcke in den AUTO (Automatic) Modus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Set to "OOS" mode                         | Resource block              | Via Menü:<br>Experte → Kommunikation → Resource block<br>→ Target mode                                                                                       | Diese Methode versetzt den Resource Block sowie alle Transducer Blöcke in den OOS (Out of service) Modus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Restart                                   | Resource block              | Via Menü:<br>Experte → Kommunikation → Resource block<br>→ Restart                                                                                           | Diese Methode dient der Auswahl für die Einstellung des Parameter <b>Restart</b> im Resource Block. Dadurch werden Geräteparameter auf einen bestimmten Wert zurückgesetzt.<br><br>Es werden die folgenden Auswahloptionen unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uninitialized</li> <li>■ Run</li> <li>■ Resource</li> <li>■ Defaults</li> <li>■ Processor</li> <li>■ Auf Auslieferungszustand</li> </ul> |
| ENP parameter                             | Resource block              | Via Menü:<br>Actions → Methods → Calibrate → ENP parameter                                                                                                   | Diese Methode dient der Anzeige und Einstellung der Parameter des Elektronischen Typenschildes ENP (Electronic Name Plate).                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Overview diagnostics – Remedy information | Diagnostic Transducer Block | Via Link:<br>Namursymbol                                                                                                                                     | Diese Methode dient zur Anzeige des gerade aktiven Diagnoseereignisses mit der höchsten Priorität sowie der entsprechenden Abhilfemaßnahmen.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Actual diagnostics – Remedy information   | Diagnostic Transducer Block | Via Menü: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configure/Setup → Diagnostics → Actual diagnostics</li> <li>■ Device/Diagnostics → Diagnostics</li> </ul> | Diese Methode dient zur Anzeige von Abhilfemaßnahmen des gerade aktiven Diagnoseereignisses mit der höchsten Priorität.<br><br> Diese Methode ist nur dann verfügbar, wenn ein entsprechendes Diagnoseereignis vorhanden ist.                                                                                                        |

| Methode                                   | Block                       | Navigation                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Previous diagnostics – Remedy information | Diagnostic Transducer Block | Via Menü:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configure/Setup → Diagnostics → Previous diagnostics</li> <li>■ Device/Diagnostics → Diagnostics</li> </ul>                                                                                                                                                    | Diese Methode dient zur Anzeige von Abhilfemaßnahmen des vorherigen Diagnoseereignisses.<br> Diese Methode ist nur dann verfügbar, wenn ein entsprechendes Diagnoseereignis vorhanden ist.                                |
| Diagnostics 1 – Remedy information        | Diagnostic Transducer Block | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via Menü:<br/>Configure/Setup → Diagnostics → Diagnostic list → Diagnostics 1</li> <li>■ Via Menü               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Device/Diagnostics → Diagnostics list</li> <li>■ Instrument health status → Diagnostic list</li> </ul> </li> </ul> | Diese Methode dient zur Anzeige von Abhilfemaßnahmen des gerade aktiven Diagnoseereignisses mit der höchsten Priorität.<br> Diese Methode ist nur dann verfügbar, wenn ein entsprechendes Diagnoseereignis vorhanden ist. |
| Diagnostics 2 – Remedy information        | Diagnostic Transducer Block | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via Menü:<br/>Configure/Setup → Diagnostics → Diagnostic list → Diagnostics 2</li> <li>■ Via Menü:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Device/Diagnostics → Diagnostics list</li> <li>■ Instrument health status → Diagnostic list</li> </ul> </li> </ul>         | Diese Methode dient zur Anzeige von Abhilfemaßnahmen für ein weiteres aktives Diagnoseereignis.<br> Diese Methode ist nur dann verfügbar, wenn ein entsprechendes Diagnoseereignis vorhanden ist.                         |

## 10 Inbetriebnahme

### 10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.
- Checkliste "Montagekontrolle" → 30
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 42

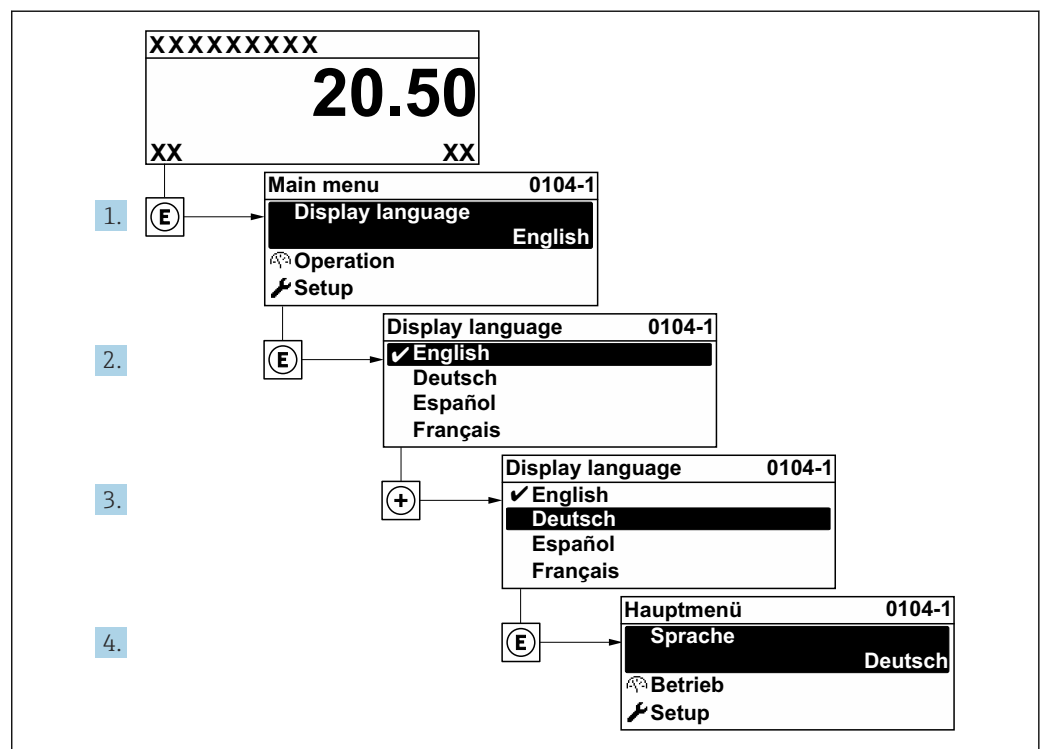
### 10.2 Messgerät einschalten

- ▶ Nach erfolgreicher Installations- und Funktionskontrolle das Messgerät einschalten.
  - ↳ Die Vor-Ort-Anzeige wechselt nach erfolgreichem Aufstarten automatisch von der Aufstartanzeige in die Betriebsanzeige.

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige nichts erscheint oder eine Diagnosemeldung angezeigt wird: Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" → 140.

### 10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

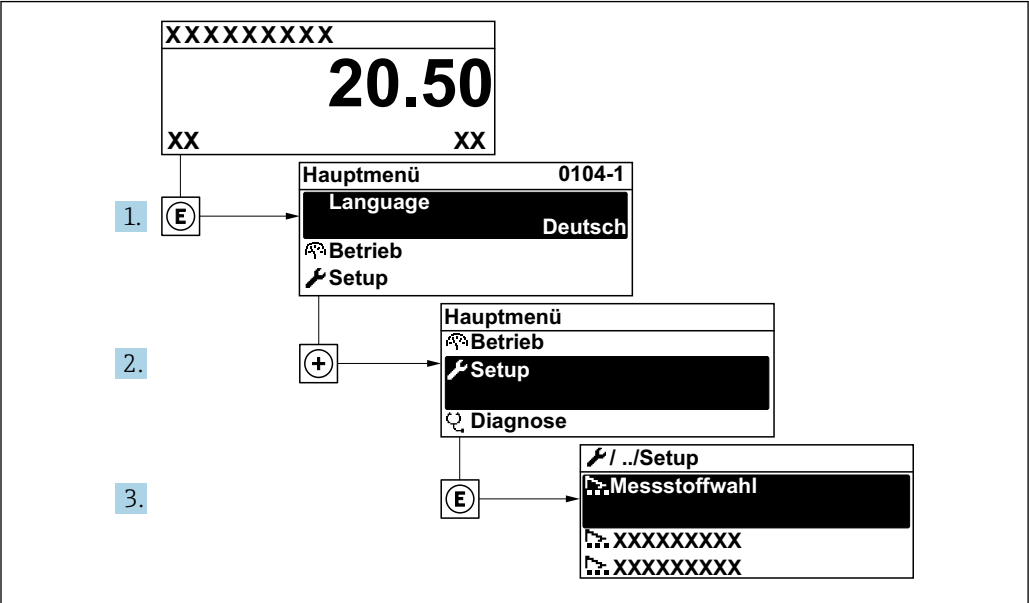


17 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0029420

# 10.4 Messgerät konfigurieren

- Das Menü **Setup** mit seinen geführten Wizards enthält alle Parameter, die für den Standard-Messbetrieb benötigt werden.
- Navigation zum Menü **Setup**



18 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Setup

Messstellenbezeichnung

Systemeinheiten

Messstoffwahl

Analog inputs

Anzeige

Schleimengenunterdrückung

Erweitertes Setup

→ 71

→ 71

→ 75

→ 79

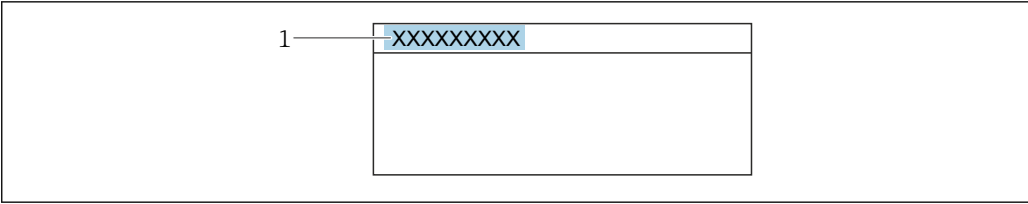
→ 79

→ 81

→ 83

## 10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen

Um die Messstelle innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können, kann mithilfe von Parameter **Messstellenbezeichnung** eine eindeutige Bezeichnung eingegeben und damit die Werkseinstellung geändert werden.



A0029422

19 Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung

1 Messstellenbezeichnung

 Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" →  61

**Navigation**  
Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter              | Beschreibung                         | Anzeige                                                                   | Werkseinstellung          |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Messstellenbezeichnung | Bezeichnung für Messstelle eingeben. | Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z. B. @, %, /) | EH_Prowirl_200_xxxxxxxxxx |

**10.4.2 Systemeinheiten einstellen**

Im Untermenü **Systemeinheiten** können die Einheiten aller Messwerte eingestellt werden.

 Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs und Parameter variieren. Bestimmte Untermenüs und darunter angeordnete Parameter werden nicht in der Betriebsanleitung erläutert, sondern in der entsprechenden Sonderdokumentation zum Gerät (→ Kapitel "Ergänzende Dokumentation").

**Navigation**  
Menü "Setup" → Systemeinheiten

► **Systemeinheiten**

Volumenflusseinheit

→  72

Volumeneinheit

→  72

Masseflusseinheit

→  72

Maseeinheit

→  72

Normvolumenfluss-Einheit

→  72

Normvolumeneinheit

→  72

Druckeinheit

→  73

Temperatureinheit

→  73

|                               |                                                                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Energieflusseinheit           | →  73 |
| Energieeinheit                | →  73 |
| Brennwerteinheit              | →  73 |
| Brennwerteinheit              | →  73 |
| Geschwindigkeitseinheit       | →  74 |
| Dichteeinheit                 | →  74 |
| Spezifische Volumeneinheit    | →  74 |
| Einheit dynamische Viskosität | →  74 |
| Längeneinheit                 | →  74 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                | Voraussetzung | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                      | Auswahl                 | Werkseinstellung                                                                                                        |
|--------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volumenflusseinheit      | –             | Einheit für Volumenfluss wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgang</li> <li>▪ Schleichmenge</li> <li>▪ Simulationswert Prozessgröße</li> </ul>           | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ m<sup>3</sup>/h</li> <li>▪ ft<sup>3</sup>/min</li> </ul> |
| Volumeneinheit           | –             | Einheit für Volumen wählen.                                                                                                                                                                                                       | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ m<sup>3</sup></li> <li>▪ ft<sup>3</sup></li> </ul>       |
| Masseflusseinheit        | –             | Einheit für Massefluss wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgang</li> <li>▪ Schleichmenge</li> <li>▪ Simulationswert Prozessgröße</li> </ul>             | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/h</li> <li>▪ lb/min</li> </ul>                        |
| Masseinheit              | –             | Einheit für Masse wählen.                                                                                                                                                                                                         | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg</li> <li>▪ lb</li> </ul>                              |
| Normvolumenfluss-Einheit | –             | Einheit für Normvolumenfluss wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>Parameter <b>Normvolumenfluss</b><br>(→  133) | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nm<sup>3</sup>/h</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup>/h</li> </ul> |
| Normvolumeneinheit       | –             | Einheit für Normvolumen wählen.                                                                                                                                                                                                   | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nm<sup>3</sup></li> <li>▪ Sft<sup>3</sup></li> </ul>     |

| Parameter                | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Auswahl                 | Werkseinstellung                                                                                                           |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druckeinheit             | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung":<br>Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"                                                                                                                                                                                                                           | Einheit für Rohrdruck wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die Einheit wird übernommen von:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Umgebungsdruck</li> <li>■ Maximaler Wert</li> <li>■ Fester Prozessdruck</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Referenzdruck</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ bar</li> <li>■ psi</li> </ul>                               |
| Temperatureinheit        | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Einheit für Temperatur wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Maximaler Wert</li> <li>■ Minimaler Wert</li> <li>■ Mittelwert</li> <li>■ Maximaler Wert</li> <li>■ Minimaler Wert</li> <li>■ Maximaler Wert</li> <li>■ Minimaler Wert</li> <li>■ 2. Temperatur Wärmedifferenz</li> <li>■ Feste Temperatur</li> <li>■ Referenz-Verbrennungstemperatur</li> <li>■ Referenztemperatur</li> <li>■ Sättigungstemperatur</li> </ul> | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> </ul>                                 |
| Energieflusseinheit      | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung":<br>Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"                                                                                                                                                                                                                           | Einheit für Energiefluss wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parameter <b>Wärmeflussdifferenz</b></li> <li>■ Parameter <b>Energiefluss</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ kW</li> <li>■ Btu/h</li> </ul>                              |
| Energieeinheit           | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung":<br>Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"                                                                                                                                                                                                                           | Einheit für Energie wählen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ kWh</li> <li>■ Btu</li> </ul>                               |
| Brennwerteinheit         | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>■ In Parameter <b>Heizwertart</b> ist die Option <b>Brennwert Volumen</b> oder die Option <b>Heizwert Volumen</b> ausgewählt.</li> </ul> | Einheit für Brennwert wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>Referenzbrennwert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ kJ/Nm<sup>3</sup></li> <li>■ Btu/Sft<sup>3</sup></li> </ul> |
| Brennwerteinheit (Masse) | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>■ In Parameter <b>Heizwertart</b> ist die Option <b>Brennwert Masse</b> oder die Option <b>Heizwert Masse</b> ausgewählt.</li> </ul>     | Einheit für Brennwert wählen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ kJ/kg</li> <li>■ Btu/lb</li> </ul>                          |

| Parameter                     | Voraussetzung                                                                            | Beschreibung                                                                                                                                                                                                    | Auswahl                 | Werkseinstellung                                                    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Geschwindigkeitseinheit       | –                                                                                        | Einheit für Geschwindigkeit wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>■ Fließgeschwindigkeit<br>■ Maximaler Wert                                                                        | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br>■ m/s<br>■ ft/s                               |
| Dichteeinheit                 | –                                                                                        | Einheit für Messstoffdichte wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>■ Ausgang<br>■ Simulationswert Prozessgröße                                                                       | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br>■ kg/m <sup>3</sup><br>■ lb/ft <sup>3</sup>   |
| Spezifische Volumeneinheit    | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung":<br>Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" | Einheit für spezifisches Volumen wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>Spezifisches Volumen                                                                                         | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br>■ m <sup>3</sup> /kg<br>■ ft <sup>3</sup> /lb |
| Einheit dynamische Viskosität | –                                                                                        | Einheit für dynamische Viskosität wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>■ Parameter <b>Dynamische Viskosität</b> (Gase)<br>■ Parameter <b>Dynamische Viskosität</b> (Flüssigkeiten) | Einheiten-Auswahl-liste | Pa s                                                                |
| Längeneinheit                 | –                                                                                        | Einheit für Längenmaß der Nennweite wählen.<br><i>Auswirkung</i><br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>■ Einlaufstrecke<br>■ Anschlussrohr-Durchmesser                                                           | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land:<br>■ mm<br>■ in                                  |

### 10.4.3 Messstoff auswählen und einstellen

Der Assistent **Messstoffwahl** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Auswahl und das Einstellen des Messstoffs konfiguriert werden müssen.

#### Navigation

Menü "Setup" → Messstoffwahl

▶ **Messstoffwahl**

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Messstoff wählen      | →  75 |
| Gasart wählen         | →  75 |
| Gasart                | →  76 |
| Relative Feuchte      | →  76 |
| Flüssigkeitstyp       | →  77 |
| Dampfberechnungsmodus | →  76 |
| Dampfqualität         | →  76 |
| Wert Dampfqualität    | →  77 |
| Enthalpie-Berechnung  | →  77 |
| Dichteberechnung      | →  78 |
| Enthalpie-Art         | →  78 |

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter        | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                  | Beschreibung                     | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                          | Werkseinstellung         |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Messstoff wählen | –                                                                                                                                                                                                                                                              | Messstoffart wählen.             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gas</li> <li>■ Flüssigkeit</li> <li>■ Dampf</li> </ul>                                                            | Dampf                    |
| Gasart wählen    | Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> </ul> | Gasart für Messanwendung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reines Gas</li> <li>■ Gasgemisch</li> <li>■ Luft</li> <li>■ Erdgas</li> <li>■ Anwenderspezifisches Gas</li> </ul> | Anwenderspezifisches Gas |

| Parameter             | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Werkseinstellung           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Gasart                | Folgenden Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Reines Gas</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Gasart für Messanwendung wählen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wasserstoff H<sub>2</sub></li> <li>■ Helium He</li> <li>■ Neon Ne</li> <li>■ Argon Ar</li> <li>■ Krypton Kr</li> <li>■ Xenon Xe</li> <li>■ Stickstoff N<sub>2</sub></li> <li>■ Sauerstoff O<sub>2</sub></li> <li>■ Chlor Cl<sub>2</sub></li> <li>■ Ammoniak NH<sub>3</sub></li> <li>■ Kohlenmonoxid CO</li> <li>■ Kohlendioxid CO<sub>2</sub></li> <li>■ Schwefeldioxid SO<sub>2</sub></li> <li>■ Hydrogensulfid H<sub>2</sub>S</li> <li>■ Chlorwasserstoff HCl</li> <li>■ Methan CH<sub>4</sub></li> <li>■ Ethan C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></li> <li>■ Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>■ Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>■ Ethylen C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></li> <li>■ Vinyl Chloride C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl</li> </ul> | Methan CH <sub>4</sub>     |
| Relative Feuchte      | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Luft</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Feuchtigkeitsgehalt der Luft in % eingeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0 ... 100 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0 %                        |
| Dampfberechnungsmodus | In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Dampfberechnungsmodus wählen: Sattedampf (T-kompensiert) oder automatische Erkennung (p-/T-kompensiert).                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sattedampf (T-kompensiert)</li> <li>■ Automatisch (p-/T-kompensiert)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sattedampf (T-kompensiert) |
| Dampfqualität         | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Anwendungspaket": <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option ES "Nassdampferkennung"</li> <li>■ Option EU "Nassdampfmessung"</li> </ul> </li> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.</li> </ul> <p> In Parameter <b>Software-Optionsübersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.</p> | Kompensationsmodus für Dampfqualität wählen.<br> Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen:<br>Sonderdokumentation Anwendungspaket <b>Nassdampferkennung</b> und <b>Nassdampfmessung</b><br>→  227 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fester Wert</li> <li>■ Berechneter Wert</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Fester Wert                |

| Parameter            | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Auswahl / Eingabe                                                                                                                        | Werkseinstellung |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Wert Dampfqualität   | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Dampfqualität</b> ist die Option <b>Fester Wert</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                | Festen Wert für Dampfqualität eingeben.<br> Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen:<br>Sonderdokumentation Anwendungspaket <b>Nassdampferkennung</b> und <b>Nassdampfmessung</b><br>→ 227                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 ... 100 %                                                                                                                              | 100 %            |
| Flüssigkeitstyp      | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                        | Flüssigkeitstyp für Messanwendung wählen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wasser</li> <li>LPG (Liquified Petroleum Gas)</li> <li>Anwenderspezifische Flüssigkeit</li> </ul> | Wasser           |
| Fester Prozessdruck  | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>In Parameter <b>Eingelesener Wert</b> (→ 98) ist die Option <b>Druck</b> nicht ausgewählt.</li> </ul>                                           | Festen Wert für Prozessdruck eingeben.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b><br> Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf:<br>→ 126<br> Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen:<br>Sonderdokumentation Anwendungspaket <b>Nassdampferkennung</b> und <b>Nassdampfmessung</b><br>→ 227 | 0 ... 250 bar abs.                                                                                                                       | 0 bar abs.       |
| Enthalpie-Berechnung | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> und in Parameter <b>Gasart wählen</b> die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> </ul> | Norm wählen, auf deren Basis die Enthalpie berechnet wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>AGA5</li> <li>ISO 6976</li> </ul>                                                                 | AGA5             |

| Parameter        | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Beschreibung                                            | Auswahl / Eingabe                                                                                            | Werkseinstellung |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Dichteberechnung | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                   | Norm wählen, auf deren Basis die Dichte berechnet wird. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AGA Nx19</li> <li>■ ISO 12213- 2</li> <li>■ ISO 12213- 3</li> </ul> | AGA Nx19         |
| Enthalpie-Art    | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.</li> </ul> <p>Oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul> | Definieren, welche Enthalpie benutzt wird.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wärme</li> <li>■ Brennwert</li> </ul>                               | Wärme            |

### 10.4.4 Analog Inputs konfigurieren

Das Untermenü **Analog inputs** führt den Anwender systematisch zu den einzelnen Untermenü **Analog input 1 ... n**. Von dort gelangt man zu den Parametern des jeweiligen Analog Inputs.

#### Navigation

Menü "Setup" → Analog inputs

► Analog inputs

► Analog input 1 ... n

Block tag → 79

Channel → 79

Process Value Filter Time → 79

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                 | Beschreibung                                                                       | Eingabe / Auswahl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Werkseinstellung                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Block tag                 | Eindeutige Bezeichnung des Messgeräts.                                             | Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z. B. @, %, /).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ANALOG_INPUT_1 ... 4_Seriennummer |
| Channel                   | Auswahl der Prozessgröße.                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uninitialized</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Sattdampfdruck<sup>*</sup></li> <li>■ Dampfqualität<sup>*</sup></li> <li>■ Gesamter Massefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Kondensat-Massefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Energiefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Wärmeflussdifferenz<sup>*</sup></li> <li>■ Reynoldszahl<sup>*</sup></li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> <li>■ Dichte<sup>*</sup></li> <li>■ Druck<sup>*</sup></li> <li>■ Spezifisches Volumen<sup>*</sup></li> <li>■ Überhitzungsgrad<sup>*</sup></li> </ul> | Uninitialized                     |
| Process Value Filter Time | Filterzeitvorgabe für die Filterung des umgewandelten Eingangswerts (PV) eingeben. | Positive Gleitkommazahl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 s                               |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

### 10.4.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

Der Assistent **Anzeige** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration der Vor-Ort-Anzeige eingestellt werden können.

**Navigation**  
Menü "Setup" → Anzeige

|                       |   |                                                                                          |
|-----------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|
| ► Anzeige             |   |                                                                                          |
| Format Anzeige        | → |  81   |
| 1. Anzeigewert        | → |  81   |
| 1. Wert 0%-Bargraph   | → |  81   |
| 1. Wert 100%-Bargraph | → |  81   |
| 2. Anzeigewert        | → |  81   |
| 3. Anzeigewert        | → |  81   |
| 3. Wert 0%-Bargraph   | → |  81   |
| 3. Wert 100%-Bargraph | → |  81   |
| 4. Anzeigewert        | → |  81 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter             | Voraussetzung                                                    | Beschreibung                                                   | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Werkseinstellung                                                                                                       |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Format Anzeige        | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 Wert groß</li> <li>■ 1 Bargraph + 1 Wert</li> <li>■ 2 Werte</li> <li>■ 1 Wert groß + 2 Werte</li> <li>■ 4 Werte</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 Wert groß                                                                                                            |
| 1. Anzeigewert        | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Satteldampfdruck *</li> <li>■ Dampfqualität *</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Kondensat-Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> <li>■ Reynoldszahl *</li> <li>■ Dichte *</li> <li>■ Druck *</li> <li>■ Spezifisches Volumen *</li> <li>■ Überhitzungsgrad *</li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> </ul> | Volumenfluss                                                                                                           |
| 1. Wert 0%-Bargraph   | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | 0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.                         | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup>/h</li> </ul> |
| 1. Wert 100%-Bargraph | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | 100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.                       | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Abhängig von Land und Nennweite                                                                                        |
| 2. Anzeigewert        | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 81)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Keine                                                                                                                  |
| 3. Anzeigewert        | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 81)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Keine                                                                                                                  |
| 3. Wert 0%-Bargraph   | In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> wurde eine Auswahl getroffen. | 0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.                         | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup>/h</li> </ul> |
| 3. Wert 100%-Bargraph | In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> wurde eine Auswahl getroffen. | 100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.                       | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0                                                                                                                      |
| 4. Anzeigewert        | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 81)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Keine                                                                                                                  |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

#### 10.4.6 Schleichmenge konfigurieren

Der Assistent **Schleichmengenunterdrückung** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration der Schleichmengenunterdrückung eingestellt werden müssen.

Das Messsignal muss eine bestimmte minimale Signalamplitude aufweisen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Daraus lässt sich mithilfe der Nennweite ebenfalls der entsprechende Durchfluss ableiten. Die minimale Signalamplitude ist abhängig von der eingestellten Empfindlichkeit des DSC-Sensors *s* von der Dampfqualität *x* und von der Stärke der vorhandenen Vibration *a*. Der Wert *mf* entspricht der kleinsten messbaren Durchflussgeschwindigkeit ohne Vibration (kein Nassdampf) bei einer Dichte von 1 kg/m<sup>3</sup> (0,0624 lbm/ft<sup>3</sup>). Mit dem Parameter **Empfindlichkeit** (Wertebereich 1 ... 9, Werkseinstellung 5) kann der Wert *mf* im Bereich von 6 ... 20 m/s (1,8 ... 6 ft/s) (Werkseinstellung 12 m/s (3,7 ft/s)).

Die kleinste aufgrund der Signalamplitude messbare Durchflussgeschwindigkeit *v<sub>AmpMin</sub>* ergibt sich aus dem Parameter **Empfindlichkeit** und der Dampfqualität *x* oder aus der Stärke der vorhandenen Vibration *a*.

**Navigation**  
Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung

► Schleichmengenunterdrückung

Empfindlichkeit

→ ⓘ 82

Turndown

→ ⓘ 82

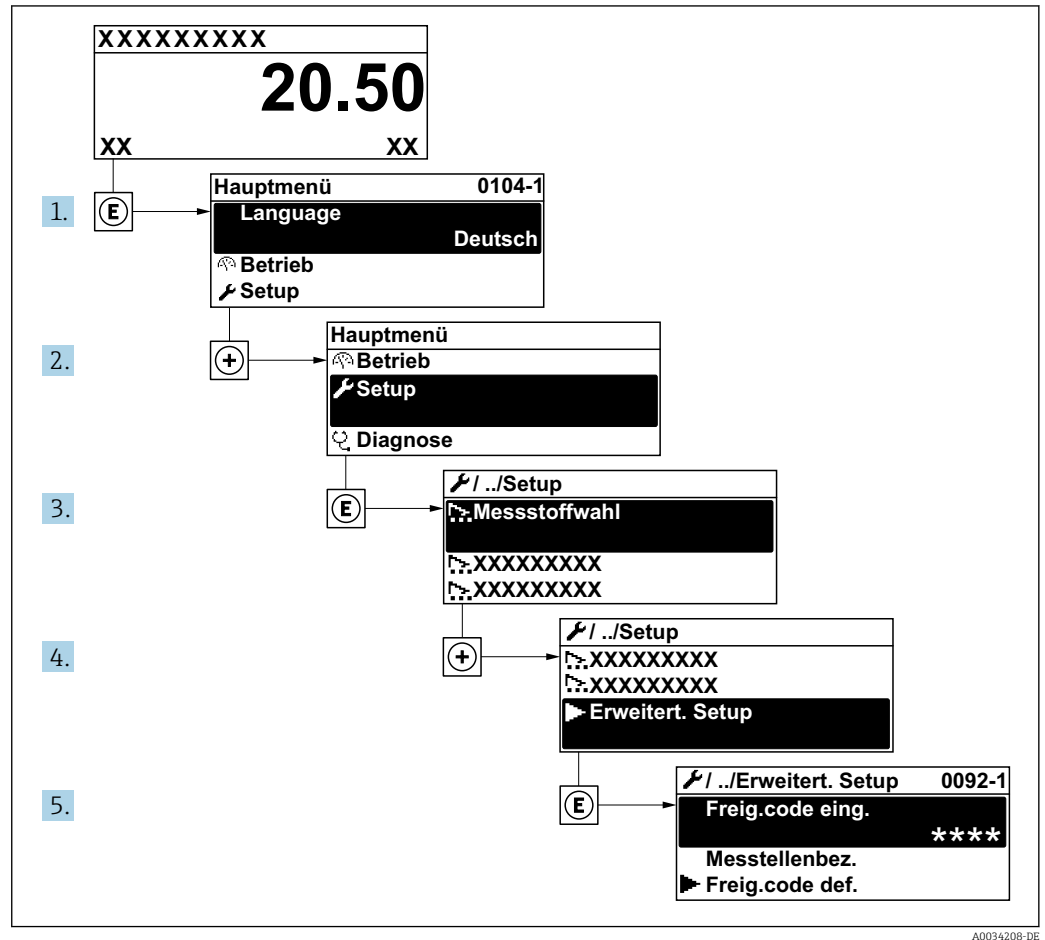
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter       | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Eingabe      | Werkseinstellung |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|
| Empfindlichkeit | Geräteempfindlichkeit im unteren Durchflussbereich regeln. Niedrigere Empfindlichkeit führt zu hoher Robustheit gegenüber externen Beeinträchtigungen.<br><br>Der Parameter bestimmt die Empfindlichkeit am unteren Messbereichsanfang. Niedrige Werte können die Robustheit gegenüber äußeren Einflüssen verbessern. Der Messbereichsanfang verschiebt sich dabei nach oben. Der kleinste spezifizierte Messbereich wird bei maximaler Empfindlichkeit erreicht. | 1 ... 9      | 5                |
| Turndown        | Turndown einstellen. Niedrigerer Turndown erhöht die minimal messbare Durchflussfrequenz.<br><br>Mit dem Parameter kann der Messbereich bei Bedarf eingeschränkt werden. Das obere Messbereichsende bleibt unberührt, der untere Messbereichsanfang kann zu höheren Durchflusswerten hin verschoben werden. Damit lassen sich z.B. Schleichmengen unterdrücken.                                                                                                   | 50 ... 100 % | 100 %            |

## 10.5 Erweiterte Einstellungen

Das Untermenü **Erweitertes Setup** mit seinen Untermenüs enthält Parameter für spezifische Einstellungen.

*Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"*

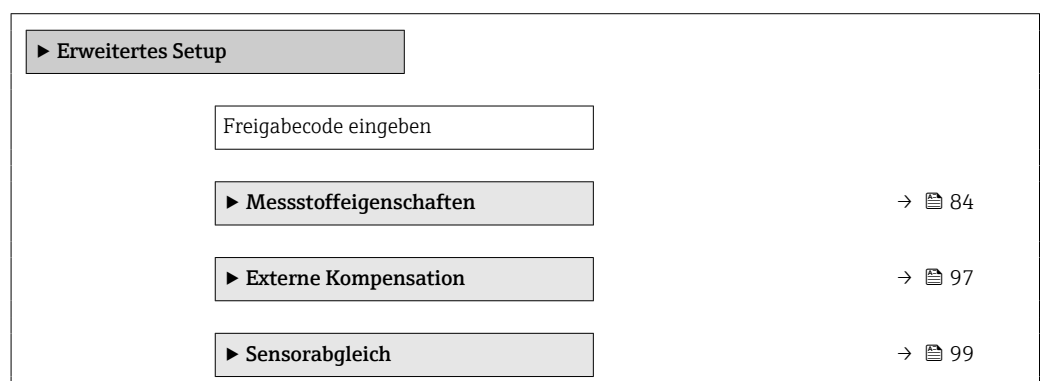


A0034208-DE

**i** Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs variieren. Einige Untermenüs werden nicht in der Betriebsanleitung behandelt. Diese Untermenüs und darunter angeordnete Parameter werden in der Sonderdokumentation zum Gerät erläutert.

### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup



|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| ► Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | → 102 |
| ► Summenzähler 1 ... n            | → 107 |
| ► Anzeige                         | → 109 |
| ► Heartbeat Setup                 |       |
| ► Datensicherung Anzeigemodul     | → 112 |
| ► Administration                  | → 113 |

### 10.5.1 Messstoffeigenschaften einstellen

Im Untermenü **Messstoffeigenschaften** können die Referenzwerte für die Messanwendung eingestellt werden.

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| ► Messstoffeigenschaften        |      |
| Enthalpie-Art                   | → 85 |
| Heizwertart                     | → 85 |
| Referenz-Verbrennungstemperatur | → 85 |
| Normdichte                      | → 85 |
| Referenzbrennwert               | → 85 |
| Referenzdruck                   | → 85 |
| Referenztemperatur              | → 86 |
| Referenz-Z-Faktor               | → 86 |
| Linearer Ausdehnungskoeffizient | → 86 |
| Relative Dichte                 | → 86 |
| Spezifische Wärmekapazität      | → 86 |
| Brennwert                       | → 87 |
| Z-Faktor                        | → 87 |
| Dynamische Viskosität           | → 87 |

|                       |      |
|-----------------------|------|
| Dynamische Viskosität | → 87 |
| ► Gaszusammensetzung  | → 87 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                       | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Beschreibung                                                                                                                                                                       | Auswahl / Eingabe                                                                                                                              | Werkseinstellung          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Enthalpie-Art                   | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>                                  | Definieren, welche Enthalpie benutzt wird.                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wärme</li> <li>Brennwert</li> </ul>                                                                     | Wärme                     |
| Heizwertart                     | Der Parameter <b>Heizwertart</b> ist sichtbar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Berechnung auf Basis von Heizwert oder Brennwert wählen.                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Brennwert Volumen</li> <li>Heizwert Volumen</li> <li>Brennwert Masse</li> <li>Heizwert Masse</li> </ul> | Brennwert Masse           |
| Referenz-Verbrennungstemperatur | Der Parameter <b>Referenz-Verbrennungstemperatur</b> ist sichtbar.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Referenz-Verbrennungstemperatur zur Berechnung vom Erdgas-Energiewert eingeben.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatur-einheit</b> | -200 ... 450 °C                                                                                                                                | 20 °C                     |
| Normdichte                      | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Wasser</b> oder die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>    | Festen Wert für Normdichte eingeben.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Dichteinheit</b>                                                  | 0,01 ... 15 000 kg/m <sup>3</sup>                                                                                                              | 1 000 kg/m <sup>3</sup>   |
| Referenzbrennwert               | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213-3</b> ausgewählt.</li> </ul> | Referenzbrennwert vom Erdgas eingeben.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Brennwerteinheit</b>                                            | Positive Gleitkommazahl                                                                                                                        | 50 000 kJ/Nm <sup>3</sup> |
| Referenzdruck                   | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                      | Referenzdruck für Berechnung der Normdichte eingeben.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b>                                 | 0 ... 250 bar                                                                                                                                  | 1,01325 bar               |

| Parameter                       | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Beschreibung                                                                                                                                                            | Auswahl / Eingabe                           | Werkseinstellung     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
| Referenztemperatur              | Folgenden Bedingungen erfüllt ist:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      | Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatur-einheit</b>           | -200 ... 450 °C                             | 20 °C                |
| Referenz-Z-Faktor               | In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Realgaskonstante Z für Gas unter Normbedingungen eingeben.                                                                                                              | 0,1 ... 2                                   | 1                    |
| Linearer Ausdehnungskoeffizient | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         | Linearen, messstoffspezifischen Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.                                                                               | $1,0 \cdot 10^{-6} \dots 2,0 \cdot 10^{-3}$ | $2,06 \cdot 10^{-4}$ |
| Relative Dichte                 | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213-3</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                | Relative Dichte vom Erdgas eingeben.                                                                                                                                    | 0,55 ... 0,9                                | 0,664                |
| Spezifische Wärmekapazität      | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Gewählter Messstoff:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul> </li> <li>In Parameter <b>Enthalpie-Art</b> ist die Option <b>Wärme</b> ausgewählt.</li> </ul> | Spezifische Wärmekapazität vom Messstoff definieren.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Spezifische Wärmekapazitätseinheit</b> | 0 ... 50 kJ/(kgK)                           | 4,187 kJ/(kgK)       |

| Parameter                             | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Beschreibung                                                                                                                                                                                | Auswahl / Eingabe       | Werkseinstellung |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------|
| Brennwert                             | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gewählter Messstoff: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul> </li> <li>▪ In Parameter <b>Enthalpie-Art</b> ist die Option <b>Brennwert</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Heizwertart</b> ist die Option <b>Brennwert Volumen</b> oder die Option <b>Brennwert Masse</b> ausgewählt.</li> </ul> | Brennwert zur Berechnung vom Energiefluss eingeben.                                                                                                                                         | Positive Gleitkommazahl | 50 000 kJ/kg     |
| Z-Faktor                              | In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Realgaskonstante Z für Gas unter Betriebsbedingungen eingeben.                                                                                                                              | 0,1 ... 2,0             | 1                |
| Dynamische Viskosität (Gase)          | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option "Volumen" oder</li> <li>▪ Option "Volumen Hochtemperatur"</li> </ul> </li> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> oder die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.</li> <li>oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> gewählt ist.</li> </ul>                                                                                                                                       | <p>Festen Wert der dynamischen Viskosität eingeben für ein Gas/Dampf.</p> <p><i>Abhängigkeit</i><br/>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Einheit dynamische Viskosität</b></p>    | Positive Gleitkommazahl | 0,015 cP         |
| Dynamische Viskosität (Flüssigkeiten) | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option "Volumen" oder</li> <li>▪ Option "Volumen Hochtemperatur"</li> </ul> </li> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> <li>oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> gewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                   | <p>Festen Wert der dynamischen Viskosität eingeben für eine Flüssigkeit.</p> <p><i>Abhängigkeit</i><br/>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Einheit dynamische Viskosität</b></p> | Positive Gleitkommazahl | 1 cP             |

### Gaszusammensetzung einstellen

Im Untermenü **Gaszusammensetzung** kann die Gaszusammensetzung für die Messanwendung eingestellt werden.

**Navigation**

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften → Gaszusammensetzung

| ► Gaszusammensetzung                   |                                                                                         |    |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gasgemisch                             | →    | 90 |
| Mol% Ar                                | →    | 90 |
| Mol% C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl  | →    | 90 |
| Mol% C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>     | →    | 91 |
| Mol% C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>     | →    | 91 |
| Mol% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>     | →    | 91 |
| Mol% CH <sub>4</sub>                   | →    | 91 |
| Mol% Cl <sub>2</sub>                   | →    | 92 |
| Mol% CO                                | →  | 92 |
| Mol% CO <sub>2</sub>                   | →  | 92 |
| Mol% H <sub>2</sub>                    | →  | 92 |
| Mol% H <sub>2</sub> O                  | →  | 93 |
| Mol% H <sub>2</sub> S                  | →  | 93 |
| Mol% HCl                               | →  | 93 |
| Mol% He                                | →  | 93 |
| Mol% i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>  | →  | 93 |
| Mol% i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>  | →  | 94 |
| Mol% Kr                                | →  | 94 |
| Mol% N <sub>2</sub>                    | →  | 94 |
| Mol% n-C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> | →  | 94 |
| Mol% n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>  | →  | 95 |
| Mol% n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>  | →  | 95 |

|                  |      |
|------------------|------|
| Mol% n-C6H14     | → 95 |
| Mol% n-C7H16     | → 95 |
| Mol% n-C8H18     | → 96 |
| Mol% n-C9H20     | → 96 |
| Mol% Ne          | → 96 |
| Mol% NH3         | → 96 |
| Mol% O2          | → 96 |
| Mol% SO2         | → 97 |
| Mol% Xe          | → 97 |
| Mol% anderes Gas | → 97 |

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                             | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Beschreibung                                              | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Werkseinstellung       |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Gasgemisch                            | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               | Gasgemisch für Messanwendung wählen.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserstoff H<sub>2</sub></li> <li>Helium He</li> <li>Neon Ne</li> <li>Argon Ar</li> <li>Krypton Kr</li> <li>Xenon Xe</li> <li>Stickstoff N<sub>2</sub></li> <li>Sauerstoff O<sub>2</sub></li> <li>Chlor Cl<sub>2</sub></li> <li>Ammoniak NH<sub>3</sub></li> <li>Kohlenmonoxid CO</li> <li>Kohlendioxid CO<sub>2</sub></li> <li>Schwefeldioxid SO<sub>2</sub></li> <li>Hydrosulfid H<sub>2</sub>S</li> <li>Chlorwasserstoff HCl</li> <li>Methan CH<sub>4</sub></li> <li>Ethan C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></li> <li>Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>Ethylen C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></li> <li>Vinyl Chloride C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl</li> <li>Andere</li> </ul> | Methan CH <sub>4</sub> |
| Mol% Ar                               | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Argon Ar</b> ausgewählt.</li> </ul> Oder<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe-rechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul> | Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben. | 0 ... 100 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 %                    |
| Mol% C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Vinyl Chlo-ride C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                        | Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben. | 0 ... 100 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 %                    |

| Parameter | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Beschreibung                                            | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Mol% C2H4 | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Ethylen C2H4</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% C2H6 | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <p>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Ethan C2H6</b> ausgewählt.</li> </ul> <p>Oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe-rechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>  | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% C3H8 | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <p>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Propan C3H8</b> ausgewählt.</li> </ul> <p>Oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe-rechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul> | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% CH4  | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <p>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Methan CH4</b> ausgewählt.</li> </ul> <p>Oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                               | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 100 %            |

| Parameter            | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Beschreibung                                            | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Mol% Cl <sub>2</sub> | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messsstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Chlor Cl<sub>2</sub></b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                 | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% CO              | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>In Parameter <b>Messsstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Kohlenmonoxid CO</b> ausgewählt.<br/> Oder</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe-rechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                   | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% CO <sub>2</sub> | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>In Parameter <b>Messsstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Kohlendioxid CO<sub>2</sub></b> ausgewählt.<br/> Oder</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                     | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% H <sub>2</sub>  | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>In Parameter <b>Messsstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Wasserstoff H<sub>2</sub></b> ausgewählt.<br/> Oder</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe-rechnung</b> ist <b>nicht</b> die Option <b>AGA Nx19</b> ausgewählt.</li> </ul> | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |

| Parameter                             | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Beschreibung                                            | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Mol% H <sub>2</sub> O                 | Folgenden Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                 | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% H <sub>2</sub> S                 | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Hydrosulfid H<sub>2</sub>S</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul> | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% HCl                              | Folgenden Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Chlorwasserstoff HCl</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                           | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% He                               | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Helium He</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                  | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Folgenden Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                 | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |

| Parameter                              | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Beschreibung                                            | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Mol% i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>  | Folgenden Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% Kr                                | Folgenden Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Krypton Kr</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% N <sub>2</sub>                    | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Stickstoff N<sub>2</sub></b> ausgewählt.</li> </ul> Oder<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>AGA Nx19</b> oder die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul> | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% n-C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> | Folgenden Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |

| Parameter                             | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Beschreibung                                            | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Mol% n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> <li>■ Oder</li> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> und in Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>LPG</b> ausgewählt.</li> </ul> | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> | <p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |

| Parameter                             | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Beschreibung                                            | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Mol% n-C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% Ne                               | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Neon Ne</b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                          | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% NH <sub>3</sub>                  | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Ammoniak NH<sub>3</sub></b> ausgewählt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                          | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% O <sub>2</sub>                   | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Sauerstoff O<sub>2</sub></b> ausgewählt.</li> </ul> Oder<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul> | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |

| Parameter            | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Beschreibung                                            | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| Mol% SO <sub>2</sub> | Folgenden Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Schwefeldioxid SO<sub>2</sub></b> ausgewählt.</li> </ul> | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% Xe              | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Xenon Xe</b> ausgewählt.</li> </ul>                       | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |
| Mol% anderes Gas     | Folgenden Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Andere</b> ausgewählt.</li> </ul>                        | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 %       | 0 %              |

### 10.5.2 Externe Kompensation durchführen

Das Untermenü **Externe Kompensation** enthält Parameter, mit denen externe oder feste Werte eingegeben werden können. Diese Werte werden für interne Berechnungen verwendet.

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Externe Kompensation

► Externe Kompensation

Eingelesener Wert

→ 98

Umgebungsdruck

→ 98

Wärmedifferenzberechnung

→ 98

Feste Dichte

→ 98

Feste Dichte

→ 98

Feste Temperatur

→ 98

|                              |                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Temperatur Wärmedifferenz | →  99 |
| Fester Prozessdruck          | →  99 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                | Voraussetzung                                                                                                                                                  | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                | Werkseinstellung        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Eingelesener Wert        | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung":<br>Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"                                                                       | Prozessgröße zuordnen, die von externem Gerät eingelesen wird.<br> Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf:<br>→  126<br> Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen:<br>Sonderdokumentation<br>Anwendungspaket <b>Nassdampferkennung</b> und <b>Nassdampfmesung</b><br>→  227 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Relativdruck</li> <li>■ Dichte</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ 2. Temperatur Wärmedifferenz</li> </ul> | Aus                     |
| Umgebungsdruck           | In Parameter <b>Eingelesener Wert</b> ist die Option <b>Relativdruck</b> ausgewählt.                                                                           | Wert für Umgebungsdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0 ... 250 bar                                                                                                                                                                    | 1,01325 bar             |
| Wärmedifferenzberechnung | Der Parameter <b>Wärmedifferenzberechnung</b> ist sichtbar.                                                                                                    | Berechnet die über einen Wärmetauscher abgegebene Wärme (= Wärmedifferenz).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Gerät auf Kaltseite</li> <li>■ Gerät auf Warmseite</li> </ul>                                                            | Gerät auf Warmseite     |
| Feste Dichte             | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung":<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option "Volumen" oder</li> <li>■ Option "Volumen Hochtemperatur"</li> </ul> | Festen Wert für Messstoffdichte eingeben.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Dichteeinheit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,01 ... 15 000 kg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                | 1 000 kg/m <sup>3</sup> |
| Feste Dichte             | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung":<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option "Volumen" oder</li> <li>■ Option "Volumen Hochtemperatur"</li> </ul> | Festen Wert für Messstoffdichte eingeben.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Dichteeinheit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,01 ... 15 000 kg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                | 5 kg/m <sup>3</sup>     |
| Feste Temperatur         | –                                                                                                                                                              | Festen Wert für Prozesstemperatur eingeben.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatur-einheit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | –200 ... 450 °C                                                                                                                                                                  | 20 °C                   |

| Parameter                    | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                      | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Auswahl / Eingabe  | Werkseinstellung |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| 2. Temperatur Wärmedifferenz | Der Parameter <b>2. Temperatur Wärmedifferenz</b> ist sichtbar.                                                                                                                                                                                                                    | 2.Temperaturwert für Berechnung der Wärmedifferenz eingeben.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatur-einheit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -200 ... 450 °C    | 20 °C            |
| Fester Prozessdruck          | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>In Parameter <b>Eingelesener Wert</b> (→ 98) ist die Option <b>Druck</b> nicht ausgewählt.</li> </ul> | Festen Wert für Prozessdruck eingeben.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b><br><p> Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf:<br/>→ 126</p> <p> Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen:<br/>Sonderdokumentation Anwendungspaket <b>Nassdampferkennung</b> und <b>Nassdampfmesung</b><br/>→ 227</p> | 0 ... 250 bar abs. | 0 bar abs.       |

### 10.5.3 Sensorabgleich durchführen

Das Untermenü **Sensorabgleich** enthält Parameter, die die Funktionalität des Sensors betreffen.

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich

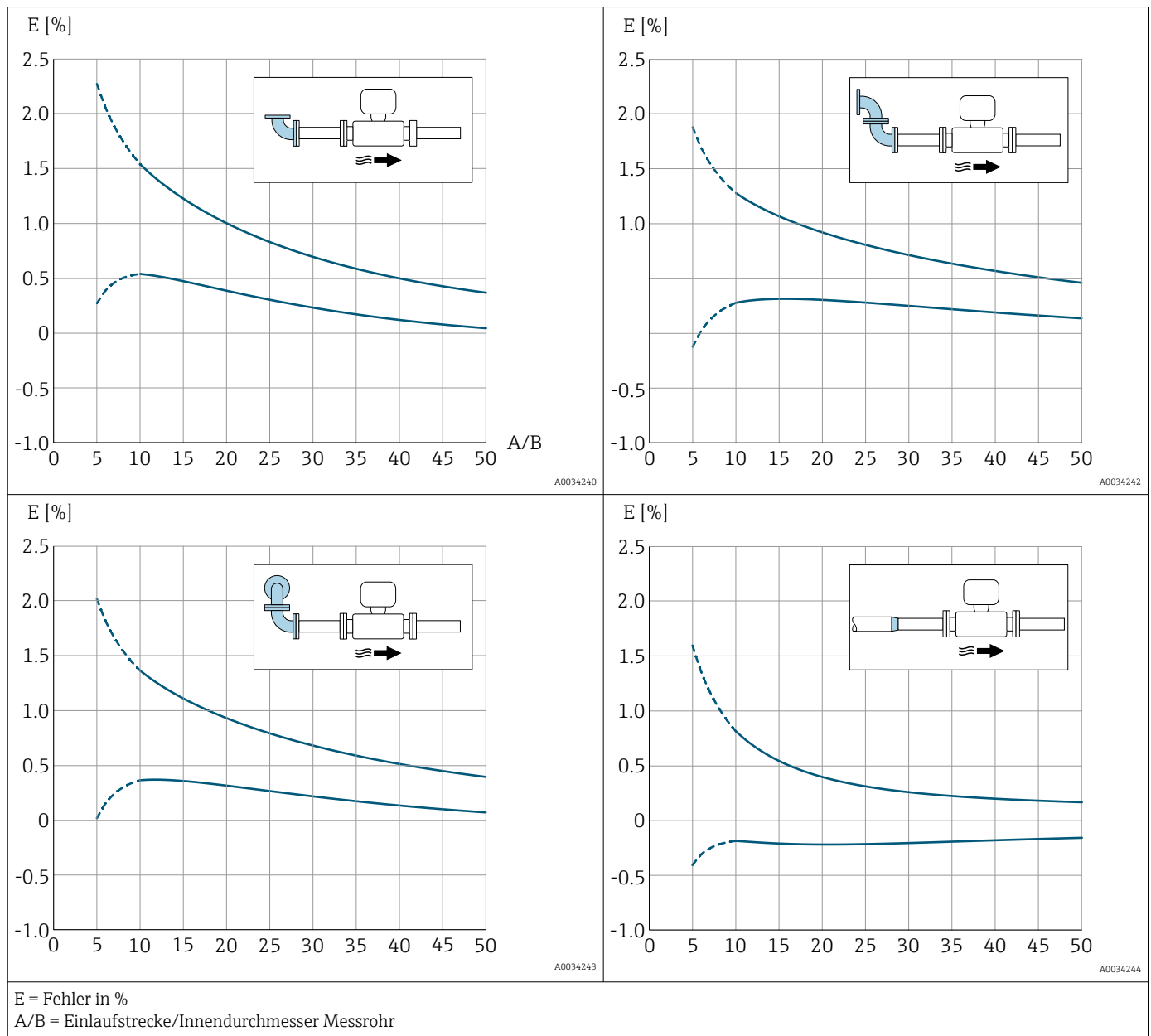
| ► Sensorabgleich          |       |
|---------------------------|-------|
| Einlaufkonfiguration      | → 100 |
| Einlaufstrecke            | → 100 |
| Anschlussrohr-Durchmesser | → 100 |
| Installationsfaktor       | → 100 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                 | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                   | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                 | Werkseinstellung                                                                          |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einlaufkonfiguration      | Das Feature <b>Einlaufstreckenkorrektur</b> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Ist ein Standardfeature und kann ausschließlich im Pro-wirl F 200 verwendet werden.</li> <li>Ist anwendbar bei folgenden Druckstufen und Nennweiten:<br/>DN 15...150 (1...6") <ul style="list-style-type: none"> <li>EN (DIN)</li> <li>ASME B16.5, Sch. 40/80</li> </ul> </li> </ul> | Einlaufkonfiguration wählen.                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aus</li> <li>Einfachkrümmer</li> <li>Doppelkrümmer</li> <li>Doppelkrümmer 3D</li> <li>Reduktion</li> </ul> | Aus                                                                                       |
| Einlaufstrecke            | Das Feature <b>Einlaufstreckenkorrektur</b> :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Ist ein Standardfeature und kann ausschließlich im Pro-wirl F 200 verwendet werden.</li> <li>Ist anwendbar bei folgenden Druckstufen und Nennweiten:<br/>DN 15...150 (1...6") <ul style="list-style-type: none"> <li>EN (DIN)</li> <li>ASME B16.5, Sch. 40/80</li> </ul> </li> </ul> | Länge der geraden Einlaufstrecke definieren.<br><br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Längeneinheit</b>                                                                                                                     | 0 ... 20 m                                                                                                                                        | 0 m                                                                                       |
| Anschlussrohr-Durchmesser | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Durchmesser der Anschlussrohrleitung eingeben, um die Durchmessersprungkorrektur zu aktivieren.<br><br>Detaillierte Angaben zur Durchmessersprungkorrektur:<br>→ 101<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Längeneinheit</b> | 0 ... 1 m (0 ... 3 ft)<br>Eingabewert = 0:<br>Durchmessersprungkorrektur ist inaktiv.                                                             | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>0 m</li> <li>0 ft</li> </ul> |
| Installationsfaktor       | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Faktor eingeben, um Einbaubedingungen anzupassen.                                                                                                                                                                                                              | Positive Gleitkommazahl                                                                                                                           | 1,0                                                                                       |

### Einlaufstreckenkorrektur

Das Feature **Einlaufstreckenkorrektur** des Messgeräts von Endress+Hauser stellt eine wirtschaftliche Methode zur Einlaufstreckenverkürzung dar und generiert keinen zusätzlichen Druckverlust. Die durch die jeweilige Rohrkomponente verursachten typischen, systematischen Fehler werden korrigiert.

*Einfluss auf die Messgenauigkeit bei reduzierter, gerader Einlaufstrecke***Durchmessersprungkorrektur**

Das Messgerät wird gemäß bestelltem Prozessanschluss kalibriert. Bei dieser Kalibrierung wird die Kante am Übergang vom Anschlussrohr zum Prozessanschluss mitberücksichtigt. Weicht das verwendete Anschlussrohr vom bestelltem Prozessanschluss ab, können Einflüsse über eine Durchmessersprungkorrektur ausgeglichen werden. Zu berücksichtigen ist die Differenz zwischen Innendurchmesser des bestellten Prozessanschlusses und dem Innendurchmesser des verwendeten Anschlussrohres.

Das Messgerät kann Verschiebungen des Kalibrierfaktors korrigieren, z.B. verursacht aufgrund eines Durchmessersprungs zwischen Geräteflansch (z.B. ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 (2")) und der Anschlussrohrleitung (z.B. ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 (2")). Die Korrektur des Durchmessersprungs nur innerhalb der nachfolgend aufgeführten Grenzwerte anwenden, für die auch Testmessungen durchgeführt wurden.

**Flanschanschluss:**

- DN 15 (½"): ±20 % des Innendurchmessers
- DN 25 (1"): ±15 % des Innendurchmessers
- DN 40 (1½"): ±12 % des Innendurchmessers
- DN ≥ 50 (2"): ±10 % des Innendurchmessers

Unterscheidet sich der Norm-Innendurchmesser des bestellten Prozessanschlusses vom Innendurchmesser der Anschlussrohrleitung, ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von ca. 2 % v.M. zu rechnen.

**Beispiel**

Einfluss eines Durchmessersprungs ohne Anwendung der Korrekturfunktion:

- Anschlussrohrleitung DN 100 (4") Schedule 80
- Geräteflansch DN 100 (4") Schedule 40
- Bei dieser Einbausituation entsteht ein Durchmessersprung von 5 mm (0,2 in). Ohne Anwendung der Korrekturfunktion ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von ca. 2 % v.M. zu rechnen.
- Wenn die Rahmenbedingungen eingehalten werden und das Feature aktiviert ist, liegt die zusätzliche Messunsicherheit bei 1 % v.M.

**10.5.4 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren**

Der Assistent **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des gewählten Ausgangstyps eingestellt werden können.

**Navigation**

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Betriebsart

→ 102

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter   | Beschreibung                                                     | Auswahl                                                                                        | Werkseinstellung |
|-------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Betriebsart | Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schalt-<br>ausgang festlegen. | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Impuls</li><li>■ Frequenz</li><li>■ Schalter</li></ul> | Impuls           |

**Impulsausgang konfigurieren**

**Navigation**

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Zuordnung Impulsausgang 1

Impulswertigkeit

Impulsbreite

→ 103

→ 103

→ 103

|                             |                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fehlerverhalten             | →  103 |
| Invertiertes Ausgangssignal | →  103 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                   | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Beschreibung                                 | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                           | Werkseinstellung                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Zuordnung Impulsausgang     | In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Impuls</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                                                                                                               | Prozessgröße für Impulsausgang wählen.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Energiefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Wärmeflussdifferenz<sup>*</sup></li> </ul> | Volumenfluss                    |
| Impulswertigkeit            | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Impuls</b> und in Parameter <b>Zuordnung Impulsausgang</b> (→  103) ist eine Prozessgröße ausgewählt.     | Messwert für Impulsausgabe eingeben.         | Positive Gleitkommazahl                                                                                                                                                                                                                                     | Abhängig von Land und Nennweite |
| Impulsbreite                | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Impuls</b> und in Parameter <b>Zuordnung Impulsausgang</b> (→  103) ist eine Prozessgröße ausgewählt.   | Zeitdauer des Ausgangsimpulses festlegen.    | 5 ... 2 000 ms                                                                                                                                                                                                                                              | 100 ms                          |
| Fehlerverhalten             | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Impuls</b> und in Parameter <b>Zuordnung Impulsausgang</b> (→  103) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Keine Impulse</li> </ul>                                                                                                                                                                 | Keine Impulse                   |
| Invertiertes Ausgangssignal | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ausgangssignal umkehren.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nein</li> <li>■ Ja</li> </ul>                                                                                                                                                                                      | Nein                            |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

### Frequenzausgang konfigurieren

#### Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

|                                        |                                                                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang</b> |                                                                                             |
| Zuordnung Frequenzausgang              | →  104 |
| Anfangsfrequenz                        | →  104 |
| Endfrequenz                            | →  104 |
| Messwert für Anfangsfrequenz           | →  104 |

|                             |                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messwert für Endfrequenz    | →  104 |
| Fehlerverhalten             | →  104 |
| Fehlerfrequenz              | →  105 |
| Invertiertes Ausgangssignal | →  105 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                    | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Beschreibung                                 | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Werkseinstellung                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Zuordnung Frequenzausgang    | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Frequenz</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                       | Prozessgröße für Frequenzausgang wählen.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Berechneter Satteldampfdruck *</li> <li>■ Dampfqualität *</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> </ul> | Aus                             |
| Anfangsfrequenz              | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  104) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Anfangsfrequenz eingeben.                    | 0 ... 1000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0 Hz                            |
| Endfrequenz                  | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  104) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Endfrequenz eingeben.                        | 0 ... 1000 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1000 Hz                         |
| Messwert für Anfangsfrequenz | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  104) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Messwert für Anfangsfrequenz eingeben.       | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Abhängig von Land und Nennweite |
| Messwert für Endfrequenz     | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  104) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Messwert für Endfrequenz festlegen.          | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Abhängig von Land und Nennweite |
| Fehlerverhalten              | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  104) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Definierter Wert</li> <li>■ 0 Hz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            | 0 Hz                            |

| Parameter                   | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Beschreibung                                        | Auswahl / Eingabe                                            | Werkseinstellung |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------|
| Fehlerfrequenz              | In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  102) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenz Ausgang</b> (→  104) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Wert für Frequenz Ausgabe bei Gerätealarm eingeben. | 0,0 ... 1 250,0 Hz                                           | 0,0 Hz           |
| Invertiertes Ausgangssignal | –                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ausgangssignal umkehren.                            | <input type="checkbox"/> Nein<br><input type="checkbox"/> Ja | Nein             |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## Schaltausgang konfigurieren

### Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang          |                                                                                             |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funktion Schaltausgang                   | →  106   |
| Zuordnung Diagnoseverhalten              | →  106   |
| Zuordnung Grenzwert                      | →  106 |
| Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung | →  106 |
| Zuordnung Status                         | →  106 |
| Einschaltpunkt                           | →  106 |
| Ausschaltpunkt                           | →  106 |
| Einschaltverzögerung                     | →  107 |
| Ausschaltverzögerung                     | →  107 |
| Fehlerverhalten                          | →  107 |
| Invertiertes Ausgangssignal              | →  107 |

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                                | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                         | Beschreibung                                                  | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Werkseinstellung                                                                                 |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funktion Schaltausgang                   | In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                            | Funktion für Schaltausgang wählen.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> <li>■ Diagnoseverhalten</li> <li>■ Grenzwert</li> <li>■ Status</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Aus                                                                                              |
| Zuordnung Diagnoseverhalten              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Diagnoseverhalten</b> ausgewählt.</li> </ul>              | Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm</li> <li>■ Alarm oder Warnung</li> <li>■ Warnung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Alarm                                                                                            |
| Zuordnung Grenzwert                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul>                      | Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Berechneter Satteldampfdruck *</li> <li>■ Dampfqualität *</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> <li>■ Reynoldszahl *</li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> </ul> | Volumenfluss                                                                                     |
| Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Überwachung Durchflussrichtung</b> ausgewählt.</li> </ul> | Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Volumenfluss                                                                                     |
| Zuordnung Status                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Status</b> ausgewählt.</li> </ul>                         | Gerätestatus für Schaltausgang wählen.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schleichmengenunterdrückung</li> <li>■ Digitalausgang 6</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Schleichmengenunterdrückung                                                                      |
| Einschaltpunkt                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul>                      | Messwert für Einschaltpunkt eingeben.                         | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m³/h</li> <li>■ 0 ft³/h</li> </ul> |
| Ausschaltpunkt                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul>                      | Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.                         | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m³/h</li> <li>■ 0 ft³/h</li> </ul> |

| Parameter                   | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                | Beschreibung                                                       | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                | Werkseinstellung |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Einschaltverzögerung        | <ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul> | Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen. | 0,0 ... 100,0 s                                                                                                                                  | 0,0 s            |
| Ausschaltverzögerung        | <ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul> | Verzögerungszeit für das Ausschalten des Schaltausgangs festlegen. | 0,0 ... 100,0 s                                                                                                                                  | 0,0 s            |
| Fehlerverhalten             | –                                                                                                                                                                                                                            | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktueller Status <ul style="list-style-type: none"> <li>Offen</li> <li>Geschlossen</li> </ul> </li> </ul> | Offen            |
| Invertiertes Ausgangssignal | –                                                                                                                                                                                                                            | Ausgangssignal umkehren.                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nein</li> <li>Ja</li> </ul>                                                                               | Nein             |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

### 10.5.5 Summenzähler konfigurieren

Im Untermenü "Summenzähler 1 ... n" kann der jeweilige Summenzähler konfiguriert werden.

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Summenzähler 1 ... n

► Summenzähler 1 ... n

Zuordnung Prozessgröße

→ 108

Einheit Summenzähler 1 ... n

→ 108

Fehlerverhalten

→ 108

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                    | Voraussetzung                                                                                                                  | Beschreibung                                                     | Auswahl                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Werkseinstellung                                                                                                                                                   |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zuordnung Prozessgröße       | –                                                                                                                              | Prozessgröße für Summenzähler wählen.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Kondensat-Massefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Energiefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Wärmeflussdifferenz<sup>*</sup></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Summenzähler 1: Volumenfluss</li> <li>■ Summenzähler 2: Massefluss</li> <li>■ Summenzähler 3: Normvolumenfluss</li> </ul> |
| Einheit Summenzähler 1 ... n | In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 108) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Einheit für Prozessgröße des Summenzählers wählen.               | Einheiten-Auswahl-liste                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m<sup>3</sup></li> <li>■ ft<sup>3</sup></li> </ul>                                                     |
| Betriebsart Summenzähler     | In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 108) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nettomenge</li> <li>■ Menge Förderrichtung</li> <li>■ Rückflussmenge</li> </ul>                                                                                                                                                                                | Nettomenge                                                                                                                                                         |
| Fehlerverhalten              | In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 108) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anhalten</li> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | Anhalten                                                                                                                                                           |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

### 10.5.6 Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen

Im Untermenü **Anzeige** können alle Parameter rund um die Konfiguration der Vor-Ort-Anzeige eingestellt werden.

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Anzeige

| ► Anzeige              |                                                                                         |     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Format Anzeige         | →    | 110 |
| 1. Anzeigewert         | →    | 110 |
| 1. Wert 0%-Bargraph    | →    | 110 |
| 1. Wert 100%-Bargraph  | →    | 110 |
| 1. Nachkommastellen    | →    | 110 |
| 2. Anzeigewert         | →    | 110 |
| 2. Nachkommastellen    | →  | 110 |
| 3. Anzeigewert         | →  | 110 |
| 3. Wert 0%-Bargraph    | →  | 110 |
| 3. Wert 100%-Bargraph  | →  | 110 |
| 3. Nachkommastellen    | →  | 111 |
| 4. Anzeigewert         | →  | 111 |
| 4. Nachkommastellen    | →  | 111 |
| Language               | →  | 111 |
| Intervall Anzeige      | →  | 111 |
| Dämpfung Anzeige       | →  | 111 |
| Kopfzeile              | →  | 111 |
| Kopfzeilentext         | →  | 111 |
| Trennzeichen           | →  | 111 |
| Hintergrundbeleuchtung | →  | 111 |

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter             | Voraussetzung                                                    | Beschreibung                                                   | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Werkseinstellung                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Format Anzeige        | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 Wert groß</li> <li>■ 1 Bargraph + 1 Wert</li> <li>■ 2 Werte</li> <li>■ 1 Wert groß + 2 Werte</li> <li>■ 4 Werte</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 Wert groß                                                                                         |
| 1. Anzeigewert        | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Satt-<br/>dampfdruck *</li> <li>■ Dampfqualität *</li> <li>■ Gesamter Masse-<br/>fluss *</li> <li>■ Kondensat-Masse-<br/>fluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdiffe-<br/>renz *</li> <li>■ Reynoldszahl *</li> <li>■ Dichte *</li> <li>■ Druck *</li> <li>■ Spezifisches Volu-<br/>men *</li> <li>■ Überhitzungsgrad *</li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> </ul> | Volumenfluss                                                                                        |
| 1. Wert 0%-Bargraph   | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | 0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.                         | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m³/h</li> <li>■ 0 ft³/h</li> </ul> |
| 1. Wert 100%-Bargraph | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | 100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.                       | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Abhängig von Land und Nennweite                                                                     |
| 1. Nachkommastellen   | In Parameter <b>1. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.  | Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.                | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | x.xx                                                                                                |
| 2. Anzeigewert        | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 81)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Keine                                                                                               |
| 2. Nachkommastellen   | In Parameter <b>2. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.  | Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.                | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | x.xx                                                                                                |
| 3. Anzeigewert        | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                              | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 81)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Keine                                                                                               |
| 3. Wert 0%-Bargraph   | In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> wurde eine Auswahl getroffen. | 0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.                         | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Abhängig vom Land:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m³/h</li> <li>■ 0 ft³/h</li> </ul> |
| 3. Wert 100%-Bargraph | In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> wurde eine Auswahl getroffen. | 100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.                       | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                                                                                                   |

| Parameter              | Voraussetzung                                                                                                             | Beschreibung                                                                                        | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Werkseinstellung                                              |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 3. Nachkommastellen    | In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.                                                           | Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.                                                     | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | x.xx                                                          |
| 4. Anzeigewert         | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                                                                                       | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.                                      | Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 81)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Keine                                                         |
| 4. Nachkommastellen    | In Parameter <b>4. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.                                                           | Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.                                                     | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | x.xx                                                          |
| Language               | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                                                                                       | Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ English</li> <li>■ Deutsch *</li> <li>■ Français *</li> <li>■ Español *</li> <li>■ Italiano *</li> <li>■ Nederlands *</li> <li>■ Portuguesa *</li> <li>■ Polski *</li> <li>■ русский язык (Russian) *</li> <li>■ Svenska *</li> <li>■ Türkçe *</li> <li>■ 中文 (Chinese) *</li> <li>■ 日本語 (Japanese) *</li> <li>■ 한국어 (Korean) *</li> <li>■ العربية (Arabic) *</li> <li>■ Bahasa Indonesia *</li> <li>■ ภาษาไทย (Thai) *</li> <li>■ tiếng Việt (Vietnamese) *</li> <li>■ čeština (Czech) *</li> </ul> | English (alternativ ist die bestellte Sprache voreingestellt) |
| Intervall Anzeige      | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                                                                                       | Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden. | 1 ... 10 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 s                                                           |
| Dämpfung Anzeige       | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                                                                                       | Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.                              | 0,0 ... 999,9 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,0 s                                                         |
| Kopfzeile              | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                                                                                       | Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messstellenbezeichnung</li> <li>■ Freitext</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Messstellenbezeichnung                                        |
| Kopfzeilentext         | In Parameter <b>Kopfzeile</b> ist die Option <b>Freitext</b> ausgewählt.                                                  | Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.                                                    | Max. 12 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -----                                                         |
| Trennzeichen           | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.                                                                                       | Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ . (Punkt)</li> <li>■ , (Komma)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | . (Punkt)                                                     |
| Hintergrundbeleuchtung | Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option <b>E</b> "SD03 4-zeilig, beleuchtet; Touch Control + Datensicherungsfunktion" | Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deaktivieren</li> <li>■ Aktivieren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Deaktivieren                                                  |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 10.5.7 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, der sich im Untermenü **Datensicherung Anzeigemodul** befindet.

### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul

| ► Datensicherung Anzeigemodul |                                                                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Betriebszeit                  | →  112 |
| Letzte Datensicherung         | →  112 |
| Konfigurationsdaten verwalten | →  112 |
| Vergleichsergebnis            | →  112 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                     | Voraussetzung                       | Beschreibung                                                                            | Anzeige / Auswahl                                                                                                                                                                                                                                | Werkseinstellung |
|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Betriebszeit                  | –                                   | Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.                   | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)                                                                                                                                                                                              | –                |
| Letzte Datensicherung         | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist. | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)                                                                                                                                                                                              | –                |
| Konfigurationsdaten verwalten | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Sichern</li> <li>■ Wiederherstellen</li> <li>■ Duplizieren</li> <li>■ Vergleichen</li> <li>■ Datensicherung löschen</li> <li>■ Display incompatible</li> </ul>                     | Abbrechen        |
| Vergleichsergebnis            | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Vergleich der Datensätze im Gerät und im Anzeigemodul (Backup).                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einstellungen identisch</li> <li>■ Einstellungen nicht identisch</li> <li>■ Datensicherung fehlt</li> <li>■ Datensicherung defekt</li> <li>■ Ungeprüft</li> <li>■ Datensatz nicht kompatibel</li> </ul> | Ungeprüft        |

### Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"

| Optionen               | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abbrechen              | Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sichern                | Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM Backup in das Anzeigemodul des Geräts gesichert. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.                                                                                                                                                                                                                           |
| Wiederherstellen       | Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM Backup des Geräts zurückgespielt. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.                                                                                                                                                                                                |
| Vergleichen            | Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM Backups verglichen.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Duplizieren            | Die Messumformerkonfiguration eines Geräts wird mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Datensicherung löschen | Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Display incompatible   | Wenn das Anzeigemodul inkompatibel ist, wird diese Option angezeigt. Alle anderen Optionen stehen nicht zur Verfügung. Eine Auswahl ist dann nicht möglich. Diese Option wird angezeigt, wenn es nicht möglich ist, die Geräte- und Feldbus-Daten zu sichern. Das Anzeigemodul sollte dann auf die aktuellste Software-Version upgedated werden, damit das Speichern der Daten möglich ist. |



#### *HistoROM Backup*

Ist ein "nichtflüchtiger" Gerätespeicher in Form eines EEPROM.



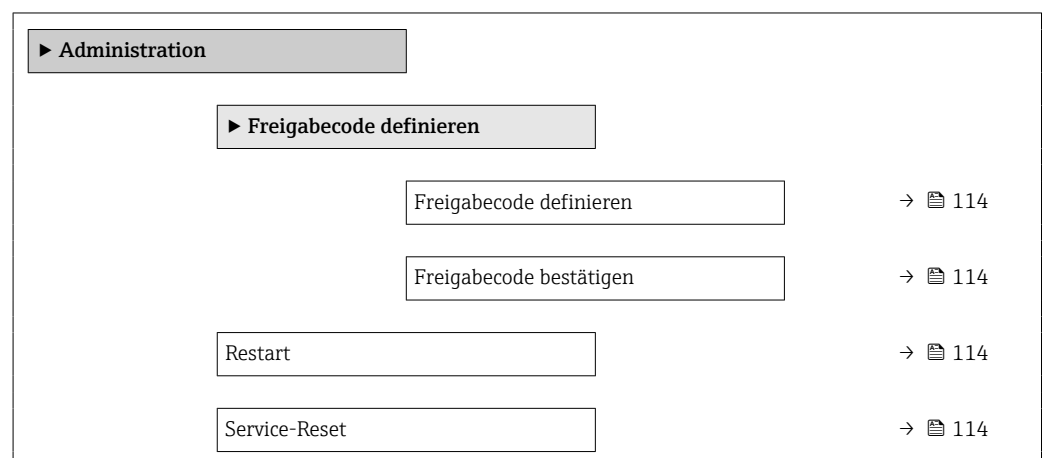
Während die Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.

### 10.5.8 Parameter zur Administration des Geräts nutzen

Das Untermenü **Administration** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Administration des Geräts genutzt werden können.

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration



### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter               | Beschreibung                                                                                                                     | Eingabe / Auswahl                                                                                                                                                                 | Werkseinstellung |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Freigabecode definieren | Schreibzugriff auf Parameter einschränken, um Gerätekonfiguration gegen unbeabsichtigtes Ändern via Vor-Ort-Anzeige zu schützen. | 0 ... 9999                                                                                                                                                                        | 0                |
| Freigabecode bestätigen | Eingegebenen Freigabecode bestätigen.                                                                                            | 0 ... 9999                                                                                                                                                                        | 0                |
| Restart                 | Gerät manuell neu starten bzw. zurücksetzen.                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uninitialized</li> <li>■ Run</li> <li>■ Resource</li> <li>■ Defaults</li> <li>■ Processor</li> <li>■ Auf Auslieferungszustand</li> </ul> | Uninitialized    |
| Service-Reset           |                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uninitialized</li> <li>■ Auf Auslieferungszustand + MIB</li> <li>■ ENP restart</li> </ul>                                                | Uninitialized    |

## 10.6 Simulation

Das Untermenü **Simulation** ermöglicht es ohne reale Durchflusssituation unterschiedliche Prozessgrößen im Prozess und das Gerätealarmverhalten zu simulieren sowie nachgeschaltete Signalketten zu überprüfen (Schalten von Ventilen oder Regelkreisen).

### Navigation

Menü "Diagnose" → Simulation

| ► Simulation                      |       |
|-----------------------------------|-------|
| Zuordnung Simulation Prozessgröße | → 115 |
| Wert Prozessgröße                 | → 115 |
| Simulation Frequenz Ausgang       | → 115 |
| Wert Frequenz Ausgang             | → 115 |
| Simulation Impuls Ausgang         | → 115 |
| Wert Impuls Ausgang               | → 115 |
| Simulation Schaltausgang          | → 115 |
| Schaltzustand                     | → 115 |
| Simulation Gerätealarm            | → 115 |
| Kategorie Diagnoseereignis        | → 116 |
| Simulation Diagnoseereignis       | → 116 |

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                         | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                  | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Werkseinstellung |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Zuordnung Simulation Prozessgröße | –                                                                                                                                                                                                                                                                              | Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Sattendampfdruck *</li> <li>■ Dampfqualität *</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Kondensat-Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> <li>■ Reynoldszahl</li> </ul> | Aus              |
| Wert Prozessgröße                 | In Parameter <b>Zuordnung Simulation Prozessgröße</b> (→  115) ist eine Prozessgröße ausgewählt.                                                                                              | Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                |
| Simulation Frequenzgang           | In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Frequenz</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                                                     | Simulation des Frequenzgangs ein- und ausschalten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Aus              |
| Wert Frequenzgang                 | In Parameter <b>Simulation Frequenzgang</b> ist die Option <b>An</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                                               | Frequenzwert für Simulation eingeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,0 ... 1 250,0 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,0 Hz           |
| Simulation Impulsangang           | In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Impuls</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                                                       | Simulation des Impulsgangs einstellen und ausschalten.<br> Bei Option <b>Fester Wert</b> : Parameter <b>Impulsbreite</b> (→  103) definiert die Impulsbreite der abgegebenen Impulse. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Fester Wert</li> <li>■ Abwärtszählender Wert</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Aus              |
| Wert Impulsangang                 | In Parameter <b>Simulation Impulsangang</b> (→  115) ist die Option <b>Abwärtszählender Wert</b> ausgewählt.                                                                                | Anzahl der Impulse für Simulation eingeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 ... 65 535                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                |
| Simulation Schaltangang           | In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                                                     | Simulation des Schaltgangs ein- und ausschalten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Aus              |
| Schaltzustand                     | In Parameter <b>Simulation Schaltangang</b> (→  115) Parameter <b>Simulation Schaltangang 1 ... n</b> Parameter <b>Simulation Schaltangang 1 ... n</b> ist die Option <b>An</b> ausgewählt. | Zustand des Schaltgangs für die Simulation wählen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Offen            |
| Simulation Gerätealarm            | –                                                                                                                                                                                                                                                                              | Gerätealarm ein- und ausschalten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Aus              |

| Parameter                   | Voraussetzung | Beschreibung                                      | Auswahl / Eingabe                                                                                                                            | Werkseinstellung |
|-----------------------------|---------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Kategorie Diagnoseereignis  | –             | Kategorie des Diagnoseereignis auswählen.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor</li> <li>■ Elektronik</li> <li>■ Konfiguration</li> <li>■ Prozess</li> </ul>                 | Prozess          |
| Simulation Diagnoseereignis | –             | Diagnoseereignis wählen, um dieses zu simulieren. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie)</li> </ul> | Aus              |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 10.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Um nach der Inbetriebnahme die Konfiguration des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Schreibschutz via Freigabecode
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter
- Schreibschutz via Tastenverriegelung
- FOUNDATION Fieldbus: Schreibschutz via Blockbedienung →  118

### 10.7.1 Schreibschutz via Freigabecode

Der anwenderspezifische Freigabecode hat folgende Auswirkungen:

- Via Vor-Ort-Bedienung sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte nicht mehr änderbar.
- Via Webbrowser ist der Gerätezugriff geschützt und dadurch auch die Parameter für die Messgerätkonfiguration.

#### Freigabecode definieren via Vor-Ort-Anzeige

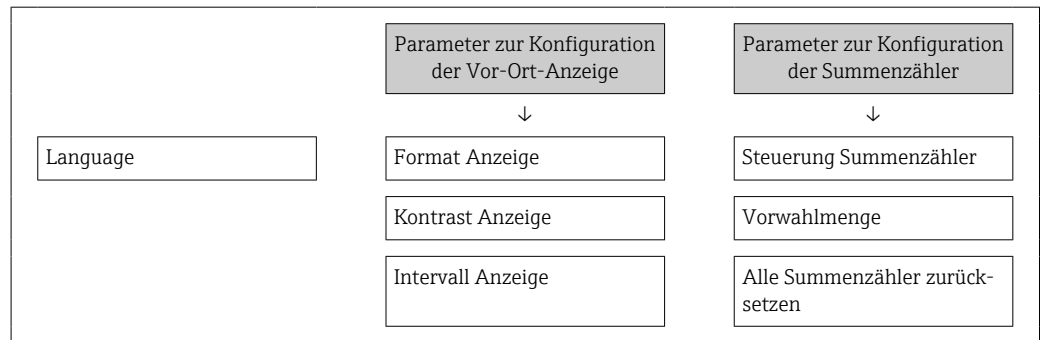
1. Zum Parameter **Freigabecode eingeben** navigieren.
2. Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen als Freigabecode festlegen.
3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im bestätigen.  
↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das -Symbol.

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 Betriebsanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach 60 s automatisch.

-  ■ Wenn der Parameterschreibschutz via Freigabecode aktiviert ist, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden →  57.
- Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell via Vor-Ort-Anzeige angemeldet ist →  57, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige**. Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrechte Anzeige

#### Immer änderbare Parameter via Vor-Ort-Anzeige

Ausgenommen vom Parameterschreibschutz via Vor-Ort-Anzeige sind bestimmte Parameter, welche die Messung nicht beeinflussen. Sie können trotz des anwenderspezifischen Freigabecodes immer geändert werden, auch wenn die übrigen Parameter gesperrt sind.

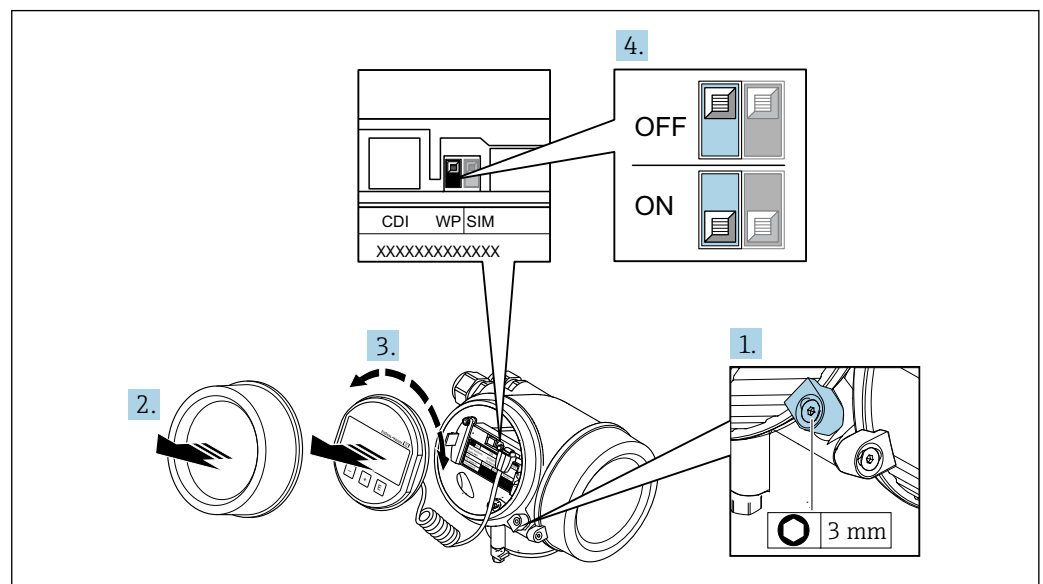


### 10.7.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

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 FOUNDATION Fieldbus

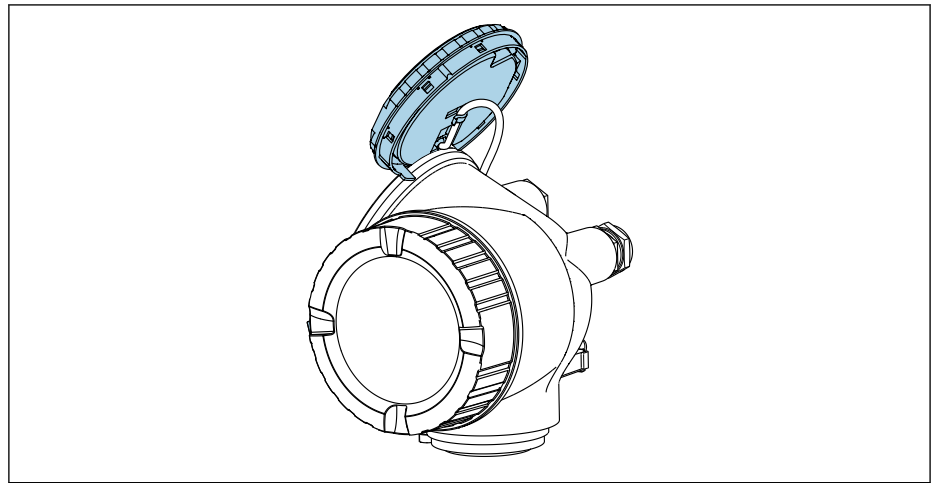


A0032241

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.

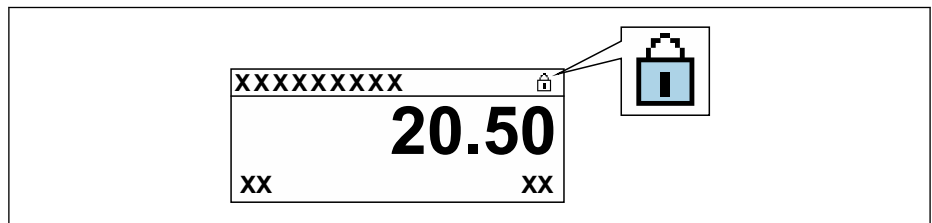
↳ Anzeigemodul steckt am Rand des Elektronikraums.



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.



A0029425

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.

### 10.7.3 Schreibschutz via Blockbedienung

Verriegelung über Blockbedienung:

- Block: **DISPLAY (TRDDISP)**; Parameter: **Freigabecode definieren (define\_access\_code)**
- Block: **EXPERT\_CONFIG (TRDEXP)**; Parameter: **Freigabecode eingeben (enter\_access\_code)**

## 10.8 Messgerät konfigurieren via FOUNDATION Fieldbus

### 10.8.1 Blockkonfiguration

#### Vorbereitung

 Zur Vorbereitung werden die korrekten Cff- und Gerätebeschreibungsdateien benötigt.

1. Gerät einschalten.
2. **DEVICE\_ID** notieren.
3. Konfigurationsprogramm öffnen.
4. Cff- und Gerätebeschreibungsdateien in das Hostsystem bzw. in das Konfigurationsprogramm laden.
5. Gerät über die **DEVICE\_ID** identifizieren.
6. Gewünschte Messstellenbezeichnung über den Parameter **Pd-tag/FF\_PD\_TAG** dem Gerät zuweisen.

#### Resource Block parametrieren

1. Resource Block öffnen.
2. Verriegelung der Gerätebedienung aufheben.
3. Blockbezeichnung anpassen (optional). Werkeinstellung: RB-xxxxxxxxxx (RB2)
4. Über den Parameter **Beschreibung des Kennzeichnungs-Tag/ TAG\_DESC** dem Block eine Beschreibung zuweisen.
5. Weitere Parameter gemäß Anforderung ändern.

#### Transducer Blöcke parametrieren

Die Messung und das Anzeigemodul werden über die Transducer-Blöcke parametriert. Die grundsätzliche Vorgehensweise ist bei allen Transducer-Blöcken gleich.

1. Jeweiligen Transducer Block öffnen.
2. Blockbezeichnung anpassen (optional).
3. Über Parameter **Blockmodus/MODE\_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **OOS** setzen.
4. Gerät entsprechend Messaufgabe parametrieren
5. Über Parameter **Blockmodus/MODE\_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **Auto** setzen.

 Für einen einwandfreien Betrieb des Geräts muss der Blockmodus auf **Auto** ausgewählt werden.

#### Analog Input Blöcke parametrieren

1. Analog Input Block öffnen.
2. Blockbezeichnung anpassen (optional).
3. Über Parameter **Blockmodus/MODE\_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **OOS** setzen.
4. Über den Parameter **Kanal/CHANNEL** die Prozessgröße auswählen, die als Eingangswert für den Analog Input Block verwendet werden soll

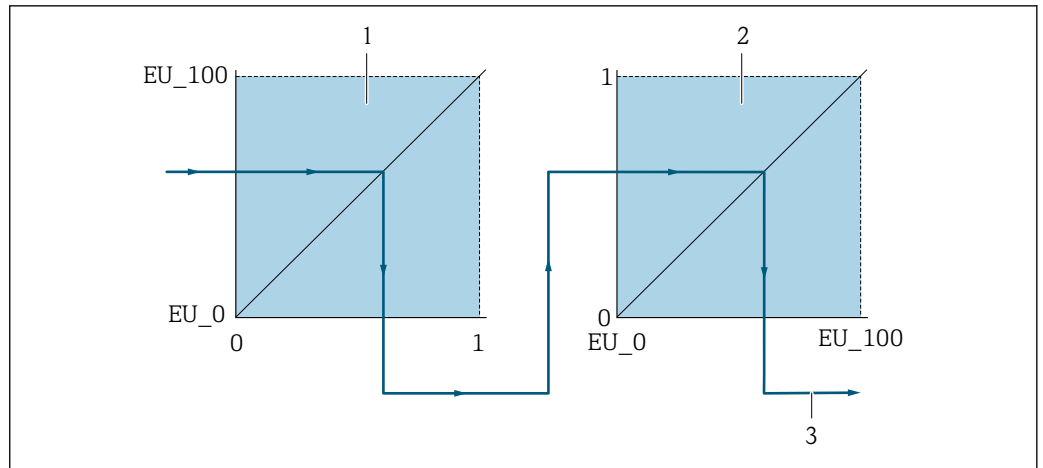
5. Über Parameter **Messwandlerskala/XD\_SCALE** die gewünschte Einheit und den Block- Eingangsbereich für die Prozessgröße wählen. Die gewählte Einheit muss zur gewählten Prozessgröße passen. Stimmen Prozessgröße und Einheit nicht zusammen, meldet der Parameter **Blockfehler/ BLOCK\_ERR: Block Configuration Error** und der Blockmodus kann nicht auf **Auto** gesetzt werden..
6. Über den Parameter **Linearisierungstyp/L\_TYPE** die Linearisierungsart für die Eingangsgröße wählen (Werkeinstellung: **Direct**). In der Linearisierungsart **Direct** müssen die Einstellungen für den Parameter **Messwandlerskala/XD\_SCALE** und **Ausgangsskala/ OUT\_SCALE** gleich sind. Stimmen die Werte und Einheiten nicht zusammen, meldet der Parameter **Blockfehler/ BLOCK\_ERR: Block Configuration Error** und der Blockmodus kann nicht auf **Auto** gesetzt werden.
7. Alarm- und kritische Alarmmeldungen über die Parameter **Oberer Alarmgrenzwert/ HI\_HI\_LIM**, **Oberer Vorwarnalarm-Grenzwert/HI\_LIM**, **Unterer Alarmgrenzwert/ LO\_LO\_LIM** und **Unterer Vorwarnalarm-Grenzwert/LO\_LIM** eingeben. Die eingegebenen Grenzwerte müssen innerhalb des für den Parameter **Ausgangsskala/OUT\_SCALE** festgelegten Wertebereiches liegen.
8. Über die Parameter **Priorität für oberen Grenzwert-Alarm/HI\_HI\_PRI**, **Priorität für oberen Vorwarnalarm/HI\_PRI**, **Priorität für unteren Grenzwert-Alarm/ LO\_LO\_PRI** und **Priorität für unteren Grenzwert-Vorwarnalarm/LO\_PRI** die Alarmprioritäten festlegen. Eine Protokollierung an das Feld-Hostsystem erfolgt nur bei einer Alarmpriorität größer 2.
9. Über den Parameter **Blockmodus/MODE\_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **Auto** setzen. Hierfür muss auch der Resource Block auf den Blockmodus **Auto** gesetzt sein.

#### Weitere Parametrierung

1. Funktions- und Ausgangsblöcke verschalten.
2. Nach Festlegung des aktiven LAS alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunterladen.

### 10.8.2 Skalierung des Messwerts im Analog Input Block

Wenn im Analog Input Block der Linearisierungstyp **L\_TYPE = Indirect** gewählt wurde, kann der Messwert skaliert werden. **XD\_SCALE** mit den Elementen **EU\_0** und **EU\_100** definiert dabei den Eingangsbereich. Dieser wird linear abgebildet auf den Ausgangsbereich, definiert durch **OUT\_SCALE** ebenfalls mit den Elementen **EU\_0** und **EU\_100**.



A0032233

20 Skalierung des Messwerts im Analog Input Block

- 1 XD\_SCALE
- 2 OUT\_SCALE
- 3 OUT\_VALUE

- Wenn Sie im Parameter **L\_TYPE** den Modus **Direct** gewählt haben, können Sie die Werte und Einheiten für **XD\_SCALE** und **OUT\_SCALE** nicht ändern.
- Die Parameter **L\_TYPE**, **XD\_SCALE** und **OUT\_SCALE** können nur im Blockmodus **OOS** geändert werden.

## 10.9 Anwendungsspezifische Inbetriebnahme

### 10.9.1 Dampfanwendung

#### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Dampf** auswählen.
3. Bei eingelesenem Druckmesswert<sup>2)</sup>:  
Im Parameter **Dampfberechnungsmodus** die Option **Automatisch (p-/T-kompensiert)** wählen.
4. Bei nicht eingelesenem Druckmesswert:  
Im Parameter **Dampfberechnungsmodus** die Option **Sattdampf (T-kompensiert)** wählen.
5. Im Parameter **Wert Dampfqualität** die vorhandene Dampfqualität in der Rohrleitung eingeben.
  - ↳ Ohne Anwendungspaket Nassdampferkennung/-messung: Messgerät verwendet diesen Wert, um den Massefluss des Dampfes zu berechnen.
  - Mit Anwendungspaket Nassdampferkennung/-messung: Messgerät verwendet diesen Wert, wenn die Dampfqualität nicht berechnet werden kann (Dampfqualität liegt außerhalb der Rahmenbedingungen).

#### Analog Input (AI) konfigurieren

6. Analog Input (AI) konfigurieren.

2) Sensorausführung Option "Masse (integrierte Druck- und Temperaturmessung)", Druck eingelesen via FF

### Externe Kompensation konfigurieren

7. Bei Anwendungspaket Nassdampferkennung/-messung:  
Im Parameter **Dampfqualität** die Option **Berechneter Wert** auswählen.



Detaillierte Angaben zu den Rahmenbedingungen für Nassdampfanwendungen: Sonderdokumentationen

## 10.9.2 Flüssigkeitsanwendung

Anwenderspezifische Flüssigkeit z. B. Wärmeträgeröl

### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Flüssigkeit** wählen.
3. Im Parameter **Flüssigkeitstyp** die Option **Anwenderspezifische Flüssigkeit** wählen.
4. Im Parameter **Enthalpie-Art** die Option **Wärme** wählen.
  - ↳ Option **Wärme**: Nicht brennbare Flüssigkeit, die als Wärmeträger dient.
  - Option **Brennwert**: Brennbare Flüssigkeit, deren Verbrennungsenergie berechnet wird.

### Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Normdichte** die Referenzdichte des Messstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Referenztemperatur** die zur Normdichte gehörige Temperatur des Messstoffs eingeben.
8. Im Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** den Ausdehnungskoeffizienten des Messstoffs eingeben.
9. Im Parameter **Spezifische Wärmekapazität** die Wärmekapazität des Messstoffs eingeben.
10. Im Parameter **Dynamische Viskosität** die Viskosität des Messstoffs eingeben.

## 10.9.3 Gasanwendungen



Zur genauen Masse- oder Normvolumenmessung wird empfohlen, die druck-/temperaturkompensierte Sensorausführung zu verwenden. Wenn diese Sensorausführung nicht vorhanden ist, den Druck über den FF einlesen. Wenn keine der beiden Voraussetzungen gegeben ist, kann der Druck auch als fester Wert im Parameter **Fester Prozessdruck** eingegeben werden.



Durchflussrechner nur verfügbar mit dem Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse" (integrierte Temperaturmessung) oder Option "Masse (integrierte Druck-/Temperaturmessung)".

### Reines Gas

Verbrennungsgas z. B. Methan CH<sub>4</sub>

### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Reines Gas** wählen.
4. Im Parameter **Gasart** die Option **Methan CH<sub>4</sub>** wählen.

### Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Referenz-Verbrennungstemperatur** die Referenz-Verbrennungstemperatur des Messstoffs eingeben.
- 7.

### Analog Input (AI) konfigurieren

8. Analog Input (AI) für die Prozessgröße Energiefluss konfigurieren.

### Optionale Messstoffeigenschaften für die Ausgabe von Normvolumenfluss konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

9. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
10. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.
11. Im Parameter **Referenztemperatur** die Referenztemperatur des Messstoffs eingeben.

### Gasgemisch

Formiergas für Stahl- und Walzwerke z. B. N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>

### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Gasgemisch** wählen.

### Gaszusammensetzung konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften → Gaszusammensetzung

4. Das Untermenü **Gaszusammensetzung** aufrufen.
5. Im Parameter **Gasgemisch** die Option **Wasserstoff H<sub>2</sub>** und die Option **Stickstoff N<sub>2</sub>** wählen.
6. Im Parameter **Mol% H<sub>2</sub>** Stoffmenge des Wasserstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Mol% N<sub>2</sub>** Stoffmenge des Stickstoffs eingeben.
  - ↳ Die Summe der Stoffmengen muss immer 100 % ergeben.  
Die Dichte wird nach NEL 40 bestimmt.

### Optionale Messstoffeigenschaften für die Ausgabe von Normvolumenfluss konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

8. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
9. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.
10. Im Parameter **Referenztemperatur** die Referenztemperatur des Messstoffs eingeben.

### Luft

#### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** (→  75) die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** (→  75) die Option **Luft** wählen.
  - ↳ Die Dichte wird nach NEL 40 bestimmt.
4. Im Parameter **Relative Feuchte** (→  76) den Wert eingeben.
  - ↳ Eingabe der relativen Feuchte in %. Die relative Feuchte wird intern in absolute Feuchte umgerechnet und fließt anschließend als Mischungsanteil in die Dichteberechnung nach NEL 40 ein.
5. Im Parameter **Fester Prozessdruck** (→  77) den Wert des vorhandenen Prozessdrucks eingeben.

#### Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

6. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
7. Im Parameter **Referenzdruck** (→  85) den Referenzdruck für die Berechnung der Normdichte eingeben.
  - ↳ Druck, der als statische Referenz für die Verbrennung genutzt wird. Dieser ermöglicht den Vergleich von Verbrennungsvorgängen bei unterschiedlichen Drücken.
8. Im Parameter **Referenztemperatur** (→  86) die Temperatur für die Berechnung der Normdichte eingeben.

 Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung einer aktiven Druckkompensation. So können Abweichungen durch Druckschwankungen und Fehleingaben sicher ausgeschlossen werden.

### Erdgas

#### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** (→  75) die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** (→  75) die Option **Erdgas** wählen.

4. Im Parameter **Fester Prozessdruck** (→  77) den Wert des vorhandenen Prozessdrucks eingeben.
5. Im Parameter **Enthalpie-Berechnung** (→  77) eine der folgenden Optionen wählen:
  - ↳ AGA5  
Option **ISO 6976** (Beinhaltet GPA 2172)
6. Im Parameter **Dichteberechnung** (→  78) eine der folgenden Optionen wählen.
  - ↳ AGA Nx19  
Option **ISO 12213- 2** (Beinhaltet AGA8-DC92)  
Option **ISO 12213- 3** (Beinhaltet SGERG-88, AGA8 Gross Method 1)

### Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

7. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
  8. Im Parameter **Heizwertart** eine der Optionen wählen.
  9. Im Parameter **Referenzbrennwert** Referenzbrennwert vom Erdgas eingeben.
  10. Im Parameter **Referenzdruck** (→  85) den Referenzdruck für die Berechnung der Normdichte eingeben.
    - ↳ Druck, der als statische Referenz für die Verbrennung genutzt wird. Dieser ermöglicht den Vergleich von Verbrennungsvorgängen bei unterschiedlichen Drücken.
  11. Im Parameter **Referenztemperatur** (→  86) die Temperatur für die Berechnung der Normdichte eingeben.
  12. Im Parameter **Relative Dichte** die relative Dichte vom Erdgas eingeben.
-  Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung einer aktiven Druckkompensation. So können Abweichungen durch Druckschwankungen und Fehleingaben sicher ausgeschlossen werden .

### Idealgas

Industriegasgemische, insbesondere Erdgas, werden häufig mit der Maßeinheit Normvolumenfluss bilanziert. Dazu wird der berechnete Massefluss durch eine Normdichte geteilt. Zur Berechnung des Masseflusses ist die Kenntnis der exakten Gaszusammensetzung unabdingbar. In der Praxis ist diese Kenntnis aber oft nicht vorhanden (z. B. weil sie zeitlich schwankt). In diesem Fall kann es hilfreich sein, das Gas als ein Ideales Gas zu betrachten. Dann sind zur Berechnung des Normvolumenflusses nur die Größen Betriebstemperatur und Betriebsdruck sowie Referenztemperatur und Referenzdruck erforderlich. Der durch diese Annahme bedingte Fehler (typischerweise 1 ... 5 %) ist oft wesentlich kleiner als der durch eine ungenaue Angabe der Zusammensetzung verursachte Fehler. Diese Methode sollte nicht bei kondensierenden Gasen (z. B. Sattendampf) angewendet werden.

### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Anwenderspezifisches Gas** wählen.
4. Bei nicht brennbarem Gas:  
Im Parameter **Enthalpie-Art** die Option **Wärme** wählen.

### Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Normdichte** die Normdichte des Messstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.
8. Im Parameter **Referenztemperatur** die zur Normdichte gehörige Temperatur des Messstoffs eingeben.
9. Im Parameter **Referenz-Z-Faktor** den Wert **1** eingeben.
10. Wenn Spezifische Wärmekapazität gemessen werden soll:  
Im Parameter **Spezifische Wärmekapazität** die Wärmekapazität des Messstoffs eingeben.
11. Im Parameter **Z-Faktor** den Wert **1** eingeben.
12. Im Parameter **Dynamische Viskosität** die Viskosität des Messstoffs unter Betriebsbedingungen eingeben.

### 10.9.4 Berechnung der Messgrößen

Die Elektronik des Messgeräts mit dem Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" und Option "Masse (integrierte Druck-/Temperaturmessung)" verfügt über einen Durchflussrechner. Dieser kann folgende sekundäre Messgrößen direkt aus den erfassten primären Messgrößen mittels Druck (eingegeben oder eingelesen) und/oder Temperatur (gemessen oder eingegeben) bestimmen.

#### Massefluss und Normvolumenfluss

| Messstoff           | Fluid       | Standards           | Erläuterung                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|-------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dampf <sup>1)</sup> | Wasserdampf | IAPWS-IF97/<br>ASME | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei integrierter Temperaturmessung</li> <li>Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird</li> </ul>       |
| Gas                 | Reines Gas  | NEL40               | Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird                                                                                                     |
|                     | Gasmischung | NEL40               |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Luft        | NEL40               |                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Erdgas      | ISO 12213-2         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beinhaltet AGA8-DC92</li> <li>Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird</li> </ul>                     |
|                     |             | AGA NX-19           | Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird                                                                                                     |
|                     |             | ISO 12213-3         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beinhaltet SGERG-88, AGA8 Gross Method 1</li> <li>Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird</li> </ul> |
|                     | Andere Gase | Lineare Gleichung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ideale Gase</li> <li>Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird</li> </ul>                              |
| Flüssigkeiten       | Wasser      | IAPWS-IF97/<br>ASME | –                                                                                                                                                                                                                                |

| Messstoff | Fluid              | Standards         | Erläuterung               |
|-----------|--------------------|-------------------|---------------------------|
|           | Flüssiggas         | Tabellen          | Mischung Propan und Butan |
|           | Andere Flüssigkeit | Lineare Gleichung | Ideale Flüssigkeiten      |

- 1) Das Messgerät ist in der Lage vollkompensiert mit Druck und Temperatur über alle Dampfarten Volumenfluss und daraus abgeleitete Messgrößen zu berechnen. Zur Einstellung des Geräteverhaltens → 97

### Berechnung des Masseflusses

Volumenfluss × Betriebsdichte

- Betriebsdichte bei Sattedampf, Wasser und anderen Flüssigkeiten abhängig von der Temperatur
- Betriebsdichte bei überhitztem Dampf und allen anderen Gasen abhängig von Temperatur und Prozessdruck

### Berechnung des Normvolumenflusses

(Volumenfluss × Betriebsdichte)/Referenzdichte

- Betriebsdichte bei Wasser und anderen Flüssigkeiten abhängig von der Temperatur
- Betriebsdichte bei allen anderen Gasen abhängig von Temperatur und Prozessdruck

### Energiefluss

| Messstoff           | Fluid            | Standards           | Erläuterung                                                                                                                                                             | Option Wärme/Energie                                                                                                                                                                                |
|---------------------|------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dampf <sup>1)</sup> | –                | IAPWS-IF97/<br>ASME | Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird                                                                                    | Wärme<br>Brennwert <sup>2)</sup> bezogen auf Masse<br>Heizwert <sup>3)</sup> bezogen auf Masse<br>Brennwert <sup>2)</sup> bezogen auf Normvolumen<br>Heizwert <sup>3)</sup> bezogen auf Normvolumen |
| Gas                 | Reines Gas       | ISO 6976            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beinhaltet GPA 2172</li> <li>■ Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Gas-<br>mischung | ISO 6976            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beinhaltet GPA 2172</li> <li>■ Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Luft             | NEL40               | Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Erdgas           | ISO 6976            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beinhaltet GPA 2172</li> <li>■ Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über FOUNDATION Fieldbus eingelesen wird</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                     |
|                     |                  | AGA 5               | –                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                     |
| Flüssigkeiten       | Wasser           | IAPWS-IF97/<br>ASME | –                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                     |

| Messstoff | Fluid              | Standards         | Erläuterung         | Option Wärme/Energie |
|-----------|--------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
|           | Flüssiggas         | ISO 6976          | Beinhaltet GPA 2172 |                      |
|           | Andere Flüssigkeit | Lineare Gleichung | –                   |                      |

- 1) Das Messgerät ist in der Lage vollkompensiert mit Druck und Temperatur über alle Dampfarten Volumenfluss und daraus abgeleitete Messgrößen zu berechnen. Zur Einstellung des Geräteverhaltens →  97
- 2) Brennwert: Verbrennungsenergie + Kondensationsenergie des Abgases (Brennwert > Heizwert)
- 3) Heizwert: nur Verbrennungsenergie

### Berechnung des Masseflusses und Energieflusses

Die Berechnung von Dampf erfolgt unter folgenden Gesichtspunkten:

- Vollkompensierte Berechnung der Dichte unter Verwendung der Messgrößen Druck und Temperatur
- Berechnung unter der Annahme von überhitztem Dampf bis zum Erreichen des Sättigungspunkts  
Konfiguration des Diagnoseverhaltens der Diagnosemeldung  **S871 Nahe Dampfsättigungslinie** Parameter **Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. 871** standardmäßig auf Option **Aus** (Werkseinstellung) →  151  
Konfiguration des Diagnoseverhaltens optional auf die Option **Alarm** oder Option **Warnung** →  146.  
Bei 2 K über Sättigung Auslösen der Diagnosemeldung  **S871 Nahe Dampfsättigungslinie**
- Für die Dichteberechnung wird immer der kleinere von den beiden folgenden Drücken verwendet:
  - Direkt am Grundkörper gemessener Druck oder der über FOUNDATION Fieldbus eingelesener Druck
  - Sattedampfdruck, der aus der Sattedampflinie (IAPWS-IF97/ASME) bestimmt wird
- Je nach Einstellung im Parameter **Dampfberechnungsmodus** (→  76)
  - Bei Auswahl der Option **Sattedampf (T-kompensiert)** rechnet das Messgerät nur temperaturkompensiert auf der Sattedampfkurve.
  - Bei Auswahl der Option **Automatisch (p-/T-kompensiert)** rechnet es vollkompensiert entweder gesättigt oder überhitzt je nach Dampfzustand.
  - Bei der Auswahl der Option **Automatisch (p-/T-kompensiert)** in Kombination mit einem der Anwendungspakete **Nassdampferkennung** oder **Nassdampfmesung** kann das Messgerät auch im Nassdampfgebiet rechnen.

 Detaillierte Informationen zur Durchführung der externen Kompensation →  97

### Berechnete Größen

Es werden Masse-, Wärme- und Energiefluss, Dichte und spezifische Enthalpie aus dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur und/oder Druck nach dem internationalen Standard IAPWS-IF97/ASME berechnet.

Berechnungsformeln:

- Massefluss:  $\dot{m} = \dot{V} \cdot \rho(T, p)$
- Wärmefluss:  $\dot{Q} = \dot{V} \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$

$\dot{m}$  = Massefluss

$\dot{Q}$  = Wärmefluss

$\dot{V}$  = Volumenfluss (gemessen)

$h_D$  = spezifische Enthalpie

$T$  = Prozesstemperatur (gemessen)

$p$  = Prozessdruck

$\rho$  = Dichte <sup>3)</sup>

### Vorprogrammierte Gase

*Folgende Gase sind im Durchflussrechner vorprogrammiert:*

|                           |                                                                  |                             |                               |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Wasserstoff <sup>1)</sup> | Helium 4                                                         | Neon                        | Argon                         |
| Krypton                   | Xenon                                                            | Stickstoff                  | Sauerstoff                    |
| Chlor                     | Ammoniak                                                         | Kohlenmonoxid <sup>1)</sup> | Kohlendioxid                  |
| Schwefeldioxid            | Schwefelwasserstoff <sup>1)</sup>                                | Chlorwasserstoff            | Methan <sup>1)</sup>          |
| Ethan <sup>1)</sup>       | Propan <sup>1)</sup>                                             | Butan <sup>1)</sup>         | Ethylen (Ethen) <sup>1)</sup> |
| Vinylchlorid              | Gemische aus bis zu 8 Komponenten von diesen Gasen <sup>1)</sup> |                             |                               |

1) Der Energiefluss wird berechnet nach ISO 6976 (beinhaltet GPA 2172) oder AGA5 - bezogen auf Brennwert oder Heizwert.

### Berechnung des Energieflusses

Volumendurchfluss × Betriebsdichte × spezifische Enthalpie

- Betriebsdichte bei Sattdampf und Wasser abhängig von der Temperatur
- Betriebsdichte bei überhitztem Dampf, Erdgas ISO 6976 (beinhaltet GPA 2172), Erdgas AGA5 abhängig von Temperatur und Druck

### Wärmeflussdifferenz

- Zwischen Sattdampf vor einem Wärmetauscher und Kondensat nach dem Wärmetauscher (2. Temperatur eingelesen über FOUNDATION Fieldbus) gemäß IAPWS-IF97/ASME
- Zwischen Warm- und Kaltwasser (2. Temperatur eingelesen über FOUNDATION Fieldbus) gemäß IAPWS-IF97/ASME

### Dampfdruck und Dampftemperatur

Zwischen Vorlauf und Rücklauf einer beliebigen Heizflüssigkeit (zweite Temperatur eingelesen über FOUNDATION Fieldbus und Eingabe des Cp-Wertes) kann das Messgerät in Sattdampfmessungen:

- Berechnung des Sättigungsdrucks des Dampfes aus der gemessenen Temperatur und Ausgabe gemäß IAPWS-IF97/ASME
- Berechnung der Sättigungstemperatur des Dampfes aus dem vorgegebenen Druck und Ausgabe gemäß IAPWS-IF97/ASME

### Sattdampfalarm

In Messungen von überhitztem Dampf kann das Messgerät bei Annäherung an die Sättigungskurve einen Sattdampfalarm auslösen.

### Volumen-, Masse- und Energiefluss

Das Messgerät kann mithilfe der Anwendungspakete **Nassdampferkennung/-messung** die Messgrößen Volumen-, Masse- und Energiefluss dampfqualitätsabhängig korrigieren.



Detaillierte Angaben zur Korrektur dieser Messgrößen: Sonderdokumentation Anwendungspaket **Nassdampferkennung** und Anwendungspaket **Nassdampfmes-**  
**sung** → 227

3) Aus Dampfdaten gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temperatur und den vorgegebenen Druck

**Dampfqualität, Gesamter Massefluss und Kondensat-Massefluss**

Mithilfe des Anwendungspakets **Nassdampfmessung** stehen folgende zusätzliche Messgrößen zur Verfügung:

- Ausgabe der Dampfqualität als direkten Messwert (auf Vor-Ort-Anzeige/FOUNDATION Fieldbus)
- Berechnung des Gesamten Masseflusses mithilfe der Dampfqualität und Ausgabe in Form der Anteile von Gas und Flüssigkeit
- Berechnung des Kondensat-Masseflusses mithilfe der Dampfqualität und Ausgabe in Form des flüssigen Anteils



Detaillierte Angaben zur dampfqualitätsabhängigen Berechnung und zur Korrektur dieser Messgrößen: Sonderdokumentation Anwendungspaket **Nassdampferkennung** und Anwendungspaket **Nassdampfmessung** →  227

## 11 Betrieb

### 11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

Betrieb → Status Verriegelung

*Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"*

| Optionen                 | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Keine                    | Es gelten die Zugriffsrechte, die in Parameter <b>Zugriffsrechte Anzeige</b> angezeigt werden →  57. Erscheint nur auf der Vor-Ort-Anzeige.                                                              |
| Hardware-verriegelt      | Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt (z.B. über Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool) →  117. |
| Vorübergehend verriegelt | 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.                                                                          |

### 11.2 Bediensprache anpassen



Detaillierte Angaben:

- Zur Einstellung der Bediensprache →  69
- Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt →  222

### 11.3 Anzeige konfigurieren

Detaillierte Angaben:

- Zu den Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  79
- Zu den erweiterten Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  109

### 11.4 Messwerte ablesen

Mithilfe des Untermenü **Messwerte** können alle Messwerte abgelesen werden.

#### Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

|                 |                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ► Messwerte     |                                                                                             |
| ► Prozessgrößen | →  131 |
| ► Summenzähler  | →  134 |
| ► Ausgangswerte | →  135 |

#### 11.4.1 Prozessgrößen

Das Untermenü **Prozessgrößen** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jeder Prozessgröße anzuzeigen.

**Navigation**

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

| ► Prozessgrößen            |   |                                                                                           |
|----------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volumenfluss               | → |  133   |
| Normvolumenfluss           | → |  133   |
| Massefluss                 | → |  133   |
| Fließgeschwindigkeit       | → |  133   |
| Temperatur                 | → |  133   |
| Berechneter Sattdampfdruck | → |  133   |
| Dampfqualität              | → |  133   |
| Gesamter Massefluss        | → |  133   |
| Kondensat-Massefluss       | → |  133 |
| Energiefluss               | → |  134 |
| Wärmeflussdifferenz        | → |  134 |
| Reynoldszahl               | → |  134 |
| Dichte                     | → |  134 |
| Spezifisches Volumen       | → |  134 |
| Druck                      | → |  134 |
| Kompressibilitätsfaktor    | → |  134 |
| Überhitzungsgrad           | → |  134 |

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                  | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                      | Beschreibung                                                                                                                                                              | Anzeige                       |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Volumenfluss               | –                                                                                                                                                                                                                  | Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss an.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Volumenflusseinheit</b> (→ 72)                          | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Normvolumenfluss           | –                                                                                                                                                                                                                  | Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Normvolumenfluss-Einheit</b> (→ 72)                | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Massefluss                 | –                                                                                                                                                                                                                  | Zeigt aktuell berechneten Massefluss an.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Masseflusseinheit</b> (→ 72)                             | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Fließgeschwindigkeit       | –                                                                                                                                                                                                                  | Zeigt aktuell berechnete Fließgeschwindigkeit.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Geschwindigkeitseinheit</b> (→ 74)                 | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Temperatur                 | –                                                                                                                                                                                                                  | Zeigt aktuell gemessene Temperatur an.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatureinheit</b> (→ 73)                               | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Berechneter Sattdampfdruck | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"<br>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> (→ 75) ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt. | Zeigt aktuell berechneten Sattdampfdruck an.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b> (→ 73)                              | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Dampfqualität              | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"<br>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.        | Zeigt aktuelle Dampfqualität an.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Abhängig vom Kompensationsmodus der Dampfqualität: Parameter <b>Dampfqualität</b> (→ 76)                       | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Gesamter Massefluss        | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option <b>EU</b> "Nassdampfmessung"<br>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> (→ 75) ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.             | Zeigt aktuell berechneten Gesamtmassefluss an (Dampf und Kondensat).<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Masseflusseinheit</b> (→ 72) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Kondensat-Massefluss       | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option <b>EU</b> "Nassdampfmessung"<br>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> (→ 75) ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.             | Zeigt aktuell berechneten Kondensatmassefluss an.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Masseflusseinheit</b> (→ 72)                    | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |

| Parameter               | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                        | Beschreibung                                                                                                                                             | Anzeige                       |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Energiefluss            | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"                                                                                                                                                                                                | Zeigt aktuell berechneten Energiefluss.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Energieflusseinheit</b> (→ 73)           | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Wärmeflussdifferenz     | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>■ Bestellmerkmal "Sensorausführung" Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"<br>■ In Parameter <b>Gasart wählen</b> (→ 75) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>Reines Gas<br>Gasgemisch<br>Erdgas<br>Anwenderspezifisches Gas | Zeigt aktuell berechnete Wärmeflussdifferenz.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Energieflusseinheit</b> (→ 73)     | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Reynoldszahl            | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"                                                                                                                                                                                                | Zeigt aktuell berechnete Reynoldszahl an.                                                                                                                | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Dichte                  | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"                                                                                                                                                                                                | Zeigt aktuell gemessene Messstoffdichte.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Dichteinheit</b>                        | Positive Gleitkommazahl       |
| Spezifisches Volumen    | Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"                                                                                                                                                                                                | Zeigt aktuellen Wert für spezifisches Volumen an.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Spezifische Volumeneinheit</b> | Positive Gleitkommazahl       |
| Druck                   | Eine der folgenden Bedingungen ist erfüllt:<br>■ Bestellmerkmal "Sensorausführung",<br>■ Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"<br>■ oder<br>■ In Parameter <b>Eingelesener Wert</b> ist die Option <b>Druck</b> ausgewählt.                                                 | Zeigt aktuellen Prozessdruck an.<br><i>Abhängigkeit</i><br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b>                                | 0 ... 250 bar                 |
| Kompressibilitätsfaktor | Folgende Bedingungen sind erfüllt:<br>Bestellmerkmal "Sensorausführung" Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"<br>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> oder die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.                                                    | Zeigt aktuell berechneten Kompressibilitätsfaktor.                                                                                                       | 0 ... 2                       |
| Überhitzungsgrad        | In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.                                                                                                                                                                                                         | Zeigt aktuell berechneten Überhitzungsgrad an.                                                                                                           | 0 ... 500 K                   |

### 11.4.2 Untermenü "Summenzähler"

Das Untermenü **Summenzähler** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Summenzähler anzuzeigen.

**Navigation**

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

|                              |  |       |
|------------------------------|--|-------|
| ► <b>Summenzähler</b>        |  |       |
| Summenzählerwert 1 ... n     |  | → 135 |
| Summenzählerüberlauf 1 ... n |  | → 135 |

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter                    | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Beschreibung                                  | Anzeige                       |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|
| Summenzählerwert 1 ... n     | In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 108) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Kondensat-Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> </ul> | Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Summenzählerüberlauf 1 ... n | In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 108) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Kondensat-Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> </ul> | Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.    | Ganzzahl mit Vorzeichen       |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

**11.4.3 Ausgangsgrößen**Das Untermenü **Ausgangswerte** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Ausgang anzuzeigen.**Navigation**

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte

|                        |  |       |
|------------------------|--|-------|
| ► <b>Ausgangswerte</b> |  |       |
| Klemmenspannung 1      |  | → 136 |
| Impulsausgang          |  | → 136 |
| Ausgangsfrequenz       |  | → 136 |
| Schaltzustand          |  | → 136 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter         | Voraussetzung                                                              | Beschreibung                                            | Anzeige                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Klemmenspannung 1 | –                                                                          | Zeigt aktuelle Klemmenspannung, die am Ausgang anliegt. | 0,0 ... 50,0 V                                                                   |
| Impulsausgang     | In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Impuls</b> ausgewählt.   | Zeigt aktuell ausgegebene Impulsfrequenz an.            | Positive Gleitkommazahl                                                          |
| Ausgangsfrequenz  | In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Frequenz</b> ausgewählt. | Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Frequenzausgang.      | 0 ... 1250 Hz                                                                    |
| Schaltzustand     | In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt. | Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul> |

## 11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→  70)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→  83)

## 11.6 Summenzähler-Reset durchführen

Im Untermenü **Betrieb** erfolgt das Zurücksetzen der Summenzähler:

- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen

### Navigation

Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ► <b>Summenzähler-Bedienung</b> |                                                                                             |
| Steuerung Summenzähler 1 ... n  | →  137 |
| Vorwahlmenge 1 ... n            | →  137 |
| Alle Summenzähler zurücksetzen  | →  137 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                      | Voraussetzung                                                                                                                  | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                      | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                              | Werkseinstellung                                                                                                   |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Steuerung Summenzähler 1 ... n | In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 108) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Summenzählerwert steuern.                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalisieren</li> <li>■ Zurücksetzen + Anhalten</li> <li>■ Vorwahlmenge + Anhalten</li> <li>■ Zurücksetzen + Starten</li> <li>■ Vorwahlmenge + Starten</li> <li>■ Anhalten</li> </ul> | Totalisieren                                                                                                       |
| Vorwahlmenge 1 ... n           | In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 108) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Startwert für Summenzähler vorgeben.<br><i>Abhängigkeit</i><br> Für den Summenzähler wird die Einheit der ausgewählten Prozessgröße in Parameter <b>Einheit Summenzähler</b> (→ 108) festgelegt. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen                                                                                                                                                                                                  | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup></li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup></li> </ul> |
| Alle Summenzähler zurücksetzen | –                                                                                                                              | Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Zurücksetzen + Starten</li> </ul>                                                                                                                                | Abbrechen                                                                                                          |

#### 11.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

| Optionen                | Beschreibung                                                                                                                          |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Totalisieren            | Der Summenzähler wird gestartet oder läuft weiter.                                                                                    |
| Zurücksetzen + Anhalten | Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf Wert 0 zurückgesetzt.                                                         |
| Vorwahlmenge + Anhalten | Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf seinen definierten Startwert aus Parameter <b>Vorwahlmenge</b> gesetzt.       |
| Zurücksetzen + Starten  | Der Summenzähler wird auf Wert 0 zurückgesetzt und die Summierung erneut gestartet.                                                   |
| Vorwahlmenge + Starten  | Der Summenzähler wird auf seinen definierten Startwert aus Parameter <b>Vorwahlmenge</b> gesetzt und die Summierung erneut gestartet. |

#### 11.6.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

| Optionen               | Beschreibung                                                                                                                                        |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abbrechen              | Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.                                                                                                           |
| Zurücksetzen + Starten | Zurücksetzen aller Summenzähler auf den Wert 0 und Neustart der Summierung. Alle bisherigen aufsummierten Durchflussmengen werden dadurch gelöscht. |

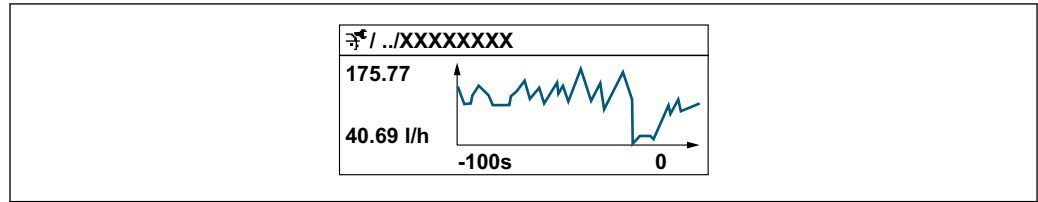
### 11.7 Messwerthistorie anzeigen

Im Gerät muss das Anwendungspaket **Extended HistoROM** freigeschaltet sein (Bestelloption), damit das Untermenü **Messwertspeicherung** erscheint. Dieses enthält alle Parameter für die Messwerthistorie.

 Die Messwerthistorie ist auch verfügbar über:  
Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare → 60.

**Funktionsumfang**

- Speicherung von insgesamt 1000 Messwerten möglich
- 4 Speicherkanäle
- Speicherintervall für Messwertspeicherung einstellbar
- Anzeige des Messwertverlaufs für jeden Speicherkanal in Form eines Diagramms



A0034352

- 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.



Wenn die Länge des Speicherintervalls oder die getroffene Zuordnung der Prozessgrößen zu den Kanälen geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

**Navigation**

Menü "Diagnose" → Messwertspeicherung

| ► Messwertspeicherung |       |
|-----------------------|-------|
| Zuordnung 1. Kanal    | → 139 |
| Zuordnung 2. Kanal    | → 139 |
| Zuordnung 3. Kanal    | → 139 |
| Zuordnung 4. Kanal    | → 139 |
| Speicherintervall     | → 139 |
| Datenspeicher löschen | → 139 |
| ► Anzeige 1. Kanal    |       |
| ► Anzeige 2. Kanal    |       |
| ► Anzeige 3. Kanal    |       |
| ► Anzeige 4. Kanal    |       |

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter             | Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                            | Beschreibung                                                                                                                              | Auswahl / Eingabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Werkseinstellung |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Zuordnung 1. Kanal    | Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.                                                                                                                                                                                                  | Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Satt-<br/>dampfdruck *</li> <li>■ Dampfqualität *</li> <li>■ Gesamter Masse-<br/>fluss *</li> <li>■ Kondensat-Masse-<br/>fluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdiffe-<br/>renz *</li> <li>■ Reynoldszahl *</li> <li>■ Dichte *</li> <li>■ Druck *</li> <li>■ Spezifisches Volu-<br/>men</li> <li>■ Vortex-Frequenz</li> <li>■ Elektroniktempe-<br/>ratur</li> <li>■ Normdichte</li> </ul> | Aus              |
| Zuordnung 2. Kanal    | Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.<br> In Parameter <b>Software-Optionsübersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.                                                                                                  | Auswahlliste siehe Parameter <b>Zuordnung 1. Kanal</b> (→  139)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Aus              |
| Zuordnung 3. Kanal    | Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.<br> In Parameter <b>Software-Optionsübersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.                                                                                                  | Auswahlliste siehe Parameter <b>Zuordnung 1. Kanal</b> (→  139)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Aus              |
| Zuordnung 4. Kanal    | Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.<br> In Parameter <b>Software-Optionsübersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.                                                                                                  | Auswahlliste siehe Parameter <b>Zuordnung 1. Kanal</b> (→  139)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Aus              |
| Speicherintervall     | Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.                                                                                                                                                                                                  | Speicherintervall für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt. | 1,0 ... 3 600,0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,0 s            |
| Datenspeicher löschen | Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.                                                                                                                                                                                                  | Gesamten Datenspeicher löschen.                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Daten löschen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Abbrechen        |

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 12 Diagnose und Störungsbehebung

### 12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Vor-Ort-Anzeige

| Fehler                                                                             | Mögliche Ursachen                                                            | Behebung                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale                                   | Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein. | Richtige Versorgungsspannung anlegen → 36.                                                                                                                                                       |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale                                   | Versorgungsspannung ist falsch gepolt.                                       | Versorgungsspannung umpolen.                                                                                                                                                                     |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale                                   | Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.                 | Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.                                                                                                                                   |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale                                   | Anschlussklemmen sind auf I/O-Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt.        | Anschlussklemmen kontrollieren.                                                                                                                                                                  |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale                                   | I/O-Elektronikmodul ist defekt.                                              | Ersatzteil bestellen → 190.                                                                                                                                                                      |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und Ausgangssignale im Fehlerstrom                          | Sensorkurzschluss, Elektronikmodulkurzschluss                                | 1. Service kontaktieren.                                                                                                                                                                         |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs         | Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von  + .</li> <li>Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von  + .</li> </ul>      |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs         | Kabel des Anzeigemoduls ist nicht richtig eingesteckt.                       | Stecker korrekt auf Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul einstecken.                                                                                                                            |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs         | Anzeigemodul ist defekt.                                                     | Ersatzteil bestellen → 190.                                                                                                                                                                      |
| Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot                                     | Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten.                  | Behebungsmaßnahmen durchführen → 151                                                                                                                                                             |
| Text auf Vor-Ort-Anzeige erscheint in einer fremden, nicht verständlichen Sprache. | Fremde Bediensprache ist eingestellt.                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>2 s  +  drücken ("Home-Position").</li> <li> drücken.</li> <li>In Parameter <b>Display language</b> (→ 111) die gewünschte Sprache einstellen.</li> </ol> |
| Meldung auf Vor-Ort-Anzeige: "Communication Error" "Check Electronics"             | Die Kommunikation zwischen Anzeigemodul und Elektronik ist unterbrochen.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabel und Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul prüfen.</li> <li>Ersatzteil bestellen → 190.</li> </ul>                       |

*Zu Ausgangssignalen*

| Fehler                                                                                                    | Mögliche Ursachen                                                             | Behebung                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs                                                             | Hauptelektronikmodul ist defekt.                                              | Ersatzteil bestellen →  190. |
| Gerät zeigt auf Vor-Ort-Anzeige richtigen Wert an, aber Signalausgabe falsch, jedoch im gültigen Bereich. | Parametrierfehler                                                             | Parametrierung prüfen und korrigieren.                                                                          |
| Gerät misst falsch.                                                                                       | Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben. | 1. Parametrierung prüfen und korrigieren.<br>2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten.     |

*Zum Zugriff*

| Fehler                                     | Mögliche Ursachen                                                                       | Behebung                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich  | Hardware-Schreibschutz aktiviert                                                        | Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position <b>OFF</b> bringen →  117.                                                                                             |
| Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich  | Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte                                | 1. Anwenderrolle prüfen →  57.<br>2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben →  57. |
| Keine Verbindung via Service-schnittstelle | Falsche Einstellung der USB-Schnittstelle am PC oder Treiber nicht richtig installiert. | Dokumentation zur Commubox beachten.<br> FXA291: Dokument "Technische Information" TI00405C                                                                                     |

## 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 Betriebsanzeige angezeigt.

Betriebsanzeige im Störfall

21

XXXXXXXXXX

20.50

x ⓘ XX

←

Diagnosemeldung

XXXXXXXXXX

⚠ S801

Versorg.spannung

ⓘ ⓘ Menu

−

+

E

1 Statussignal

2 Diagnoseverhalten

3 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode

4 Kurztext

5 Bedienelemente

A0029426-DE

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung von dem Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität angezeigt.

- i

Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse sind im Menü **Diagnose** abrufbar:
- Via Parameter → ⓘ 182
  - Via Untermenüs → ⓘ 183

#### Statussignale

Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.

- i

Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required

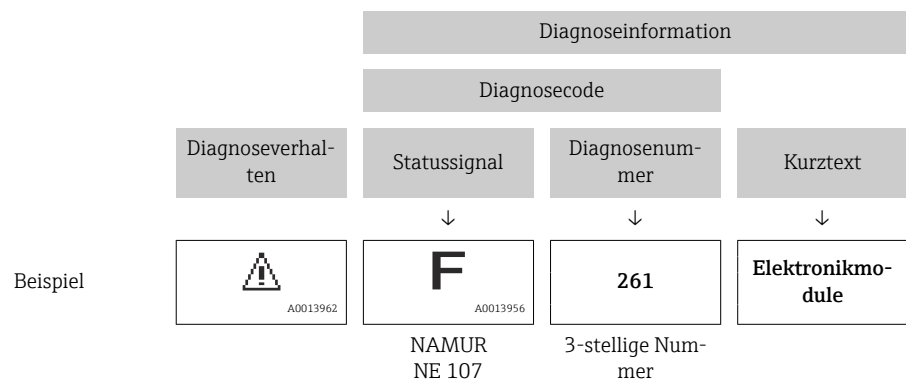
| Symbol | Bedeutung                                                                                                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F      | <b>Ausfall</b><br>Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.                                                                                 |
| C      | <b>Funktionskontrolle</b><br>Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).                                                               |
| S      | <b>Außerhalb der Spezifikation</b><br>Das Gerät wird betrieben:<br>Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) |
| M      | <b>Wartungsbedarf</b><br>Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.                                                                        |

## Diagnoseverhalten

| Symbol                                                                            | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Alarm</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Messung wird unterbrochen.</li> <li>Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an.</li> <li>Eine Diagnosemeldung wird generiert.</li> <li>Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot.</li> </ul> |
|  | <b>Warnung</b> <p>Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.</p>                                                                                                                                                                 |

## Diagnoseinformation

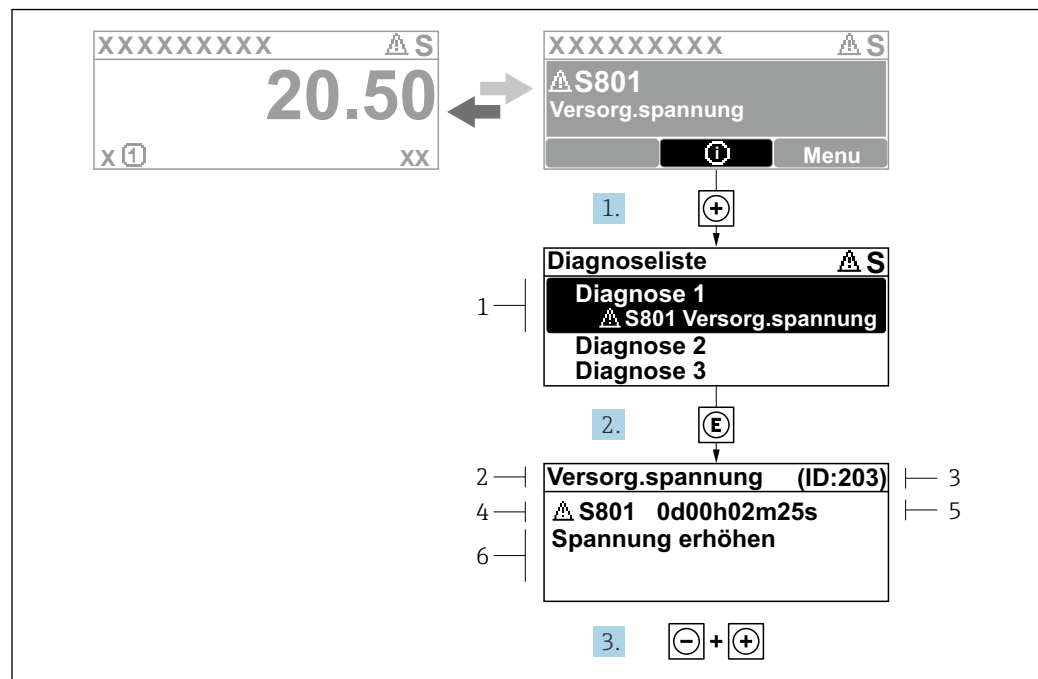
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



## Bedienelemente

| Taste                                                                               | Bedeutung                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Plus-Taste</b> <p>Bei Menü, Untermenü<br/>Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.</p> |
|  | <b>Enter-Taste</b> <p>Bei Menü, Untermenü<br/>Öffnet das Bedienmenü.</p>                       |

## 12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0029431-DE

21 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

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

1. Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.  
 ⊞ drücken (Ⓢ-Symbol).  
 ↳ Das Untermenü **Diagnoseliste** öffnet sich.
2. Das gewünschte Diagnoseereignis mit ⊞ oder ⊞ auswählen und ⊞ drücken.  
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen öffnet sich.
3. Gleichzeitig ⊞ + ⊞ drücken.  
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

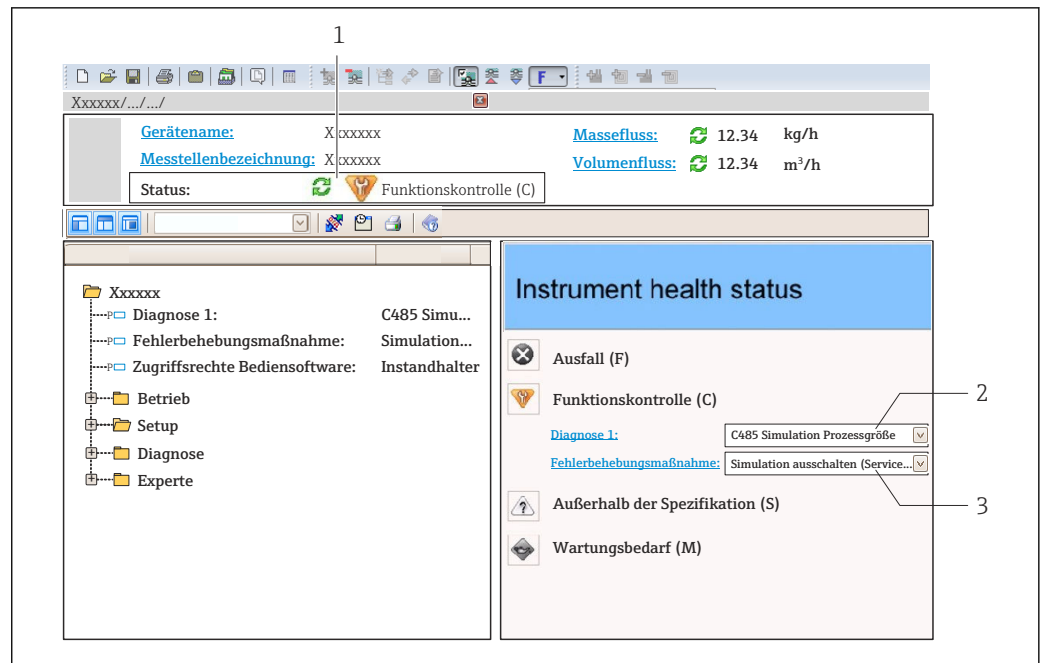
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B. im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

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

## 12.3 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

### 12.3.1 Diagnosemöglichkeiten

Störungen, die das Messgerät erkennt, werden im Bedientool nach dem Verbindungsaufbau auf der Startseite angezeigt.



A0021799-DE

- 1 Statusbereich mit Statussignal → 142
- 2 Diagnoseinformation → 143
- 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

- i** Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter → 182
  - Via Untermenü → 183

### Statussignale

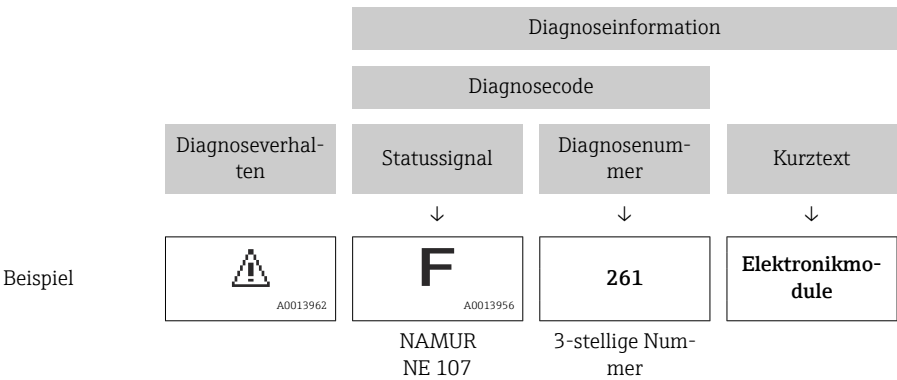
Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.

| Symbol | Bedeutung                                                                                                                                                            |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <b>Ausfall</b><br>Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.                                                                                 |
|        | <b>Funktionskontrolle</b><br>Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).                                                               |
|        | <b>Außerhalb der Spezifikation</b><br>Das Gerät wird betrieben:<br>Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) |
|        | <b>Wartungsbedarf</b><br>Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.                                                                        |

- i** Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert.

### Diagnoseinformation

Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

- Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung:
- Auf der Startseite  
Behebungsmaßnahmen werden unterhalb der Diagnoseinformation in einem separaten Feld angezeigt.
  - Im Menü **Diagnose**  
Behebungsmaßnahmen sind im Arbeitsbereich der Bedienoberfläche abrufbar.

Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose**.

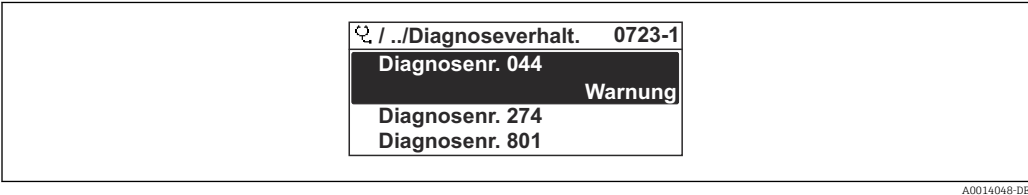
1. Den gewünschten Parameter aufrufen.
2. Rechts im Arbeitsbereich mit dem Cursor über den Parameter fahren.  
↳ Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

12.4 Diagnoseinformationen anpassen

12.4.1 Diagnoseverhalten anpassen

Jeder Diagnoseinformation ist ab Werk ein bestimmtes Diagnoseverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseinformationen im Untermenü **Diagnoseverhalten** ändern.

Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten



22 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

| Optionen | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarm    | Das Gerät unterbricht die Messung. Die Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert.<br>Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot. |
| Warnung  | Das Gerät misst weiter. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.                                                                                                              |

| Optionen           | Beschreibung                                                                                                                                                                   |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nur Logbucheintrag | Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü <b>Ereignislogbuch</b> (Untermenü <b>Ereignisliste</b> ) und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt. |
| Aus                | Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.                                                                                 |

## 12.4.2 Statussignal anpassen

Jeder Diagnoseinformation ist ab Werk ein bestimmtes Statussignal zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseinformationen im Untermenü **Kategorie Diagnoseereignis** ändern.

Experte → Kommunikation → Kategorie Diagnoseereignis

### Zur Verfügung stehende Statussignale

Konfiguration nach FOUNDATION Fieldbus Spezifikation (FF912), gemäß NAMUR NE107.

| Symbol               | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F</b><br>A0013956 | <b>Ausfall</b><br>Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>C</b><br>A0013959 | <b>Funktionskontrolle</b><br>Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>S</b><br>A0013958 | <b>Außerhalb der Spezifikation</b><br>Das Gerät wird betrieben:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)</li> <li>▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter <b>20 mA-Wert</b>)</li> </ul> |
| <b>M</b><br>A0013957 | <b>Wartungsbedarf</b><br>Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Konfiguration der Diagnoseinformationen nach FF912 freigeben

Aus Kompatibilitätsgründen ist bei Auslieferung die Konfiguration der Diagnoseinformationen nach der FOUNDATION Fieldbus Spezifikation FF912 nicht aktiviert.

### Konfiguration der Diagnoseinformationen nach der FOUNDATION Fieldbus Spezifikation FF912 aktivieren

1. Resource block aufrufen.
2. In Parameter **Feature Selection** die Option **Multi-bit Alarm (Bit-Alarm) Support** auswählen.
  - ↳ Die Konfiguration der Diagnoseinformationen kann nach der FOUNDATION Fieldbus Spezifikation FF912 erfolgen.

### Gruppierung der Diagnoseinformationen

Die Diagnoseinformationen sind unterschiedlichen Gruppen zugeordnet. Die Gruppen unterscheiden sich aufgrund der Gewichtung des Diagnoseereignisses:

- Höchste Gewichtung
- Hohe Gewichtung
- Geringe Gewichtung

### Zuordnung der Diagnoseinformationen (Werkseinstellung)

Ab Werk sind die Diagnoseinformationen wie in den nachfolgenden Tabellen dargestellt zugeordnet.

Die einzelnen Bereiche der Diagnoseinformationen können einem anderen Statussignal zugeordnet werden →  148.

Einige Diagnoseinformationen können individuell und unabhängig von ihrem Bereich zugeordnet werden →  150.

 Übersicht und Beschreibung aller Diagnoseinformationen →  151

| Gewichtung | Statussignal (Werkseinstellung) | Zugehörigkeit | Bereich der Diagnoseinformationen |
|------------|---------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Höchste    | Ausfall (F)                     | Sensor        | F000...199                        |
|            |                                 | Elektronik    | F200...399                        |
|            |                                 | Konfiguration | F400...700                        |
|            |                                 | Prozess       | F800...999                        |

| Gewichtung | Statussignal (Werkseinstellung) | Zugehörigkeit | Bereich der Diagnoseinformationen |
|------------|---------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Hohe       | Funktionskontrolle (C)          | Sensor        | C000...199                        |
|            |                                 | Elektronik    | C200...399                        |
|            |                                 | Konfiguration | C400...700                        |
|            |                                 | Prozess       | C800...999                        |

| Gewichtung | Statussignal (Werkseinstellung) | Zugehörigkeit | Bereich der Diagnoseinformationen |
|------------|---------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Geringe    | Außerhalb der Spezifikation (S) | Sensor        | S000...199                        |
|            |                                 | Elektronik    | S200...399                        |
|            |                                 | Konfiguration | S400...700                        |
|            |                                 | Prozess       | S800...999                        |

| Gewichtung | Statussignal (Werkseinstellung) | Zugehörigkeit | Bereich der Diagnoseinformationen |
|------------|---------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Geringe    | Wartungsbedarf (M)              | Sensor        | M000...199                        |
|            |                                 | Elektronik    | M200...399                        |
|            |                                 | Konfiguration | M400...700                        |
|            |                                 | Prozess       | M800...999                        |

#### *Zuordnung der Diagnoseinformationen ändern*

Die einzelnen Bereiche der Diagnoseinformationen können einem anderen Statussignal zugeordnet werden. Dies geschieht über den Wechsel des Bits im zugehörigen Parameter. Der Wechsel des Bits ist immer für den kompletten Bereich der Diagnoseinformationen gültig.

 Einige Diagnoseinformationen können individuell und unabhängig von ihrem Bereich zugeordnet werden →  150

Jedes Statussignal verfügt über einen Parameter im Resource Block, in dem festgelegt wird bei welchem Diagnoseereignis das Statussignal gesendet wird:

- Ausfall (F): Parameter **FD\_FAIL\_MAP**
- Funktionskontrolle (C): Parameter **FD\_CHECK\_MAP**
- Außerhalb der Spezifikation (S): Parameter **FD\_OFFSPEC\_MAP**
- Wartungsbedarf (W): Parameter **FD\_MAINT\_MAP**

*Aufbau und Zuordnung der Parameter für die Statussignale (Werkseinstellung)*

| Gewichtung                                                                                                         | Zugehörigkeit | Bit    | FD_FAIL_MAP | FD_CHECK_MAP | FD_OFFSPEC_MAP | FD_MAINT_MAP |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|-------------|--------------|----------------|--------------|
| Höchste                                                                                                            | Sensor        | 31     | 1           | 0            | 0              | 0            |
|                                                                                                                    | Elektronik    | 30     | 1           | 0            | 0              | 0            |
|                                                                                                                    | Konfiguration | 29     | 1           | 0            | 0              | 0            |
|                                                                                                                    | Prozess       | 28     | 1           | 0            | 0              | 0            |
| Hohe                                                                                                               | Sensor        | 27     | 0           | 1            | 0              | 0            |
|                                                                                                                    | Elektronik    | 26     | 0           | 1            | 0              | 0            |
|                                                                                                                    | Konfiguration | 25     | 0           | 1            | 0              | 0            |
|                                                                                                                    | Prozess       | 24     | 0           | 1            | 0              | 0            |
| Geringe                                                                                                            | Sensor        | 23     | 0           | 0            | 1              | 0            |
|                                                                                                                    | Elektronik    | 22     | 0           | 0            | 1              | 0            |
|                                                                                                                    | Konfiguration | 21     | 0           | 0            | 1              | 0            |
|                                                                                                                    | Prozess       | 20     | 0           | 0            | 1              | 0            |
| Geringe                                                                                                            | Sensor        | 19     | 0           | 0            | 0              | 1            |
|                                                                                                                    | Elektronik    | 18     | 0           | 0            | 0              | 1            |
|                                                                                                                    | Konfiguration | 17     | 0           | 0            | 0              | 1            |
|                                                                                                                    | Prozess       | 16     | 0           | 0            | 0              | 1            |
| Konfigurierbarer Bereich →  150 |               | 15...1 | 0           | 0            | 0              | 0            |
| Reserviert (Fieldbus Foundation)                                                                                   |               | 0      | 0           | 0            | 0              | 0            |

**Statussignal für einen Bereich von Diagnoseinformationen ändern**

Beispiel: Das Statussignal für die Diagnoseinformationen des Bereichs Elektronik mit der Gewichtung "Höchste" soll von Ausfall (F) auf Funktionskontrolle (C) geändert werden.

1. Resource Block in Blockmodus **OOS** setzen.
2. Parameter **FD\_FAIL\_MAP** im Resource Block öffnen.
3. In dem Parameter das **Bit 30** auf **0** setzen.
4. Parameter **FD\_CHECK\_MAP** im Resource Block öffnen.
5. In dem Parameter das **Bit 26** auf **1** setzen.
  - ↳ Bei Auftreten eines Diagnoseereignis im Bereich Elektronik mit der Gewichtung "Höchstes Gewicht" wird die entsprechende Diagnoseinformation mit dem Statussignal Funktionskontrolle (C) ausgegeben.
6. Resource Block in Blockmodus **AUTO** setzen.

**HINWEIS**

**Einem Bereich von Diagnoseinformationen ist kein Statussignal zugeordnet.**

Bei Auftreten eines Diagnoseereignisses in diesem Bereich wird kein Statussignal an das Leitsystem übertragen.

- Beim Anpassen der Parameter darauf achten, dass allen Bereichen ein Statussignal zugeordnet ist.

 Bei Verwendung von FieldCare erfolgt das Aktivieren und Deaktivieren des Statussignals über das entsprechende Kontrollkästchen des jeweiligen Parameters.

*Diagnoseinformationen individuell einem Statussignal zuordnen*

Einige Diagnoseinformationen können individuell und unabhängig von ihrem ursprünglichen Bereich einem Statussignal zugeordnet werden.

Diagnoseinformationen individuell via FieldCare einem Statussignal zuordnen.

1. Im FieldCare Navigationsfenster: **Experte** → **Kommunikation** → **Field diagnostics** → **Alarm detection enable**
  2. In einem der Auswahlfelder **Configurable Area Bits 1** bis **Configurable Area Bits 15** die gewünschte Diagnoseinformation auswählen.
  3. Auswahl mit Enter bestätigen.
  4. In der Auswahl des gewünschten Statussignals (z.B. Offspec Map) ebenfalls das **Configurable Area Bit 1** bis **Configurable Area Bit 15** anwählen, das vorher der Diagnoseinformation zugeordnet wurde (Schritt 2).
  5. Auswahl mit Enter bestätigen.
    - ↳ Das Diagnoseereignis der ausgewählten Diagnoseinformation wird erfasst.
  6. Im FieldCare Navigationsfenster: **Experte** → **Kommunikation** → **Field diagnostics** → **Alarm broadcast enable**
  7. In einem der Auswahlfelder **Configurable Area Bits 1** bis **Configurable Area Bits 15** die gewünschte Diagnoseinformation auswählen.
  8. Auswahl mit Enter bestätigen.
  9. In der Auswahl des gewünschten Statussignals (z.B. Offspec Map) ebenfalls das **Configurable Area Bit 1** bis **Configurable Area Bit 15** anwählen, das vorher der Diagnoseinformation zugeordnet wurde (Schritt 7).
  10. Auswahl mit Enter bestätigen.
    - ↳ Die ausgewählte Diagnoseinformation wird bei entsprechendem Diagnoseereignis auf den Feldbus übertragen.
-  Eine Änderung des Statussignals wirkt sich nicht auf eine bereits bestehende Diagnoseinformation aus. Erst wenn nach der Änderung des Statussignals dieser Fehler erneut auftritt, wird das neue Statussignal zugewiesen.

**Übertragung der Diagnoseinformationen auf den Bus***Diagnoseinformationen für die Übertragung auf den Bus priorisieren*

Diagnoseinformationen werden nur dann auf den Bus übertragen, wenn sie die Priorität 2 bis 15 haben. Ereignisse mit Priorität 1 werden angezeigt, aber nicht auf den Bus übertragen. Diagnoseinformationen mit Priorität 0 (Werkseinstellung) werden ignoriert.

Man kann die Priorität individuell für die verschiedenen Statussignale anpassen. Dazu dienen die folgende Parameter des Resource Blocks:

- FD\_FAIL\_PRI
- FD\_CHECK\_PRI
- FD\_OFFSPEC\_PRI
- FD\_MAINT\_PRI

*Unterdrückung bestimmter Diagnoseinformationen*

Über eine Maske lassen sich bestimmte Ereignisse bei der Übertragung auf den Bus unterdrücken. Diese Ereignisse werden dann zwar angezeigt, aber nicht auf den Bus übertragen. Diese Maske findet sich in FieldCare **Experte** → **Kommunikation** → **Field diagnostics** → **Alarm broadcast enable**. Die Maske wirkt als Negativ-Maske. Das bedeutet: Wenn ein Feld markiert ist, werden die zugehörigen Diagnoseinformationen nicht auf den Bus übertragen.

## 12.5 Übersicht zu Diagnoseinformationen

-  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Anzahl der Diagnoseinformationen und der betroffenen Messgrößen.
-  Bei einigen Diagnoseinformationen sind das Statussignal und das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen →  146

### 12.5.1 Diagnose zum Sensor

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                                                 | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 004                 | Sensor defekt                        |                | 1. Steckverbindungen prüfen<br>2. Vorverstärker tauschen<br>3. DSC-Sensor tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality substatus                    | Sensor failure |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     |                                      |                |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 |              | Behebungsmaßnahmen                                                                 | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 022                 | Temperatursensor defekt                         |              | 1. Steckverbindungen prüfen<br>2. Vorverstärker tauschen<br>3. DSC-Sensor tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                     | Quality                                         | Good         |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                     | Quality substatus                               | Non specific |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                     |                                                 |              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            | F            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       | Alarm        |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

- 1) Quantity ist änderbar. Druck ist konstant.
- 2) Statussignal ist änderbar. Druck ist konstant.

- 2) Statussignale sind änderbar.
- 3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                                                 | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 046                 | Sensorlimit überschritten            | 1. Steckverbindungen prüfen<br>2. Vorverstärker tauschen<br>3. DSC-Sensor tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichenmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Quality                              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Quality substatus                    |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Good                                 |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Non specific                         |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | S                                    |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Warning                              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                                                 | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 062                 | Sensorverbindung defekt              | 1. Steckverbindungen prüfen<br>2. Vorverstärker tauschen<br>3. DSC-Sensor tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichenmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality                              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality substatus                    |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Bad                                  |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Sensor failure                       |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | F                                    |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Alarm                                |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                     | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 082                 | Datenspeicher                        |                | 1. Modulverbindungen prüfen<br>2. Service kontaktieren | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Berechneter Sattedampfdruck</li><li>▪ Energiefluss</li><li>▪ Fließgeschwindigkeit</li><li>▪ Wärmeflussdifferenz</li><li>▪ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>▪ Massefluss</li><li>▪ Kondensat-Massefluss</li><li>▪ Gesamter Massefluss</li><li>▪ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>▪ Reynoldszahl</li><li>▪ Normvolumenfluss</li><li>▪ Dampfqualität</li><li>▪ Temperatur</li><li>▪ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality substatus                    | Sensor failure |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     |                                      |                |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                                | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 083                 | Speicherinhalt                       |                | 1. Neu starten<br>2. Daten wiederherstellen<br>3. Sensor tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Quality substatus                    | Sensor failure |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     |                                      |                |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen  | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 114                 | Sensor undicht                       | DSC-Sensor tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleimengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                     | Quality                              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                     | Quality substatus                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen                                                                 | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 122                 | Temperatursensor defekt                         | 1. Steckverbindungen prüfen<br>2. Vorverstärker tauschen<br>3. DSC-Sensor tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality                                         |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality substatus                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                        | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 170                 | Druckmesszellenverbindung defekt     | 1. Steckverbindungen prüfen<br>2. Druckmesszelle ersetzen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleimengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Quality                              |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Quality substatus                    |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen          | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                             |                         |
| 171                 | Umgebungstemperatur zu niedrig       | Umgebungstemperatur erhöhen | –                       |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                             |                         |
|                     | Quality                              |                             |                         |
|                     | Quality substatus                    |                             |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                             |                         |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                             |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen             | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                |                         |
| 172                 | Umgebungstemperatur zu hoch          | Umgebungstemperatur reduzieren | –                       |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                |                         |
|                     | Quality                              |                                |                         |
|                     | Quality substatus                    |                                |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                |                         |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                     | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 173                 | Sensorbereich überschritten          | 1. Prozessbedingungen prüfen<br>2. Systemdruck erhöhen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality                              |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality substatus                    |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen      | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 174                 | Druckmesszellenelektronik defekt     |                | Druckmesszelle ersetzen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Energiefluss</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Quality                              | Bad            |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Quality substatus                    | Sensor failure |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     |                                      |                |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Alarm          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |              | Behebungsmaßnahmen        | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|---------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |              |                           |                         |
| 175                 | Druckmesszelle deaktiviert           |              | Druckmesszelle aktivieren | –                       |
|                     | Messgrößenstatus                     |              |                           |                         |
|                     | Quality                              | Good         |                           |                         |
|                     | Quality substatus                    | Non specific |                           |                         |
|                     |                                      |              |                           |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | M            |                           |                         |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Warning      |                           |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

## 12.5.2 Diagnose zur Elektronik

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                             | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 242                 | Software inkompatibel                |                | 1. Software prüfen<br>2. Hauptelektronik flashen oder tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     |                                      |                |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                                                  | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 252                 | Module inkompatibel                  |                | 1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist<br>2. Elektronikmodul ersetzen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     |                                      |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                                                               | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 261                 | Elektronikmodule                     |                | 1. Gerät neu starten<br>2. Elektronikmodule prüfen<br>3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                      |                |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                          | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 262                 | Modulverbindung                      |                | 1. Modulverbindungen prüfen<br>2. Elektronikmodule tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleilmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     |                                      |                |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Alarm          |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen            | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 270                 | Hauptelektronik-Fehler               |                | Hauptelektronikmodul tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              | Bad            |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                      |                |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                       | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 271                 | Hauptelektronik-Fehler               | 1. Gerät neu starten<br>2. Hauptelektronikmodul tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                              | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 272                 | Hauptelektronik-Fehler               | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                              | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 272                 | ECC-Einstellungen fehlerhaft         |                | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                      |                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Alarm          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                   | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 273                 | Hauptelektronik-Fehler               |                | 1. Anzeige-Notbetrieb<br>2. Hauptelektronik tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                      |                |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Alarm          |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 275                 | I/O-Modul defekt                     |                | I/O-Modul tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality                              | Bad            |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     |                                      |                |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                            | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 276                 | I/O-Modul fehlerhaft                 |                | 1. Gerät neu starten<br>2. I/O-Modul tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality                              | Bad            |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     |                                      |                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                            | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 276                 | I/O-Modul fehlerhaft                 |                | 1. Gerät neu starten<br>2. I/O-Modul tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              | Bad            |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                      |                |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Alarm          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                            | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 277                 | Elektronik defekt                    |                | 1. Vorverstärker tauschen<br>2. Hauptelektronikmodul tauschen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                      |                |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Alarm          |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                              | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 282                 | Datenspeicher                        |                | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     |                                      |                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                | Behebungsmaßnahmen                                                   | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------|--------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 283                 | Speicherinhalt                       |                | 1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen<br>2. Service kontaktieren | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Quality                              | Bad            |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Quality substatus                    | Device failure |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     |                                      |                |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F              |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                      | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 302                 | Geräteverifikation aktiv             | Geräteverifikation aktiv, bitte warten. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Quality                              |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Quality substatus                    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                                      | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 311                 | Elektronikfehler                     | Wartungsbedarf!<br>1. Gerät nicht rücksetzen<br>2. Service kontaktieren | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen     | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|-------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 350                 | Vorverstärker defekt                            | Vorverstärker tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                                 |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen     | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 351                 | Vorverstärker defekt                 | Vorverstärker tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality                              |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality substatus                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     |                                      |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                                                                                                 | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 370                 | Vorverstärker defekt                 | 1. Steckverbindungen prüfen<br>2. Kabelverbindung Getrenntausführung prüfen<br>3. Vorverstärker oder Hauptelektronikmodul tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Quality                              |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Quality substatus                    |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Bad                                  |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Device failure                       |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | F                                    |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Alarm                                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen                                                                 | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 371                 | Temperatursensor defekt                         | 1. Steckverbindungen prüfen<br>2. Vorverstärker tauschen<br>3. DSC-Sensor tauschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Quality                                         |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Quality substatus                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Good                                            |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Non specific                                    |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | M                                               |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                     | Warning                                         |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

### 12.5.3 Diagnose zur Konfiguration

| Diagnoseinformation |                                      |                     | Behebungsmaßnahmen                                      | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 410                 | Datenübertragung                     |                     | 1. Verbindung prüfen<br>2. Datenübertragung wiederholen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality                              | Bad                 |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Quality substatus                    | Configuration error |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     |                                      |                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F                   |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                     |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |              | Behebungsmaßnahmen           | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|------------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |              |                              |                         |
| 412                 | Download verarbeiten                 |              | Download aktiv, bitte warten | –                       |
|                     | Messgrößenstatus                     |              |                              |                         |
|                     | Quality                              | Good         |                              |                         |
|                     | Quality substatus                    | Non specific |                              |                         |
|                     |                                      |              |                              |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | C            |                              |                         |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Warning      |                              |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                     | Behebungsmaßnahmen                              | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 437                 | Konfiguration inkompatibel           |                     | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |                     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              | Bad                 |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    | Configuration error |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                      |                     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F                   |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Diagnoseverhalten   | Alarm                                |                     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |              | Behebungsmaßnahmen                                                                                | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |              |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 438                 | Datensatz                            |              | 1. Datensatzdatei prüfen<br>2. Geräteparametrierung prüfen<br>3. Up- und Download der neuen Konf. | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |              |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              | Uncertain    |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    | Non specific |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                      |              |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | M            |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Diagnoseverhalten   | Warning                              |              |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                           |              | Behebungsmaßnahmen                                         | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|-------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                  |              |                                                            |                         |
| 442                 | Frequenzausgang                           |              | 1. Prozess prüfen<br>2. Einstellung Frequenzausgang prüfen | –                       |
|                     | Messgrößenstatus                          |              |                                                            |                         |
|                     | Quality                                   | Good         |                                                            |                         |
|                     | Quality substatus                         | Non specific |                                                            |                         |
|                     |                                           |              |                                                            |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup>      | S            |                                                            |                         |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>2)</sup> | Warning      |                                                            |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

2) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                           |              | Behebungsmaßnahmen                                            | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|-------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                  |              |                                                               |                         |
| 443                 | Impulsausgang                             |              | 1. Prozess prüfen<br>2. Einstellung des Impulsausgangs prüfen | –                       |
|                     | Messgrößenstatus                          |              |                                                               |                         |
|                     | Quality                                   | Good         |                                                               |                         |
|                     | Quality substatus                         | Non specific |                                                               |                         |
|                     |                                           |              |                                                               |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup>      | S            |                                                               |                         |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>2)</sup> | Warning      |                                                               |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

2) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 453                 | Messwertunterdrückung                | Messwertunterdrückung ausschalten | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen     | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 484                 | Simulation Fehlermodus               | Simulation ausschalten | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Quality                              |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Quality substatus                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen     | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 485                 | Simulation Messgröße                 | Simulation ausschalten | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Quality                              |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Quality substatus                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |              | Behebungsmaßnahmen                          | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 492                 | Simulation Frequenzausgang           |              | Simulation Frequenzausgang aus-<br>schalten | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampf-<br/>druck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality                              | Good         |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality substatus                    | Non specific |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     |                                      |              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | C            |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Warning      |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |              | Behebungsmaßnahmen                   | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 493                 | Simulation Impulsausgang             |              | Simulation Impulsausgang ausschalten | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality                              | Good         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality substatus                    | Non specific |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     |                                      |              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | C            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Diagnoseverhalten   | Warning                              |              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |              | Behebungsmaßnahmen                   | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|--------------------------------------|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 494                 | Simulation Schaltausgang             |              | Simulation Schaltausgang ausschalten | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Temperatur</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                     |              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Quality                              | Good         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Quality substatus                    | Non specific |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     |                                      |              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | C            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Diagnoseverhalten   | Warning                              |              |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen     | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                        |                         |
| 495                 | Simulation Diagnoseereignis          | Simulation ausschalten | –                       |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                        |                         |
|                     | Quality                              |                        |                         |
|                     | Quality substatus                    |                        |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                        |                         |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                        |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen     | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                        |                         |
| 497                 | Simulation Blockausgang              | Simulation ausschalten | –                       |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                        |                         |
|                     | Quality                              |                        |                         |
|                     | Quality substatus                    |                        |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                        |                         |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                        |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                          | Behebungsmaßnahmen                      | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                 |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 538                 | Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft | Eingangswert prüfen (Druck, Temperatur) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>                  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality                                  |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality substatus                        |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup>     |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Diagnoseverhalten                        |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                          |                     | Behebungsmaßnahmen                                                                              | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                 |                     |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 539                 | Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft |                     | 1. Eingangswert prüfen (Druck, Temperatur)<br>2. Vorgabewerte der Messstoffeigenschaften prüfen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>■ Reynoldszahl</li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li><li>■ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                         |                     |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality                                  | Bad                 |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality substatus                        | Configuration error |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     |                                          |                     |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup>     | S                   |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Diagnoseverhalten                        | Alarm               |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                          |              | Behebungsmaßnahmen                                                   | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                 |              |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 540                 | Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft |              | Eingegebenen Referenzwert mit-<br>hilfe der Betriebsanleitung prüfen | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Berechneter Sattdampf-<br/>druck</li><li>■ Energiefluss</li><li>■ Wärmeflussdifferenz</li><li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li><li>■ Massefluss</li><li>■ Kondensat-Massefluss</li><li>■ Gesamter Massefluss</li><li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li><li>■ Normvolumenfluss</li><li>■ Dampfqualität</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus                         |              |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                                  | Good         |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                        | Non specific |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     |                                          |              |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup>     | S            |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                        | Warning      |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      |                     | Behebungsmaßnahmen                                                | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                     |                                                                   |                         |
| 570                 | Invertierte Wärmedifferenz           |                     | Konfiguration des Einbauorts prüfen<br>(Parameter Einbaurichtung) | Wärmeflussdifferenz     |
|                     | Messgrößenstatus                     |                     |                                                                   |                         |
|                     | Quality                              | Bad                 |                                                                   |                         |
|                     | Quality substatus                    | Configuration error |                                                                   |                         |
|                     |                                      |                     |                                                                   |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> | F                   |                                                                   |                         |
|                     | Diagnoseverhalten                    | Alarm               |                                                                   |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

## 12.5.4 Diagnose zum Prozess

| Diagnoseinformation                       |                                          |              | Behebungsmaßnahmen          | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                                       | Kurztext                                 |              |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 801                                       | Versorgungsspannung zu niedrig           |              | Versorgungsspannung erhöhen | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Berechneter Sattedampfdruck</li><li>▪ Energiefluss</li><li>▪ Fließgeschwindigkeit</li><li>▪ Wärmeflussdifferenz</li><li>▪ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>▪ Massefluss</li><li>▪ Kondensat-Massefluss</li><li>▪ Gesamter Massefluss</li><li>▪ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li><li>▪ Reynoldszahl</li><li>▪ Normvolumenfluss</li><li>▪ Dampfqualität</li><li>▪ Temperatur</li><li>▪ Volumenfluss</li></ul> |
|                                           | Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup> |              |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                           | Quality                                  | Good         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                           | Quality substatus                        | Non specific |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                           |                                          |              |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                           | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>     | F            |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup> | Alarm                                    |              |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation                       |                                                 | Behebungsmaßnahmen | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                                       | Kurztext                                        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 828                                       | Umgebungstemperatur zu niedrig                  |                    | Umgebungstemperatur vom Vorverstärker erhöhen <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>▪ Energiefluss</li><li>▪ Fließgeschwindigkeit</li><li>▪ Wärmeflussdifferenz</li><li>▪ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>▪ Massefluss</li><li>▪ Kondensat-Massefluss</li><li>▪ Gesamter Massefluss</li><li>▪ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>▪ Reynoldszahl</li><li>▪ Normvolumenfluss</li><li>▪ Dampfqualität</li><li>▪ Temperatur</li><li>▪ Volumenfluss</li></ul> |
|                                           | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                           | Quality                                         | Good               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                           | Quality substatus                               | Non specific       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                           |                                                 |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                           | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            | S                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup> | Warning                                         |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen                               | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 829                 | Umgebungstemperatur zu hoch                     | Umgebungstemperatur vom Vorverstärker reduzieren | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                                         |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                               |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen             | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 832                 | Elektroniktemperatur zu hoch                    | Umgebungstemperatur reduzieren | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                                         |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                               |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                           | Behebungsmaßnahmen | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|-------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 833                 | Elektroniktemperatur zu niedrig           |                    | Umgebungstemperatur erhöhen <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Berechneter Sattedampfdruck</li><li>▪ Energiefluss</li><li>▪ Fließgeschwindigkeit</li><li>▪ Wärmeflussdifferenz</li><li>▪ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>▪ Massefluss</li><li>▪ Kondensat-Massefluss</li><li>▪ Gesamter Massefluss</li><li>▪ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>▪ Reynoldszahl</li><li>▪ Normvolumenfluss</li><li>▪ Dampfqualität</li><li>▪ Temperatur</li><li>▪ Volumenfluss</li></ul> |
|                     | Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup>  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                     | Quality                                   | Good               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                     | Quality substatus                         | Non specific       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                     |                                           |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>      | S                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup> | Warning            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation                       |                                          |              | Behebungsmaßnahmen           | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                                       | Kurztext                                 |              |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 834                                       | Prozesstemperatur zu hoch                |              | Prozesstemperatur reduzieren | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Berechneter Sattdampfdruck</li><li>▪ Energiefluss</li><li>▪ Fließgeschwindigkeit</li><li>▪ Wärmeflussdifferenz</li><li>▪ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li><li>▪ Massefluss</li><li>▪ Kondensat-Massefluss</li><li>▪ Gesamter Massefluss</li><li>▪ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li><li>▪ Reynoldszahl</li><li>▪ Normvolumenfluss</li><li>▪ Dampfqualität</li><li>▪ Volumenfluss</li></ul> |
|                                           | Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup> |              |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                           | Quality                                  | Good         |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                           | Quality substatus                        | Non specific |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                           |                                          |              |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                           | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>     | S            |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup> | Warning                                  |              |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen        | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 835                 | Prozesstemperatur zu niedrig                    | Prozesstemperatur erhöhen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality                                         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality substatus                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen                   | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 841                 | Durchflussgeschwindigkeit zu hoch               | Durchflussgeschwindigkeit reduzieren | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality substatus                               |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                                                           | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 842                 | Prozessgrenzwert                     | Schleichmengenüberwachung aktiv!<br>1. Einstellungen Schleichmengen-<br>unterdrückung prüfen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality                              |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality substatus                    |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen                   | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 844                 | Sensorbereich überschritten                     | Durchflussgeschwindigkeit reduzieren | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                               |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen                              | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 870                 | Messunsicherheit erhöht                         | 1. Prozess prüfen<br>2. Durchflussmenge erhöhen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality                                         |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality substatus                               |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen        | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 871                 | Nahe Dampfsättigungslinie                       | Prozessbedingungen prüfen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality                                         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality substatus                               |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen                    | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 872                 | Nassdampf vorhanden                             | 1. Prozess prüfen<br>2. Anlage prüfen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Quality                                         |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Quality substatus                               |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen                     | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 873                 | Wasser vorhanden                                | Prozess prüfen (Wasser in Rohrleitung) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality                                         |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality substatus                               |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                                                                         | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 874                 | X%-Spec ungültig                     | 1. Druck, Temperatur prüfen<br>2. Durchflussgeschwindigkeit prüfen<br>3. Auf Durchflussschwankungen prüfen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality                              |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Quality substatus                    |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                                        | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 882                 | Eingangssignal                       | 1. I/O-Konfiguration prüfen<br>2. Externes Gerät oder Prozessdruck prüfen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schaltausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality                              |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Quality substatus                    |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen                                          | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 945                 | Sensorbereich überschritten                     | Prozessbedingungen umgehend prüfen (Druck-Temperatur-Kurve) | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality                                         |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality substatus                               |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen  | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 946                 | Vibration vorhanden                  | Installation prüfen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengen-<br/>unterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-<br/>ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality                              |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Quality substatus                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                                 | Behebungsmaßnahmen  | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                        |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 947                 | Vibration überschritten                         | Installation prüfen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus [ab Werk] <sup>1)</sup></b> |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality                                         |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality substatus                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>2)</sup>            |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>3)</sup>       |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

1) Quality ist änderbar. Dadurch ändert sich der gesamte Messgrößenstatus.

2) Statussignal ist änderbar.

3) Diagnoseverhalten ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                      | Behebungsmaßnahmen                                                                       | Beeinflusste Messgrößen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                             |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 948                 | Signalqualität schlecht              | 1. Prozessbedingungen prüfen: nasses Gas, Pulsation<br>2. Installation prüfen: Vibration | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Option <b>Schleichmengenunterdrückung</b></li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Option <b>Zustand Schalt-ausgang</b></li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>              |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality                              |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Quality substatus                    |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup> |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                     | Diagnoseverhalten                    |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

1) Statussignal ist änderbar.

| Diagnoseinformation |                                           | Behebungsmaßnahmen                                                                                       | Beeinflusste Messgrößen |
|---------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Nr.                 | Kurztext                                  |                                                                                                          |                         |
| 972                 | Grenzwert Überhitzungsgrad überschritten  | 1. Prozessbedingungen prüfen<br>2. Druckmessgerät installieren oder korrekten, festen Druckwert eingeben | –                       |
|                     | <b>Messgrößenstatus</b>                   |                                                                                                          |                         |
|                     | Quality                                   |                                                                                                          |                         |
|                     | Quality substatus                         |                                                                                                          |                         |
|                     | Statussignal [ab Werk] <sup>1)</sup>      |                                                                                                          |                         |
|                     | Diagnoseverhalten [ab Werk] <sup>2)</sup> |                                                                                                          |                         |

1) Statussignal ist änderbar.

2) Diagnoseverhalten ist änderbar.

### 12.5.5 Betriebsbedingungen für das Anzeigen folgender Diagnoseinformationen

-  Betriebsbedingungen für das Anzeigen folgender Diagnoseinformationen:
- Diagnosemeldung **871 Nahe Dampfsättigungslinie**: Die Prozesstemperatur hat sich weniger als 2 K der Sattedampflinie angenähert.
  - Diagnoseinformation 872: Die gemessene Dampfqualität hat den konfigurierten Grenzwert der Dampfqualität unterschritten (Grenzwert: Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnosegrenzwerte → Grenzwert Dampfqualität).
  - Diagnoseinformation 873: Die Prozesstemperatur beträgt  $\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  - Diagnoseinformation 874: Die Nassdampferkennung/-messung arbeitet außerhalb der spezifizierten Grenzen der folgenden Prozessparameter: Druck, Temperatur, Geschwindigkeit.
    - Druck: 0,5 ... 100 bar
    - Temperatur:  $+81,3 \dots +320\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+178,3 \dots +608\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
    - Geschwindigkeit: abhängig vom Messrohr und wird per EhDS parametrisiert.
  - Diagnoseinformation 972: Der Überhitzungsgrad hat den konfigurierten Grenzwert überschritten (Grenzwert: Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnosegrenzwerte → Grenzwert Überhitzungsgrad).

### 12.5.6 Notbetrieb bei Temperaturkompensation

- Temperaturmessung umstellen: PT1+PT2 auf die Option **PT1**, Option **PT2** oder Option **Aus**.
  - ↳ Bei der Option **Aus** verwendet das Messgerät den festen Prozessdruck zur Berechnung.

## 12.6 Anstehende Diagnoseereignisse

Das Menü **Diagnose** bietet die Möglichkeit, sich das aktuelle und zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis separat anzeigen zu lassen.

-  Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige →  144
  - Via Bedientool "FieldCare" →  146
  - Via Bedientool "DeviceCare" →  146
-  Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar →  183

#### Navigation

Menü "Diagnose"

| Diagnose                 |                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aktuelle Diagnose        | →  183 |
| Letzte Diagnose          | →  183 |
| Betriebszeit ab Neustart | →  183 |
| Betriebszeit             | →  183 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                | Voraussetzung                                     | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                               | Anzeige                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Aktuelle Diagnose        | Ein Diagnoseereignis ist aufgetreten.             | Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.<br> Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt. | Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext. |
| Letzte Diagnose          | Zwei Diagnoseereignisse sind bereits aufgetreten. | Zeigt das vor dem aktuellen Diagnoseereignis zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.                                                                                                                                                         | Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext. |
| Betriebszeit ab Neustart | –                                                 | Zeigt die Betriebszeit, die seit dem letzten Gerätesteuerstart vergangen ist.                                                                                                                                                                                              | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)      |
| Betriebszeit             | –                                                 | Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.                                                                                                                                                                                                      | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)      |

## 12.7 Diagnosemeldungen im DIAGNOSTIC Transducer Block

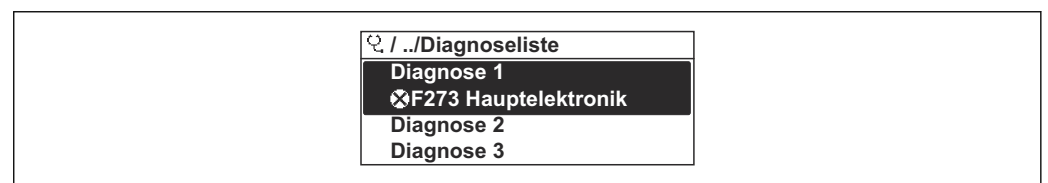
- Der Parameter **Aktuelle Diagnose (actual diagnostics)** zeigt die Meldung mit der höchsten Priorität an.
- Über die Parameter **Diagnose 1 (diagnostics\_1)** bis **Diagnose 5 (diagnostics 5)** kann man eine Liste der aktiven Alarmer einsehen. Wenn mehr als 5 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.
- Über den Parameter **Letzte Diagnose (previous\_diagnostics)** kann man den letzten nicht mehr aktiven Alarm einsehen.

## 12.8 Diagnoseliste

Im Untermenü **Diagnoseliste** können bis zu 5 aktuell anstehende Diagnoseereignisse mit der dazugehörigen Diagnoseinformation angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Diagnoseereignisse anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste



A0014006-DE

 23 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

 Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige →  144
- Via Bedientool "FieldCare" →  146
- Via Bedientool "DeviceCare" →  146

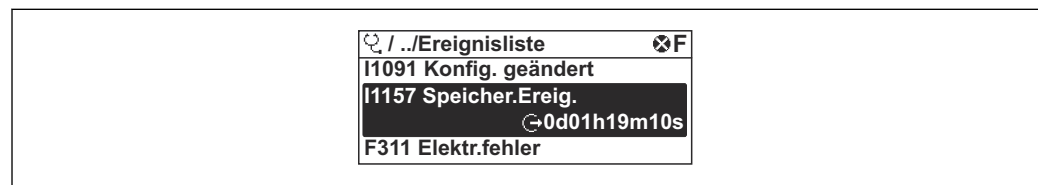
## 12.9 Ereignis-Logbuch

### 12.9.1 Ereignis-Logbuch auslesen

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste**.

#### Navigationspfad

Menü **Diagnose** → Untermenü **Ereignislogbuch** → Ereignisliste



A0014008-DE

24 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

- Max. 20 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.
- Wenn im Gerät das Anwendungspaket **Extended HistoROM** (Bestelloption) freigeschaltet ist, kann die Ereignisliste bis zu 100 Meldungseinträge umfassen.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen → 151
- Informationsereignissen → 184

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

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige → 144
- Via Bedientool "FieldCare" → 146
- Via Bedientool "DeviceCare" → 146

Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 184

### 12.9.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe von Parameter **Filteroptionen** kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen im Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

#### Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

#### Filterkategorien

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

### 12.9.3 Übersicht zu Informationsereignissen

Ein Informationsereignis wird im Gegensatz zum Diagnoseereignis nur im Ereignis-Logbuch angezeigt und nicht in der Diagnoseliste.

| Informationsereignis | Ereignistext                              |
|----------------------|-------------------------------------------|
| I1000                | ----- (Gerät i.O.)                        |
| I1079                | Sensor getauscht                          |
| I1089                | Gerätestart                               |
| 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              |
| I1185                | Gerät in Anzeige gesichert                |
| I1186                | Gerät mit Anzeige wiederhergestellt       |
| I1187                | Messstelle kopiert über Anzeige           |
| I1188                | Displaydaten gelöscht                     |
| I1189                | Gerätesicherung verglichen                |
| I1227                | Sensor-Notbetrieb aktiviert               |
| I1228                | Sensor-Notbetrieb fehlgeschlagen          |
| I1256                | Anzeige: Zugriffsrechte geändert          |
| I1335                | Firmware geändert                         |
| I1397                | Feldbus: Zugriffsrechte geändert          |
| I1398                | CDI: Zugriffsrechte geändert              |
| I1444                | Geräteverifikation bestanden              |
| I1445                | Geräteverifikation nicht bestanden        |
| I1459                | I/O-Modul-Verifikation nicht bestanden    |
| I1461                | Sensorverifikation nicht bestanden        |
| I1512                | Download gestartet                        |
| I1513                | Download beendet                          |
| I1514                | Upload gestartet                          |
| I1515                | Upload beendet                            |
| I1552                | Nicht bestanden: Verifik. Hauptelektronik |
| I1553                | Nicht bestanden: Verifik. Vorverstärker   |

## 12.10 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Restart** (→  114) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

### 12.10.1 Funktionsumfang von Parameter "Restart"

| Optionen                 | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uninitialized            | Die Auswahl hat keine Auswirkung auf das Gerät.                                                                                                                                                                                                    |
| Run                      | Die Auswahl hat keine Auswirkung auf das Gerät.                                                                                                                                                                                                    |
| Resource                 | Die Auswahl hat keine Auswirkung auf das Gerät.                                                                                                                                                                                                    |
| Defaults                 | Alle FOUNDATION Fieldbus Blöcke werden auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt.<br>Beispiel: Analog Input Channel auf die Option <b>Uninitialized</b> .                                                                                            |
| Processor                | Das Gerät führt einen Neustart aus.                                                                                                                                                                                                                |
| Auf Auslieferungszustand | Die erweiterten FOUNDATION Fieldbus Parameter (FOUNDATION Fieldbus Blöcke, Schedule-Informationen) und die Geräteparameter, für die eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, werden auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt. |

### 12.10.2 Funktionsumfang von Parameter "Service-Reset"

| Optionen                       | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uninitialized                  | Die Auswahl hat keine Auswirkung auf das Gerät.                                                                                                                                                                                                                                              |
| Auf Auslieferungszustand + MIB | Die erweiterten FOUNDATION Fieldbus Parameter (FOUNDATION Fieldbus Blöcke, Schedule-Informationen, Messstellenbezeichnung und Geräteadresse) und die Geräteparameter, für die eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, werden auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt. |
| ENP restart                    | Die Parameter des Elektronischen Typenschildes (Electronic Name Plate) werden zurückgesetzt.<br>Das Gerät führt einen Neustart aus.                                                                                                                                                          |

## 12.11 Geräteinformationen

Das Untermenü **Geräteinformation** enthält alle Parameter, die verschiedene Informationen zur Geräteidentifizierung anzeigen.

#### Navigation

Menü "Diagnose" → Geräteinformation

| ► Geräteinformation       |       |
|---------------------------|-------|
| Messstellenbezeichnung    | → 187 |
| Seriennummer              | → 187 |
| Firmwareversion           | → 187 |
| Bestellcode               | → 187 |
| Erweiterter Bestellcode 1 | → 187 |
| Erweiterter Bestellcode 2 | → 187 |
| ENP-Version               | → 187 |

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Device revision | → 187 |
| Device type     | → 187 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter                 | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                         | Anzeige / Eingabe                                                         | Werkseinstellung          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Messstellenbezeichnung    | Bezeichnung für Messstelle eingeben.                                                                                                                                                                                                 | Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z. B. @, %, /) | EH_Prowirl_200_xxxxxxxxxx |
| Seriennummer              | Zeigt die Seriennummer vom Messgerät.                                                                                                                                                                                                | Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.                  | –                         |
| Firmwareversion           | Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.                                                                                                                                                                                           | Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz                                          | –                         |
| Bestellcode               | Zeigt den Gerätebestellcode.<br> Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Order code".                        | Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen            | –                         |
| Erweiterter Bestellcode 1 | Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.<br> Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."  | Zeichenfolge                                                              | –                         |
| Erweiterter Bestellcode 2 | Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.<br> Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd." | Zeichenfolge                                                              | –                         |
| ENP-Version               | Zeigt die Version des elektronischen Typenschildes (Electronic Name Plate).                                                                                                                                                          | Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz                                          | –                         |
| Device type               | Zeigt den Gerätetyp, mit dem das Messgerät bei der FOUNDATION Fieldbus registriert ist.                                                                                                                                              | Prowirl 200                                                               | –                         |
| Device revision           | Manufacturer revision number associated with the resource - used by an interface device to locate the DD file for the resource.                                                                                                      | 0 ... 255                                                                 | 2                         |

## 12.12 Firmware-Historie

| Freigabe-<br>datum | Firm-<br>ware-<br>Version | Bestell-<br>merkmal<br>"Firmware<br>Version" | Firmware-Änderungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Dokumenta-<br>tionstyp | Dokumenta-<br>tion       |
|--------------------|---------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| 01.2018            | 01.01.zz                  | Option 71                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kein Geräteneustart nach Parameterdownload notwendig</li> <li>■ Zusätzliche Prozessgrößen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichte</li> <li>■ Kondensat-Massefluss</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Überhitzungsgrad</li> <li>■ Spezifisches Volumen</li> </ul> </li> <li>■ Prozessgrößen verschaltbar mit Vor-Ort-Anzeige und dem Datenlogger (Trend)</li> <li>■ Darstellung des Verifikationsfortschritts (0 ... 100 %)</li> <li>■ Neues Anwendungspaket Nassdampfmesung</li> <li>■ Vereinfachung der Bedienung in Dampf</li> <li>■ Robustere Signalverarbeitung bei kleinen Durchflüssen in Nassdampf</li> <li>■ Update FF-Stacks</li> <li>Update des Anwendungspakets Heartbeat Verification</li> <li>Neue Schleichmengen-Menüstruktur</li> <li>Neue Transducer Block Struktur</li> <li>Eventlogbuch und Trendanzeige</li> </ul> | Betriebsan-<br>leitung | BA01694D/06<br>/DE/01.18 |



Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Serviceschnittstelle möglich.



Zur Kompatibilität der Firmwareversion mit der Vorgängerversion, den installierten Gerätebeschreibungsdateien und Bedientools: Angaben im Dokument "Herstellerinformation" zum Gerät beachten.



Die Herstellerinformation ist verfügbar:

- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads
- Folgende Details angeben:
  - Produktwurzel: z.B. 7F2C  
Die Produktwurzel ist der erste Teil des Bestellcodes (Order code): Siehe Typenschild am Gerät.
  - Textsuche: Herstellerinformation
  - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

## 13 Wartung

### 13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

#### 13.1.1 Außenreinigung

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

#### 13.1.2 Innenreinigung

##### **HINWEIS**

**Bei Verwendung von nicht geeigneten Geräten oder Reinigungsflüssigkeiten kann der Messfühler beschädigt werden.**

- Keinen Rohrreinigungsmolch verwenden.

#### 13.1.3 Austausch von Dichtungen

##### Austausch von Sensordichtungen

##### **HINWEIS**

**Messstoffberührende Dichtungen müssen immer ausgetauscht werden!**

- Es dürfen nur Sensordichtungen von Endress+Hauser verwendet werden: Ersatzdichtungen

##### Austausch von Gehäusedichtungen

##### **HINWEIS**

**Bei Einsatz des Geräts in einer Staubatmosphäre:**

- Nur die zugehörigen Gehäusedichtungen von Endress+Hauser einsetzen.

1. Defekte Dichtungen nur durch Original-Dichtungen von Endress+Hauser ersetzen.
2. Die Gehäusedichtungen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut einlegen.
3. Die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.

### 13.2 Mess- und Prüfmittel

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Mess- und Prüfmitteln an wie Netilion oder Gerätetests.

-  Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: →  195

### 13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Re-Kalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.

-  Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

## 14 Reparatur

### 14.1 Allgemeine Hinweise

#### 14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept

Das Endress+Hauser Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:

- Die Messgeräte sind modular aufgebaut.
- Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Einbauanleitung zusammengefasst.
- Reparaturen werden durch den Endress+Hauser Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt.
- Der Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser Service oder im Werk durchgeführt werden.

#### 14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

Bei Reparatur und Umbau eines Messgeräts folgende Hinweise beachten:

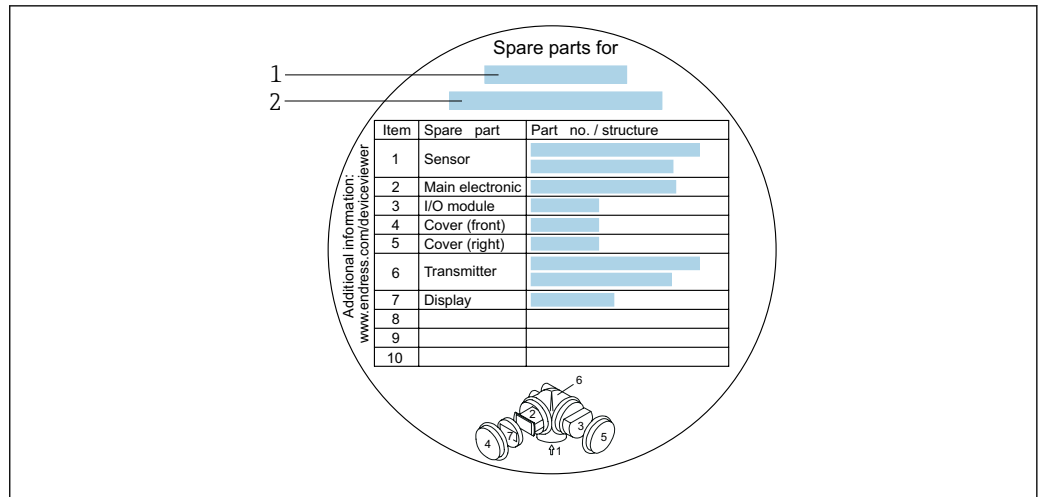
- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Reparatur gemäß Einbauanleitung durchführen.
- ▶ Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten.
- ▶ Jede Reparatur und jeden Umbau dokumentieren und in Netilion Analytics eintragen.

### 14.2 Ersatzteile

Einige austauschbare Messgerätkomponenten sind auf einem Übersichtsschild im Anschlussraumdeckel aufgeführt.

Das Übersichtsschild zu den Ersatzteilen enthält folgende Angaben:

- Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
- Die URL zum *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.



25 Beispiel für "Übersichtsschild Ersatzteile" im Anschlussraumdeckel

- 1 Messgerätname  
2 Messgerät-Seriennummer



Messgerät-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Gerätetypenschild und dem Übersichtsschild Ersatzteile.
- Lässt sich über Parameter **Seriennummer** im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

## 14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.



Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

## 14.4 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Region wählen.
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

## 14.5 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

### 14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

**⚠️ WARNUNG****Personengefährdung durch Prozessbedingungen!**

- ▶ Auf gefährliche Prozessbedingungen wie Druck im Messgerät, hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.
- 2. Die Montage- und Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

**14.5.2 Messgerät entsorgen****⚠️ WARNUNG****Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!**

- ▶ Sicherstellen, dass das Messgerät und alle Hohlräume frei von gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

## 15 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehöerteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### 15.1 Gerätespezifisches Zubehör

#### 15.1.1 Zum Messumformer

| Zubehör                                 | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messumformer Prowirl 200                | <p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zulassungen</li> <li>▪ Ausgang, Eingang</li> <li>▪ Anzeige/Bedienung</li> <li>▪ Gehäuse</li> <li>▪ Software</li> </ul> <p> Einbauanleitung EA01056D</p> <p> (Bestellnummer: 7X2CXX)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Abgesetzte Anzeige FHX50                | <p>Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gehäuse FHX50 passend für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzeigemodul SD02 (Drucktasten)</li> <li>▪ Anzeigemodul SD03 (Touch control)</li> </ul> </li> <li>▪ Verbindungskabellänge: bis max. 60 m (196 ft)<br/>(bestellbare Kabellängen: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft))</li> </ul> <p>Das Messgerät ist bestellbar mit dem Gehäuse FHX50 und einem Anzeigemodul. In den separaten Bestellcodes müssen folgende Optionen gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellcode Messgerät, Merkmal 030:<br/>Option L oder M "Vorbereitet für Anzeige FHX50"</li> <li>▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, Merkmal 050 (Ausführung Messgerät):<br/>Option A "Vorbereitet für Anzeige FHX50"</li> <li>▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, abhängig von dem gewünschten Anzeigemodul im Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten)</li> <li>▪ Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control)</li> </ul> </li> </ul> <p>Das Gehäuse FHX50 ist auch als Nachrüstsatz bestellbar. Das Anzeigemodul des Messgeräts wird im Gehäuse FHX50 eingesetzt. Im Bestellcode des Gehäuses FHX50 müssen folgende Optionen gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50"</li> <li>▪ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige"</li> </ul> <p> Sonderdokumentation SD01007F</p> <p>(Bestellnummer: FHX50)</p> |
| Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte | <p>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>OVP10: Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A):</p> <p> Sonderdokumentation SD01090F</p> <p>(Bestellnummer OVP10: 71128617)<br/>(Bestellnummer OVP20: 71128619)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Zubehör                             | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wetterschutzhaube                   | <p>Die Wetterschutzhaube dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.</p> <p>Sie kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur bestellt werden: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"</p> <p> Sonderdokumentation SD00333F</p> <p>(Bestellnummer: 71162242)</p> |
| Messumformerhalterung (Rohrmontage) | <p>Zur Befestigung der Getrenntausführung am Rohr DN 20...80 (3/4...3")</p> <p>Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PM</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 15.1.2 Zum Messaufnehmer

| Zubehör                | Beschreibung                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Strömungsgleichrichter | <p>Wird dazu verwendet, die notwendige Einlaufstrecke zu verkürzen. (Bestellnummer: DK7ST)</p> <p> Abmessungen Strömungsgleichrichter</p> |

## 15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

| Zubehör           | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Commubox FXA291   | <p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Technische Information TI00405C</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fieldgate FXA42   | <p>Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Information TI01297S</li> <li>Betriebsanleitung BA01778S</li> <li>Produktseite: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Field Xpert SMT50 | <p>Der Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in den nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Information TI01555S</li> <li>Betriebsanleitung BA02053S</li> <li>Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>                 |
| Field Xpert SMT70 | <p>Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Information TI01342S</li> <li>Betriebsanleitung BA01709S</li> <li>Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </p> |
| Field Xpert SMT77 | <p>Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Technische Information TI01418S</li> <li>Betriebsanleitung BA01923S</li> <li>Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 15.3 Servicespezifisches Zubehör

| Zubehör    | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Applicator | <p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen</li> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> <li>▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</li> </ul> <p>Applicator ist verfügbar:<br/>Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p> |
| Netilion   | <p>IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>                                                         |
| FieldCare  | <p>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.</p> <p> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| DeviceCare | <p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> Innovation-Broschüre IN01047S</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 15.4 Systemkomponenten

| Zubehör                            | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bildschirmschreiber<br>Memograph M | <p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00133R</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00247R</li> </ul> </p> |

# 16 Technische Daten

## 16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten, Gas und Dampf geeignet.  
Um den einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit zu gewährleisten: Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

## 16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messprinzip     | Wirbelzähler arbeiten nach dem Prinzip der <i>Kármán'schen Wirbelstraße</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Messeinrichtung | <p>Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.</p> <p>Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.</li><li>■ Getrenntausführung - Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.</li></ul> <p>Zum Aufbau des Messgeräts →  12</p> |

## 16.3 Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

| Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr" |                                         |              |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|
| Option                                                  | Beschreibung                            | Messgröße    |
| AA                                                      | Volumen; 316L; 316L                     | Volumenfluss |
| AB                                                      | Volumen; Alloy C22; 316L                |              |
| AC                                                      | Volumen; Alloy C22; Alloy C22           |              |
| BA                                                      | Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L      |              |
| BB                                                      | Volumen Hochtemperatur; Alloy C22; 316L |              |

| Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr" |                                                             |                                |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Option                                                  | Beschreibung                                                | Messgröße                      |
| CA                                                      | Masse; 316L; 316L (integrierte Temperaturmessung)           | ■ Volumenfluss<br>■ Temperatur |
| CB                                                      | Masse; Alloy C22; 316L (integrierte Temperaturmessung)      |                                |
| CC                                                      | Masse; Alloy C22; Alloy C22 (integrierte Temperaturmessung) |                                |

### Berechnete Messgrößen

| Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr" |                                         |                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Option                                                  | Beschreibung                            | Messgröße                                                                              |
| AA                                                      | Volumen; 316L; 316L                     | Bei konstanten Prozessbedingungen:<br>■ Massefluss <sup>1)</sup><br>■ Normvolumenfluss |
| AB                                                      | Volumen; Alloy C22; 316L                |                                                                                        |
| AC                                                      | Volumen; Alloy C22; Alloy C22           | Die totalisierten Werte von:<br>■ Volumenfluss<br>■ Massefluss<br>■ Normvolumenfluss   |
| BA                                                      | Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L      |                                                                                        |
| BB                                                      | Volumen Hochtemperatur; Alloy C22; 316L |                                                                                        |

- 1) Für die Berechnung des Masseflusses muss eine feste Dichte eingegeben werden (Menü **Setup** → Untermenü **Erweitertes Setup** → Untermenü **Externe Kompensation** → Parameter **Feste Dichte**).

| Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr" |                                                             |                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Option                                                  | Beschreibung                                                | Messgröße                                                                                                                                                      |
| CA                                                      | Masse; 316L; 316L (integrierte Temperaturmessung)           | ■ Normvolumenfluss<br>■ Massefluss<br>■ Berechneter Sattedampfdruck<br>■ Energiefluss<br>■ Wärmeflussdifferenz<br>■ Spezifisches Volumen<br>■ Überhitzungsgrad |
| CB                                                      | Masse; Alloy C22; 316L (integrierte Temperaturmessung)      |                                                                                                                                                                |
| CC                                                      | Masse; Alloy C22; Alloy C22 (integrierte Temperaturmessung) |                                                                                                                                                                |

| Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" in Kombination mit Bestellmerkmal "Anwendungspaket" |                  |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Option                                                                                                                                     | Beschreibung     | Messgröße                                                          |
| EU                                                                                                                                         | Nassdampfmessung | ■ Dampfqualität<br>■ Gesamter Massefluss<br>■ Kondensat-Massefluss |

## Messbereich

Der Messbereich ist abhängig von der Nennweite, dem Messstoff und den Umwelteinflüssen.

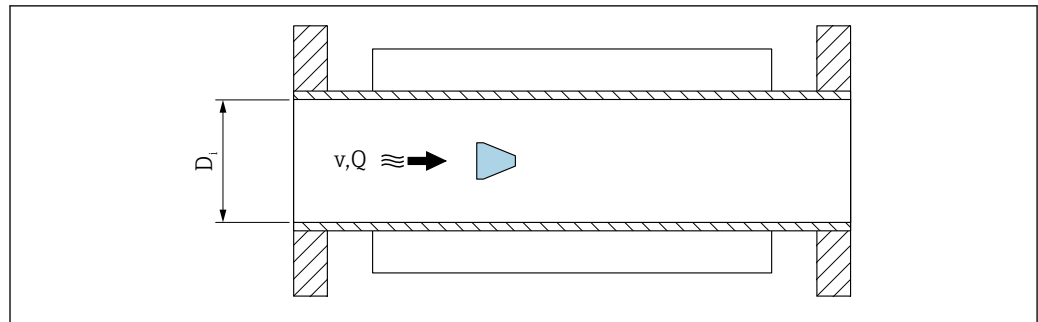
 Die folgenden spezifizierten Werte sind die größtmöglichen Durchflussmessbereiche ( $Q_{\min}$  ...  $Q_{\max}$ ) je Nennweite. Je nach Messstoffeigenschaften und Umwelteinflüssen kann der Messbereich zusätzlichen Einschränkungen unterliegen. Es gibt sowohl für den Messbereichsanfang als auch für das Messbereichsende zusätzliche Einschränkungen.

### Durchflussmessbereiche in SI-Einheiten

| DN [mm] | Flüssigkeiten [m³/h] | Gas/Dampf [m³/h] |
|---------|----------------------|------------------|
| 15      | 0,076 ... 4,9        | 0,39 ... 25      |
| 25      | 0,23 ... 15          | 1,2 ... 130      |
| 40      | 0,57 ... 37          | 2,9 ... 310      |
| 50      | 0,96 ... 62          | 4,9 ... 820      |
| 80      | 2,2 ... 140          | 11 ... 1800      |
| 100     | 3,7 ... 240          | 19 ... 3200      |
| 150     | 8,5 ... 540          | 43 ... 7300      |
| 200     | 15 ... 950           | 75 ... 13000     |
| 250     | 23 ... 1500          | 120 ... 20000    |
| 300     | 33 ... 2100          | 170 ... 28000    |

*Durchflussmessbereiche in US-Einheiten*

| DN   | Flüssigkeiten | Gas/Dampf     |
|------|---------------|---------------|
| [in] | [ft³/min]     | [ft³/min]     |
| ½    | 0,045 ... 2,9 | 0,23 ... 15   |
| 1    | 0,14 ... 8,8  | 0,7 ... 74    |
| 1½   | 0,34 ... 22   | 1,7 ... 180   |
| 2    | 0,56 ... 36   | 2,9 ... 480   |
| 3    | 1,3 ... 81    | 6,4 ... 1 100 |
| 4    | 2,2 ... 140   | 11 ... 1 900  |
| 6    | 5 ... 320     | 25 ... 4 300  |
| 8    | 8,7 ... 560   | 44 ... 7 500  |
| 10   | 14 ... 880    | 70 ... 12 000 |
| 12   | 19 ... 1 300  | 99 ... 17 000 |

**Durchflussgeschwindigkeit**

A0033468

$D_i$  Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)

$v$  Geschwindigkeit im Messrohr

$Q$  Durchfluss



Der Innendurchmesser des Messrohrs  $D_i$  wird in den Abmessungen mit dem Maß K angegeben.

Detaillierte Angaben dazu: Technische Information → 227

Berechnung der Durchflussgeschwindigkeit:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

**Messbereichsanfang***Reynoldszahl*

Eine Einschränkung für den Messbereichsanfang ist gegeben durch das turbulente Strömungsprofil, das sich erst bei Reynoldszahlen größer 5 000 einstellt. Die Reynoldszahl ist eine dimensionslose Kennzahl und beschreibt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs in einer Strömung und ist eine charakteristische Größe bei Rohrströmungen. Bei Rohrströmungen mit Reynoldszahlen kleiner 5 000 lösen keine periodischen Wirbel mehr ab und der Durchfluss kann nicht mehr gemessen werden.

Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

|                      |                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>Re</i>            | <i>Reynoldszahl</i>                                 |
| <i>Q</i>             | <i>Durchfluss</i>                                   |
| <i>D<sub>i</sub></i> | <i>Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)</i> |
| <i>μ</i>             | <i>Dynamische Viskosität</i>                        |
| <i>ρ</i>             | <i>Dichte</i>                                       |

Aus der Reynoldszahl 5 000 lässt sich mithilfe der Dichte und Viskosität des Messstoffes sowie der Nennweite der entsprechende Durchfluss berechnen.

$$Q_{Re=5000} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}{4 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}{4 \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034302

|                            |                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| <i>Q<sub>Re=5000</sub></i> | <i>Durchfluss abhängig von der Reynoldszahl</i>     |
| <i>D<sub>i</sub></i>       | <i>Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)</i> |
| <i>μ</i>                   | <i>Dynamische Viskosität</i>                        |
| <i>ρ</i>                   | <i>Dichte</i>                                       |

#### Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude

Das Messsignal muss eine bestimmte minimale Signalamplitude aufweisen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Daraus lässt sich mit Hilfe der Nennweite ebenfalls der entsprechende Durchfluss ableiten.

Die minimale Signalamplitude ist abhängig von der eingestellten Empfindlichkeit des DSC-Sensors von der Dampfqualität **x** und von der Stärke der vorhandenen Vibration **a**.

Der Wert **mf** entspricht der kleinsten messbaren Durchflussgeschwindigkeit ohne Vibration (kein Nassdampf) bei einer Dichte von 1 kg/m<sup>3</sup> (0,0624 lbm/ft<sup>3</sup>).

Im Parameter **Empfindlichkeit** (Wertebereich 1 ... 9, Werkseinstellung 5) kann der Wert **mf** im Bereich von 20 ... 6 m/s (6 ... 1,8 ft/s) eingestellt werden (Werkseinstellung 12 m/s (3,7 ft/s)).

Die kleinste, aufgrund der Signalamplitude messbare, Durchflussgeschwindigkeit **v<sub>AmpMin</sub>** ergibt sich aus dem Parameter **Empfindlichkeit** und der Dampfqualität **x** oder aus der Stärke der vorhandenen Vibration **a**.

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{m/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{50 [\text{m}] \cdot a [\text{m/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{mf [\text{ft/s}]}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \\ \frac{\sqrt{164 [\text{ft}] \cdot a [\text{ft/s}^2]}}{x^2} \end{array} \right.$$

A0034303

|                     |                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| $v_{\text{AmpMin}}$ | Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude |
| $mf$                | Empfindlichkeit                                                         |
| $x$                 | Dampfqualität                                                           |
| $\rho$              | Dichte                                                                  |

#### Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{m}])^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot (D_i [\text{ft}])^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

|                     |                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| $Q_{\text{AmpMin}}$ | Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude               |
| $v_{\text{AmpMin}}$ | Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude |
| $D_i$               | Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)                            |
| $\rho$              | Dichte                                                                  |

#### Effektiver Messbereichsanfang

Der effektive Messbereichsanfang  $Q_{\text{Low}}$  ermittelt sich aus dem betragsmäßig größten der drei Werte  $Q_{\text{min}}$ ,  $Q_{\text{Re}} = 5000$  und  $Q_{\text{AmpMin}}$ .

$$Q_{\text{Low}} [\text{m}^3/\text{h}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] \end{array} \right.$$

$$Q_{\text{Low}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \max \left\{ \begin{array}{l} Q_{\text{min}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{array} \right.$$

A0034313

|                 |                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|
| $Q_{Low}$       | Effektiver Messbereichsanfang                             |
| $Q_{min}$       | Minimal messbarer Durchfluss                              |
| $Q_{Re = 5000}$ | Durchfluss abhängig von der Reynoldszahl                  |
| $Q_{AmpMin}$    | Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude |



Für die Berechnung steht der Applicator zur Verfügung.

### Messbereichsende

#### Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

Die Messsignalamplitude muss unter einem bestimmten Grenzwert liegen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Dies ergibt einen maximal zulässigen Durchfluss  $Q_{AmpMax}$ .

$$Q_{AmpMax} [m^3/h] = \frac{URV [m/s] \cdot \pi \cdot D_i [m]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [kg/m^3]}{1 [kg/m^3]}}} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{AmpMax} [ft^3/min] = \frac{URV [ft/s] \cdot \pi \cdot D_i [ft]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [lbm/ft^3]}{0.0624 [lbm/ft^3]}}} \cdot 60 [s/min]$$

A0034316

|              |                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $Q_{AmpMax}$ | Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude                                                                                                                                                                                    |
| $D_i$        | Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)                                                                                                                                                                                                 |
| $\rho$       | Dichte                                                                                                                                                                                                                                       |
| URV          | Grenzwert zur Bestimmung des maximalen Durchflusses: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN 15 ... 40: URV = 350</li> <li>■ DN 50 ... 300: URV = 600</li> <li>■ NPS ½ ... 1½: URV = 1148</li> <li>■ NPS 2 ... 12: URV = 1969</li> </ul> |

#### Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl

Bei Gasanwendungen gibt es eine zusätzliche Einschränkung des Messbereichsendwerts bezüglich der Machzahl im Messgerät die kleiner 0,3 sein muss. Die Machzahl Ma beschreibt das Verhältnis der Durchflussgeschwindigkeit v zu Schallgeschwindigkeit c im Messstoff.

$$Ma = \frac{v [m/s]}{c [m/s]}$$

$$Ma = \frac{v [ft/s]}{c [ft/s]}$$

A0034321

|      |                           |
|------|---------------------------|
| $Ma$ | Machzahl                  |
| $v$  | Durchflussgeschwindigkeit |
| $c$  | Schallgeschwindigkeit     |

Mithilfe der Nennweite lässt sich der entsprechende Durchfluss ableiten.

$$Q_{Ma=0.3} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{0.3 \cdot c [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{Ma=0.3} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{0.3 \cdot c [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034337

$Q_{Ma=0.3}$  Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl

$c$  Schallgeschwindigkeit

$D_i$  Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)

$\rho$  Dichte

### Effektives Messbereichsende

Das effektive Messbereichsende  $Q_{\text{High}}$  ermittelt sich aus dem betragsmäßig kleineren der drei Werte  $Q_{\text{max}}$ ,  $Q_{\text{AmpMax}}$  und  $Q_{Ma=0.3}$ .

$$Q_{\text{High}} [\text{m}^3/\text{h}] = \min \begin{cases} Q_{\text{max}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMax}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{Ma=0.3} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{\text{High}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \min \begin{cases} Q_{\text{max}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMax}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{Ma=0.3} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$

A0034338

$Q_{\text{High}}$  Effektives Messbereichsende

$Q_{\text{max}}$  Maximal messbarer Durchfluss

$Q_{\text{AmpMax}}$  Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

$Q_{Ma=0.3}$  Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl

Bei Flüssigkeiten kann das Auftreten von Kavitation das Messbereichsende ebenfalls einschränken.



Für die Berechnung steht der Applicator zur Verfügung.

## Eingangssignal

**Eingelesene Messwerte**

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem kontinuierlich verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:

- Betriebsdruck zur Steigerung der Messgenauigkeit (Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S)
- Messstofftemperatur zur Steigerung der Messgenauigkeit (z.B. iTEMP)
- Referenzdichte zur Berechnung des Normvolumenflusses



- Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druckmessgeräte als Zubehör bestellbar.
- Bei Verwendung von Druckmessgeräten: Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte beachten → 24.

Wenn das Messgerät nicht über eine Temperaturkompensation verfügt, wird zur Berechnung folgender Messgrößen das Einlesen externer Druckmesswerte empfohlen:

- Energiefluss
- Massefluss
- Normvolumenfluss

*Digitale Kommunikation*

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über FOUNDATION Fieldbus.

## 16.4 Ausgang

## Ausgangssignal

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

|                                 |                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Funktion</b>                 | Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar                                                                                                                                       |
| <b>Ausführung</b>               | Passiv, Open-Collector                                                                                                                                                                                |
| <b>Maximale Eingangswerte</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 35 V</li> <li>■ 50 mA</li> </ul>                                                                                                                          |
| <b>Spannungsabfall</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei <math>\leq 2</math> mA: 2 V</li> <li>■ Bei 10 mA: 8 V</li> </ul>                                                                                         |
| <b>Reststrom</b>                | $\leq 0,05$ mA                                                                                                                                                                                        |
| <b>Impulsausgang</b>            |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Impulsbreite</b>             | Einstellbar: 5 ... 2 000 ms                                                                                                                                                                           |
| <b>Maximale Impulsrate</b>      | 100 Impulse/s                                                                                                                                                                                         |
| <b>Impulswertigkeit</b>         | Einstellbar                                                                                                                                                                                           |
| <b>Zuordenbare Messgrößen</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Gesamtmassefluss</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> </ul> |
| <b>Frequenzausgang</b>          |                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ausgangsfrequenz</b>         | Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz                                                                                                                                                                           |
| <b>Dämpfung</b>                 | Einstellbar: 0 ... 999 s                                                                                                                                                                              |
| <b>Impuls-Pausen-Verhältnis</b> | 1:1                                                                                                                                                                                                   |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zuordenbare Messgrößen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Druck</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Schaltausgang</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Schaltverhalten</b>        | Binär, leitend oder nicht leitend                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Schaltverzögerung</b>      | Einstellbar: 0 ... 100 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Anzahl Schaltzyklen</b>    | Unbegrenzt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Zuordenbare Funktionen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> <li>■ Diagnoseverhalten</li> <li>■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>■ Dampfqualität</li> <li>■ Gesamter Massefluss</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Reynoldszahl</li> <li>■ Summenzähler 1...3</li> </ul> </li> <li>■ Status</li> <li>■ Status Schleimengenunterdrückung</li> </ul> |

**FOUNDATION Fieldbus**

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| <b>FOUNDATION Fieldbus</b>      | H1, IEC 61158-2, galvanisch getrennt |
| <b>Datenübertragung</b>         | 31,25 kbit/s                         |
| <b>Stromaufnahme</b>            | 15 mA                                |
| <b>Zulässige Speisespannung</b> | 9 ... 32 V                           |
| <b>Busanschluss</b>             | Mit integriertem Verpolungsschutz    |

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

|                        |                                                                                                                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Impulsausgang</b>   |                                                                                                                                                    |
| <b>Fehlerverhalten</b> | Keine Impulse                                                                                                                                      |
| <b>Frequenzausgang</b> |                                                                                                                                                    |
| <b>Fehlerverhalten</b> | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 1 250 Hz</li> </ul> |

| Schaltausgang   |                                                                                                                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fehlerverhalten | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Status</li> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul> |

## FOUNDATION Fieldbus

|                                                  |                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------|
| Status- und Alarm-meldungen                      | Diagnose gemäß FF-891 |
| Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) | 0 mA                  |

## Vor-Ort-Anzeige

|                        |                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klartextanzeige        | Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen                                                             |
| Hintergrundbeleuchtung | Zusätzlich bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03: Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler. |

 Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

## Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:  
FOUNDATION Fieldbus
- Via Serviceschnittstelle  
Endress+Hauser Serviceschnittstelle CDI (Common Data Interface)

|                 |                                               |
|-----------------|-----------------------------------------------|
| Klartextanzeige | Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen |
|-----------------|-----------------------------------------------|

|                             |                                                                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schleichmengenunterdrückung | Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind voreingestellt und können parametrisiert werden. |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                      |                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|
| Galvanische Trennung | Alle Ein- und Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt. |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|

|                            |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protokollspezifische Daten | Hersteller-ID                                     | 0x452B48                                                                                                                                                                                                                                   |
|                            | Ident number                                      | 0x1038                                                                                                                                                                                                                                     |
|                            | Geräterevision                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                          |
|                            | DD-Revision                                       | Informationen und Dateien unter:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul> |
|                            | CFF-Revision                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                            | Device Tester Version (ITK Version)               | 6.2.0                                                                                                                                                                                                                                      |
|                            | ITK Test Campaign Number                          | Informationen:<br><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>                                   |
|                            | Link-Master-fähig (LAS)                           | Ja                                                                                                                                                                                                                                         |
|                            | Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device" | Ja<br>Werkseinstellung: Basic Device                                                                                                                                                                                                       |
|                            | Knotenadresse                                     | Werkseinstellung: 247 (0xF7)                                                                                                                                                                                                               |

|                                            |                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unterstützte Funktionen                    | Folgende Methoden werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Restart</li><li>▪ ENP Restart</li><li>▪ Diagnostic</li><li>▪ Read events</li><li>▪ Read trend data</li></ul>         |
| Virtual Communication Relationships (VCRs) |                                                                                                                                                                                                    |
| Anzahl VCRs                                | 44                                                                                                                                                                                                 |
| Anzahl Link-Objekte in VFD                 | 50                                                                                                                                                                                                 |
| Permanente Einträge                        | 1                                                                                                                                                                                                  |
| Client VCRs                                | 0                                                                                                                                                                                                  |
| Server VCRs                                | 10                                                                                                                                                                                                 |
| Source VCRs                                | 43                                                                                                                                                                                                 |
| Sink VCRs                                  | 0                                                                                                                                                                                                  |
| Subscriber VCRs                            | 43                                                                                                                                                                                                 |
| Publisher VCRs                             | 43                                                                                                                                                                                                 |
| Device Link Capabilities                   |                                                                                                                                                                                                    |
| Slot-Zeit                                  | 4                                                                                                                                                                                                  |
| Min. Verzögerung zwischen PDU              | 8                                                                                                                                                                                                  |
| Max. Antwortverzögerung                    | Min. 5                                                                                                                                                                                             |
| Systemintegration                          | Informationen zur Systemintegration: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zyklische Datenübertragung</li><li>▪ Beschreibung der Module</li><li>▪ Ausführungszeiten</li><li>▪ Methoden</li></ul> |

16.5    Energieversorgung

Klemmenbelegung                    →  33

Verfügbare Gerätestecker        →  33

Versorgungsspannung            **Messumformer**  
Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.  
Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für die verfügbaren Ausgänge:

*Versorgungsspannung für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Anzeige <sup>1)</sup>*

| Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"                                       | Minimale Klemmenspannung <sup>2)</sup> | Maximale Klemmenspannung |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| Option <b>E</b> : FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang | ≥ DC 9 V                               | DC 32 V                  |

1)    Bei externer Versorgungsspannung des Powerconditioners  
2)    Die minimal Klemmenspannung erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung; siehe nachfolgende Tabelle

*Erhöhung der minimalen Klemmenspannung mit Vor-Ort-Bedienung*

| Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"                                                                 | Erhöhung der minimale Klemmenspannung |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Option C:<br>Vor-Ort-Bedienung SD02                                                                 | + DC 1 V                              |
| Option E:<br>Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung<br>(Ohne Verwendung der Hintergrundbeleuchtung) | + DC 1 V                              |
| Option E:<br>Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung<br>(Bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)  | + DC 3 V                              |

## Leistungsaufnahme

**Messumformer**

| Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"                              | Maximale Leistungsaufnahme                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Option E: FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1: 512 mW</li> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 512 mW</li> </ul> |

## Stromaufnahme

**FOUNDATION Fieldbus**

15 mA

## Versorgungsausfall

- Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Konfiguration bleibt je nach Geräteausführung im Gerätespeicher oder im steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) erhalten.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

## Elektrischer Anschluss

→  36

## Potenzialausgleich

→  42

## Klemmen

- Bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

## Kabeleinführungen

 Die Art der verfügbaren Kabeleinführung ist von der jeweiligen Geräteausführung abhängig.

**Kabelverschraubung (nicht für Ex d)**

M20 × 1,5

**Gewinde für Kabeleinführung**

- NPT ½"
- G ½"
- M20 × 1,5

## Kabelspezifikation

→  31

## Überspannungsschutz

Das Gerät ist mit integriertem Überspannungsschutz bestellbar:  
*Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz"*

|                               |                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Eingangsspannungsbereich      | Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung → 34 <sup>1)</sup> |
| 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                                                                |
| Temperaturbereich             | -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)                                     |

1) Die Spannung verringert sich um den Anteil des Innenwiderstands  $I_{min} \cdot R_i$

-  Bei einer Geräteausführung mit Überspannungsschutz gibt es je nach Temperaturklasse eine Einschränkung der Umgebungstemperatur.
-  Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

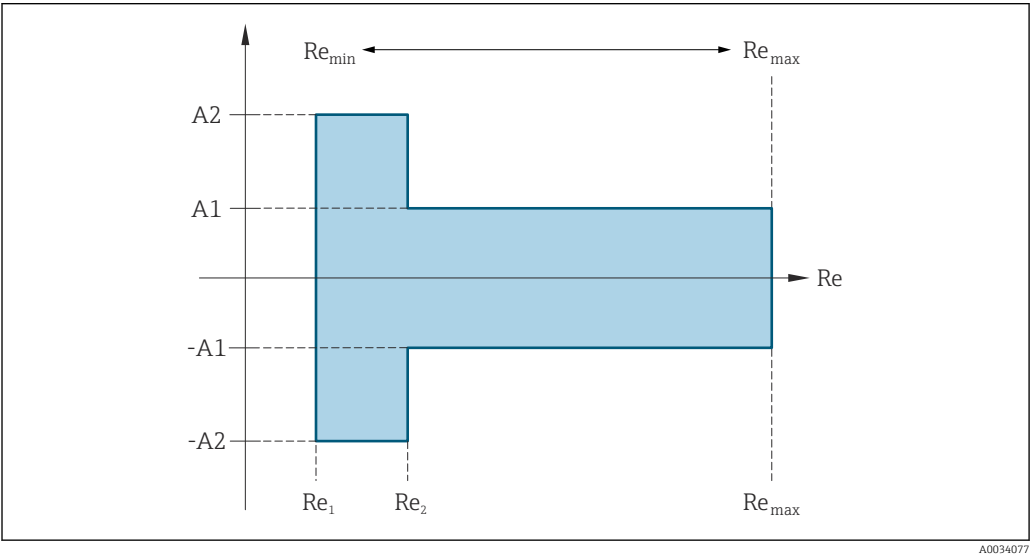
16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631
  - +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F)
  - 2 ... 4 bar (29 ... 58 psi)
  - Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale
  - Kalibrierung mit dem Prozessanschluss, welcher der jeweiligen Norm entspricht
-  Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 195

Maximale Messabweichung

**Grundgenauigkeit**  
v.M. = vom Messwert



| Reynoldszahl |        |
|--------------|--------|
| $Re_1$       | 5 000  |
| $Re_2$       | 10 000 |

| Reynoldszahl      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Re <sub>min</sub> | Reynoldszahl bei minimal zulässigem Volumenfluss im Messrohr <ul style="list-style-type: none"> <li>Standard</li> <li>Option N "0.65% Volumen PremiumCal 5-Punkt"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                   | $Q_{AmpMin} [m^3/h] = \frac{v_{AmpMin} [m/s] \cdot \pi \cdot (D_i [m])^2}{4} \cdot 3600 [s/h]$ $Q_{AmpMin} [ft^3/min] = \frac{v_{AmpMin} [ft/s] \cdot \pi \cdot (D_i [ft])^2}{4} \cdot 60 [s/min]$ <div style="text-align: right;">A0034304</div>                                                                                                                                                                                                                                        |
| Re <sub>max</sub> | Definiert durch Innendurchmesser des Messrohres, Machzahl und maximal zulässige Geschwindigkeit im Messrohr $Re_{max} = \frac{\rho \cdot 4 \cdot Q_{Heigh}}{\mu \cdot K}$ <div style="text-align: right;">A0034339</div> <div>  Weitere Informationen zum effektiven Messbereichsende Q<sub>High</sub> →  201 </div> |

### Volumenfluss

| Messstofftyp                         |                    | Inkompressibel           |          | Kompressibel             |          |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|----------|--------------------------|----------|
| Reynoldszahl Bereich                 | Messwertabweichung | PremiumCal <sup>1)</sup> | Standard | PremiumCal <sup>1)</sup> | Standard |
| Re <sub>2</sub> ...Re <sub>max</sub> | A1                 | < 0,65 %                 | < 0,75 % | < 0,9 %                  | < 1,0 %  |
| Re <sub>1</sub> ...Re <sub>2</sub>   | A2                 | < 2,5 %                  | < 5,0 %  | < 2,5 %                  | < 5,0 %  |

1) Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option N "0.65% Volumen PremiumCal 5-Punkt"

### Temperatur

- Sattdampf und Flüssigkeiten bei Raumtemperatur, wenn T > 100 °C (212 °F):  
< 1 °C (1,8 °F)
- Gas: < 1 % v.M. [K]
- Anstiegszeit 50 % (gerührt unter Wasser, in Anlehnung an IEC 60751): 8 s

### Massefluss Sattdampf

| Sensorausführung                                                 |                                        |                                      |                    | Masse (integrierte Temperaturmessung) <sup>1)</sup> |          |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|----------|
| Prozessdruck [bar abs.]                                          | Durchflussgeschwindigkeit [m/s (ft/s)] | Reynoldszahl Bereich                 | Messwertabweichung | PremiumCal <sup>2)</sup>                            | Standard |
| > 4,76                                                           | 20 ... 50 (66 ... 164)                 | Re <sub>2</sub> ...Re <sub>max</sub> | A1                 | < 1,6 %                                             | < 1,7 %  |
| > 3,62                                                           | 10 ... 70 (33 ... 230)                 | Re <sub>2</sub> ...Re <sub>max</sub> | A1                 | < 1,9 %                                             | < 2,0 %  |
| In allen Fällen, die hier nicht spezifiziert sind, gilt: < 5,7 % |                                        |                                      |                    |                                                     |          |

1) Detaillierte Berechnung mit Applicator

2) Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option N "0.65% Volumen PremiumCal 5-Punkt"

*Massefluss Überhitzter Dampf/Gase<sup>4) 5)</sup>*

| Sensorausführung                                                 |                                           |                                      |                    | Masse (integrierte Temperaturmessung) + externe Druckkompensation <sup>1)</sup> |          |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Prozessdruck<br>[bar abs.]                                       | Durchflussgeschwindigkeit<br>[m/s (ft/s)] | Reynoldszahl<br>Bereich              | Messwertabweichung | PremiumCal                                                                      | Standard |
| < 40                                                             | Alle Geschwindigkeiten                    | Re <sub>2</sub> ...Re <sub>max</sub> | A1                 | < 1,6 %                                                                         | < 1,7 %  |
| < 120                                                            |                                           | Re <sub>2</sub> ...Re <sub>max</sub> | A1                 | < 2,5 %                                                                         | < 2,6 %  |
| In allen Fällen, die hier nicht spezifiziert sind, gilt: < 6,6 % |                                           |                                      |                    |                                                                                 |          |

- 1) Voraussetzung für die im Folgenden aufgelisteten Messabweichungen ist die Verwendung eines Cerabar S. Die zur Fehlerberechnung angenommene Messabweichung im gemessenen Druck beträgt 0,15 %.

*Massefluss Wasser*

| Sensorausführung           |                                           |                                      |                    | Masse (integrierte Temperaturmessung) |          |
|----------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|----------|
| Prozessdruck<br>[bar abs.] | Durchflussgeschwindigkeit<br>[m/s (ft/s)] | Reynoldszahl<br>Bereich              | Messwertabweichung | PremiumCal <sup>1)</sup>              | Standard |
| Alle Drücke                | Alle Geschwindigkeiten                    | Re <sub>2</sub> ...Re <sub>max</sub> | A1                 | < 0,75 %                              | < 0,85 % |
|                            |                                           | Re <sub>1</sub> ...Re <sub>2</sub>   | A2                 | < 2,6 %                               | < 2,7 %  |

- 1) Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option N "0.65% Volumen PremiumCal 5-Punkt"

*Massefluss (anwenderspezifische Flüssigkeiten)*

Für die Spezifizierung der Systemgenauigkeit benötigt Endress+Hauser Angaben über die Art der Flüssigkeit und deren Betriebstemperatur oder tabellarische Angaben zur Abhängigkeit zwischen Flüssigkeitsdichte und Temperatur.

*Beispiel*

- Aceton soll bei Messstofftemperaturen zwischen +70 ... +90 °C (+158 ... +194 °F) gemessen werden.
- Dazu müssen im Messumformer die Parameter **Referenztemperatur** (7703) (hier 80 °C (176 °F)), Parameter **Normdichte** (7700) (hier 720,00 kg/m<sup>3</sup>) und Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** (7621) (hier  $18,0298 \times 10^{-4} 1/^{\circ}\text{C}$ ) eingegeben werden.
- Die gesamte Systemunsicherheit, die für obiges Beispiel kleiner als 0,9 % ist, setzt sich dabei aus folgenden Teil-Messunsicherheiten zusammen: Unsicherheit Volumendurchflussmessung, Unsicherheit Temperaturmessung, Unsicherheit der benutzten Dichte-Temperaturkorrelation (inklusive der daraus resultierenden Dichteunsicherheit).

*Massefluss (andere Messstoffe)*

Abhängig vom gewählten Messstoff und vom Druckwert, der in den Parametern vorgegeben ist. Es muss eine individuelle Fehlerbetrachtung durchgeführt werden.

**Genauigkeit der Ausgänge**

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

*Impuls-/Frequenzausgang*

v.M. = vom Messwert

4) Reines Gas, Gasgemisch, Luft: NEL40; Erdgas: ISO 12213-2 beinhaltet AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 beinhaltet SGERG-88 und AGA8 Gross Method 1

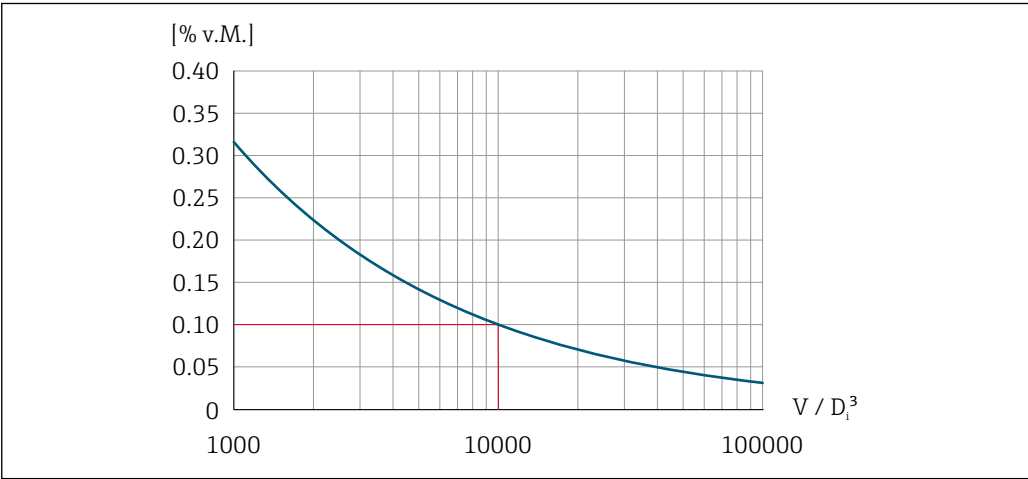
5) Das Messgerät ist mit Wasser kalibriert und wurde auf Gaskalibrieranlagen unter Druck verifiziert.

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| Genauigkeit | Max. ±100 ppm v.M. |
|-------------|--------------------|

Wiederholbarkeit v.M. = vom Messwert

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{\frac{1}{2}} \% \text{ v.M.}$$

A0042121-DE



26 Wiederholbarkeit = 0,1 % v.M. bei einem gemessenen Volumen [m³] von  $V = 10\,000 \cdot D_i^3$

Die Wiederholbarkeit lässt sich verbessern, wenn das gemessene Volumen vergrößert wird. Die Wiederholbarkeit ist keine Geräteeigenschaft, sondern eine statistische Größe, die von den gezeigten Randbedingungen abhängt.

**Reaktionszeit** Werden sämtliche einstellbare Funktionen für Filterzeiten (Durchflussdämpfung, Dämpfung Anzeige, Zeitkonstante Stromausgang , Zeitkonstante Frequenzausgang, Zeitkonstante Statusausgang) auf 0 gestellt, ist bei Wirbelfrequenzen ab 10 Hz mit einer Reaktionszeit von  $\max(T_v, 100 \text{ ms})$  zu rechnen.

Bei Messfrequenzen < 10 Hz ist die Reaktionszeit > 100 ms und kann bis zu 10 s betragen.  $T_v$  ist die mittlere Wirbelperiodendauer des strömenden Messstoffs.

**Relative Luftfeuchte** Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 5 bis 95 % geeignet.

**Betriebshöhe** Gemäß EN 61010-1

- ≤ 2 000 m (6 562 ft)
- > 2 000 m (6 562 ft) mit zusätzlichen Überspannungsschutz (z.B. Endress+Hauser HAW Series)

**Einfluss Umgebungstemperatur** **Impuls-/Frequenzausgang**

v.M. = vom Messwert

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| Temperaturkoeffizient | Max. ±100 ppm v.M. |
|-----------------------|--------------------|

## 16.7 Montage

Montageanforderungen →  21

## 16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich →  25

### Temperaturtabellen

 Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur beachten.

 Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Lagerungstemperatur Alle Komponenten außer Anzeigemodule:  
-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

### Anzeigemodule

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Abgesetzte Anzeige FHX50:

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Relative Luftfeuchte Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 5 bis 95 % geeignet.

Klimaklasse DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Schutzart **Messumformer**

- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2

**Messaufnehmer**  
IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

**Gerätestecker**  
IP67, nur im verschraubten Zustand

Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit **Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6**

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak
- 8,4 ... 500 Hz, 1 g peak

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, kompakt" oder Option J "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, getrennt" oder Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm peak
- 8,4 ... 500 Hz, 2 g peak

**Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64**

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 0,93 g rms

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, kompakt" oder Option J "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, getrennt" oder Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt")

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 500 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 1,67 g rms

#### Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt"  
6 ms 30 g
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, kompakt" oder Option J "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, getrennt" oder Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt")  
6 ms 50 g

#### Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)



Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.



Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

## 16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

*DSC-Sensor*<sup>1)</sup>

| Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr" |                                         |                                                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Option                                                  | Beschreibung                            | Messstofftemperaturbereich                            |
| AA                                                      | Volumen; 316L; 316L                     | -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), Rostfreier Stahl   |
| AB                                                      | Volumen; Alloy C22; 316L                |                                                       |
| AC                                                      | Volumen; Alloy C22; Alloy C22           | -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), Alloy C22          |
| BA                                                      | Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L      | -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), Rostfreier Stahl |
| BB                                                      | Volumen Hochtemperatur; Alloy C22; 316L |                                                       |
| CA                                                      | Masse; 316L; 316L                       | -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F), Rostfreier Stahl |
| CB                                                      | Masse; Alloy C22; 316L                  |                                                       |
| CC                                                      | Masse; Alloy C22; Alloy C22             | -40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), Alloy C22          |

1) Kapazitiver Sensor

#### Dichtungen

| Bestellmerkmal "DSC-Sensordichtung" |              |                                     |
|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| Option                              | Beschreibung | Messstofftemperaturbereich          |
| A                                   | Graphit      | -200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F) |
| B                                   | Viton        | -15 ... +175 °C (+5 ... +347 °F)    |

| Bestellmerkmal "DSC-Sensordichtung" |              |                                     |
|-------------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| Option                              | Beschreibung | Messstofftemperaturbereich          |
| C                                   | Gylon        | −200 ... +260 °C (−328 ... +500 °F) |
| D                                   | Kalrez       | −20 ... +275 °C (−4 ... +527 °F)    |

Druck-Temperatur-Kurven

 Eine Übersicht zu den Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information

Nenndruck Messaufnehmer

Bei Membranbruch gilt für den Sensorschaft folgende Überdruckbeständigkeit:

| Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr                                                                             | Überdruck Sensorschaft in [bar a] |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Volumen                                                                                                            | 200                               |
| Volumen Hochtemperatur                                                                                             | 200                               |
| Masse (integrierte Temperaturmessung)                                                                              | 200                               |
| Masse Dampf (integrierte Druck-/Temperaturmessung)<br>Masse Gas/Flüssigkeit (integrierte Druck-/Temperaturmessung) | 200                               |

Druckverlust

Zur genauen Berechnung ist der Applicator zu verwenden →  195.

Vibrationen

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

 Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

Gewicht

**Kompaktausführung**

Gewichtsangaben:

- Inklusive Messumformer:
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt": 1,8 kg (4,0 lb)
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt": 4,5 kg (9,9 lb)
- Ohne Verpackungsmaterial

*Gewicht in SI-Einheiten*

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN (DIN), PN 40-Flanschen. Gewichtsangaben in [kg].

| DN [mm] | Gewicht [kg]                                                                                  |                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|         | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt" <sup>1)</sup> | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" <sup>1)</sup> |
| 15      | 5,1                                                                                           | 7,8                                                                               |
| 25      | 7,1                                                                                           | 9,8                                                                               |
| 40      | 9,1                                                                                           | 11,8                                                                              |
| 50      | 11,1                                                                                          | 13,8                                                                              |

| DN<br>[mm] | Gewicht [kg]                                                                                     |                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C<br>"GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt" <sup>1)</sup> | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B<br>"GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" <sup>1)</sup> |
| 80         | 16,1                                                                                             | 18,8                                                                                 |
| 100        | 21,1                                                                                             | 23,8                                                                                 |
| 150        | 37,1                                                                                             | 39,8                                                                                 |
| 200        | 72,1                                                                                             | 74,8                                                                                 |
| 250        | 111,1                                                                                            | 113,8                                                                                |
| 300        | 158,1                                                                                            | 160,8                                                                                |

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 0,2 kg

#### Gewicht in US-Einheiten

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit ASME B16.5, Class 300/Sch. 40-Flanschen. Gewichtsangaben in [lbs].

| DN<br>[in] | Gewicht [lbs]                                                                                    |                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C<br>"GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt" <sup>1)</sup> | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B<br>"GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" <sup>1)</sup> |
| ½          | 11,3                                                                                             | 17,3                                                                                 |
| 1          | 15,7                                                                                             | 21,7                                                                                 |
| 1½         | 22,4                                                                                             | 28,3                                                                                 |
| 2          | 26,8                                                                                             | 32,7                                                                                 |
| 3          | 42,2                                                                                             | 48,1                                                                                 |
| 4          | 66,5                                                                                             | 72,4                                                                                 |
| 6          | 110,5                                                                                            | 116,5                                                                                |
| 8          | 167,9                                                                                            | 173,8                                                                                |
| 10         | 240,6                                                                                            | 246,6                                                                                |
| 12         | 357,5                                                                                            | 363,4                                                                                |

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 0,4 lbs

#### Getrenntausführung Messumformer

##### Wandaufbaugeschäfte

Abhängig vom Werkstoff des Wandaufbaugeschäftes:

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":  
2,4 kg (5,2 lb)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":  
6,0 kg (13,2 lb)

#### Getrenntausführung Messaufnahme

Gewichtsangaben:

- Inklusive Anschlussgehäuse Messaufnahme:
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":  
0,8 kg (1,8 lb)
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":  
2,0 kg (4,4 lb)
- Ohne Verbindungskabel
- Ohne Verpackungsmaterial

*Gewicht in SI-Einheiten*

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN (DIN), PN 40-Flanschen. Gewichtsangaben in [kg].

| DN<br>[mm] | Gewicht [kg]                                                                                                          |                                                                                                           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Anschlussgehäuse<br>Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J<br>"GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt" <sup>1)</sup> | Anschlussgehäuse<br>Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K<br>"GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" <sup>1)</sup> |
| 15         | 4,1                                                                                                                   | 5,3                                                                                                       |
| 25         | 6,1                                                                                                                   | 7,3                                                                                                       |
| 40         | 8,1                                                                                                                   | 9,3                                                                                                       |
| 50         | 10,1                                                                                                                  | 11,3                                                                                                      |
| 80         | 15,1                                                                                                                  | 16,3                                                                                                      |
| 100        | 20,1                                                                                                                  | 21,3                                                                                                      |
| 150        | 36,1                                                                                                                  | 37,3                                                                                                      |
| 200        | 71,1                                                                                                                  | 72,3                                                                                                      |
| 250        | 110,1                                                                                                                 | 111,3                                                                                                     |
| 300        | 157,1                                                                                                                 | 158,3                                                                                                     |

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturlausführung: Werte + 0,2 kg

*Gewicht in US-Einheiten*

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit ASME B16.5, Class 300/Sch. 40-Flanschen. Gewichtsangaben in [lbs].

| DN<br>[in] | Gewicht [lbs]                                                                                                         |                                                                                                           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Anschlussgehäuse<br>Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J<br>"GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt" <sup>1)</sup> | Anschlussgehäuse<br>Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K<br>"GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" <sup>1)</sup> |
| ½          | 8,9                                                                                                                   | 11,7                                                                                                      |
| 1          | 13,4                                                                                                                  | 16,1                                                                                                      |
| 1½         | 20,0                                                                                                                  | 22,7                                                                                                      |
| 2          | 24,4                                                                                                                  | 27,2                                                                                                      |
| 3          | 39,8                                                                                                                  | 42,6                                                                                                      |
| 4          | 64,1                                                                                                                  | 66,8                                                                                                      |
| 6          | 108,2                                                                                                                 | 110,9                                                                                                     |
| 8          | 165,5                                                                                                                 | 168,3                                                                                                     |
| 10         | 238,2                                                                                                                 | 241,0                                                                                                     |
| 12         | 355,1                                                                                                                 | 357,8                                                                                                     |

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturlausführung: Werte + 0,4 lbs

**Zubehör***Strömungsgleichrichter**Gewicht in SI-Einheiten*

| DN <sup>1)</sup><br>[mm] | Druckstufe                 | Gewicht<br>[kg]      |
|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 15                       | PN 10 ... 40               | 0,04                 |
| 25                       | PN 10 ... 40               | 0,1                  |
| 40                       | PN 10 ... 40               | 0,3                  |
| 50                       | PN 10 ... 40               | 0,5                  |
| 80                       | PN 10 ... 40               | 1,4                  |
| 100                      | PN 10 ... 40               | 2,4                  |
| 150                      | PN 10/16<br>PN 25/40       | 6,3<br>7,8           |
| 200                      | PN 10<br>PN 16/25<br>PN 40 | 11,5<br>12,3<br>15,9 |
| 250                      | PN 10 ... 25<br>PN 40      | 25,7<br>27,5         |
| 300                      | PN 10 ... 25<br>PN 40      | 36,4<br>44,7         |

1) EN (DIN)

| DN <sup>1)</sup><br>[mm] | Druckstufe             | Gewicht<br>[kg] |
|--------------------------|------------------------|-----------------|
| 15                       | Class 150<br>Class 300 | 0,03<br>0,04    |
| 25                       | Class 150<br>Class 300 | 0,1             |
| 40                       | Class 150<br>Class 300 | 0,3             |
| 50                       | Class 150<br>Class 300 | 0,5             |
| 80                       | Class 150<br>Class 300 | 1,2<br>1,4      |
| 100                      | Class 150<br>Class 300 | 2,7             |
| 150                      | Class 150<br>Class 300 | 6,3<br>7,8      |
| 200                      | Class 150<br>Class 300 | 12,3<br>15,8    |
| 250                      | Class 150<br>Class 300 | 25,7<br>27,5    |
| 300                      | Class 150<br>Class 300 | 36,4<br>44,6    |

1) ASME

| DN <sup>1)</sup><br>[mm] | Druckstufe | Gewicht<br>[kg] |
|--------------------------|------------|-----------------|
| 15                       | 20K        | 0,06            |
| 25                       | 20K        | 0,1             |
| 40                       | 20K        | 0,3             |
| 50                       | 10K<br>20K | 0,5             |
| 80                       | 10K<br>20K | 1,1             |
| 100                      | 10K<br>20K | 1,80            |
| 150                      | 10K<br>20K | 4,5<br>5,5      |
| 200                      | 10K<br>20K | 9,2             |
| 250                      | 10K<br>20K | 15,8<br>19,1    |
| 300                      | 10K<br>20K | 26,5            |

1) JIS

*Gewicht in US-Einheiten*

| DN <sup>1)</sup><br>[in] | Druckstufe             | Gewicht<br>[lbs] |
|--------------------------|------------------------|------------------|
| ½                        | Class 150<br>Class 300 | 0,07<br>0,09     |
| 1                        | Class 150<br>Class 300 | 0,3              |
| 1½                       | Class 150<br>Class 300 | 0,7              |
| 2                        | Class 150<br>Class 300 | 1,1              |
| 3                        | Class 150<br>Class 300 | 2,6<br>3,1       |
| 4                        | Class 150<br>Class 300 | 6,0              |
| 6                        | Class 150<br>Class 300 | 14,0<br>16,0     |
| 8                        | Class 150<br>Class 300 | 27,0<br>35,0     |
| 10                       | Class 150<br>Class 300 | 57,0<br>61,0     |
| 12                       | Class 150<br>Class 300 | 80,0<br>98,0     |

1) ASME

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

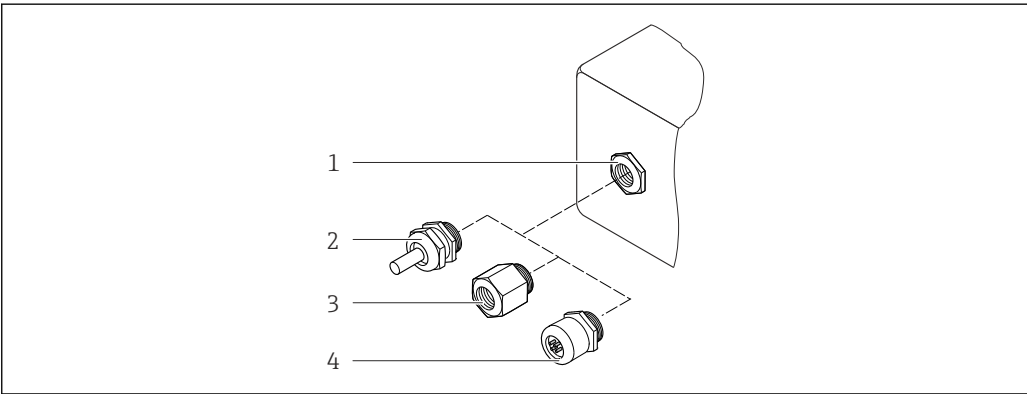
Kompaktausführung

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt":  
Rostfreier Stahl, CF3M
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt":  
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Fensterwerkstoff: Glas

Getrenntausführung

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":  
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":  
Für höchste Korrosionsbeständigkeit: Rostfreier Stahl, CF3M
- Fensterwerkstoff: Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen



27 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Innengewinde M20 × 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 × 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"
- 4 Gerätestecker

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"

| Kabeleinführung/-verschraubung                      | Zündschutzart                                                                                                                                                | Werkstoff                       |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Kabelverschraubung M20 × 1,5                        | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich</li><li>■ Ex ia</li><li>■ Ex ic</li><li>■ Ex nA, Ex ec</li><li>■ Ex tb</li></ul> | Rostfreier Stahl, 1.4404        |
| Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"   | Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für XP)                                                                         | Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) |
| Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½" | Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich                                                                                        |                                 |

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"*

| Kabeleinführung/-verschraubung                      | Zündschutzart                                                                                                             | Werkstoff          |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kabelverschraubung M20 × 1,5                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul> | Kunststoff         |
|                                                     | Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"                                                                         | Messing vernickelt |
| Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½" | Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für XP)                                      | Messing vernickelt |
| Gewinde NPT ½" über Adapter                         | Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich                                                     |                    |

### Verbindungskabel Getrenntausführung

- Standardkabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm
- Verstärktes Kabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel

### Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Der Werkstoff des Anschlussgehäuses für den Messaufnehmer ist abhängig von der Auswahl des Werkstoffs des Messumformergehäuses.

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt": Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt": Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M)  
Konform zu:
  - NACE MR0175
  - NACE MR0103

### Messrohre

**DN 15 ... 300 (½ ... 12"), Druckstufen PN 10/16/25/40 /63/100, Class 150/300 /600 , sowie JIS 10K/20K**

- Rostfreier Stahlguss, CF3M/1.4408
- Konform zu:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003
- DN15 ... 150 (½ ... 6"): AD2000, zulässiger Temperaturbereich -10 ... +400 °C (+14 ... +752 °F) eingeschränkt

**DN 15 ... 150 (½ ... 6"), Druckstufen PN 10/16/25/40, Class 150/300:**

- CX2MW ähnlich zu Alloy C22/2.4602
- Konform zu:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

### DSC-Sensor

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr", Option **AA, BA, CA**

**Druckstufen PN 10/16/25/40/63/100, Class 150/300/600, sowie JIS 10K/20K:**

Mediumberührte Teile (auf dem DSC-Sensor-Flansch als "wet" gekennzeichnet):

- Rostfreier Stahl, 1.4404 und 316 und 316L
- Konform zu:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Nicht mediumberührte Teile:

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr", Option **AB, AC, BB, CB, CC**

**Druckstufen PN 10/16/25/40/63/100, Class 150/300/600, sowie JIS 10K/20K:**

Mediumberührte Teile (auf dem DSC-Sensor-Flansch als "wet" gekennzeichnet):

- Alloy C22, UNS N06022 ähnlich zu Alloy C22/2.4602
- Konform zu:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Nicht mediumberührte Teile:

Alloy C22, UNS N06022 ähnlich zu Alloy C22/2.4602

**Prozessanschlüsse**

**DN 15 ... 300 (½ ... 12"), Druckstufen PN 10/16/25/40/63/100, Class 150/300/600, sowie JIS 10K/20K:**

Vorschweißflansche DN 15 ... 300 (½ ... 12")

Konform zu:

NACE MR0175-2003

NACE MR0103-2003

Abhängig von der Druckstufe sind folgende Materialien verfügbar:

- Rostfreier Stahl, mehrfachzertifiziert, 1.4404/F316/F316L
- Alloy C22/2.4602



Verfügbare Prozessanschlüsse

**Dichtungen**

- Graphit  
Sigraflex Folie Z<sup>TM</sup> (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen)
- FPM (Viton<sup>TM</sup>)
- Kalrez 6375<sup>TM</sup>
- Gylon 3504<sup>TM</sup> (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen)



Die technische Dichtheit der Dichtheitsklasse L0,01 nach TA-Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft vom 01. Dezember 2021; Abschn. 5.2.6.3 Flanschverbindungen) mit einer entsprechenden spezifischen Leckagerate kleiner 0,01 mg/(s·m) wurde nachgewiesen mittels typbasierter Bauteilversuche bei einem Prüfdruck von 40 bar<sub>a</sub>.

**Gehäusestütze**

Rostfreier Stahl, 1.4408 (CF3M)

**Schrauben für DSC-Sensor**

- Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option AA "Rostfreier Stahl, A4-80 nach ISO 3506-1 (316)"
- Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option BA, CA, Rostfreier Stahl, A2 nach ISO 3506-1 (304)
- Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LL "AD 2000 (inklusive Option JA+JB+JK) > DN25 inklusive Option LK" Rostfreier Stahl, A4 nach ISO 3506-1 (316)
- Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option AB, AC, BB, CB, CC Rostfreier Stahl, 1.4980 nach EN 10269 (Gr. 660 B)

**Zubehör***Wetterschutzhaube*

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

*Strömungsgleichrichter*

- Rostfreier Stahl, mehrfachzertifiziert, 1.4404 (316, 316L)
- Konform zu:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

## Prozessanschlüsse

**DN 15 ... 300 (½ ... 12"), Druckstufen PN 10/16/25/40/63/100, Class 150/300/600, sowie JIS 10K/20K:**

Vorschweißflansche DN 15 ... 300 (½ ... 12")

Konform zu:

NACE MR0175-2003

NACE MR0103-2003

Abhängig von der Druckstufe sind folgende Materialien verfügbar:

- Rostfreier Stahl, mehrfachzertifiziert, 1.4404/F316/F316L
- Alloy C22/2.4602



Verfügbare Prozessanschlüsse

**16.11 Bedienbarkeit**

## Sprachen

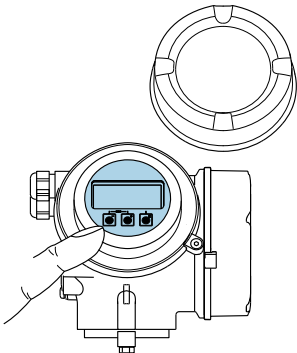
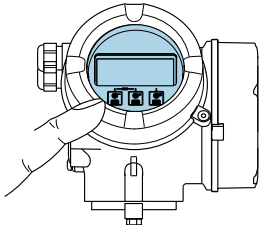
Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

- Via Vor-Ort-Anzeige:
  - Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Schwedisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch
- Via Bedientool "FieldCare":
  - Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch

## Vor-Ort-Bedienung

**Via Anzeigemodul**

Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:

| Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"                                                                         | Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p style="text-align: right;">A0032219</p> |  <p style="text-align: right;">A0032221</p> |
| 1 Bedienung mit Drucktasten                                                                                                  | 1 Bedienung mit Touch Control                                                                                                  |

**Anzeigeelemente**

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

**Bedienelemente**

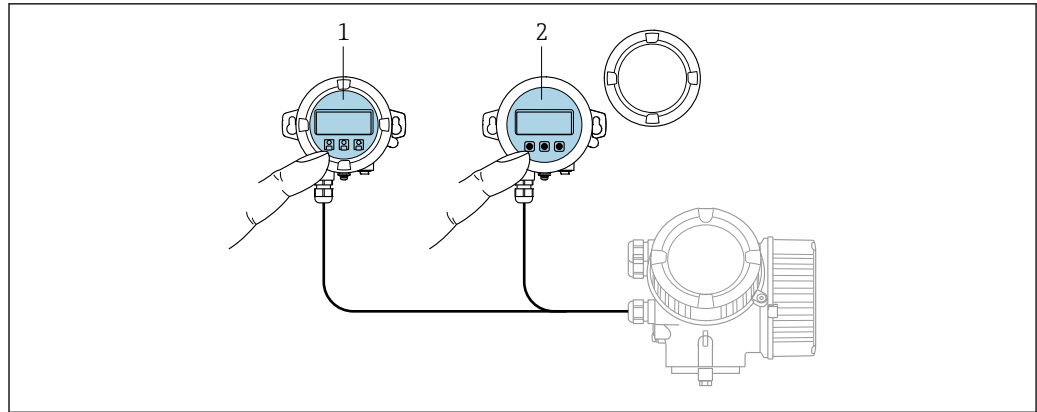
- Bedienung mit 3 Drucktasten bei geöffnetem Gehäuse:  $\oplus$ ,  $\ominus$ ,  $\boxplus$   
oder
- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten):  
 $\oplus$ ,  $\ominus$ ,  $\boxplus$
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Zonen des explosionsgefährdeten Bereichs zugänglich

**Zusatzfunktionalität**

- Datensicherungsfunktion  
Die Gerätekonfiguration kann im Anzeigemodul gesichert werden.
- Datenvergleichsfunktion  
Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration kann mit der aktuellen Gerätekonfiguration verglichen werden.
- Datenübertragungsfunktion  
Die Messumformerkonfiguration kann mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen werden.

**Via abgesetzter Anzeige FHX50**

 Die abgesetzte Anzeige FHX50 ist optional bestellbar →  193.



A0032215

28 Bedienmöglichkeiten über FHX50

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

### Anzeige- und Bedienelemente

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls .

Fernbedienung → 58

Service-Schnittstelle → 59

## 16.12 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

### CE-Kennzeichnung

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

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

### UKCA-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:  
Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RCM-Kennzeichnung                  | Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ex-Zulassung                       | Die Geräte sind zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beige-fügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus | <b>FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle</b><br>Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus H1</li> <li>■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 6.2.0 (Zertifikat auf Anfrage erhältlich)</li> <li>■ Physical Layer Conformance Test</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Druckgerätezulassung               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mit der Kennzeichnung             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) PED/G1/x (x = Kategorie) oder</li> <li>b) PESR/G1/x (x = Kategorie)</li> </ul>             auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen"             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) des Anhangs I der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU oder</li> <li>b) des Schedule 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.</li> </ul> </li> <li>■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED oder PESR) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU oder</li> <li>b) Part 1, Abs. 8 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.</li> </ul>             Ihr Einsatzbereich ist             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräte-richtlinie 2014/68/EU oder</li> <li>b) im Schedule 3, Abs. 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105 dargestellt.</li> </ul> </li> </ul> |
| Erfahrungsgeschichte               | Das Messsystem Prowirl 200 ist das Nachfolgemodell des Prowirl 72 und Prowirl 73.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Externe Normen und Richtlinien     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529<br/>Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</li> <li>■ DIN ISO 13359<br/>Durchflußmessung von leitfähigen Flüssigkeiten in geschlossenen Leitungen - Magnetisch-induktive Durchflußmeßgeräte mit Flanschen - Einbaulängen</li> <li>■ ISO 12764:2017<br/>Measurement of fluid flow in closed conduits – Flowrate measurement by means of vortex shedding flowmeters inserted in circular cross-section conduits running full</li> <li>■ EN 61010-1<br/>Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen</li> <li>■ EN 61326-1/-2-3<br/>EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte</li> <li>■ NAMUR NE 21<br/>Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik</li> <li>■ NAMUR NE 32<br/>Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren</li> <li>■ NAMUR NE 43<br/>Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.</li> </ul>                                                             |

- NAMUR NE 53  
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 105  
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107  
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131  
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- ETSI EN 300 328  
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489  
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

### 16.13 Anwendungspakete

Um die Funktionalität des Geräts je nach Bedarf zu erweitern, sind für das Gerät verschiedene Anwendungspakete lieferbar: z.B. aufgrund von Sicherheitsaspekten oder spezifischer Anforderungen von Applikationen.

Die Anwendungspakete können bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: [www.endress.com](http://www.endress.com).

 Detaillierte Informationen zu den Anwendungspaketen:  
Sonderdokumentationen →  227

### 16.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  193

### 16.15 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

#### Standarddokumentation

#### Kurzanleitung

*Kurzanleitung zum Messaufnehmer*

| Messgerät     | Dokumentationscode |
|---------------|--------------------|
| Prowirl F 200 | KA01323D           |

*Kurzanleitung zum Messumformer*

| Messgerät   | Dokumentationscode |
|-------------|--------------------|
| Prowirl 200 | KA01327D           |

**Technische Information**

| Messgerät     | Dokumentationscode |
|---------------|--------------------|
| Prowirl F 200 | TI01333D           |

**Beschreibung Geräteparameter**

| Messgerät   | Dokumentationscode |
|-------------|--------------------|
| Prowirl 200 | GP01111D           |

Geräteabhängige Zusatzdo-  
kumentation

**Sicherheitshinweise**

| Inhalt                  | Dokumentationscode |
|-------------------------|--------------------|
| ATEX/IECEX Ex d         | XA01635D           |
| ATEX/IECEX Ex ia        | XA01636D           |
| ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic | XA01637D           |
| cCSA <sub>US</sub> XP   | XA01638D           |
| cCSA <sub>US</sub> IS   | XA01639D           |
| EAC Ex d                | XA01684D           |
| EAC Ex ia               | XA01782D           |
| EAC Ex ec, Ex ic        | XA01685D           |
| INMETRO Ex d            | XA01642D           |
| INMETRO Ex ia           | XA01640D           |
| INMETRO Ex ec, Ex ic    | XA01641D           |
| JPN Ex d                | XA01766D           |
| NEPSI Ex d              | XA01643D           |
| NEPSI Ex ia             | XA01644D           |
| NEPSI Ex ec, Ex ic      | XA01645D           |
| UKEX Ex d               | XA02630D           |
| UKEX Ex ia              | XA02631D           |
| UKEX Ex ec, Ex ic       | XA02632D           |

**Sonderdokumentation**

| Inhalt                            | Dokumentationscode |
|-----------------------------------|--------------------|
| Angaben zur Druckgeräterichtlinie | SD01614D           |
| Heartbeat Technology              | SD02030D           |
| Nassdampferkennung                | SD02033D           |
| Nassdampfmesung                   | SD02036D           |
| Wetterschutzhaube                 | SD00333F           |

**Einbauanleitung**

| Inhalt                                         | Bemerkung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über <i>Device Viewer</i> aufrufen →  190</li><li>▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung →  193</li></ul> |

## Stichwortverzeichnis

### A

|                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| AMS Device Manager .....              | 62            |
| Funktion .....                        | 62            |
| Anforderungen an Personal .....       | 9             |
| Anschluss                             |               |
| siehe Elektrischer Anschluss          |               |
| Anschlusskabel .....                  | 31            |
| Anschlusskontrolle (Checkliste) ..... | 42            |
| Anschlussvorbereitungen .....         | 35            |
| Anschlusswerkzeug .....               | 31            |
| Anwenderrollen .....                  | 46            |
| Anwendungsbereich .....               | 196           |
| Anzeige                               |               |
| Aktuelles Diagnoseereignis .....      | 182           |
| Letztes Diagnoseereignis .....        | 182           |
| siehe Vor-Ort-Anzeige                 |               |
| Anzeigebereich                        |               |
| Bei Betriebsanzeige .....             | 47            |
| In Navigieransicht .....              | 49            |
| Anzeigemodul drehen .....             | 30            |
| Anzeigewerte                          |               |
| Zum Status Verriegelung .....         | 131           |
| Applicator .....                      | 197           |
| Arbeitssicherheit .....               | 10            |
| Assistent                             |               |
| Anzeige .....                         | 79            |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang ...   | 102, 103, 105 |
| Messstoffwahl .....                   | 75            |
| Schleichmengenunterdrückung .....     | 81            |
| Aufbau                                |               |
| Bedienmenü .....                      | 45            |
| Messgerät .....                       | 12            |
| Ausfallsignal .....                   | 204           |
| Ausgangskenngrößen .....              | 203           |
| Ausgangssignal .....                  | 203           |
| Auslaufstrecken .....                 | 22            |
| Außenreinigung .....                  | 189           |
| Austausch                             |               |
| Gerätekomponenten .....               | 190           |
| Austausch von Dichtungen .....        | 189           |

### B

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| Bedienelemente .....                | 52, 143 |
| Bedienmenü                          |         |
| Aufbau .....                        | 45      |
| Menüs, Untermenüs .....             | 45      |
| Untermenüs und Anwenderrollen ..... | 46      |
| Bedienphilosophie .....             | 46      |
| Bediensprache einstellen .....      | 69      |
| Bedientasten                        |         |
| siehe Bedienelemente                |         |
| Bedienungsmöglichkeiten .....       | 44      |
| Behebungsmaßnahmen                  |         |
| Aufrufen .....                      | 144     |
| Schließen .....                     | 144     |
| Bestellcode .....                   | 13      |

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Bestellcode (Order code) .....     | 14, 15 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung ..... | 9      |
| Betrieb .....                      | 131    |
| Betriebsanzeige .....              | 47     |
| Betriebshöhe .....                 | 211    |
| Betriebssicherheit .....           | 10     |

### C

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| CE-Kennzeichnung .....   | 224 |
| CE-Zeichen .....         | 10  |
| CFF-Revision .....       | 63  |
| Checkliste               |     |
| Anschlusskontrolle ..... | 42  |
| Montagekontrolle .....   | 30  |

### D

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| DD-Revision .....                 | 63       |
| Device Viewer .....               | 190      |
| DeviceCare .....                  | 61       |
| Gerätebeschreibungsdatei .....    | 63       |
| Diagnose                          |          |
| Symbole .....                     | 142      |
| Diagnoseinformation               |          |
| Aufbau, Erläuterung .....         | 143, 145 |
| DeviceCare .....                  | 144      |
| FieldCare .....                   | 144      |
| Vor-Ort-Anzeige .....             | 142      |
| Diagnoseinformationen             |          |
| Behebungsmaßnahmen .....          | 151      |
| Übersicht .....                   | 151      |
| Diagnoseliste .....               | 183      |
| Diagnosemeldung .....             | 142      |
| Diagnoseverhalten                 |          |
| Erläuterung .....                 | 143      |
| Symbole .....                     | 143      |
| Diagnoseverhalten anpassen .....  | 146      |
| DIAGNOSTIC Transducer Block ..... | 183      |
| DIP-Schalter                      |          |
| siehe Verriegelungsschalter       |          |
| Direktzugriff .....               | 54       |
| Dokument                          |          |
| Funktion .....                    | 6        |
| Symbole .....                     | 6        |
| Dokumentation .....               | 226      |
| Dokumentfunktion .....            | 6        |
| Druck-Temperatur-Kurven .....     | 214      |
| Druckgerätezulassung .....        | 225      |
| Druckverlust .....                | 214      |
| Durchflussrichtung .....          | 21       |

### E

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Einbaulage (vertikal, horizontal) ..... | 21  |
| Einbaumaße .....                        | 24  |
| Einfluss                                |     |
| Umgebungstemperatur .....               | 211 |
| Eingabemaske .....                      | 51  |
| Eingang .....                           | 196 |

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| Eingetragene Marken .....                      | 8        |
| Einlaufstrecken .....                          | 22       |
| Einsatz Messgerät                              |          |
| Fehlgebrauch .....                             | 9        |
| Grenzfälle .....                               | 9        |
| siehe Bestimmungsgemäße Verwendung             |          |
| Einsatzgebiet                                  |          |
| Restrisiken .....                              | 10       |
| Einstellungen                                  |          |
| Administration .....                           | 113      |
| Analog Input .....                             | 79       |
| Bediensprache .....                            | 69       |
| Erweiterte Anzeigenkonfigurationen .....       | 109      |
| Externe Kompensation .....                     | 97       |
| Gaszusammensetzung .....                       | 87       |
| Gerät neu starten .....                        | 185      |
| Gerät zurücksetzen .....                       | 185      |
| Gerätekonfiguration verwalten .....            | 112      |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang .....          | 102, 103 |
| Impulsausgang .....                            | 102      |
| Messgerät an Prozessbedingungen anpassen ..... | 136      |
| Messstellenbezeichnung .....                   | 70       |
| Messstoff .....                                | 75       |
| Messstoffeigenschaften .....                   | 84       |
| Schaltausgang .....                            | 105      |
| Schleimengenunterdrückung .....                | 81       |
| Sensorabgleich .....                           | 99       |
| Simulation .....                               | 114      |
| Summenzähler .....                             | 107      |
| Summenzähler zurücksetzen .....                | 136      |
| Summenzähler-Reset .....                       | 136      |
| Systemeinheiten .....                          | 71       |
| Vor-Ort-Anzeige .....                          | 79       |
| Elektrischer Anschluss                         |          |
| Bedientools                                    |          |
| Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk .....         | 58       |
| Via Service-Schnittstelle (CDI) .....          | 59       |
| Commubox FXA291 .....                          | 59       |
| Messgerät .....                                | 31       |
| Schutzart .....                                | 42       |
| Elektromagnetische Verträglichkeit .....       | 213      |
| Elektronikgehäuse drehen                       |          |
| siehe Messumformergehäuse drehen               |          |
| Endress+Hauser Dienstleistungen                |          |
| Reparatur .....                                | 191      |
| Wartung .....                                  | 189      |
| Entsorgung .....                               | 191      |
| Ereignis-Logbuch .....                         | 184      |
| Ereignis-Logbuch filtern .....                 | 184      |
| Ereignisliste .....                            | 184      |
| Erfahrungsgeschichte .....                     | 225      |
| Ersatzteil .....                               | 190      |
| Ersatzteile .....                              | 190      |
| Erweiterter Bestellcode                        |          |
| Messaufnehmer .....                            | 15       |
| Messumformer .....                             | 14       |
| Ex-Zulassung .....                             | 225      |

**F**

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Fehlermeldungen                         |     |
| siehe Diagnosemeldungen                 |     |
| Fernbedienung .....                     | 224 |
| Field Communicator                      |     |
| Funktion .....                          | 62  |
| Field Communicator 475 .....            | 62  |
| Field Xpert                             |     |
| Funktion .....                          | 60  |
| Field Xpert SFX350 .....                | 60  |
| FieldCare .....                         | 60  |
| Bedienoberfläche .....                  | 61  |
| Funktion .....                          | 60  |
| Gerätebeschreibungsdatei .....          | 63  |
| Verbindungsaufbau .....                 | 60  |
| Firmware                                |     |
| Freigabedatum .....                     | 63  |
| Version .....                           | 63  |
| Firmware-Historie .....                 | 188 |
| FOUNDATION Fieldbus Blockstruktur ..... | 119 |
| Freigabecode .....                      | 57  |
| Falsche Eingabe .....                   | 57  |
| Freigabecode definieren .....           | 116 |
| Funktionen                              |     |
| siehe Parameter                         |     |
| Funktionskontrolle .....                | 69  |
| Funktionsumfang                         |     |
| AMS Device Manager .....                | 62  |
| Field Communicator .....                | 62  |
| Field Communicator 475 .....            | 62  |
| Field Xpert .....                       | 60  |

**G**

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Galvanische Trennung .....          | 205 |
| Gerät anschließen .....             | 36  |
| Gerätebeschreibungsdateien .....    | 63  |
| Gerätekomponenten .....             | 12  |
| Gerätekonfiguration verwalten ..... | 112 |
| Gerätename                          |     |
| Messaufnehmer .....                 | 15  |
| Messumformer .....                  | 14  |
| Geräte Reparatur .....              | 190 |
| Geräte revision .....               | 63  |
| Gerätetypkennung .....              | 63  |
| Geräteverriegelung, Status .....    | 131 |
| Getrenntausführung                  |     |
| Verbindungskabel anschließen .....  | 37  |
| Gewicht                             |     |
| Getrenntausführung Messaufnehmer    |     |
| SI-Einheiten .....                  | 216 |
| US-Einheiten .....                  | 216 |
| Kompaktausführung                   |     |
| SI-Einheiten .....                  | 214 |
| US-Einheiten .....                  | 215 |
| Strömungsgleichrichter .....        | 217 |
| Transport (Hinweise) .....          | 19  |

**H**

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Hardwareschreibschutz ..... | 117 |
|-----------------------------|-----|

|                                         |        |                                                   |     |
|-----------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|-----|
| Hauptelektronikmodul . . . . .          | 12     | Konfigurieren . . . . .                           | 70  |
| Hersteller-ID . . . . .                 | 63     | Messaufnehmer montieren . . . . .                 | 28  |
| Herstellungsdatum . . . . .             | 14, 15 | Reparatur . . . . .                               | 190 |
| Hilfetext . . . . .                     |        | Umbau . . . . .                                   | 190 |
| Aufrufen . . . . .                      | 55     | Vorbereiten für elektrischen Anschluss . . . . .  | 35  |
| Erläuterung . . . . .                   | 55     | Vorbereiten für Montage . . . . .                 | 27  |
| Schließen . . . . .                     | 55     | Messgerät identifizieren . . . . .                | 13  |
| HistoROM . . . . .                      | 112    | Messgrößen . . . . .                              |     |
| <b>I</b> . . . . .                      |        | Berechnete . . . . .                              | 196 |
| I/O-Elektronikmodul . . . . .           | 12, 36 | Gemessene . . . . .                               | 196 |
| Inbetriebnahme . . . . .                | 69     | siehe Prozessgrößen . . . . .                     |     |
| Erweiterte Einstellungen . . . . .      | 83     | Messprinzip . . . . .                             | 196 |
| Messgerät konfigurieren . . . . .       | 70     | Messstofftemperaturbereich . . . . .              | 213 |
| Informationen zum Dokument . . . . .    | 6      | Messumformer . . . . .                            |     |
| Innenreinigung . . . . .                | 189    | Anzeigemodul drehen . . . . .                     | 30  |
| Installationskontrolle . . . . .        | 69     | Gehäuse drehen . . . . .                          | 29  |
| <b>K</b> . . . . .                      |        | Signalkabel anschließen . . . . .                 | 36  |
| Kabeleinführung . . . . .               |        | Messumformergehäuse drehen . . . . .              | 29  |
| Schutzart . . . . .                     | 42     | Messwerte ablesen . . . . .                       | 131 |
| Kabeleinführungen . . . . .             |        | Messwerthistorie anzeigen . . . . .               | 137 |
| Technische Daten . . . . .              | 207    | Montage . . . . .                                 | 21  |
| Klemmen . . . . .                       | 207    | Montagebedingungen . . . . .                      |     |
| Klemmenbelegung . . . . .               | 33, 36 | Ein- und Auslaufstrecken . . . . .                | 22  |
| Klimaklasse . . . . .                   | 212    | Einbaulage . . . . .                              | 21  |
| Konformitätserklärung . . . . .         | 10     | Einbaumaße . . . . .                              | 24  |
| Kontextmenü . . . . .                   |        | Montageort . . . . .                              | 21  |
| Aufrufen . . . . .                      | 53     | Wärmeisolation . . . . .                          | 25  |
| Erläuterung . . . . .                   | 53     | Montagekontrolle (Checkliste) . . . . .           | 30  |
| Schließen . . . . .                     | 53     | Montagemaße . . . . .                             |     |
| <b>L</b> . . . . .                      |        | siehe Einbaumaße . . . . .                        |     |
| Lagerbedingungen . . . . .              | 19     | Montageort . . . . .                              | 21  |
| Lagerungstemperatur . . . . .           | 19     | Montagevorbereitungen . . . . .                   | 27  |
| Lagerungstemperaturbereich . . . . .    | 212    | Montagewerkzeug . . . . .                         | 27  |
| Leistungsaufnahme . . . . .             | 207    | <b>N</b> . . . . .                                |     |
| Leistungsmerkmale . . . . .             | 208    | Navigationsspfad (Navigieransicht) . . . . .      | 49  |
| Lesezugriff . . . . .                   | 57     | Navigieransicht . . . . .                         |     |
| Linienreiber . . . . .                  | 137    | Im Assistenten . . . . .                          | 49  |
| <b>M</b> . . . . .                      |        | Im Untermenü . . . . .                            | 49  |
| Maximale Messabweichung . . . . .       | 208    | Nennndruck . . . . .                              |     |
| Menü . . . . .                          |        | Messaufnehmer . . . . .                           | 214 |
| Diagnose . . . . .                      | 182    | Netilion . . . . .                                | 189 |
| Setup . . . . .                         | 70     | Normen und Richtlinien . . . . .                  | 225 |
| Menüs . . . . .                         |        | <b>P</b> . . . . .                                |     |
| Zu spezifischen Einstellungen . . . . . | 83     | Parameter . . . . .                               |     |
| Zur Messgerätkonfiguration . . . . .    | 70     | Ändern . . . . .                                  | 56  |
| Mess- und Prüfmittel . . . . .          | 189    | Wert eingeben . . . . .                           | 56  |
| Messaufnehmer . . . . .                 |        | Parametereinstellungen . . . . .                  |     |
| Montieren . . . . .                     | 28     | Administration (Untermenü) . . . . .              | 113 |
| Messbereich . . . . .                   | 197    | Analog inputs (Untermenü) . . . . .               | 79  |
| Messdynamik . . . . .                   | 202    | Anzeige (Assistent) . . . . .                     | 79  |
| Messeinrichtung . . . . .               | 196    | Anzeige (Untermenü) . . . . .                     | 109 |
| Messgerät . . . . .                     |        | Ausgangswerte (Untermenü) . . . . .               | 135 |
| Aufbau . . . . .                        | 12     | Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) . . . . . | 112 |
| Demontieren . . . . .                   | 191    | Diagnose (Menü) . . . . .                         | 182 |
| Einschalten . . . . .                   | 69     | Externe Kompensation (Untermenü) . . . . .        | 97  |
| Entsorgen . . . . .                     | 192    | Gaszusammensetzung (Untermenü) . . . . .          | 87  |
|                                         |        | Geräteinformation (Untermenü) . . . . .           | 186 |

|                                             |               |
|---------------------------------------------|---------------|
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (Assistent) | 102, 103, 105 |
| Messstoffeigenschaften (Untermenü)          | 84            |
| Messstoffwahl (Assistent)                   | 75            |
| Messwertspeicherung (Untermenü)             | 137           |
| Prozessgrößen (Untermenü)                   | 131           |
| Schleichmengenunterdrückung (Assistent)     | 81            |
| Sensorabgleich (Untermenü)                  | 99            |
| Setup (Menü)                                | 70            |
| Simulation (Untermenü)                      | 114           |
| Summenzähler (Untermenü)                    | 134           |
| Summenzähler 1 ... n (Untermenü)            | 107           |
| Summenzähler-Bedienung (Untermenü)          | 136           |
| Systemeinheiten (Untermenü)                 | 71            |
| Parametereinstellungen schützen             | 116           |
| Potenzialausgleich                          | 42            |
| Produktsicherheit                           | 10            |
| Prozessbedingungen                          |               |
| Druckverlust                                | 214           |
| Messstofftemperatur                         | 213           |
| Prüfkontrolle                               |               |
| Anschluss                                   | 42            |
| Erhaltene Ware                              | 13            |
| Montage                                     | 30            |

## R

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| RCM-Kennzeichnung               | 225 |
| Re-Kalibrierung                 | 189 |
| Reaktionszeit                   | 211 |
| Referenzbedingungen             | 208 |
| Reinigung                       |     |
| Außenreinigung                  | 189 |
| Austausch von Dichtungen        | 189 |
| Austausch von Gehäusedichtungen | 189 |
| Austausch von Sensordichtungen  | 189 |
| Innenreinigung                  | 189 |
| Reparatur                       | 190 |
| Hinweise                        | 190 |
| Reparatur eines Geräts          | 190 |
| Rücksendung                     | 191 |

## S

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Schleichmengenunterdrückung       | 205     |
| Schreibschutz                     |         |
| Via Blockbedienung                | 118     |
| Via Freigabecode                  | 116     |
| Via Verriegelungsschalter         | 117     |
| Schreibschutz aktivieren          | 116     |
| Schreibschutz deaktivieren        | 116     |
| Schreibzugriff                    | 57      |
| Schutzart                         | 42, 212 |
| Seriennummer                      | 14, 15  |
| Sicherheit                        | 9       |
| Speisegerät                       |         |
| Anforderungen                     | 34      |
| Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten | 222     |
| Statusbereich                     |         |
| Bei Betriebsanzeige               | 47      |
| In Navigieransicht                | 49      |

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| Statussignal anpassen                | 147      |
| Statussignale                        | 142, 145 |
| Störungsbehebungen                   |          |
| Allgemeine                           | 140      |
| Stromaufnahme                        | 207      |
| Summenzähler                         |          |
| Konfigurieren                        | 107      |
| Symbole                              |          |
| Für Assistenten                      | 49       |
| Für Diagnoseverhalten                | 47       |
| Für Kommunikation                    | 47       |
| Für Korrektur                        | 51       |
| Für Menüs                            | 49       |
| Für Messgröße                        | 47       |
| Für Messkanalnummer                  | 47       |
| Für Parameter                        | 49       |
| Für Statussignal                     | 47       |
| Für Untermenü                        | 49       |
| Für Verriegelung                     | 47       |
| Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige | 47       |
| Im Text- und Zahleneditor            | 51       |
| Systemaufbau                         |          |
| Messeinrichtung                      | 196      |
| siehe Messgerät Aufbau               |          |
| Systemintegration                    | 63       |

## T

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Tastenverriegelung ein-/ausschalten | 58  |
| Technische Daten, Übersicht         | 196 |
| Temperaturbereich                   |     |
| Lagerungstemperatur                 | 19  |
| Texteditor                          | 50  |
| Tooltip                             |     |
| siehe Hilfetext                     |     |
| Transport Messgerät                 | 19  |
| Typenschild                         |     |
| Messaufnehmer                       | 15  |
| Messumformer                        | 14  |

## U

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| UKCA-Kennzeichnung                        | 224 |
| Umgebungsbedingungen                      |     |
| Betriebshöhe                              | 211 |
| Lagerungstemperatur                       | 212 |
| Umgebungstemperatur                       | 25  |
| Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit | 212 |
| Umgebungstemperatur                       |     |
| Einfluss                                  | 211 |
| Umgebungstemperaturbereich                | 25  |
| Untermenü                                 |     |
| Administration                            | 113 |
| Analog inputs                             | 79  |
| Anzeige                                   | 109 |
| Ausgangswerte                             | 135 |
| Datensicherung Anzeigemodul               | 112 |
| Ereignisliste                             | 184 |
| Erweitertes Setup                         | 83  |
| Externe Kompensation                      | 97  |
| Gaszusammensetzung                        | 87  |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Geräteinformation . . . . .      | 186 |
| Messstoffeigenschaften . . . . . | 84  |
| Messwertspeicherung . . . . .    | 137 |
| Prozessgrößen . . . . .          | 131 |
| Sensorabgleich . . . . .         | 99  |
| Simulation . . . . .             | 114 |
| Summenzähler . . . . .           | 134 |
| Summenzähler 1 ... n . . . . .   | 107 |
| Summenzähler-Bedienung . . . . . | 136 |
| Systemeinheiten . . . . .        | 71  |
| Übersicht . . . . .              | 46  |

## V

|                                                     |         |
|-----------------------------------------------------|---------|
| Verpackungsentsorgung . . . . .                     | 20      |
| Verriegelungsschalter . . . . .                     | 117     |
| Versionsdaten zum Gerät . . . . .                   | 63      |
| Versorgungsausfall . . . . .                        | 207     |
| Versorgungsspannung . . . . .                       | 34, 206 |
| Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . . . | 212     |
| Vor-Ort-Anzeige . . . . .                           | 223     |
| Editieransicht . . . . .                            | 50      |
| Navigieransicht . . . . .                           | 49      |
| siehe Betriebsanzeige                               |         |
| siehe Diagnosemeldung                               |         |
| siehe Im Störfall                                   |         |

## W

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| W@M Device Viewer . . . . .      | 13  |
| Warenannahme . . . . .           | 13  |
| Wärmeisolation . . . . .         | 25  |
| Wartungsarbeiten . . . . .       | 189 |
| Werkstoffe . . . . .             | 219 |
| Werkzeug                         |     |
| Elektrischen Anschluss . . . . . | 31  |
| Montage . . . . .                | 27  |
| Transport . . . . .              | 19  |
| Wiederholbarkeit . . . . .       | 211 |

## Z

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Zahleneditor . . . . .                       | 50  |
| Zertifikate . . . . .                        | 224 |
| Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus . . . . . | 225 |
| Zugriffsrechte auf Parameter                 |     |
| Lesezugriff . . . . .                        | 57  |
| Schreibzugriff . . . . .                     | 57  |
| Zulassungen . . . . .                        | 224 |
| Zyklische Datenübertragung . . . . .         | 63  |



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

---