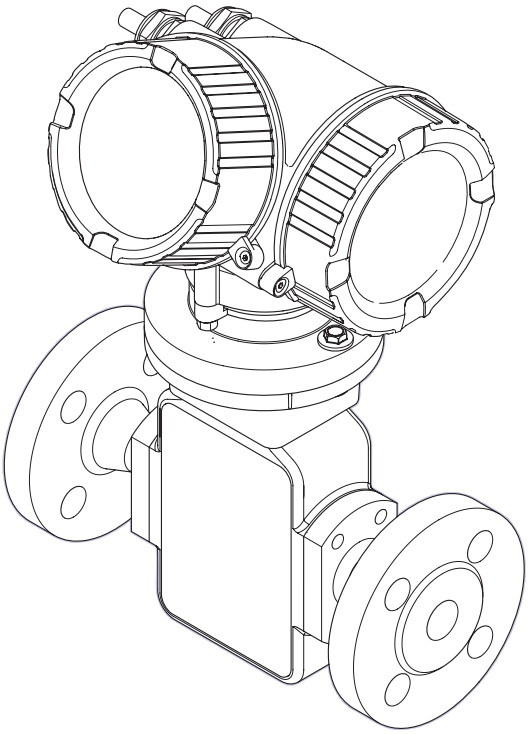
BA01110D/06/DE/02.15
71281879

Gültig ab Version
01.01.zz (Gerätefirmware)

Betriebsanleitung
Proline Promag H 200 HART

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



Endress+Hauser
People for Process Automation

- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder die 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

1 Hinweise zum Dokument 6
1.1 Dokumentfunktion 6
1.2 Verwendete Symbole 6
1.2.1 Warnhinweissymbole 6
1.2.2 Elektrische Symbole 6
1.2.3 Werkzeugsymbole 6
1.2.4 Symbole für Informationstypen 7
1.2.5 Symbole in Grafiken 7
1.3 Dokumentation 7
1.3.1 Standarddokumentation 8
1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation 8
1.4 Eingetragene Marken 8

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 9
2.1 Anforderungen an das Personal 9
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
2.3 Arbeitssicherheit 10
2.4 Betriebssicherheit 10
2.5 Produktsicherheit 10
2.6 IT-Sicherheit 11

3 Produktbeschreibung 12
3.1 Produktaufbau 12

4 Warenannahme und Produktidentifizierung 13
4.1 Warenannahme 13
4.2 Produktidentifizierung 13
4.2.1 Messumformer-Typenschild 14
4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild 15
4.2.3 Symbole auf Messgerät 16

5 Lagerung und Transport 17
5.1 Lagerbedingungen 17
5.2 Produkt transportieren 17
5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen 17
5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen 18
5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler . . . 18
5.3 Verpackungsentsorgung 18

6 Montage 19
6.1 Montagebedingungen 19
6.1.1 Montageposition 19
6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess 21
6.1.3 Spezielle Montagehinweise 23
6.2 Messgerät montieren 23
6.2.1 Benötigtes Werkzeug 23
6.2.2 Messgerät vorbereiten 23
6.2.3 Messaufnehmer montieren 23
6.2.4 Messumformergehäuse drehen 26
6.2.5 Anzeigemodul drehen 27
6.3 Montagekontrolle 27

7 Elektrischer Anschluss 28
7.1 Anschlussbedingungen 28
7.1.1 Benötigtes Werkzeug 28
7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel . . . 28
7.1.3 Klemmenbelegung 29
7.1.4 Anforderungen an Speisegerät 29
7.1.5 Messgerät vorbereiten 30
7.2 Messgerät anschließen 30
7.2.1 Messumformer anschließen 30
7.2.2 Potenzialausgleich sicherstellen 32
7.3 Spezielle Anschlusshinweise 34
7.3.1 Anschlussbeispiele 34
7.4 Schutzart sicherstellen 35
7.5 Anschlusskontrolle 36

8 Bedienungsmöglichkeiten 37
8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten 37
8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs 38
8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs 38
8.2.2 Bedienphilosophie 39
8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige 40
8.3.1 Betriebsanzeige 40
8.3.2 Navigieransicht 41
8.3.3 Editieransicht 43
8.3.4 Bedienelemente 45
8.3.5 Kontextmenü aufrufen 45
8.3.6 Navigieren und aus Liste wählen 47
8.3.7 Parameter direkt aufrufen 47
8.3.8 Hilfetext aufrufen 48
8.3.9 Parameter ändern 49
8.3.10 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte 50
8.3.11 Schreibschutz aufheben via Freigabecode 50
8.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten 50
8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool 51
8.4.1 Bedientool anschließen 52
8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370 53
8.4.3 FieldCare 53
8.4.4 AMS Device Manager 54
8.4.5 SIMATIC PDM 54
8.4.6 Field Communicator 475 55

9 Systemintegration 56
9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien 56
9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät . . . 56

9.1.2 Bedientools 56
9.2 Messgrößen via HART-Protokoll 56
9.3 Weitere Einstellungen 57
9.3.1 Burst Mode Funktionalität gemäß HART 7 Spezifikation 57

10 Inbetriebnahme 60

10.1 Installations- und Funktionskontrolle 60
10.2 Messgerät einschalten 60
10.3 Bediensprache einstellen 60
10.4 Messgerät konfigurieren 60
10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen . . . 61
10.4.2 Systemeinheiten einstellen 62
10.4.3 Stromausgang konfigurieren 64
10.4.4 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren 65
10.4.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren 72
10.4.6 Ausgangsverhalten konfigurieren . . . 74
10.4.7 Schleichmenge konfigurieren 75
10.4.8 Leerrohrüberwachung konfigurieren 77
10.5 Erweiterte Einstellungen 78
10.5.1 Sensorabgleich durchführen 79
10.5.2 Summenzähler konfigurieren 79
10.5.3 Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen 81
10.5.4 Administration konfigurieren 83
10.6 Konfiguration verwalten 84
10.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten" 85
10.7 Simulation 85
10.8 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff 87
10.8.1 Schreibschutz via Freigabecode 87
10.8.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter 88

11 Betrieb 91

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen 91
11.2 Bediensprache anpassen 91
11.3 Anzeige konfigurieren 91
11.4 Messwerte ablesen 91
11.4.1 Prozessgrößen 91
11.4.2 Summenzähler 92
11.4.3 Ausgangsgrößen 92
11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen 93
11.6 Summenzähler-Reset durchführen 93
11.7 Messwerthistorie anzeigen 94

12 Diagnose und Störungsbehebung . . . 97

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen 97
12.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige . . . 99
12.2.1 Diagnosemeldung 99
12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . 101
12.3 Diagnoseinformation in FieldCare 101
12.3.1 Diagnosemöglichkeiten 101
12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . 102
12.4 Diagnoseinformationen anpassen 103
12.4.1 Diagnoseverhalten anpassen 103
12.4.2 Statussignal anpassen 103
12.5 Übersicht zu Diagnoseinformationen 104
12.6 Anstehende Diagnoseereignisse 106
12.7 Diagnoseliste 107
12.8 Ereignis-Logbuch 107
12.8.1 Ereignishistorie 107
12.8.2 Ereignis-Logbuch filtern 108
12.8.3 Übersicht zu Informationsereignissen 108
12.9 Messgerät zurücksetzen 109
12.9.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen" 110
12.10 Geräteinformationen 110
12.11 Firmware-Historie 112

13 Wartung 113

13.1 Wartungsarbeiten 113
13.1.1 Außenreinigung 113
13.1.2 Innenreinigung 113
13.1.3 Austausch von Dichtungen 113
13.2 Mess- und Prüfmittel 113
13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen 113

14 Reparatur 114

14.1 Allgemeine Hinweise 114
14.2 Ersatzteile 114
14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen 115
14.4 Rücksendung 115
14.5 Entsorgung 115
14.5.1 Messgerät demontieren 115
14.5.2 Messgerät entsorgen 116

15 Zubehör 117

15.1 Gerätespezifisches Zubehör 117
15.1.1 Zum Messumformer 117
15.1.2 Zum Messaufnehmer 117
15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör 118
15.3 Servicespezifisches Zubehör 119
15.4 Systemkomponenten 119

16 Technische Daten 120

16.1 Anwendungsbereich 120
16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau 120
16.3 Eingang 120
16.4 Ausgang 121
16.5 Energieversorgung 123
16.6 Leistungsmerkmale 125
16.7 Montage 126
16.8 Umgebung 126
16.9 Prozess 127
16.10 Konstruktiver Aufbau 128
16.11 Bedienbarkeit 131
16.12 Zertifikate und Zulassungen 133

16.13 Anwendungspakete 134
16.14 Zubehör 135
16.15 Ergänzende Dokumentation 135

Stichwortverzeichnis 137

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 Verwendete Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

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

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
⎓	Gleichstrom	~	Wechselstrom
⎓~	Gleich- und Wechselstrom	⏚	**Erdanschluss** Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
⏚	**Schutzleiteranschluss** Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.	⏚	**Äquipotenzialanschluss** Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Schlitzschraubendreher
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Handlungsschritte
	Ergebnis einer Handlungssequenz
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	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:
- Die mitgelieferte CD-ROM zum Gerät (je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs!)
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

Zur detaillierten Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode

1.3.1 Standarddokumentation

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information	**Planungshilfe für Ihr Gerät** Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung	**Schnell zum 1. Messwert** Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

1.4 Eingetragene Marken

HART®
Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™
Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:
- Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:
- Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe
Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 20 µS/cm aufweisen.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch potentiell explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhten Risiken durch Prozessdruck, sind auf dem Typenschild speziell gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:
- Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Wird das Messgerät ausserhalb der atmosphärischen Temperatur eingesetzt, sind die relevanten Randbedingungen gemäss der zugehörigen Gerätedokumentation zwingend zu beachten: Kapitel "Dokumentation" → 🖹 7.
- Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

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

⚠ WARNUNG

Bruchgefahr vom Messaufnehmer durch korrosive oder abrasive Messstoffe oder durch Umgebungsbedingungen!
- Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.

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
Die Erwärmung der äußeren Gehäuseoberflächen beträgt aufgrund des Leistungsumsatzes in den elektronischen Komponenten max. 10 K. Beim Durchleiten heißer Messstoffe durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur des Gehäuses. Speziell beim Messaufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Messstofftemperatur liegen können.

Mögliche Verbrennungsgefahr durch Messstofftemperaturen!
- Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:
- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:
- Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:
- Da eine erhöhte Stromschlaggefahr besteht wird empfohlen Handschuhe zu tragen.

2.4 Betriebssicherheit

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

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:
- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

Reparatur

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

2.5 Produktsicherheit

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

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

2.6 IT-Sicherheit

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

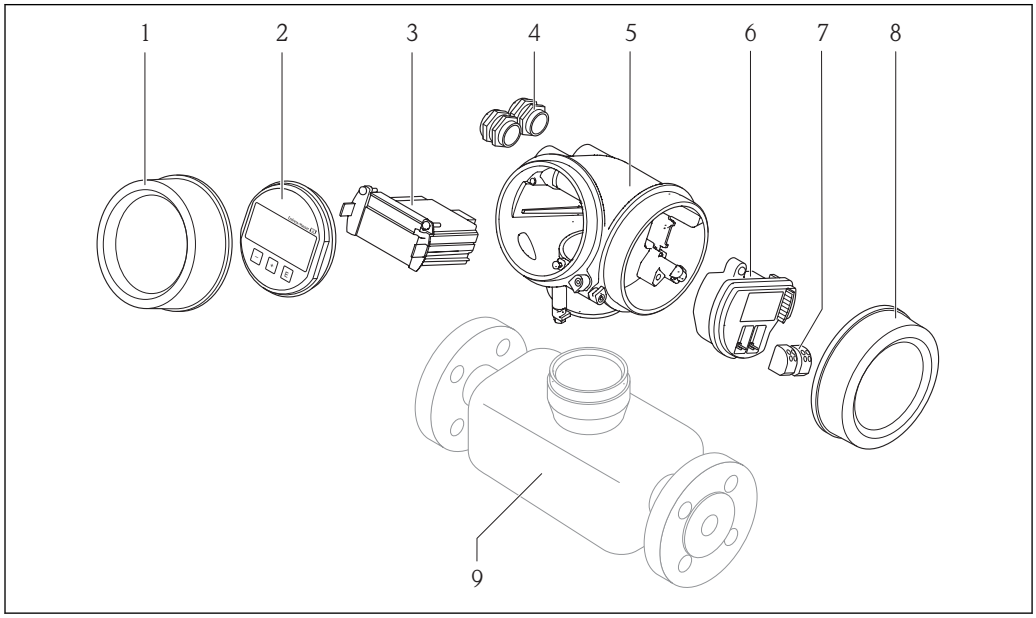
IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Eine Geräteausführung ist verfügbar: Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

3.1 Produktaufbau

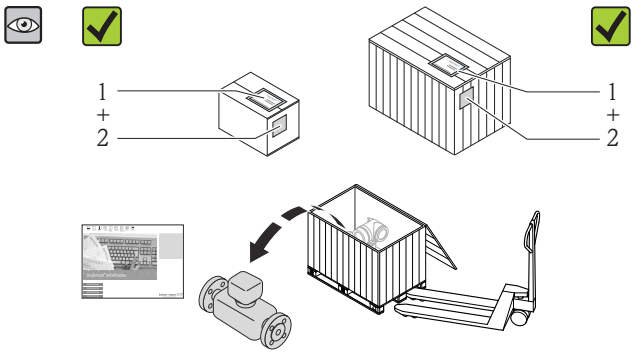


1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts

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

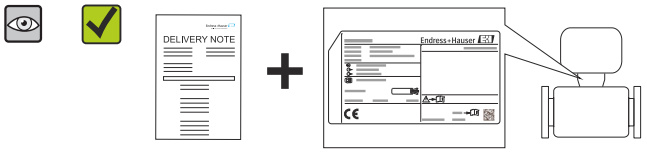
4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

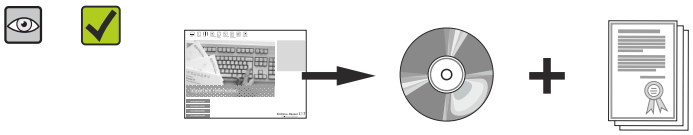


Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?

Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



CD-ROM mit Technischer Dokumentation (von Geräteausführung abhängig) und Dokumenten vorhanden?

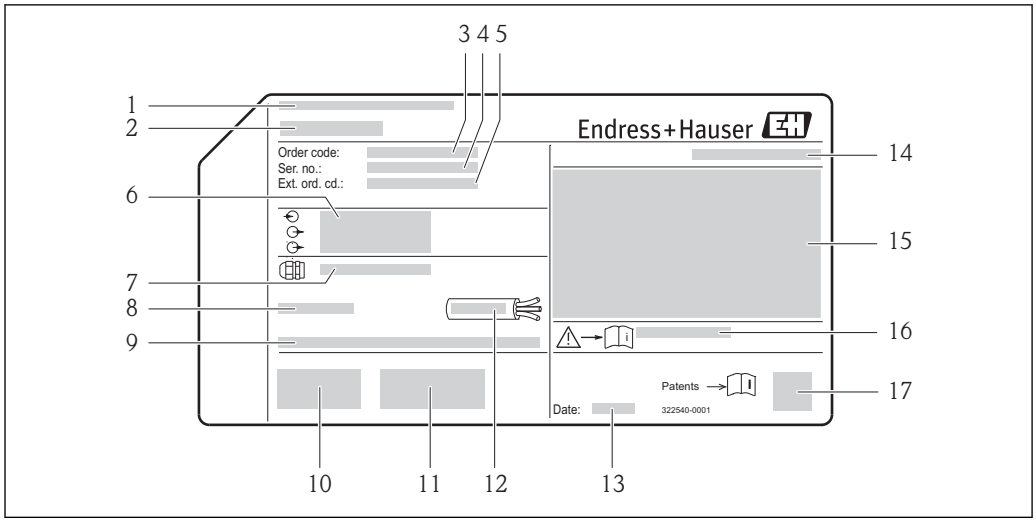
- Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs! Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar, siehe Kapitel "Produktidentifikation" → 13.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" → 8 und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation" → 8
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

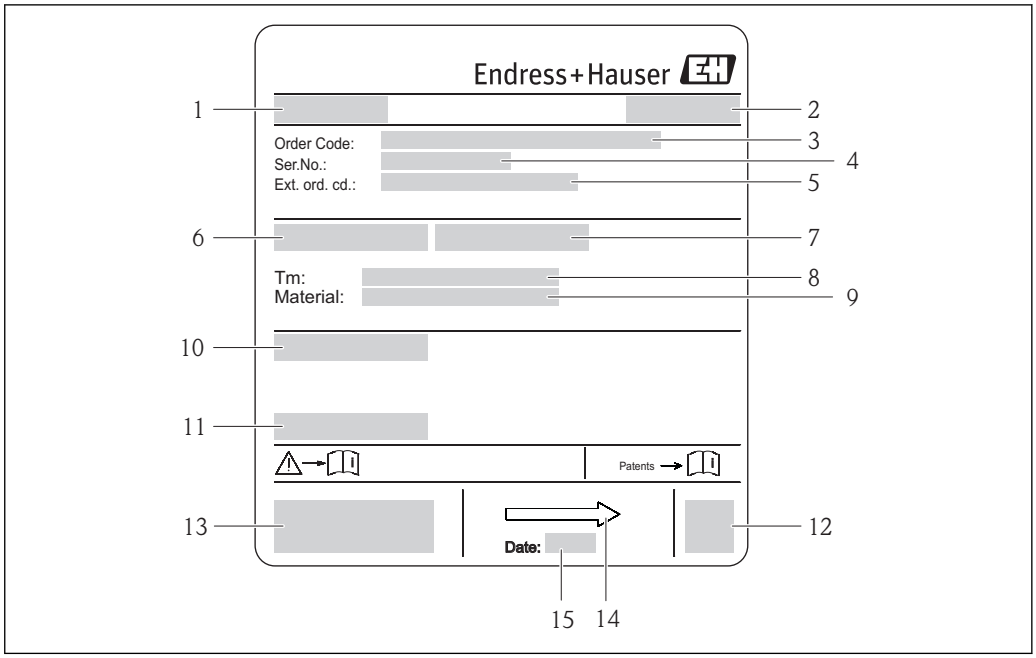
4.2.1 Messumformer-Typenschild



2 *Beispiel für ein Messumformer-Typenschild*

1 *Herstellungsort*
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) und Geräterevision (Dev.Rev.) ab Werk*
10 *CE-Zeichen, C-Tick*
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



3 *Beispiel für Messaufnehmer-Typenschild*

1 *Name des Messaufnehmers*
2 *Herstellungsort*
3 *Bestellcode (Order code)*
4 *Seriennummer (Ser. no.)*
5 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)* → 🖹 *15*
6 *Nennweite des Messaufnehmers*
7 *Testdruck des Messaufnehmers*
8 *Messstoff-Temperaturbereich*
9 *Werkstoff von Messrohrauskleidung und Elektroden*
10 *Schutzart: z.B. IP, NEMA*
11 *Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)*
12 *2-D-Matrixcode*
13 *CE-Zeichen, C-Tick*
14 *Durchflussrichtung*
15 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*

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 Messgerät

Symbol	Bedeutung
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

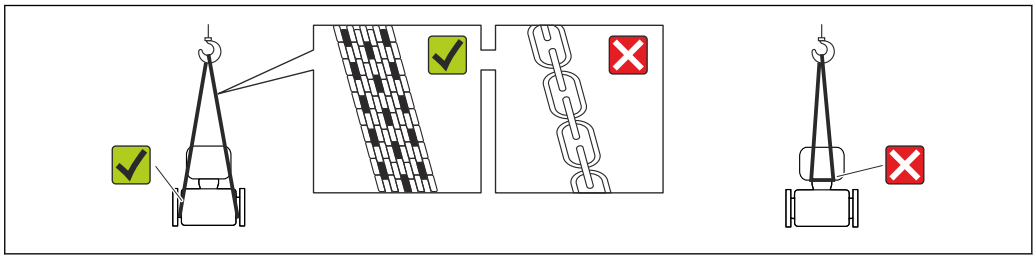
5 Lagerung und Transport

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, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.
- Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgerätes ausgeschlossen ist, da Pilz- und Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Nicht im Freien aufbewahren.
- Lagerungstemperatur → 126

5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messtelle tansportieren.



A0015604

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

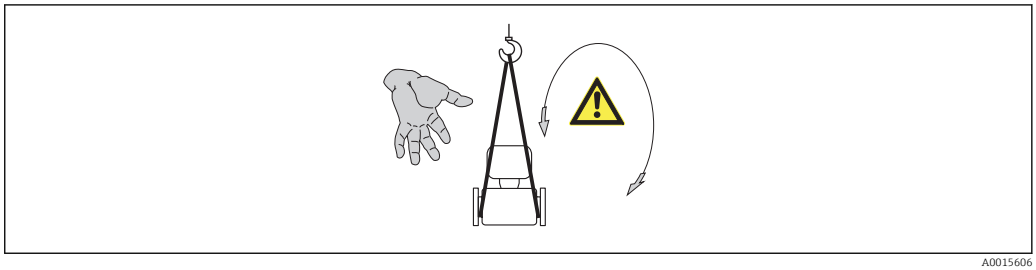
5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

⚠ 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).



A0015606

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.

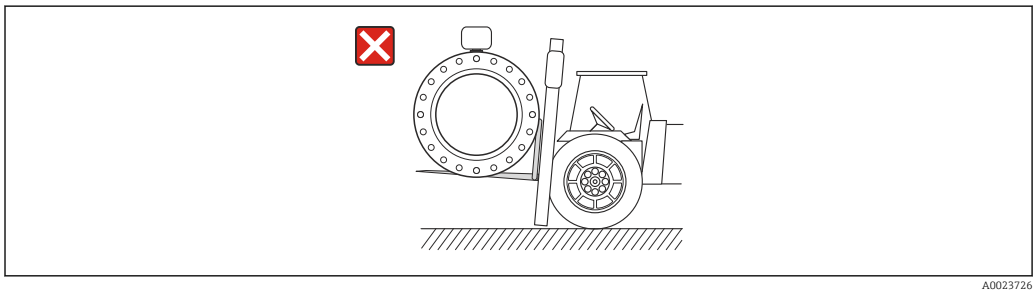
5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

Beim Transport in einer Holzkiste erlaubt die Bodenstruktur, dass die Holzkiste längs- oder beidseitig durch einen Gabelstapler angehoben werden kann.

⚠ VORSICHT

Gefahr von Beschädigung der Magnetspule

- ▶ Beim Transport mit Gabelstaplern den Messaufnehmer nicht am Mantelblech anheben.
- ▶ Ansonsten wird das Mantelblech eingedrückt und die innenliegenden Magnetspulen beschädigt.



A0023726

5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100% recycelbar:

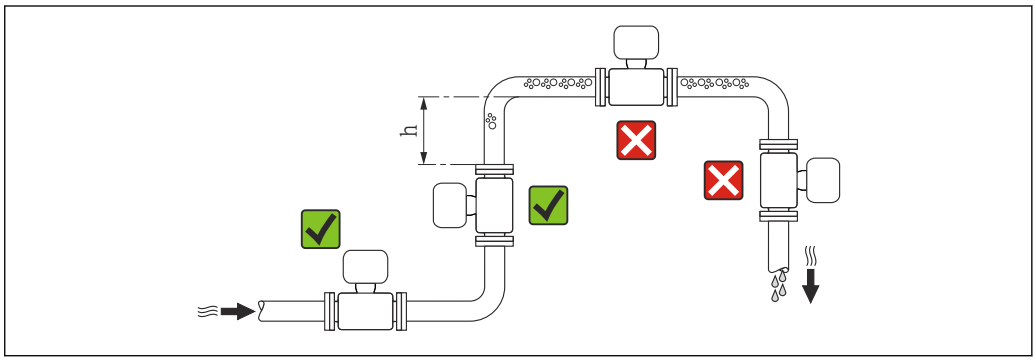
- Messgerät-Umverpackung: Stretchfolie aus Polymer, die der EU Richtlinie 2002/95/EC (RoHS) entspricht.
- Verpackung:
  - Holzkiste, behandelt gemäß Standard ISPM 15, was durch das angebrachte IPPC-Logo bestätigt wird.
    oder
  - Karton gemäß europäische Verpackungsrichtlinie 94/62EG; Recyclebarkeit wird durch das angebrachte Resy-Symbol bestätigt.
- Seemäßige Verpackung (optional): Holzkiste, behandelt gemäß Standard ISPM 15, was durch das angebrachte IPPC-Logo bestätigt wird.
- Träger- und Befestigungsmaterial:
  - Kunststoff-Einwegpalette
  - Kunststoffbänder
  - Kunststoff-Klebestreifen
- Auffüllmaterial: Papierpolster

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

Montageort



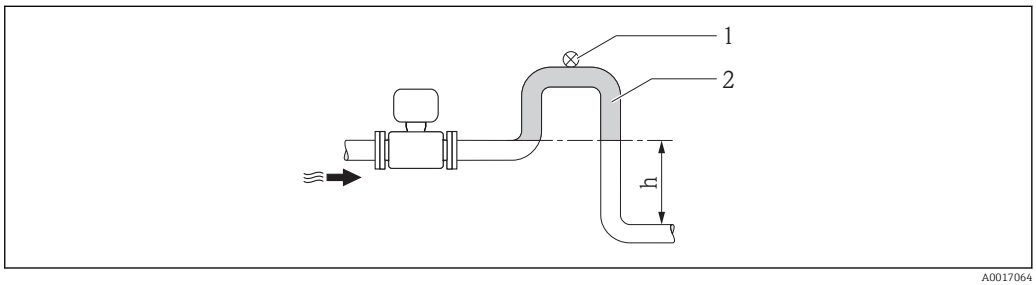
Den Einbau des Messaufnehmers in eine Steigleitung bevorzugen. Dabei auf einen ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen achten: h ≥ 2 × DN

Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:
- Einbau am höchsten Punkt der Leitung
- Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung

Bei Fallleitung

Bei Fallleitungen mit einer Länge h ≥ 5 m (16,4 ft): Nach dem Messaufnehmer ein Siphon mit einem Belüftungsventil vorsehen. Dadurch wird die Gefahr eines Unterdruckes vermieden und somit mögliche Schäden am Messrohr. Diese Maßnahme verhindert zudem ein Abreißen des Flüssigkeitsstroms in der Rohrleitung.

Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung

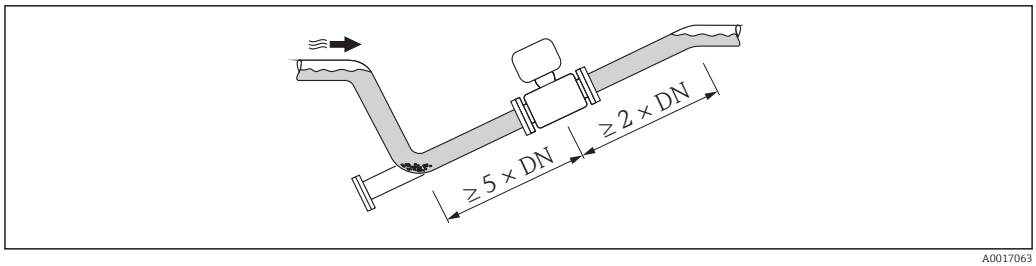


4 *Einbau in eine Fallleitung*

1 Belüftungsventil
2 Rohrleitungssiphon
h Länge der Fallleitung

Bei teilgefülltem Rohr

Bei teilgefüllter Rohrleitung mit Gefälle: Dükerähnliche Einbauweise vorsehen.



A0017063

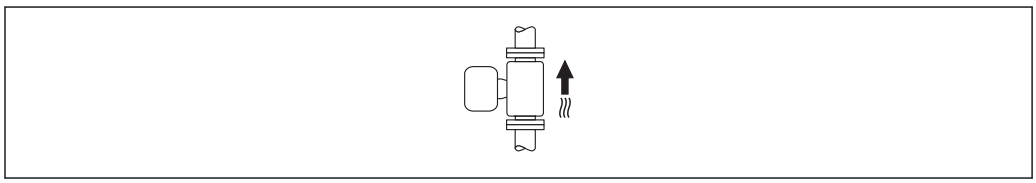
Einbaulage

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

Durch eine optimale Einbaulage können sowohl Gas- und Luftansammlungen als auch störende Ablagerungen im Messrohr vermieden werden.

Zusätzlich bietet das Messgerät die Funktion der Leerrohrüberwachung zur Erkennung teilgefüllter Messrohre bei ausgasenden Messstoffen oder schwankendem Prozessdruck.

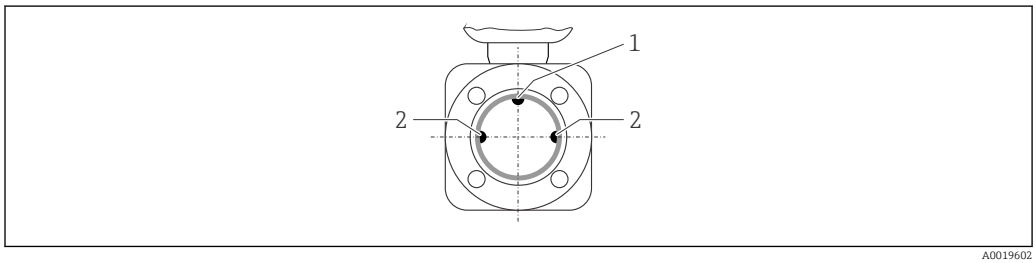
Vertikal



A0015591

Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Leerrohrüberwachung.

Horizontal



A0019602

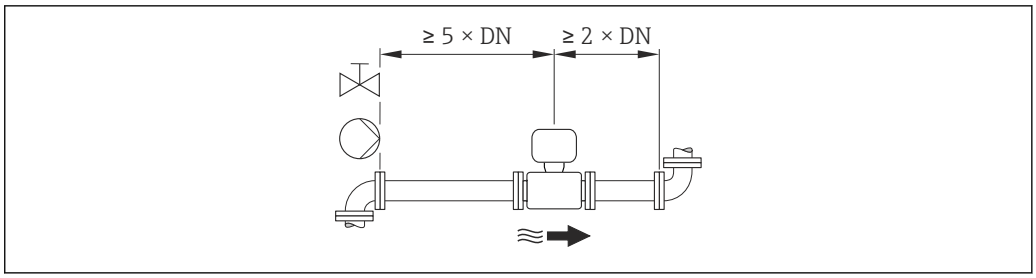
1 MSÜ-Elektrode für die Leerrohrüberwachung
2 Messelektroden für die Signalerfassung

- Die Messelektrodenachse muss waagerecht liegen. Dadurch wird eine kurzzeitige Isolierung der beiden Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen vermieden.
- Die Leerrohrüberwachung funktioniert nur, wenn das Messumformergehäuse nach oben gerichtet ist. Ansonsten ist nicht gewährleistet, dass die Leerrohrüberwachung bei teilgefülltem oder leerem Messrohr wirklich anspricht.

Ein- und Auslaufstrecken

Den Messaufnehmer nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken oder Krümmern montieren.

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen folgende Ein- und Auslaufstrecken beachten:



A0016275

Einbaumaße

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

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Messumformer	−40…+60 °C (−40…+140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	−20…+60 °C (−4…+140 °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
Messaufnehmer	−20…+60 °C (−4…+140 °F)
Messrohrauskleidung	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrauskleidung nicht über- oder unterschreiten .

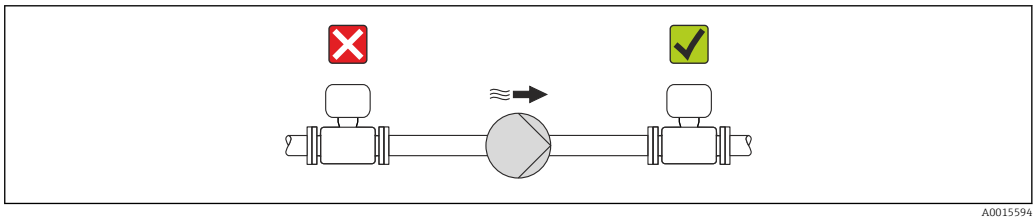
Bei Betrieb im Freien:
- Messgerät an einer schattigen Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.
- Starke Bewitterung vermeiden.

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

Systemdruck



A0015594

Um die Gefahr eines Unterdrucks zu vermeiden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung, Messaufnehmer nicht auf der ansaugenden Seite von Pumpen einbauen.

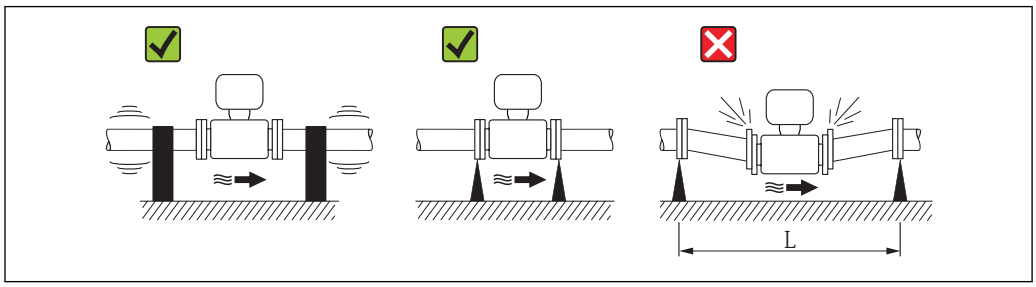
Zusätzlich beim Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen: Pulsationsdämpfer einsetzen.

- Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → 128
- Angaben zur Stoßfestigkeit des Messsystems → 127
- Angaben zur Schwingungsfestigkeit des Messsystems → 127

Vibrationen

Bei sehr starken Vibrationen müssen Rohrleitung und Messaufnehmer abgestützt und fixiert werden.

- Angaben zur Stoßfestigkeit des Messsystems → 127
- Angaben zur Schwingungsfestigkeit des Messsystems → 127



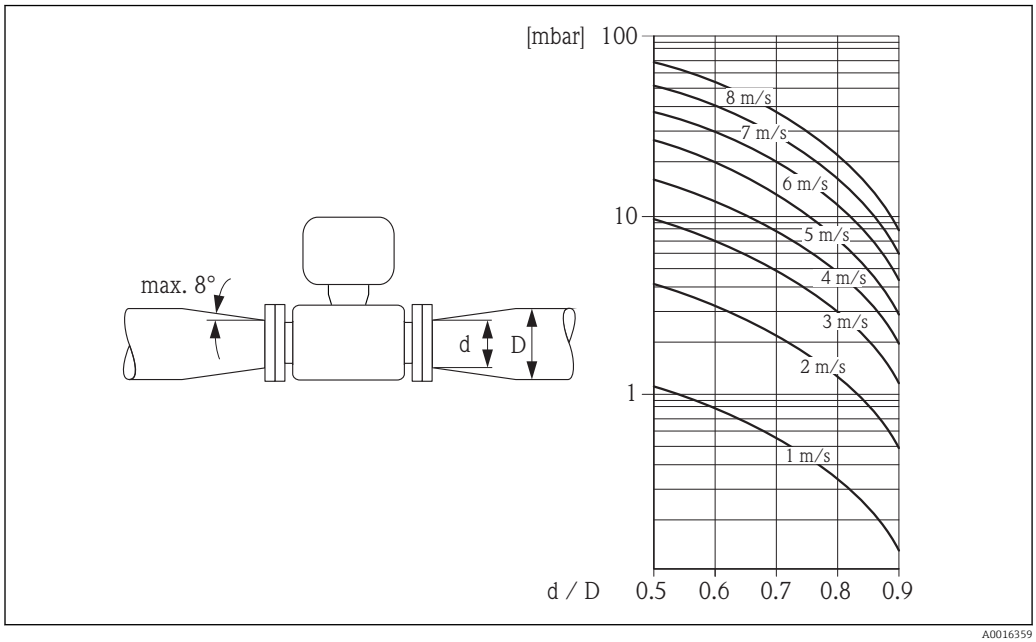
5 *Maßnahmen zur Vermeidung von Gerätevibrationen (L > 10 m (33 ft))*

Anpassungsstücke

Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke nach DIN EN 545 (Doppelflansch-Übergangsstücke) auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch erreichte Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließendem Messstoff die Messgenauigkeit. Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des verursachten Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren.

Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.

1. Durchmesserverhältnis d/D ermitteln.
2. Druckverlust in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit (nach der Einschnürung) und dem d/D-Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.



6.1.3 Spezielle Montagehinweise

Displayschutz

- Um den bestellbaren Displayschutz problemlos öffnen zu können, Mindestabstand nach oben hin einhalten: 350 mm (13,8 in)

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messumformer

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

Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse:
- Schrauben, Muttern, Dichtungen etc. sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen bauseits bereitgestellt werden
- 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.

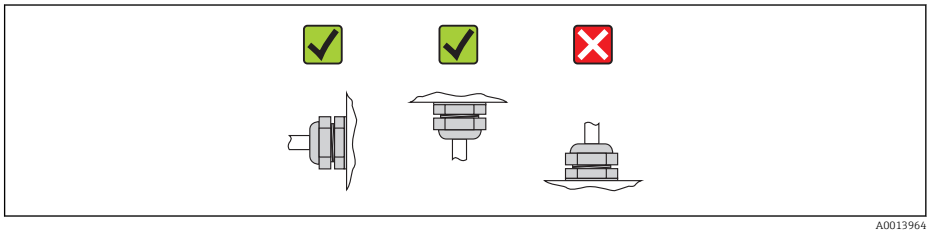
6.2.3 Messaufnehmer montieren

⚠ 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.

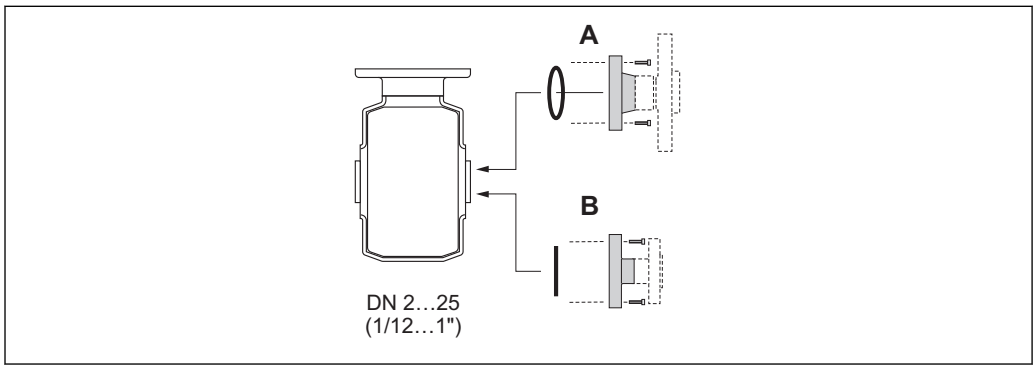
↳



A0013964

Der Messaufnehmer wird, gemäß den Bestellangaben, mit oder ohne montierte Prozessanschlüsse ausgeliefert. Montierte Prozessanschlüsse sind mit 4 oder 6 Sechskantschrauben am Messaufnehmer festgeschraubt.

Je nach Applikation und Rohrleitungslänge ist der Messaufnehmer gegebenenfalls abzustützen oder zusätzlich zu befestigen. Speziell bei der Verwendung von Prozessanschlüssen aus Kunststoff ist eine Befestigung des Messwertaufnehmers zwingend notwendig. Ein entsprechendes Wandmontageset kann bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden → 135.



6 *Dichtungen Prozessanschlüsse*

A Prozessanschlüsse mit O-Ring-Dichtung
B Prozessanschlüsse mit aseptischer Formdichtung

Einschweißen des Messaufnehmers in die Rohrleitung (Schweißstutzen)

WARNUNG

Zerstörungsgefahr der Messelektronik!

- Darauf achten, dass die Erdung der Schweißanlage nicht über den Messaufnehmer oder Messumformer erfolgt.

1. Messaufnehmer mit einigen Schweißpunkten in der Rohrleitung befestigen. Eine dazu geeignete Einschweißhilfe kann als Zubehörteil separat bestellt werden → 135.
2. Schrauben am Prozessanschlussflansch lösen und Messaufnehmer inkl. Dichtung aus der Rohrleitung entfernen.
3. Prozessanschluss in die Leitung einschweißen.
4. Messaufnehmer wieder in die Rohrleitung montieren. Dabei auf die Sauberkeit und die richtige Lage der Dichtung achten.

- Bei sachgemäßem Schweißen mit dünnwandigen Lebensmittelrohren wird die Dichtung auch im montierten Zustand nicht durch Hitze beschädigt. Es empfiehlt sich trotzdem, Messaufnehmer und Dichtung zu demontieren.
- Für die Demontage muss die Rohrleitung insgesamt ca. 8 mm (0,31 in) geöffnet werden können.

Reinigung mit Molchen

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss zu beachten. Alle Abmessungen und Einbaulängen des Messaufnehmers und -umformers finden Sie in der separaten Dokumentation "Technische Information".

Dichtungen montieren

⚠ VORSICHT

Bildung einer elektrisch leitenden Schicht auf der Messrohr-Innenseite möglich!
Kurzschlussgefahr des Messsignals.
▶ Keine elektrisch leitenden Dichtungsmassen wie Graphit verwenden.

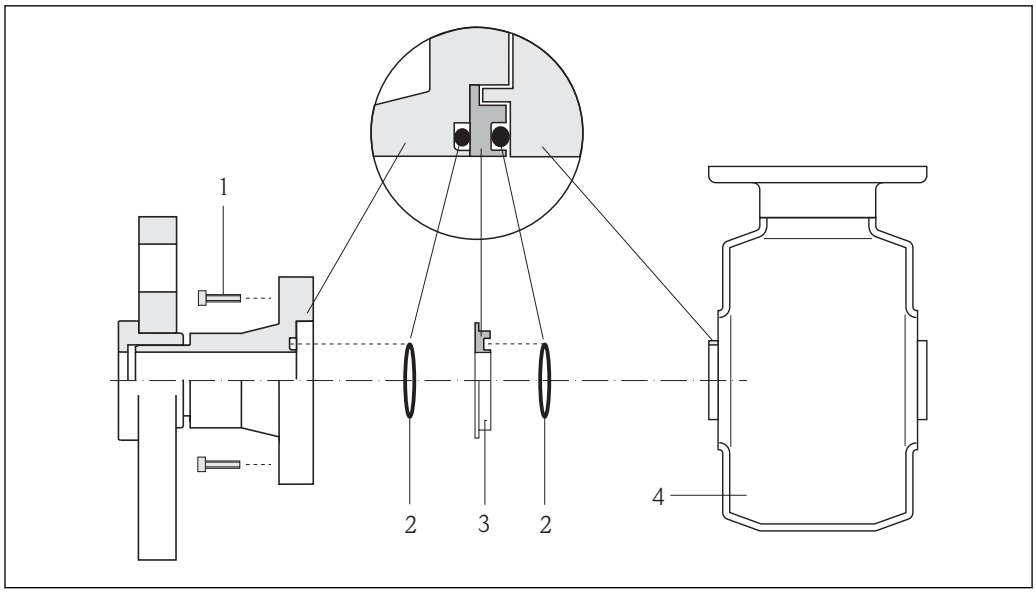
Bei der Montage von Dichtungen folgende Punkte beachten:
- Montierte Dichtungen nicht in den Rohrleitungsquerschnitt hineinragen lassen.
- Bei metallischen Prozessanschlüssen sind die Schrauben fest anzuziehen. Der Prozessanschluss bildet mit dem Messaufnehmer eine metallische Verbindung, so dass ein definiertes Verpressen der Dichtung gewährleistet ist.
- Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff sind die max. Schrauben-Anziehdrehmomente für geschmierte Gewinde zu beachten: 7 Nm (5,2 lbf ft). Bei Kunststoff-Flanschen ist zwischen Anschluss und Gegenflansch immer eine Dichtung einzusetzen.
- Bei Messrohrauskleidung "PFA": Zusätzliche Dichtungen **immer** erforderlich.
- Die Dichtungen sollten je nach Applikation periodisch ausgetauscht werden, insbesondere bei der Benutzung von Formdichtungen (aseptische Ausführung)! Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie von den Messstoff- und Reinigungstemperaturen abhängig. Ersatzdichtungen können als Zubehörteil nachbestellt werden → 🖹 135.

Erdungsringe montieren (DN 2...25 (1/12...1"))

Informationen zum Potenzialausgleich beachten → 🖹 32.

Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff (z.B. Flansch- oder Klebemuffenanschlüsse) ist der Potenzialausgleich zwischen Messaufnehmer/Messstoff über zusätzliche Erdungsringe sicherzustellen. Ein Fehlen von Erdungsringen kann die Messgenauigkeit beeinflussen oder zur Zerstörung des Messaufnehmers durch elektrochemischen Abbau der Elektroden führen.

- Je nach Bestelloption werden bei Prozessanschlüssen anstelle von Erdungsringen entsprechende Kunststoffscheiben eingesetzt. Diese Kunststoffscheiben dienen nur als "Platzhalter" und besitzen keinerlei Potenzialausgleichsfunktion. Sie übernehmen zudem eine entscheidende Dichtungsfunktion an der Schnittstelle Messaufnehmer/Prozessanschluss. Bei Prozessanschlüssen ohne metallische Erdungsringe dürfen diese Kunststoffscheiben/Dichtungen deshalb nicht entfernt werden oder diese sind immer zu montieren!
- Erdungsringe können bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden → 🖹 135. Bei der Bestellung darauf achten, dass die Erdungsringe kompatibel zum Elektrodenwerkstoff sind. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Elektroden durch elektrochemische Korrosion zerstört werden!
  Werkstoffangaben → 🖹 130.
- Erdungsringe, inkl. Dichtungen, werden innerhalb der Prozessanschlüsse montiert. Die Einbaulänge wird dadurch nicht beeinflusst.



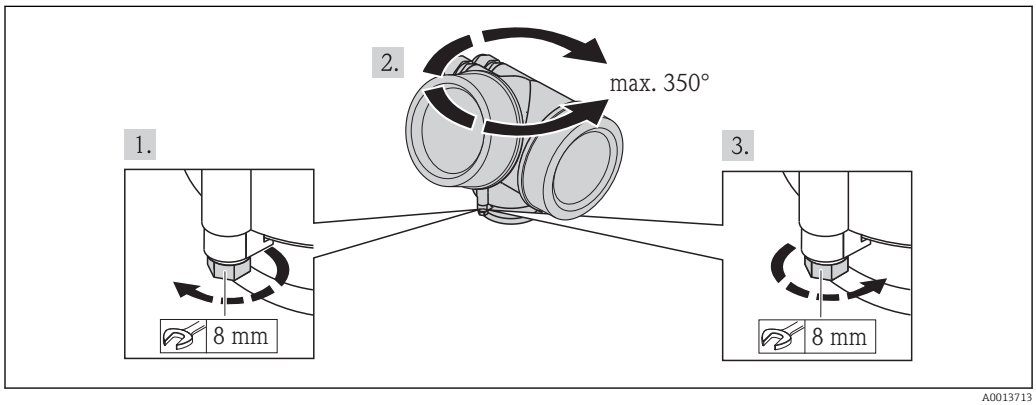
7 Einbau von Erdungsringen

1 Sechskantschrauben Prozessanschluss
2 O-Ring-Dichtungen
3 Erdungsring bzw. Kunststoffscheibe (Platzhalter)
4 Messaufnehmer

1. 4 oder 6 Sechskantschrauben (1) lösen und Prozessanschluss vom Messaufnehmer (4) entfernen.
2. Kunststoffscheibe (3) inklusive den beiden O-Ring-Dichtungen (2) vom Prozessanschluss entfernen.
3. Erste O-Ring-Dichtung (2) wieder in die Nut des Prozessanschlusses legen.
4. Metallischen Erdungsring (3) wie abgebildet in den Prozessanschluss platzieren.
5. Zweite O-Ring-Dichtung (2) in die Nut des Erdungsrings einlegen.
6. Prozessanschluss wieder auf den Messaufnehmer montieren. Dabei unbedingt die max. Schrauben-Anziehdrehmomente für geschmierte Gewinde beachten:
   7 Nm (5,2 lbf ft)

6.2.4 Messumformergehäuse drehen

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

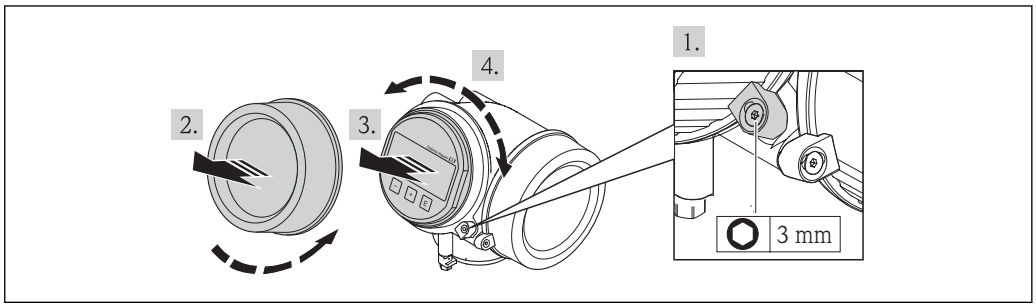


1. Befestigungsschraube lösen.

2. Gehäuse in die gewünschte Position drehen.
3. Befestigungsschraube fest anziehen.

6.2.5 Anzeigemodul drehen

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



A0013905

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 × 45° 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 Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	❑
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ▪ Prozesstemperatur ▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven") ▪ Umgebungstemperatur ▪ Messbereich	❑
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt ? ▪ Gemäß Messaufnehmertyp ▪ Gemäß Messstofftemperatur ▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)	❑
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein ?	❑
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	❑
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	❑
Sind die Befestigungsschrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?	❑

7 Elektrischer Anschluss

Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung. Ordnen Sie deshalb dem Messgerät einen Schalter oder Leistungsschalter zu, mit welchem die Versorgungsleitung leicht vom Netz getrennt werden kann.

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 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 ≤ 3 mm (0,12 in)

7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

Zulässiger Temperaturbereich

- −40 °C (−40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich ≥ Umgebungstemperatur + 20 K

Signalkabel

Stromausgang

Bei 4-20 mA HART: Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

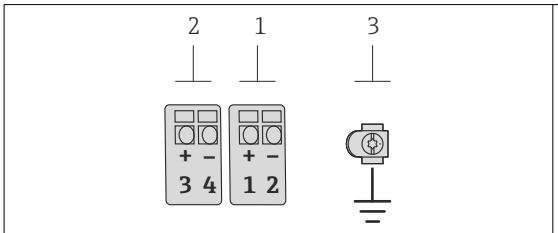
Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:
  M20 × 1,5 mit Kabel ⌀ 6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Steckbare Federkraftklemmen bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm^2 (20...14 AWG)
- Schraubklemmen bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,2...2,5 mm^2 (24...14 AWG)

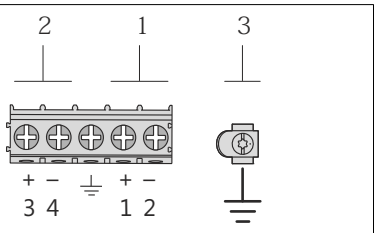
7.1.3 Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvariante 4-20 mA HART mit weiteren Ausgängen



Maximale Anzahl an Klemmen, ohne integrierten Überspannungsschutz



Maximale Anzahl an Klemmen, mit integriertem Überspannungsschutz

1 Ausgang 1 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung
2 Ausgang 2 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung
3 Erdungsklemme für Kabelschirm

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummern			
	Ausgang 1		Ausgang 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Option **A**	4-20 mA HART (passiv)		-	
Option **B** [1]	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

1) Ausgang 1 muss immer verwendet werden; Ausgang 2 ist optional.

7.1.4 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung

Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig. Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für Stromausgang 4-20 mA HART:

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung	Maximale Klemmenspannung
Option **A** [1) 2)]: 4-20 mA HART	Bei 4 mA: ≥ DC 18 V Bei 20 mA: ≥ DC 14 V	DC 35 V
Option **B** [1) 2)]: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/ Schaltausgang	Bei 4 mA: ≥ DC 18 V Bei 20 mA: ≥ DC 14 V	DC 35 V

1) Externe Versorgungsspannung des Speisegeräts mit Bürde.
2) Bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03: Bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung muss die Klemmenspannung um DC 2 V erhöht werden.

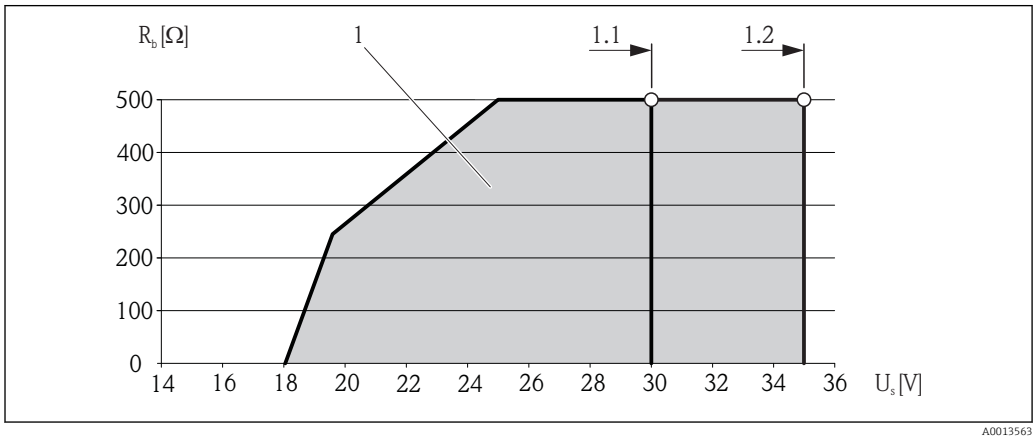
Bürde

Bürde beim Stromausgang: 0…500 Ω, abhängig von der externen Versorgungsspannung des Speisegeräts

Berechnung der maximalen Bürde

Um eine ausreichende Klemmenspannung am Gerät sicherzustellen, muss abhängig von der Versorgungsspannung des Speisegeräts (U_S) die maximale Bürde (R_B) inklusive Leitungswiderstand eingehalten werden. Dabei minimale Klemmenspannung beachten

- Für U_S = 18...18,9 V: $R_B \leq (U_S - 18\ V)$: 0,0036 A
- Für U_S = 18,9...24,5 V: $R_B \leq (U_S - 13{,}5\ V)$: 0,022 A
- Für U_S = 24,5...30 V: $R_B \leq 500\ \Omega$



1 Betriebsbereich
1.1 Für Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20 mA HART"/Option B "4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" mit Ex i
1.2 Für Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20 mA HART"/Option B "4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" mit Nicht-Ex und Ex d

Rechenbeispiel
Versorgungsspanung des Speisegeräts: U_S = 19 V
Maximale Bürde: $R_B \leq (19\ V - 13{,}5\ V)$: 0,022 A = 250 Ω

7.1.5 Messgerät vorbereiten

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. **HINWEIS!** Mangelnde Gehäusedichtheit! Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich. Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.
   Wenn Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
   Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen .
3. Wenn Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
   Kabelspezifikation beachten .

7.2 Messgerät anschließen

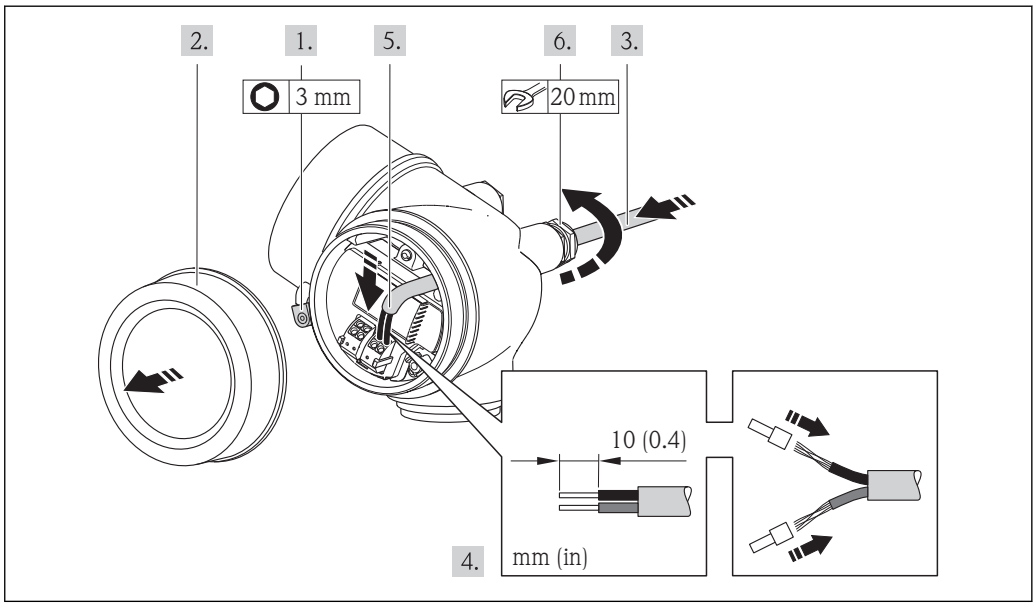
HINWEIS

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.

7.2.1 Messumformer anschließen

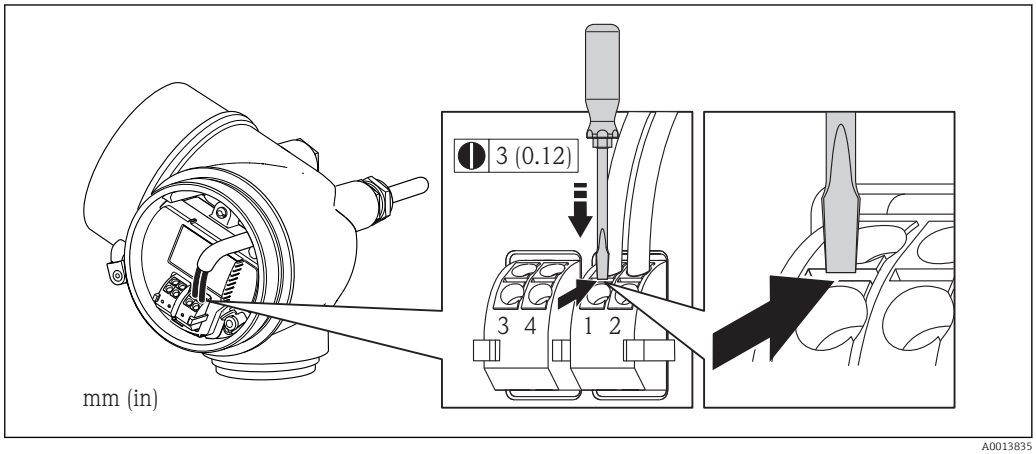
Anschluss über Anschlussklemmen



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 . Für HART-Kommunikation: Bei Anschluss des Kabelschirms an die Erdungsklemme das Erdungskonzept der Anlage beachten.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.
7. **WARNUNG!** Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit! Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

   Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Kabel entfernen



- 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.

7.2.2 Potenzialausgleich sicherstellen

Anforderungen

⚠ VORSICHT

Zerstörung der Elektrode kann zum Komplettausfall des Geräts führen!

- Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial
- Betriebsinterne Erdungskonzepte
- Material und Erdung der Rohrleitung

Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

Anschlussbeispiel Standardfall

Prozessanschlüsse aus Metall

Der Potenzialausgleich erfolgt in der Regel über die metallischen, messstoffberührenden Prozessanschlüsse, welche direkt auf den Messaufnehmer montiert sind. Damit entfällt in der Regel der Einsatz von weiteren Potenzialausgleichs-Maßnahmen.

Anschlussbeispiele Sonderfälle

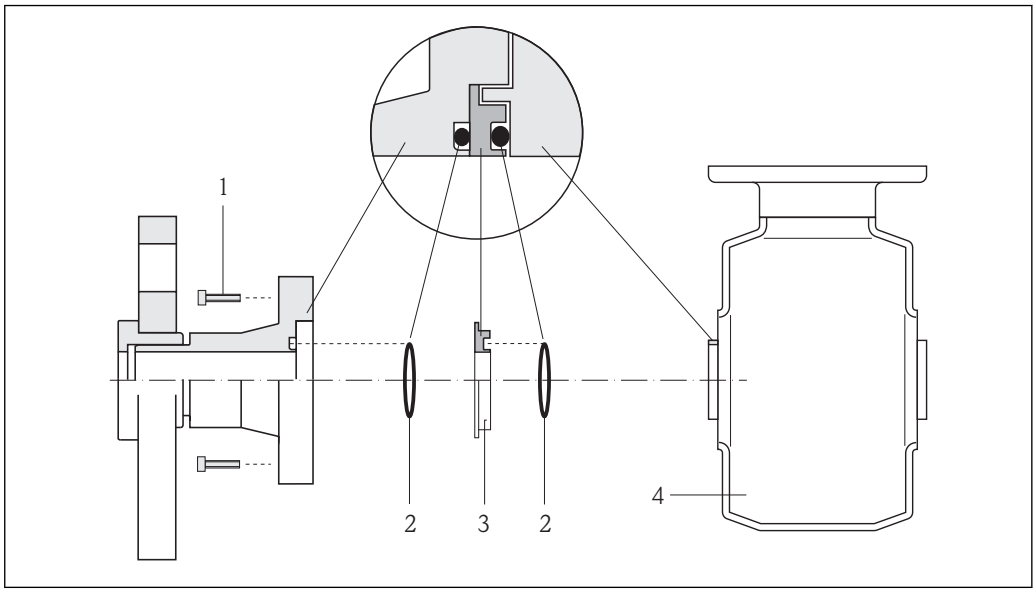
Prozessanschlüsse aus Kunststoff

Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff ist der Potenzialausgleich zwischen Messaufnehmer und Messstoff über zusätzliche Erdungsringe oder Prozessanschlüsse mit integrierter Erdungselektrode sicherzustellen. Ein Fehlen des Potenzialausgleichs kann die Messgenauigkeit beeinflussen oder zur Zerstörung des Messaufnehmers durch elektrochemischen Abbau von Elektroden führen.

Beim Einsatz von Erdungsringen folgende Punkte beachten:

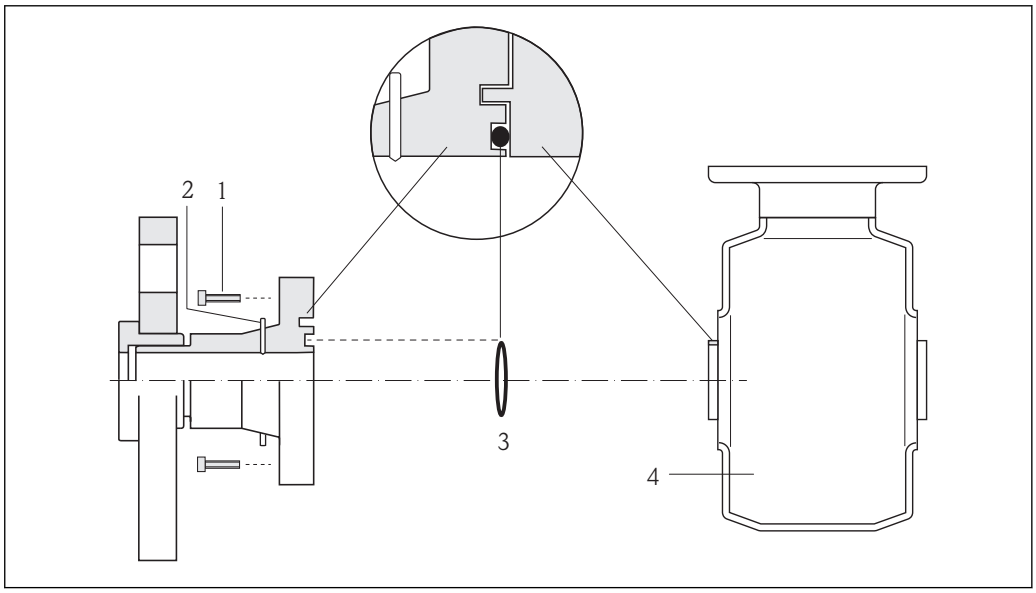
- Je nach Bestelloption werden bei Prozessanschlüssen anstelle von Erdungsringen entsprechende Kunststoffscheiben eingesetzt. Diese Kunststoffscheiben dienen nur als "Platzhalter" und besitzen keinerlei Potenzialausgleichsfunktion. Sie übernehmen zudem eine entscheidende Dichtungsfunktion an der Schnittstelle Sensor/Anschluss. Bei Prozessanschlüssen ohne metallische Erdungsringe dürfen diese Kunststoffscheiben/ Dichtungen deshalb nicht entfernt werden bzw. diese sind immer zu montieren!
- Erdungsringe können bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden. Achten Sie bei der Bestellung darauf, dass die Erdringe kompatibel zum Elektrodenwerkstoff sind. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Elektroden durch elektrochemische Korrosion zerstört werden!
- Erdungsringe, inkl. Dichtungen, werden innerhalb der Prozessanschlüsse montiert. Die Einbaulänge wird dadurch nicht beeinflusst.

Potenzialausgleich über zusätzlichen Erdungsring



1 Sechskantschrauben Prozessanschluss
2 O-Ring-Dichtungen
3 Kunststoffscheibe (Platzhalter) bzw. Erdungsring
4 Messaufnehmer

Potenzialausgleich über Erdungselektroden am Prozessanschluss

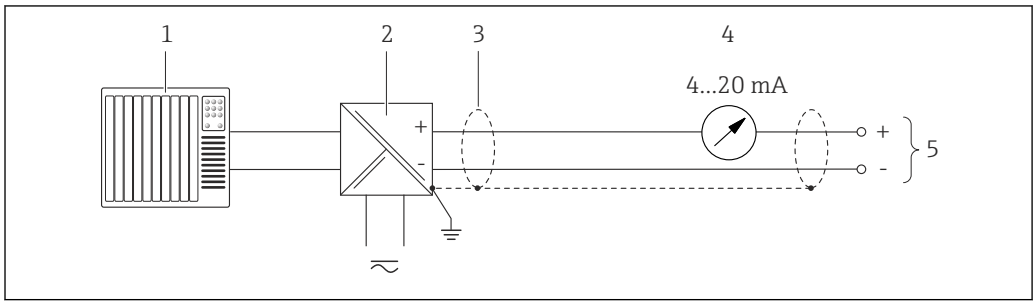


1 Sechskantschrauben Prozessanschluss
2 Integrierte Erdungselektroden
3 O-Ring-Dichtung
4 Messaufnehmer

7.3 Spezielle Anschlusshinweise

7.3.1 Anschlussbeispiele

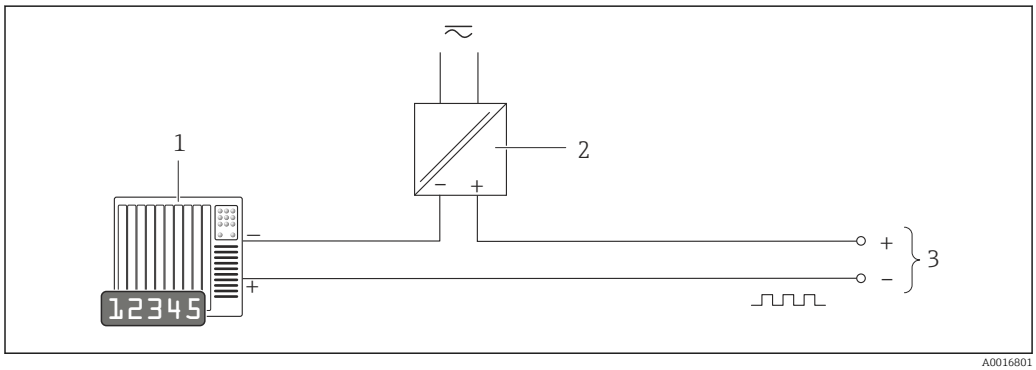
Stromausgang 4-20 mA HART



8 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA HART (passiv)

1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
2 Speisetrenner für Spannungsversorgung mit integriertem Widerstand für HART-Kommunikation (≥ 250 Ω) (z.B. RN221N)
Anschluss für HART-Bediengeräte → 132
Maximale Bürde beachten → 29
3 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 29
5 Messumformer

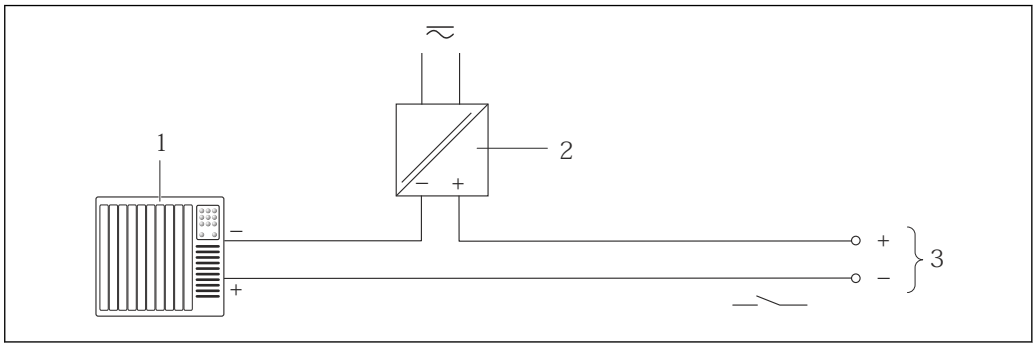
Impuls-/Frequenzausgang



9 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)

1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)
2 Spannungsversorgung
3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 121

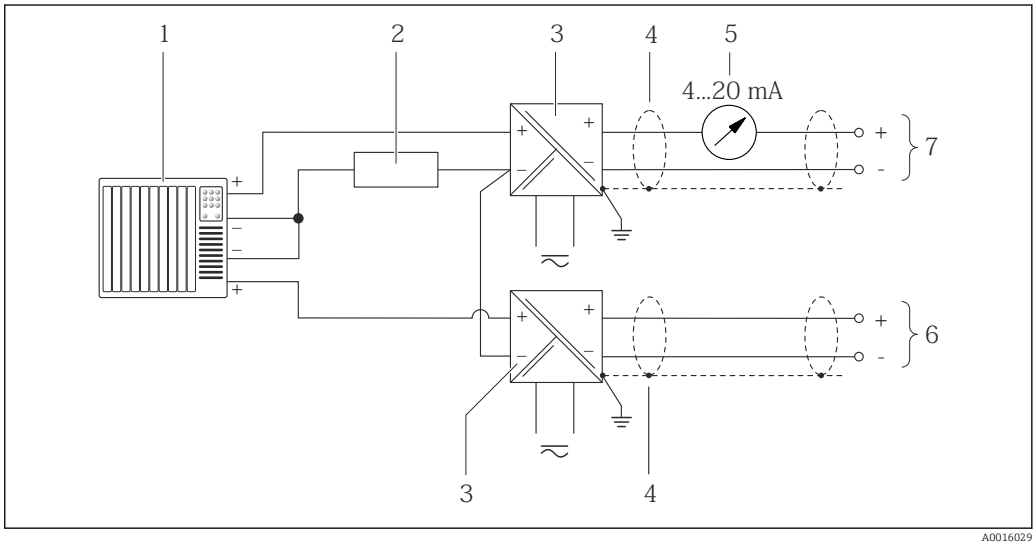
Schaltausgang



10 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
2 Spannungsversorgung
3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 121

HART-Eingang



11 Anschlussbeispiel für HART-Eingang mit gemeinsamem "Minus"

1 Automatisierungssystem mit HART-Ausgang (z.B. SPS)
2 Widerstand für HART-Kommunikation (≥ 250 Ω): Maximale Bürde beachten → 30
3 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N)
4 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
5 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 30
6 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S): Anforderungen beachten
7 Messumformer

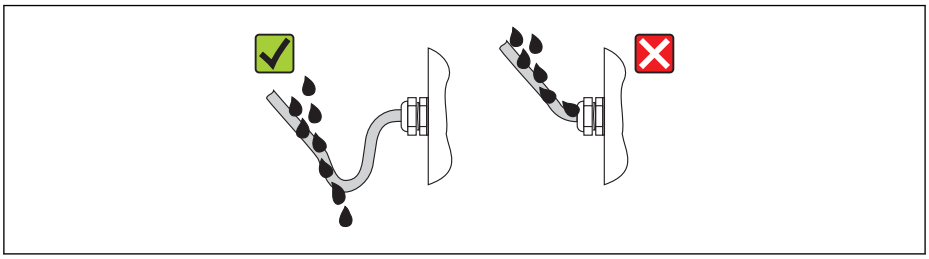
7.4 Schutzart sicherstellen

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. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
2. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
3. Kabelverschraubungen fest anziehen.

4. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt: Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0013960

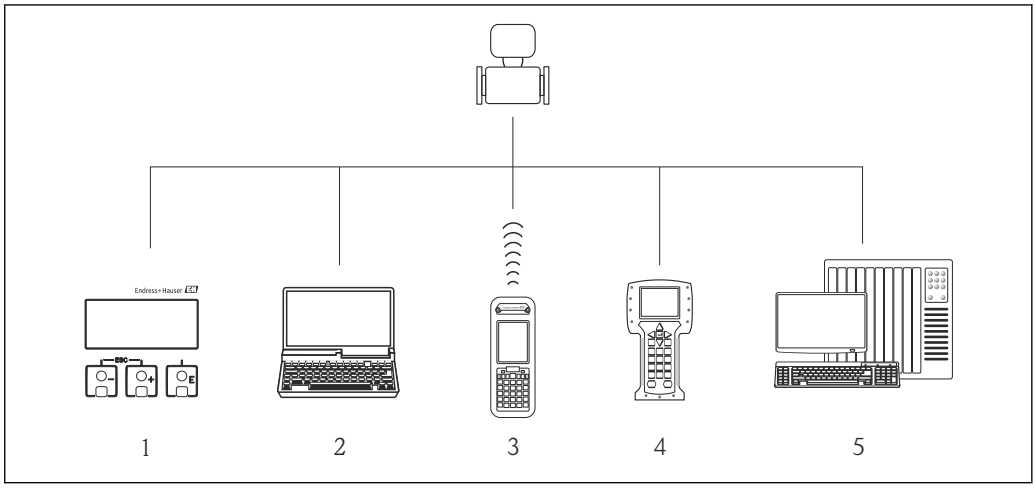
5. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

7.5 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	❑
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen ?	❑
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	❑
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 🖹 35?	❑
Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen ?	❑
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein ?	❑
Ist die Klemmenbelegung korrekt ?	❑
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?	❑
Ist der Potenzialausgleich korrekt durchgeführt → 🖹 32?	❑
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	❑
Ist die Sicherungskralle fest angezogen?	❑

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

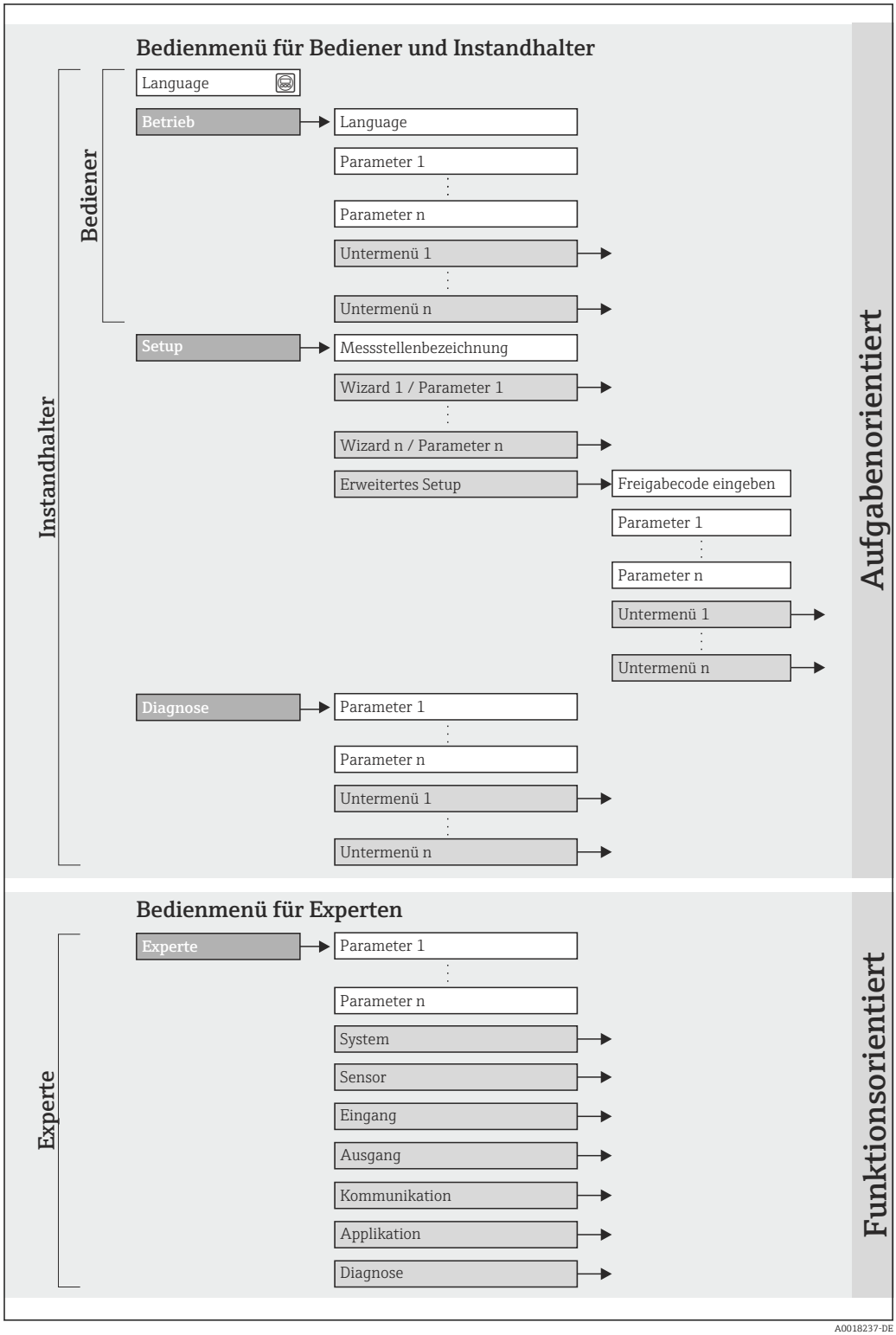


1 Vor-Ort-Bedienung via Anzeigemodul
2 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
3 Field Xpert SFX350 oder SFX370
4 Field Communicator 475
5 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

Zur Bedienmenü-Übersicht mit Menüs und Parametern



12 *Schematischer Aufbau des Bedienmenüs*

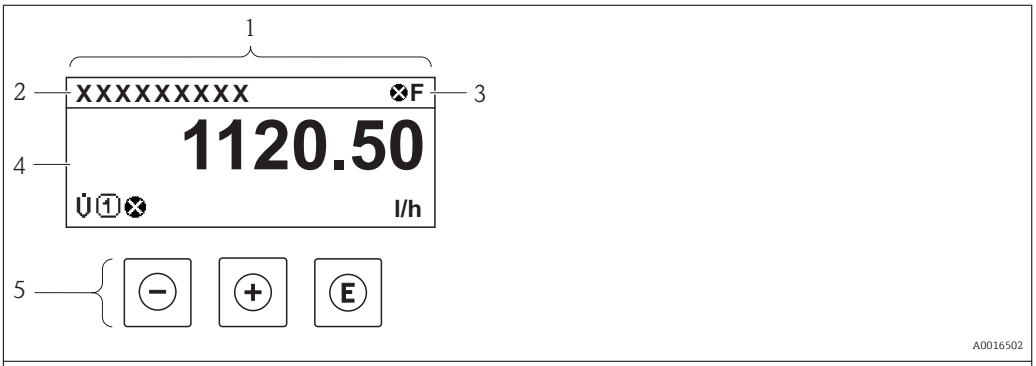
8.2.2 Bedienphilosophie

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

Menü		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Sprache	aufgabenorientiert	**Rolle "Bediener", "Instandhalter"** Aufgaben im laufenden Messbetrieb: ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Ablesen von Messwerten	Festlegen der Bediensprache
Betrieb			▪ Konfiguration der Betriebsanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigekontrast) ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Setup		**Rolle "Instandhalter"** Inbetriebnahme: ▪ Konfiguration der Messung ▪ Konfiguration der Ein- und Ausgänge	Wizards zur schnellen Inbetriebnahme: ▪ Einstellen der Ausgänge ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Festlegen des Ausgangsverhaltens ▪ Leerohrüberwachung ▪ Einstellen der Schleichmengenunterdrückung **Untermenü "Erweitertes Setup":** ▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ▪ Konfiguration der Summenzähler ▪ Konfiguration der Elektrodenreinigung (optional) ▪ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen)
Diagnose		**Rolle "Instandhalter"** Fehlerbehebung: ▪ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern ▪ Messwertsimulation	Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern: ▪ **Untermenü "Diagnoseliste"** Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen. ▪ **Untermenü "Ereignis-Logbuch"** Enthält bis zu 20 oder 100 (Bestelloption "Extended HistoROM") aufgetretene Ereignismeldungen. ▪ **Untermenü "Geräteinformation"** Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ▪ **Untermenü "Messwerte"** Enthält alle aktuellen Messwerte. ▪ **Untermenü "Messwertspeicher" (Bestelloption "Extended HistoROM")** Speicherung und Visualisierung von bis zu 1000 Messwerten ▪ **Untermenü "Heartbeat Technology"** Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifikationsergebnisse. ▪ **Untermenü "Simulation"** Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
Experte	funktionsorientiert	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: ▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen ▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen ▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle ▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen	Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut: ▪ **Untermenü "System"** Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ▪ **Untermenü "Sensor"** Konfiguration der Messung. ▪ **Untermenü "Eingang"** Konfiguration des Eingangs. ▪ **Untermenü "Ausgang"** Konfiguration der Ausgänge. ▪ **Untermenü "Kommunikation"** Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle. ▪ **Untermenü "Applikation"** Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler). ▪ **Untermenü "Diagnose"** Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern, zur Gerätesimulation sowie zur Heartbeat Technology.

8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

8.3.1 Betriebsanzeige



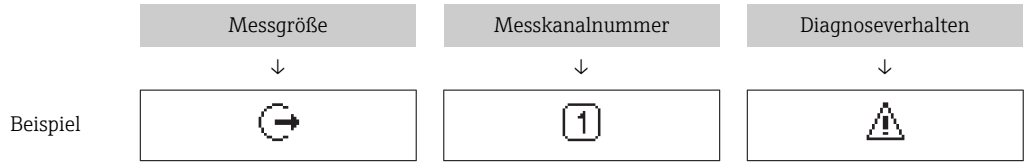
1 *Betriebsanzeige*
2 *Messstellenbezeichnung*
3 *Statusbereich*
4 *Anzeigebereich für Messwerte (4-zeilig)*
5 *Bedienelemente* → 🖹 45

Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:
- Statussignale → 🖹 99
  - **F**: Ausfall
  - **C**: Funktionskontrolle
  - **S**: Außerhalb der Spezifikation
  - **M**: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten → 🖹 100
  - ⊗: Alarm
  - ⚠: Warnung
- 🔒: Verriegelung (Das Gerät ist über die Hardware verriegelt)
- ⇆: Kommunkation (Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv)

Anzeigebereich

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



Erscheint nur, wenn zu dieser Messgröße ein Diagnoseereignis vorliegt.

Messgrößen

Symbol	Bedeutung
V̇	Volumenfluss
ṁ	Massefluss

Σ	Summenzähler Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der drei Summenzähler dargestellt wird.
	Ausgang Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der beiden Stromausgänge dargestellt wird.

Messkanalnummern

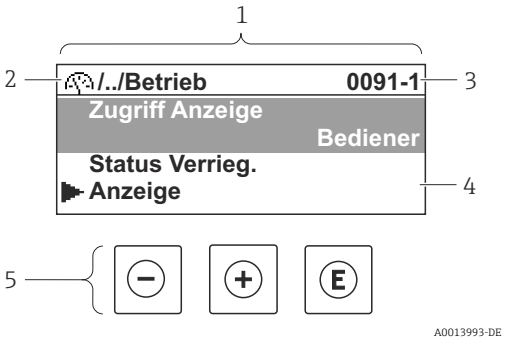
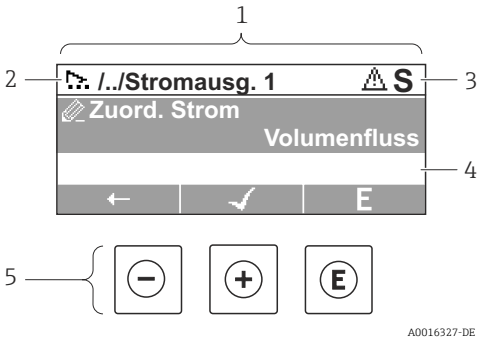
Symbol	Bedeutung
1 ... 4	Messkanal 1...4
Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind (z.B. Summenzähler 1...3).	

Diagnoseverhalten

Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft. Zu den Symbolen → 100

Anzahl und Darstellung der Messwerte sind über **Parameter "Format Anzeige"** konfigurierbar → 72. Menü "Betrieb" → Anzeige → Format Anzeige

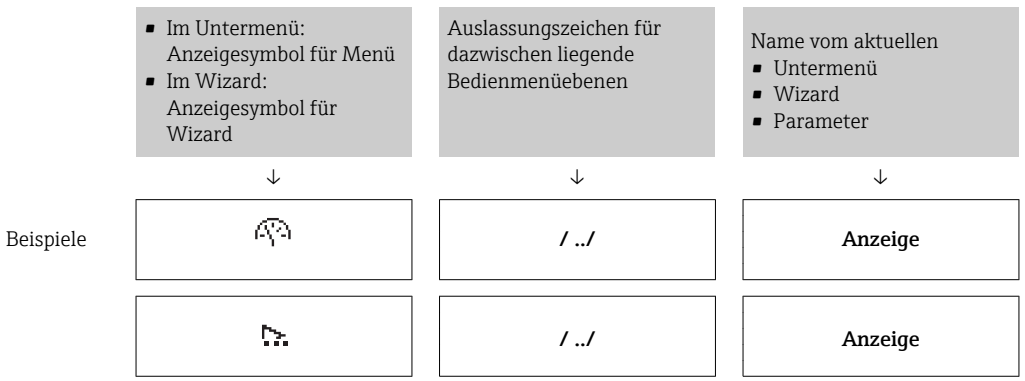
8.3.2 Navigieransicht

Im Untermenü	Im Wizard
	

1 Navigieransicht
2 Navigationspfad zur aktuellen Position
3 Statusbereich
4 Anzeigebereich für die Navigation
5 Bedienelemente → 45

Navigationspfad

Der Navigationspfad - in der Navigieransicht links oben angezeigt - besteht aus folgenden Elementen:



Zu den Menü-Anzeigesymbolen: Abschnitt "Anzeigebereich" → 42

Statusbereich

Im Statusbereich der Navigieransicht rechts oben erscheint:
- Im Untermenü
  - Der Direktzugriffscode auf den annavigierten Parameter (z.B. 0022-1)
  - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal
- Im Wizard
  Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal

- Zu Diagnoseverhalten und Statussignal → 99
- Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscodes → 47

Anzeigebereich

Menüs

Symbol	Bedeutung
	Betrieb Erscheint: ▪ Im Menü neben der Auswahl "Betrieb" ▪ Links im Navigationspfad im Menü "Betrieb"
	Setup Erscheint: ▪ Im Menü neben der Auswahl "Setup" ▪ Links im Navigationspfad im Menü "Setup"
	Diagnose Erscheint: ▪ Im Menü neben der Auswahl "Diagnose" ▪ Links im Navigationspfad im Menü "Diagnose"
	Experte Erscheint: ▪ Im Menü neben der Auswahl "Experte" ▪ Links im Navigationspfad im Menü "Experte"

Untermenüs, Wizards, Parameter

Symbol	Bedeutung
	Untermenü
	Wizard
	Parameter innerhalb eines Wizard Für Parameter in Untermenüs gibt es kein Anzeigesymbol.

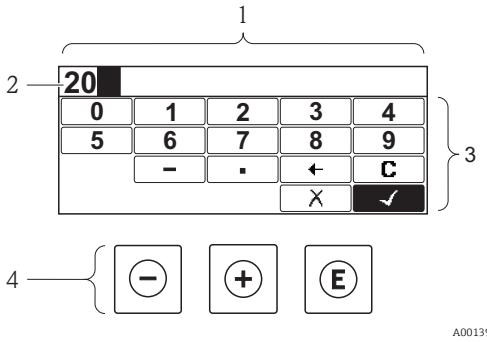
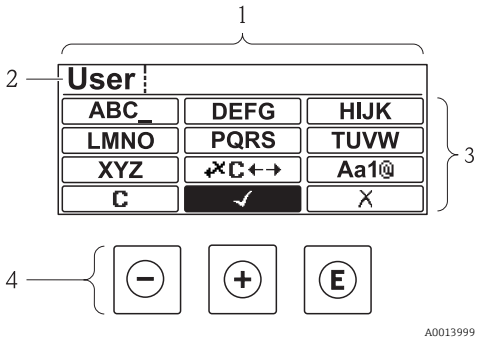
Verriegelung

Symbol	Bedeutung
	Parameter verriegelt Vor einem Parameternamen: Der Parameter ist verriegelt. ▪ Durch einen anwenderspezifischen Freigabecode ▪ Durch den Hardware-Verriegelungsschalter

Wizard-Bedienung

Symbol	Bedeutung
←	Wechselt zum vorherigen Parameter.
✓	Bestätigt den Parameterwert und wechselt zum nächsten Parameter.
E	Öffnet die Editieransicht des Parameters.

8.3.3 Editieransicht

Zahleneditor	Texteditor
	

1 Editieransicht
2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte
3 Eingabemaske
4 Bedienelemente → 🖹 45

Eingabemaske

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

Zahleneditor

Symbol	Bedeutung
0 … 9	Auswahl der Zahlen von 0…9
.	Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.
–	Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein.
✓	Bestätigt Auswahl.
←	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
X	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
C	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Texteditor

Symbol	Bedeutung
Aa1@	Umschalten ▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ▪ Für die Eingabe von Zahlen ▪ Für die Eingabe von Sonderzeichen
ABC_ ... XYZ	Auswahl der Buchstaben von A...Z.
abc _ ... xyz	Auswahl der Buchstaben von a...z.
'"^ _ ... ~& _	Auswahl der Sonderzeichen.
✓	Bestätigt Auswahl.
✓C←→	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
X	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
C	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter ✓C←→

Symbol	Bedeutung
C	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
→	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.
←	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
✓X	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.

8.3.4 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
⊖	**Minus-Taste** *Bei Menü, Untermenü* Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. *Bei Wizard* Bestätigt den Parameterwert und geht zum vorherigen Parameter. *Bei Text- und Zahleneditor* Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).
⊕	**Plus-Taste** *Bei Menü, Untermenü* Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten. *Bei Wizard* Bestätigt den Parameterwert und geht zum nächsten Parameter. *Bei Text- und Zahleneditor* Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).
E	**Enter-Taste** *Bei Betriebsanzeige* ▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. ▪ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü. *Bei Menü, Untermenü* ▪ Kurzer Tastendruck: – Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. – Startet den Wizard. – Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. *Bei Wizard* Öffnet die Editieransicht des Parameters. *Bei Text- und Zahleneditor* ▪ Kurzer Tastendruck: – Öffnet die gewählte Gruppe. – Führt die gewählte Aktion aus. ▪ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
⊖ + ⊕	**Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** *Bei Menü, Untermenü* ▪ Kurzer Tastendruck: – Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene. – Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position"). *Bei Wizard* Verlässt den Wizard und führt zur nächst höheren Ebene. *Bei Text- und Zahleneditor* Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.
⊖ + E	**Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** Verringert den Kontrast (heller einstellen).
⊕ + E	**Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)** Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).
⊖ + ⊕ + E	**Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** *Bei Betriebsanzeige* Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus (nur Anzeigemodul SD02).

8.3.5 Kontextmenü aufrufen

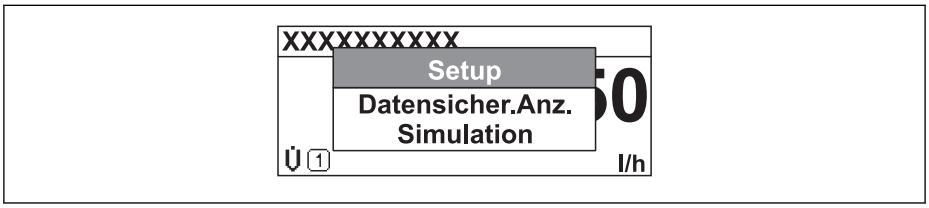
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

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



A0016326-DE

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

Menü aufrufen via Kontextmenü

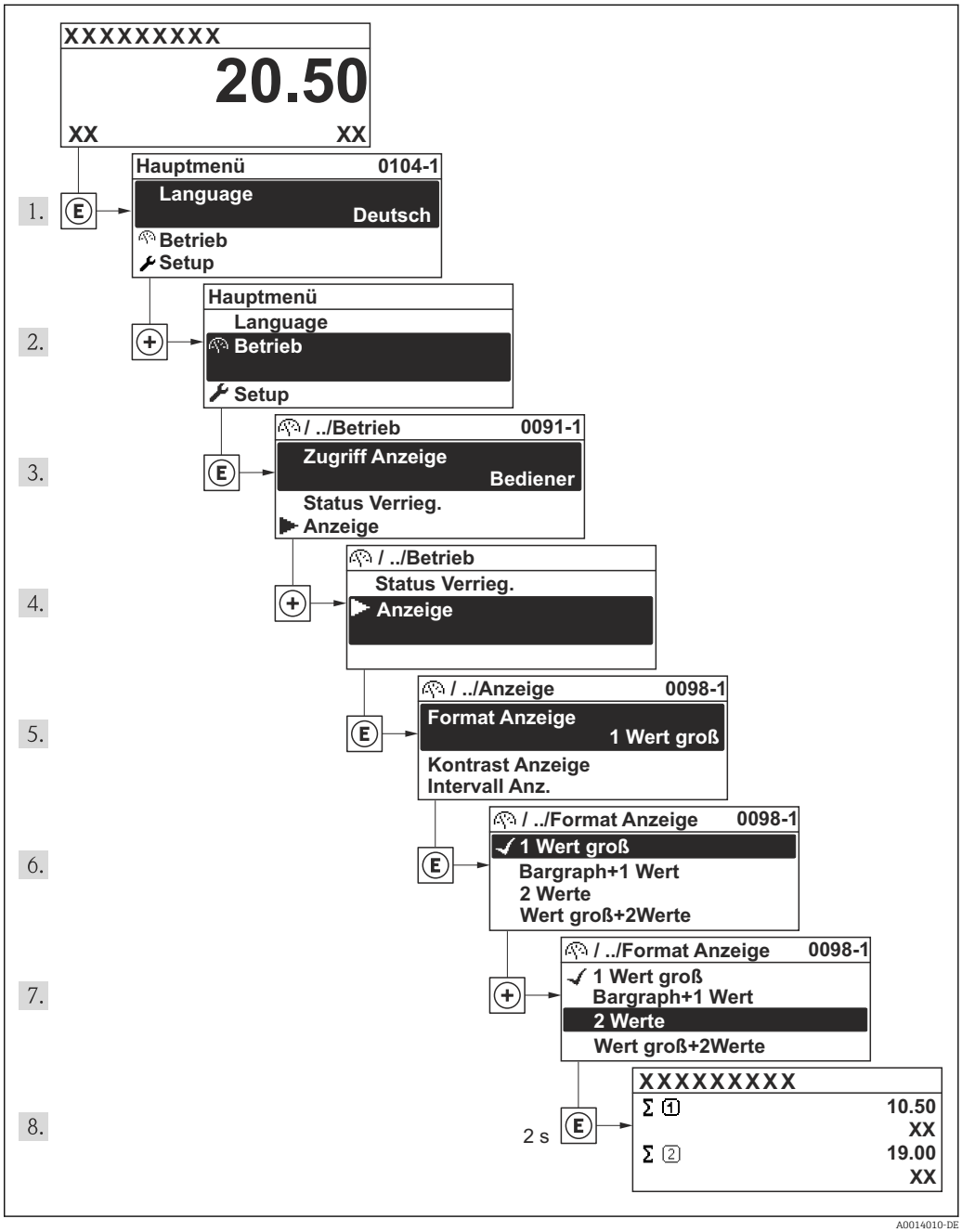
1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit + zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit E die Auswahl bestätigen.
   ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

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 → 41

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



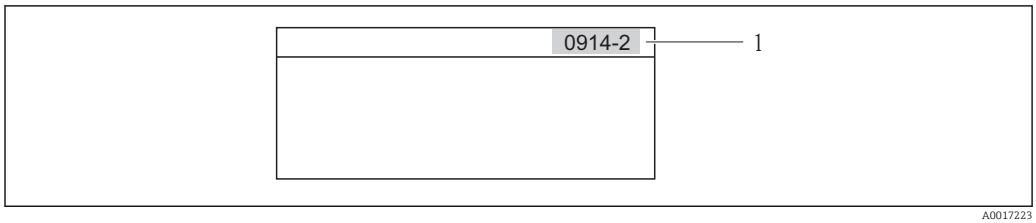
A0014010-DE

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
Menü "Experte" → Direktzugriff

Der Direktzugriffscode besteht aus einer 4-stelligen Nummer und der Kanalnummer, die den Kanal einer Prozessgröße identifiziert: z.B. 0914-1. Dieser erscheint während der Navigieransicht rechts in der Kopfzeile des gewählten Parameters.



1 Direktzugriffscode

Bei der Eingabe des Direktzugriffscodes folgende Punkte beachten:
- Die führenden Nullen im Direktzugriffscode müssen nicht eingegeben werden.
  Beispiel: Eingabe von "914" statt "0914"
- Wenn keine Kanalnummer eingegeben wird, wird automatisch Kanal 1 angesprungen.
  Beispiel: Eingabe von "0914" → Parameter **Summenzähler 1**
- Wenn auf einen anderen Kanal gesprungen wird: Direktzugriffscode mit der entsprechenden Kanalnummer eingeben.
  Beispiel: Eingabe von "0914-2" → Parameter **Summenzähler 2**

Zu den Direktzugriffscodes der einzelnen Parameter

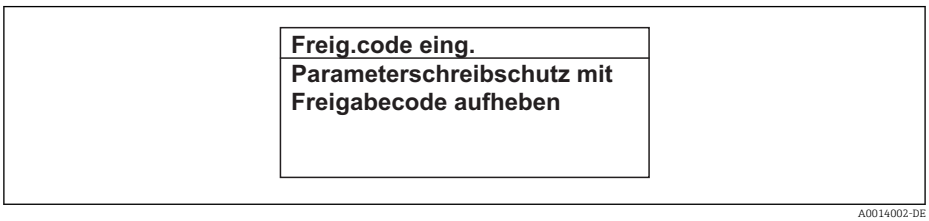
8.3.8 Hilfetext aufrufen

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 E drücken.
   ↳ Der Hilfetext zum markierten Parameter öffnet sich.



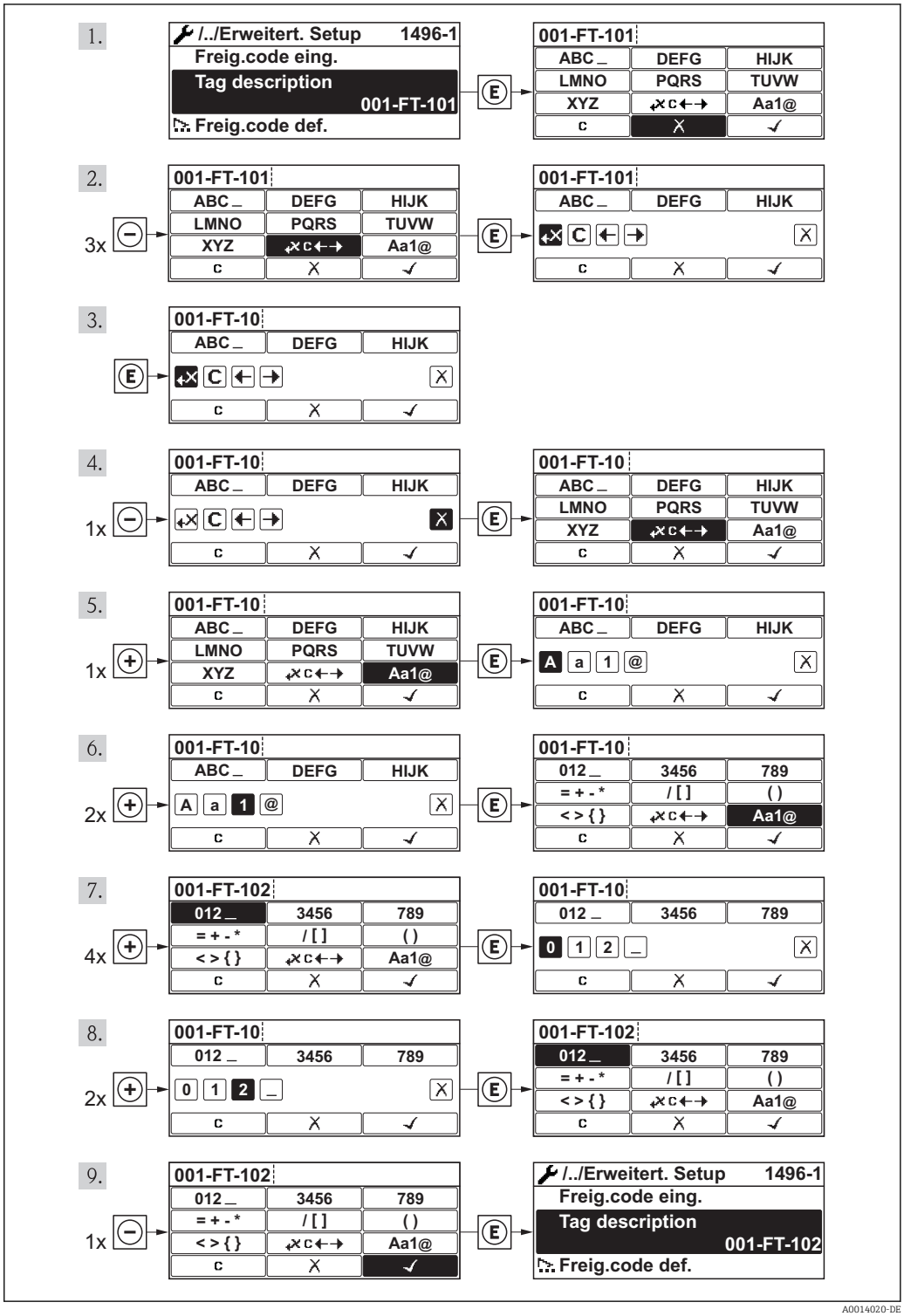
13 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

2. Gleichzeitig − + + drücken.
   ↳ Der Hilfetext wird geschlossen.

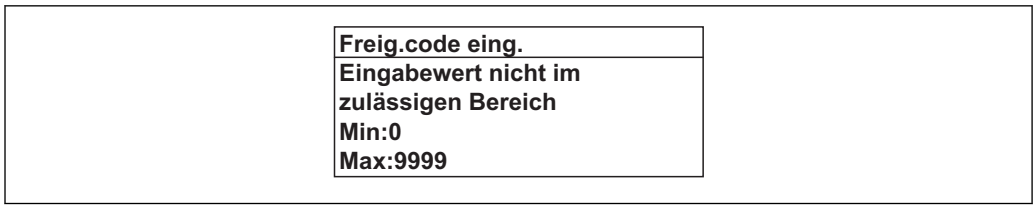
8.3.9 Parameter ändern

Zur Erläuterung der Editieransicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen → 43, zur Erläuterung der Bedienelemente → 45

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



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



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 auf Parameter

Anwenderrolle	Lesezugriff		Schreibzugriff	
	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode
Bediener	✔	✔	✔	-- [1]
Instandhalter	✔	✔	✔	✔

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

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

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-Anzeige nicht änderbar .

Die Sperrung des Schreibzugriffs via Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des vom Kunden definierten Freigabecodes über die jeweilige Zugriffsmöglichkeit aufgehoben werden.

1. Nach Drücken von E 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.

Vor-Ort-Bedienung mit mechanischen Drucktasten (Anzeigemodul SD02)

Anzeigemodul SD02: Bestellmerkmal *"Anzeige; Bedienung"*, Option **C**

Die Tastenverriegelung wird auf dieselbe Weise ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten

▶ Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.
Die Tasten ⊟ + ⊞ + Ⓔ gleichzeitig drücken.
↳ Auf der Anzeige erscheint die Meldung **Tastensperre ein**: 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 ⊟ + ⊞ + Ⓔ gleichzeitig drücken.
↳ Auf der Anzeige erscheint die Meldung **Tastensperre aus**: Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

Vor-Ort-Bedienung mit Touch-Control (Anzeigemodul SD03)

Anzeigemodul SD03: Bestellmerkmal *"Anzeige; Bedienung"*, Option **E**

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten

Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:
- Nach jedem Neustart des Geräts.
- Wenn das Gerät länger als eine Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.

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

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

Tastenverriegelung ausschalten

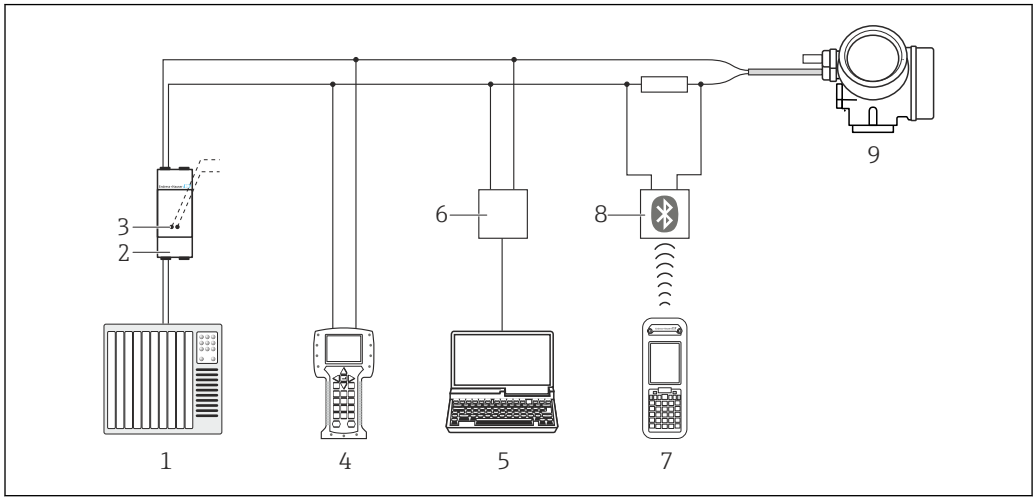
1. Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.
Die Taste Ⓔ länger als 2 Sekunden drücken.
↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre aus** wählen.
↳ Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

8.4 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

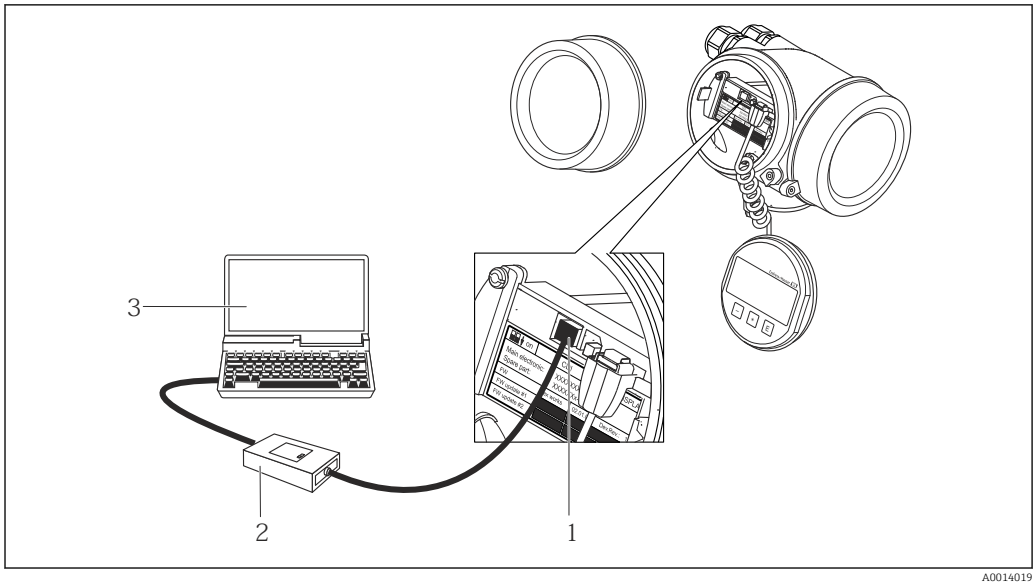
Via HART-Protokoll



14 *Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll*

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

Via Service-Schnittstelle (CDI)



1 *Service-Schnittstelle (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) des Messgeräts*
2 *Commubox FXA291*
3 *Computer mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication FXA291"*

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-Ex-Bereich** (SFX350, SFX370) und **Ex-Bereich** (SFX370).

Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 56

8.4.3 FieldCare

Funktionsumfang

FDT-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:
- HART-Protokoll → 52
- Service-Schnittstelle CDI → 52

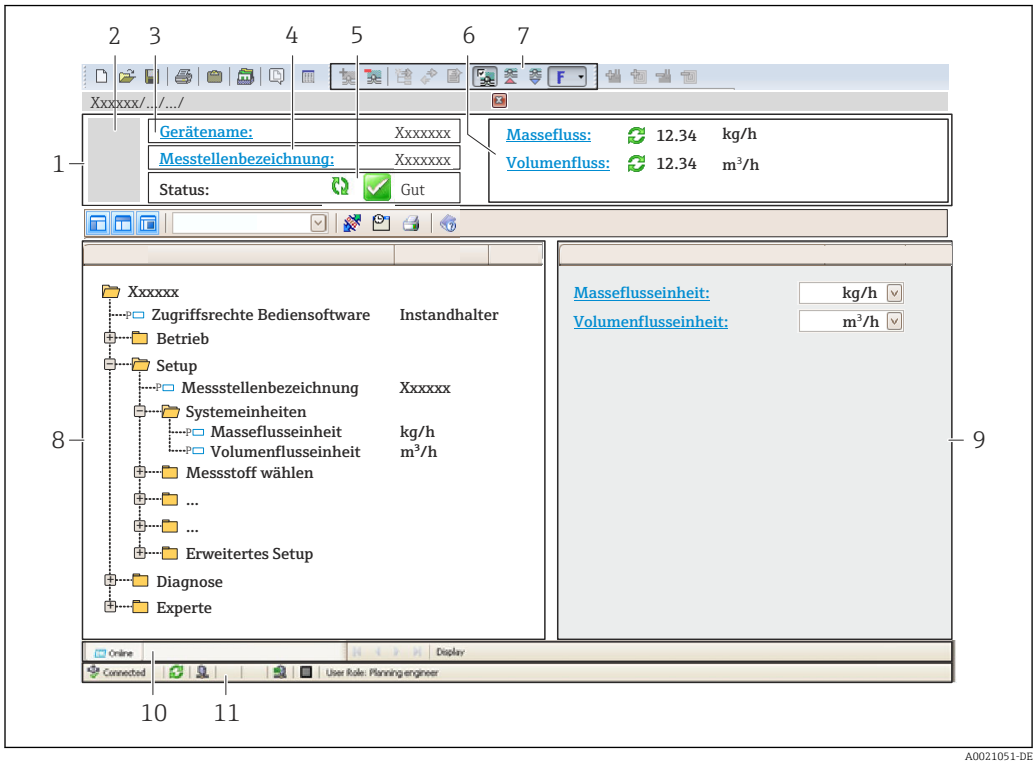
Typische Funktionen:
- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs

Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 56

Bedienoberfläche



A0021051-DE

1 *Kopfzeile*
2 *Gerätebild*
3 *Gerätename*
4 *Messstellenbezeichnung*
5 *Statusbereich mit Statussignal*
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 AMS Device Manager

Funktionsumfang

Programm von Emerson Process Management für das Bedienen und Konfigurieren von Messgeräten via HART-Protokoll.

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 56

8.4.5 SIMATIC PDM

Funktionsumfang

Einheitliches herstellerunabhängiges Programm von Siemens zur Bedienung, Einstellung, Wartung und Diagnose von intelligenten Feldgeräten via HART-Protokoll.

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 56

8.4.6 Field Communicator 475

Funktionsumfang

Industrie-Handbediengerät von Emerson Process Management für die Fernparametrierung und Messwertabfrage via HART-Protokoll.

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 56

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.01.zz	▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Messumformer-Typenschild → 🖹 13 ▪ Firmwareversion Menü "Diagnose" → Geräteinformation → Firmware-version
Freigabedatum Firmware-Version	04.2015	---
Hersteller-ID	0x11	Hersteller-ID Menü "Diagnose" → Geräteinformation → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x48	Gerätetyp Menü "Diagnose" → Geräteinformation → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	7	---
Geräterevision	2	▪ Auf Messumformer-Typenschild → 🖹 13 ▪ Geräterevision Menü "Diagnose" → Geräteinformation → Geräterevision

9.1.2 Bedientools

Bedientool via HART-Protokoll	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
▪ Field Xpert SFX350 ▪ Field Xpert SFX370	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden
FieldCare	▪ www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → Download-Area
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → Download-Area
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

9.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Folgende Messgrößen (HART-Gerätevariablen) sind den dynamische Variablen werkseitig zugeordnet:

Dynamische Variablen	Messgrößen (HART-Gerätevariablen)
Erste dynamische Variable (PV)	Volumenfluss
Zweite dynamische Variable (SV)	Summenzähler 1
Dritte dynamische Variable (TV)	Summenzähler 2
Vierte dynamische Variable (QV)	Summenzähler 3

Die Zuordnung der Messgrößen zu den dynamischen Variablen lässt sich via Vor-Ort-Bedienung und Bedientool mithilfe folgender Parameter verändern und frei zuordnen:

- Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Ausgang → Zuordnung PV
- Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Ausgang → Zuordnung SV
- Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Ausgang → Zuordnung TV
- Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Ausgang → Zuordnung QV

Folgende Messgrößen können den dynamischen Variablen zugeordnet werden:

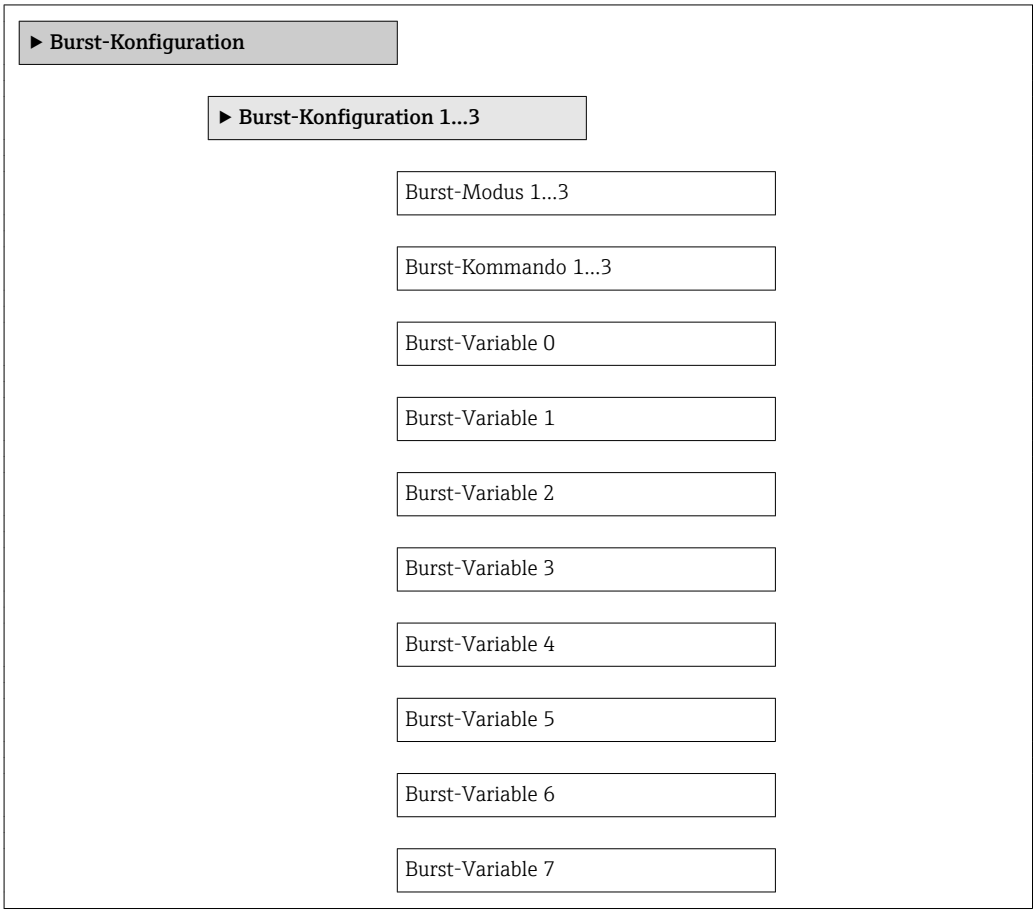
Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable)
- Volumenfluss
- Massefluss

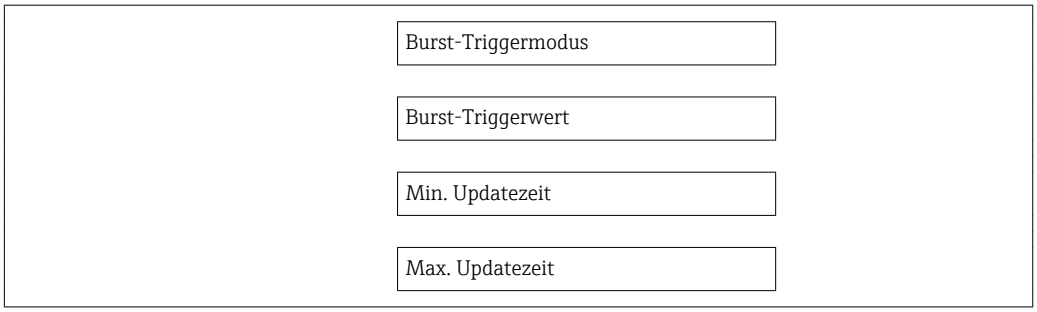
Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable)
- Volumenfluss
- Massefluss
- Summenzähler 1
- Summenzähler 2
- Summenzähler 3

9.3 Weitere Einstellungen

9.3.1 Burst Mode Funktionalität gemäß HART 7 Spezifikation

Navigation
Menü "Experte" → Kommunikation → HART-Ausgang → Burst-Konfiguration → Burst-Konfiguration 1…3





Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Burst-Modus 1…3	HART-Burst-Modus für die Burst-Nachricht X aktivieren.	▪ Aus ▪ An	Aus
Burst-Kommando 1…3	HART-Kommando auswählen, das zum HART-Master gesendet wird.	▪ Kommando 1 ▪ Kommando 2 ▪ Kommando 3 ▪ Kommando 9 ▪ Kommando 33 ▪ Kommando 48	Kommando 2
Burst-Variable 0	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße der Burst-Variable zuordnen.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Percent Of Range ▪ Gemessener Strom ▪ Erster Messwert (PV) ▪ Zweiter Messwert (SV) ▪ Dritter Messwert (TV) ▪ Vierter Messwert (QV) ▪ Unbenutzt	Volumenfluss
Burst-Variable 1	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße der Burst-Variable zuordnen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 2	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße der Burst-Variable zuordnen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 3	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße der Burst-Variable zuordnen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 4	Bei HART-Kommando 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße der Burst-Variable zuordnen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 5	Bei HART-Kommando 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße der Burst-Variable zuordnen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 6	Bei HART-Kommando 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße der Burst-Variable zuordnen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 7	Bei HART-Kommando 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße der Burst-Variable zuordnen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Triggermodus	Ereignis auswählen, das die Burst- Nachricht X auslöst.	▪ Kontinuierlich ▪ Bereich ▪ Überschreitung ▪ Unterschreitung ▪ Änderung	Kontinuierlich

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Burst-Triggerwert	Burst-Triggerwert eingeben. Der Burst-Triggerwert bestimmt zusammen mit der im Parameter **Burst-Triggermodus** ausgewählten Option den Zeitpunkt der Burst-Nachricht X.	Positive Gleitkommazahl	2,0E-38
Min. Updatezeit	Minimale Zeitspanne zwischen zwei Antworten einer Burst-Nachricht eingeben.	Positive Ganzzahl	1 000 ms
Max. Updatezeit	Maximale Zeitspanne zwischen zwei Antworten einer Burst-Nachricht eingeben.	Positive Ganzzahl	2 000 ms

10 Inbetriebnahme

10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.

- Checkliste "Montagekontrolle" → 27
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 36

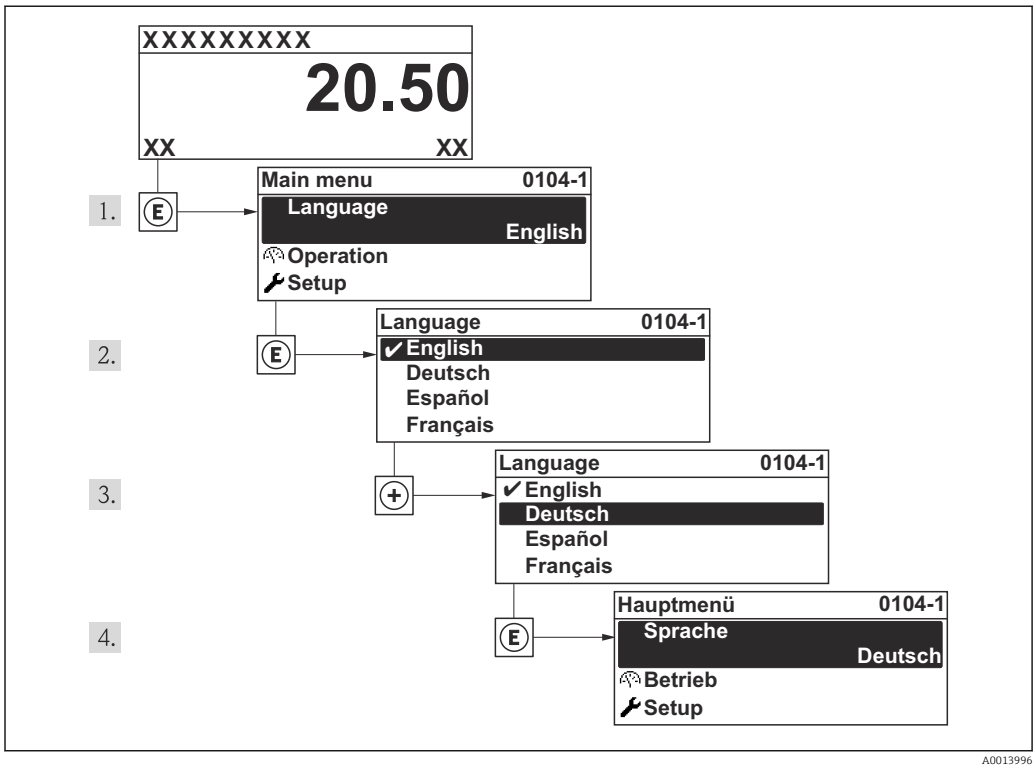
10.2 Messgerät einschalten

▶ 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" → 97.

10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

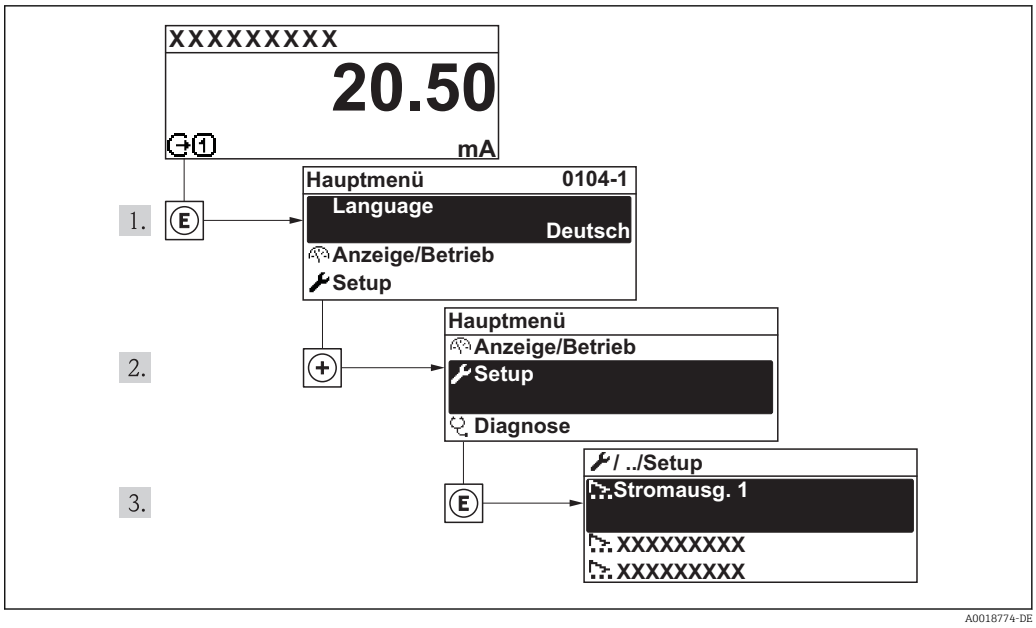


15 *Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige*

10.4 Messgerät konfigurieren

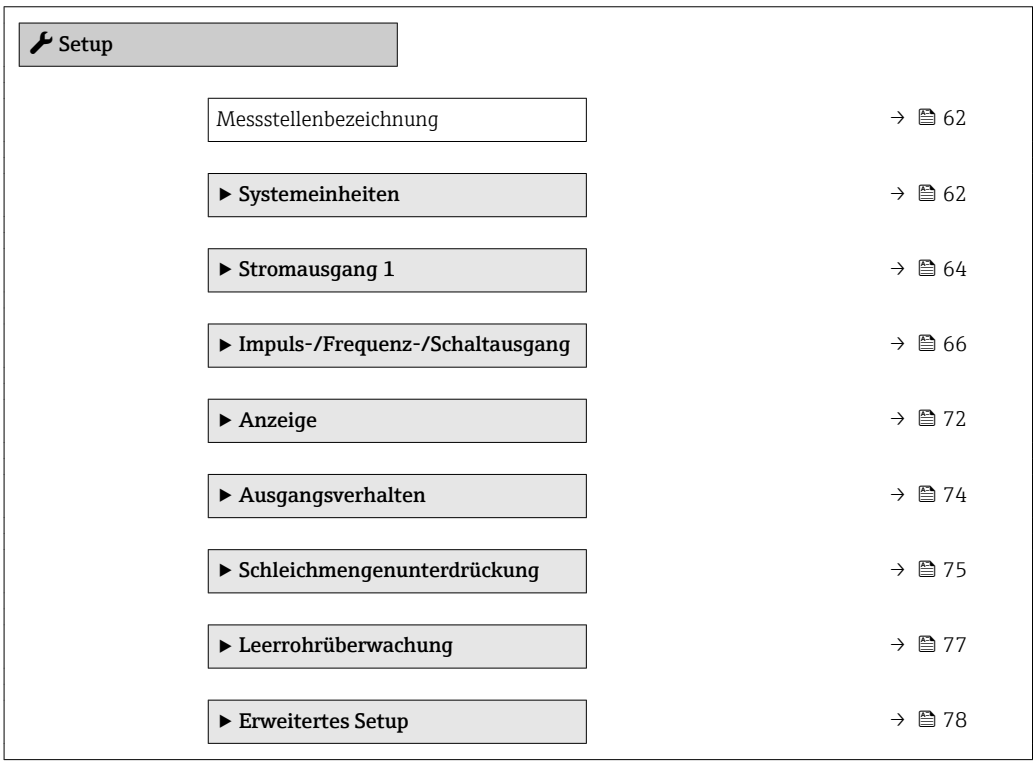
Das Menü **Setup** mit seinen geführten Wizards enthält alle Parameter, die für den Standard-Messbetrieb benötigt werden.

Navigation zum Menü **Setup**



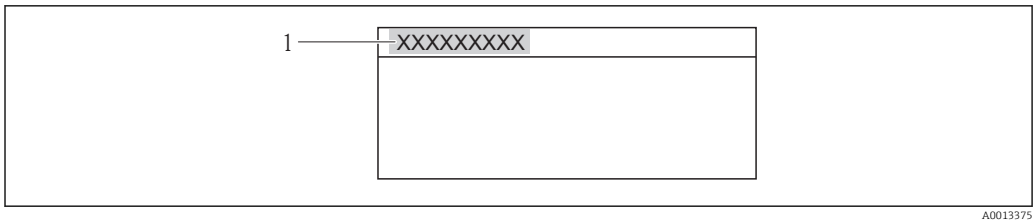
16 *Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige*

Navigation
Menü "Setup"



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.



17 *Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung*

1 Messstellenbezeichnung

Wie viele Zeichen angezeigt werden, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.
Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" → 54

Navigation
Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

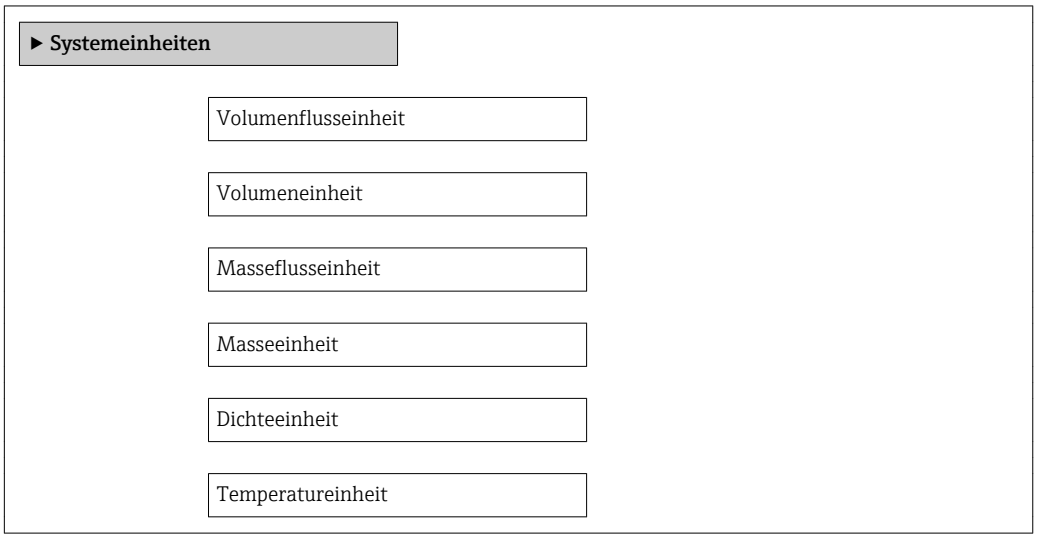
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

10.4.2 Systemeinheiten einstellen

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

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Systemeinheiten



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

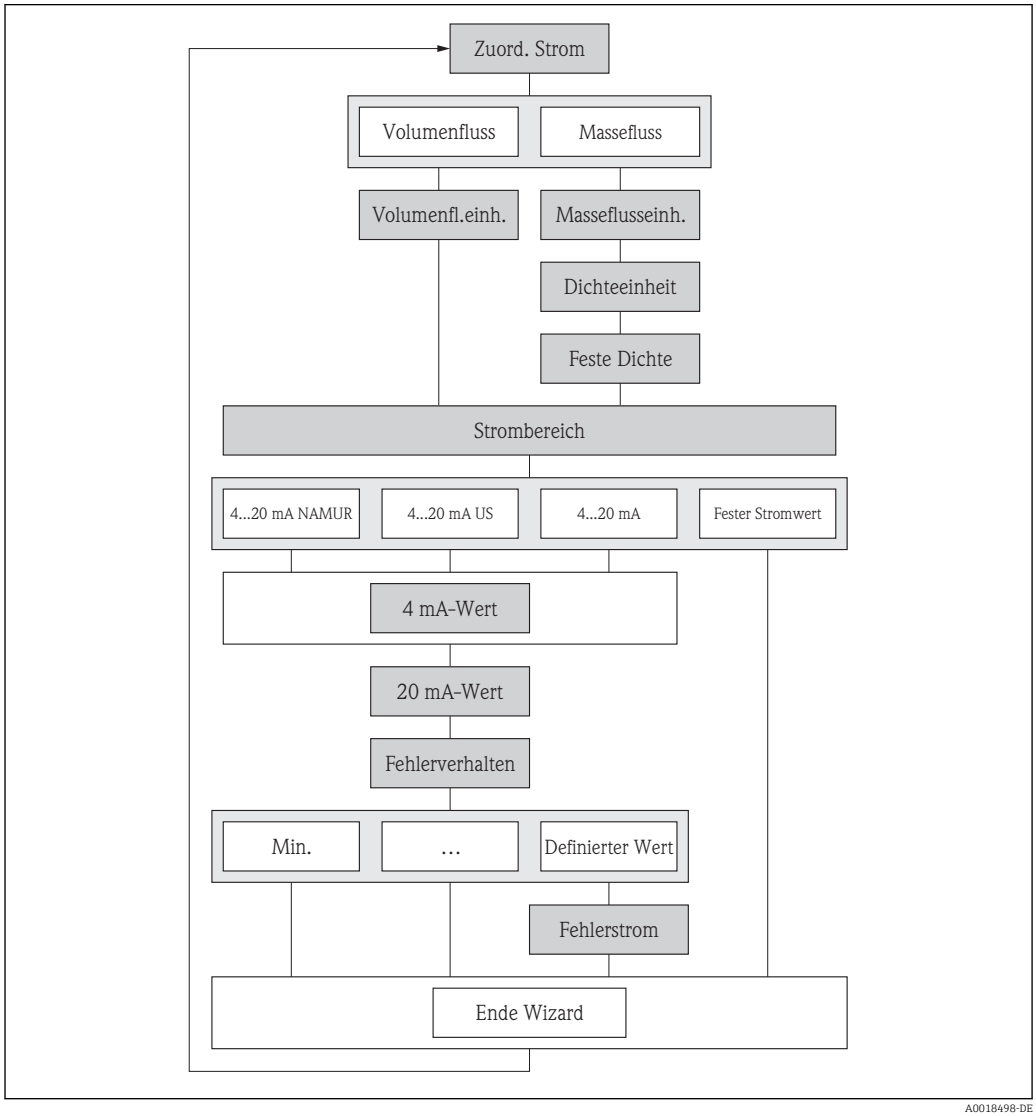
Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Volumenflusseinheit	Einheit für Volumenfluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ l/h ▪ gal/min (us)
Volumeneinheit	Einheit für Volumen wählen. **Auswirkung** Die gewählte Einheit wird übernommen von: Parameter **Volumenflusseinheit**	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ l ▪ gal (us)
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Referenztemperatur ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ °C (Celsius) ▪ °F (Fahrenheit)
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/h ▪ lb/min
Masseeinheit	Einheit für Masse wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit wird übernommen von: Parameter **Masseflusseinheit**	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg ▪ lb
Dichteeinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/l ▪ lb/ft^3

10.4.3 Stromausgang konfigurieren

Der **Wizard "Stromausgang 1"** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des jeweiligen Stromausgangs eingestellt werden müssen.

Navigation
Menü "Setup" → Stromausgang 1

Verlauf des Wizards



18 *Wizard "Stromausgang 1" im Menü "Setup"*

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Stromausgang	–	Prozessgröße für Stromausgang wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Volumenfluss
Masseflusseinheit	–	Einheit für Massefluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/h ▪ lb/min
Volumenflusseinheit	–	Einheit für Volumenfluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ l/h ▪ gal/min (us)
Strombereich	–	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen.	▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ Fester Stromwert	Abhängig vom Land: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US
4 mA-Wert	In Parameter **Strombereich** (→ 🖹 65) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA	Wert für 4 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ▪ 0 m^3/h ▪ 0 ft^3/min
20 mA-Wert	In Parameter **Strombereich** (→ 🖹 65) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA	Wert für 20 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Fehlerverhalten	In Parameter **Zuordnung Stromausgang** (→ 🖹 65) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss In Parameter **Strombereich** (→ 🖹 65) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Min. ▪ Max. ▪ Letzter gültiger Wert ▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert	Max.
Fehlerstrom	In Parameter **Fehlerverhalten** ist die Option **Definierter Wert** ausgewählt.	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.	3,59...22,5 mA	22,5 mA

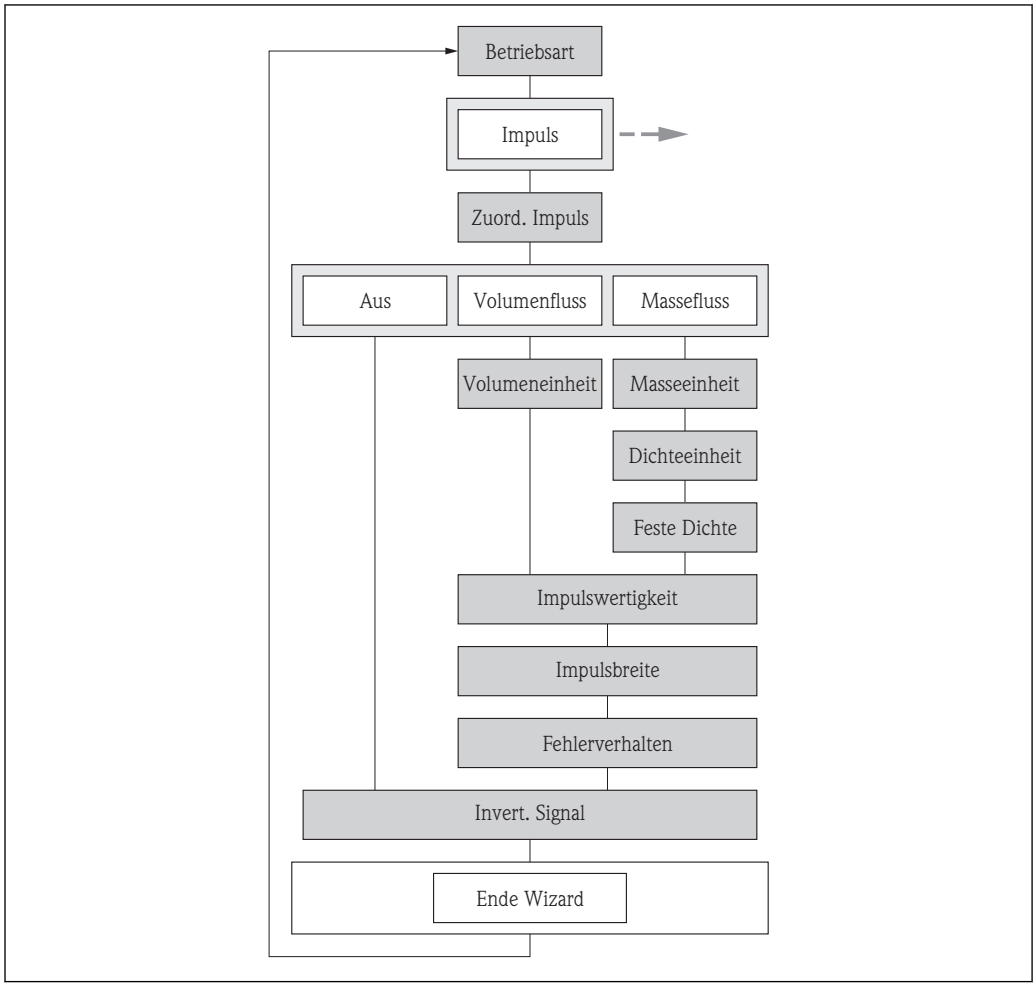
10.4.4 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren

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

Impulsausgang konfigurieren

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

Verlauf des Wizards für Impulsausgang



19 *Wizard "Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" im Menü "Setup": Parameter "Betriebsart"Option "Impuls"*

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

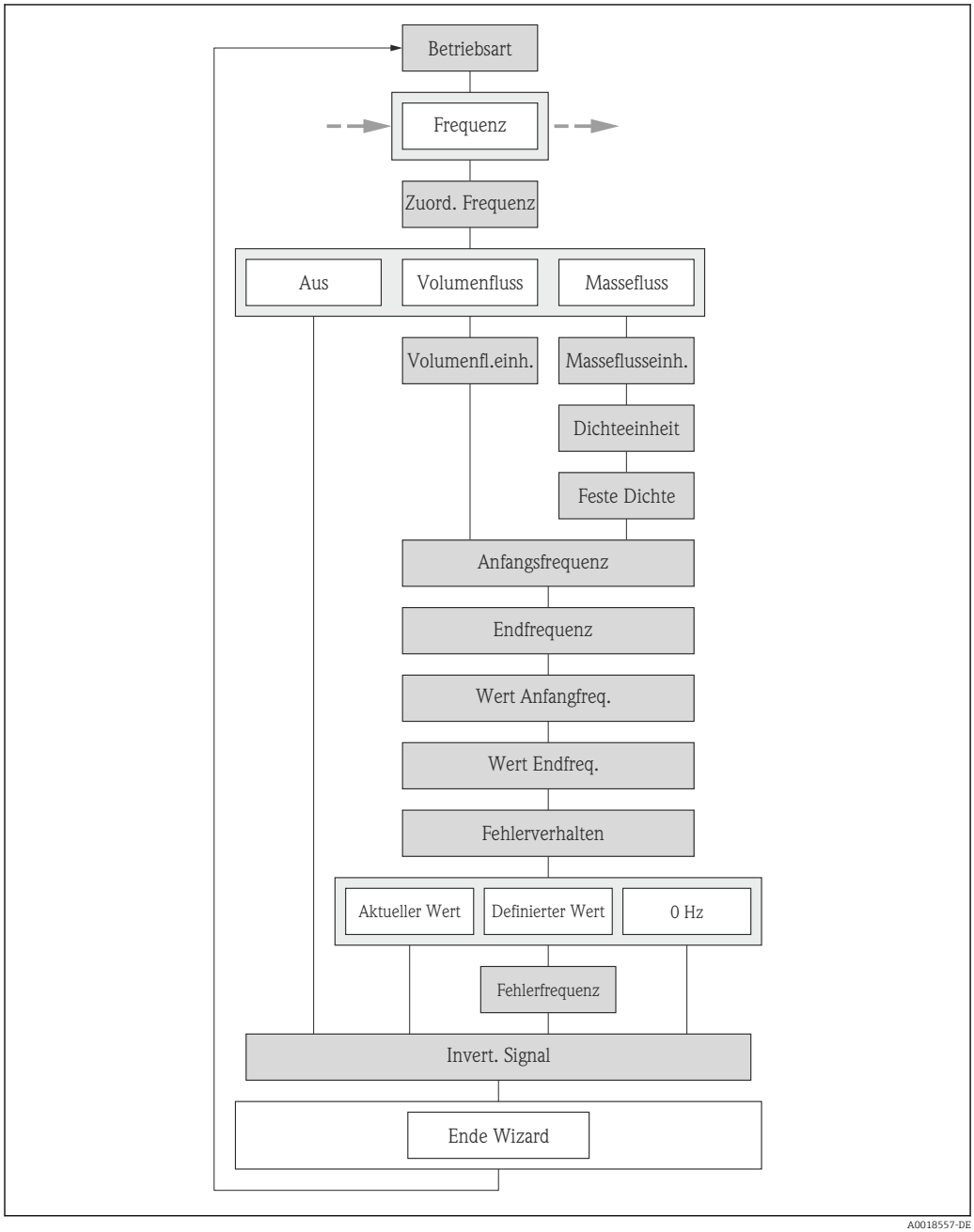
Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	▪ Impuls ▪ Frequenz ▪ Schalter	Impuls
Zuordnung Impulsausgang	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	▪ Aus ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss	Aus
Masseeinheit	Einheit für Masse wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit wird übernommen von: Parameter **Masseflusseinheit**	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg ▪ lb
Volumeneinheit	Einheit für Volumen wählen. **Auswirkung** Die gewählte Einheit wird übernommen von: Parameter **Volumenflusseinheit**	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ l ▪ gal (us)

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Dichteeinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/l ▪ lb/ft³
Impulswertigkeit	Messwert für Impulsausgabe eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
Impulsbreite	Zeitdauer des Ausgangsimpulses festlegen.	5…2 000 ms	100 ms
Fehlerverhalten	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse	Keine Impulse
Invertiertes Ausgangssignal	Ausgangssignal umkehren.	▪ Nein ▪ Ja	Nein

Frequenzausgang konfigurieren

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

Verlauf des Wizards für Frequenzausgang



20 *Wizard "Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" im Menü "Setup": Parameter "Betriebsart"Option "Frequenz"*

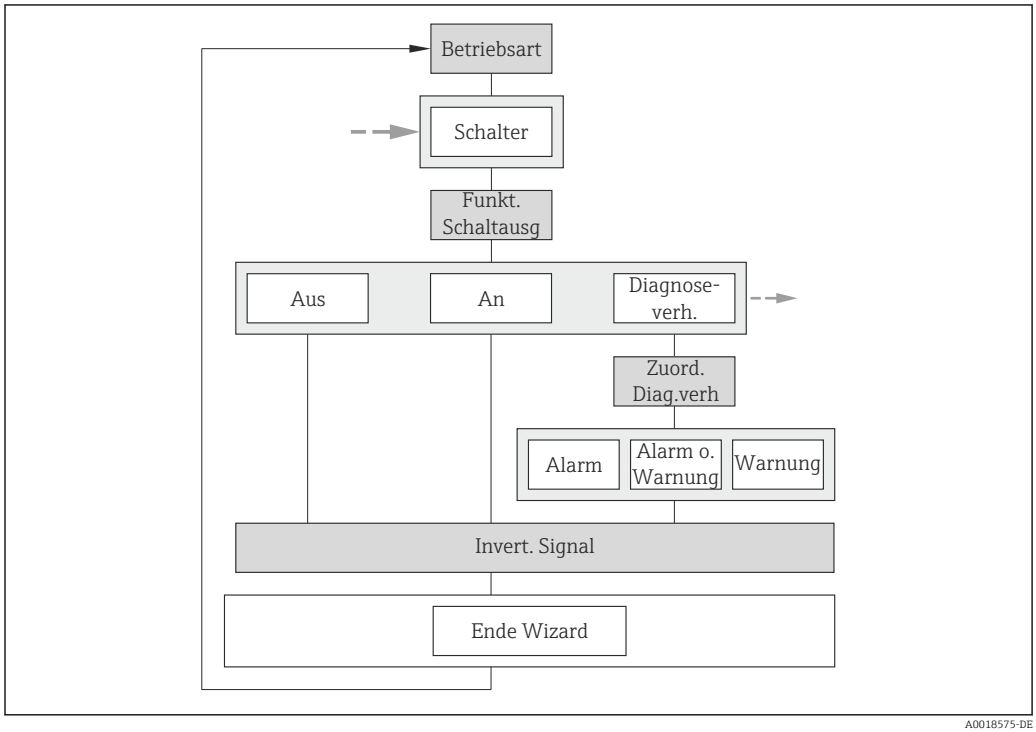
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	▪ Impuls ▪ Frequenz ▪ Schalter	Impuls
Zuordnung Frequenzausgang	Prozessgröße für Frequenzausgang wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Aus
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/h ▪ lb/min
Volumenflusseinheit	Einheit für Volumenfluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ l/h ▪ gal/min (us)
Dichteeinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/l ▪ lb/ft³
Anfangsfrequenz	Anfangsfrequenz eingeben.	0,0…1 000,0 Hz	0,0 Hz
Endfrequenz	Endfrequenz eingeben.	0,0…1 000,0 Hz	1 000,0 Hz
Messwert für Anfangsfrequenz	Messwert für Anfangsfrequenz eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
Messwert für Endfrequenz	Messwert für Endfrequenz festlegen.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
Fehlerverhalten	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert ▪ 0 Hz	0 Hz
Fehlerfrequenz	Wert für Frequenzausgabe bei Gerätealarm eingeben.	0,0…1 250,0 Hz	0,0 Hz
Invertiertes Ausgangssignal	Ausgangssignal umkehren.	▪ Nein ▪ Ja	Nein

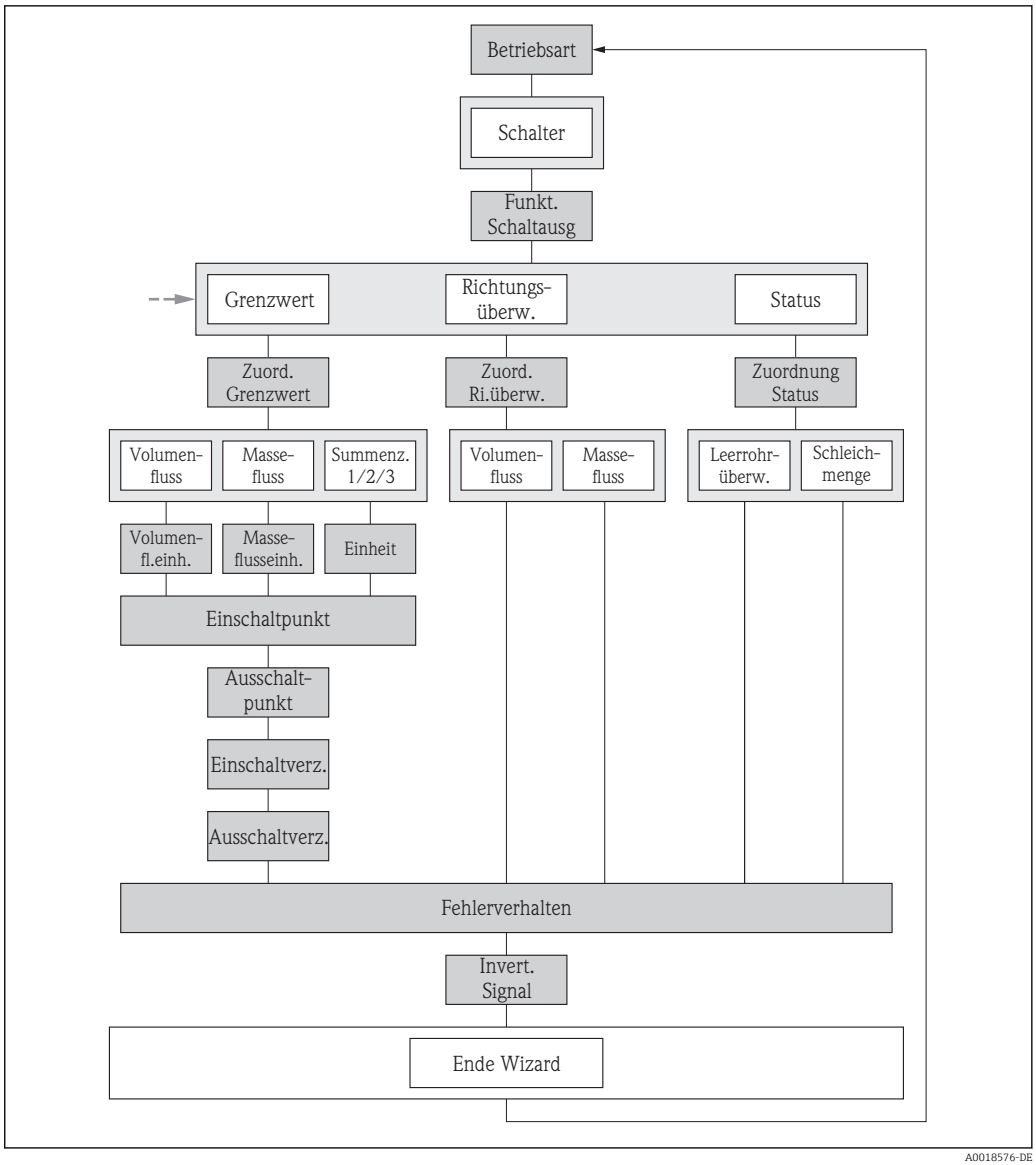
Schaltausgang konfigurieren

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

Verlauf des Wizards für Schaltausgang



21 Wizard "Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" im Menü "Setup": Parameter "Betriebsart"Option "Schalter" (Teil 1)



22 *Wizard "Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" im Menü "Setup": Parameter "Betriebsart"Option "Schalter" (Teil 2)*

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	▪ Impuls ▪ Frequenz ▪ Schalter	Impuls
Funktion Schaltausgang	Funktion für Schaltausgang wählen.	▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert ▪ Überwachung Durchflussrichtung ▪ Status	Aus
Zuordnung Diagnoseverhalten	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.	▪ Alarm ▪ Alarm oder Warnung ▪ Warnung	Alarm

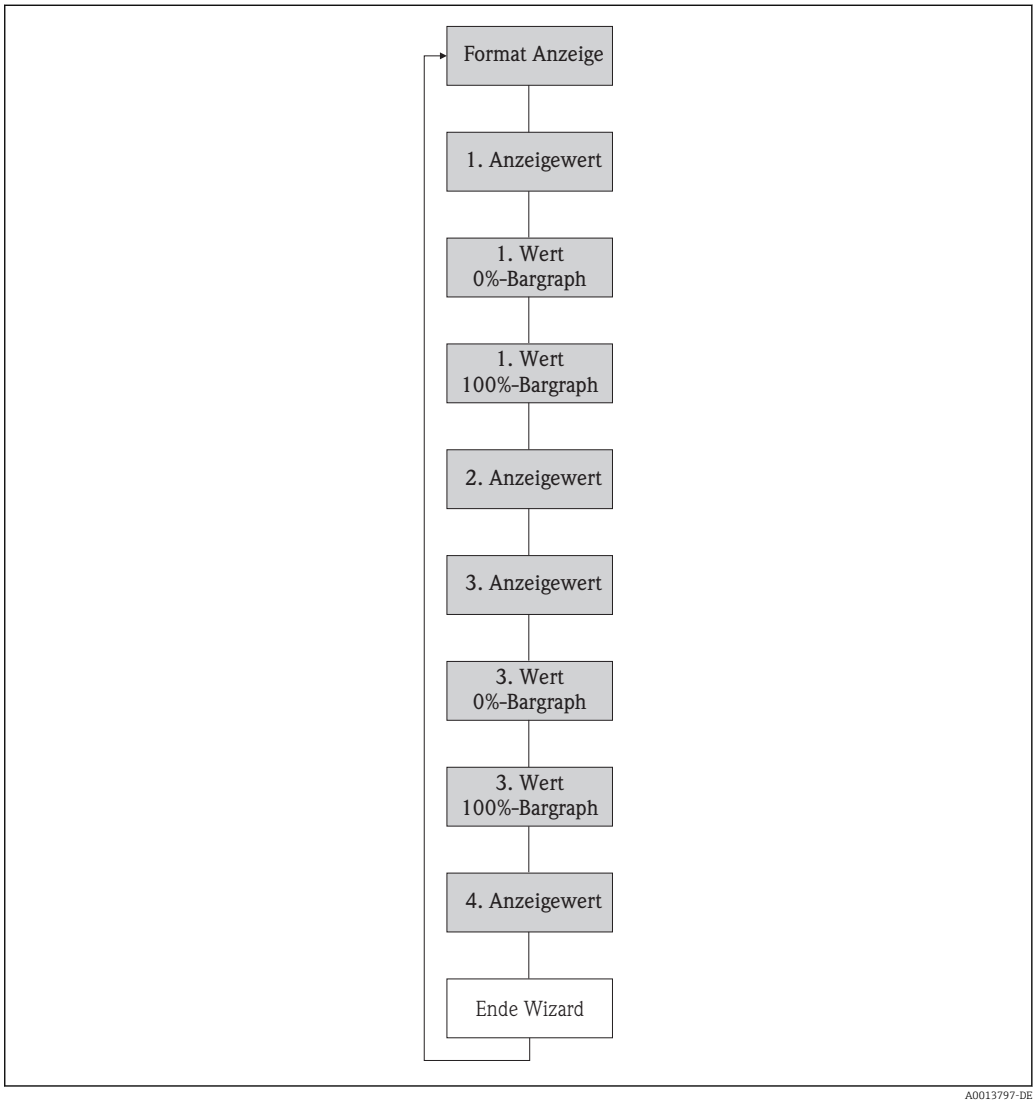
Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Grenzwert	Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3	Volumenfluss
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wählen.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Volumenfluss
Zuordnung Status	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.	▪ Leerrohrüberwachung ▪ Schleichmengenunterdrückung	Leerrohrüberwachung
Volumenflusseinheit	Einheit für Volumenfluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ l/h ▪ gal/min (us)
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/h ▪ lb/min
Einheit Summenzähler	Einheit für Prozessgröße des Summenzählers wählen.	Einheiten-Auswahlliste	l
Einschaltpunkt	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 l/h
Ausschaltpunkt	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 l/h
Einschaltverzögerung	Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0…100,0 s	0,0 s
Ausschaltverzögerung	Verzögerungszeit für das Ausschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0…100,0 s	0,0 s
Fehlerverhalten	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen	Offen
Invertiertes Ausgangssignal	Ausgangssignal umkehren.	▪ Nein ▪ Ja	Nein

10.4.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

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

Navigation
Menü "Setup" → Anzeige

Verlauf des Wizards



23 Wizard "Anzeige" im Menü "Setup"

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.	▪ 1 Wert groß ▪ 1 Bargraph + 1 Wert ▪ 2 Werte ▪ 1 Wert groß + 2 Werte ▪ 4 Werte	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Stromausgang 1	Volumenfluss

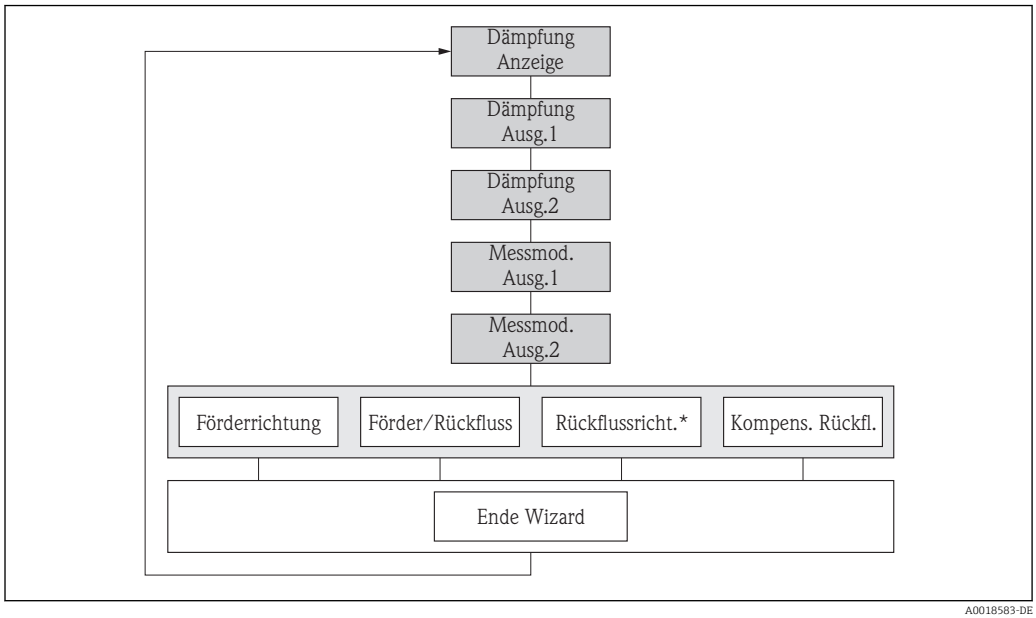
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 l/h
1. Wert 100%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	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 1. Anzeigewert)	Keine
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter **3. Anzeigewert** wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter **3. Anzeigewert** wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine

10.4.6 Ausgangsverhalten konfigurieren

Der Wizard **Ausgangsverhalten** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des Ausgangsverhaltens eingestellt werden müssen.

Navigation
Menü "Setup" → Ausgangsverhalten

Verlauf des Wizard "Ausgangsverhalten"



24 Wizard "Ausgangsverhalten" im Menü "Setup"

Rückflussrichtung = Option nur bei Impuls- und Frequenzausgang*

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

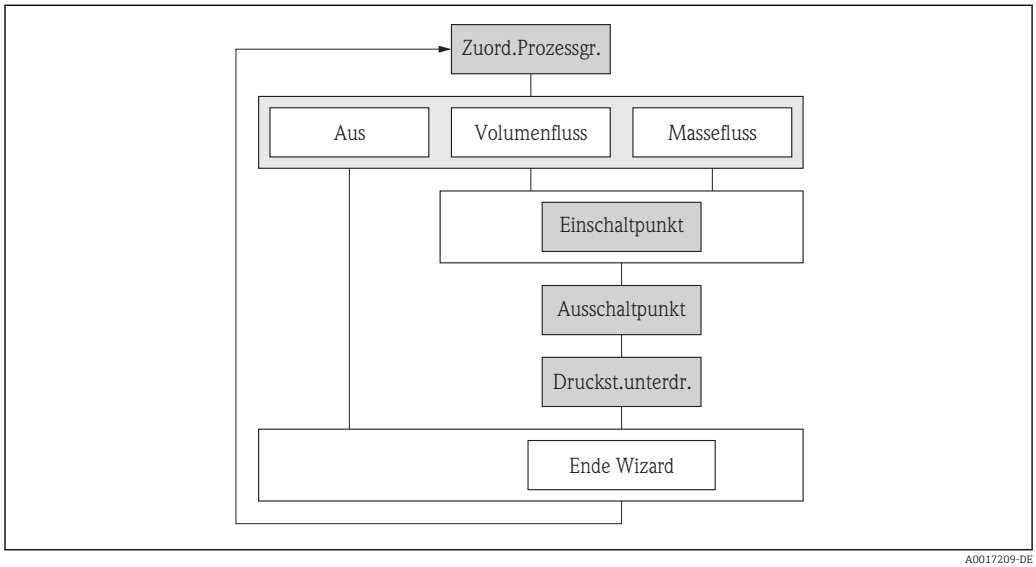
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Dämpfung Anzeige	–	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0…999,9 s	0,0 s
Dämpfung Ausgang 1	–	Die Reaktionszeit vom Ausgangssignal des Stromausgangs auf Messwertschwankungen einstellen.	0…999,9 s	1 s
Dämpfung Ausgang 2	Das Messgerät verfügt über einen zweiten Stromausgang.	Die Reaktionszeit vom Ausgangssignal des zweiten Stromausgangs auf Messwertschwankungen einstellen.	0…999,9 s	1 s
Dämpfung Ausgang 2	Das Messgerät verfügt über einen Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang.	Die Reaktionszeit vom Ausgangssignal des Frequenzausgangs auf Messwertschwankungen einstellen.	0…999,9 s	1 s
Messmodus Ausgang 1	–	Messmodus für Ausgang wählen.	▪ Förderrichtung ▪ Förder-/Rückflussrichtung ▪ Kompensation Rückfluss	Förderrichtung
Messmodus Ausgang 2	–	Messmodus für Ausgang wählen.	▪ Förderrichtung ▪ Förder-/Rückflussrichtung ▪ Kompensation Rückfluss	Förderrichtung
Messmodus Ausgang 2	–	Messmodus für Ausgang wählen.	▪ Förderrichtung ▪ Förder-/Rückflussrichtung ▪ Rückflussrichtung ▪ Kompensation Rückfluss	Förderrichtung
Messmodus Ausgang 2	–	Messmodus für Ausgang wählen.	▪ Förderrichtung ▪ Förder-/Rückflussrichtung ▪ Rückflussrichtung ▪ Kompensation Rückfluss	Förderrichtung

10.4.7 Schleichmenge konfigurieren

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

Navigation
Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung

Verlauf des Wizards



25 Wizard "Schleichmengenunterdrückung" im Menü "Setup"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

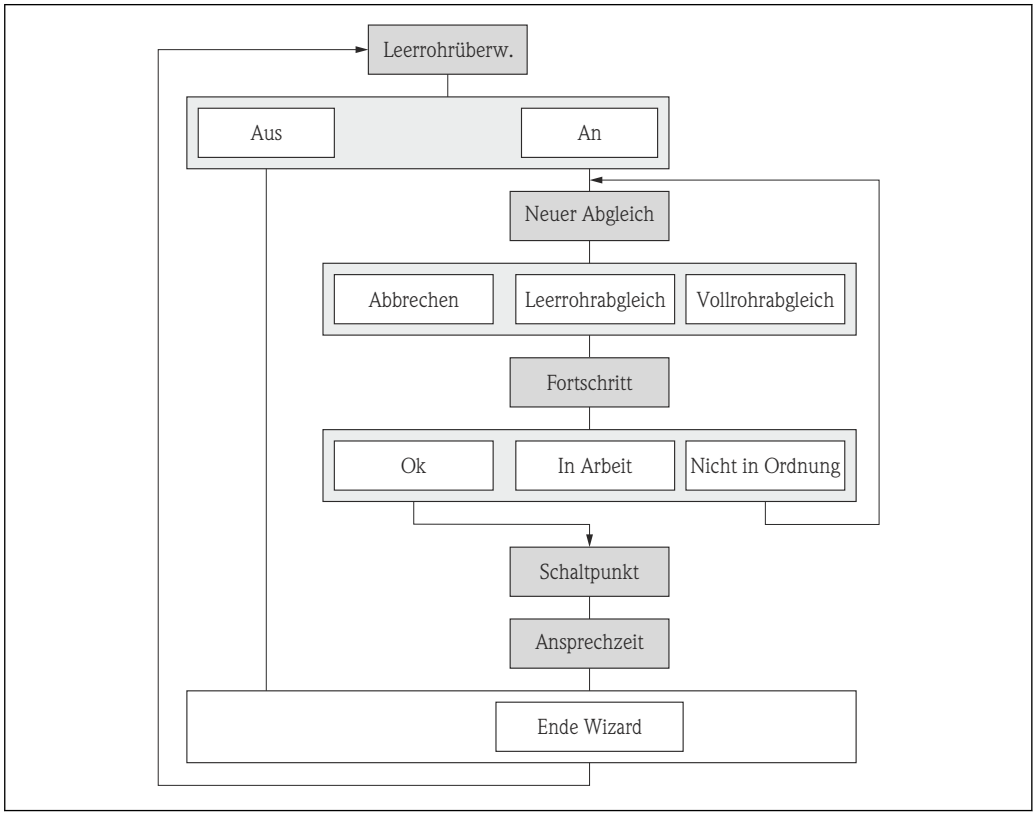
Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	Prozessgröße für Schleichmengenunterdrückung wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Volumenfluss
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 l/h
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	0...100,0 %	50 %
Druckstoßunterdrückung	Zeitspanne für Signalunterdrückung eingeben (= aktive Druckstoßunterdrückung).	0...100 s	0 s

10.4.8 Leerrohrüberwachung konfigurieren

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

Navigation
Menü "Setup" → Leerrohrüberwachung

Verlauf des Wizards



26 Wizard "Leerrohrüberwachung" im Menü "Setup"

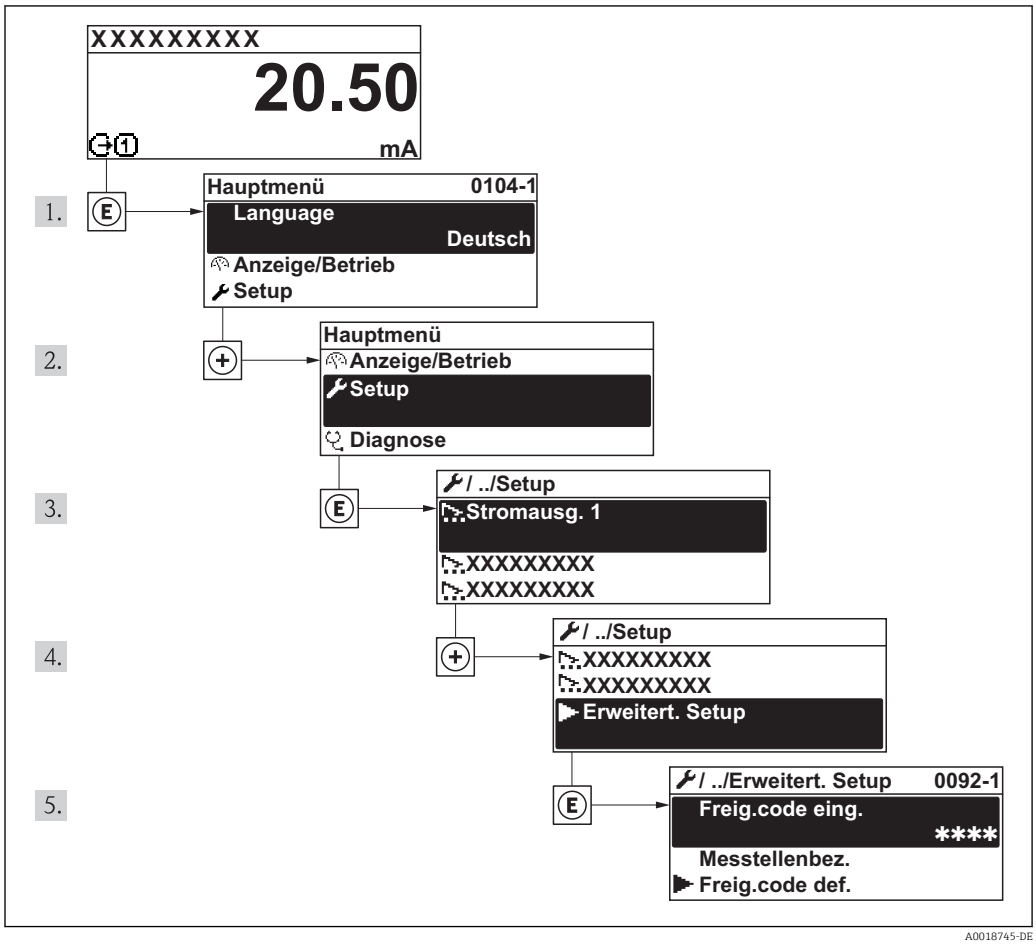
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Leerrohrüberwachung	–	Leerrohrüberwachung ein- und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Neuer Abgleich	–	Art des Abgleichs wählen.	▪ Abbrechen ▪ Leerrohrabgleich ▪ Vollrohrabgleich	Abbrechen
Fortschritt	In Parameter **Leerrohrüberwachung** ist die Option **An** ausgewählt.	Zeigt Fortschritt an.	▪ Ok ▪ In Arbeit ▪ Nicht in Ordnung	–
Schaltpunkt Leerrohrüberwachung	–	Hysterese in % eingeben, bei deren Unterschreitung die Messrohrfüllung als leer detektiert wird.	1…99 %	10 %
Ansprechzeit Leerrohrüberwachung	–	Eingabe der Zeitspanne, bis Diagnosemeldung S862 "Rohr leer" bei einem leeren Messrohr erscheint.	0…100 s	1 s

10.5 Erweiterte Einstellungen

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

Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"



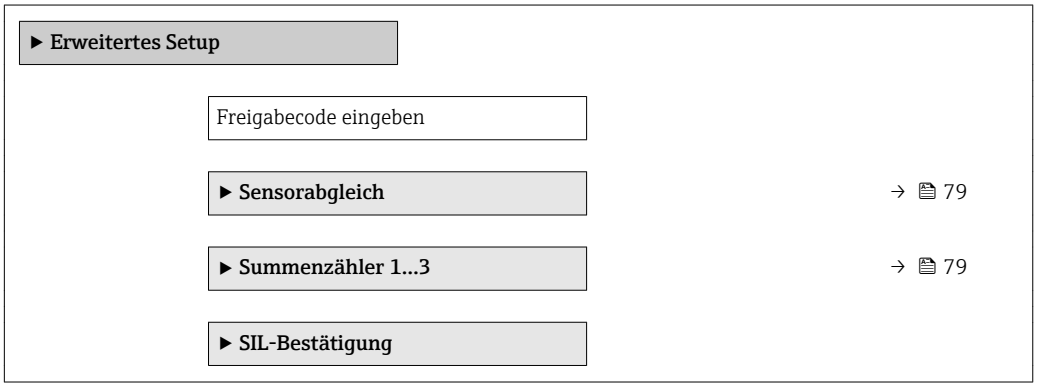
A0018745-DE

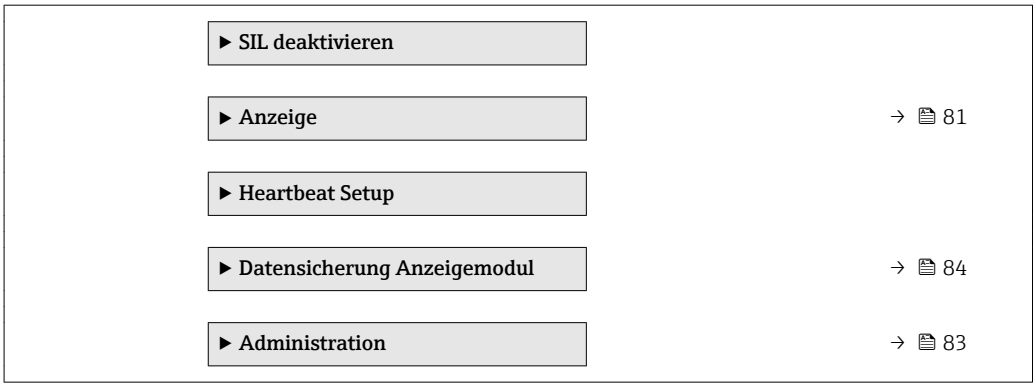
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät → 136

Detaillierte Angaben zu den Parameterbeschreibungen des Anwendungspakets **Heartbeat Verfication**: Sonderdokumentation zum Gerät

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

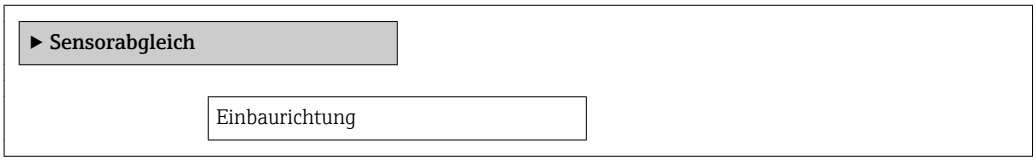




10.5.1 Sensorabgleich durchführen

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

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich



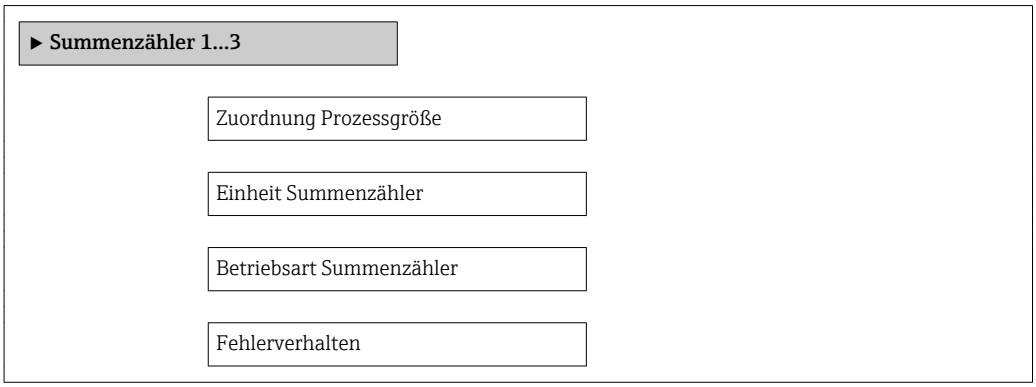
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Einbaurichtung	Vorzeichen der Messstoff-Fließrichtung an Pfeilrichtung auf dem Aufnehmer anpassen.	▪ Durchfluss in Pfeilrichtung ▪ Durchfluss gegen Pfeilrichtung	Durchfluss in Pfeilrichtung

10.5.2 Summenzähler konfigurieren

Im **Untermenü "Summenzähler 1…3"** kann der jeweilige Summenzähler konfiguriert werden.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Summenzähler 1…3



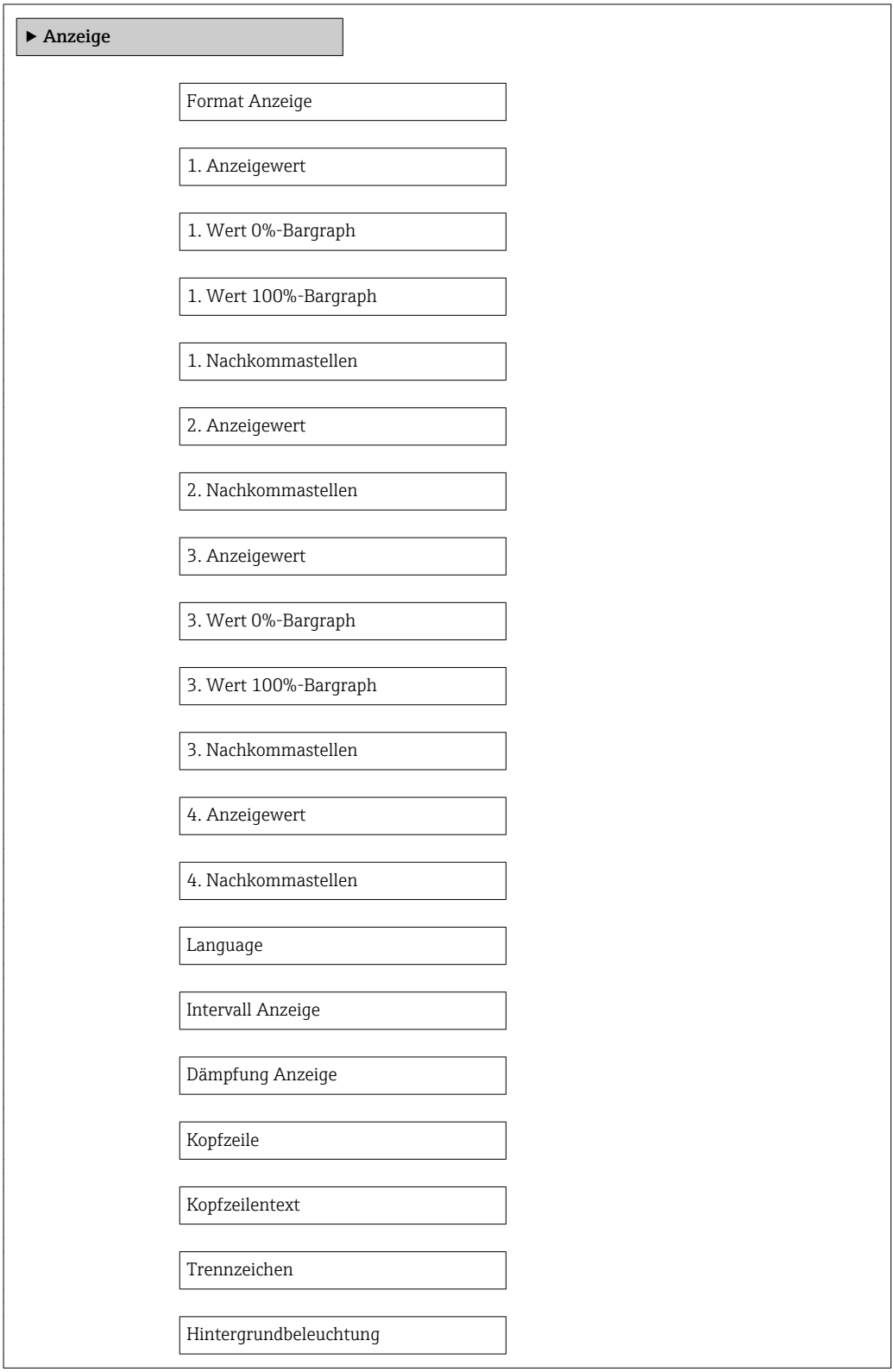
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	Prozessgröße für Summenzähler wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Volumenfluss
Einheit Summenzähler	Einheit für Prozessgröße des Summenzählers wählen.	Einheiten-Auswahlliste	l
Betriebsart Summenzähler	Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird.	▪ Nettomenge ▪ Menge Förderrichtung ▪ Rückflussmenge	Nettomenge
Fehlerverhalten	Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Anhalten ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert	Anhalten

10.5.3 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



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.	▪ 1 Wert groß ▪ 1 Bargraph + 1 Wert ▪ 2 Werte ▪ 1 Wert groß + 2 Werte ▪ 4 Werte	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Stromausgang 1	Volumenfluss
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 l/h
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 **1. Anzeigewert** ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine
2. Nachkommastellen	In Parameter **2. Anzeigewert** ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter **3. Anzeigewert** wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter **3. Anzeigewert** wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
3. Nachkommastellen	In Parameter **3. Anzeigewert** ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine
4. Nachkommastellen	In Parameter **4. Anzeigewert** ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx

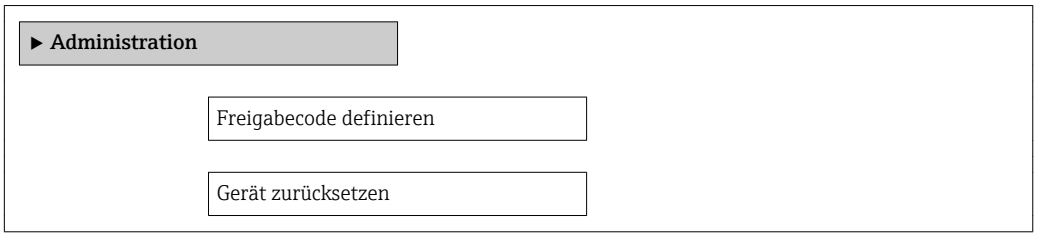
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Language	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.	▪ English ▪ Deutsch * ▪ Français * ▪ Español * ▪ Italiano * ▪ Nederlands * ▪ Portuguesa * ▪ Polski * ▪ русский язык (Russian) * ▪ Svenska * ▪ Türkçe * ▪ 中文 (Chinese) * ▪ 日本語 (Japanese) * ▪ 한국어 (Korean) * ▪ العَرَبِيّة (Arabic) * ▪ Bahasa Indonesia * ▪ ภาษาไทย (Thai) * ▪ tiếng Việt (Vietnamese) * ▪ čeština (Czech) *	Englisch (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.	▪ Messstellenbezeichnung ▪ Freitext	Messstellenbezeichnung
Kopfzeilentext	In Parameter **Kopfzeile** ist die Option **Freitext** 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.	▪ . ▪ ,	.
Hintergrundbeleuchtung	–	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten. Nur bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03 (Touch control)	▪ Deaktivieren ▪ Aktivieren	Deaktivieren

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.4 Administration konfigurieren

Das Untermenü **Administration** enthält administrative Parameter.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

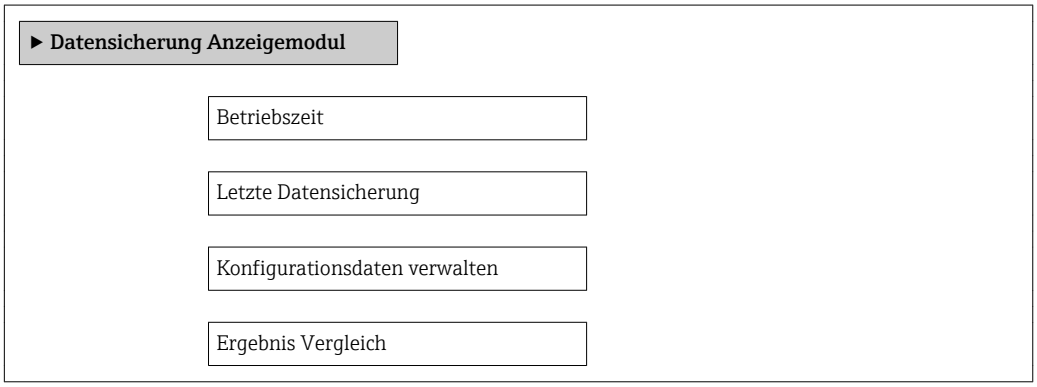
Parameter	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Freigabecode definieren	Schreibzugriff auf Parameter einschränken, um Gerätekonfiguration gegen unbeabsichtigtes Ändern via Vor-Ort-Anzeige zu schützen.	0...9 999	0
Gerät zurücksetzen	Gerät manuell neu starten bzw. zurücksetzen.	▪ Abbrechen ▪ Auf Werkseinstellung ▪ Auf Auslieferungszustand ▪ Gerät neu starten	Abbrechen

10.6 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



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), Sekunden (s)	–
Letzte Datensicherung	–	Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)	–
Konfigurationsdaten verwalten	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.	▪ Abbrechen ▪ Sichern ▪ Wiederherstellen ▪ Duplizieren ▪ Vergleichen ▪ Datensicherung löschen	Abbrechen
Ergebnis Vergleich	–	Vergleich der Datensätze im Gerät und im Display (Backup).	▪ Einstellungen identisch ▪ Einstellungen nicht identisch ▪ Datensicherung fehlt ▪ Datensicherung defekt ▪ Ungeprüft ▪ Datensatz nicht kompatibel	Ungeprüft

10.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"

Optionen	Beschreibung
Sichern	Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom Intergrierten HistoROM 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 Integrierte HistoROM des Geräts zurückgespielt. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
Duplizieren	Die Messumformerkonfiguration eines Geräts wird mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen.
Vergleichen	Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des Integrierten HistoROM verglichen.
Datensicherung löschen	Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.

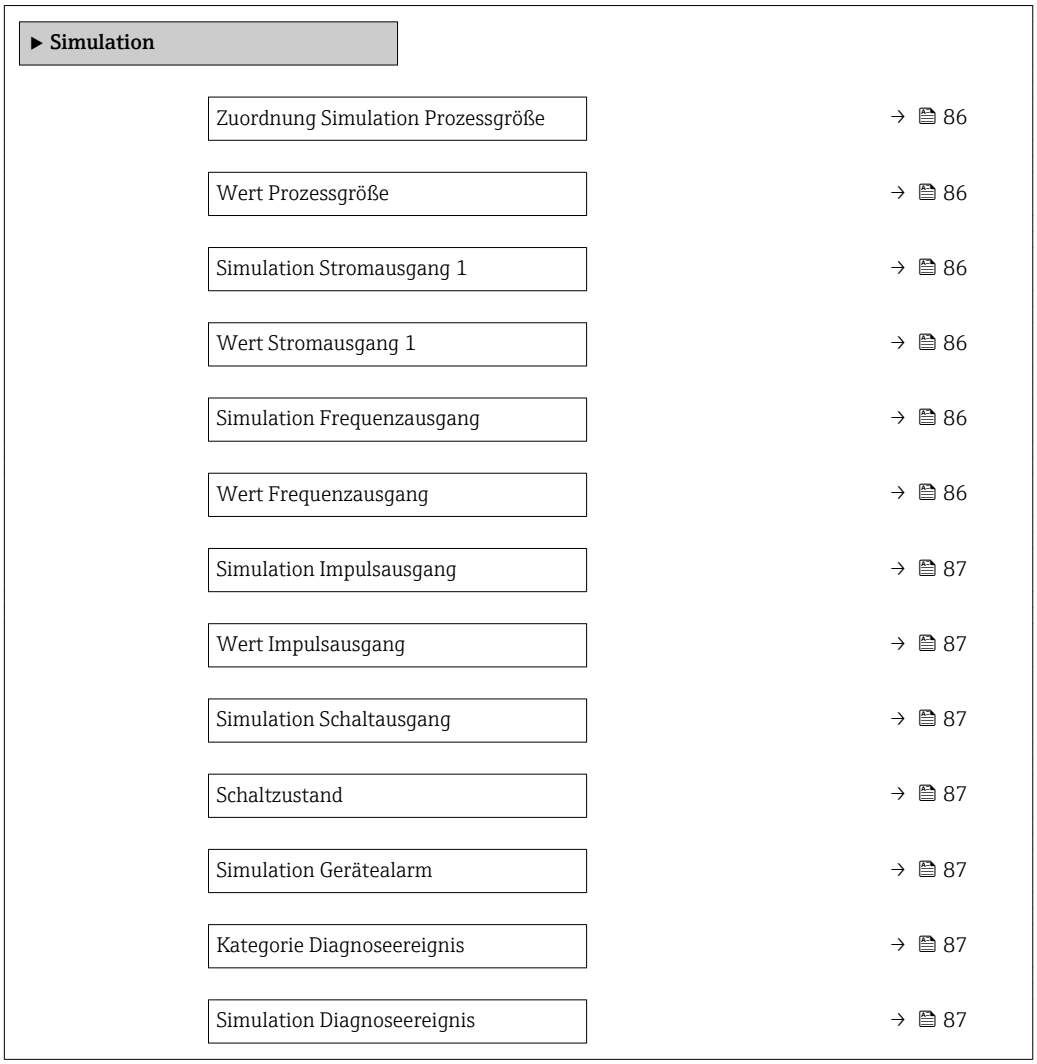
Integriertes HistoROM
Ist ein "nichtflüchtiger" Gerätespeicher in Form eines EEPROM.

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

10.7 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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Simulation Prozessgröße	–	Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter **Zuordnung Simulation Prozessgröße** ist eine Prozessgröße gewählt.	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
Simulation Stromausgang 1	–	Simulation des Stromausgangs ein- und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Wert Stromausgang 1	In Parameter **Simulation Stromausgang 1** (→ 86) ist die Option **An** ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,59...22,5 mA	–
Simulation Frequenzausgang	–	Simulation vom Frequenzausgang ein und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Wert Frequenzausgang	In Parameter **Simulation Frequenzausgang** ist Option **An** gewählt.	Frequenzwert für Simulation eingeben.	0,0...1 250,0 Hz	0,0 Hz

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Simulation Impulsausgang	In Parameter **Simulation Impulsausgang** ist Option **Abwärtszählwert** gewählt.	Simulation vom Impulsausgang ein und aus schalten. Bei Option **Fester Wert**: Parameter **Impulsbreite** definiert die Impulsbreite der ausgegebenen Impulse	▪ Aus ▪ Fester Wert ▪ Abwärtszählender Wert	Aus
Wert Impulsausgang	In Parameter **Simulation Impulsausgang** ist Option **Abwärtszählwert** gewählt.	Anzahl der Impulse für Simulation eingeben.	0…65 535	0
Simulation Schaltausgang	–	Simulation vom Schaltausgang einund ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Schaltzustand	In Parameter **Simulation Schaltausgang** ist Option **An** gewählt.	Zustand vom Schaltausgang für die Simulation wählen.	▪ Offen ▪ Geschlossen	Offen
Simulation Gerätealarm	–	Gerätealarm ein und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Kategorie Diagnoseereignis	–	Auswahl der Kategorie des Diagnoseereignis.	▪ Sensor ▪ Elektronik ▪ Konfiguration ▪ Prozess	Prozess
Simulation Diagnoseereignis	–	Simulation Diagnoseereignis ein- und ausschalten. Für die Simulation stehen die zugehörigen Diagnoseereignisse der im Parameter **Kategorie Diagnoseereignis** gewählten Kategorie zur Auswahl.	▪ Aus ▪ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der gewählten Kategorie)	Aus

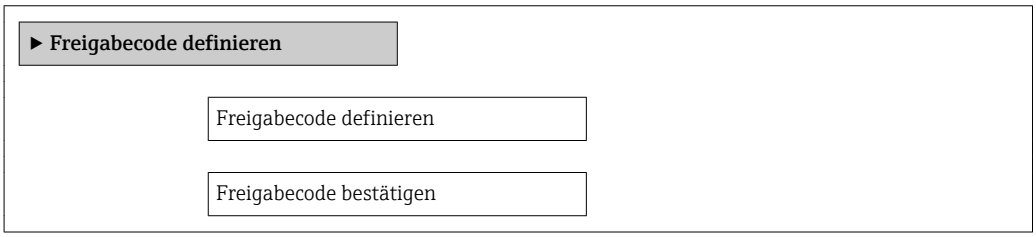
10.8 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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 → 📄 50

10.8.1 Schreibschutz via Freigabecode

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

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren



Freigabecode definieren via Vor-Ort-Anzeige

1. Zum Parameter **Freigabecode eingeben** navigieren.

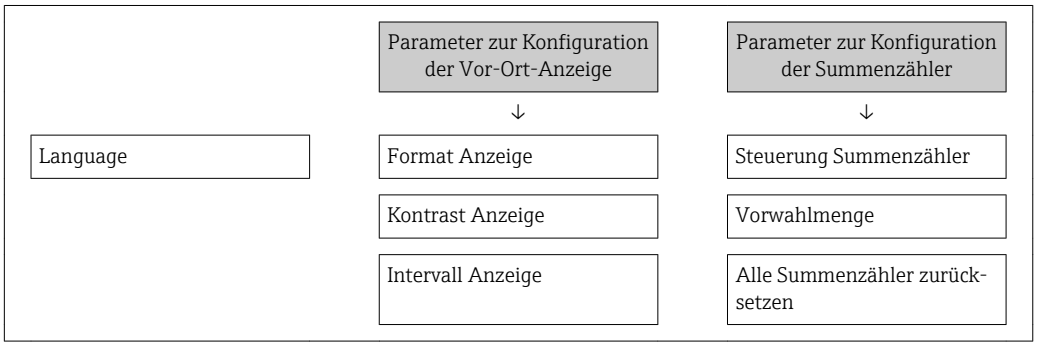
2. Max. 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe bestätigen.
   ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das 🔒-Symbol.

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.

- Ist der Schreibzugriff via Freigabecode aktiviert, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden → 📄 50.
- Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell via Vor-Ort-Anzeige angemeldet ist → 📄 50, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige**. Navigationspfad: Menü "Betrieb" → Zugriffsrechte Anzeige

Immer änderbare Parameter via Vor-Ort-Anzeige

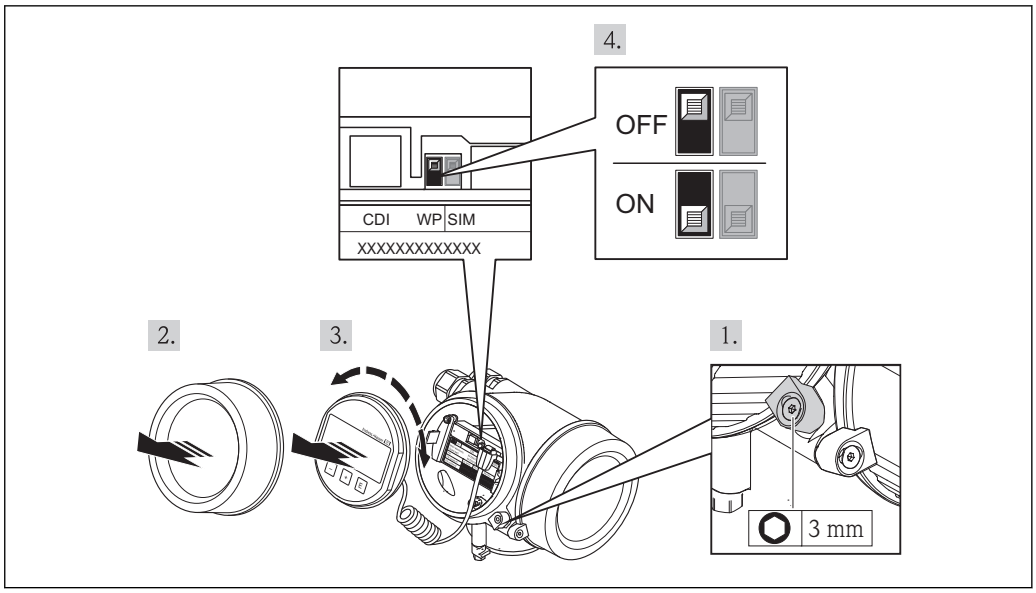
Ausgenommen vom Schreibschutz via Vor-Ort-Anzeige sind bestimmte Parameter, die die Messung nicht beeinflussen. Sie können trotz des definierten Freigabecodes immer geändert werden, auch wenn die übrigen Parameter gesperrt sind.



10.8.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

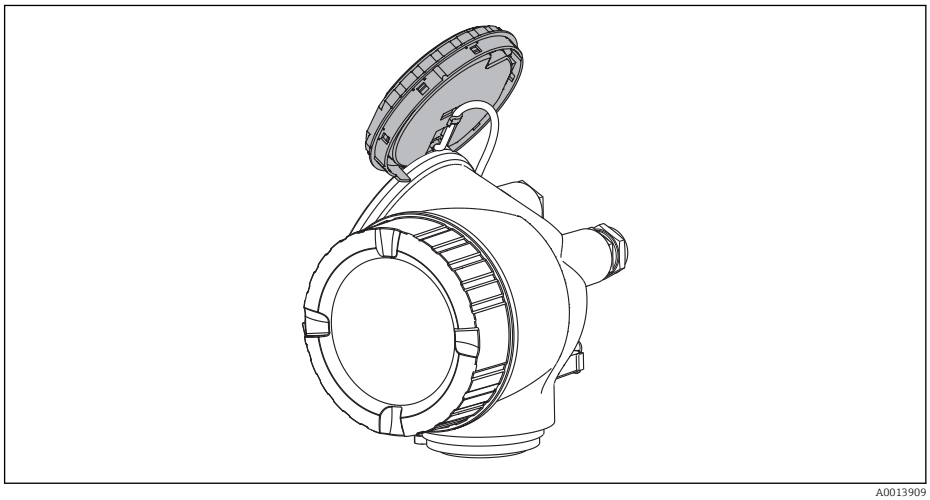
Im Gegensatz zum Schreibschutz via anwenderspezifischen Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü - bis auf **Parameter "Kontrast Anzeige"** - sperren.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):
- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Service-Schnittstelle (CDI)
- Via HART-Protokoll



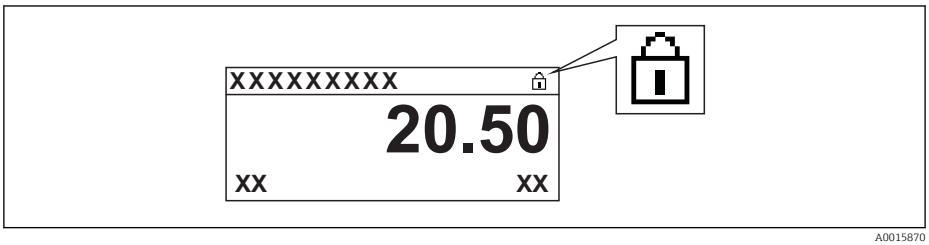
A0013768

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.



A0013909

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



A0015870

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

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

11 Betrieb

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Welche Schreibschutzarten gerade aktiv sind, kann mithilfe von Parameter **Status Verriegelung** festgestellt werden.

Navigation
Menü "Betrieb" → Status Verriegelung

Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"

Optionen	Beschreibung
Keine	Es gelten die Zugriffsrechte, die in **Parameter "Zugriffsrechte Anzeige"** angezeigt werden → 🖹 50. 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 .
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

Angaben → 🖹 60

Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt → 🖹 133

11.3 Anzeige konfigurieren

- Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige → 🖹 72
- Erweiterte Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige → 🖹 81

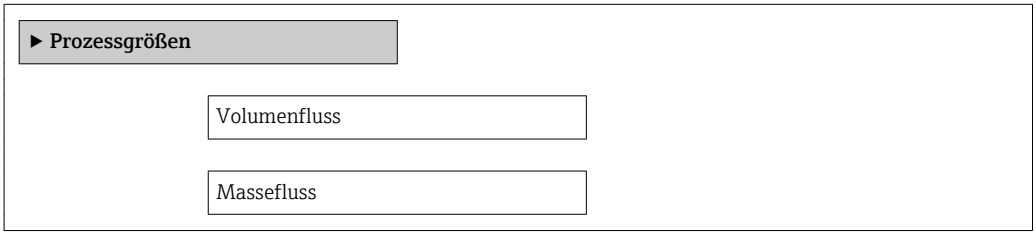
11.4 Messwerte ablesen

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

11.4.1 Prozessgrößen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen



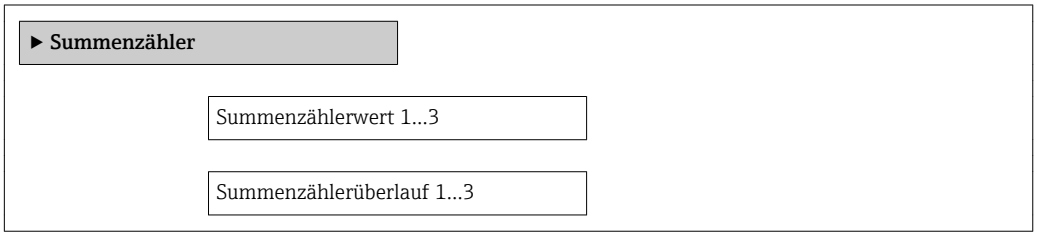
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Volumenfluss	Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Massefluss	Zeigt aktuell berechneten Massefluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

11.4.2 Summenzähler

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler



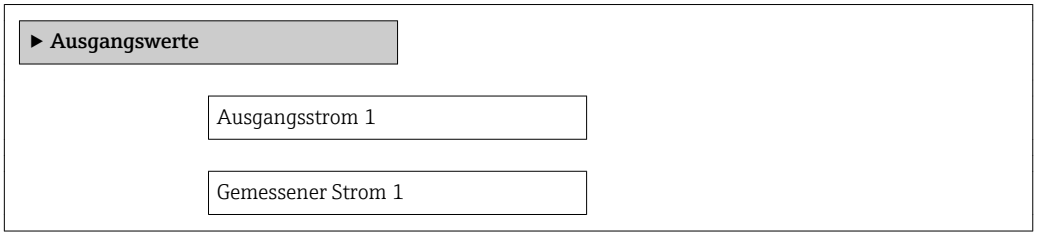
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

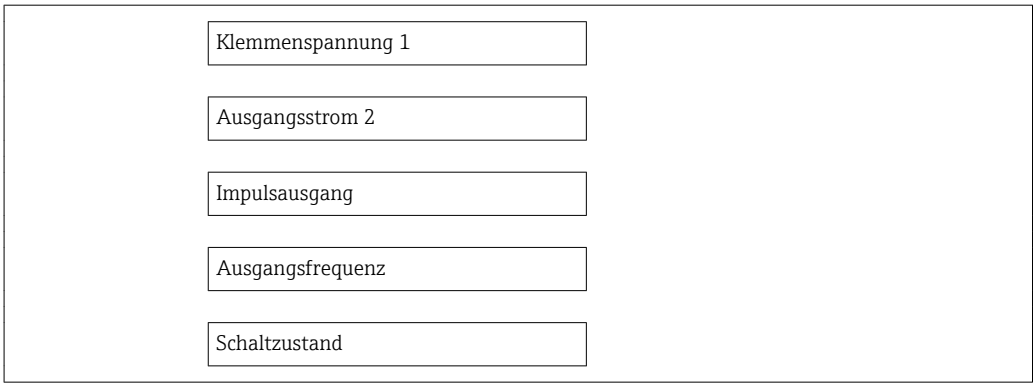
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Summenzählerwert 1...3	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** von Untermenü **Summenzähler 1...3** ist eine der folgenden Optionen gewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 l
Summenzählerüberlauf 1...3	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** von Untermenü **Summenzähler 1...3** ist eine der folgenden Optionen gewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.	Ganzzahl mit Vorzeichen	0

11.4.3 Ausgangsgrößen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte





Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Ausgangsstrom 1	Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang.	3,59...22,5 mA	3,59 mA
Gemessener Strom 1	Zeigt aktuell gemessenen Stromwert vom Stromausgang.	0...30 mA	0 mA
Klemmenspannung 1	Zeigt aktuelle Klemmenspannung, die am Stromausgang anliegt.	0,0...50,0 V	0 V
Ausgangsstrom 2	Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang.	3,59...22,5 mA	3,59 mA
Impulsausgang	Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Impulsausgang.	Positive Gleitkommazahl	0 Hz
Ausgangsfrequenz	Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Frequenzausgang.	0,0...1 250,0 Hz	0,0 Hz
Schaltzustand	Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.	▪ Offen ▪ Geschlossen	Offen

11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:
- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup**
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup**

11.6 Summenzähler-Reset durchführen

Im Untermenü **Betrieb** erfolgt das Zurücksetzen der Summenzähler:
- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen

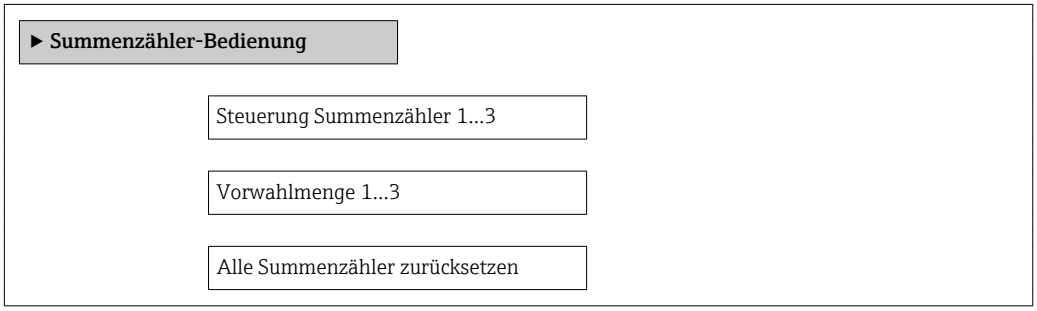
Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler "

Optionen	Beschreibung
Totalisieren	Der Summenzähler wird gestartet.
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 **Vorwahlmenge** 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 **Vorwahlmenge** gesetzt und die Summierung erneut gestartet.

Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

Optionen	Beschreibung
Zurücksetzen + Starten	Zurücksetzen aller Summenzähler auf Wert 0 und Neustart der Summierung. Alle bisherigen aufsummierten Durchflussmengen werden dadurch gelöscht.

Navigation
Menü "Betrieb" → Betrieb



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

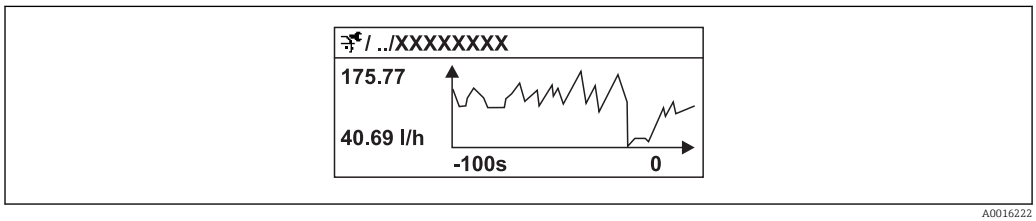
Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Steuerung Summenzähler 1…3	Summenzählerwert steuern.	▪ Totalisieren ▪ Zurücksetzen + Anhalten ▪ Vorwahlmenge + Anhalten ▪ Zurücksetzen + Starten ▪ Vorwahlmenge + Starten	Totalisieren
Vorwahlmenge 1…3	Startwert für Summenzähler vorgeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 l
Alle Summenzähler zurücksetzen	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	▪ Abbrechen ▪ Zurücksetzen + Starten	Abbrechen

11.7 Messwerthistorie anzeigen

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

Die Messwerthistorie ist auch über das Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare verfügbar → 53.

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



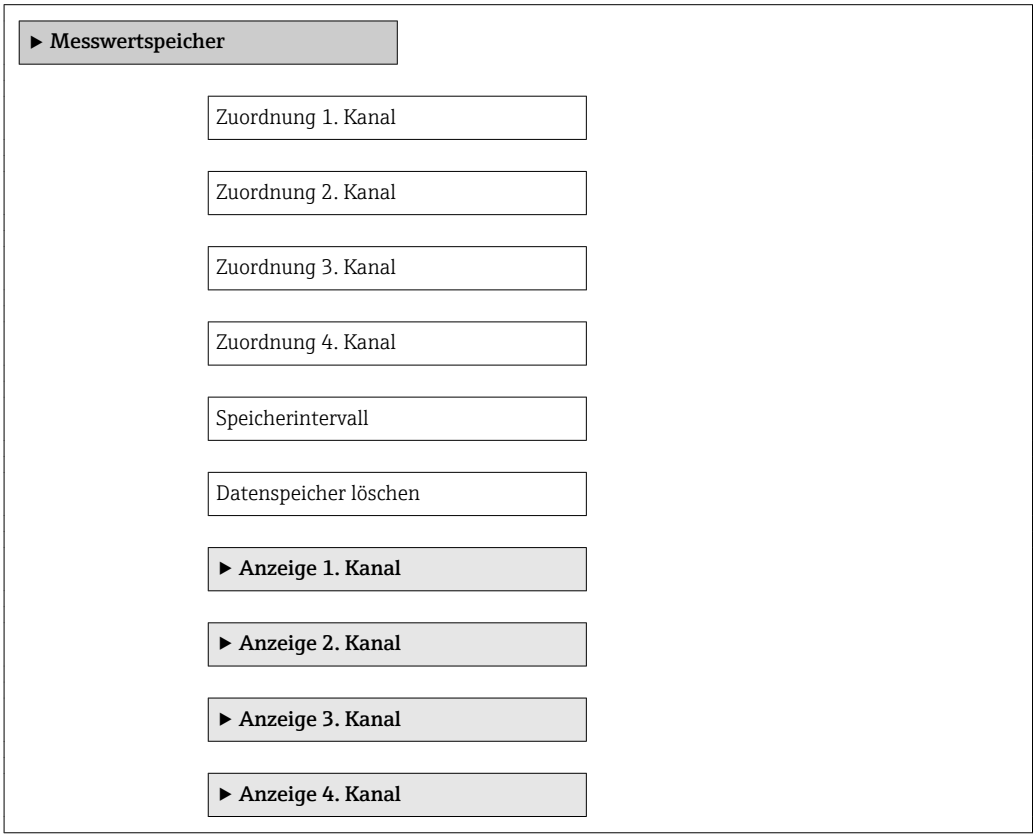
27 *Diagramm eines Messwertverlaufs*

- 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" → Messwertspeicher

Untermenü "Messwertspeicher"



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung 1…4. Kanal	Anwendungspaket **Extended HistoROM** ist verfügbar. In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Elektroniktemperatur ▪ Stromausgang 1 ▪ Aktuelles Differenzpotenzial	Aus
Speicherintervall	Anwendungspaket **Extended HistoROM** ist verfügbar. In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Speicherintervall für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.	1,0…3 600,0 s	10,0 s
Datenspeicher löschen	Anwendungspaket **Extended HistoROM** ist verfügbar. In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Gesamten Datenspeicher löschen.	▪ Abbrechen ▪ Daten löschen	Abbrechen

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Vor-Ort-Anzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen .
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Anschlussklemmen sind auf I/O-Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt.	Anschlussklemmen kontrollieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	I/O-Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 🖹 114.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	▪ Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von ⊞ + Ⓔ. ▪ Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von ⊟ + Ⓔ.
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 → 🖹 114.
Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten.	Behebungsmaßnahmen durchführen → 🖹 104
Text auf Vor-Ort-Anzeige erscheint in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Fremde Bediensprache ist eingestellt.	1. 2 s ⊟ + ⊞ drücken ("Home-Position"). 2. Ⓔ drücken. 3. In Parameter **Language** die gewünschte Sprache einstellen.
Meldung auf Vor-Ort-Anzeige: "Communication Error" "Check Electronics"	Die Kommunikation zwischen Anzeigemodul und Elektronik ist unterbrochen.	▪ Kabel und Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul prüfen. ▪ Ersatzteil bestellen → 🖹 114.

Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 🖹 114.
Signalausgabe außerhalb des gültigen Strombereichs (< 3,6 mA bzw. > 22 mA)	I/O-Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 🖹 114.

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
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. 2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten.

Zum Zugriff

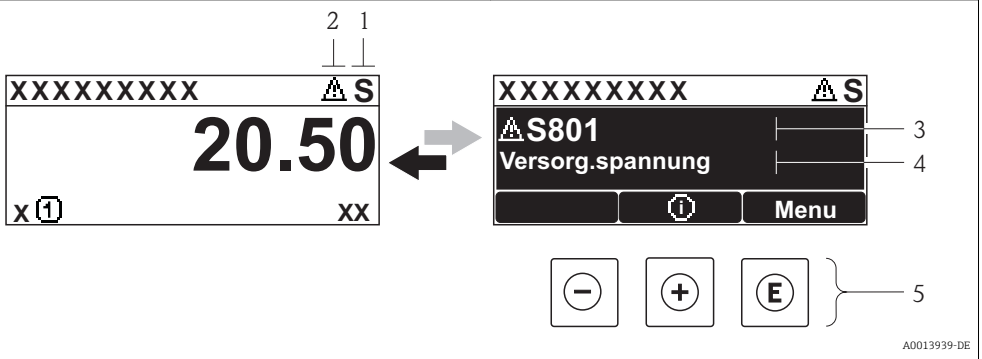
Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Hardware-Schreibschutz aktiviert	Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position OFF bringen .
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte	1. Anwenderrolle prüfen → 🖹 50. 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben → 🖹 50.
Keine Verbindung via HART-Protokoll	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen. Maximale Bürde beachten → 🖹 29.
Keine Verbindung via HART-Protokoll	Commubox ▪ Falsch angeschlossen ▪ Falsch eingestellt ▪ Treiber nicht richtig installiert ▪ USB-Schnittstelle am PC falsch eingestellt	Dokumentation zur Commubox beachten. FXA195 HART: Dokument "Technische Information" TI00404F
Keine Verbindung via Service-Schnittstelle	Falsche Einstellung der USB-Schnittstelle am PC oder Treiber nicht richtig installiert.	Dokumentation zur Commubox beachten. 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 Störungsfall	Diagnosemeldung



1 *Statussignal*
2 *Diagnoseverhalten*
3 *Diagnoseverhalten mit Diagnosecode*
4 *Kurztext*
5 *Bedienelemente*

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

Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse sind im Menü **Diagnose** abrufbar:
- Via Parameter → 106
- Via Untermenüs → 107

Statussignale

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

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

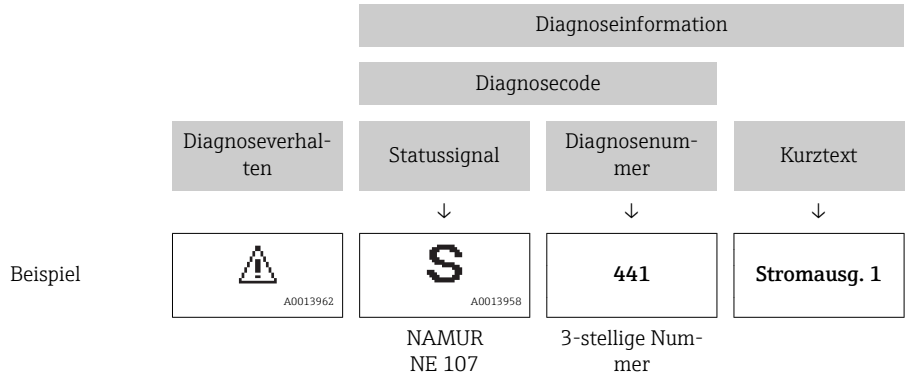
Symbol	Bedeutung
F A0013956	**Ausfall** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0013959	**Funktionskontrolle** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0013958	**Außerhalb der Spezifikation** Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter **20 mA-Wert**)
M A0013957	**Wartungsbedarf** Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseverhalten

Symbol	Bedeutung
A0013961	**Alarm** ▪ Die Messung wird unterbrochen. ▪ Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. ▪ Eine Diagnosemeldung wird generiert. ▪ Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot.
A0013962	**Warnung** Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Diagnoseinformation

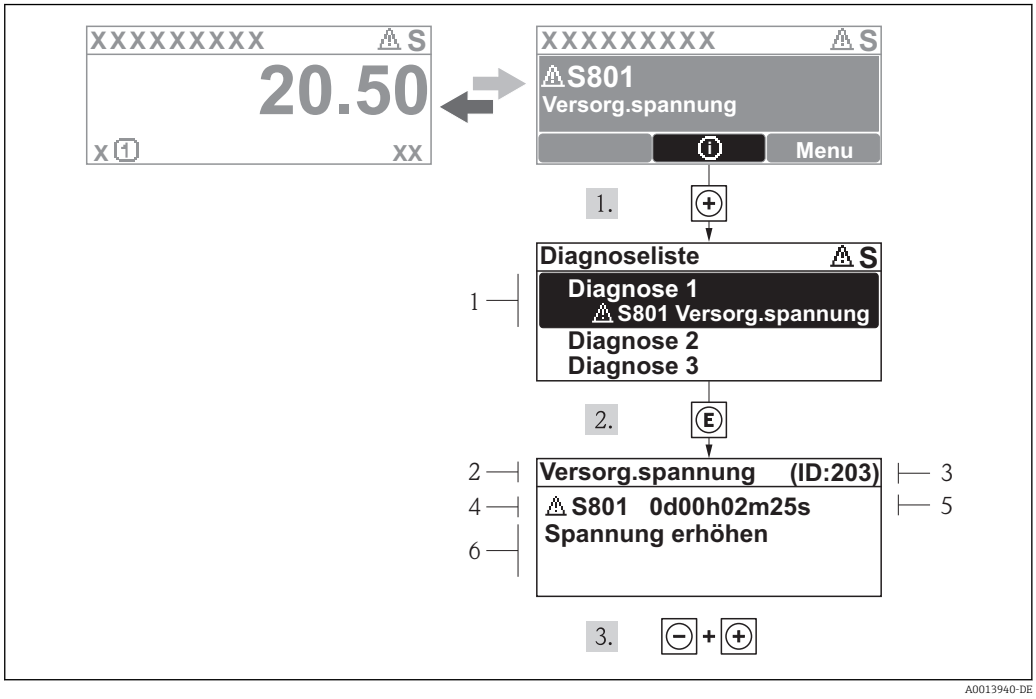
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



Bedienelemente

Taste	Bedeutung
A0013970	**Plus-Taste** *Bei Menü, Untermenü* Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.
A0013952	**Enter-Taste** *Bei Menü, Untermenü* Öffnet das Bedienmenü.

12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



28 *Meldung zu Behebungsmaßnahmen*

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

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

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

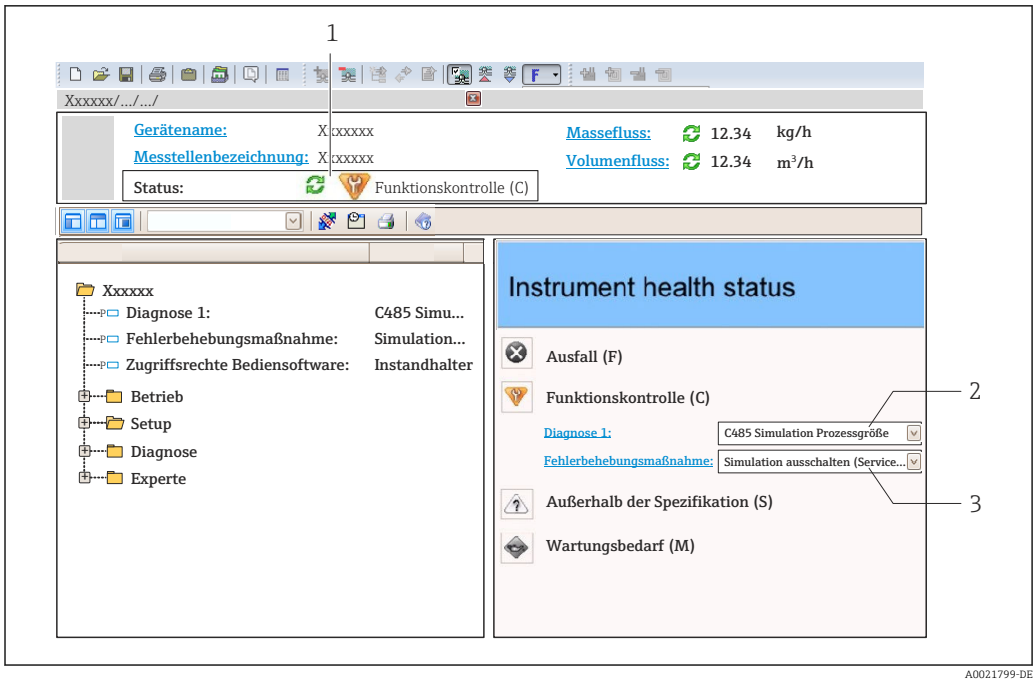
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menüs **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

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

12.3.1 Diagnosemöglichkeiten

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

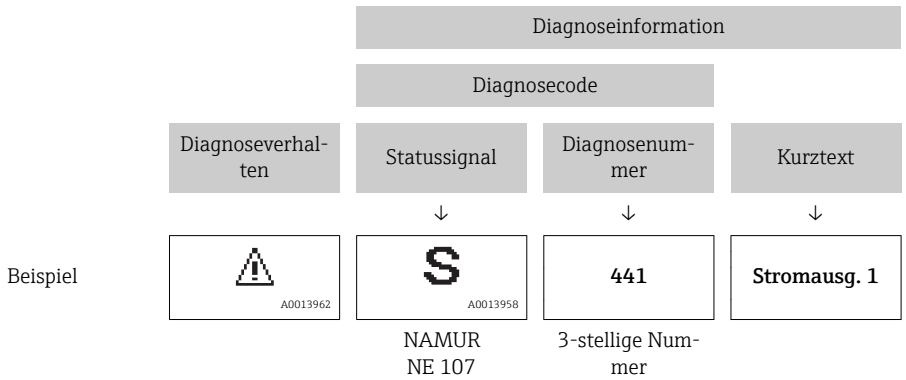


1 *Statusbereich mit Statussignal* → 🖹 *99*
2 *Diagnoseinformation* → 🖹 *100*
3 *Behebungsmaßnahmen mit Service-ID*

Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter → 🖹 106
- Via Untermenü → 🖹 107

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 Menüs **Diagnose.**

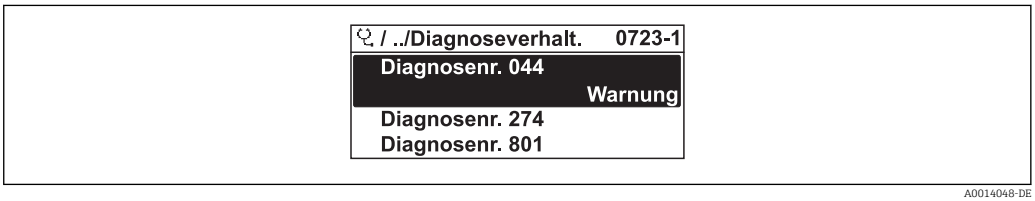
1. Den gewünschten Parameter aufrufen.
2. Rechts im Arbeitsbereich mit dem Cursor über den Parameter fahren.
   ↳ Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

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.

Menü "Experte" → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten



29 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Die Messung wird unterbrochen. Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert. Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot.
Warnung	Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
Nur Logbuch	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignis-Logbuch (Ereignisliste) eingetragen 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.

Menü "Experte" → Kommunikation → Kategorie Diagnoseereignis

Zur Verfügung stehende Statussignale

Konfiguraton nach HART 7 Spezifikation (Condensed Status), gemäß NAMUR NE107.

Symbol	Bedeutung
F A0013956	**Ausfall** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0013959	**Funktionskontrolle** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).

Symbol	Bedeutung
A0013958	**Außerhalb der Spezifikation** Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter **20 mA-Wert**)
A0013957	**Wartungsbedarf** Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
A0023076	Hat keinen Einfluss auf den Condensed Status.

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 → 📄 103

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
004	Sensor	1. Sensor tauschen 2. Service kontaktieren	S	Warning [1)]
082	Datenspeicher	1. Hauptelektronikmodul tauschen 2. Sensor tauschen	F	Alarm
083	Speicherinhalt	1. Neu starten 2. Daten wiederherstellen 3. Sensor tauschen	F	Alarm
Diagnose zur Elektronik				
222	Elektronikdrift	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompatibel	1. Elektronikmodule prüfen 2. I/O- oder Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
262	Modulverbindung	1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	1. Anzeige-Notbetrieb 2. Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul-Fehler	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul-Fehler	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
302	Geräteverifikation aktiv	Geräteverifikation aktiv, bitte warten.	C	Warning
311	Elektronikfehler	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
323	Elektronikdrift	1. Verifikation manuell ausführen 2. Elektronik tauschen	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
431	Nachabgleich 1…2	Nachabgleich ausführen	C	Warning
437	Konfiguration inkompatibel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
441	Stromausgang 1…2	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromausgang prüfen	S	Warning [1)]
442	Frequenzausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen	S	Warning [1)]
443	Impulsausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Impulsausgang prüfen	S	Warning [1)]
453	Messwertunterdrückung	Messwertunterdrückung ausschalten	C	Warning
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1…2	Simulation ausschalten	C	Warning
492	Simulation Frequenzausgang	Simulation Frequenzausgang ausschalten	C	Warning
493	Simulation Impulsausgang	Simulation Impulsausgang ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis	Simulation ausschalten	C	Warning
531	Leerrohrüberwachung	Abgleich Leerrohrüberwachung durchführen	S	Warning [1)]
Diagnose zum Prozess				
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Spannung erhöhen	S	Warning [1)]

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
832	Elektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning [1]
833	Elektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning [1]
842	Prozessgrenzwert	Schleichmengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleichmengenunterdrückung prüfen	S	Warning
861	Prozessmedium	Prozessbedingungen prüfen	F	Alarm [1]
862	Rohr leer	1. Prozess auf Gas prüfen 2. Leerrohrabgleich durchführen	S	Warning [1]
937	EMV-Störung	Hauptelektronikmodul tauschen	S	Warning [1]

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

- Diagnoseinformation 441: Nur für Stromausgang 1 vorhanden.
- Diagnoseinformation 491: Nur für Stromausgang 1 vorhanden.

12.6 Anstehende Diagnoseereignisse

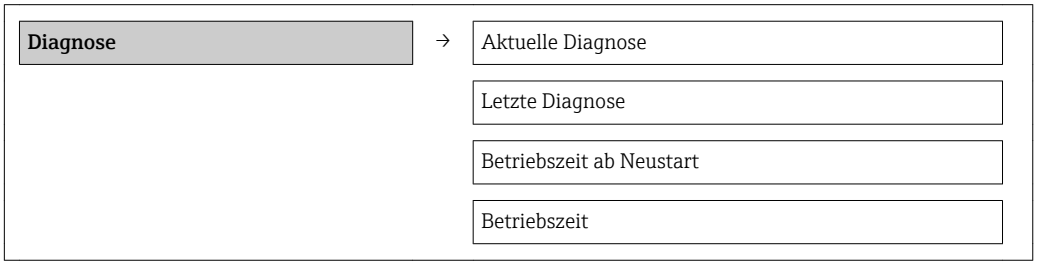
Das Menü **Diagnose** bietet die Möglichkeit, sich das aktuelle und zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis separat anzeigen zu lassen.

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige → 101
- Via Bedientool "FieldCare" → 102

Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar → 107

Navigation
Menü "Diagnose"

Aufbau des Untermenüs



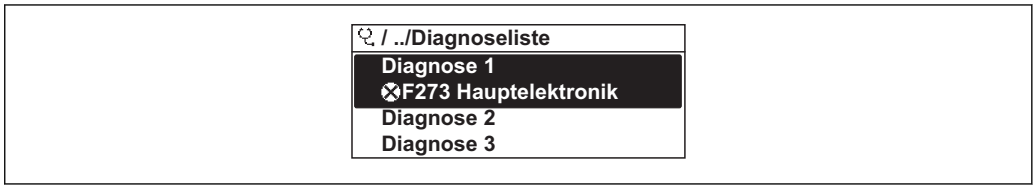
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Aktuelle Diagnose	1 Diagnoseereignis ist aufgetreten.	Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation an. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.	–
Letzte Diagnose	2 Diagnoseereignisse sind bereits aufgetreten.	Zeigt das vor dem aktuellen Diagnoseereignis zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation an.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.	–
Betriebszeit ab Neustart	–	Zeigt die Betriebszeit, die seit dem letzten Geräteneustart vergangen ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)	
Betriebszeit	–	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)	–

12.7 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
Menü **Diagnose** → Untermenü **Diagnoseliste**



30 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige → 101
- Via Bedientool "FieldCare" → 102

12.8 Ereignis-Logbuch

12.8.1 Ereignishistorie

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

Navigationspfad
Menü "Diagnose" → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

31 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Max. 20 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden. Wenn im Gerät die erweiterte Funktion vom HistoROM freigeschaltet ist (Bestelloption), sind es bis zu 100 Meldungseinträge.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:
- Diagnoseereignissen → 104
- Informationsereignissen → 108

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 → 101
- Via Bedientool "FieldCare" → 102

Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 108

12.8.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad
Menü "Diagnose" → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

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

12.8.3 Übersicht zu Informationsereignissen

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

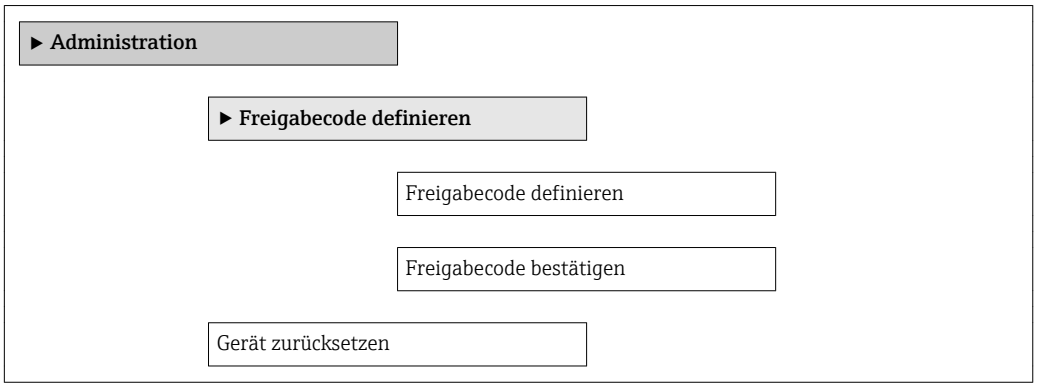
Informationsereignis	Ereignistext
I1000	--------(Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	Messwertspeicher gelöscht

Informationsereignis	Ereignistext
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
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1351	Fehler bei Leerrohrüberwachungsabgleich
I1353	Leerrohrüberwachungsabgleich Ok
I1397	Fieldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1440	Hauptelektronikmodul getauscht
I1442	I/O-Modul getauscht
I1444	Geräteverifikation bestanden
I1445	Geräteverifikation nicht bestanden
I1459	Nicht bestanden:Verifikation I/O-Modul
I1461	Nicht bestanden: Verifikation Sensor
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1552	Nicht bestanden:Verifik.Hauptelektronik
I1554	Sicherheitssequenz gestarted
I1555	Sicherheitssequenz bestätigt
I1556	Sicherheitsbetrieb aus

12.9 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** lässt sich die gesamten Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration → Gerät zurücksetzen



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Gerät zurücksetzen	Gerät manuell neu starten bzw. zurücksetzen.	▪ Abbrechen ▪ Auf Werkseinstellung ▪ Auf Auslieferungszustand ▪ Gerät neu starten	Abbrechen

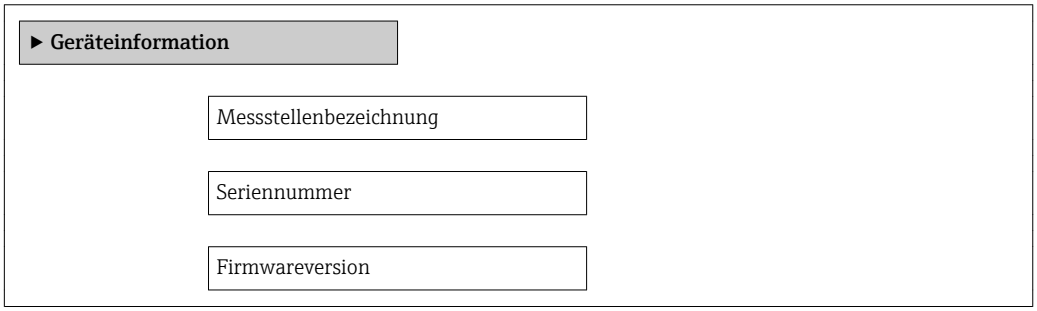
12.9.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"

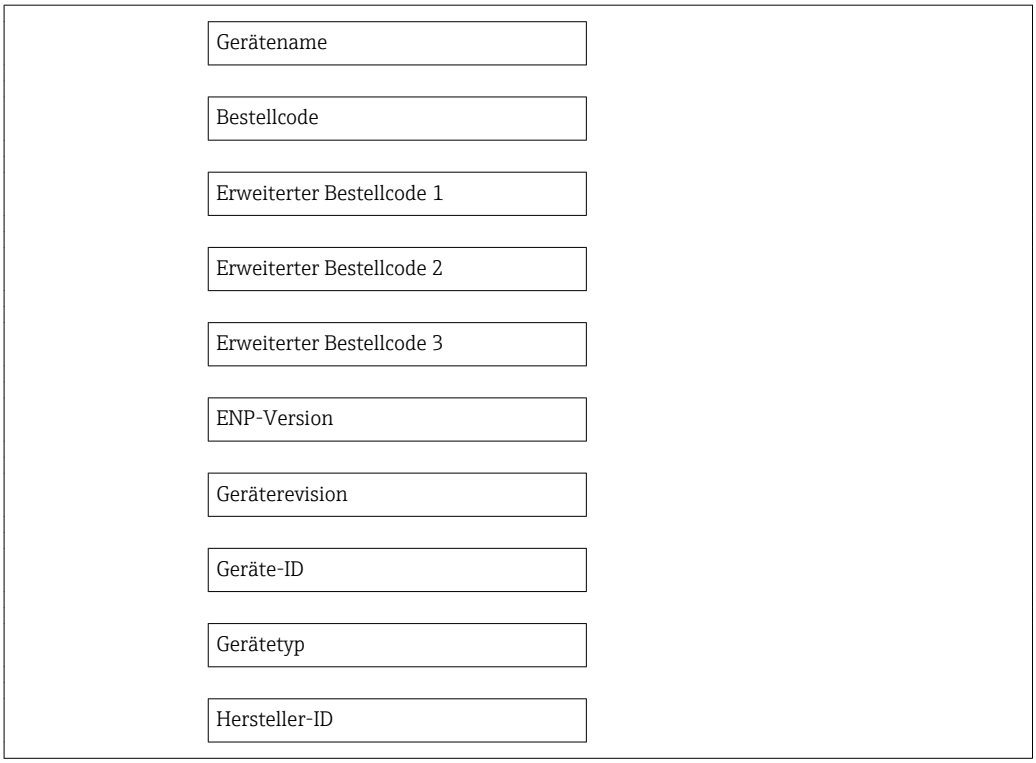
Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Auf Auslieferungszustand	Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.
Gerät neu starten	Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.
Historie rückgesetzt	Jeder Parameter wird auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt.

12.10 Geräteinformationen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Geräteinformation





Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	Promag
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.	Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.	79AFFF16000
Firmwareversion	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	01.01.zz
Gerätename	Zeigt den Namen des Messumformers. Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer.	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen.	Promag
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode. 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. 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. Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 3	Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes. Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
ENP-Version	Zeigt die Version des elektronischen Typenschilds (Electronic Name Plate).	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	2.02.00
Geräterevision	Zeigt die Geräterevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	2-stellige Hexadezimalzahl	2
Geräte-ID	Geräte-ID des externen Geräts eingeben.	6-stellige Hexadezimalzahl	–
Gerätetyp	Zeigt den Gerätetyp (Device type), mit dem das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	0...255	0x48
Hersteller-ID	Zeigt die Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	0...255	0x11

12.11 Firmware-Historie

Freigabedatum	Firmware-Version	Bestellmerkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
04.2015	01.01.zz	Option **75**	Gemäß HART 7 Spezifikation	Betriebsanleitung	BA01110D/06/DE/01.15
07.2012	01.00.zz	Option **78**	Original-Firmware	Betriebsanleitung	BA01110D/06/DE/01.12

Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Service-Schnittstelle (CDI) möglich .

Zur Kompatibilität der Firmewareversion 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 → Download
- Folgende Details angeben:
  - Textsuche: Herstellerinformation
  - Suchbereich: Dokumentation

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

Es ist grundsätzlich keine Innenreinigung vorgesehen.

13.1.3 Austausch von Dichtungen

Dichtungen (insbesondere aseptische Formdichtungen) des Messaufnehmers müssen periodisch ausgetauscht werden.

Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen hängt von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie von der Messstoff- und Reinigungstemperatur ab.

Ersatzdichtungen (Zubehörteil) → 135

13.2 Mess- und Prüfmittel

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

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

Auflistung einiger Mess- und Prüfmitteln: Dokument "Technische Information" zum Gerät, Kapitel "Zubehör"

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

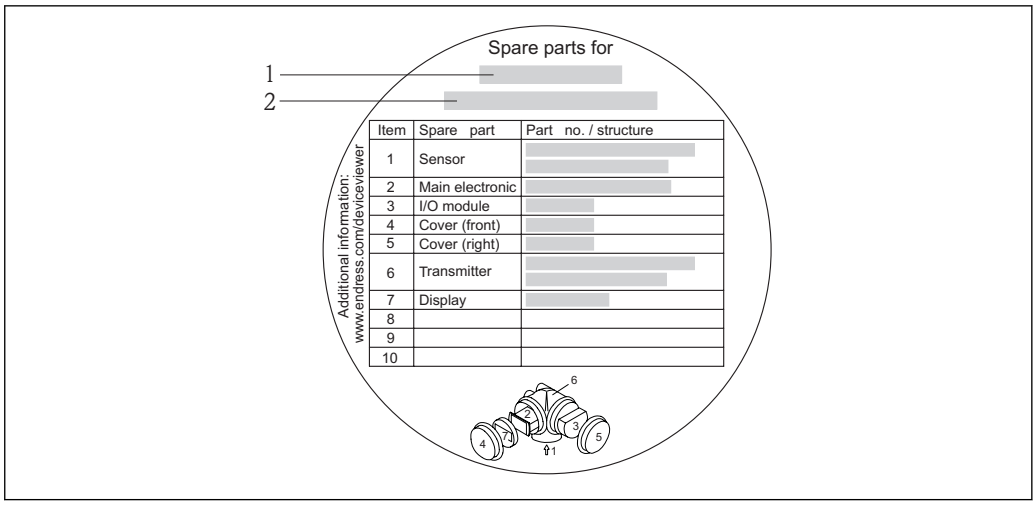
Reparatur- und Umbaukonzept
Das Endress+Hauser Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:
- Die Messgeräte sind modular aufgebaut.
- Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Einbauanleitung zusammengefasst.
- Reparaturen werden durch den Endress+Hauser Service oder durch 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.

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 im Life Cycle Management *W@M*-Datenbank 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 *W@M Device Viewer* (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.



32 *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 → 110.

14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Informationen über Service und Ersatzteile sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

14.4 Rücksendung

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

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

14.5 Entsorgung

14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.
2. **WARNUNG!** Personengefährdung durch Prozessbedingungen! Auf gefährliche Prozessbedingungen wie Druck im Messgerät, hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.

   Die Montage- und Anschlussschritte 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 Gerätekomponenten achten.

15 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile 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.

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Abgesetzte Anzeige FHX50	Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls . ▪ Gehäuse FHX50 passend für: – Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) – Anzeigemodul SD03 (Touch control) ▪ Werkstoff Gehäuse: – Kunststoff PBT – 316L ▪ Verbindungskabellänge: bis max. 60 m (196 ft) (bestellbare Kabellängen: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) Das Messgerät ist bestellbar mit dem Gehäuse FHX50 und einem Anzeigemodul. In den separaten Bestellcodes müssen folgende Optionen gewählt werden: ▪ Bestellcode Messgerät, Merkmal 030: Option L oder M "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option A "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, abhängig von dem gewünschten Anzeigemodul im Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): – Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) – Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control) 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: ▪ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige" Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01007F
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte	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. ▪ OVP10: Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A): ▪ OVP20: Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G) Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01090F.
Wetterschutzhaube	Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung oder extremer Kälte im Winter. Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD00333F

15.1.2 Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Dichtungsset	Für den regelmäßigen Austausch von Dichtungen beim Messaufnehmer.

Einschweißhilfe	Schweißstutzen als Prozessanschluss: Einschweißhilfe für den Einbau in die Rohrleitung.
Erdungsringe	Werden dazu verwendet, den Messstoff in ausgekleideten Messrohren zu erden, um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten. Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00070D
Montageset	Bestehend aus: ▪ 2 Prozessanschlüsse ▪ Schrauben ▪ Dichtungen

15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand. Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **Nicht-Ex-Bereich**. Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **Nicht-Ex-Bereich** und **Ex-Bereich**. Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

15.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: ▪ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser. W@M ist verfügbar: ▪ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
FieldCare	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. Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

15.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	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. Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R
RN221N	Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung. Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R
RNS221	Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich. Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R

16 Technische Daten

16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindesleitfähigkeit von 20 µS/cm aufweisen.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Um den einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit zu gewährleisten: Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Magnetisch-induktive Durchflussmessung nach dem *Faraday'schen Induktionsgesetz*.

Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Eine Geräteausführung ist verfügbar: Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

Zum Aufbau des Messgeräts

16.3 Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)

Berechnete Messgrößen

Massefluss

Messbereich

Typisch v = 0,01...10 m/s (0,03...33 ft/s) mit der spezifizierten Messgenauigkeit

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[dm^3/min]	[dm^3/min]	[dm^3]	[dm^3/min]
2	1/12	0,06...1,8	0,5	0,005	0,01
4	1/8	0,25...7	2	0,025	0,05
8	3/8	1...30	8	0,1	0,1
15	½	4...100	25	0,2	0,5
25	1	9...300	75	0,5	1

Durchflusskennwerte in US-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1/12	2	0,015...0,5	0,1	0,001	0,002
1/8	4	0,07...2	0,5	0,005	0,008
3/8	8	0,25...8	2	0,02	0,025
½	15	1...27	6	0,05	0,1
1	25	2,5...80	18	0,2	0,25

Empfohlener Messbereich

Kapitel "Durchflussgrenze" → 128

Messdynamik

Über 1000 : 1

16.4 Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

Stromausgang	4-20 mA HART (passiv)
Auflösung	< 1 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0,0...999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	▪ DC 35 V ▪ 50 mA
Spannungsabfall	▪ Bei ≤ 2 mA: 2 V ▪ Bei 10 mA: 8 V
Reststrom	≤ 0,05 mA
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 5...2 000 ms
Maximale Impulsrate	100 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0...1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0...999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1

Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0…100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert – Volumenfluss – Massefluss ▪ Überwachung Durchflussrichtung ▪ Status – Leerrohrüberwachung – Schleichmengenunterdrückung

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang

4-20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43): ▪ Minimaler Wert: 3,6 mA ▪ Maximaler Wert: 22 mA ▪ Definierter Wert: 3,59…22,5 mA ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert

HART

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang

Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse

Frequenzausgang

Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Aktueller Wert ▪ 0 Hz ▪ Definierter Wert: 0…1 250 Hz

Schaltausgang

Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen

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

Bedientool

- Via digitale Kommunikation:
  HART-Protokoll
- Via Service-Schnittstelle

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen

Bürde

→ 29

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Alle Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

HART

- Zu den Gerätebeschreibungsdateien → 56
- Zu den dynamischen Variablen und Messgrößen (HART-Gerätevariablen) → 56

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung

→ 29

Versorgungsspannung

Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig. Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für Stromausgang 4-20 mA HART:

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung	Maximale Klemmenspannung
Option **A** [1) 2)]: 4-20 mA HART	Bei 4 mA: ≥ DC 18 V Bei 20 mA: ≥ DC 14 V	DC 35 V
Option **B** [1) 2)]: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/ Schaltausgang	Bei 4 mA: ≥ DC 18 V Bei 20 mA: ≥ DC 14 V	DC 35 V

1) Externe Versorgungsspannung des Speisegeräts mit Bürde.
2) Bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03: Bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung muss die Klemmenspannung um DC 2 V erhöht werden.

Leistungsaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option **A**: 4-20 mA HART	770 mW
Option **B**: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	▪ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW ▪ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 770 mW

Stromaufnahme

Stromausgang

Für jeden Stromausgang 4-20 mA oder 4-20 mA HART: 3,6...22,5 mA

Wenn in Parameter **Fehlerverhalten** die Option **Definierter Wert** ausgewählt ist : 3,59...22,5 mA

Versorgungsausfall

- Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Konfiguration bleibt im Gerätespeicher (HistoROM) erhalten.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

Elektrischer Anschluss

→ 30

Potentialausgleich

→ 32

Klemmen

- Bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG)
- Bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2...2,5 mm² (24...14 AWG)

Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel ⌀ 6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT ½"
  - G ½"

Kabelspezifikation

→ 28

Überspannungsschutz

Das Gerät ist mit ingeriertem Überspannungsschutz für diverse Zulassungen bestellbar:
Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz"

Eingangsspannungsbereich	Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung [1)]
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: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

Gemäß DIN EN 29104
- Wasser, typisch 15…45 °C (59…113 °F); 2…6 bar (29…87 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll ±5 °C (±41 °F) und ±2 bar (±29 psi)
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen rückgeführt auf ISO 17025
- Messstofftemperatur: +28 ± 2 °C (+82 ± 4 °F)
- Umgebungstemperatur: +22 ± 2 °C (+72 ± 4 °F)
- Warmlaufzeit: 30 min

Einbau
- Einlaufstrecke > 10 × DN
- Auslaufstrecke > 5 × DN
- Messaufnehmer und Messumformer sind geerdet.
- Der Messaufnehmer ist zentriert in die Rohrleitung eingebaut.

Maximale Messabweichung

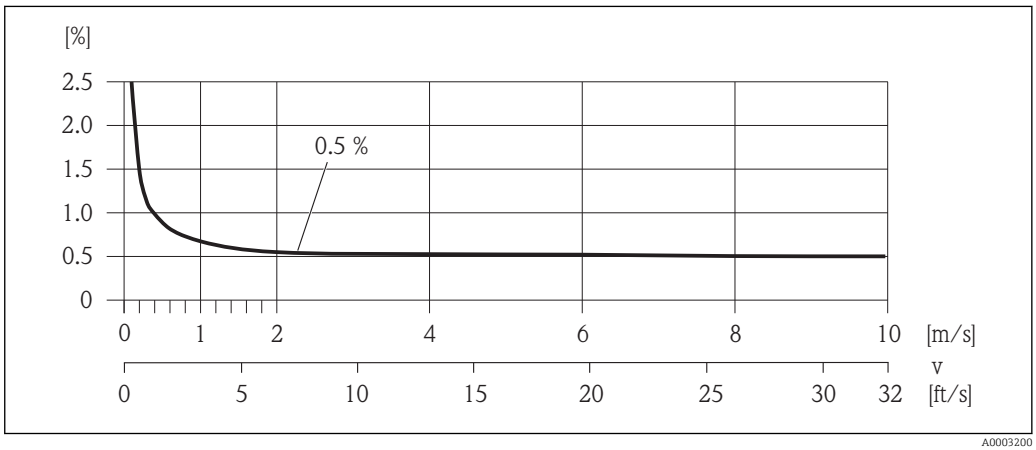
Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

v.M. = vom Messwert

Volumenfluss

±0,5 % v.M. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



33 *Maximale Messabweichung in % v.M.*

Genauigkeit der Ausgänge

v.M. = vom Messwert

Stromausgang

Genauigkeit	±10 µA

Impuls-/Frequenzausgang

Genauigkeit	Max. ±100 ppm v.M.

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

Volumenfluss
max. ±0,2 % v.M. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

Einfluss Umgebungstemperatur

v.M. = vom Messwert

Stromausgang

Zusätzlicher Fehler, bezogen auf die Spanne von 16 mA:

Temperaturkoeffizient bei Nullpunkt (4 mA)	0,02 %/10 K
Temperaturkoeffizient bei Spanne (20 mA)	0,05 %/10 K

Impuls-/Frequenzausgang

Temperaturkoeffizient	Max. ±100 ppm v.M.

16.7 Montage

Kapitel "Montagebedingungen" → 19

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

→ 21

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

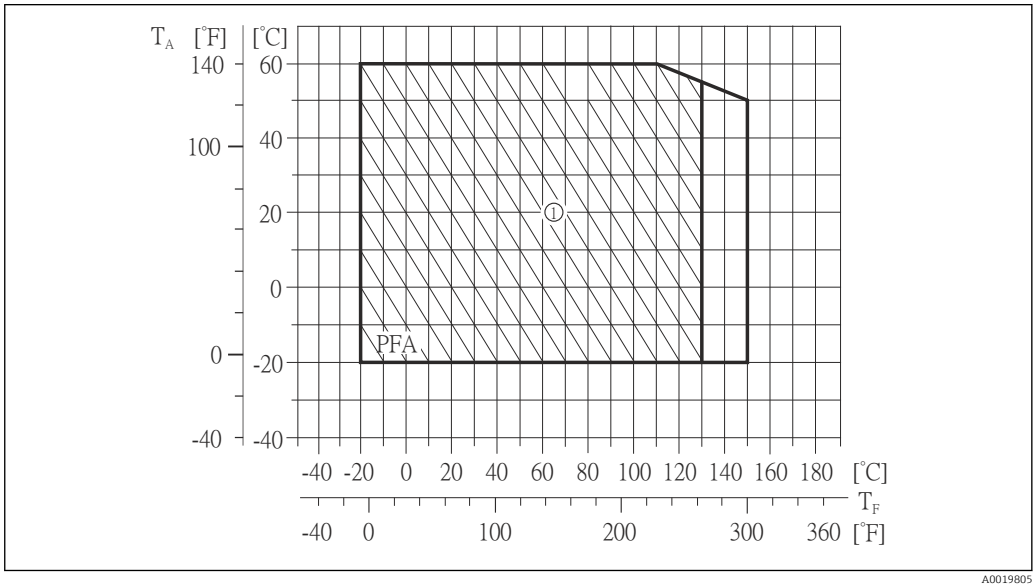
Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

- Um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden: Messgerät während der Lagerung nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgeräts ausgeschlossen ist, da ein Pilz- oder Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.
- Wenn Schutzkappen oder Schutzscheiben montiert sind: Diese vor der Montage des Messgeräts nie entfernen.

Schutzart	**Messumformer** ▪ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure ▪ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure ▪ Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure **Messaufnehmer** IP66/67, Type 4X enclosure
Stoßfestigkeit	Gemäß IEC/EN 60068-2-31
Schwingungsfestigkeit	Beschleunigung bis 2 g in Anlehnung an IEC 60068-2-6
Mechanische Belastung	▪ Messumformergehäuse vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen. ▪ Messumformergehäuse nicht als Steighilfe verwenden.
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich	▪ –20…+150 °C (–4…+302 °F) ▪ –20…+150 °C (–4…+302 °F) bei PFA



A0019805

T_A Umgebungstemperatur

T_F Messstofftemperatur

1 Schraffierte Fläche: Raue Umgebung nur bis +130 °C (+266 °F)

Leitfähigkeit	≥ 20 µS/cm für Flüssigkeiten im Allgemeinen

Druck-Temperatur-Kurven

Eine Übersicht zu den Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information

Unterdruckfestigkeit

Messrohrauskleidung: PFA

Nennweite		Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur:				
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)	+150 °C (+302 °F)
2...25	1/12...1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Durchflussgrenze

Der Rohrleitungsdurchmesser und die Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers. Die optimale Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 2...3 m/s (6,56...9,84 ft/s). Die Durchflussgeschwindigkeit (v) zusätzlich auf die physikalischen Eigenschaften des Messstoffs abstimmen:

- v < 2 m/s (6,56 ft/s): Bei abrasiven Messstoffen
- v > 2 m/s (6,56 ft/s): Bei belagsbildenden Messstoffen

Eine notwendige Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Messaufnehmer- Nennweite.

Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 120

Druckverlust

- Ab Nennweite DN 8 (3/8") entsteht kein Druckverlust, falls der Einbau des Messaufnehmers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite erfolgt.
- Druckverlustangaben bei der Verwendung von Anpassungsstücken nach DIN EN 545 → 22

Systemdruck

→ 21

Vibrationen

→ 22

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

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

Gewicht

Kompaktausführung

- Inklusive Messumformer (1,9 kg (4,2 lbs))
- Gewichtsangaben gelten für Standarddruckstufen und ohne Verpackungsmaterial.

Nennweite		Gewicht	
[mm]	[in]	[kg]	[lbs]
2	1/12	3,7	8,2
4	1/8	3,7	8,2
8	3/8	3,8	8,4
15	1/2	3,9	8,6
25	1	4,0	8,8

Messrohrspezifikation

Nennweite		Druckstufe [1] EN (DIN)	Innendurchmesser Prozessanschluss PFA	
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[in]
2	1/12	PN 16/40	2,25	0,09
4	1/8	PN 16/40	4,5	0,18
8	3/8	PN 16/40	9,0	0,35
15	½	PN 16/40	16,0	0,63
–	1	PN 16/40	22,6	0,89
25	–	PN 16/40	26,0	1,02

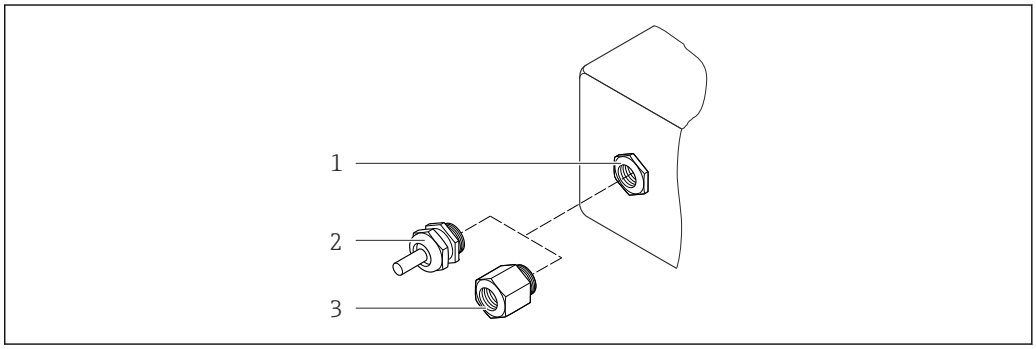
1) Abhängig von Prozessanschluss und verwendeten Dichtungen

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **C** "Kompakt, Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Fensterwerkstoff: Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen



34 *Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen*

1 Kabeleinführung im Messumformer-, Wandaufbau- oder Anschlussgehäuse mit Innengewinde M20 x 1,5
2 Kabelverschraubung M20 x 1,5
3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	▪ Nicht-Ex ▪ Ex ia ▪ Ex ic	Kunststoff
	Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Für Nicht-Ex und Ex (außer für CSA Ex d/XP)	Messing vernickelt
Gewinde NPT ½" über Adapter	Für Nicht-Ex und Ex	

Gehäuse Messaufnehmer

Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg

Messrohre

Rostfreier Stahl 1.4301 (304)

Messrohrauskleidung

PFA (USP Class VI, FDA 21 CFR 177.1550, 3A)

Prozessanschlüsse

- Rostfreier Stahl 1.4404 (F316L)
- PVDF
- Klebemuffe aus PVC

Elektroden

- Standard: 1.4435 (316L)
- Optional: Alloy C22, Tantal, Platin

Dichtungen

- O-Ring-Dichtung: EPDM, FKM, Kalrez
- Aseptische Formdichtung: EPDM [1], FKM, Silikon [1]

Zubehör

Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

Erdungsringe

- Standard: 1.4435 (F316L)
- Optional: Alloy C22, Tantal

Wandmontageset

Rostfreier Stahl 1.4301 (304)

Elektrodenbestückung

Messelektroden und Messstoffüberwachungselektroden (nur DN 25 (1")):
1.4435 (316L), Alloy C22, Platin, Tantal

Prozessanschlüsse

Mit O-Ring-Dichtung:
- Schweißstutzen (DIN EN ISO 1127, ODT/SMS, ISO 2037)
- Flansch (EN (DIN), ASME, JIS)
- Flansch aus PVDF (EN (DIN), ASME, JIS)
- Außengewinde
- Innengewinde
- Schlauchanschluss
- PVC-Klebemuffe

Mit aseptischer Formdichtung:
- Schweißstutzen (EN 10357 (DIN 11850), ODT/SMS, ISO 2037)
- Clamp (ISO 2852, DIN 32676, L14 AM7)
- Verschraubung (DIN 11851, DIN 11864-1, ISO 2853, SMS 1145)
- Flansch DIN 11864-2

Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse → 130

1) USP Class VI, FDA 21 CFR 177.2600, 3A

Oberflächenrauhigkeit

Elektroden aus rostfreiem Stahl, 1.4435 (F316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Platin; Tantal:
≤ 0,3…0,5 µm (11,8…19,7 µin)
(Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)

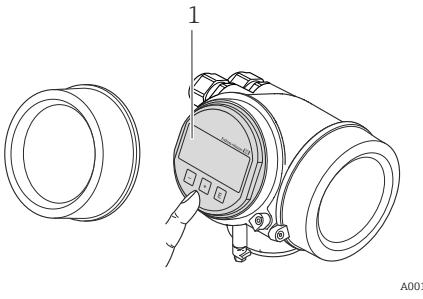
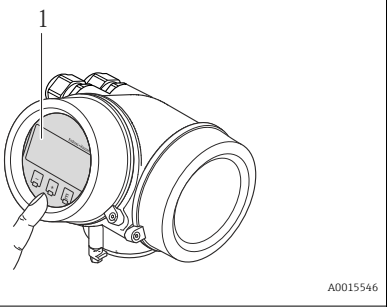
Messrohrauskleidung mit PFA:
≤ 0,4 µm (15,7 µin)
(Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)

Prozessanschlüsse aus rostfreiem Stahl:
≤ 0,8 µm (31 µin)
(Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)

16.11 Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

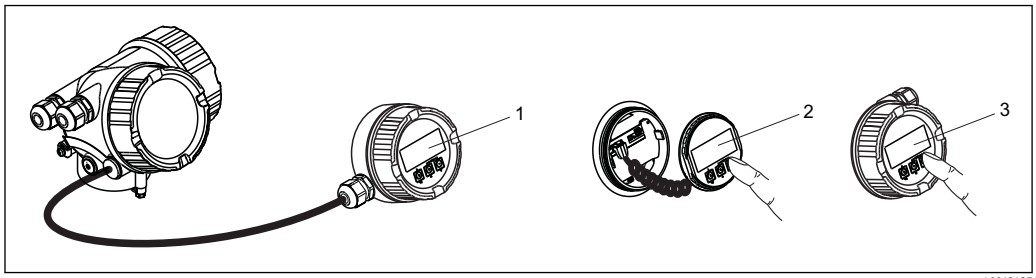
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **C** "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **E** "SD03"
	
1 Bedienung mit Drucktasten	*1 Bedienung mit Touch Control*

Anzeigeelemente
- 4-zeilige Anzeige
- Bei Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **E**:
  Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: −20…+60 °C (−4…+140 °F)
  Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beinträchtigt sein.

Bedienelemente
- Bei Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **C**:
  Vor-Ort-Bedienung mit 3 Drucktasten: ⊕, ⊖, Ⓔ
- Bei Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **E**:
  Bedienung von außen via Touch Control; 3 optische Tasten: ⊕, ⊖, Ⓔ
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen 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 übetragen werden.

Via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50



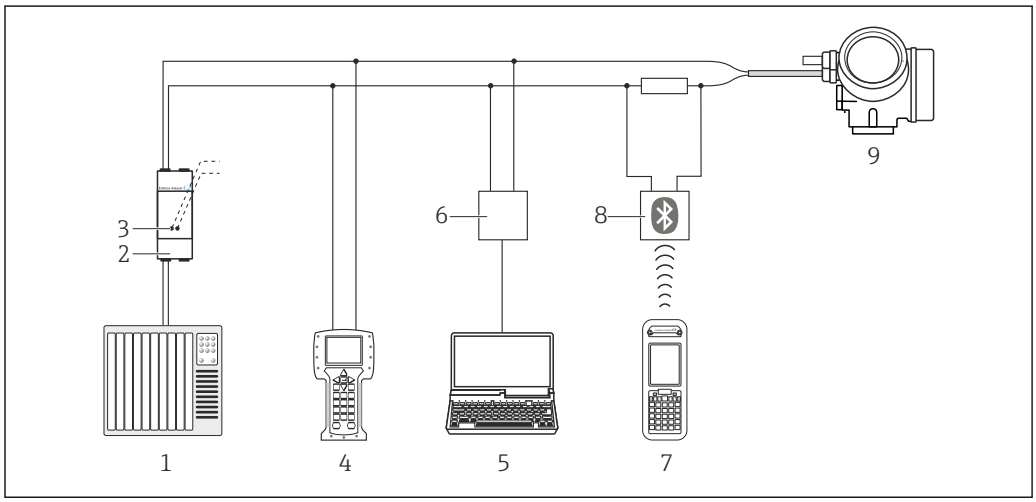
35 Bedienmöglichkeiten über FHX50

1 Gehäuse des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls FHX50
2 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten: Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden
3 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten: Bedienung durch das Deckelglas möglich

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.

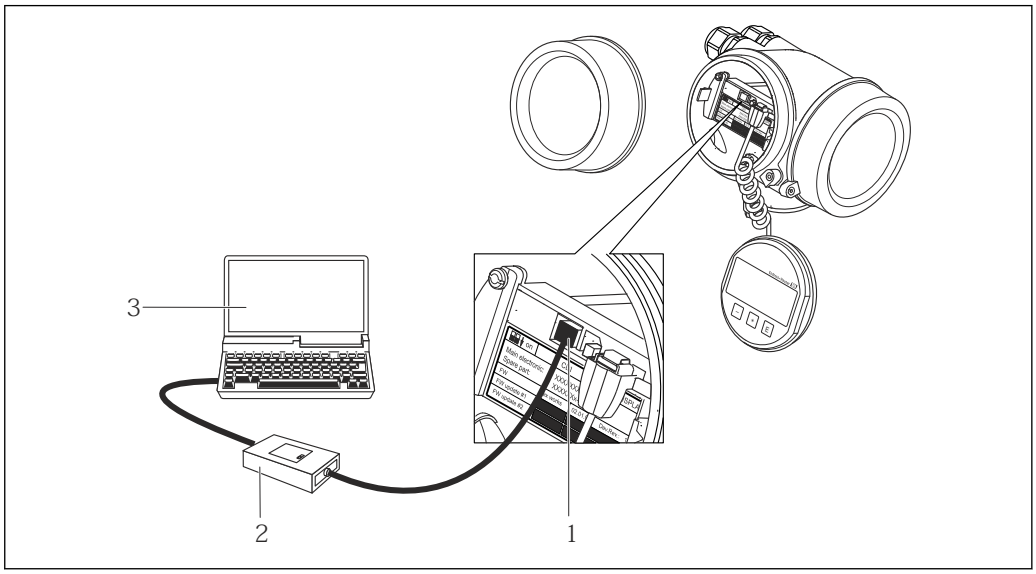


36 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

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

Service-Schnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI)



A0014019

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

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:
- Via Vor-Ort-Anzeige:
  Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Schwedisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch
- Via Bedientool "FieldCare":
  Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch

16.12 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

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

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

C-Tick Zeichen

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) beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.

Lebensmitteltauglichkeit

- 3A-Zulassung und EHEDG-zertifiziert
- Dichtungen → FDA-konform (außer Kalrez-Dichtungen)

Funktionale Sicherheit

Das Messgerät ist für Durchflussüberwachungen (Min., Max., Bereich) bis SIL 2 (einkanalige Architektur) und SIL 3 (mehrkanalige Architektur mit homogener Redundanz) einsetzbar und durch TÜV nach IEC 61508 unabhängig beurteilt und zertifiziert.

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:
Volumendurchfluss

Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät → 136

Zertifizierung HART

HART Schnittstelle

Das Messgerät ist von der HCF (HART Communication Foundation) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:
- Zertifiziert gemäß HART 7
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
  Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
  Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326
  Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): 2004
  Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
  Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements
- NAMUR NE 21
  Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 32
  Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren
- NAMUR NE 43
  Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- 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

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.

Diagnosefunktionalitäten

Paket	Beschreibung
HistoROM erweiterte Funktion	Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers. Ereignislogbuch: Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Basisausstattung) auf bis zu 100 erweitert. Messwertspeicher (Linienschreiber): ▪ Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert. ▪ 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar. ▪ Messwertaufzeichnungen werden via Vor-Ort-Anzeige oder FieldCare visualisiert.

Heartbeat Technology

Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification	**Heartbeat Verification:** Ermöglicht die Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung im eingebauten Zustand und ohne Prozessunterbrechung. ▪ Zugriff über Vorortbedienung oder weitere Bedienschnittstellen wie z.B. FieldCare. ▪ Dokumentation der Gerätefunktionalität im Rahmen der Herstellerspezifikation, etwa zur wiederkehrenden Geräteprüfung. ▪ Lückenlose und rückverfolgbare Dokumentation der Verifikationsergebnisse, inkl. Bericht. ▪ Ermöglicht die Verlängerung von Kalibrationsintervallen, gemäss Risikobewertung durch Betreiber.

16.14 Zubehör

Überblick zum bestellbaren Zubehör → 117

16.15 Ergänzende Dokumentation

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Die mitgelieferte CD-ROM zum Gerät (je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs!)
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

Standarddokumentation

Kurzanleitung

Messgerät	Dokumentationscode
Promag H 200	KA01120D

Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Promag 200	GP01026D	GP01028D	GP01027D

Technische Information

Messgerät	Dokumentationscode
Promag H 200	TI01061D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Safety Instructions

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEx Ex d[ia], Ex tb	XA01015D
ATEX/IECEx Ex ia, Ex tb	XA01016D
ATEX/IECEx Ex nA, Ex ic	XA01017D
cCSAus XP (Ex d)	XA01018D
cCSAus IS (Ex i)	XA01019D
NEPSI Ex d	XA01179D
NEPSI Ex i	XA01178D
NEPSI Ex nA, Ex ic	XA01180D
INMETRO Ex d	XA01309D
INMETRO Ex i	XA01310D
INMETRO Ex nA	XA01311D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD01451D
Heartbeat Technology	SD01452D

Einbauanleitung

Inhalt	Dokumentationscode
Einbauanleitung für Ersatzteilsets	Überblick zum bestellbaren Zubehör → 117

Stichwortverzeichnis

A

AMS Device Manager 54
  Funktion 54
Anforderungen an Personal 9
Anpassungsstücke 22
Anschluss
  siehe Elektrischer Anschluss
Anschlussbeispiele Potenzialausgleich 32
Anschlusskabel 28
Anschlusskontrolle (Checkliste) 36
Anschlussvorbereitungen 30
Anschlusswerkzeug 28
Anwenderrrollen 39
Anwendungsbereich 9, 120
Anzeige
  Aktuelles Diagnoseereignis 106
  Letztes Diagnoseereignis 106
  siehe Vor-Ort-Anzeige
Anzeigebereich
  Bei Betriebsanzeige 40
  In Navigieransicht 42
Anzeigemodul drehen 27
Anzeigewerte
  Zum Status Verriegelung 91
Applicator 120
Arbeitssicherheit 10
Aufbau
  Bedienmenü 38
  Messgerät 12
Ausfallsignal 122
Ausgangskenngrößen 121
Ausgangssignal 121
Auslaufstrecken 20
Außenreinigung 113
Austausch
  Gerätekomponenten 114
Austausch von Dichtungen 113

B

Bedienelemente 45, 100
Bedienmenü
  Aufbau 38
  Menüs, Untermenüs 38
  Untermenüs und Anwenderrrollen 39
Bedienphilosophie 39
Bediensprache einstellen 60
Bedientasten
  siehe Bedienelemente
Bedienungsmöglichkeiten 37
Behebungsmaßnahmen
  Aufrufen 101
  Schließen 101
Bestellcode (Order code) 14, 15
Bestimmungsgemäße Verwendung 9
Betrieb 91
Betriebsanzeige 40
Betriebssicherheit 10
Bürde 29
Burst Mode 57

C

C-Tick Zeichen 133
CE-Zeichen 10, 133
Checkliste
  Anschlusskontrolle 36
  Montagekontrolle 27

D

Diagnose
  Symbole 99
Diagnoseinformation
  Aufbau, Erläuterung 100, 102
  FieldCare 101
  Vor-Ort-Anzeige 99
Diagnoseinformationen
  Behebungsmaßnahmen 104
  Übersicht 104
Diagnoseliste 107
Diagnosemeldung 99
Diagnoseverhalten
  Erläuterung 100
  Symbole 100
Diagnoseverhalten anpassen 103
DIP-Schalter
  siehe Verriegelungsschalter
Direktzugriff 47
Direktzugriffscode 42
Dokument
  Funktion 6
  Verwendete Symbole 6
Dokumentfunktion 6
Druck-Temperatur-Kurven 128
Druckverlust 128
Durchflussgrenze 128
Durchflussrichtung 20

E

Einbaulage (vertikal, horizontal) 20
Einbaumaße 21
Einfluss
  Umgebungstemperatur 126
Eingabemaske 43
Eingang 120
Eingetragene Marken 8
Einlaufstrecken 20
Einsatz Messgerät
  Fehlgebrauch 9
  Grenzfälle 9
  siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
Einsatzgebiet
  Restrisiken 10
Einstellungen
  Administration 83

Ausgangsverhalten 74
Bediensprache 60
Erweiterte Anzeigenkonfigurationen 81
Gerät zurücksetzen 109
Gerätekonfiguration verwalten 84
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 65, 68
Impulsausgang 66
Leerrohrüberwachung (MSÜ) 77
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen 93
Messstellenbezeichnung 61
Schaltausgang 70
Schleichmengenunterdrückung 75
Sensorabgleich 79
Simulation 85
Stromausgang 64
Summenzähler 79
Summenzähler zurücksetzen 93
Summenzähler-Reset 93
Systemeinheiten 62
Vor-Ort-Anzeige 72
Elektrischer Anschluss
Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) 132
Bedientools 52
Via HART-Protokoll 52, 132
Via Service-Schnittstelle (CDI) 52, 133
Commubox FXA195 52
Commubox FXA195 (USB) 132
Commubox FXA291 . . . . . 52, 133
Field Communicator 52
Field Communicator 475 132
Field Xpert SFX350/SFX370 132
Handbediengeräte 52
Messgerät 28
Messumformerspeisegerät 132
Schutzart 35
VIATOR Bluetooth-Modem 132
Elektrodenbestückung 130
Elektromagnetische Verträglichkeit 127
Elektronikgehäuse drehen
siehe Messumformergehäuse drehen
Endress+Hauser Dienstleistungen
Reparatur 115
Wartung 113
Entsorgung 115
Ereignis-Logbuch filtern 108
Ereignishistorie 107
Ereignisliste 107
Ergänzende Dokumentation 135
Ersatzteil 114
Ersatzteile 114
Erweiterter Bestellcode
Messaufnehmer 15
Messumformer 14
Ex-Zulassung 133

F

Fallleitung 19
Fehlermeldungen
siehe Diagnosemeldungen
Fernbedienung 132
Field Communicator
Funktion 55
Field Communicator 475 55
Field Xpert
Funktion 53
Field Xpert SFX350 53
FieldCare 53
Bedienoberfläche 54
Funktion 53
Gerätebeschreibungsdatei 56
Firmware
Freigabedatum 56
Version 56
Firmware-Historie 112
Freigabecode 50
Falsche Eingabe 50
Freigabecode definieren 87
Funktionale Sicherheit (SIL) 134
Funktionen
siehe Parameter
Funktionskontrolle 60
Funktionsumfang
AMS Device Manager 54
Field Communicator 55
Field Communicator 475 55
Field Xpert 53
SIMATIC PDM 54

G

Galvanische Trennung 123
Gerätebeschreibungsdateien 56
Gerätedokumentation
Zusatzdokumentation 8
Gerätekomponenten 12
Gerätekonfiguration verwalten 84
Gerätename
Messaufnehmer 15
Messumformer 14
Gerätereparatur 114
Gerätevision 56
Gerätetypkennung 56
Geräteverriegelung, Status 91
Gewicht
Transport (Hinweise) 17

H

Hardwareschreibschutz 88
HART-Protokoll
Gerätevariablen 56
Messgrößen 56
Hauptelektronikmodul 12
Hersteller-ID 56
Herstellungsdatum 14, 15
Hilfetext
Aufrufen 48
Erläuterung 48
Schließen 48

HistoROM 84

I

I/O-Elektronikmodul 12, 30
Inbetriebnahme 60
  Erweiterte Einstellungen 78
  Messgerät konfigurieren 60
Informationen zum Dokument 6
Innenreinigung 113
Installationskontrolle 60

K

Kabeleinführung
  Schutzart 35
Kabeleinführungen
  Technische Daten 124
Klemmen 124
Klemmenbelegung 29, 30
Klemmenspannung 29
Kommunikationsspezifische Daten 56
Konformitätserklärung 10
Kontextmenü
  Aufrufen 45
  Erläuterung 45
  Schließen 45

L

Lagerbedingungen 17
Lagerungstemperatur 17
Lagerungstemperaturbereich 126
Lebensmitteltauglichkeit 133
Leistungsaufnahme 124
Leistungsmerkmale 125
Leitfähigkeit 127
Lesezugriff 50
Linienschreiber 94

M

Maximale Messabweichung 125
Mechanische Belastung 127
Menü
  Betrieb 91
  Diagnose 106
  Setup 60, 61
Menüs
  Zu spezifischen Einstellungen 78
  Zur Messgerätkonfiguration 60
Mess- und Prüfmittel 113
Messaufnehmer
  Montieren 23
Messbereich 120
Messdynamik 121
Messeinrichtung 120
Messgerät
  Aufbau 12
  Demontieren 115
  Einschalten 60
  Entsorgen 116
  Konfigurieren 60
  Messaufnehmer montieren 23
  Dichtungen montieren 25
  Erdungsringe montieren 25
  Reinigung mit Molchen 24
  Schweißstutzen 24
  Reparatur 114
  Umbau 114
  Via HART-Protokoll einbinden 56
  Vorbereiten für elektrischen Anschluss 30
  Vorbereiten für Montage 23
Messgerät anschließen 30
Messgerät identifizieren 13
Messgrößen
  Berechnete 120
  Gemessene 120
  siehe Prozessgrößen
Messprinzip 120
Messrohrspezifikation 129
Messstoffe 9
Messstofftemperaturbereich 127
Messumformer
  Anzeigemodul drehen 27
  Gehäuse drehen 26
  Signalkabel anschließen 30
Messumformergehäuse drehen 26
Messwerte ablesen 91
Messwerthistorie anzeigen 94
Montage 19
Montagebedingungen
  Anpassungsstücke 22
  Ein- und Auslaufstrecken 20
  Einbaulage 20
  Einbaumaße 21
  Fallleitung 19
  Montageort 19
  Systemdruck 21
  Teilgefülltes Rohr 19
  Vibrationen 22
Montagekontrolle (Checkliste) 27
Montagemaße
  siehe Einbaumaße
Montageort 19
Montagevorbereitungen 23
Montagewerkzeug 23

N

Navigationspfad (Navigieransicht) 41
Navigieransicht
  Im Untermenü 41
  Im Wizard 41
Normen und Richtlinien 134

O

Oberflächenrauhigkeit 131

P

Parameter
  Ändern 49
  Wert eingeben 49
Parametereinstellungen

Administration (Untermenü) 83, 109
Anzeige (Untermenü) 81
Anzeige (Wizard) 72
Ausgangsverhalten (Wizard) 74
Ausgangswerte (Untermenü) 92
Betrieb (Untermenü) 93
Burst-Konfiguration 1...3 (Untermenü) 57
Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) 84
Diagnose (Menü) 106
Geräteinformation (Untermenü) 110
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (Wizard) 66, 68, 70
Leerrohrüberwachung (Wizard) 77
Messwertspeicher (Untermenü) 94
Prozessgrößen (Untermenü) 91
Schleichmengenunterdrückung (Wizard) 75
Sensorabgleich (Untermenü) 79
Setup (Menü) 61
Simulation (Untermenü) 85
Stromausgang 1 (Wizard) 64
Summenzähler (Untermenü) 92
Summenzähler 1...3 (Untermenü) 79
Systemeinheiten (Untermenü) 62
Parametereinstellungen schützen 87
Potenzialausgleich 32
Produktsicherheit 10
Prozessanschlüsse 130
Prozessbedingungen
Druckverlust 128
Durchflussgrenze 128
Leitfähigkeit 127
Messstofftemperatur 127
Unterdruckfestigkeit 128
Prüfkontrolle
Anschluss 36
Erhaltene Ware 13
Montage 27

R

Re-Kalibrierung 113
Referenzbedingungen 125
Reinigung
Außenreinigung 113
Innenreinigung 113
Reparatur 114
Hinweise 114
Reparatur eines Geräts 114
Rücksendung 115

S

Schleichmengenunterdrückung 123
Schreibschutz
Via Freigabecode 87
Via Verriegelungsschalter 88
Schreibschutz aktivieren 87
Schreibschutz deaktivieren 87
Schreibzugriff 50
Schutzart 35, 127
Schwingungsfestigkeit 127
Seriennummer 14, 15
Sicherheit 9
SIL (Funktionale Sicherheit) 134
SIMATIC PDM 54
Funktion 54
Softwarefreigabe 56
Speisegerät
Anforderungen 29
Spezielle Anschlusshinweise 34
Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten 133
Statusbereich
Bei Betriebsanzeige 40
In Navigieransicht 42
Statussignal anpassen 103
Statussignale 99
Störungsbehebungen
Allgemeine 97
Stoßfestigkeit 127
Stromaufnahme 124
Symbole
Für Diagnosesverhalten 40
Für Kommunikation 40
Für Korrektur 43
Für Menüs 42
Für Messgröße 40
Für Messkanalnummer 40
Für Parameter 42
Für Statussignal 40
Für Untermenü 42
Für Verriegelung 40
Für Wizard 42
Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige 40
Im Text- und Zahleneditor 43
Systemaufbau
Messeinrichtung 120
siehe Messgerät Aufbau
Systemdruck 21
Systemintegration 56

T

Tastenverriegelung
Ausschalten 50
Einschalten 50
Technische Daten, Übersicht 120
Teilgefülltes Rohr 19
Temperaturbereich
Lagerungstemperatur 17
Umgebungstemperatur Anzeige 131
Texteditor 43
Tooltipp
siehe Hilfetext
Transport Messgerät 17
Typenschild
Messaufnehmer 15
Messumformer 14

U

Umgebungsbedingungen
Lagerungstemperatur 126

Mechanische Belastung 127
Schwingungsfestigkeit 127
Stoßfestigkeit 127
Umgebungstemperatur 21
Umgebungstemperatur
Einfluss 126
Umgebungstemperaturbereich 21
Unterdruckfestigkeit 128
Untermenü
Administration 83, 109
Anzeige 81
Ausgangswerte 92
Betrieb 93
Burst-Konfiguration 1...3 57
Datensicherung Anzeigemodul 84
Ereignisliste 107
Erweitertes Setup 78
Geräteinformation 110
Messwertspeicher 94
Prozessgrößen 91
Sensorabgleich 79
Simulation 85
Summenzähler 92
Summenzähler 1...3 79
Systemeinheiten 62
Übersicht 39

V
Verpackungsentsorgung 18
Verriegelungsschalter 88
Versionsdaten zum Gerät 56
Versorgungsausfall 124
Versorgungsspannung 29, 123
Vibrationen 22
Vor-Ort-Anzeige 131
Editieransicht 43
Navigieransicht 41
siehe Betriebsanzeige
siehe Diagnosemeldung
siehe Im Störungsfall

W
W@M 113, 114
W@M Device Viewer 13, 114
Warenannahme 13
Wartungsarbeiten 113
Austausch von Dichtungen 113
Werkstoffe 129
Werkzeug
Elektrischen Anschluss 28
Für Montage 23
Transport 17
Wiederholbarkeit 126
Wizard
Anzeige 72
Ausgangsverhalten 74
Freigabecode definieren 87
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 66, 68, 70
Leerrohrüberwachung 77
Schleichmengenunterdrückung 75
Stromausgang 1 64

Z
Zahleneditor 43
Zertifikate 133
Zertifizierung HART 134
Zugriffsrechte auf Parameter
Lesezugriff 50
Schreibzugriff 50
Zulassungen 133

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation