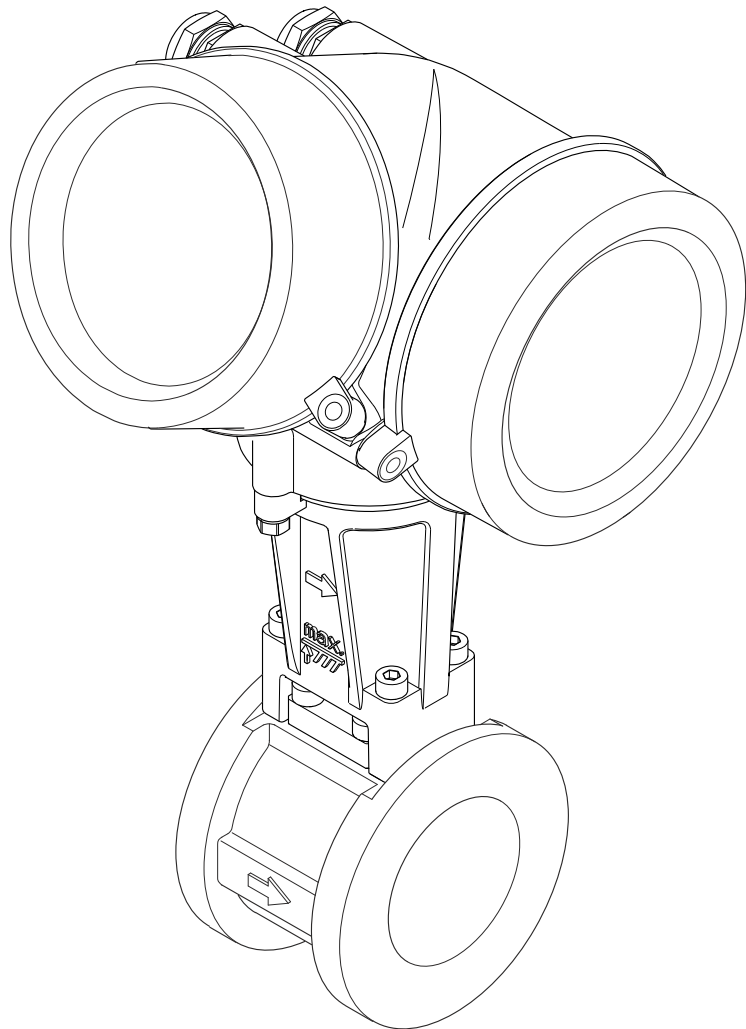


Betriebsanleitung Proline Prowirl D 200 HART

Wirbeldurchfluss-Messgerät



- 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	7		
1.2.4	Symbole für Informationstypen	7		
1.2.5	Symbole in Grafiken	7		
1.3	Dokumentation	8		
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		
3	Produktbeschreibung	11		
3.1	Produktaufbau	11		
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	12		
4.1	Warenannahme	12		
4.2	Produktidentifizierung	13		
4.2.1	Messumformer-Typenschild	13		
4.2.2	Messaufnehmer-Typenschild	14		
4.2.3	Symbole auf Messgerät	16		
5	Lagerung und Transport	17		
5.1	Lagerbedingungen	17		
5.2	Produkt transportieren	17		
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	24		
6.2.1	Benötigtes Werkzeug	24		
6.2.2	Messgerät vorbereiten	24		
6.2.3	Messgerät montieren	25		
6.2.4	Messaufnehmer montieren	25		
6.2.5	Messumformer der Getrenntausführung montieren	26		
6.2.6	Messumformergehäuse drehen	28		
6.2.7	Anzeigemodul drehen	28		
6.3	Montagekontrolle	28		
7	Elektrischer Anschluss	30		
7.1	Anschlussbedingungen	30		
7.1.1	Benötigtes Werkzeug	30		
7.1.2	Anforderungen an Anschlusskabel	30		
7.1.3	Klemmenbelegung	32		
7.1.4	Anforderungen an Speisegerät	33		
7.1.5	Messgerät vorbereiten	35		
7.2	Messgerät anschließen	35		
7.2.1	Messumformer anschließen	35		
7.2.2	Getrenntausführung anschließen	36		
7.3	Spezielle Anschlusshinweise	40		
7.3.1	Anschlussbeispiele	40		
7.4	Schutzart sicherstellen	40		
7.5	Anschlusskontrolle	41		
8	Bedienungsmöglichkeiten	42		
8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	42		
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	43		
8.2.1	Aufbau des Bedienmenüs	43		
8.2.2	Bedienphilosophie	44		
8.3	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige	45		
8.3.1	Betriebsanzeige	45		
8.3.2	Navigieransicht	47		
8.3.3	Editieransicht	49		
8.3.4	Bedienelemente	51		
8.3.5	Kontextmenü aufrufen	51		
8.3.6	Navigieren und aus Liste wählen	53		
8.3.7	Parameter direkt aufrufen	53		
8.3.8	Hilfetext aufrufen	54		
8.3.9	Parameter ändern	55		
8.3.10	Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte	56		
8.3.11	Schreibschutz aufheben via Freigabe-code	56		
8.3.12	Tastenverriegelung ein- und ausschalten	56		
8.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	57		
8.4.1	Bedientool anschließen	57		
8.4.2	Field Xpert SFX100	58		
8.4.3	FieldCare	58		
8.4.4	AMS Device Manager	59		
8.4.5	SIMATIC PDM	59		
8.4.6	Field Communicator 475	60		
9	Systemintegration	61		
9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	61		
9.1.1	Aktuelle Versionsdaten zum Gerät	61		
9.1.2	Bedientools	61		

9.2	Messgrößen via HART-Protokoll	61	12	Diagnose und Störungsbehebung ..	110
9.3	Weitere Einstellungen	62	12.1	Allgemeine Störungsbehebungen	110
10	Inbetriebnahme	63	12.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ..	112
10.1	Installations- und Funktionskontrolle	63	12.2.1	Diagnosemeldung	112
10.2	Messgerät einschalten	63	12.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen ...	114
10.3	Bediensprache einstellen	63	12.3	Diagnoseinformation in FieldCare	115
10.4	Messgerät konfigurieren	64	12.3.1	Diagnosemöglichkeiten	115
10.4.1	Übersicht zu den Wizards im Menü "Setup"	64	12.3.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen ...	115
10.4.2	Messstoff auswählen und einstellen ..	65	12.4	Diagnoseinformationen anpassen	115
10.4.3	Stromeingang konfigurieren	66	12.4.1	Diagnoseverhalten anpassen	115
10.4.4	Stromausgang konfigurieren	68	12.5	Übersicht zu Diagnoseinformationen	117
10.4.5	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren	70	12.6	Anstehende Diagnoseereignisse	120
10.4.6	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	77	12.7	Diagnoseliste	120
10.4.7	Ausgangsverhalten konfigurieren ...	79	12.8	Ereignis-Logbuch	121
10.4.8	Schleichmenge konfigurieren	80	12.8.1	Ereignishistorie	121
10.5	Erweiterte Einstellungen	82	12.8.2	Ereignis-Logbuch filtern	121
10.5.1	Messstellenbezeichnung festlegen ...	83	12.8.3	Übersicht zu Informationsereignis- sen	122
10.5.2	Systemeinheiten einstellen	84	12.9	Messgerät zurücksetzen	122
10.5.3	Messstoffeigenschaften einstellen ...	86	12.10	Geräteinformationen	123
10.5.4	Externe Kompensation durchführen ..	91	12.11	Firmware-Historie	124
10.5.5	Sensorabgleich durchführen	92	13	Wartung	125
10.5.6	Summenzähler konfigurieren	92	13.1	Wartungsarbeiten	125
10.5.7	Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen	94	13.1.1	Außenreinigung	125
10.6	Konfiguration verwalten	96	13.1.2	Innenreinigung	125
10.6.1	Funktionsumfang von Parameter "Parameter "Konfigurationsdaten ver- walten"	97	13.1.3	Austausch von Dichtungen	125
10.7	Simulation	97	13.2	Mess- und Prüfmittel	125
10.8	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	99	13.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	125
10.8.1	Schreibschutz via Freigabecode	99	14	Reparatur	127
10.8.2	Schreibschutz via Verriegelungs- schalter	100	14.1	Allgemeine Hinweise	127
11	Betrieb	103	14.2	Ersatzteile	127
11.1	Status der Geräteverriegelung ablesen	103	14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	128
11.2	Bediensprache anpassen	103	14.4	Rücksendung	128
11.3	Anzeige konfigurieren	103	14.5	Entsorgung	128
11.4	Messwerte ablesen	103	14.5.1	Messgerät demontieren	128
11.4.1	Prozessgrößen	103	14.5.2	Messgerät entsorgen	128
11.4.2	Summenzähler	104	15	Zubehör	129
11.4.3	Eingangswerte	105	15.1	Gerätespezifisches Zubehör	129
11.4.4	Ausgangsgrößen	105	15.1.1	Zum Messumformer	129
11.5	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	106	15.1.2	Zum Messaufnehmer	129
11.6	Summenzähler-Reset durchführen	106	15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	129
11.6.1	Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler "	107	15.3	Servicespezifisches Zubehör	130
11.6.2	Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen" ..	107	15.4	Systemkomponenten	131
11.7	Messwerthistorie anzeigen	107	16	Technische Daten	132
			16.1	Anwendungsbereich	132
			16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	132
			16.3	Eingang	139
			16.4	Ausgang	142
			16.5	Energieversorgung	148
			16.6	Leistungsmerkmale	150
			16.7	Montage	153
			16.8	Umgebung	153

16.9	Prozess	154
16.10	Konstruktiver Aufbau	155
16.11	Bedienbarkeit	155
16.12	Zertifikate und Zulassungen	156
16.13	Anwendungspakete	157
16.14	Zubehör	158
16.15	Ergänzende Dokumentation	159
17	Anhang	160
17.1	Übersicht zum Bedienmenü	160
17.1.1	Hauptmenü	160
17.1.2	Menü "Betrieb"	160
17.1.3	Menü "Setup"	160
17.1.4	Menü "Diagnose"	169
17.1.5	Menü "Experte"	173
	Stichwortverzeichnis	191

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! A0011189-DE	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 WARNUNG! A0011190-DE	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 VORSICHT! A0011191-DE	VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 HINWEIS! A0011192-DE	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
 Gleichstrom A0011197	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
 Wechselstrom A0011198	Wechselstrom Eine Klemme, an der Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
 Gleich- und Wechselstrom A0017381	Gleich- und Wechselstrom ■ Eine Klemme, an der Wechselspannung oder Gleichspannung anliegt. ■ Eine Klemme, durch die Wechselstrom oder Gleichstrom fließt.
 Erdanschluss A0011200	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
 Schutzleiteranschluss A0011199	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
 Äquipotenzialanschluss A0011201	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
 A0011220	Schlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011182	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 A0011183	Zu bevorzugen Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
 A0011184	Verboten Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 A0011193	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011195	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.
 A0011196	Verweis auf Abbildung Verweist auf die entsprechende Abbildungsnummer und Seitenzahl.
	Handlungsschritte
	Ergebnis einer Handlungssequenz
 A0013562	Hilfe im Problemfall

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3,...	Positionsnummern
	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
 A0013441	Durchflussrichtung
 A0011187	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
 A0011188	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

1.3 Dokumentation



Die folgenden Dokumenttypen sind verfügbar:

- Auf der mitgelieferten CD-ROM zum Gerät
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download



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

KALREZ®, VITON®

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

GYLON®

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

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

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 mitgelieferten Gerätedokumentation (auf CD-ROM) zwingend zu beachten.

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!

- ▶ 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

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.

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.

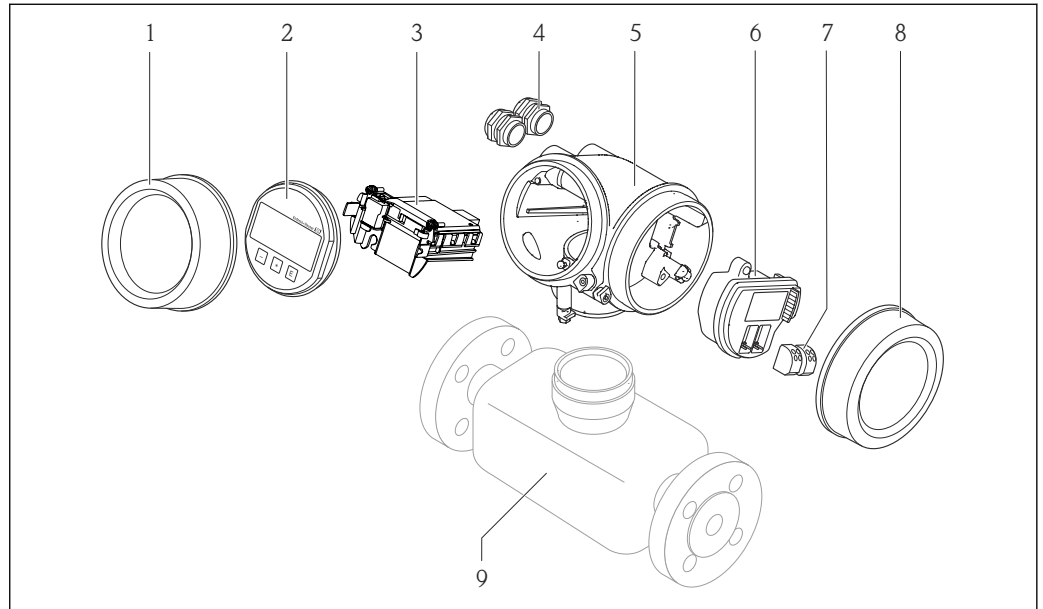
2.5 Produktsicherheit

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.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau



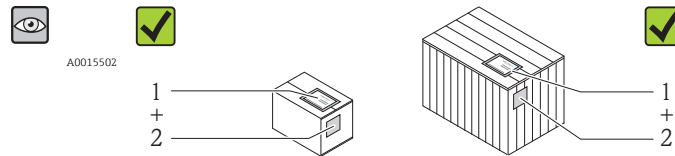
A0020649

1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts

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

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

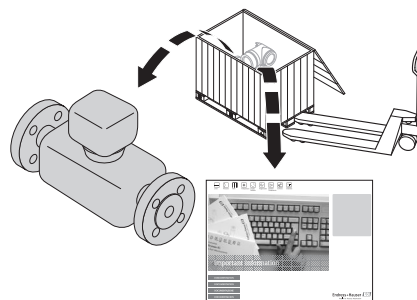
4.1 Warenannahme



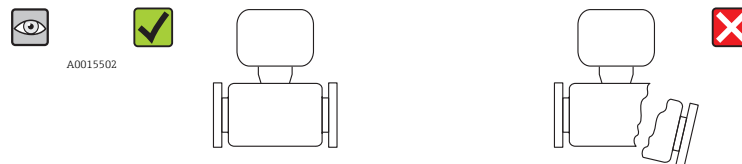
A0015502

A0013843

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



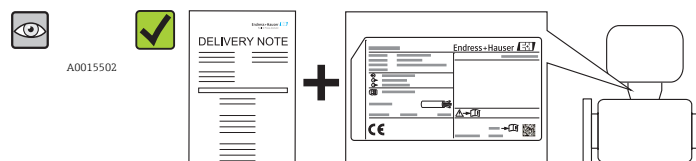
A0013695



A0015502

A0013698

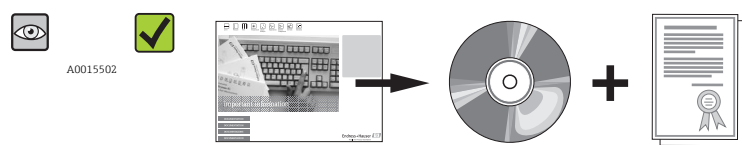
Ware unbeschädigt?



A0015502

A0013699

Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



A0015502

A0013697

CD-ROM mit Technischer Dokumentation und Dokumenten vorhanden?

 Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.

4.2 Produktidentifizierung

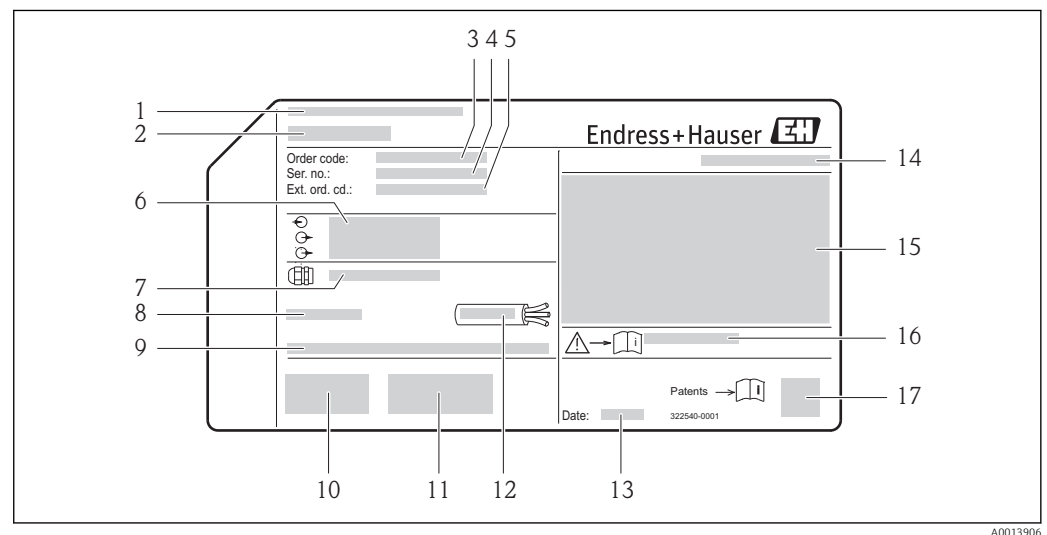
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- 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.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten 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)

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 Geräteversion (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

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

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

- 1**: Name des Messaufnehmers (Name of the measurement transmitter)
- 2**: Nennweite des Messaufnehmers (Nominal size of the measurement transmitter)
- 3**: Flanschnennweite/Nennndruck (Flange nominal size/nominal pressure)
- 4**: Seriennummer (Ser. no.) (Serial number)
- 5**: Werkstoff des Messrohrs (Material of the measuring tube)
- 6**: Werkstoff des Messrohrs (Material of the measuring tube)
- 7**: Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf) (Maximum permissible volume flow (gas/steam))
- 8**: Testdruck des Messaufnehmers (Test pressure of the measurement transmitter)
- 9**: Werkstoff der Dichtung (Material of the seal)
- 10**: Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation (→ 159) (Document number of safety-relevant supplementary documentation)
- 11**: Umgebungstemperaturbereich (Ambient temperature range)
- 12**: CE-Zeichen (CE mark)
- 13**: Messstofftemperaturbereich (Measuring substance temperature range)
- 14**: Schutzart (Protection class)

The label also features the Endress+Hauser logo and a warning symbol (exclamation mark in a triangle) pointing to a document icon.

A0020760

3 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Nennweite des Messaufnehmers
- 3 Flanschnennweite/Nennndruck
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Werkstoff des Messrohrs
- 6 Werkstoff des Messrohrs
- 7 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 8 Testdruck des Messaufnehmers
- 9 Werkstoff der Dichtung
- 10 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation (→ 159)
- 11 Umgebungstemperaturbereich
- 12 CE-Zeichen
- 13 Messstofftemperaturbereich
- 14 Schutzart

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

Diagram of a pressure transmitter nameplate with 13 numbered fields:

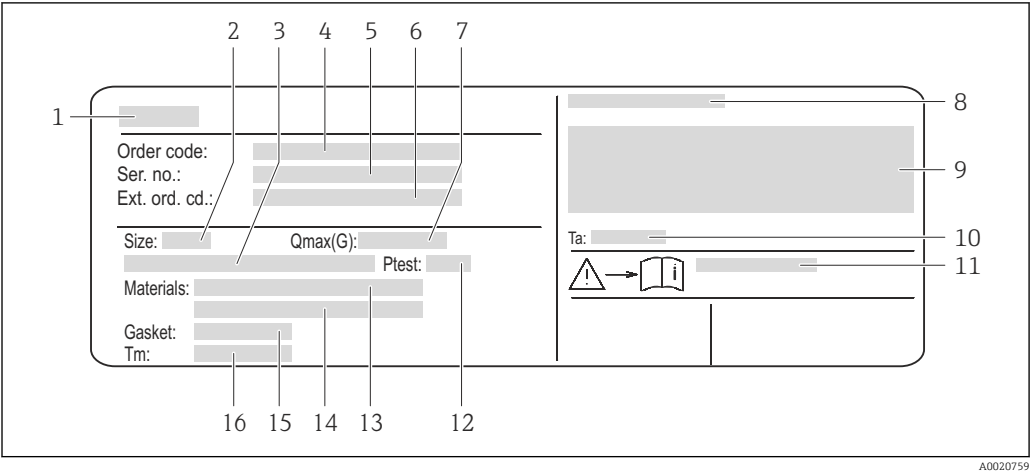
- 1: Ser. no.
- 2: Size
- 3: Qmax(G)
- 4: Ptest
- 5: Materials
- 6: Tm
- 7: Ta
- 8: Gasket
- 9: Schutzart
- 10: Zulassungsinformationen
- 11: CE-Zeichen
- 12: Werkstoff des Messrohrs
- 13: Werkstoff des Messrohrs

A0020758

4 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

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

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



5 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Nennweite des Messaufnehmers
- 3 Flanschnennweite/Nenndruck
- 4 Bestellcode (Order code)
- 5 Seriennummer (Ser. no.)
- 6 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 7 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 8 Schutzart
- 9 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie
- 10 Umgebungstemperaturbereich
- 11 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation (→ 159)
- 12 Testdruck des Messaufnehmers
- 13 Werkstoff des Messrohrs
- 14 Werkstoff des Messrohrs
- 15 Werkstoff der Dichtung
- 16 Messstofftemperaturbereich

i 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.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011199	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.
- Lagerungstemperatur:
 - Alle Komponenten ausser Anzeigemodule: $-50...+80\text{ °C}$ ($-58...+176\text{ °F}$)
 - Anzeigemodule: $-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+176\text{ °F}$)
- Trocken und staubfrei lagern.
- Nicht im Freien aufbewahren.

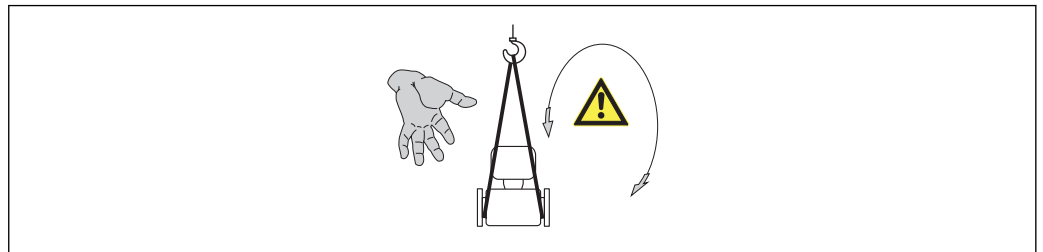
5.2 Produkt transportieren

⚠ WARNUNG

Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen.

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

- ▶ Messgerät vor dem Drehen oder Abrutschen sichern.
- ▶ Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).
- ▶ Transporthinweise des Aufklebers auf dem Elektronikraumdeckel beachten.



A0015606

Folgende Hinweise beim Transport beachten:

- Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
- Hebwerkzeug
 - Tragriemen: Ketten vermeiden, da diese das Gehäuse beschädigen können.
 - Bei Holzkisten: Bodenstruktur erlaubt diese mit einem Stapler längs- oder breitseitig zu verladen.
- Bei Messgerät > DN 40 (1½): Messgerät mithilfe der Tragriemen an den Prozessanschlüssen anheben; nicht am Messumformergehäuse oder am Anschlussgehäuse der Getrenntausführung.
- Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

5.3 Verpackungsentorgung

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

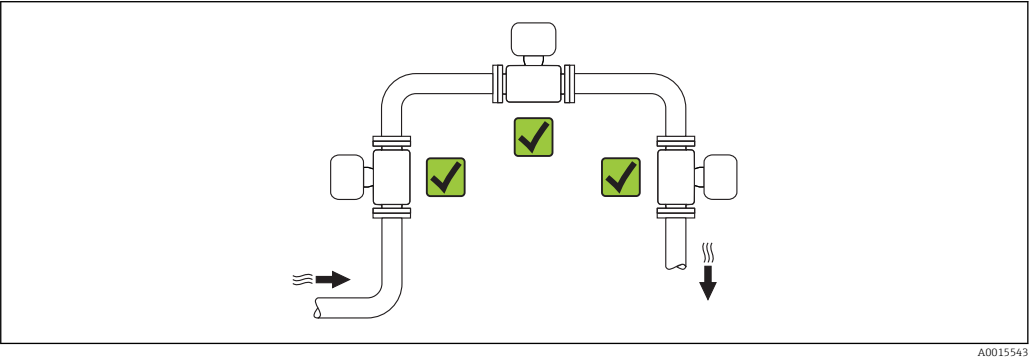
6 Montage

6.1 Montagebedingungen

Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.Ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

6.1.1 Montageposition

Montageort

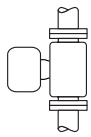
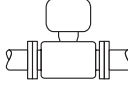


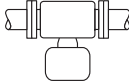
Einbaulage

Wirbelzähler benötigen ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Volumenstrommessung.

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

Das Messgerät kann grundsätzlich beliebig in die Rohrleitung eingebaut werden. Dennoch folgende Punkte beachten:

Einbaulage			Kompaktausführung	Getrenntausführung
A	Vertikale Einbaulage	 A0015545	✓✓ ¹⁾	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589	✓✓ ^{2) 3)}	✓✓

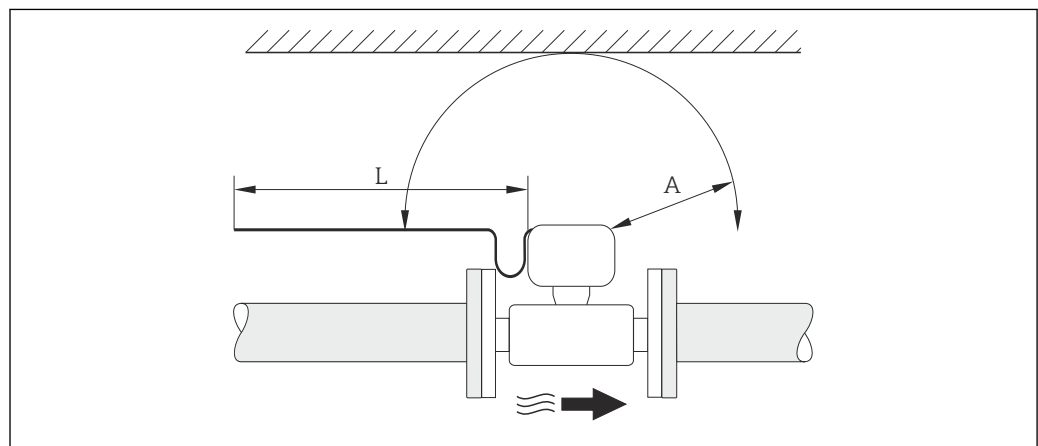
Einbaulage			Kompaktausführung	Getrenntausführung
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	✓✓ ^{4) 5)}	✓✓
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	 A0015592	✓✓ ⁴⁾	✓✓

- 1) Bei Flüssigkeiten wird empfohlen, senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchströmen, um eine Teilfüllung der Rohrleitung zu vermeiden (Abb. A). Störung der Durchflussmessung! Um die Durchflussmessung von Flüssigkeiten zu gewährleisten, muss in vertikal abwärts durchströmten Rohrleitungen das Messrohr immer vollständig gefüllt sein.
- 2) Überhitzungsgefahr der Messelektronik! Bei einer Messstofftemperatur von $\geq 200^\circ\text{C}$ (392°F) ist die Einbaulage B für die Zwischenflanschausführung (Prowirl D) mit den Nennweiten DN 100 (4") und DN 150 (6") nicht zulässig.
- 3) Bei heißen Messstoffen (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur (TM) $\geq 200^\circ\text{C}$ (392°F)): Einbaulage C oder D
- 4) Bei sehr kalten Messstoffen (z.B. flüssigem Stickstoff): Einbaulage B oder D
- 5) Bei Option Nassdampferkennung: Einbaulage C

Mindestabstand und Kabellänge

Um für Servicezwecke einen problemlosen Zugang zum Messgerät zu gewährleisten, sind folgende Maße einzuhalten:

- Mindestabstand (A) in alle Richtungen = 100 mm (3,94 in)
- Erforderliche Kabellänge (L): $L + 150\text{ mm}$ (5,91 in)



A0019211

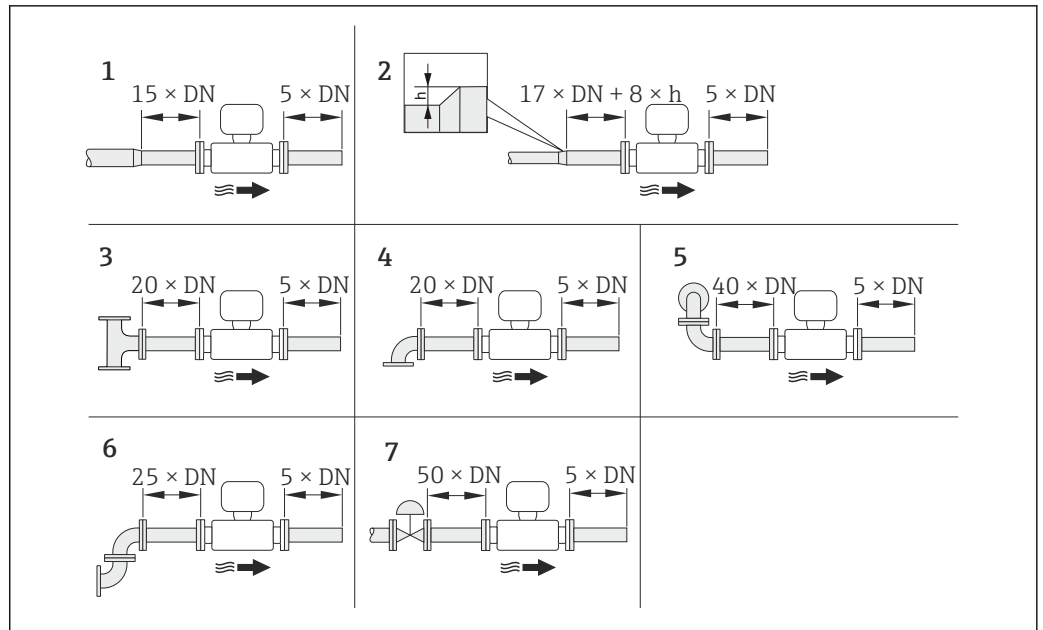
- A Mindestabstand in alle Richtungen
L Erforderliche Kabellänge

Drehen des Elektronikgehäuses und der Anzeige

Das Elektronikgehäuse ist auf der Gehäusestütze stufenlos um 360° drehbar. Die Anzeigeeinheit kann in 45° -Schritten gedreht werden. Damit ist eine bequeme Ablesbarkeit in allen Einbaulagen gewährleistet.

Ein- und Auslaufstrecken

Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgerätes zu erreichen, mindestens die unten stehenden Ein- und Auslaufstrecken einhalten. Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.



A0019189

6 Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

h Sprunghöhe

1 Reduktion um eine Nennweite

2 Erweiterung

3 T-Stück

4 Einfacher Bogen (90°-Bogen)

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

6 Doppelbogen (2 × 90°-Bogen entgegengesetzt)

7 Regelventil

i Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter eingebaut werden. (→ 23)

Einbaumaße

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

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Kompaktausführung

Messgerät	Nicht-Ex:	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40...+70 °C (-40...+158 °F) ¹⁾
	EEx d/XP Ausführung:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
Vor-Ort-Anzeige		-20...+60 °C (-4...+140 °F)

1) Zusätzlich erhältlich als Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)".

Getrenntausführung

Messumformer	Nicht-Ex:	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾

Messaufnehmer	Ex d:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	Nicht-Ex:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
Vor-Ort-Anzeige		-20...+60 °C (-4...+140 °F)

1) Zusätzlich erhältlich als Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)".

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

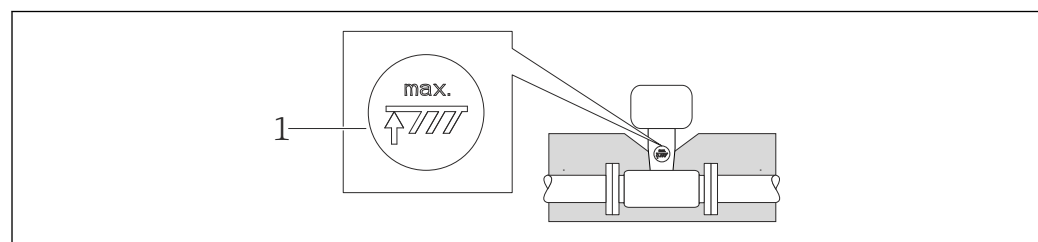
Wärmeisolation

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

Dies gilt für:

- Kompaktausführung
- Messaufnehmer in der Getrenntausführung

Die maximal zulässige Isolationshöhe ist in der Abbildung dargestellt:



A0019212

1 Angabe der maximalen Isolationshöhe

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

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

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

- Maximale Isolationshöhe beim Messumformerhals beachten, so dass der Messumformerkopf bzw. das Anschlussgehäuse der Getrenntausführung komplett freibleibt.
- Angaben über zulässige Temperaturbereiche beachten (→ 154).
- Je nach Messstofftemperatur bestimmte Einbaulagen beachten (→ 19).

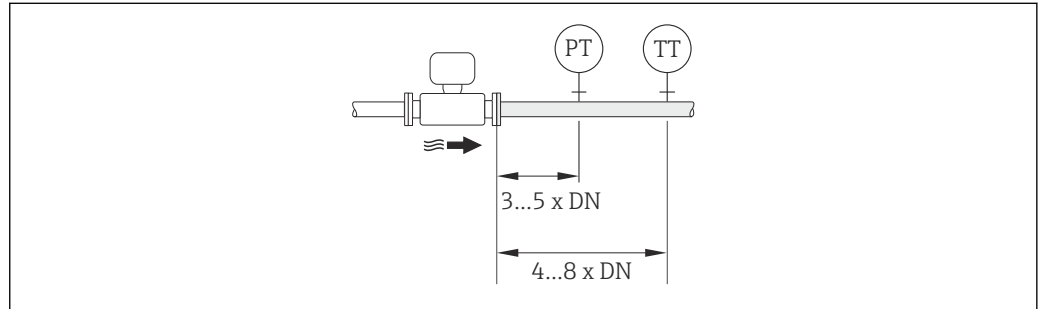
Vibrationen

Anlagenvibrationen bis 1 g, 10...500 Hz haben keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems. Spezielle Befestigungsmaßnahmen für die Messaufnehmer sind deshalb nicht erforderlich.

6.1.3 Spezielle Montagehinweise

Auslaufstrecken bei Druck- und Temperaturmessstellen

Damit die Wirbelbildung im Messaufnehmer nicht negativ beeinflusst wird, beim Einbau von Druck- und Temperaturmessstellen hinter dem Messgerät auf einen genügend großen Abstand achten.



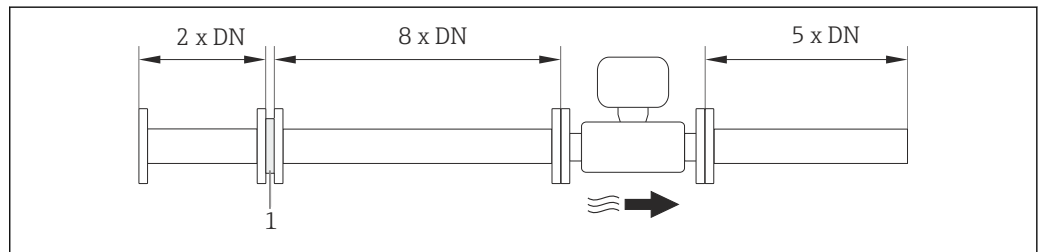
A0019205

PT Druckmessstelle

TT Temperaturmessstelle

Lochplatten-Strömungsgleichrichter

Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein bei Endress+Hauser erhältlicher und speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter eingebaut werden. Der Strömungsgleichrichter wird zwischen zwei Rohrleitungsflansche gespannt und durch die Montagebolzen zentriert. In der Regel verringert dies die erforderliche Einlaufstrecke auf $10 \times DN$ bei voller Messgenauigkeit.



A0019208

1 Strömungsgleichrichter

Der Druckverlust für Strömungsgleichrichter wird wie folgt berechnet: $\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

Beispiel Dampf

$p = 10 \text{ bar abs}$

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

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

$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,394,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$

Beispiel H₂O-Kondensat (80 °C)

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

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

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

ρ : Dichte des Prozessmediums

v : mittlere Strömungsgeschwindigkeit



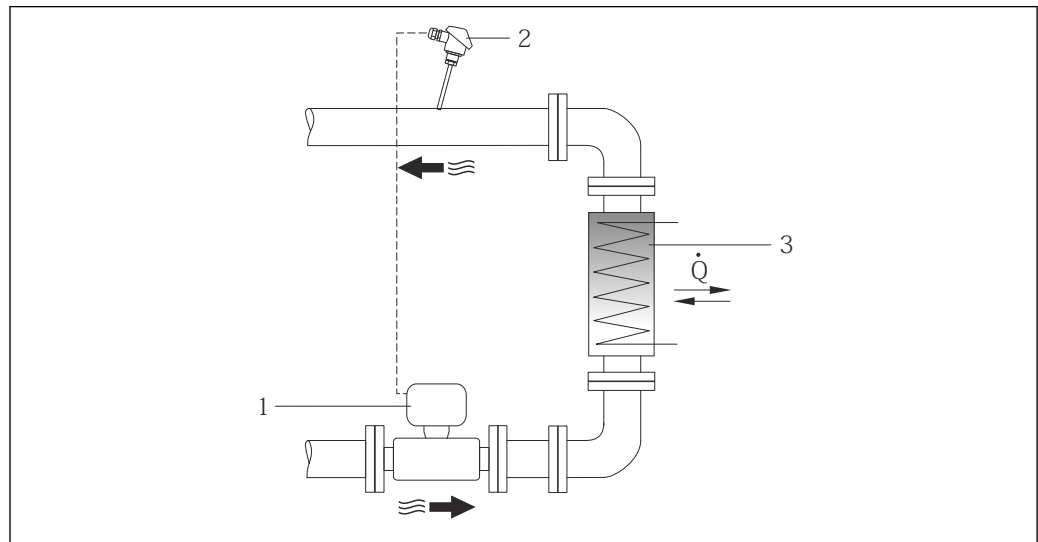
Angaben zu den Abmessungen des Strömungsgleichrichters: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

Einbau bei Wärmedifferenzmessungen

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"

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

- Bei Sattedampf-Wärmedifferenzmessungen muss der Prowirl 200 auf der Dampfseite eingebaut werden.
- Bei Wasser-Wärmedifferenzmessungen kann der Prowirl 200 auf der Kalt- oder auf der Warmseite eingebaut werden.



A0019209

 7 Aufbau zur Wärmedifferenzmessung von Sattedampf und Wasser

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

Wetterschutzhaube

Folgenden Mindestabstand nach oben hin einhalten: 222 mm (8,74 in)

 Zur Wetterschutzhaube (→  129)

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messumformer

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

Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.
2. Vorhandene Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Messaufnehmer entfernen.

3. Aufkleber auf dem Elektronikraumdeckel entfernen.

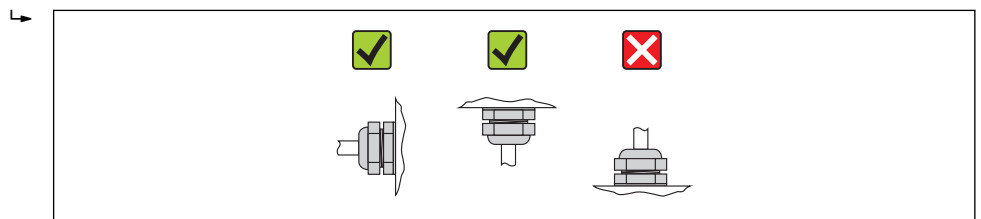
6.2.3 Messgerät montieren

⚠️ 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 Typenschild des Messaufnehmers mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



A0013964

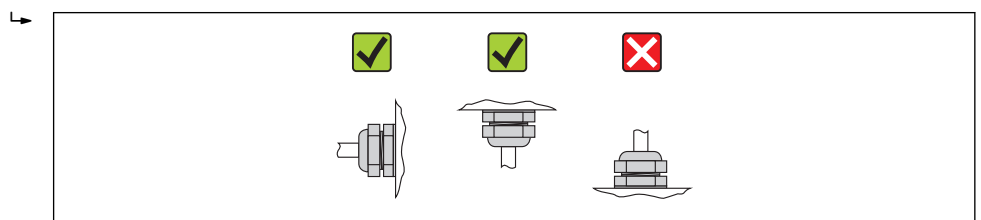
6.2.4 Messaufnehmer montieren

⚠️ 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

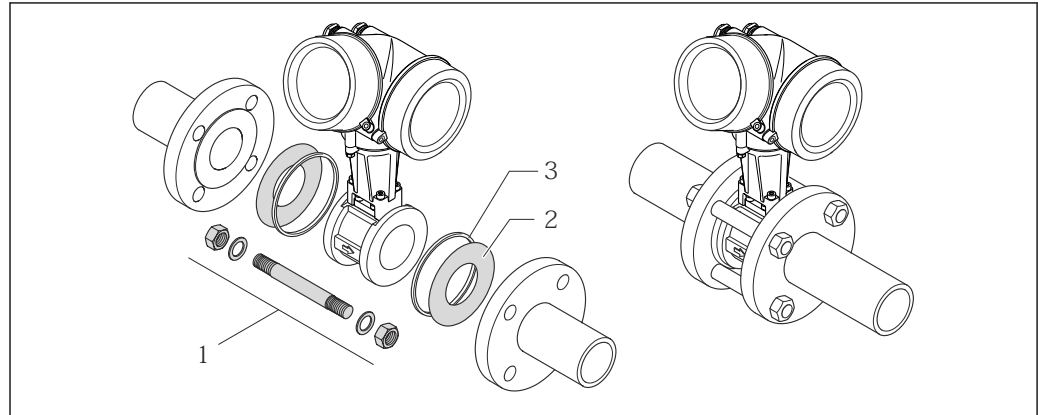
Montageset

Montageset Disc (Zwischenflanschausführung)

Die Montage und Zentrierung der Zwischenflanschgeräte erfolgt mit Hilfe der mitgelieferten Zentrierringe.

Ein Montageset besteht aus:

- Zugankern
- Dichtungen
- Muttern
- Unterlegscheiben



 8 Montageset Zwischenflanschausführung

- 1 Mutter, Unterlegscheibe, Zuganker
2 Dichtung
3 Zentrierring (wird mit dem Messgerät geliefert)

 Ein Montageset kann separat bestellt werden (siehe Kapitel "Zubehör" (→ 129)).

6.2.5 Messumformer der Getrenntausführung montieren

⚠ VORSICHT

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

- ▶ Zulässige maximale Umgebungstemperatur von +50 °C (+122 F) nicht überschreiten.
- ▶ Bei Betrieb im Freien: Direkte Sonneneinstrahlung und starke Bewitterung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

! VORSICHT

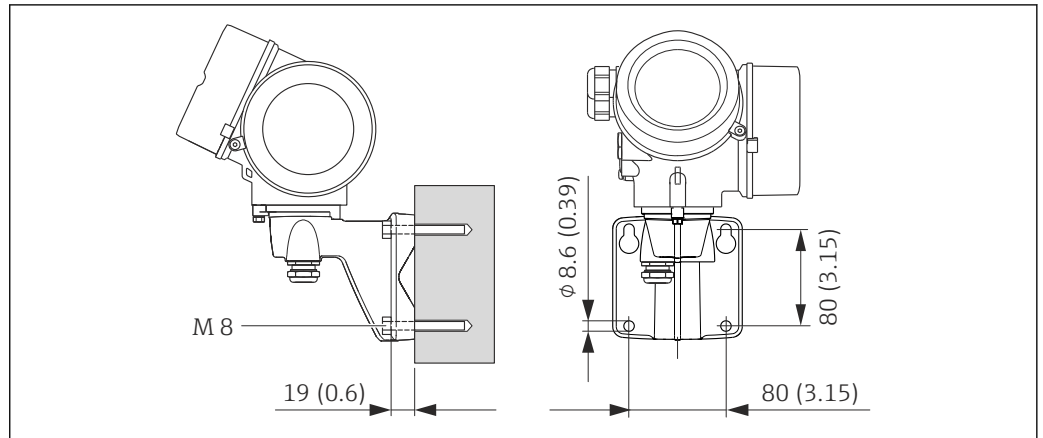
Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!

- Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

Der Messumformer der Getrenntausführung kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage

Wandmontage

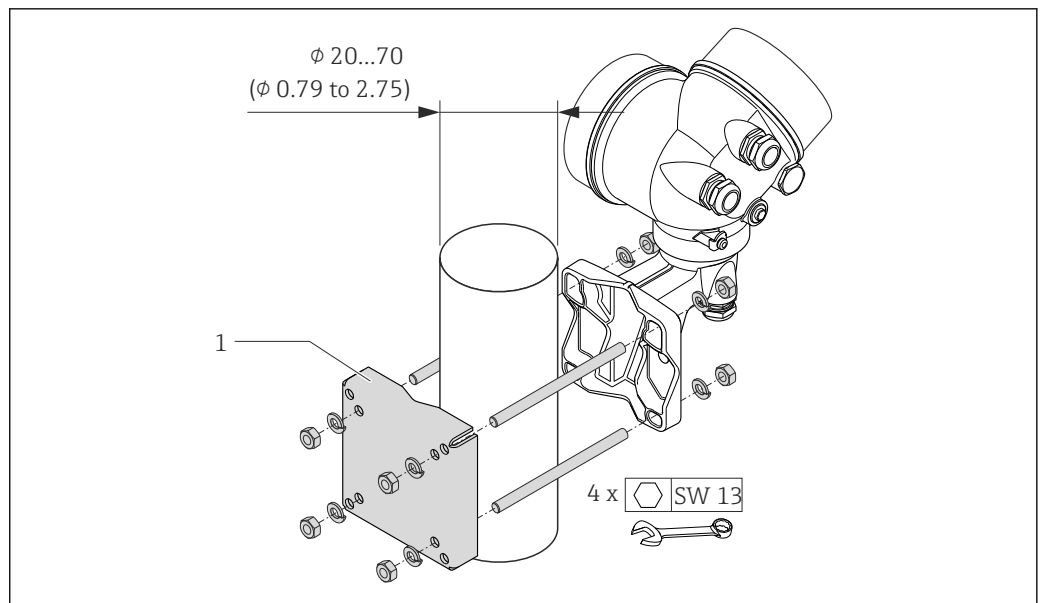


A0019864

9 Maßeinheit mm (in)

1. Bohrlöcher bohren.
2. Dübel in Bohrlöcher einsetzen.
3. Befestigungsschrauben leicht einschrauben.
4. Messumformergehäuse über die Befestigungsschrauben schieben und einhängen.
5. Befestigungsschrauben anziehen.

Rohrmontage



A0019862

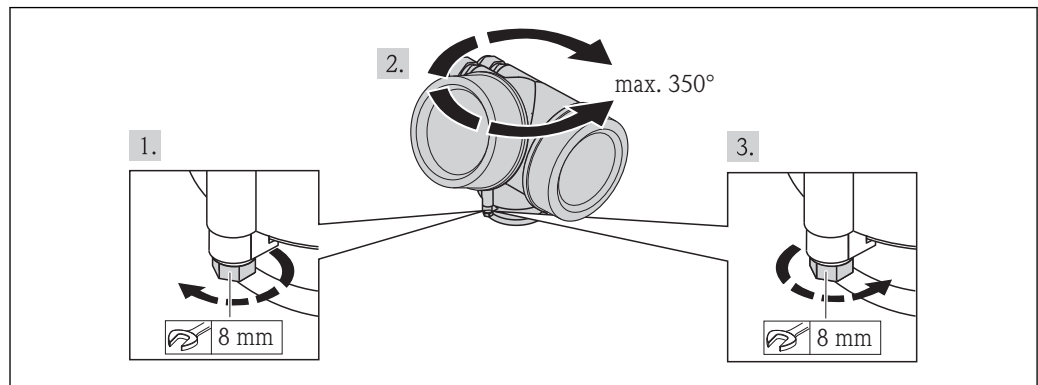
10 Maßeinheit mm (in)

1 Rohrmontageset

i Für die Rohrmontage ist bei Endress+Hauser ein separates Montageset bestellbar (→ 129).

6.2.6 Messumformergehäuse drehen

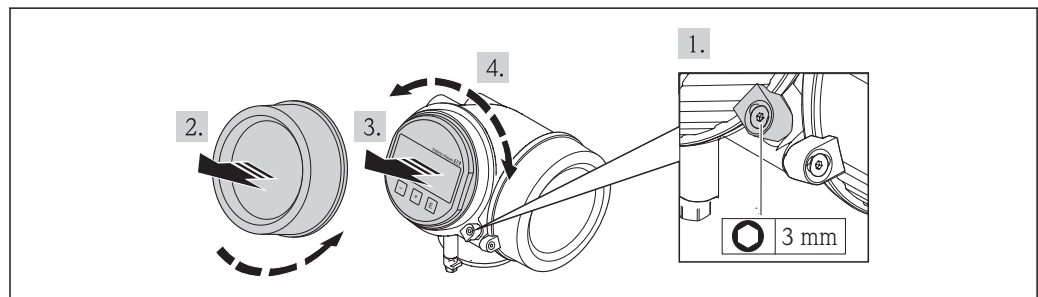
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse drehen:



A0013713

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

6.2.7 Anzeigemodul drehen



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. $8 \times 45^\circ$ in jede Richtung.
5. Ohne herausgezogenes Anzeigemodul:
Anzeigemodul an gewünschter Position einrasten lassen.
6. Mit herausgezogenem Anzeigemodul:
Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
7. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	☐
--	--------------------------

Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ▪ Prozesstemperatur (→  154) ▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven") ▪ Umgebungstemperatur (→  21) ▪ Messbereich (→  141)	☐
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt (→  19)? ▪ Gemäß Messaufnehmertyp ▪ Gemäß Messstofftemperatur ▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)	☐
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein (→  19)?	☐
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	☐
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	☐
Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?	☐

7 Elektrischer Anschluss

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

- $-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \dots +80\text{ °C } (+176\text{ °F})$
- Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich $\geq$ Umgebungstemperatur + 20 K

Signalkabel

Stromausgang

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromeingang

Normales Installationskabel ausreichend.

Verbindungskabel Getrenntausführung

Verbindungskabel (Standard)

Standardkabel	4 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (4 Paare, paarverseilt)
Flammwidrigkeit	Nach DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 60811-2-1
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85%
Kabellänge	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
Dauerbetriebstemperatur	Bei fester Verlegung: $-50\text{ °C } \dots +105\text{ °C } (-58\text{ °F}) \dots +221\text{ °F}$; bewegt: $-25\text{ °C } \dots +105\text{ °C } (-13\text{ °F}) \dots +221\text{ °F}$

Verbindungskabel (armiert)

Kabel, armiert	4 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (4 Paare, paarverseilt) und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel
Flammwidrigkeit	Nach DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 60811-2-1
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85%
Zugentlastung und Armierung	Stahldraht-Geflecht, verzinkt
Kabellänge	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
Dauerbetriebstemperatur	Bei fester Verlegung: -50...+105 °C (-58...+221 °F); bewegt: -25...+105 °C (-13...+221 °F)

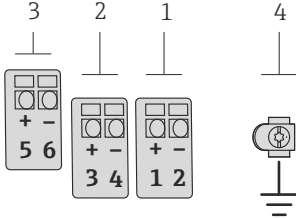
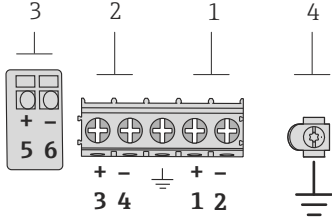
Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:
M20 × 1,5 mit Kabel Ø6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Steckbare Federkraftklemmen bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG)
- Schraubklemmen bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,2...2,5 mm² (24...14 AWG)

7.1.3 Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvariante 4-20 mA HART mit weiteren Ein- und Ausgängen

	
Maximale Anzahl an Klemmen Klemmen 1...6: ohne integrierten Überspannungsschutz	Maximale Anzahl an Klemmen bei Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA: Überspannungs- schutz ■ Klemmen 1...4: mit integrierten Überspannungsschutz ■ Klemmen 5...6: ohne integrierten Überspannungsschutz
1 Ausgang 1 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 2 Ausgang 2 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 3 Eingang (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 4 Erdungsklemme für Kabelschirm	

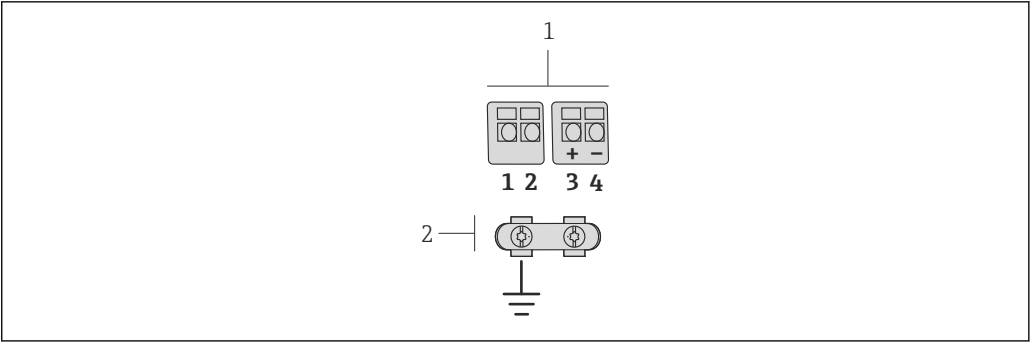
Bestellmerkmal "Aus- gang"	Klemmennummern					
	Ausgang 1		Ausgang 2		Eingang	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Option A	4-20 mA HART (passiv)		-		-	
Option B ¹⁾	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		-	
Option C ¹⁾	4-20 mA HART (passiv)		4-20 mA (passiv)		-	
Option D ¹⁾	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		4-20 mA Stromeingang (passiv)	

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

Getrenntausführung

Bei der Getrenntausführung werden die räumlich getrennt montierten Messaufnehmer und -umformer mit einem Verbindungskabel verbunden. Der Anschluss erfolgt bei dem Messaufnehmer über das Anschlussgehäuse, der Messumformer wird über den Anschlussraum der Wandhalterung angeschlossen.

-  Die Anschlussart am Wandhalter des Messumformers ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.
- Der Anschluss ist nur über Anschlussklemmen möglich:
- Bei den Zulassungen: Ex n, Ex tb und cCSAus Div. 1
 - Bei Verwendung eines armierten Verbindungskabels
- Der Anschluss erfolgt über M12-Gerätestecker:
- Bei allen anderen Zulassungen
 - Bei Verwendung des Standard-Verbindungskabels
- Der Anschluss am Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen.



11 Anschlussklemmen für Anschlussraum im Wandhalter des Messumformers und dem Anschlussgehäuse des Messaufnehmers

1 Anschlussklemmen für Verbindungskabel

2 Erdung erfolgt über Kabelzugentlastung

Klemmennummer	Belegung	Kabelfarbe Verbindungskabel
1	Versorgungsspannung	braun
2	Erdung	weiß
3	RS485 (+)	gelb
4	RS485 (-)	grün

7.1.4 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung

Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Versorgungsspannung für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Anzeige ¹⁾

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung ²⁾	Maximale Klemmenspannung
Option A: 4-20 mA HART	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option C: 4-20 mA HART, 4-20 mA	≥ DC 12 V	DC 30 V
Option D: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang ³⁾	≥ DC 12 V	DC 35 V

1) Bei externer Versorgungsspannung des Speisegeräts mit Bürde

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

3) Spannungsabfall 2,2...3 V bei 3,59...22 mA

Erhöhung der minimalen Klemmenspannung

Vor-Ort-Bedienung	Erhöhung der minimale Klemmenspannung
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C: Vor-Ort-Bedienung SD02	+ DC 1 V
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E: Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (ohne Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 1 V
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E: Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 3 V

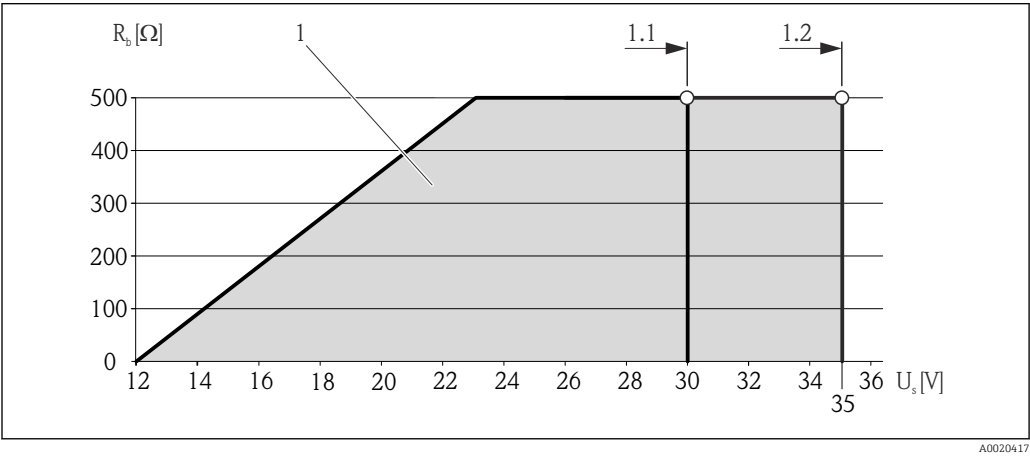
Bürde

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 (→ 33)

- $R_B \leq (U_S - U_{Kl\ min}) : 0,022\ A$
- $R_B \leq 500\ \Omega$



12 Bürde für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Bedienung

- 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 und Option C "4-20 mA HART, 4-20 mA"
- 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

Versorgungsspannung des Speisegeräts:

- U_S = 19 V
- U_{Kl min} = 12 V (Messgerät) + 1 V (Vor-Ort-Bedienung ohne Beleuchtung) = 13 V

Maximale Bürde: $R_B \leq (19\ V - 13\ V) : 0,022\ A = 273\ \Omega$

 Die minimal Klemmenspannung (U_{Kl min}) erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung (→ 34).

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 (→  30).
3. Wenn Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Kabelspezifikation beachten (→  30).

7.2 Messgerät anschließen

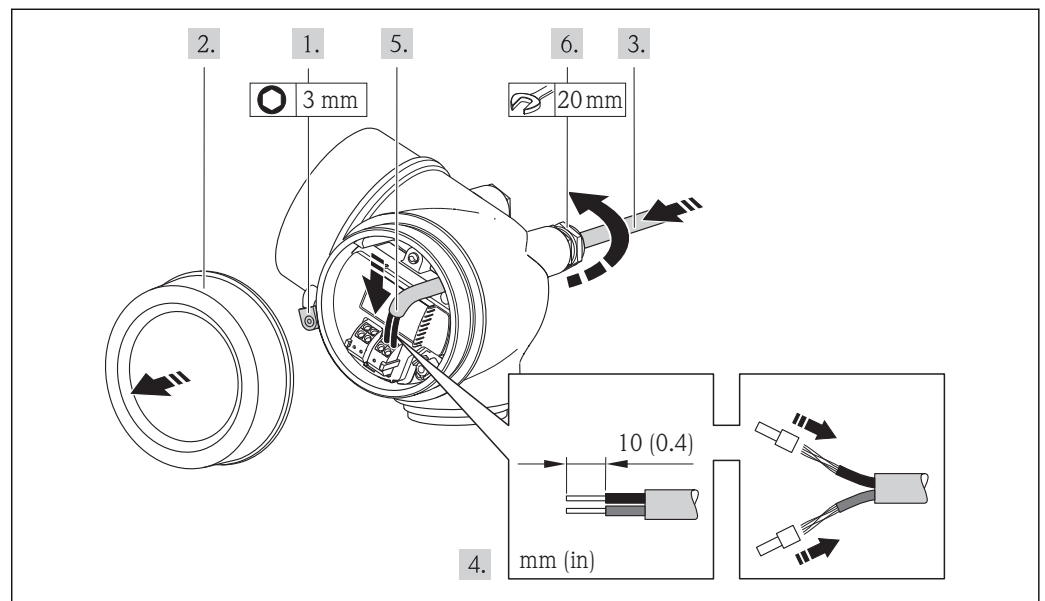
HINWEIS

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

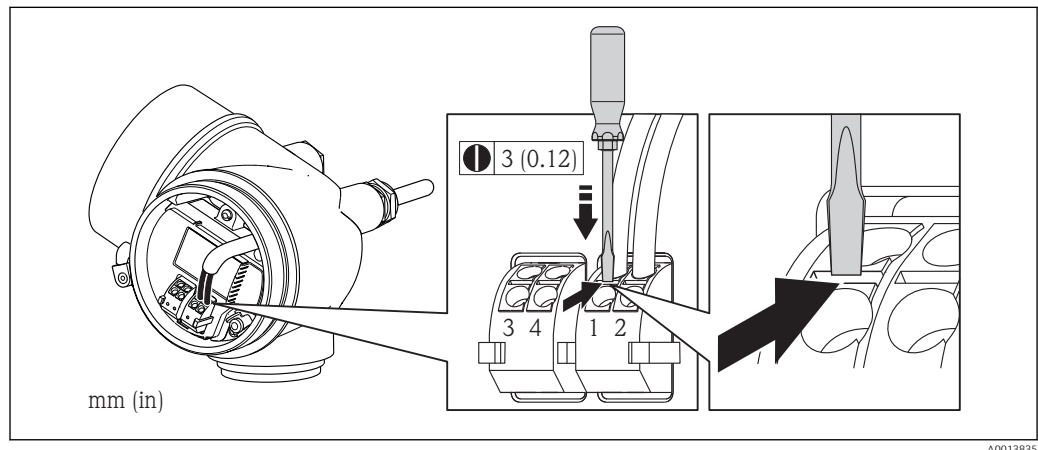


A0013836

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. **HINWEIS!** 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 Getrenntausführung anschließen

⚠️ WARNUNG

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- Getrenntausführung erden und dabei Messaufnehmer und Messumformer am gleichen Potentialausgleich anschließen.
- Nur Messaufnehmer und Messumformer mit der gleichen Seriennummern miteinander verbinden.

Bei der Getrenntausführung wird folgende Reihenfolge der Arbeitsschritte empfohlen:

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

i Die Anschlussart am Wandhalter des Messumformers ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

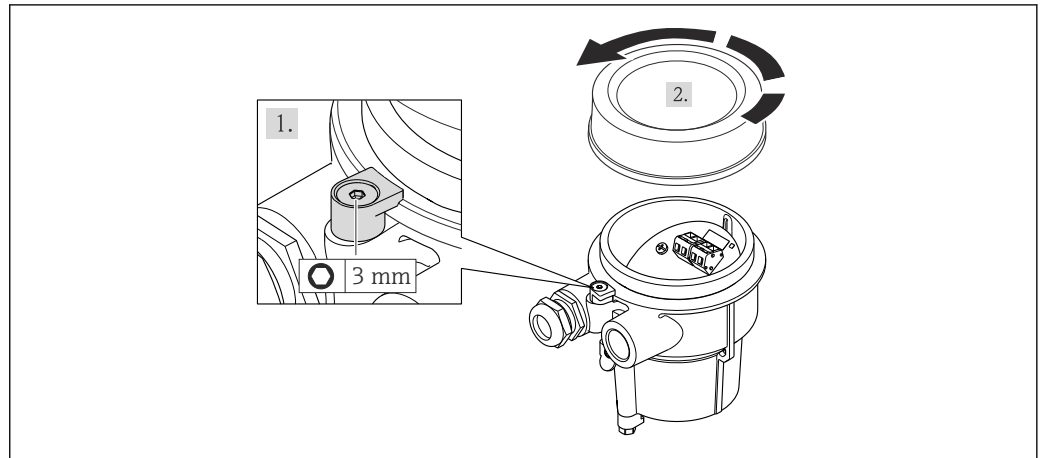
Der Anschluss ist nur über Anschlussklemmen möglich:

- Bei den Zulassungen: Ex n, Ex tb und cCSAus Div. 1
- Bei Verwendung eines armierten Verbindungskabels

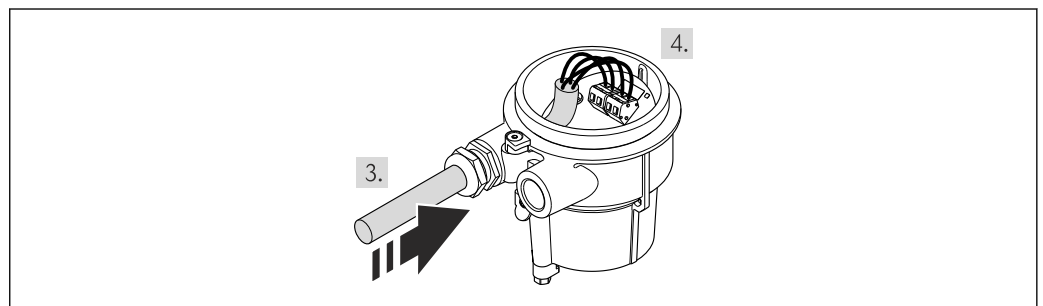
Der Anschluss erfolgt über M12-Gerätestecker:

- Bei allen anderen Zulassungen
- Bei Verwendung des Standard-Verbindungskabels

Der Anschluss am Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen.

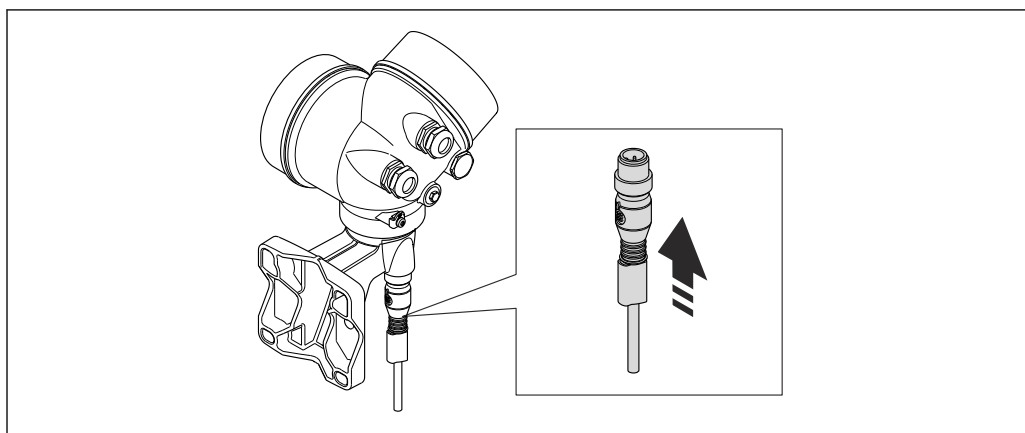
Anschluss Anschlussgehäuse Messaufnehmer

A0020410



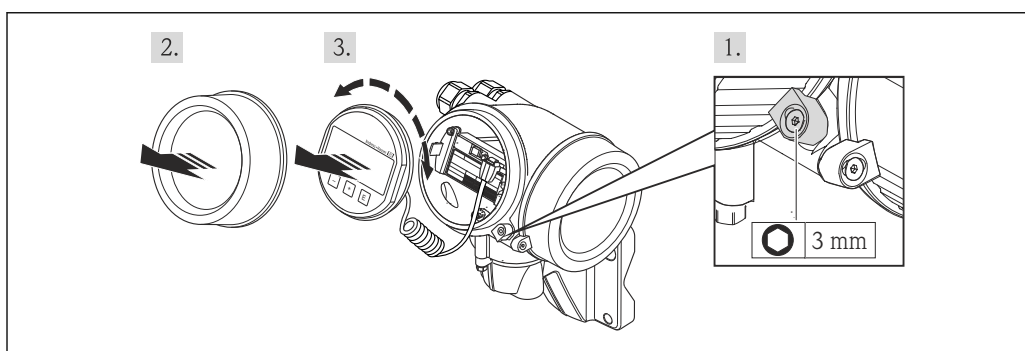
A0020411

1. Sicherungskralle lösen.
2. Gehäusedeckel abschrauben.
3. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
4. Verbindungskabel verdrahten:
 - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
 - Klemme 2 = weißes Kabel
 - Klemme 3 = gelbes Kabel
 - Klemme 4 = grünes Kabel
5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
6. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

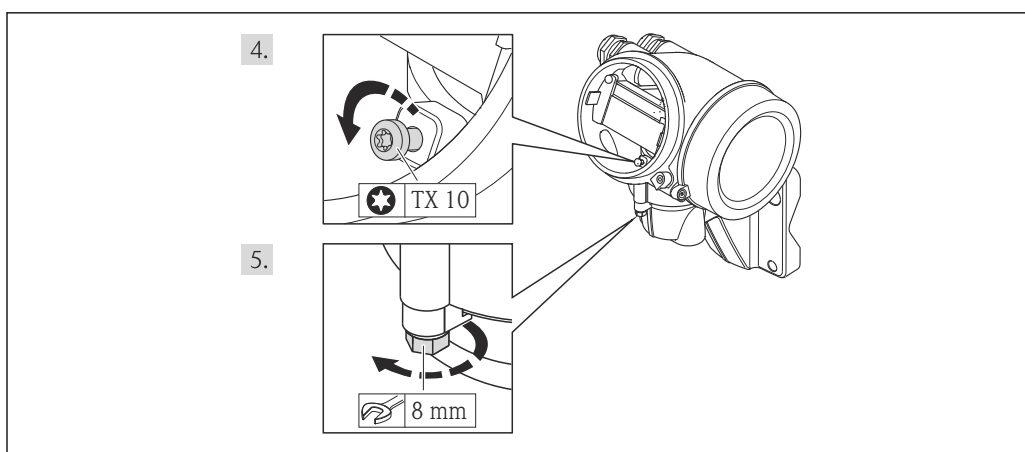
Anschluss am Wandhalter des Messumformers*Anschluss des Messumformers über Stecker*

A0020412

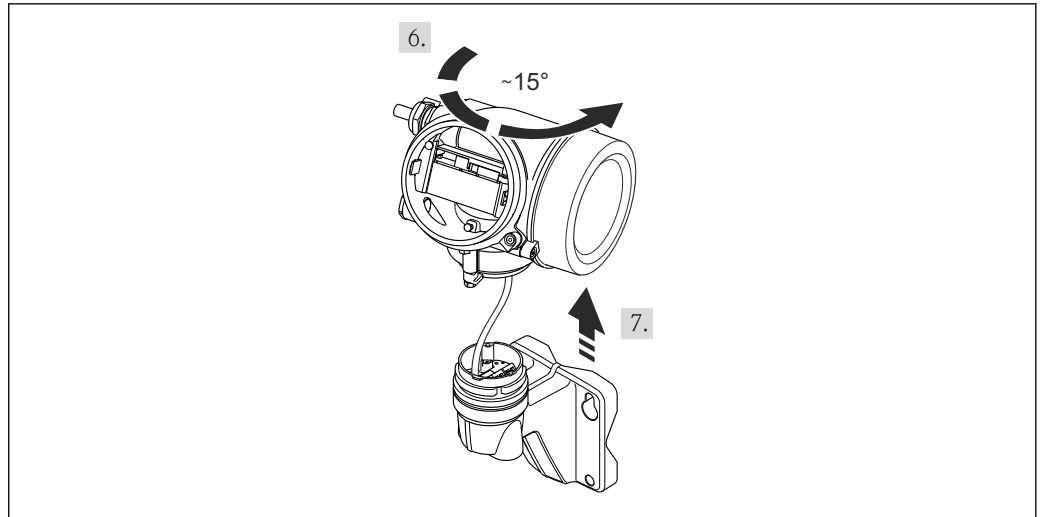
► Stecker anschließen.

Anschluss des Messumformers über Klemmen

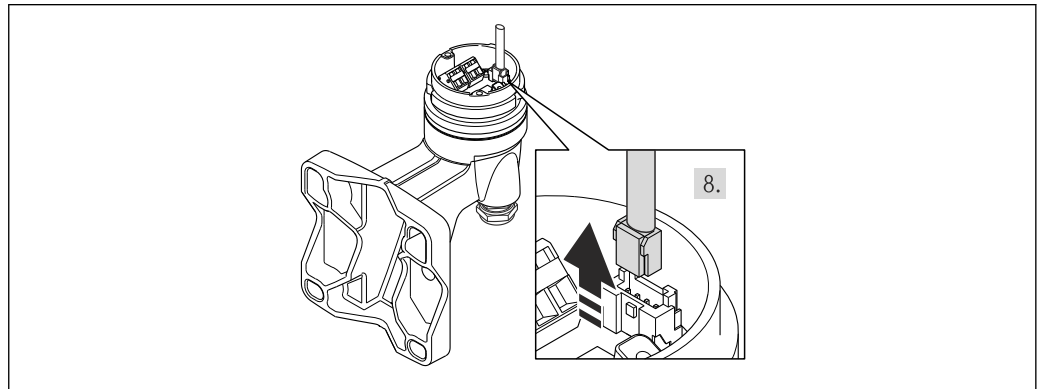
A0020404



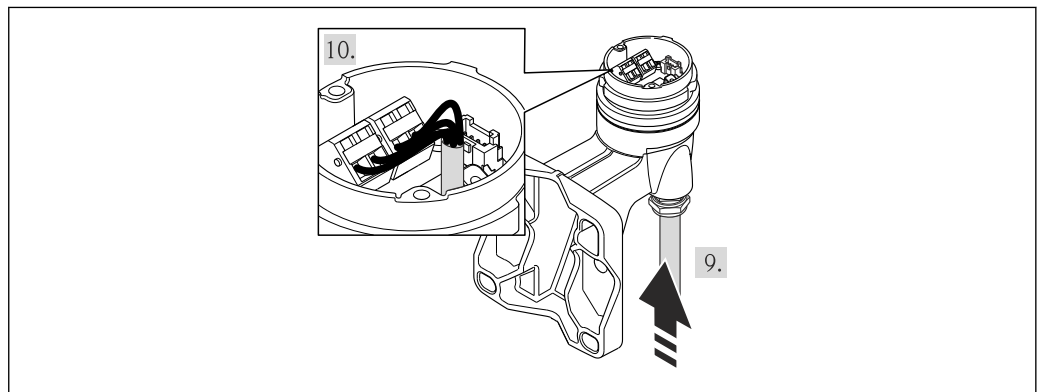
A0020405



A0020406



A0020407



A0020409

1. Sicherungskralle Messumformergehäuse lösen.
2. Sicherungskralle Elektronikraumdeckel lösen.
3. Elektronikraumdeckel abschrauben.
4. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen. Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.
5. Arretierschraube des Messumformergehäuse lösen.
6. Messumformergehäuse nach rechts bis zur Markierung drehen und anheben. Die Anschlussplatine des Wandgehäuses ist mit der Elektronikplatine des Messumfor-

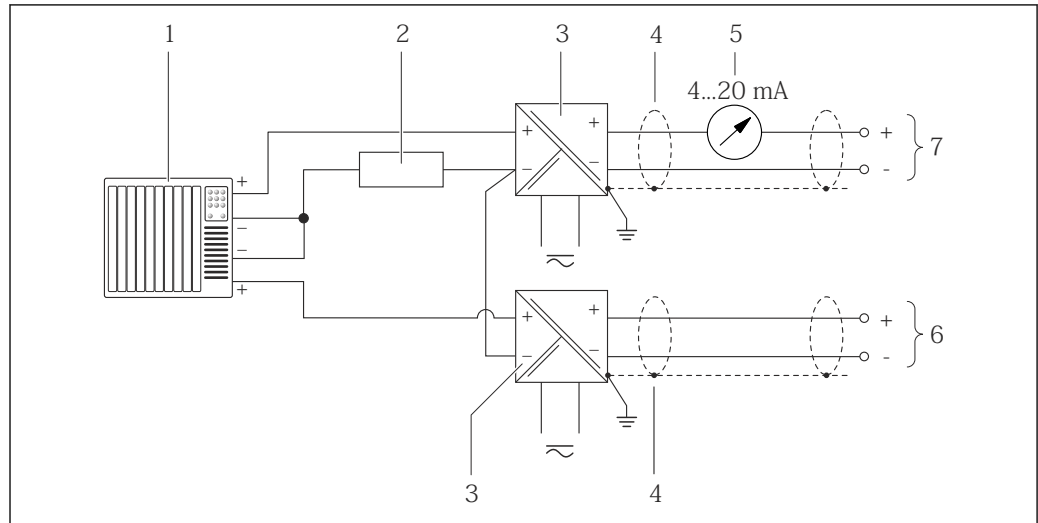
mers über ein Signalkabel verbunden. Bei Anheben des Messumformergehäuses aus das Signalkabel achten!

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

7.3 Spezielle Anschlusshinweise

7.3.1 Anschlussbeispiele

HART-Eingang



13 Anschlussbeispiel für HART-Eingang mit gemeinsamem "Minus"

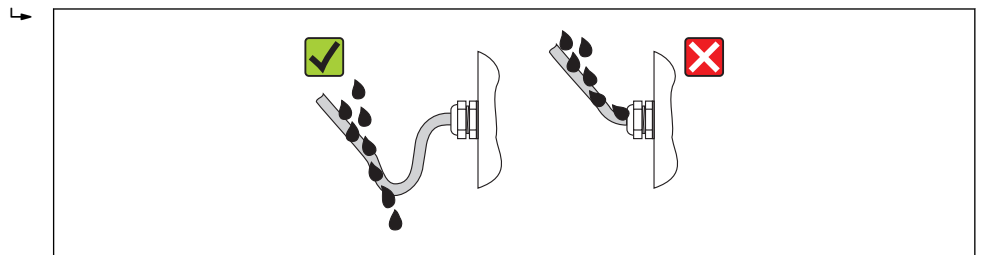
- 1 Automatisierungssystem mit HART-Ausgang (z.B. SPS)
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten (→ 34)
- 3 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N) (→ 33)
- 4 Kabelspezifikation beachten
- 5 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten (→ 34)
- 6 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S): Anforderungen beachten (→ 141)
- 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

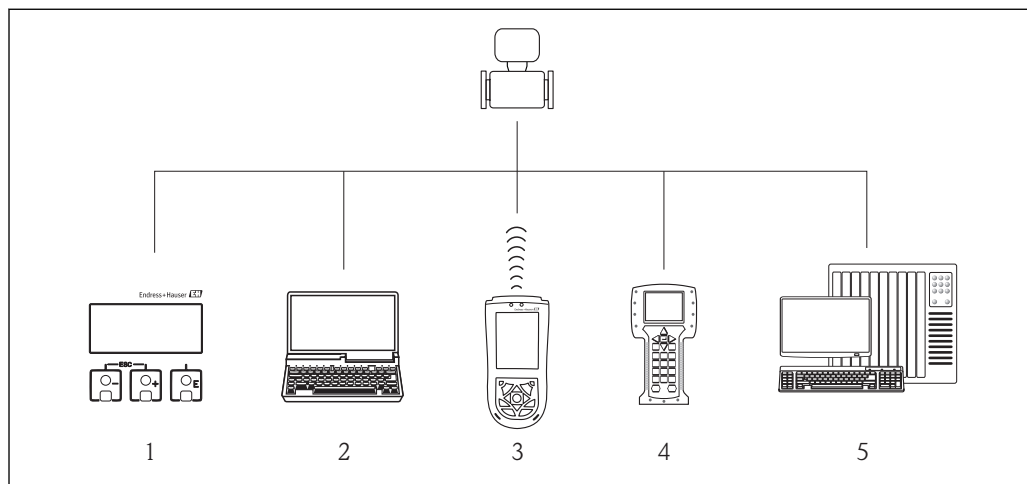
5. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

7.5 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	☐
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen (→ 30)?	☐
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	☐
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" (→ 40)?	☐
Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen (→ 35)?	☐
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein (→ 33)?	☐
Ist die Klemmenbelegung korrekt?	☐
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?	☐
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	☐
Ist die Sicherungskralle fest angezogen?	☐

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



A0015607

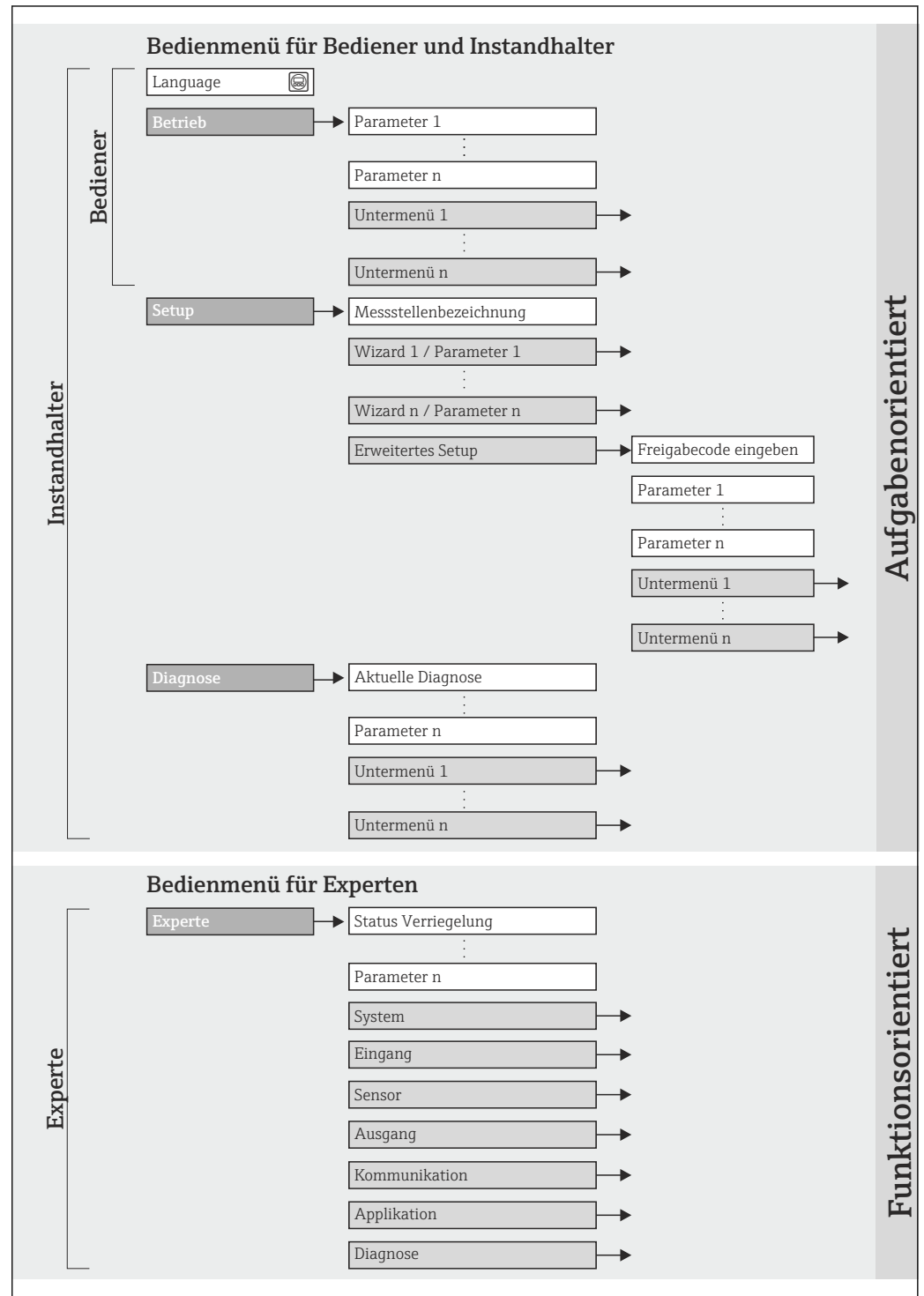
- 1 Vor-Ort-Bedienung via Anzeigemodul
- 2 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Field Xpert SFX100
- 4 Field Communicator 475
- 5 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs



Zur Bedienmenü-Übersicht mit Menüs und Parametern



14 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

A0018237-DE

8.2.2 Bedienphilosophie

Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet. 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 ▪ Einstellen der Schleimengenunterdrückung Untermenü "Erweitertes Setup": ▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ▪ Konfiguration der Summenzähler ▪ 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 Histogram") aufgetretene Ereignismeldungen. ▪ Untermenü "Geräteinformation" Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ▪ Untermenü "Messwerte" Enthält alle aktuellen Messwerte. ▪ Untermenü "Messwertspeicher" (Bestelloption "Extended Histogram") 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 anzuschauen. 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 "Ausgang" Konfiguration der Ausgänge. ▪ Untermenü "Eingang" Konfiguration des Eingangs. ▪ 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

The diagram shows a rectangular display with several components labeled with numbers 1 through 5. Label 1 points to the top status bar containing 'XXXXXXXXXX' and a status symbol 'F'. Label 2 points to the status bar. Label 3 points to the status area. Label 4 points to the main measurement area showing '1120.50' and 'l/h'. Label 5 points to the control buttons below the display: a minus sign, a plus sign, and an 'E' button.

1 Betriebsanzeige

2 Messstellenbezeichnung (→ 83)

3 Statusbereich

4 Anzeigebereich für Messwerte (4-zeilig)

5 Bedienelemente (→ 51)

Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

- Statussignale (→ 112)
- Diagnoseverhalten (→ 113)
- Verriegelung
- Kommunikation

Verriegelung

Symbol	Bedeutung
 A0013963	Gerät verriegelt Das Messgerät ist hardwareverriegelt (→ 100).

Kommunikation

Symbol	Bedeutung
 A0013965	Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv.

Anzeigebereich

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

Messgröße

↓

Beispiel


A0013945

Messkanalnummer

↓


A0013948

Diagnoseverhalten

↓


A0013962

Erscheint nur, wenn zu dieser Messgröße ein Diagnoseereignis vorliegt.

Messgrößen

Symbol	Bedeutung
 A0013711	Volumenfluss
 A0013943	Summenzähler  Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der drei Summenzähler dargestellt wird.
 A0013945	Ausgang  Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der beiden Stromausgänge dargestellt wird.

Messkanalnummern

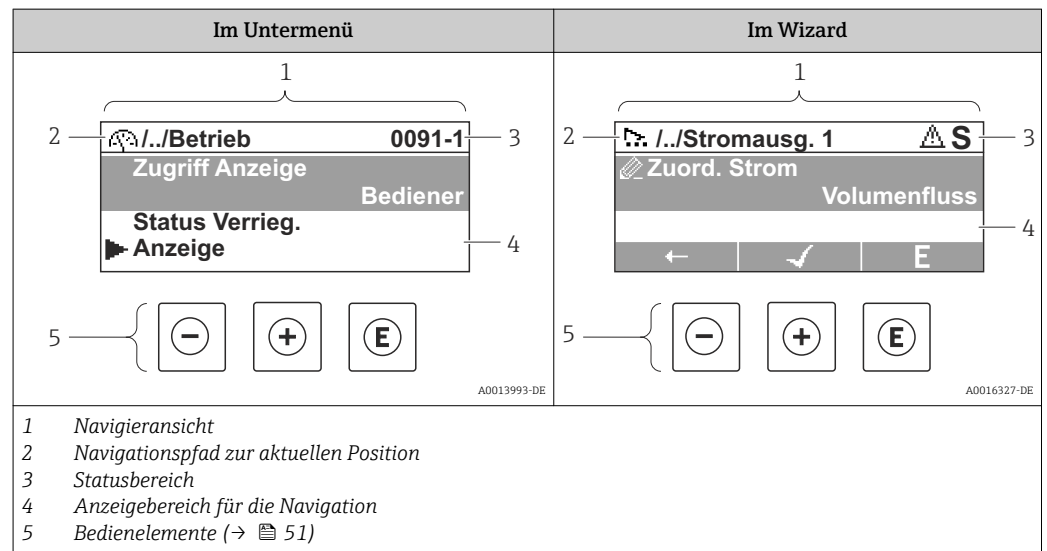
Symbol	Bedeutung
 A0016325	Messkanal 1...4
Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind (z.B. Summenzähler 1...3).	

Diagnoseverhalten

Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft.
Zu den Symbolen (→ ⓘ 113)

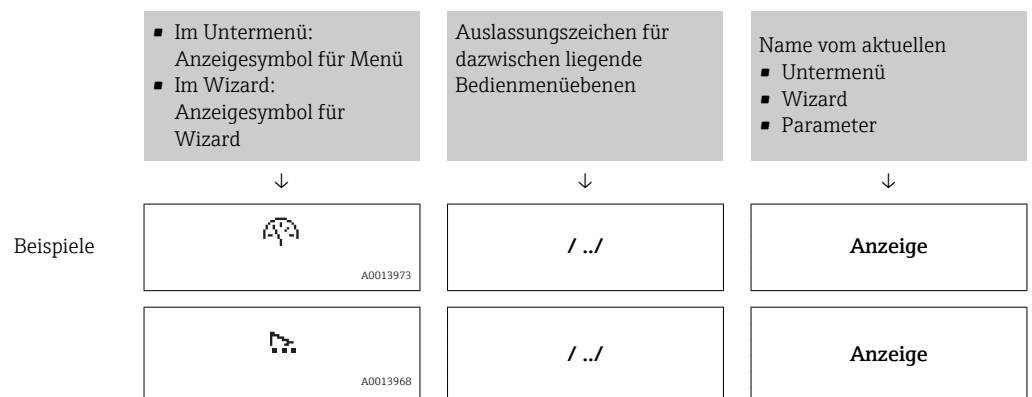
 Anzahl und Darstellung der Messwerte sind über **Parameter "Format Anzeige"** konfigurierbar (→ ⓘ 77). Menü "Betrieb" → Anzeige → Format Anzeige

8.3.2 Navigieransicht



Navigationspfad

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



Zu den Menü-Anzeigesymbolen: Abschnitt "Anzeigebereich" (→ 48)

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 (→ 112)
- Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscode (→ 53)

Anzeigebereich

Menüs

Symbol	Bedeutung
 A0013973	Betrieb Erscheint: - Im Menü neben der Auswahl "Betrieb" - Links im Navigationspfad im Menü "Betrieb"
 A0013974	Setup Erscheint: - Im Menü neben der Auswahl "Setup" - Links im Navigationspfad im Menü "Setup"
 A0013975	Diagnose Erscheint: - Im Menü neben der Auswahl "Diagnose" - Links im Navigationspfad im Menü "Diagnose"
 A0013966	Experte Erscheint: - Im Menü neben der Auswahl "Experte" - Links im Navigationspfad im Menü "Experte"

Untermenüs, Wizards, Parameter

Symbol	Bedeutung
 A0013967	Untermenü
 A0013968	Wizard
 A0013972	Parameter innerhalb eines Wizard  Für Parameter in Untermenüs gibt es kein Anzeigesymbol.

Verriegelung

Symbol	Bedeutung
 A0013963	Parameter verriegelt Vor einem Parameternamen: Der Parameter ist verriegelt. - Durch einen anwenderspezifischen Freigabecode (→  99) - Durch den Hardware-Verriegelungsschalter (→  100)

Wizard-Bedienung

Symbol	Bedeutung
 A0013978	Wechselt zum vorherigen Parameter.
 A0013976	Bestätigt den Parameterwert und wechselt zum nächsten Parameter.
 A0013977	Öffnet die Editieransicht des Parameters.

8.3.3 Editieransicht

Zahleneditor

1

20

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

-

.

←

C

X

✓

4

-

+

E

A0013941

Texteditor

1

User

ABC

DEFG

HIJK

LMNO

PQRS

TUVW

XYZ

↔C↔

Aa1@

C

✓

X

4

-

+

E

A0013999

1 Editieransicht

2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte

3 Eingabemaske

4 Bedienelemente (→ 51)

Eingabemaske

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

Zahleneditor

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

Texteditor

Symbol	Bedeutung
Aa1@ A0013981	Umschalten ■ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ■ Für die Eingabe von Zahlen ■ Für die Eingabe von Sonderzeichen

Endress+Hauser

49

ABC _ ... XYZ A0013997	Auswahl der Buchstaben von A...Z.
abc _ ... xyz A0019094	Auswahl der Buchstaben von a...z.
"' ^ _ ... ~ & _ A0019095	Auswahl der Sonderzeichen.
✓ A0013985	Bestätigt Auswahl.
✕ C ↔ A0013987	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
✕ A0013986	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
C A0014040	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter

Symbol	Bedeutung
C A0013989	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
→ A0013991	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.
← A0013990	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
✕ A0013988	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.

8.3.4 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
 A0013969	Minus-Taste <i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. <i>Bei Wizard</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum vorherigen Parameter. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).
 A0013970	Plus-Taste <i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten. <i>Bei Wizard</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum nächsten Parameter. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).
 A0013952	Enter-Taste <i>Bei Betriebsanzeige</i> ■ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. ■ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü. <i>Bei Menü, Untermenü</i> ■ 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. <i>Bei Wizard</i> Öffnet die Editieransicht des Parameters. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> ■ Kurzer Tastendruck: – Öffnet die gewählte Gruppe. – Führt die gewählte Aktion aus. ■ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
 A0013971	Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) <i>Bei Menü, Untermenü</i> ■ 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"). <i>Bei Wizard</i> Verlässt den Wizard und führt zur nächst höheren Ebene. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.
 A0013953	Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) Verringert den Kontrast (heller einstellen).
 A0013954	Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten) Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).
 A0013955	Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) <i>Bei Betriebsanzeige</i> Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus.

8.3.5 Kontextmenü aufrufen

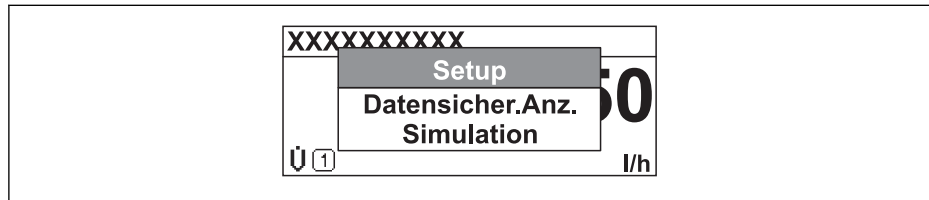
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

1. 2 s auf  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  die Auswahl bestätigen.
 - ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

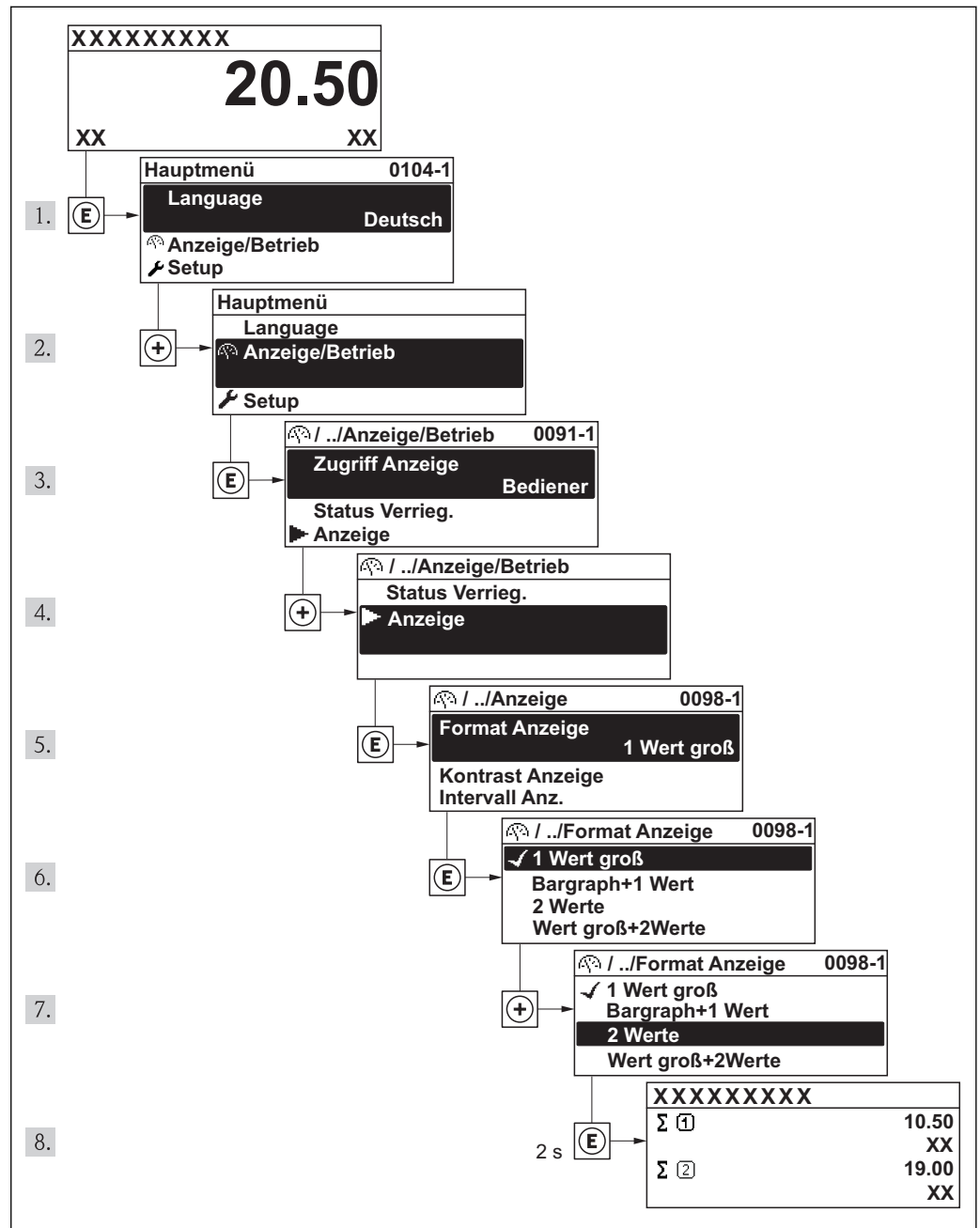
8.3.6 Navigieren und aus Liste wählen

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 (→ 47)

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



A0014010-DE

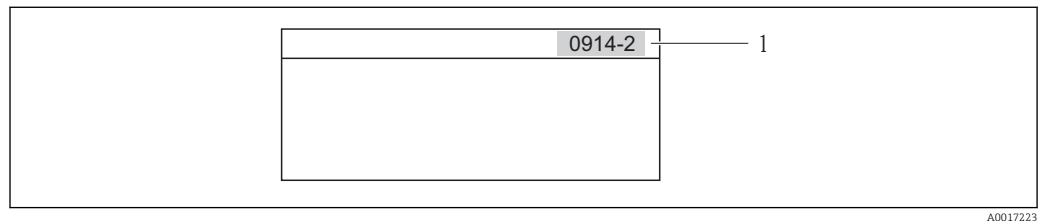
8.3.7 Parameter direkt aufrufen

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 Direktzugriffscod 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 Direktzugriffscod

Bei der Eingabe des Direktzugriffscodes folgende Punkte beachten:

- Die führenden Nullen im Direktzugriffscod 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: Direktzugriffscod mit der entsprechenden Kanalnummer eingeben.
Beispiel: Eingabe von "0914-2" → Parameter **Summenzähler 2**



Zu den Direktzugriffscodes der einzelnen Parameter

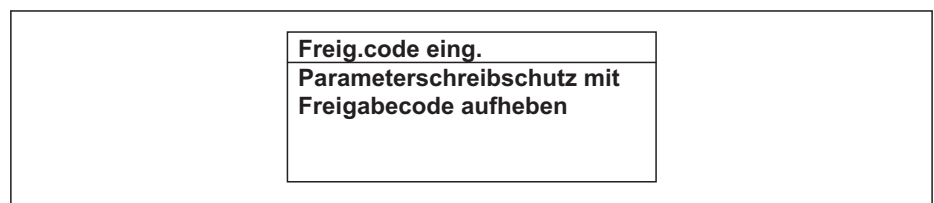
8.3.8 Hilfetext aufrufen

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 drücken.
↳ Der Hilfetext zum markierten Parameter öffnet sich.



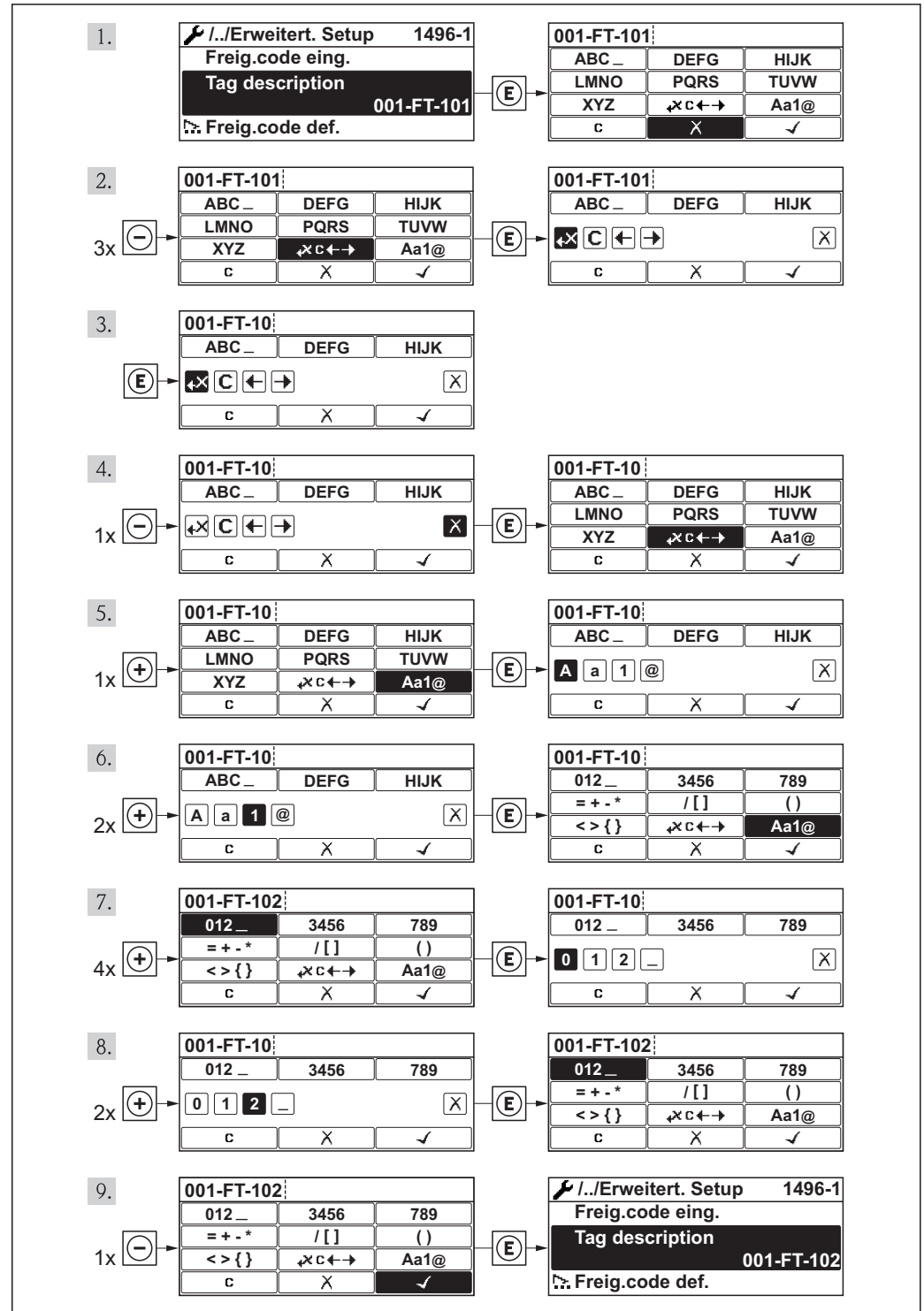
15 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

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

8.3.9 Parameter ändern

 Zur Erläuterung der Editieransicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen (→ ) 49), zur Erläuterung der Bedienelemente (→ ) 51)

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



A0014020-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 (→ 99).

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 (→ 99).

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  erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode.
2. Freigabecode eingeben.

↳ Das -Symbol vor den Parametern verschwindet; alle zuvor schreibgeschützten Parameter sind wieder freigeschaltet.

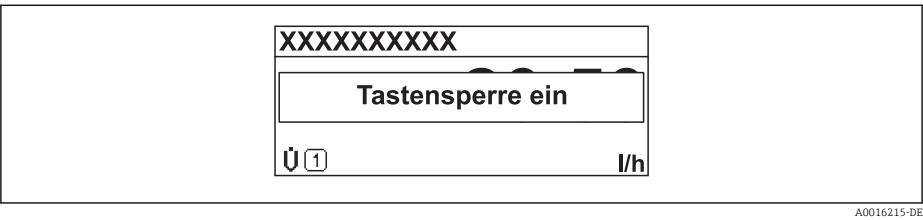
8.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

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 Parameter ist damit nicht mehr möglich. Nur die Messwerte auf der Betriebsanzeige können abgelesen werden.

Die Tastenverriegelung wird auf dieselbe Weise ein- und ausgeschaltet:

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  +  + .
- ↳ Nach dem Aktivieren der Tastenverriegelung:



Nach dem Deaktivieren der Tastenverriegelung:



A0016216-DE



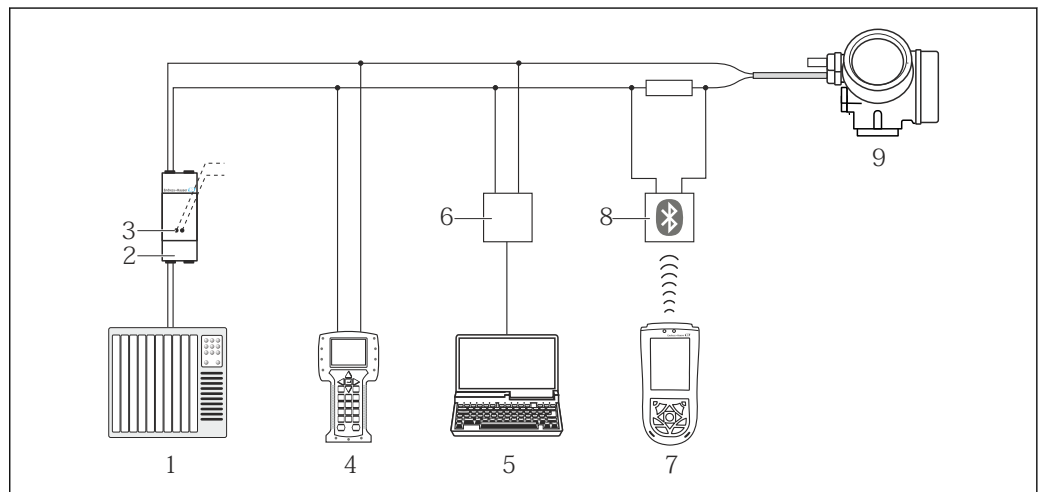
Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastensperre aktiviert ist, erscheint ebenfalls die Rückmeldung **Tastensperre ein**.

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

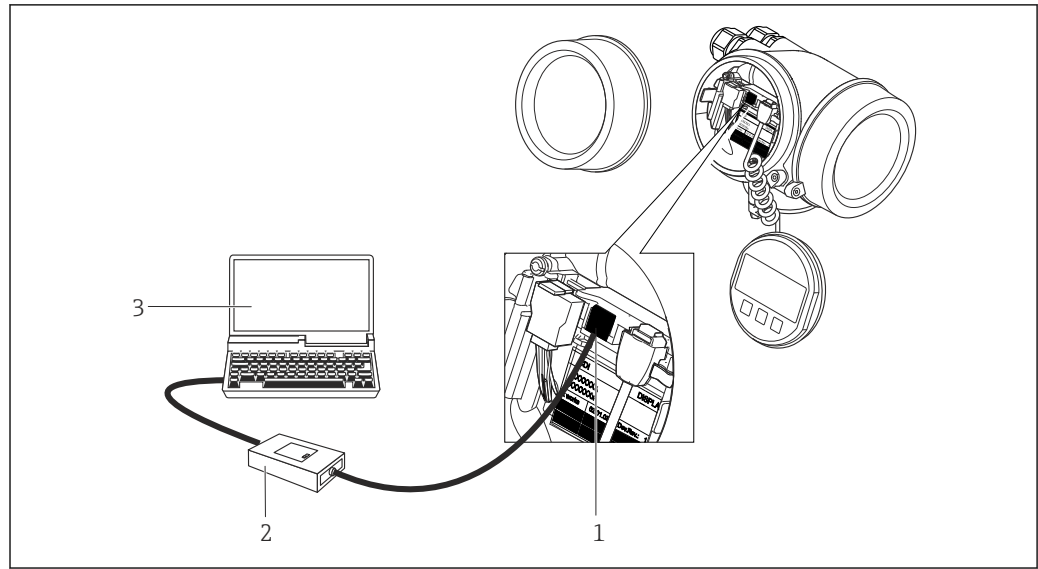


A0013764

16 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 SFX100
- 8 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 9 Messumformer

Via Service-Schnittstelle (CDI)



A0020545

- 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 SFX100

Funktionsumfang

Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage via HART-Protokoll.

 Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben (→  61)

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 (→  57)
- Service-Schnittstelle CDI (→  58)

Typische Funktionen:

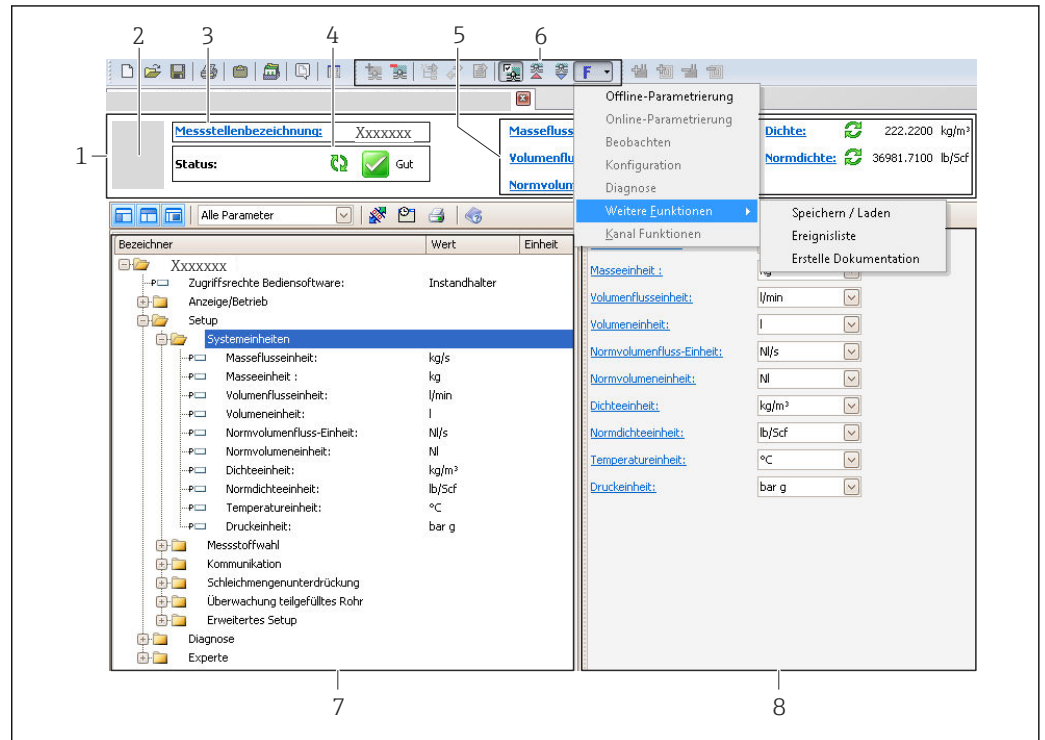
- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs

 Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben (→  61)

Bedienoberfläche



- 1 Kopfzeile
- 2 Gerätebild
- 3 Messstellenbezeichnung (→  83)
- 4 Statusbereich mit Statussignal (→  112)
- 5 Anzeigebereich für aktuelle Messwerte
- 6 Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung
- 7 Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur
- 8 Arbeitsbereich

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 (→  61)

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 (→  61)

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 (→  61)

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.00.00	- Auf Titelseite der Anleitung - Auf Messumformer-Typenschild - Parameter Firmware-Version Diagnose → Geräteinfo → Firmware-Version
Freigabedatum Firmware-Version	09.2013	---
Hersteller-ID	0x11	Parameter Hersteller-ID Diagnose → Geräteinfo → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x48	Parameter Gerätetyp Diagnose → Geräteinfo → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	6.0	---
Geräterevision	1	- Auf Messumformer-Typenschild - Parameter Geräterevision Diagnose → Geräteinfo → Geräterevision

9.1.2 Bedientools

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

Bedientool via HART-Protokoll	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
Field Xpert SFX100	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
- Normvolumenfluss
- Massefluss
- Fließgeschwindigkeit
- Temperatur
- Berechneter Sattdampfdruck
- Dampfqualität
- Gesamter Massefluss
- Energiefluss
- Wärmeflussdifferenz

Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable)

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Massefluss
- Fließgeschwindigkeit
- Temperatur
- Berechneter Sattdampfdruck
- Dampfqualität
- Gesamter Massefluss
- Energiefluss
- Wärmeflussdifferenz
- Kondensat-Massefluss
- Reynoldszahl
- Summenzähler 1...3



Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

9.3 Weitere Einstellungen

Im Untermenü **Konfiguration** können weitere Einstellungen zum HART-Protokoll vorgenommen werden (z.B. Burst-Modus).



Ein externer Druck- oder Temperatursensor muss sich im Burst-Modus befinden.

Navigation

Menü "Experte" → Kommunikation → HART-Ausgang → Konfiguration

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Burst mode	Burst-Modus ein-/ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus

10 Inbetriebnahme

10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts: Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.

- Checkliste "Montagekontrolle" (→  28)
- Checkliste "Anschlusskontrolle" (→  41)

10.2 Messgerät einschalten

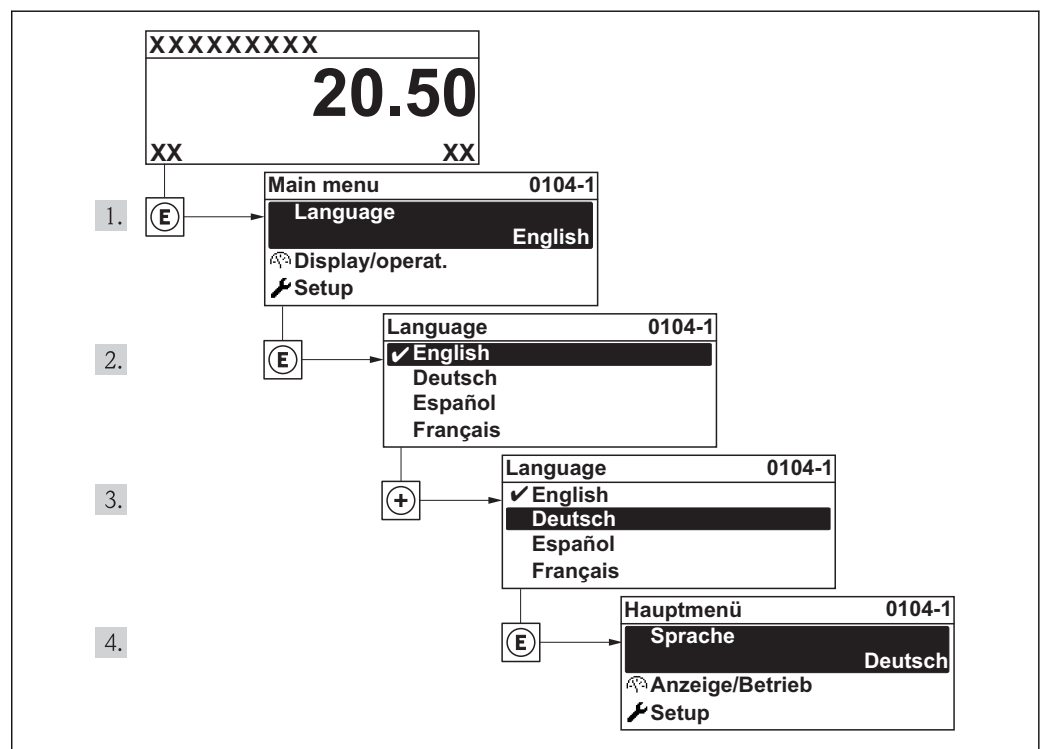
Nach erfolgreicher Installations- und Funktionskontrolle das Messgerät einschalten.

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" (→  110).

10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



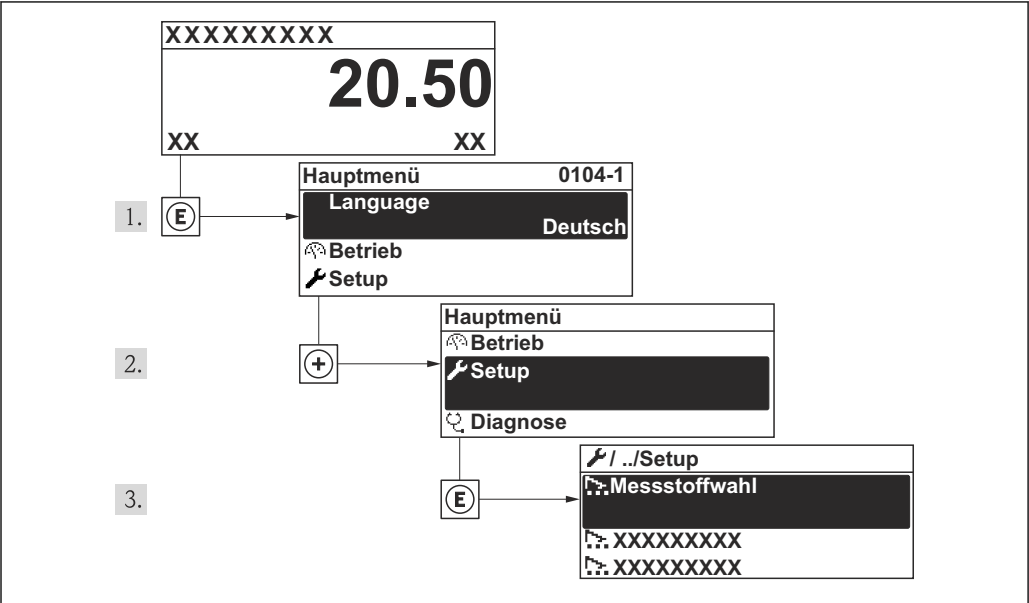
A0013996

 17 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"



18 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

10.4.1 Übersicht zu den Wizards im Menü "Setup"

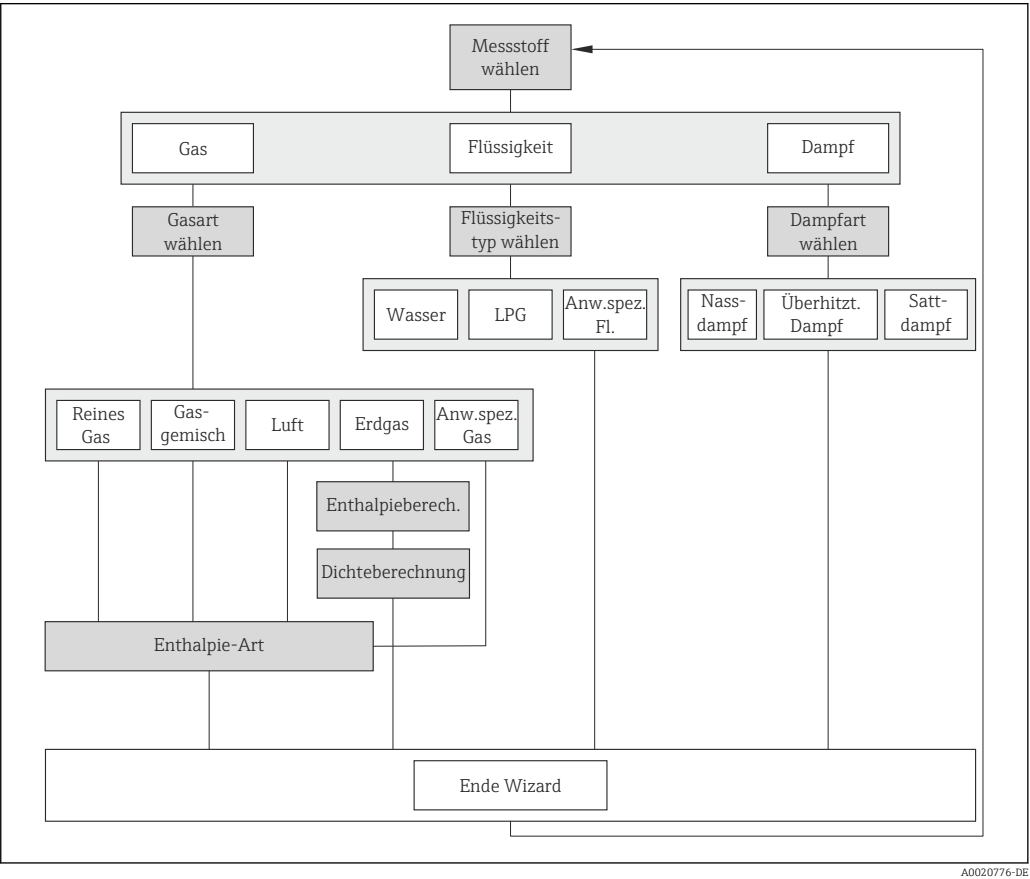
Setup	→	Messstoff wählen	(→ 65)
		Stromeingang	(→ 66)
		Stromausgang 2	(→ 68)
		Puls-Frequenz-Schaltausgang	(→ 70)
		Anzeige	(→ 77)
		Ausgangsverhalten	(→ 79)
		Schleichmengenunterdrückung	(→ 80)
		Erweitertes Setup	(→ 82)

10.4.2 Messstoff auswählen und einstellen

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

Navigation
Menü "Setup" → Messstoffwahl

Verlauf des Wizards



19 Wizard "Messstoffwahl" im Menü "Setup"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Messstoff wählen	–	Messstoffart wählen.	■ Gas ■ Flüssigkeit ■ Dampf	Dampf
Gasart wählen	Bei folgenden Bestellmerkmalen: ■ "Sensorausführung", Option "Massefluss" ■ "Anwendungspaket", Option "Luft + Industriegase" oder Option "Erdgas" Im Parameter Messstoff wählen muss die Option Gas gewählt sein.	Gasart für Messanwendung wählen.	■ Reines Gas ■ Gasgemisch ■ Luft ■ Erdgas ■ Anwenderspezifisches Gas	Anwenderspezifisches Gas

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Flüssigkeitstyp wählen	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss" Im Parameter Messstoff wählen muss die Option Flüssigkeit gewählt sein.	Flüssigkeitstyp für Messanwendung wählen.	- Wasser - LPG - Anwenderspezifische Flüssigkeit	Wasser
Dampfart wählen	Bei folgenden Bestellmerkmalen: "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" Im Parameter Messstoff wählen muss die Option Dampf gewählt sein.	Dampfart für Messanwendung wählen.	- Nassdampf - Überhitzter Dampf - Sattdampf	Sattdampf
Enthalpie-Berechnung	Bei folgenden Bestellmerkmalen: "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" "Anwendungspaket", Option "Erdgas" Im Parameter Messstoff wählen muss die Option Gas und im Parameter Gasart wählen die Option Erdgas gewählt sein.	Norm wählen, auf deren Basis die Enthalpie berechnet wird.	- AGA5 - ISO 6976	AGA5
Dichteberechnung	Im Parameter Messstoff wählen muss die Option Gas und im Parameter Gasart wählen Option Erdgas gewählt sein.	Norm wählen, auf deren Basis die Dichte berechnet wird.	- AGA Nx19 - ISO 12213- 2 - ISO 12213- 3	AGA Nx19
Enthalpie-Art	Bei folgenden Bestellmerkmalen: "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" Im Parameter Messstoff wählen muss die Option Gas und im Parameter Gasart wählen die Option Anwenderspezifisches Gas gewählt sein.	Definieren, welche Enthalpie benutzt wird.	- Wärme - Brennwert	Wärme

10.4.3 Stromeingang konfigurieren

Das **Untermenü "Stromeingang"** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des Stromeingangs eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Stromeingang

Verlauf des Untermenüs

Stromeingang	→	Eingelesener Wert
		Druckeinheit
		Umgebungsdruck
		Temperatureinheit

Dichteinheit
Strombereich
4 mA-Wert
20 mA-Wert
Fehlerverhalten
Fehlerstrom

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Eingelesener Wert	Prozessgröße zuordnen, die von externem Gerät eingelesen wird.	■ Aus ■ Druck ■ Relativdruck ■ Dichte ■ Temperatur ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz	Aus
Druckeinheit	Einheit für Rohrdruck wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ bar ■ psi
Umgebungsdruck	Wert für Umgebungsdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.	0...250 bar	1,01325 bar
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Referenztemperatur ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ °C (Celsius) ■ °F (Fahrenheit)
Dichteinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Simulationswert Prozessgröße ■ Dichteabgleich (im Menü Experte)	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kg/l ■ lb/ft³
Strombereich	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen.	■ 4...20 mA ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US	4...20 mA NAMUR
4 mA-Wert	Wert für 4 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
20 mA-Wert	Wert für 20 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Positive Gleitkommazahl
Fehlerverhalten	Eingangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Alarm ■ Letzter gültiger Wert ■ Definierter Wert	Alarm
Fehlerwert	Wert eingeben, den das Gerät bei fehlendem Eingangssignal vom externen Gerät verwendet.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

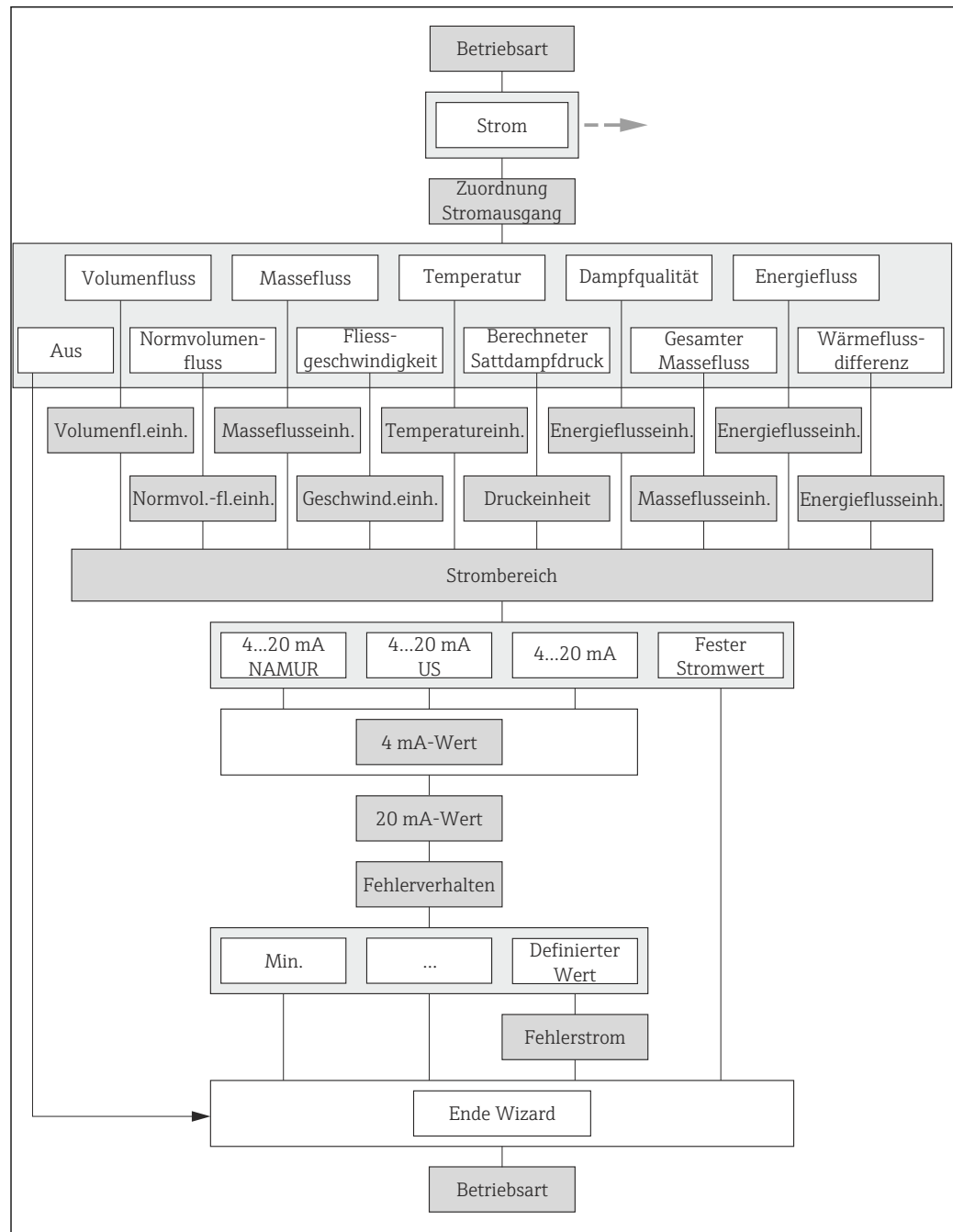
10.4.4 Stromausgang konfigurieren

Der **Wizard "Stromausgang 1...2"** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des jeweiligen Stromausgangs eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Stromausgang 1...2

Verlauf des Wizards



A0020788-DE

20 Wizard "Stromausgang" im Menü "Setup"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Stromausgang	Prozessgröße für Stromausgang wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz	Volumenfluss
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kg/h ■ lb/min
Volumenflusseinheit	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ l/h ■ gal/min (us)
Normvolumenfluss-Einheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ NI/h ■ Sft³/h
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Referenztemperatur ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ °C (Celsius) ■ °F (Fahrenheit)
Energieflusseinheit	Einheit für Energiefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgänge ■ Schleichmenge	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kW ■ Btu/h
Druckeinheit	Einheit für Rohrdruck wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ bar ■ psi
Geschwindigkeitseinheit	Einheit für Geschwindigkeit wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ m/s ■ ft/s
Strombereich	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen.	■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ Fester Stromwert	4...20 mA NAMUR
4 mA-Wert	Wert für 4 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 m ³ /h
20 mA-Wert	Wert für 20 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0,075 m ³ /h

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Fehlerverhalten	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Min. ■ Max. ■ Letzter gültiger Wert ■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert	Max.
Fehlerstrom	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.	3,59...22,5 mA	22,5 mA

10.4.5 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren

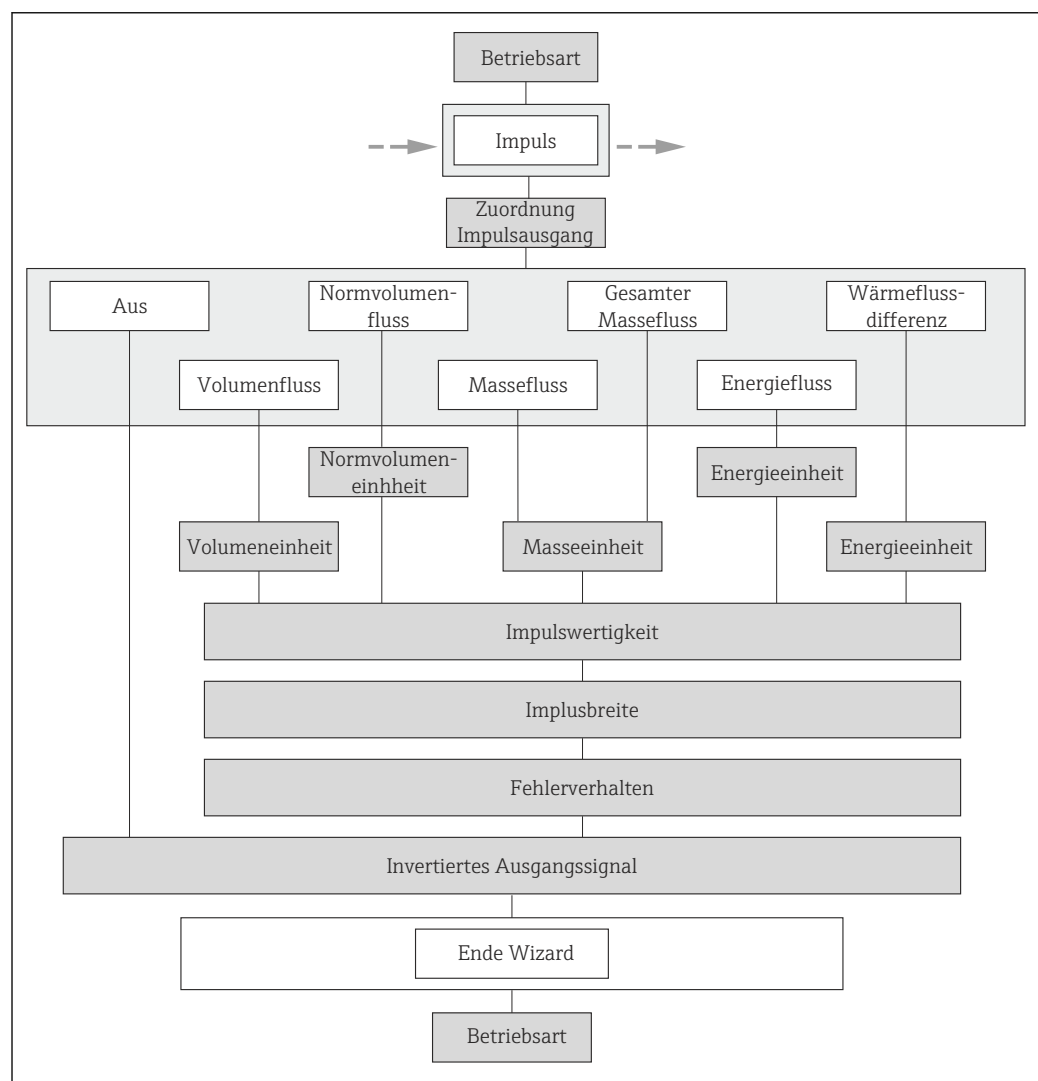
Der **Wizard "Puls-Frequenz-Schaltausgang"** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des gewählten Ausgangstyps eingestellt werden können.

Impulsausgang

Navigation

Menü "Setup" → Puls-Frequenz-Schaltausgang

Verlauf des Wizards für Impulsausgang



A0020792-DE

21 Wizard "Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" im Menü "Setup": Betriebsart "Impuls"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

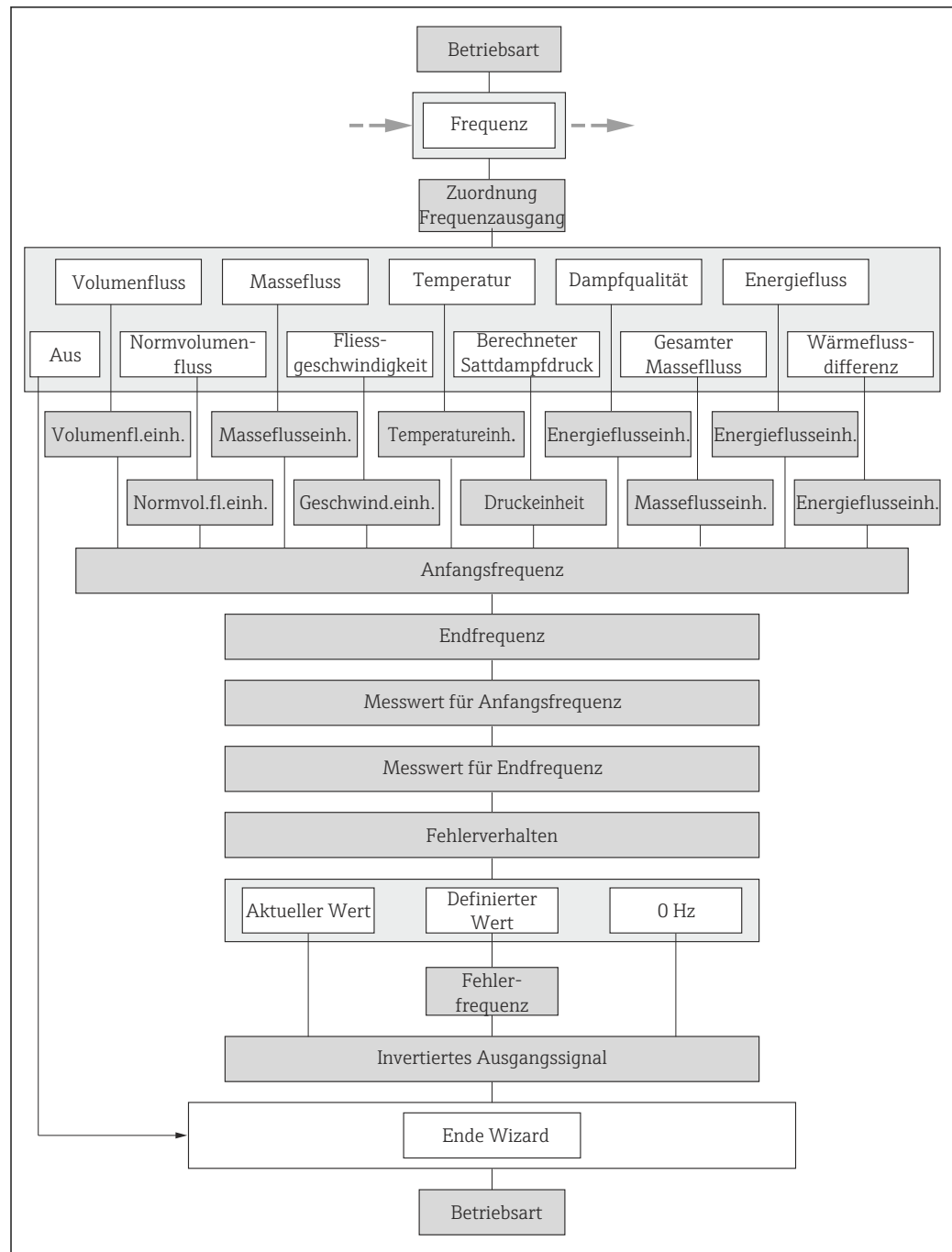
Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter	Impuls
Zuordnung Impulsausgang	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz	Volumenfluss
Volumeneinheit	Einheit für Volumen wählen. Auswirkung Die gewählte Einheit wird übernommen von: Parameter Volumenflusseinheit	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ l ■ gal (us)
Normvolumeneinheit	Einheit für Normvolumen wählen. Auswirkung Die gewählte Einheit wird übernommen von: Parameter Normvolumenfluss-Einheit	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ NI ■ Sft³
Masseinheit	Einheit für Masse wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit wird übernommen von: Parameter Masseflusseinheit	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kg ■ lb
Energieeinheit	Einheit für Energie wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kWh ■ Btu
Impulswertigkeit	Messwert für Impulsausgabe eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1 m ³
Impulsbreite	Zeitdauer vom Ausgangsimpuls 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

Navigation

Menü "Setup" → Puls-Frequenz-Schaltausgang

Verlauf des Wizards für Frequenzausgang



A0020789-DE

22 Wizard "Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" im Menü "Setup": Betriebsart "Frequenz"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter	Impuls
Zuordnung Frequenz Ausgang	Prozessgröße für Frequenz Ausgang wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärme fluxdifferenz	Aus
Volumenflusseinheit	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ l/h ■ gal/min (us)
Normvolumenfluss-Einheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ NI/h ■ Sft³/h
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kg/h ■ lb/min
Geschwindigkeitseinheit	Einheit für Geschwindigkeit wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ m/s ■ ft/s
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Referenztemperatur ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ °C (Celsius) ■ °F (Fahrenheit)
Druckeinheit	Einheit für Rohrdruck wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ bar ■ psi
Energieflusseinheit	Einheit für Energiefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgänge ■ Schleichmenge	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kW ■ Btu/h
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

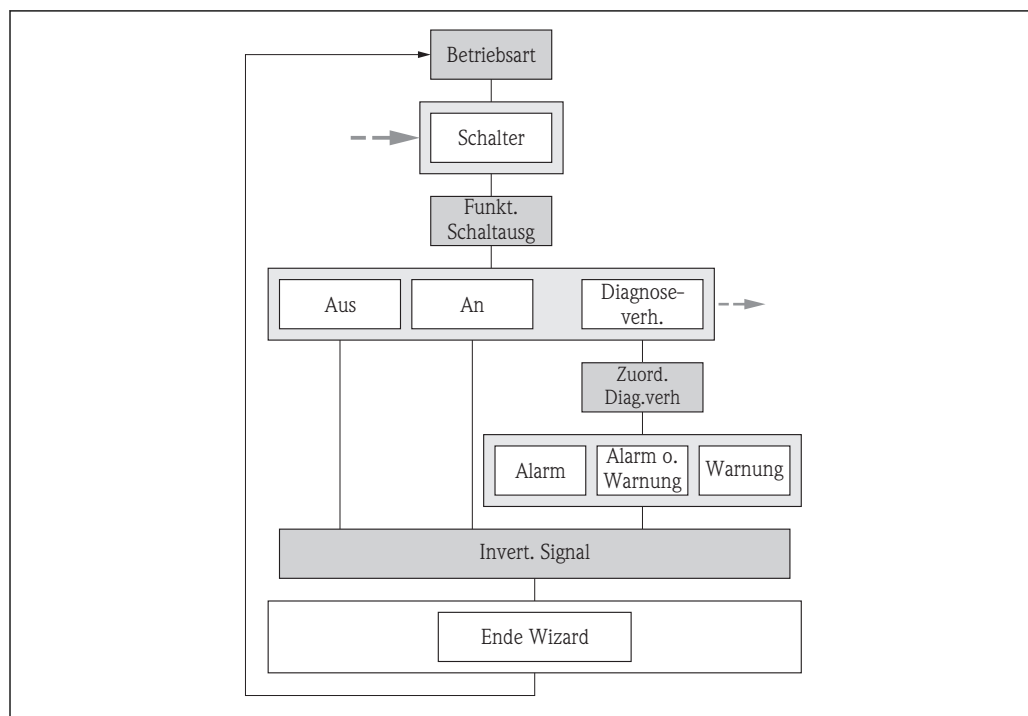
Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Fehlerverhalten	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert ■ 0 Hz	0 Hz
Fehlerfrequenz	Wert für Frequenzausgabe bei Gerätealarm eingeben.	0,0...1250,0 Hz	0,0 Hz
Invertiertes Ausgangssignal	Ausgangssignal umkehren.	■ Nein ■ Ja	Nein

Schaltausgang

Navigation

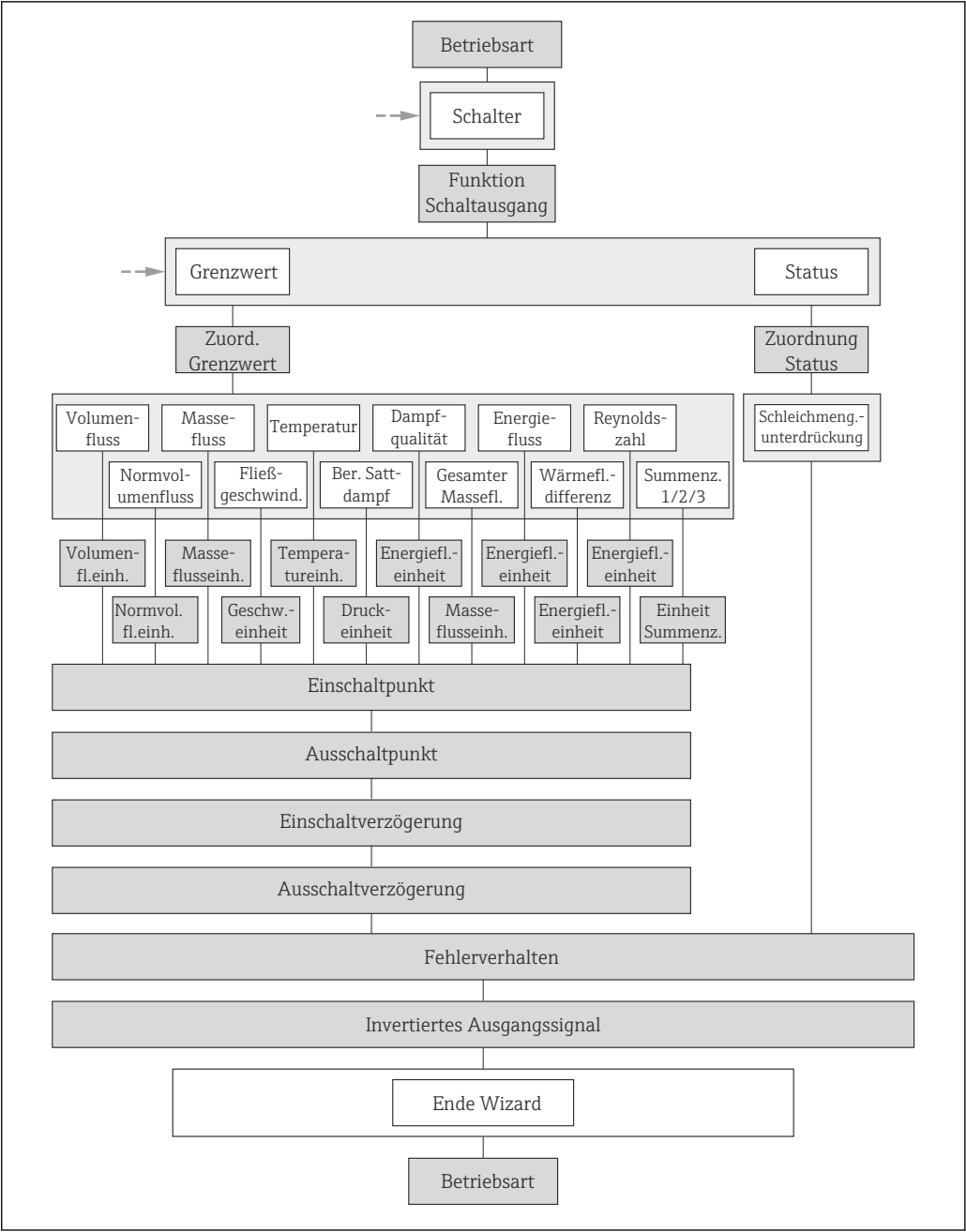
Menü "Setup" → Puls-Frequenz-Schaltausgang

Verlauf des Wizards für Schaltausgang



A0017439-DE

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



24 Wizard "Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" im Menü "Setup": Betriebsart "Schalter" (Teil 2)

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schalt- ausgang festlegen.	■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter	Impuls
Funktion Schaltausgang	Funktion für Schaltausgang wählen.	■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Status	Aus
Zuordnung Diagnoseverhalten	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wäh- len.	■ Alarm ■ Alarm oder Warnung ■ Warnung	Alarm

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Grenzwert	Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Reynoldszahl ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3	Volumenfluss
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss	Volumenfluss
Volumenflusseinheit	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ l/h ■ gal/min (us)
Normvolumenfluss-Einheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ NI/h ■ Sft³/h
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kg/h ■ lb/min
Geschwindigkeitseinheit	Einheit für Geschwindigkeit wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ m/s ■ ft/s
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Referenztemperatur ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ °C (Celsius) ■ °F (Fahrenheit)
Druckeinheit	Einheit für Rohrdruck wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ bar ■ psi
Energieflusseinheit	Einheit für Energiefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgänge ■ Schleichmenge	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kW ■ Btu/h
Einheit Summenzähler	Einheit für Prozessgröße vom Summenzähler wählen.	Einheiten-Auswahlliste	m ³
Einschaltpunkt	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 m ³ /h

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Ausschaltpunkt	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 m ³ /h
Einschaltverzögerung	Verzögerungszeit für das Einschalten vom Schaltausgang festlegen.	0,0...100,0 s	0,0 s
Ausschaltverzögerung	Verzögerungszeit für das Ausschalten vom Schaltausgang festlegen.	0,0...100,0 s	0,0 s
Zuordnung Status	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.	Schleichmengenunterdrückung	Schleichmengenunterdrückung
Fehlerverhalten	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen	Offen
Invertiertes Ausgangssignal	Ausgangssignal umkehren.	■ Nein ■ Ja	Nein

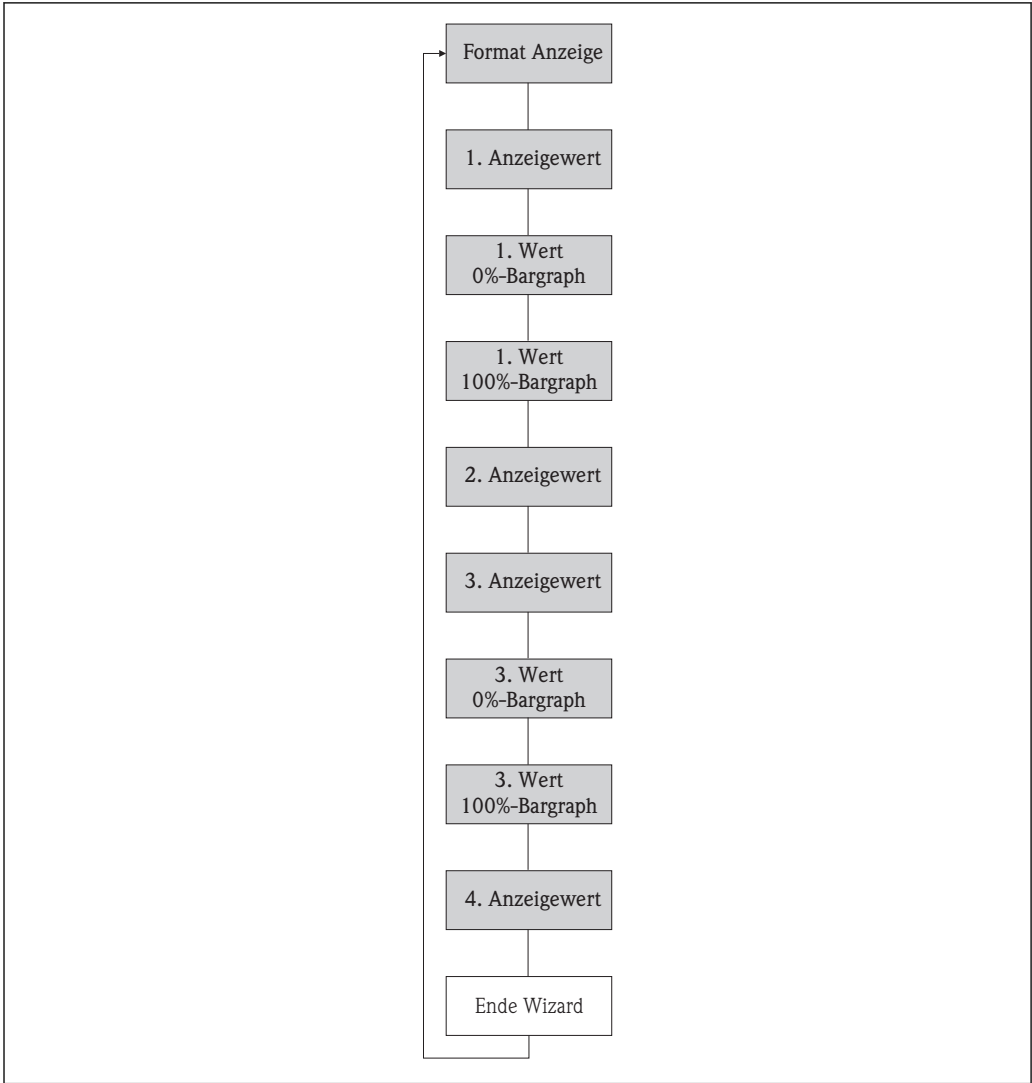
10.4.6 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

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



25 Wizard "Anzeige" im Menü "Setup"

A0013797-DE

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	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	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Reynoldszahl ■ Dichte ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Stromausgang 1 ■ Stromausgang 2	Volumenfluss
1. Wert 0%-Bargraph	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 m ³ /h
1. Wert 100%-Bargraph	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1 m ³ /h
2. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine
3. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
3. Wert 100%-Bargraph	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
4. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine

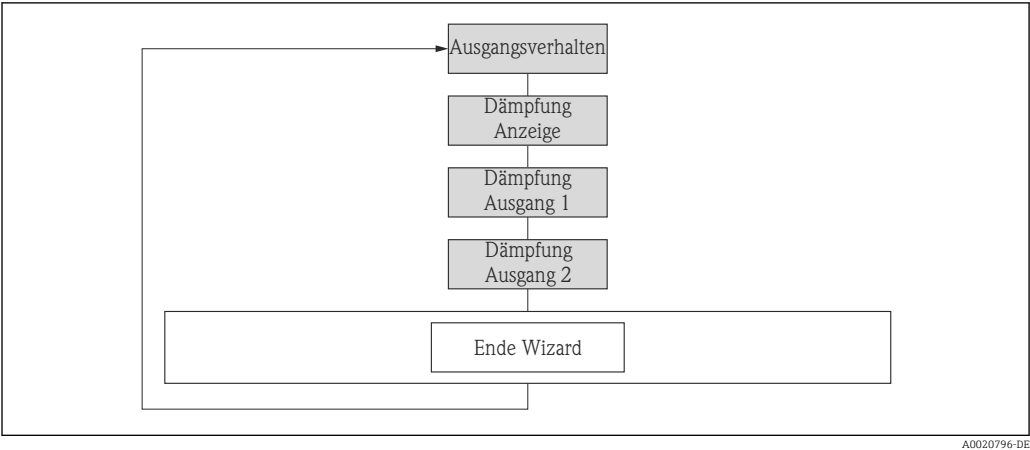
10.4.7 Ausgangsverhalten konfigurieren

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 Wizards



26 Wizard "Ausgangsverhalten" im Menü "Setup"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe	Werkseinstellung
Dämpfung Anzeige	–	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0...999,9 s	5,0 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

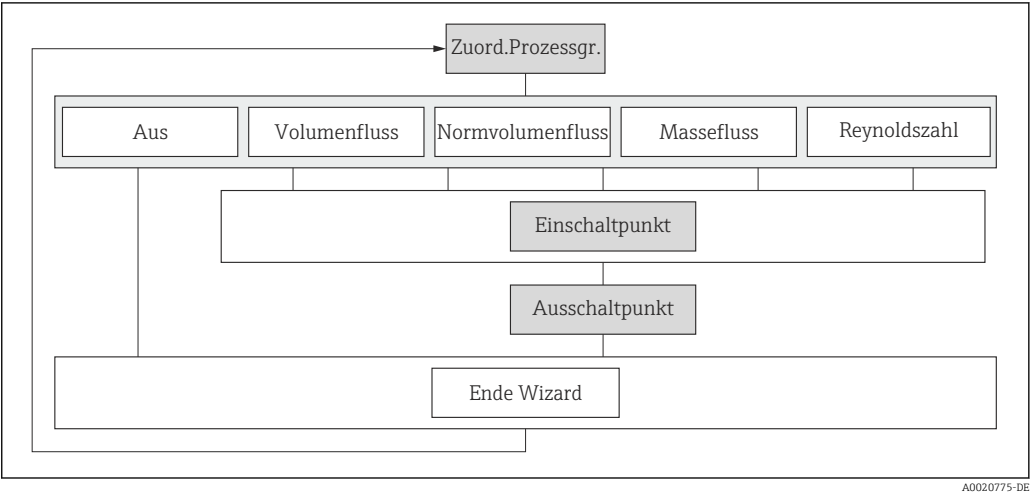
10.4.8 Schleichmenge konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung

Verlauf des Wizards



27 Wizard "Schleimengenunterdrückung" im Menü "Setup"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	Prozessgröße für Schleimengenunterdrückung wählen.	Aus Volumenfluss Normvolumenfluss Massefluss Reynoldszahl	Aus
Einschaltpunkt Schleimengenunterdrück.	Einschaltpunkt für Schleimengenunterdrückung eingeben.	Positive Gleitkommazahl	0
Ausschaltpunkt Schleimengenunterdrück.	Ausschaltpunkt für Schleimengenunterdrückung eingeben.	0...100,0 %	50 %

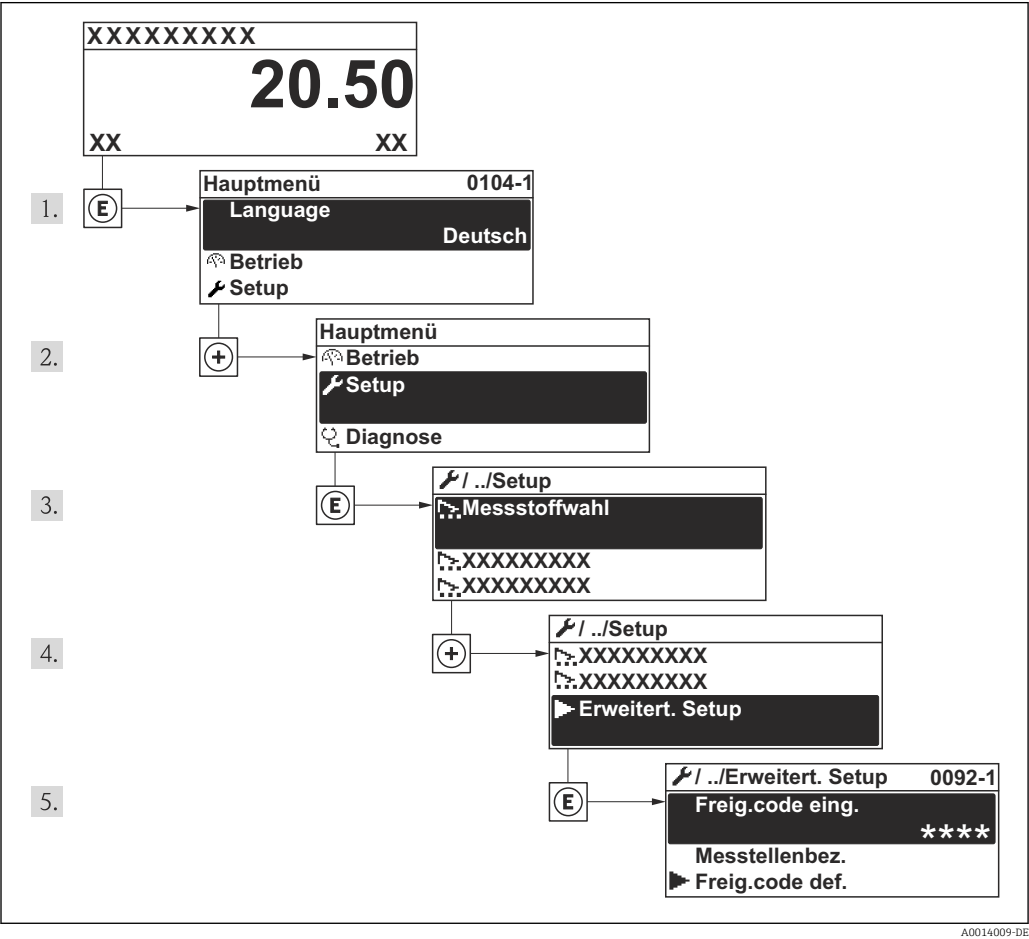
10.5 Erweiterte Einstellungen

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

Navigationsspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"

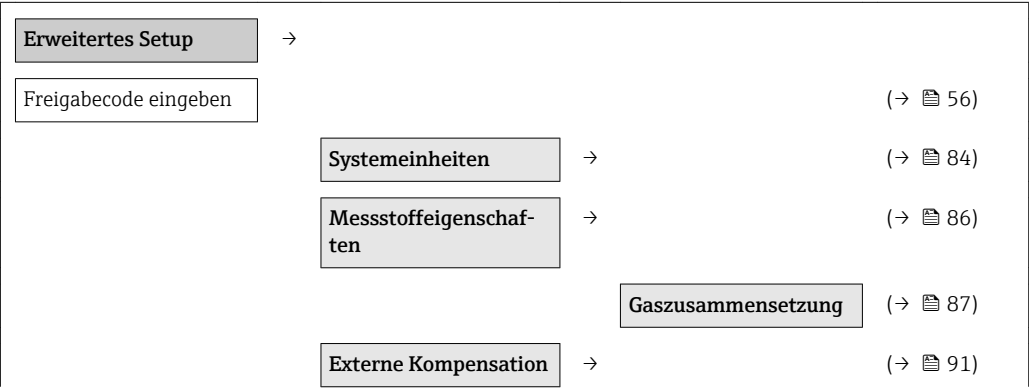


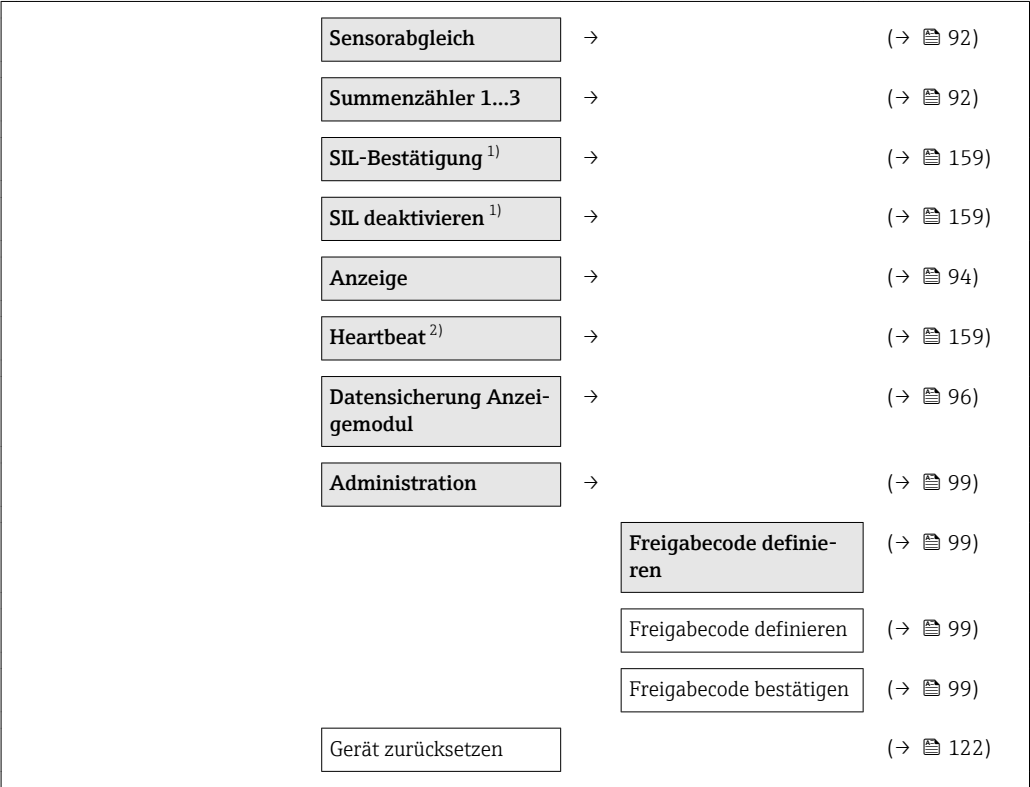
28 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

Übersicht zu Parametern und Untermenüs im Untermenü "Erweitertes Setup"



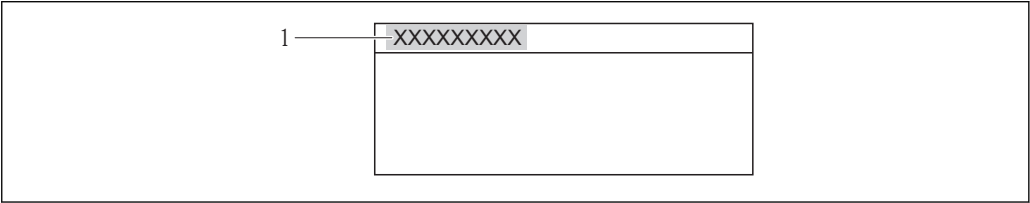


1) Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LA "SIL", siehe Sonderdokumentation zum Gerät
2) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EB "Heartbeat Verification", siehe Sonderdokumentation zum Gerät

10.5.1 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.

Navigation
Menü "Setup"



29 Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung
1 Messstellenbezeichnung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

10.5.2 Systemeinheiten einstellen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Systemeinheiten

Aufbau des Untermenüs

Systemeinheiten

→

Volumenflusseinheit

Volumeneinheit

Masseflusseinheit

Masseinheit

Normvolumenfluss-Einheit

Normvolumeneinheit

Druckeinheit

Temperatureinheit

Energieflusseinheit

Energieeinheit

Brennwerteinheit

Brennwerteinheit

Geschwindigkeitseinheit

Dichteeinheit

Einheit dynamische Viskosität

Längeneinheit

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Volumenflusseinheit	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> 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)

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kg/h ■ lb/min
Maseeinheit	Einheit für Masse wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit wird übernommen von: Parameter Masseflusseinheit	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kg ■ lb
Normvolumenfluss-Einheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ NI/h ■ Sft ³ /h
Normvolumeneinheit	Einheit für Normvolumen wählen. Auswirkung Die gewählte Einheit wird übernommen von: Parameter Normvolumenfluss-Einheit	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ NI ■ Sft ³
Druckeinheit	Einheit für Rohrdruck wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ bar ■ psi
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Referenztemperatur ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ °C (Celsius) ■ °F (Fahrenheit)
Energieflusseinheit	Einheit für Energiefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgänge ■ Schleichmenge	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kW ■ Btu/h
Energieeinheit	Einheit für Energie wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kWh ■ Btu
Brennwerteinheit	Einheit für Brennwert wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kWh/Nm ³ ■ Btu/Sft ³
Brennwerteinheit	Einheit für Brennwert wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kJ/kg ■ Btu/lb
Geschwindigkeitseinheit	Einheit für Geschwindigkeit wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ m/s ■ ft/s
Dichteeinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Simulationswert Prozessgröße ■ Dichteabgleich (im Menü Experte)	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ kg/l ■ lb/ft ³
Einheit dynamische Viskosität	Einheit für dynamische Viskosität wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Pa s
Längeneinheit	Einheit für Längenmaß der Nennweite wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ■ mm ■ in

10.5.3 Messstoffeigenschaften einstellen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

Aufbau des Untermenüs

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

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Enthalpie-Art	Definieren, welche Enthalpie benutzt wird.	- Wärme - Brennwert	Wärme
Heizwertart	Berechnung auf Basis von Heizwert oder Brennwert wählen.	- Brennwert Volumen - Heizwert Volumen - Brennwert Masse - Heizwert Masse	Brennwert Masse
Referenz-Verbrennungstemperatur	Referenz-Verbrennungstemperatur zur Berechnung vom Erdgas-Energiewert eingeben.	-200...450 °C	20 °C
Normdichte	Festen Wert für Normdichte eingeben.	0,01...15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Referenzbrennwert	Referenzbrennwert vom Erdgas eingeben.	Positive Gleitkommazahl	50 000 kJ/Nm ³
Referenzdruck	Referenzdruck für Berechnung der Normdichte eingeben.	0...250 bar	1,01325 bar
Referenztemperatur	Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben.	-200...450 °C	20 °C

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Referenz-Z-Faktor	Realgaskonstante Z für Gas unter Normbedingungen eingeben.	0,1...2	1
Linearer Ausdehnungskoeffizient	Linearen, messstoffspezifischen Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.	1,0 ⁻⁶ ...2,0 ⁻³	2,06 ⁻⁴
Relative Dichte	Relative Dichte vom Erdgas eingeben.	0,55...0,9	0,664
Spezifische Wärmekapazität	Spezifische Wärmekapazität vom Messtoff definieren.	0...50 kJ/(kgK)	4,187 kJ/(kgK)
Brennwert	Brennwert zur Berechnung vom Energiefluss eingeben.	Positive Gleitkommazahl	50 000 kJ/kg
Z-Faktor	Realgaskonstante Z für Gas unter Betriebsbedingungen eingeben.	0,1...2,0	1
Dynamische Viskosität		Positive Gleitkommazahl	0,015 cP

Gaszusammensetzung einstellen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften → Gaszusammensetzung

Aufbau des Untermenüs

Gaszusammensetzung	→	Gasart
		Gasgemisch
		Mol% Ar
		Mol% C2H3Cl
		Mol% C2H4
		Mol% C2H6
		Mol% C3H8
		Mol% CH4
		Mol% Cl2
		Mol% CO
		Mol% CO2
		Mol% H2
		Mol% H2O
		Mol% H2S
		Mol% HCl
		Mol% He
		Mol% i-C4H10

Mol% i-C ₅ H ₁₂
Mol% Kr
Mol% N ₂
Mol% n-C ₁₀ H ₂₂
Mol% n-C ₄ H ₁₀
Mol% n-C ₅ H ₁₂
Mol% n-C ₆ H ₁₄
Mol% n-C ₆ H ₁₄
Mol% n-C ₇ H ₁₆
Mol% n-C ₈ H ₁₈
Mol% n-C ₉ H ₂₀
Mol% Ne
Mol% NH ₃
Mol% O ₂
Mol% SO ₂
Mol% Xe
Mol% anderes Gas
Relative Feuchte

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Gasart	Gasart für Messanwendung wählen.	■ Wasserstoff H₂ ■ Helium He ■ Neon Ne ■ Argon Ar ■ Krypton Kr ■ Xenon Xe ■ Stickstoff N₂ ■ Sauerstoff O₂ ■ Chlor Cl₂ ■ Ammoniak NH₃ ■ Kohlenmonoxid CO ■ Kohlendioxid CO₂ ■ Schwefeldioxid SO₂ ■ Hydrogensulfid H₂S ■ Chlorwasserstoff HCl ■ Methan CH₄ ■ Ethan C₂H₆ ■ Propan C₃H₈ ■ Butan C₄H₁₀ ■ Ethylen C₂H₄ ■ Vinyl Chloride C₂H₃Cl	Methan CH ₄
Gasgemisch	Gasgemisch für Messanwendung wählen.	■ Wasserstoff H₂ ■ Helium He ■ Neon Ne ■ Argon Ar ■ Krypton Kr ■ Xenon Xe ■ Stickstoff N₂ ■ Sauerstoff O₂ ■ Chlor Cl₂ ■ Ammoniak NH₃ ■ Kohlenmonoxid CO ■ Kohlendioxid CO₂ ■ Schwefeldioxid SO₂ ■ Hydrogensulfid H₂S ■ Chlorwasserstoff HCl ■ Methan CH₄ ■ Ethan C₂H₆ ■ Propan C₃H₈ ■ Butan C₄H₁₀ ■ Ethylen C₂H₄ ■ Vinyl Chloride C₂H₃Cl ■ Andere	M ^{thane} CH ₄
Mol% Ar	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₃ Cl	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₄	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% C ₂ H ₆	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% C ₃ H ₈	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% CH ₄	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	100 %
Mol% Cl ₂	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% CO	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% CO ₂	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% H ₂	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% H ₂ O	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% H ₂ S	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% HCl	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% He	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% i-C ₄ H ₁₀	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% i-C ₅ H ₁₂	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% Kr	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% N ₂	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C ₁₀ H ₂₂	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C ₄ H ₁₀	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C ₅ H ₁₂	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C ₆ H ₁₄	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C ₆ H ₁₄	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C ₇ H ₁₆	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C ₈ H ₁₈	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C ₉ H ₂₀	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% Ne	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% NH ₃	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% O ₂	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% SO ₂	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% Xe	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% anderes Gas	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Relative Feuchte	Feuchtigkeitsgehalt der Luft in % eingeben.	0...100 %	0 %

10.5.4 Externe Kompensation durchführen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Externe Kompensation

Aufbau des Untermenüs

Externe Kompensation	→	Eingelesener Wert
		Umgebungsdruck
		Wärmedifferenzberechnung
		Feste Dichte
		Feste Temperatur
		2. Temperatur Wärmedifferenz
		Fester Prozessdruck
		Dampfqualität
		Wert Dampfqualität

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Eingelesener Wert	Prozessgröße zuordnen, die von externem Gerät eingelesen wird.	■ Aus ■ Druck ■ Relativdruck ■ Dichte ■ Temperatur ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz	Aus
Umgebungsdruck	Wert für Umgebungsdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.	0...250 bar	1,01325 bar
Wärmedifferenzberechnung	Berechnet die über einen Wärmetauscher abgegebene Wärme (= Wärmedifferenz).	■ Aus ■ Gerät auf Kaltseite ■ Gerät auf Warmseite	Gerät auf Warmseite
Feste Dichte	Festen Wert für Messstoffdichte eingeben.	0,01...15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Feste Temperatur	Festen Wert für Prozesstemperatur eingeben.	-200...450 °C	20 °C
2. Temperatur Wärmedifferenz	2.Temperaturwert für Berechnung der Wärmedifferenz eingeben.	-200...450 °C	20 °C
Fester Prozessdruck	Festen Wert für Prozessdruck eingeben.	0...250 bar	1,01325 bar
Dampfqualität	Kompensationsmodus für Dampfqualität wählen.	■ Fester Wert ■ Berechneter Wert	Fester Wert
Wert Dampfqualität	Festen Wert für Dampfqualität eingeben.	0...100 %	100 %

10.5.5 Sensorabgleich durchführen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich

Aufbau des Untermenüs

Sensorabgleich

→

Einlaufkonfiguration

Einlaufstrecke

Anschlussrohr-Durchmesser

Installationsfaktor

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Einlaufkonfiguration	Einlaufkonfiguration wählen.	Aus Einfachkrümmer Doppelkrümmer Doppelkrümmer 3D Reduktion	Aus
Einlaufstrecke	Länge der geraden Einlaufstrecke definieren.	0...20 m	0 m
Anschlussrohr-Durchmesser	Wert der Anschlussrohrleitung eingeben, um die Durchmessersprungkorrektur zu aktivieren. (→ ⓘ 151) <i>Hinweis</i> Die angezeigte Einheit ist abhängig vom Parameter Längeneinheit .	0...1 m (0...3 ft)	Abhängig vom Land: 0 m 0 ft
Installationsfaktor	Faktor eingeben, um Einbaubedingungen anzupassen.	Positive Gleitkommazahl	1,0

10.5.6 Summenzähler konfigurieren

In dem **Untermenü "Summenzähler 1...3"** kann der jeweilige Summenzähler konfiguriert werden.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Summenzähler 1...3

Summenzähler 1...3

→

Zuordnung Prozessgröße

Einheit Summenzähler

Fehlerverhalten

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	Prozessgröße für Summenzähler wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz	Volumenfluss
Einheit Summenzähler	Einheit für Prozessgröße vom Summenzähler wählen.	Einheiten-Auswahlliste	m ³
Fehlerverhalten	Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Anhalten ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert	Anhalten

10.5.7 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

Aufbau des Untermenüs

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

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	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	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Reynoldszahl ■ Dichte ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Stromausgang 1 ■ Stromausgang 2	Volumenfluss
1. Wert 0%-Bargraph	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 m ³ /h
1. Wert 100%-Bargraph	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1 m ³ /h
1. Nachkommastellen	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
2. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine
2. Nachkommastellen	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
3. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
3. Wert 100%-Bargraph	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
3. Nachkommastellen	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
4. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste (siehe 1. Anzeigewert)	Keine
4. Nachkommastellen	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Language	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) ■ العربية (Arabic) ■ Bahasa Indonesia ■ ภาษาไทย (Thai) ■ tiếng Việt (Vietnamese) ■ čeština (Czech)	English
Intervall Anzeige	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.	1...10 s	5 s
Dämpfung Anzeige	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0...999,9 s	5,0 s
Kopfzeile	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.	■ Messstellenbezeichnung ■ Freitext	Messstellenbezeichnung
Kopfzeilentext	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.		-----
Trennzeichen	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.	■ . ■ ,	.
Hintergrundbeleuchtung	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.	■ Deaktivieren ■ Aktivieren	Deaktivieren

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 **Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"** und seinen Optionen, der sich im **Untermenü "Datensicherung Anzeigemodul"** befindet.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul

Datensicherung Anzeigemodul	→	Betriebszeit
		Letzte Datensicherung
		Konfigurationsdaten verwalten
		Ergebnis Vergleich

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	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	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 "Parameter "Konfigurationsdaten verwalten""

Optionen	Beschreibung
Sichern	Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom Integrierten 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

Simulation	→	Zuordnung Simulation Prozessgröße
-------------------	---	-----------------------------------

Wert Prozessgröße
Simulation Stromeingang
Wert Stromeingang
Simulation Stromausgang
Wert Stromausgang
Simulation Frequenzausgang
Wert Frequenzausgang
Simulation Impulsausgang
Wert Impulsausgang
Simulation Schaltausgang
Schaltzustand
Simulation Gerätealarm
Kategorie Diagnoseereignis
Simulation Diagnoseereignis

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Simulation Prozessgröße	–	Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Satt- dampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Masse- fluss ■ Kondensat-Masse- fluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdiffe- renz ■ Reynoldszahl	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter Zuordnung Simulation Prozessgröße ist eine Prozessgröße gewählt.	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
Simulation Stromeingang	–	Simulation vom Stromeingang ein und ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus
Wert Stromeingang	In Parameter Simulation Stromeingang ist Option An gewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,59...22,5 mA	3,59 mA
Simulation Stromausgang	–	Simulation vom Stromausgang ein und ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Wert Stromausgang	In Parameter Simulation Stromausgang ist Option An gewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,59...22,5 mA	3,59 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
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 ein und 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	Sensor
Simulation Diagnoseereignis	–	Diagnosenummer für das Diagnoseereignis eingeben.	Positive Ganzzahl	65 533

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 (→  99)
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter (→  100)
- Schreibschutz via Tastenverriegelung (→  56)

10.8.1 Schreibschutz via Freigabecode

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

Navigation

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

Aufbau des Untermenüs

Freigabecode definieren	→	Freigabecode definieren
		Freigabecode bestätigen

Freigabecode definieren via Vor-Ort-Anzeige

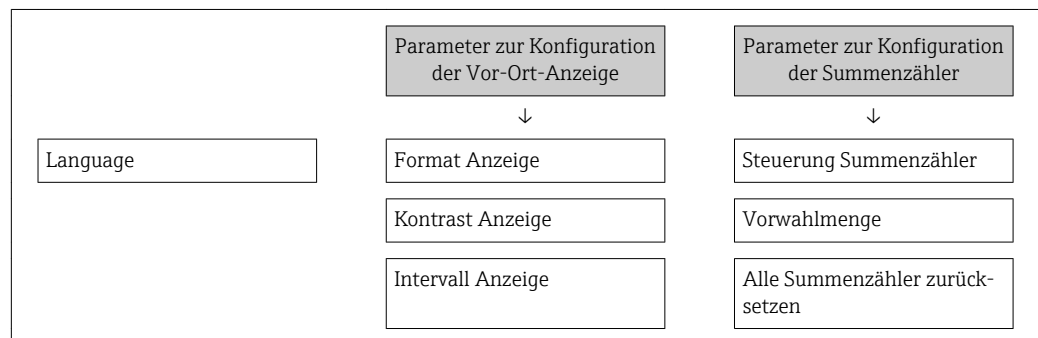
1. Zum **Parameter "Freigabecode eingeben"** navigieren.
2. Max. 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe bestätigen.
 - ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das -Symbol.

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 (→  56).
- Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell via Vor-Ort-Anzeige angemeldet ist (→  56), zeigt **Parameter "Zugriffsrechte Anzeige"**. Navigationspfad: 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.

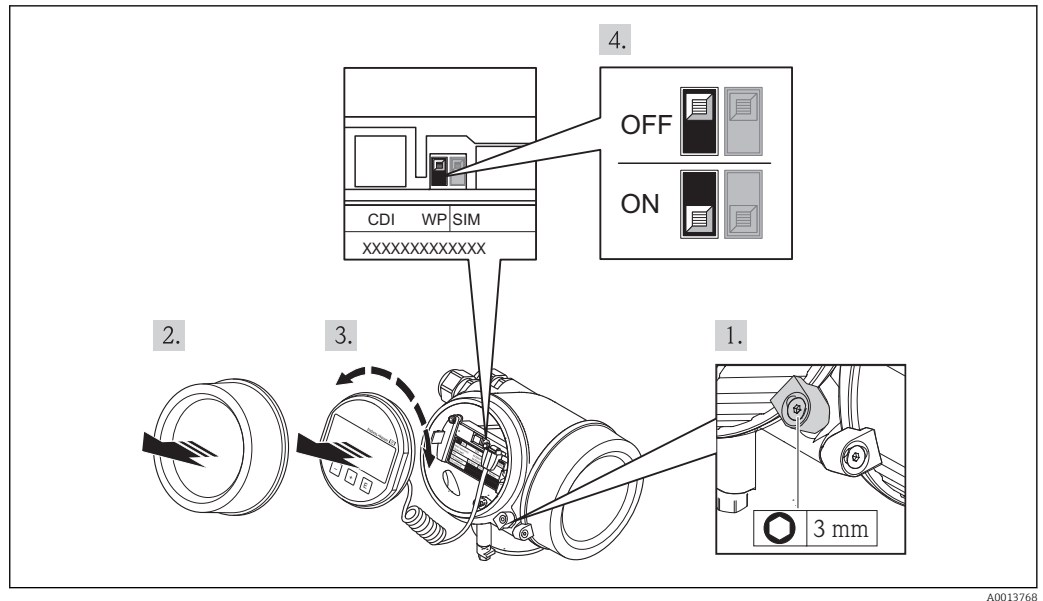


10.8.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

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

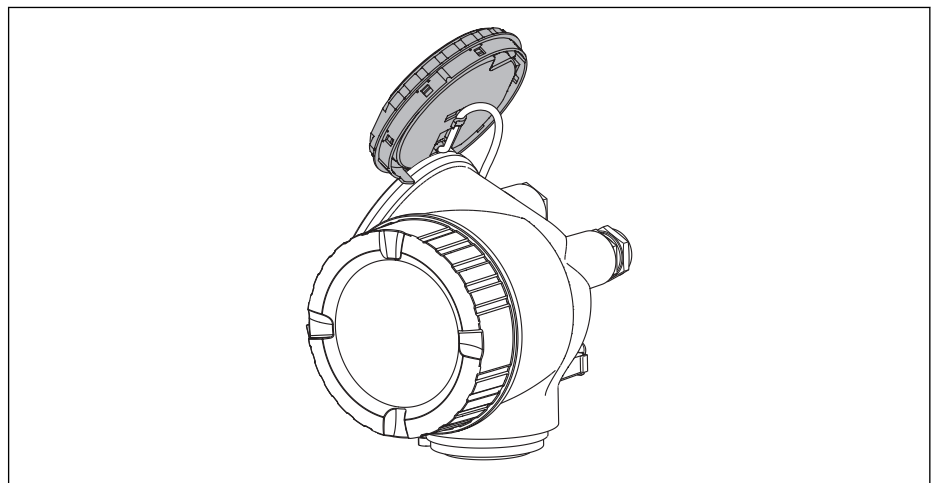
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Service-Schnittstelle (CDI)
- Via HART-Protokoll



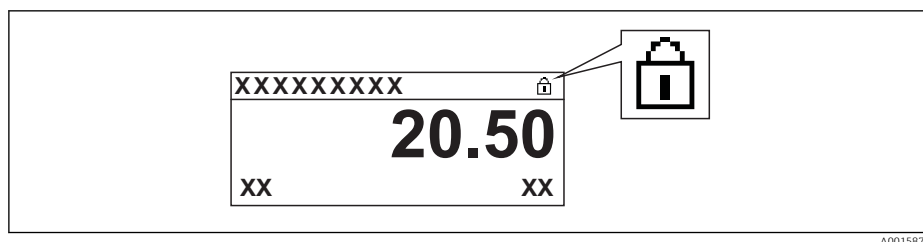
A0013768

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 (→ 103). Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheint zusätzlich in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das -Symbol.



Wenn Hardware-Schreibschutz deaktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt (→ 103). 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 alle aktiv sind, kann mithilfe von **Parameter "Status Verriegelung"** festgestellt werden.

Menü "Betrieb" → Status Verriegelung

Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"

Optionen	Beschreibung
Keine	Es gelten die Zugriffsrechte, die in Parameter "Zugriffsrechte Anzeige" angezeigt werden (→  56). 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 (→  100).
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 (→  63)

 Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt (→  156)

11.3 Anzeige konfigurieren

- Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige (→  77)
- Erweiterte Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige (→  94)

11.4 Messwerte ablesen

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

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Messwerte

11.4.1 Prozessgrößen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

Aufbau des Untermenüs

Prozessgrößen	→	Volumenfluss
		Normvolumenfluss
		Massefluss
		Fließgeschwindigkeit

	Temperatur
	Berechneter Sattedampfdruck
	Dampfqualität
	Gesamter Massefluss
	Kondensat-Massefluss
	Energiefluss
	Wärmeflussdifferenz
	Reynoldszahl
	Dichte
	Druck
	Kompressibilitätsfaktor

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Volumenfluss	Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normvolumenfluss	Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Massefluss	Zeigt aktuell berechneten Massefluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Fließgeschwindigkeit	Zeigt aktuell berechnete Fließgeschwindigkeit.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Temperatur	Zeigt aktuell gemessene Temperatur.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Berechneter Sattedampfdruck	Zeigt aktuell berechneten Sattedampfdruck.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dampfqualität	Zeigt aktuell berechnete Dampfqualität.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Gesamter Massefluss	Zeigt aktuell berechneten Gesamtmassefluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Kondensat-Massefluss	Zeigt aktuell berechneten Kondensatmassefluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Energiefluss	Zeigt aktuell berechneten Energiefluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Wärmeflussdifferenz	Zeigt aktuell berechnete Wärmeflussdifferenz.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Reynoldszahl	Zeigt aktuell berechnete Reynoldszahl.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dichte	Zeigt aktuell gemessene Dichte.	Positive Gleitkommazahl
Druck	Zeigt aktuell gemessenen Druck.	0...250 bar
Kompressibilitätsfaktor	Zeigt aktuell gemessenen Kompressionsfaktor.	0...2

11.4.2 Summenzähler

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

Aufbau des Untermenüs



Summenzählerüberlauf

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Summenzählerwert	In Parameter Zuordnung Prozessgröße von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen gewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Gesamter Massefluss ▪ Kondensat-Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Wärmeflussdifferenz	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 m ³
Summenzählerüberlauf	In Parameter Zuordnung Prozessgröße von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen gewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Gesamter Massefluss ▪ Kondensat-Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Wärmeflussdifferenz	Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.	-32 000,0...32 000,0	0

11.4.3 Eingangswerte

Das **Untermenü "Eingangswerte"** führt den Anwender systematisch zu den einzelnen Eingangswerten.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte

Eingangswerte

→

Gemessener Stromausgang

Messwerte

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

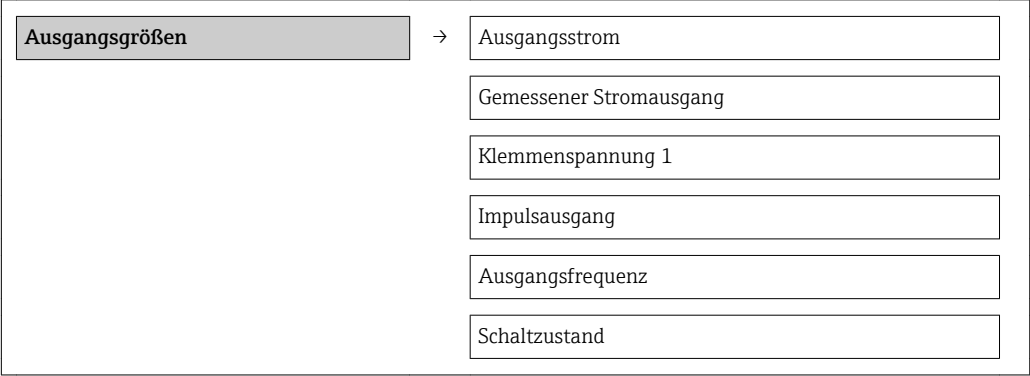
Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Gemessener Stromausgang	Zeigt aktuellen Stromwert vom Stromeingang.	3,59...22,5 mA	3,59 mA
Messwerte	Zeigt aktuellen Eingangswert.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

11.4.4 Ausgangsgrößen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangsgrößen

Aufbau des Untermenüs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Ausgangsstrom	Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang.	3,59...22,5 mA	3,59 mA
Gemessener Stromausgang	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
Impulsausgang	Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Impuls- ausgang.	Positive Gleitkommazahl	0 Hz
Ausgangsfrequenz	Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Fre- quenzausgang.	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 Menüs **Setup**(→ 64)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Menüs **Erweitertes Setup** (→ 82)

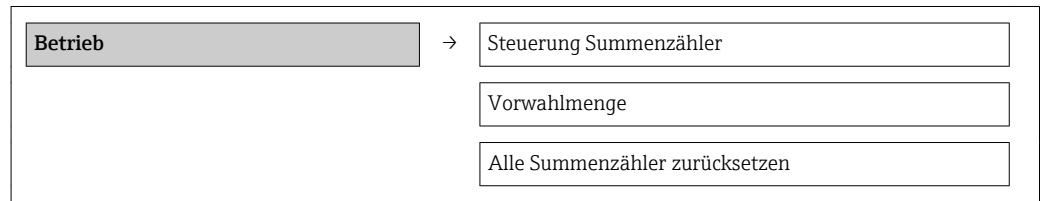
11.6 Summenzähler-Reset durchführen

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

- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen
- Alle Summenzähler zurücksetzen

Navigation
Menü "Betrieb" → Betrieb

Aufbau des Untermenüs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

11.6.1 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.

11.6.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

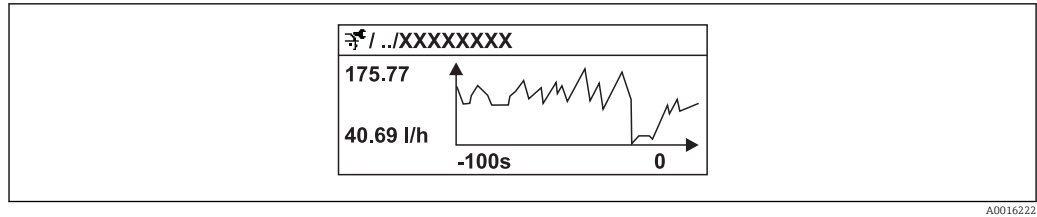
Optionen	Beschreibung
Zurücksetzen + Starten	Zurücksetzen aller Summenzähler auf Wert 0 und Neustart der Summierung. Alle bisherigen aufsummierten Durchflussmengen werden dadurch gelöscht.

11.7 Messwerthistorie anzeigen

Im Gerät muss die erweiterte Funktion des HistoROMs freigeschaltet sein (Bestelloption), damit das **Untermenü "Messwertspeicher"** erscheint. Dieses enthält alle Parameter für die Messwerthistorie.

Funktionsumfang

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



30 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.

i 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"

Messwertspeicher	→	Zuordnung 1. Kanal
		Zuordnung 2. Kanal
		Zuordnung 3. Kanal
		Zuordnung 4. Kanal
		Speicherintervall
		Datenspeicher löschen

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung 1. Kanal	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Reynoldszahl ■ Stromausgang 1 ■ Stromausgang 2 ■ Dichte ■ Vortex-Frequenz ■ Vortex-Amplitude ■ Vortex-Wölbung ■ Spaltkapazität ■ Spaltkapazität D ■ Kompressibilitätsfaktor ■ Elektroniktemperatur	Aus
Zuordnung 2. Kanal	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste (siehe Parameter Zuord. 1. Kanal)	Aus
Zuordnung 3. Kanal	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste (siehe Parameter Zuord. 1. Kanal)	Aus
Zuordnung 4. Kanal	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste (siehe Parameter Zuord. 1. Kanal)	Aus
Speicherintervall	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	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 Ausgangssignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen (→ 35).
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Anschlussklemmen sind auf I/O-Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt.	Anschlussklemmen kontrollieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	I/O-Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen (→ 127).
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 (→ 127).
Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten.	Behebungsmaßnahmen durchführen (→ 117)
Text auf Vor-Ort-Anzeige erscheint in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Fremde Bediensprache ist eingestellt.	2 s + drücken ("Home-Position"). - drücken. - In Parameter Language die gewünschte Sprache einstellen.

Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen (→ 127).
Signalausgabe außerhalb des gültigen Strombereichs (< 3,6 mA bzw. > 22 mA)	I/O-Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen (→ 127).
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.	- Parametrierung prüfen und korrigieren. - 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 (→  100).
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechten	1. Anwenderrolle prüfen (→  56). 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben (→  56).
Keine Verbindung via HART-Protokoll	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen. Maximale Bürde beachten (→  34) (→  142).
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 Störfall

2 1

XXXXXXXXXX

▲ S

20.50

x ⓘ

xx

↔

Diagnosemeldung

XXXXXXXXXX

▲ S

S801

Versorg.spannung

ⓘ

Menu

-

+

E

5

A0013939-DE

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.

- i

Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse sind im Menü **Diagnose** abrufbar:

■

Via Parameter

■

Via Untermenüs (→ ⓘ 120)

Statussignale

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

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.

- i

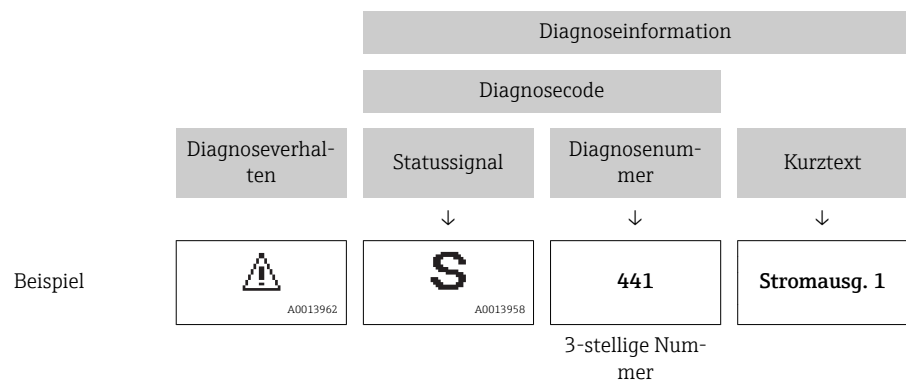
Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required

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

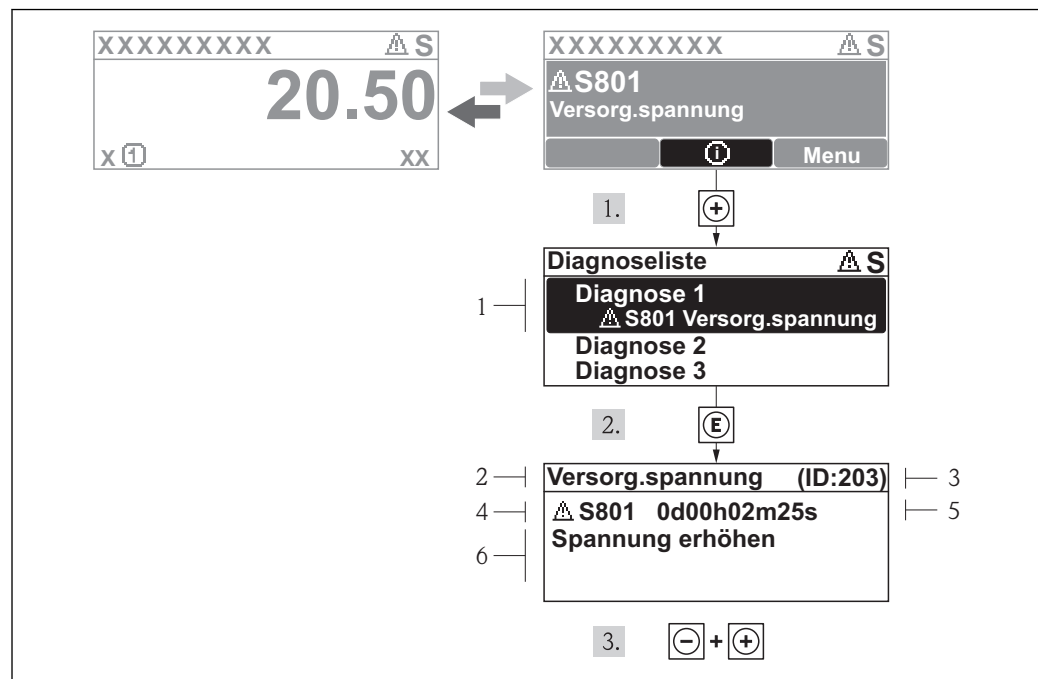
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



Bedienelemente

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

12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0013940-DE

31 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

- 1 Kurztext
- 2 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 3 Service-ID
- 4 Betriebszeit des Auftretens
- 5 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 (→ 112)

2 Diagnoseinformation (→ 113)

3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

- Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter
 - Via Untermenü (→ 120)

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.

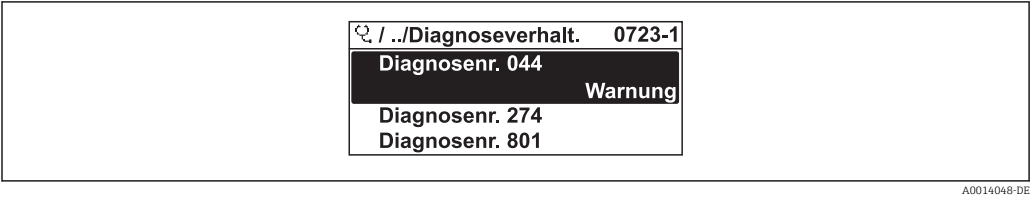
12.4 Diagnoseinformationen anpassen

12.4.1 Diagnoseverhalten anpassen

Jeder Diagnosenummer ist ab Werk ein bestimmtes Diagnoseverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnosenummern über Parameter **Diagnosenr. xxx** ändern.

Navigationspfad

Menü "Experte" → System → Diagnoseverhalten → Diagnoseverhalten → Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. xxx



32 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.

12.5 Übersicht zu Diagnoseinformationen



Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Anzahl der Diagnoseinformationen.

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
004	Sensor defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	F	Alarm
022	Temperatursensor defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	F	Alarm
046	Sensorlimit überschritten	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	S	Warning
062	Sensorverbindung defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	F	Alarm
082	Datenspeicher	1. Hauptelektronikmodul tauschen 2. Sensor tauschen	F	Alarm
083	Speicherinhalt	1. Neu starten 2. Daten wiederherstellen 3. Sensor tauschen	F	Alarm
114	Sensor undicht	DSC-Sensor tauschen	F	Alarm
122	Temperatursensor defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	M	Warning
Diagnose zur Elektronik				
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
277	Elektronik defekt	1. Vorverstärker tauschen 2. Hauptelektronikmodul 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	Verifikation Gerät 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
350	Vorverstärker defekt	Vorverstärker tauschen	F	Alarm
351	Vorverstärker defekt	Vorverstärker tauschen	F	Alarm
370	Vorverstärker defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Kabelverbindung Getrenntausführung prüfen 3. Vorverstärker oder Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
371	Temperatursensor defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	M	Warning
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten	C	Warning
431	Nachabgleich	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
442	Frequenzausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen	S	Warning
443	Impulsausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Impulsausgang prüfen	S	Warning
444	Stromeingang 1	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromeingang prüfen	S	Warning
453	Messwertunterdrückung	Messwertunterdrückung ausschalten	C	Warning
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße	Simulation ausschalten	C	Warning
486	Simulation Stromeingang 1	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1...2	Simulation ausschalten	C	Warning

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
492	Simulation Frequenz- ausgang	Simulation Frequenzausgang aus- schalten	C	Warning
493	Simulation Impulsaus- gang	Simulation Impulsausgang ausschal- ten	C	Warning
494	Simulation Schaltaus- gang	Simulation Schaltausgang ausschal- ten	C	Warning
495	Simulation Diagno- seereignis	Simulation ausschalten	C	Warning
538	Konfigurat. Durchfluss- rechner fehlerhaft	Eingangswert prüfen (Druck, Tempe- ratur)	S	Warning
538	Konfigurat. Durchfluss- rechner fehlerhaft	Eingegebenen Referenzwert mithilfe der Betriebsanleitung prüfen	S	Warning
539	Konfigurat. Durchfluss- rechner fehlerhaft	1. Eingangswert prüfen (Druck, Tem- peratur) 2. Vorgabewerte der Messstoffeigen- schaften prüfen	S	Alarm
539	Konfigurat. Durchfluss- rechner fehlerhaft	Contact service	S	Alarm
570	Invertierte Wärmediffe- renz	Konfiguration des Einbauorts prüfen (Parameter Einbaurichtung)	F	Alarm
Diagnose zum Prozess				
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Spannung erhöhen	S	Warning
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	F	Alarm
828	Umgebungstemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur vom Vorver- stärker erhöhen	S	Warning
829	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur vom Vorver- stärker reduzieren	S	Warning
832	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning
833	Umgebungstemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	S	Warning
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning
841	Durchflussgeschwindig- keit zu hoch	Durchflussgeschwindigkeit reduzie- ren	S	Warning
842	Prozessgrenzwert	Schleichmengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleichmengenun- terdrückung prüfen	S	Warning
844	Sensorbereich über- schritten	Durchflussgeschwindigkeit reduzie- ren	S	Warning
862	Messrohr nur z.T. gefüllt	1. Prozess auf Gas prüfen 2. Überwachungsgrenzen prüfen	S	Warning
870	Messunsicherheit erhöht	1. Prozess prüfen 2. Durchflussmenge erhöhen	S	Warning
871	Nahe Dampfsättigungs- linie	Prozessbedingungen prüfen	S	Warning

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
872	Nassdampf vorhanden	1. Prozess prüfen 2. Anlage prüfen	S	Warning
873	Kein Dampf vorhanden	Prozess prüfen (Wasser in Rohrleitung)	S	Warning
874	Nassdampferkennung unsicher	1. Druck, Temperatur prüfen 2. Durchflussgeschwindigkeit prüfen 3. Auf Durchflussschwankungen prüfen	S	Warning
882	Eingangssignal	1. I/O-Konfiguration prüfen 2. Drucksensor oder Prozessdruck prüfen	F	Alarm
945	Sensorbereich überschritten	Prozessbedingungen umgehend prüfen (Druck-Temperatur-Kurve)	S	Warning
946	Vibration vorhanden	Installation prüfen	S	Warning
947	Vibration überschritten	Installation prüfen	S	Alarm

12.6 Anstehende Diagnoseereignisse

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

Navigationsspfad

- Menü "Diagnose" → Aktuelle Diagnose
- Menü "Diagnose" → Letzte Diagnose

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
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

 Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige (→  114)
- Via Bedientool "FieldCare" (→  115)

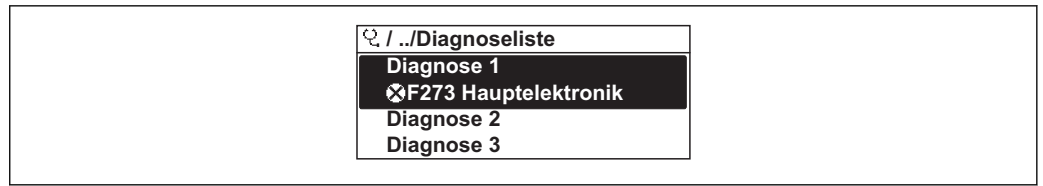
 Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar (→  120)

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.

Navigationsspfad

Menü "Diagnose" → Diagnoseliste



A0014006-DE

33 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige



Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige (→ 114)
- Via Bedientool "FieldCare" (→ 115)

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



A0014008-DE

34 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 (→ 117)
- Informationsereignissen (→ 122)

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 (→ 114)
- Via Bedientool "FieldCare" (→ 115)



Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen (→ 121)

12.8.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe 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
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
I1397	Fieldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert

12.9 Messgerät zurücksetzen

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

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Gerät zurücksetzen → Gerät zurücksetzen

Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"

Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Auf Werkseinstellung	Jeder Parameter wird auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt.
Auf Auslieferungszustand	Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.  Wenn keine kundenspezifischen Einstellungen bestellt wurden, ist diese Option nicht sichtbar.
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.

12.10 Geräteinformationen

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

Navigation

Menü "Experte" → Diagnose → Geräteinformation

Geräteinformation	→	Messstellenbezeichnung
		Seriennummer
		Firmware-Version
		Gerätemame
		Bestellcode
		Erweiterter Bestellcode 1
		Erweiterter Bestellcode 2
		Erweiterter Bestellcode 3
		ENP-Version
		Gerätrevision
		Geräte-ID
		Gerätetyp
		Hersteller-ID

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	Prowirl
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer vom Messgerät.	Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.	79AFFF16000
Firmware-Version	Zeigt installierte Gerätefirmware- Version.	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	01,00
Gerätename	Zeigt den Namen vom Messumformer.	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen.	Prowirl
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode.	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen	– non –
Erweiterter Bestellcode 1	Zeigt 1. Teil vom erweiterten Bestellcode.	Zeichenfolge	
Erweiterter Bestellcode 2	Zeigt 2. Teil vom erweiterten Bestellcode.	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 3	Zeigt 3. Teil vom erweiterten Bestellcode.	Zeichenfolge	–
ENP-Version	Zeigt die Version vom elektronischen Typenschild ("Electronic Name Plate").	Zeichenfolge im Format xx.yy.zz	2,02,00
Gerätrevision	Zeigt die Geräterevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	0...255	1
Geräte-ID	Zeigt die Geräte-ID (Device ID) zur Identifizierung des Geräts in einem HART-Netzwerk.	Positive Ganzzahl	123 456
Gerätetyp	Zeigt den Gerätetyp (Device type), mit dem das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	0...255	56
Hersteller-ID	Zeigt die Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	0...255	17

12.11 Firmware-Historie

Freigabedatum	Firmware-Version	Bestellmerkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
09.2013	01.00.00	Option 76	Original-Firmware	Betriebsanleitung	BA01153D/06/DE/01.13

-  Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Service-Schnittstelle (CDI) möglich (→  155).
-  Zur Kompatibilität der Firmwareversion mit der Vorgängerversion, den installierten Gerätebeschreibungsdateien und Bedientools: Angaben im Dokument "Herstellerinformation" zum Gerät beachten.
-  Die Herstellerinformation ist verfügbar:
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → 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

HINWEIS

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

- ▶ Keinen Rohrreinigungsmolch verwenden.

13.1.3 Austausch von Dichtungen

Austausch von Sensordichtungen

HINWEIS

Messstoffberührende Dichtungen müssen im Normalfall nicht ausgetauscht werden!

Ein Austausch ist nur in speziellen Fällen erforderlich, z.B. wenn aggressive oder korrosive Messstoffe nicht mit dem Dichtungswerkstoff kompatibel sind.

- ▶ Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist abhängig von den Messstoffeigenschaften.
- ▶ Es dürfen nur Sensordichtungen von Endress+Hauser verwendet werden: Ersatzdichtungen

Austausch von Gehäusedichtungen

Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.

HINWEIS

Bei Einsatz des Messgeräts in einer Staubatmosphäre:

- ▶ Nur die zugehörigen Gehäusedichtungen von Endress+Hauser einsetzen.

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.

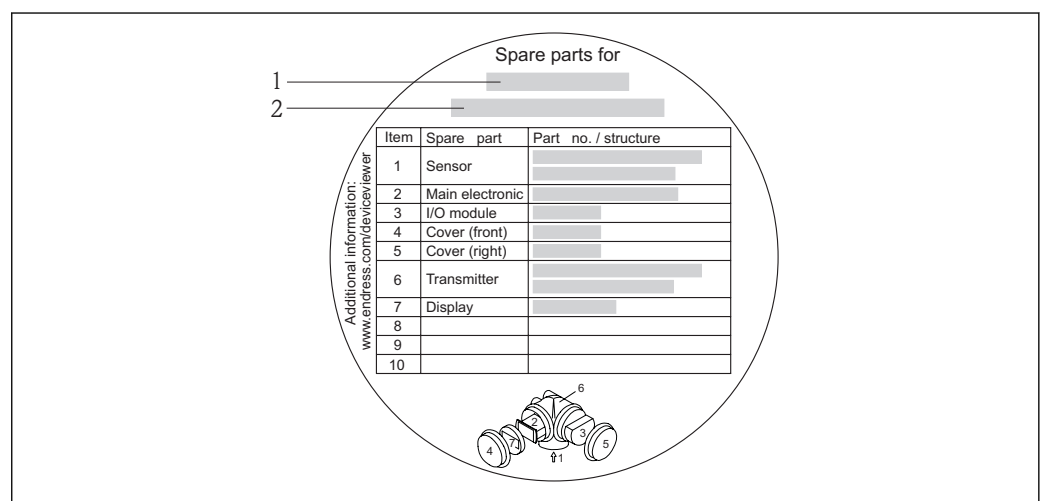
Hinweise zu Reparatur und Umbau

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.
- Dieses Übersichtsschild zu den Ersatzteilen befindet sich im Anschlussraumdeckel des Messgeräts und 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.



35 Beispiel für "Übersichtsschild Ersatzteile" im Anschlussraumdeckel

1 Messgerätnamen

2 Messgerät-Seriennummer



Messgerät-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Gerätetypenschild und dem Übersichtsschild Ersatzteile.
- Lässt sich über Parameter **Seriennummer** im Untermenü **Geräteinformation** auslesen (→ 123).

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 www.services.endress.com/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 Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

14.5.2 Messgerät entsorgen



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 Zubehöerteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
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
Verbindungskabel für Getrenntausführung	- Verbindungskabel in verschiedenen Längen erhältlich: – 5 m (16 ft) – 10 m (32 ft) – 20 m (65 ft) – 30 m (98 ft) - Verstärkte Kabel auf Wunsch.
Rohrmontageset	Rohrmontageset für Messumformer.  Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA01059D

15.1.2 Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Montageset	Montageset für Disc (Zwischenflanschausführung) bestehend aus: - Zugankern - Dichtungen - Muttern - Unterlegscheiben  Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00075D
Strömungsgleichrichter	Wird dazu verwendet, die notwendige Einlaufstrecke zu verkürzen.

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
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C
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.  Zu 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 SFX100	Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang (4-20 mA).  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S

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 projektrelevanten 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
Cerabar M	Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00426P, TI00436P und Betriebsanleitung BA00200P, BA00382P
Cerabar S	Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00383P und Betriebsanleitung BA00271P

16 Technische Daten

16.1 Anwendungsbereich

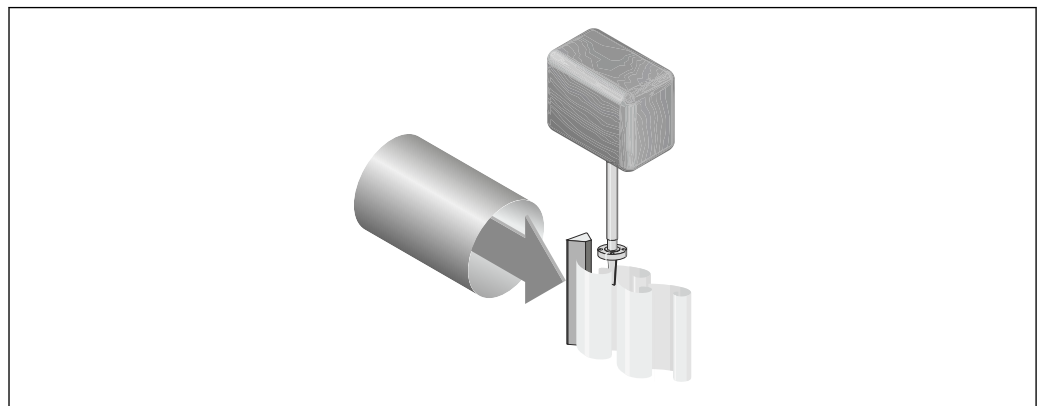
Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

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

Wirbelzähler arbeiten nach dem Prinzip der *Kármán'schen Wirbelstraße*. Hinter einem angeströmten Staukörper bilden sich abwechselnd beidseitig Wirbel mit entgegengesetztem Drehsinn. Diese Wirbel erzeugen jeweils einen lokalen Unterdruck. Die Druckschwankungen werden von dem Messaufnehmer erfasst und in elektrische Impulse umgewandelt. Die Wirbel bilden sich innerhalb der zulässigen Einsatzgrenzen des Messgerätes sehr regelmäßig aus. Die Frequenz der Wirbelablösung verhält sich daher proportional zum Volumendurchfluss.



A0019373

Als Proportionalitätskonstante wird der Kalibrierfaktor (K-Faktor) verwendet:

$$\text{K-Faktor} = \frac{\text{Impulse}}{\text{Volumeneinheit [m}^3\text{]}}$$

A0003939-DE

Der K-Faktor hängt, innerhalb der Einsatzgrenzen des Messgerätes, nur von der Geometrie des Messgerätes ab. Er ist für $Re > 20\,000$:

- Unabhängig von der Strömungsgeschwindigkeit und den Messstoffeigenschaften Viskosität und Dichte
- Unabhängig von der Art des zu messenden Stoffes: Dampf, Gas oder Flüssigkeit

Das primäre Messsignal ist linear zum Durchfluss. Der K-Faktor wird einmalig nach der Fertigstellung im Werk durch eine Kalibrierung ermittelt. Er unterliegt keiner Langzeit- oder Nullpunktdrift.

Das Messgerät enthält keine beweglichen Teile und benötigt keine Wartungsarbeiten.

Der kapazitive Messaufnehmer

Der Messaufnehmer eines Wirbeldurchfluss-Messgerätes hat entscheidenden Einfluss auf die Leistungsfähigkeit, Robustheit und Zuverlässigkeit des gesamten Messsystems.

Der robuste DSC-Sensor ist:

- Berstgetestet
- Vibrationsgetestet
- Temperaturschockgetestet (Temperaturschocks von 150 K/s)

Im Prowirl wird die bewährte kapazitive Messtechnik von Endress+Hauser eingesetzt, mit der bereits weltweit mehr als 300 000 Messstellen ausgerüstet sind.

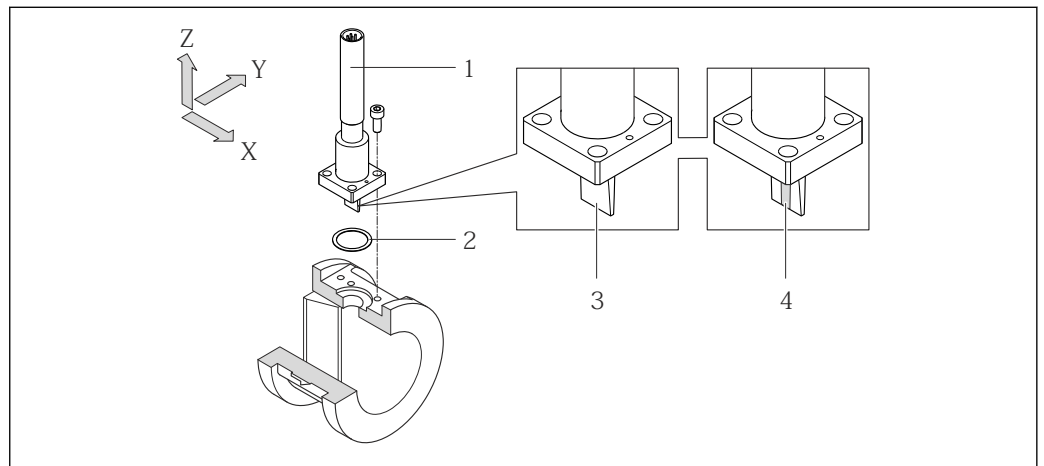
Der von Endress+Hauser patentierte DSC-Sensor (Differential Switched Capacitance) ist vollständig mechanisch ausbalanciert. Er reagiert nur auf die Messgröße (Wirbel), nicht aber auf Vibrationen. Selbst unter dem Einfluss von Rohrleitungsvibrationen können durch die unverminderte Empfindlichkeit des Messaufnehmers auch kleinste Durchflüsse bei geringer Messstoffdichte zuverlässig gemessen werden. Die hohe Messbereichsdynamik bleibt somit auch bei rauen Betriebsbedingungen erhalten. Vibrationen bis mindestens 1 g, bei Frequenzen bis 500 Hz in jeder Achse (X, Y, Z), beeinträchtigen die Durchflussmessung nicht. Durch seine Bauform ist der kapazitive Messaufnehmer auch mechanisch besonders beständig gegen Temperaturschocks und Wasserschläge in Dampfleitungen.

Temperaturmessung

Unter dem Bestellmerkmal "Sensorausführung" ist die Ausführung "Massefluss" erhältlich, bei der das Messgerät zusätzlich die Temperatur des Mediums messen kann. Die Temperaturmessung erfolgt über Temperatursensoren Pt 1000. Diese befinden sich im Paddel des DSC-Sensors und somit in direkter Nähe zum Messstoff.

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option 1 "Volumenfluss Basis"
- Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur"
- Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"



A0019730

- 1 Sensor
- 2 Dichtung
- 3 Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 1 "Volumenfluss Basis" und Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur"
- 4 Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"

Kalibrieren auf "Lebenszeit"

Die Erfahrung zeigt, dass rekali-brierte Prowirl Messgeräte, verglichen mit ihrer ursprünglichen Kalibration, eine sehr hohe Stabilität aufweisen: Die Rekali-brationen lagen alle innerhalb der ursprünglichen Messgenauigkeitsangabe der Messgeräte.

Verschiedene Tests und Simulationen haben folgendes gezeigt: Solange die Radien der Abrisskanten am Staukörper kleiner als 1 mm (0,04 in) sind, hat der daraus resultierende Effekt keinen negativen Einfluss auf die Messgenauigkeit.

Wenn die Radien der Abrisskanten am Staukörper nicht grösser als 1 mm (0,04 in) sind, gelten folgende allgemeine Aussagen (bei nicht-abrasiven und nicht-korrosiven Medien z.B. bei den meisten Wasser- und Dampfanwendungen):

- Das Messgerät zeigt keinen Versatz in der Kalibration und die Messgenauigkeit ist nach wie vor sichergestellt.
- Sämtliche Kanten am Staukörper weisen einen Radius auf, der typischerweise kleiner ist. Da die Messgeräte natürlich auch mit diesen Radien kalibriert werden, bleibt das Messgerät innerhalb der spezifizierten Messgenauigkeit, solange der aufgrund Abnutzung entstandene zusätzliche Radius 1 mm (0,04 in) nicht übersteigt.

Folglich bietet die Prowirl Produktlinie eine Kalibrierung auf Lebenszeit, wenn das Messgerät in nicht-abrasiven sowie in nicht-korrosiven Medien eingesetzt wird.

Durchflussrechner

Die Elektronik des Prowirl 200 mit dem Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" verfügt über einen Durchflussrechner. Dieser kann folgende sekundäre Messgrößen direkt aus den erfassten primären Messgrößen mittels Druck (eingegeben oder eingelesen) und/oder Temperatur (gemessen oder eingegeben) bestimmen.

Massefluss und Normvolumenfluss

Medium	Fluid	Standards	Erläuterung
Dampf ¹⁾	Überhitzter Dampf ²⁾	IAPWS-IF97/ASME	Wenn integrierte Temperaturmessung vorhanden und bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird
	Sattdampf		Mit integrierter Temperaturmessung möglich
	Nassdampf ³⁾		Dampf mit einer Dampfqualität < 100 %
Gas	Reines Gas	NEL40	Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird
	Gasmischung	NEL40	
	Luft	NEL40	
	Erdgas	ISO 12213-2	Beinhaltet AGA8-DC92 Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird
		AGA NX-19	Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird
		ISO 12213-3	Beinhaltet SGERG-88, AGA8 Gross Method 1 Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird
	Andere Gase	Lineare Gleichung	Ideale Gase Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird
Flüssigkeiten	Wasser	IAPWS-IF97/ASME	
	Flüssiggas	Tabellen	Mischung Propan und Butan
	Andere Flüssigkeit	Lineare Gleichung	Ideale Flüssigkeiten

- 1) Die berechneten Werte (Massefluss, Normvolumenfluss) beziehen sich auf die spezifischen Dampfzustände, für die das Messgerät programmiert wurde (Überhitzter Dampf, Sattdampf oder Nassdampf).
- 2) Wenn sich der Dampfzustand der Sättigungslinie nähert, wird eine Warnung ausgegeben (2K; Diagnosenr. 871).
- 3) Wenn die Dampfqualität 80 % unterschreitet, wird eine Warnung ausgegeben (Diagnosenr. 872).

Berechnung des Masseflusses

Volumenfluss × Betriebsdichte

- Betriebsdichte bei Sattdampf, Wasser und anderen Flüssigkeiten: abhängig von der Temperatur
- Betriebsdichte bei überhitztem Dampf und allen anderen Gasen: abhängig von Temperatur und Druck

Berechnung des Normvolumenflusses

(Volumenfluss × Betriebsdichte)/Referenzdichte

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

Energiefluss

Medium	Fluid	Standards	Erläuterung	Option Wärme/Energie
Dampf ¹⁾	Überhitzter Dampf ²⁾	IAPWS-IF97/ ASME	Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird	Wärme Brennwert ³⁾ bezogen auf Masse Heizwert ⁴⁾ bezogen auf Masse Brennwert ³⁾ bezogen auf Normvolumen Heizwert ⁴⁾ bezogen auf Normvolumen
	Sattdampf			
	Nassdampf ⁵⁾			
Gas	Reines Gas	ISO 6976	Beinhaltet GPA 2172 Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird	
	Gasmischung	ISO 6976	Beinhaltet GPA 2172 Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird	
	Luft	NEL40	Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird	
	Erdgas	ISO 6976	Beinhaltet GPA 2172 Bei konstantem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA eingelesen wird	
		AGA 5		
Flüssigkeiten	Wasser	IAPWS-IF97/ ASME		
	Flüssiggas	ISO 6976	Beinhaltet GPA 2172	
	Andere Flüssigkeit	Lineare Gleichung		

- 1) Die berechneten Werte (Massefluss, Normvolumenfluss) beziehen sich auf die spezifischen Dampfzustände, für die das Messgerät programmiert wurde (Überhitzter Dampf, Sattdampf oder Nassdampf).
- 2) Wenn sich der Dampfzustand der Sättigungslinie nähert, wird eine Warnung ausgegeben (2K; Diagnosenr. 871).
- 3) Brennwert: Verbrennungsenergie + Kondensationsenergie des Abgases (Brennwert > Heizwert)
- 4) Heizwert: nur Verbrennungsenergie
- 5) Wenn die Dampfqualität 80 % unterschreitet, wird eine Warnung ausgegeben (Diagnosenr. 872).

*Berechnung des Masseflusses und Energieflusses***HINWEIS**

Zur Berechnung der Prozessgrößen und der Messbereichsgrenzwerte wird der Betriebsdruck (p) in der Prozessleitung benötigt.

- Beim HART-Gerät kann der Betriebsdruck über den 4...20mA Stromeingang oder über HART von einem externen Druckmessgerät (z.B. Cerabar-M) eingelesen oder als fester Wert im Untermenü **Externe Kompensation**(→  91) eingegeben werden.

Die Berechnung erfolgt unter folgenden Gesichtspunkten:

- Das Messgerät rechnet unter der Annahme von überhitztem Dampf bis der Sättigungspunkt erreicht ist. Bei 2 K über Sättigung wird die Warnung „871 -Nahe Sättigungslinie" (→  117) ausgelöst. Diese Warnung kann zu einem Alarm umdefiniert oder ausgeschaltet werden (→  115).
- Wenn die Temperatur weiter sinkt, rechnet das Messgerät unter Annahme von Satt-dampf bis zu einer Temperatur von 0 °C (+32 °F) weiter. Wird dafür der Druck als Messgröße bevorzugt, muss im Parameter **Dampfart wählen** die Option **Sattdampf** ausgewählt werden und die Option **Druck** im Parameter **SattdampfBerMeth** (Experte → Sensor → Messmodus → SattdampfBerMeth).

Berechnete Größen

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

Berechnungsformeln:

- Massefluss: $m = q \cdot \rho(T, p)$
- Wärmemenge: $E = q \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$

m = Massefluss

E = Wärmemenge

q = Volumenfluss (gemessen)

h_D = spezifische Enthalpie

T = Betriebstemperatur (gemessen)

p = Betriebsdruck

ρ = Dichte ¹⁾

Vorprogrammierte Gase

Folgende Gase sind im Durchflussrechner vorprogrammiert:

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

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

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

Berechnung des Energieflusses

Volumendurchfluss $\times$ Betriebsdichte $\times$ spezifische Enthalpie

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

Wärmeflussdifferenz

- Zwischen Satttdampf vor einem Wärmetauscher und Kondensat nach dem Wärmetauscher (zweite Temperatur eingelesen über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA) gemäß IAPWS-IF97/ASME ($\rightarrow$ 24).
- Zwischen Warm- und Kaltwasser (zweite Temperatur eingelesen über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA) gemäß IAPWS-IF97/ASME.

Dampfdruck und Dampftemperatur

Zwischen Vorlauf und Rücklauf einer beliebigen Heizflüssigkeit (zweite Temperatur eingelesen über Stromeingang/HART/PROFIBUS PA und Eingabe des Cp-Wertes) kann das Messgerät in Satttdampfmessungen:

- Den Sättigungsdruck des Dampfes aus der gemessenen Temperatur errechnen und gemäß IAPWS-IF97/ASME ausgeben.
- Die Sättigungstemperatur des Dampfes aus dem vorgegebenen Druck errechnen und gemäß IAPWS-IF97/ASME ausgeben.

Satttdampfalarm

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

Gesamtmassefluss und Kondensatmassefluss

- Das Messgerät kann mithilfe der eingegebenen Dampfqualität den Gesamtmassefluss berechnen und in Form der Anteile von Gas und Flüssigkeit ausgeben.
- Das Messgerät kann mithilfe der eingegebenen Dampfqualität den Kondensatmassefluss berechnen und in Form des flüssigen Anteils ausgeben.

Diagnosefunktionen

Zusätzlich bietet das Messgerät weitreichende Diagnosemöglichkeiten wie z.B. die Rückverfolgung von Messstoff- und Umgebungstemperaturen, extremen Durchflüssen.

Minimale und maximale Werte:

- Frequenz
- Temperatur
- Geschwindigkeit
- Druck

Messeinrichtung

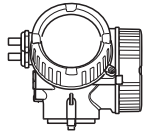
Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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

Messumformer

Prowirl 200



A0013471

Gehäuseausführungen und Werkstoffe:

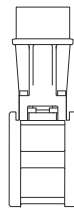
- Kompakt- oder Getrenntausführung, Alu beschichtet:
Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg
- Kompakt- oder Getrenntausführung, rostfrei:
Für höchste Korrosionsbeständigkeit: rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

Konfiguration:

- Via vierzeilige Vor-Ort-Anzeige mit Tastenbedienung oder vierzeilige, beleuchtete Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control und geführten Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen
- Via Bedientools (z.B. FieldCare)

Messaufnehmer

Prowirl D



A0009922

Disc (Zwischenflanschsausführung):

- Nennweitenbereich: DN 15...150 (½...6")
- Werkstoffe:
Messrohr: Rostfreier Stahl, 1.4408 (CF3M)

16.3 Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option 1 "Volumenfluss Basis" und
- Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur":
Volumenfluss

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)":
- Volumenfluss
 - Temperatur

Berechnete Messgrößen

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option 1 "Volumenfluss Basis" und
- Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur":
 - Bei konstanten Prozessbedingungen: Massefluss²⁾ oder Normvolumenfluss
 - Die totalisierten Werte von Volumen-, Masse⁻²⁾, oder Normvolumenfluss

2) Für die Berechnung des Masseflusses muss eine feste Dichte eingegeben werden (Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Externe Kompensation → Feste Dichte).

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)":

- Massefluss
- Normvolumenfluss
- Energiefluss
- Wärmeflussdifferenz
- Druck

Messbereich

Der Messbereich ist abhängig von Messstoff und der Nennweite.

Messbereichsanfang

Abhängig von der Messstoffdichte und der Reynoldszahl ($Re_{\min} = 5\,000$, $Re_{\text{linear}} = 20\,000$). Die Reynoldszahl ist dimensionslos und stellt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs dar. Sie dient zur Charakterisierung der Strömung. Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:

$$Re = \frac{4 \cdot Q [\text{m}^3/\text{s}] \cdot \rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{\pi \cdot d_i [\text{m}] \cdot \mu [\text{Pa} \cdot \text{s}]} \quad Re = \frac{4 \cdot Q [\text{ft}^3/\text{s}] \cdot \rho [\text{lb}/\text{ft}^3]}{\pi \cdot d_i [\text{ft}] \cdot \mu [0.001 \text{ cP}]}$$

A0003794

Re = Reynoldszahl; Q = Durchfluss; d_i = Innendurchmesser; μ = dynamische Viskosität, ρ = Dichte

$$\begin{aligned} \text{DN } 15 \dots 150 &\rightarrow v_{\min.} = \frac{6}{\sqrt{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}} [\text{m/s}] \\ \text{DN } \frac{1}{2} \dots 6'' &\rightarrow v_{\min.} = \frac{4.92}{\sqrt{\rho [\text{lb}/\text{ft}^3]}} [\text{ft/s}] \end{aligned}$$

A0020557

Messbereichsendwert**Flüssigkeiten:**

Der Messbereichsendwert muss wie folgt berechnet werden:

$$v_{\max} = 9 \text{ m/s (30 ft/s) und } v_{\max} = 350/\sqrt{\rho} \text{ m/s (130}/\sqrt{\rho} \text{ ft/s)}$$

► Den betragsmäßig kleineren Wert anwenden.

Gas/Dampf:

Nennweite	$v_{\max}$
Standardgerät: DN 15 ($\frac{1}{2}$ ")	46 m/s (151 ft/s) und $350/\sqrt{\rho}$ m/s ($130/\sqrt{\rho}$ ft/s) (Den betragsmäßig kleineren Wert anwenden.)
Standardgerät: DN 25 (1"), DN 40 (1½")	75 m/s (246 ft/s) und $350/\sqrt{\rho}$ m/s ($130/\sqrt{\rho}$ ft/s) (Den betragsmäßig kleineren Wert anwenden.)
Standardgerät: DN 50...150 (2...8")	120 m/s (394 ft/s) und $350/\sqrt{\rho}$ m/s ($130/\sqrt{\rho}$ ft/s) (Den betragsmäßig kleineren Wert anwenden.) Kalibrierter Bereich: bis 75 m/s (246 ft/s)

 Zum Applicator (→  130)

Messdynamik

Bis 45: 1 (Verhältnis zwischen Messbereichsendwert und -anfang)

Eingangssignal

Feldbusse

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen, kann anstelle eines festen Betriebsdrucks ein gemessener Druckwert verwendet werden. Dazu liest das Messgerät via HART-Protokoll kontinuierlich den Betriebsdruck von einem Druckmessgerät ein (z.B. Cerabar M oder Cerabar S).

Bei Verwendung des HART-Protokolls muss das Druckmessgerät folgende protokollspezifische Funktionen unterstützen:

- HART-Protokoll
- Burst-Modus
- Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck

Die externe Druckkompensation wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen:

- Massefluss
- Normvolumenfluss
- Energiefluss

Stromeingang

Stromeingang	4...20 mA (passiv)
Auflösung	1 µA
Spannungsabfall	Typisch: 2,2...3 V bei 3,6...22 mA
Maximalspannung	≤35 V
Mögliches Eingangsgrößen	■ Druck ■ Temperatur ■ Dichte

16.4 Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

Stromausgang 1	4-20 mA HART (passiv)
Stromausgang 2	4-20 mA (passiv)
Auflösung	<1 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0,0...999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	■ DC 35 V ■ 50 mA  Zu den Ex-Anschlusswerten (→ 144)
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	■ Gesamter Volumenfluss ■ Gesamter Normvolumenfluss ■ Gesamter Massefluss ■ Gesamter Energiefluss ■ Gesamter Wärmeflussdifferenz
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0...1000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0...999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0...100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert - Volumenfluss - Normvolumenfluss - Massefluss - Fließgeschwindigkeit - Temperatur - Berechneter Sattdampfdruck - Dampfqualität - Gesamter Massefluss - Energiefluss - Wärmeflussdifferenz - Reynoldszahl - Summenzähler 1...3 ■ Status ■ Status Schleichmengenunterdrückung

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang*HART*

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48
-----------------------	--

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlverhalten	Keine Impulse
Frequenzausgang	

Fehlerverhalten	Wählbar: ■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert: 0...1250 Hz ■ 0 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

(→ 34)

Ex-Anschlusswerte

Sicherheitstechnische Werte

Zündschutzart Ex d

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$ $P_{max} = 1\ W^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 30\ V$ $U_{max} = 250\ V$
	4-20mA	
Option D	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$ $P_{max} = 1\ W^{1)}$
	4...20 mA Stromeingang	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$

1) Interner Stromkreis begrenzt durch $R_i = 760,5\ \Omega$

Zündschutzart Ex nA

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$ $P_{max} = 1\ W^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 30\ V$
	4-20mA	$U_{max} = 250\ V$
Option D	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$ $P_{max} = 1\ W^{1)}$
	4...20 mA Stromeingang	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$

1) Interner Stromkreis begrenzt durch $R_i = 760,5\ \Omega$

Zündschutzart XP

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$ $P_{max} = 1\ W^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 30\ V$
	4-20mA	$U_{max} = 250\ V$
Option D	4-20mA HART	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$ $P_{max} = 1\ W^{1)}$
	4...20 mA Stromeingang	$U_{nom} = DC\ 35\ V$ $U_{max} = 250\ V$

1) Interner Stromkreis begrenzt durch $R_i = 760,5\ \Omega$

Eigensichere Werte*Zündschutzart Ex ia*

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte
Option A	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF
Option B	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF
Option C	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 30 nF
	4-20mA	
Option D	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF
	4...20 mA Stromeingang	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF

Zündschutzart Ex ic

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte
Option A	4-20mA HART	U _i = DC 35 V I _i = n.a. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF
Option B	4-20mA HART	U _i = DC 35 V I _i = n.a. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = DC 35 V I _i = n.a. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF
Option C	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = n.a.

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte
	4-20mA	$P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 30\text{ nF}$
Option D	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 35\text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_i = \text{DC } 35\text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$
	4...20 mA Stromeingang	$U_i = \text{DC } 35\text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$

Zündschutzart IS

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte
Option A	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
Option B	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$
Option C	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$
	4-20mA	$P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 30\text{ nF}$
Option D	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$
	Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 6\text{ nF}$
	4...20 mA Stromeingang	$U_i = \text{DC } 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ $L_i = 0\text{ }\mu\text{H}$ $C_i = 5\text{ nF}$

Schleichmengenunterdrückung Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung Alle Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten **HART**

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

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung (→  32)

Versorgungsspannung **Messumformer**

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Versorgungsspannung für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Anzeige ¹⁾

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung ²⁾	Maximale Klemmenspannung
Option A : 4-20 mA HART	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option B : 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option C : 4-20 mA HART, 4-20 mA	≥ DC 12 V	DC 30 V
Option D : 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang ³⁾	≥ DC 12 V	DC 35 V

- 1) Bei externer Versorgungsspannung des Speisegeräts mit Bürde
- 2) Die minimal Klemmenspannung erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung; siehe nachfolgende Tabelle
- 3) Spannungsabfall 2,2...3 V bei 3,59...22 mA

Erhöhung der minimalen Klemmenspannung

Vor-Ort-Bedienung	Erhöhung der minimale Klemmenspannung
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C : Vor-Ort-Bedienung SD02	+ DC 1 V
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (ohne Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 1 V
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 3 V

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

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option C: 4-20 mA HART, 4-20 mA	■ Betrieb mit Ausgang 1: 660 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 1320 mW
Option D: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang	■ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2770 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und Eingang: 840 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1, 2 und Eingang: 2840 mW

Stromaufnahme

Stromausgang

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

 Wenn in Parameter **Fehlverhalten** die Option **Definierter Wert** ausgewählt ist (→  143): 3,59...22,5 mA

Stromeingang

3,59...22,5 mA

 Interne Strombegrenzung: max. 26 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

(→  35)

Potenzialausgleich

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 Ø6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
 - NPT ½"
 - G ½"

Kabelspezifikation

(→  30)

Überspannungsschutz

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

Eingangsspannungsbereich	Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung (→  33) 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 $I_{min} \cdot R_i$

i Bei einer Geräteausführung mit Überspannungsschutz gibt es je nach Temperaturklasse eine Einschränkung der Umgebungstemperatur (→  153)(→  21)

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

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

i Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator*(→  158)

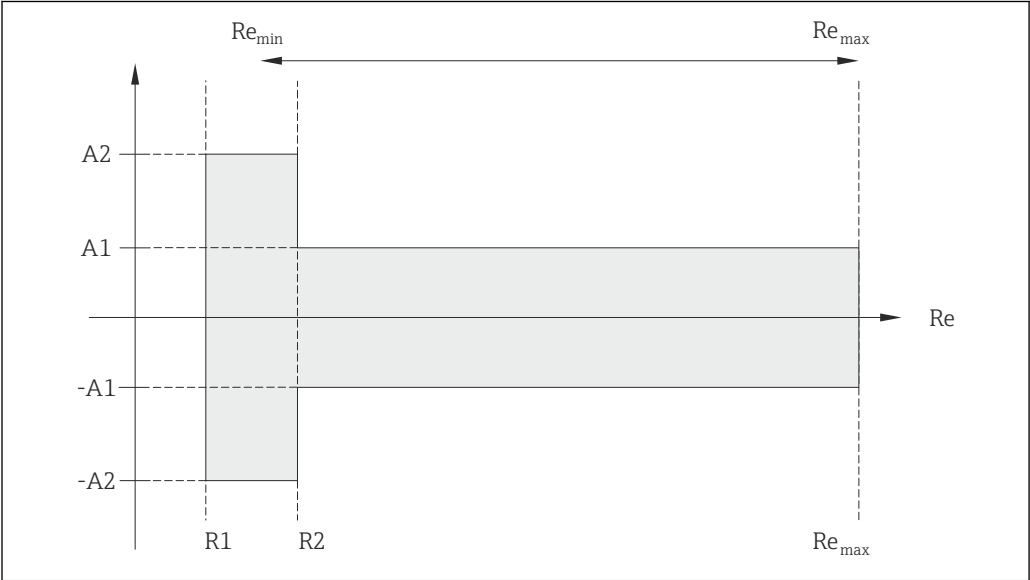
Maximale Messabweichung

Grundgenauigkeit

v.M. = vom Messwert, v.E. = vom Endwert, Re = Reynoldszahl

Volumenfluss

Die Messabweichung des Volumenstroms ist in Abhängigkeit der Reynoldszahl, der Kompressibilität des zu messenden Mediums wie folgt gegeben:



A0019703

Messwertabweichung Volumenstrom (absolut) vom Messwert			
Mediumtyp		Inkompressibel	Kompressibel ¹⁾
Re-Bereich	Messwertabweichung	Standard	Standard
R1...R2	A2	< 10 %	< 10 %
R2...Re _{max}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

1) Genauigkeitsangabe gültig bis 75 m/s (246 ft/s)

Reynoldszahlen	Inkompressibel	Kompressibel
	Standard	Standard
R1	5 000	
R2	20 000	

Temperatur

- Sattedampf und Flüssigkeiten bei Raumtemperatur, wenn $T > 100\text{ °C}$ (212 °F) gilt: $< 1\text{ °C}$ ($1,8\text{ °F}$)
- Gas: $< 1\text{ % v.M. [K]}$

Anstiegszeit 50 % (gerührt unter Wasser, in Anlehnung an IEC 60751): 8 s

Massefluss (Sattedampf)

- Durchflussgeschwindigkeiten 20...50 m/s (66...164 ft/s), $T > 150\text{ °C}$ (302 °F) oder (423 K)
 - Re $> 20\,000$: $< 1,7\text{ % v.M.}$
 - Re zwischen 5 000...20 000: $< 1,7\text{ % v.E.}$
- Durchflussgeschwindigkeiten 10...70 m/s (33...210 ft/s), $T > 140\text{ °C}$ (284 °F) oder (413 K)
 - Re $> 20\,000$: $< 2\text{ % v.M.}$
 - Re zwischen 5 000...20 000: $< 2\text{ % v.E.}$



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

Massefluss überhitzter Dampf und Gas (Reines Gas, Gasmischung, Luft: NEL40; Erdgas: ISO 12213-2 beinhaltet AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 beinhaltet SGERG-88 und AGA8 Gross Method 1)

- Re $> 20\,000$ und Prozessdruck $< 40\text{ bar}$ (580 psi) abs: 1,7 % v.M.
- Re zwischen 5 000...20 000 und Prozessdruck $< 40\text{ bar}$ (580 psi) abs: 1,7 % v.E.
- Re $> 20\,000$ und Prozessdruck $< 120\text{ bar}$ (1 740 psi) abs: 2,6 % v.M.
- Re zwischen 5 000...20 000 und Prozessdruck $< 120\text{ bar}$ (1 740 psi) abs: 2,6 % v.E.

Massefluss (Wasser)

- Re 20 000: $< 0,85\text{ % v.M.}$
- Re zwischen 5 000...20 000: $< 0,85\text{ % v.E.}$

Massefluss (kundendefinierte Flüssigkeiten)

- Für die Spezifizierung der Systemgenauigkeit benötigt Endress+Hauser Angaben über die Art der Flüssigkeit und deren Betriebstemperatur oder tabellarische Angaben zur Abhängigkeit zwischen Flüssigkeitsdichte und Temperatur.
- Beispiel: Aceton soll bei Messstofftemperaturen zwischen $+70\text{...}+90\text{ °C}$ ($+158\text{...}+194\text{ °F}$) gemessen werden. Dazu müssen im Messumformer die Parameter **Temperaturwert** (hier 80 °C (176 °F)), **Dichtewert** (hier $720,00\text{ kg/m}^3$) und **Expansionskoeffizient** (hier $18,0298 \times 10^{-4}\text{ 1/°C}$) eingegeben werden. Die gesamte Systemunsicherheit, die für obiges Beispiel kleiner als 0,9 % ist, setzt sich dabei aus folgenden Teil-Messunsicherheiten zusammen: Unsicherheit Volumendurchflussmessung, Unsicherheit Temperaturmessung, Unsicherheit der benutzten Dichte-Temperaturkorrelation (inkl. der daraus resultierenden Dichteunsicherheit).

Massefluss (andere Messstoffe)

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

Durchmessersprungkorrektur

Prowirl 200 kann Verschiebungen des Kalibrierfaktors korrigieren, z.B. verursacht aufgrund eines Durchmessersprungs zwischen Geräteflansch (z.B. ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 (2")) und der Anschlussrohrleitung (z.B. ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 (2")). Die Korrektur

tur des Durchmessersprungs nur innerhalb der nachfolgend aufgeführten Grenzwerte anwenden, für die auch Testmessungen durchgeführt wurden.

Disc (Zwischenflansch):

- DN 15 (½"): ±15 % des Innendurchmessers
- DN 25 (1"): ±12 % des Innendurchmessers
- DN 40 (1½"): ±9 % des Innendurchmessers
- DN ≥ 50 (2"): ±8 % des Innendurchmessers

Unterscheidet sich der Norm-Innendurchmesser des bestellten Prozessanschlusses vom Innendurchmesser der Anschlussrohrleitung, ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von 0,1 % je mm Durchmesserabweichung zu rechnen.



Detaillierte Angaben zu Durchmessersprungkorrektur: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

Genauigkeit der Ausgänge

v.M. = vom Messwert

Stromausgang

Genauigkeit	±10 µA
-------------	--------

Impuls-/Frequenzausgang

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

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

±0,2 % v.M.

Reaktionszeit/Sprungantwortzeit

Werden sämtliche einstellbare Funktionen für Filterzeiten (Durchflusssdämpfung, Dämpfung Anzeige, Zeitkonstante Stromausgang, Zeitkonstante Frequenzausgang, Zeitkonstante Statusausgang) auf 0 gestellt, ist bei Wirbelfrequenzen ab 10 Hz mit einer Reaktionszeit/Sprungantwortzeit von max(T_v , 100 ms) zu rechnen.

Bei Messfrequenzen < 10 Hz ist die Reaktionszeit > 100 ms und kann bis zu 10 s betragen. T_v ist die mittlere Wirbelperiodendauer des strömenden Mediums.

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, max. 0,35 % über den gesamten Temperaturbereich -40...+60 °C (-40...+140 °F)
Temperaturkoeffizient bei Spanne (20 mA)	0,05 %/10 K, max. 0,5 % über den gesamten Temperaturbereich -40...+60 °C (-40...+140 °F)

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: Technische Information zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

Lagerungstemperatur Alle Komponenten außer Anzeigemodule:
–50...+80 °C (–58...+176 °F)

Anzeigemodule:
–40...+80 °C (–40...+176 °F)

Klimaklasse DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

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

Schwingungsfestigkeit

- Für Kompakt-/Getrenntausführung aus beschichtetem Aluminium und Getrenntausführung aus rostfreiem Stahl:
Beschleunigung bis 2g (bei Werkseinstellung der Verstärkung), 10...500 Hz, in Anlehnung an IEC 60068-2-6
- Für die Kompaktausführung aus rostfreiem Stahl:
Beschleunigung bis 1g (bei Werkseinstellung der Verstärkung), 10...500 Hz, in Anlehnung an IEC 60068-2-6

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)

 Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

DSC-Sensor³⁾

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option 1 "Volumenfluss Basis":
-40...+260 °C (-40...+500 °F), Rostfreier Stahl
- Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur":
-200...+400 °C (-328...+752 °F), Rostfreier Stahl
- Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)":
-200...+400 °C (-328...+752 °F), Rostfreier Stahl

DSC-Sensor³⁾

Bestellmerkmal "Sensoroption":

Option CD "Rauhe Umgebung, DSC-Sensorkomponenten Alloy C22":
-200...+400 °C (-328...+752 °F), DSC-Sensor Alloy C22

DSC-Sensor³⁾

Sonderausführung für sehr hohe Messstofftemperaturen (auf Anfrage):

- -200...+450 °C (-328...+842 °F)
- -200...+440 °C (-328...+824 °F), Ex-Ausführung
-

Dichtungen

- -200...+400 °C (-328...+752 °F) bei Graphit (Standard)
- -15...+175 °C (+5...+347 °F) bei Viton
- -20...+275 °C (-4...+527 °F) bei Kalrez
- -200...+260 °C (-328...+500 °F) bei Gylon

Druck-Temperatur-Kurven



Eine Übersicht zu den Werkstoffbelastungskurven (Druck-Temperatur-Kurven) für die Prozessanschlüsse: Technische Information zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM.

Druckverlust

Zur genauen Berechnung ist der Applicator zu verwenden(→  130).

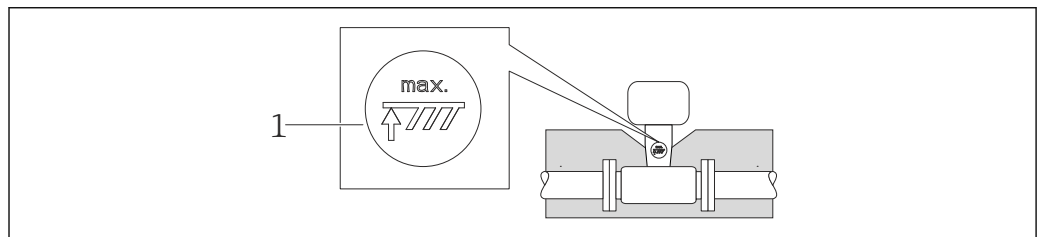
Wärmeisolation

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

Dies gilt für:

- Kompaktausführung
- Messaufnehmer in der Getrenntausführung

Die maximal zulässige Isolationshöhe ist in der Abbildung dargestellt:



A0019212

1 Angabe der maximalen Isolationshöhe

3) Kapazitiver Sensor

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

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

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

- ▶ Maximale Isolationshöhe beim Messumformerhals beachten, so dass der Messumformerkopf bzw. das Anschlussgehäuse der Getrenntausführung komplett freibleibt.
- ▶ Angaben über zulässige Temperaturbereiche beachten (→  154).
- ▶ Je nach Messstofftemperatur bestimmte Einbaulagen beachten (→  19).

Vibrationen

Anlagenvibrationen bis 1 g, 10...500 Hz haben keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems. Spezielle Befestigungsmaßnahmen für die Messaufnehmer sind deshalb nicht erforderlich.

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



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

16.11 Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung

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 beeinträchtigt 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 übertragen werden.

Fernbedienung

HART-Protokoll

Bedienung via:

- HART-Protokoll
- Bedientools via FXA191, FXA195
 - FieldCare (→  158)
 - AMS Device Manager
 - SIMATIC PDM
- HART-Handbediengeräte
 - Field Communicator 475
 - Field Xpert SFX100

Service-Schnittstelle (CDI)

Bedienung des Messgeräts über Service-Schnittstelle (CDI) via:

Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication FXA291" via Commubox FXA291

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

- Via Vor-Ort-Anzeige:
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Schwedisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch
- Via Bedientool "FieldCare":
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, 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) beigelegt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.

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



Das Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit allen Informationen zum SIL-Gerät ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

Druckgerätezulassung	■ Mit der Kennzeichnung PED/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG. ■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art.3 Abs.3 der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG dargestellt.
Externe Normen und Richtlinien	■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ DIN ISO 13359 Durchflußmessung von leitfähigen Flüssigkeiten in geschlossenen Leitungen - Magnetisch-induktive Durchflußmeßgeräte mit Flanschen - Einbaulängen ■ EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ IEC/EN 61326 Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen). ■ 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 ■ ASME BPVC Section VIII, Division 1 Regeln für Konstruktion von Druckbehältern

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.

 Detaillierte Angaben zu den Anwendungspaketen: Sonderdokumentationen zum Gerät (→  159)

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 weiterer Schnittstellen. ■ Ideale Lösung für wiederkehrende Geräteprüfungen (SIL). ■ Lückenlose und rückverfolgbare Dokumentation der Verifikationsergebnisse, Verifikationsbericht. ■ Ausweitung von Kalibrationsintervallen.

Luft und Industriegase

Paket	Beschreibung
Luft und Industriegase	Dieses Applikationspaket ermöglicht die Dichte- und Energieberechnung von Luft und Industriegasen. Die Berechnungen basieren auf bewährten Standardberechnungsmethoden. Der Einfluss von Druck und Temperatur kann automatisch über einen eingelesenen oder konstanten Wert kompensiert werden. Mit diesem Applikationspaket ist es möglich den Energie-, Normvolumen- und Massefluss der folgenden Fluide auszugeben: ■ Luft ■ Reines Gas ■ Gasgemisch ■ Anwendungsspezifisches Gas

Erdgas

Paket	Beschreibung
Erdgas	Dieses Applikationspaket ermöglicht die chemischen Eigenschaften (Brennwert, Heizwert) von Erdgasen zu berechnen. Die Berechnungen basieren auf bewährten Standardberechnungsmethoden. Der Einfluss von Druck und Temperatur kann automatisch über einen eingelesenen oder konstanten Wert kompensiert werden. Mit diesem Applikationspaket ist es möglich den Energie-, Normvolumen- und Massefluss nach folgenden Standardmethoden auszugeben: Die Energieberechnung kann nach folgenden Standards durchgeführt werden: ■ AGA5 ■ ISO 6976 ■ GPA 2172 Die Dichteberechnung kann nach folgenden Standards durchgeführt werden: ■ ISO 12213-2 (AGA8-DC92) ■ ISO 12213-3 ■ AGA NX19 ■ AGA8 Gross 1 ■ SGERG 88

16.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör (→  129)

16.15 Ergänzende Dokumentation



Die folgenden Dokumenttypen sind verfügbar:

- Auf der mitgelieferten CD-ROM zum Gerät
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download

Standarddokumentation	Kommunikation	Dokumenttyp	Dokumentationscode
	----	Kurzanleitung	KA01135D
	----	Technische Information	TI01083D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation	Dokumenttyp	Inhalt	Dokumentationscode
	Safety Instructions	ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01148D
		ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01151D
		ATEX/IECEX Ex ic, Ex nA	XA01152D
	Safety Instructions	cCSA _{US} XP	XA01153D
		cCSA _{US} IS	XA01154D
	Sonderdokumentation	Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01163D
	Sonderdokumentation	Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD01162D
		Erdgas	SD01194D
		Luft + Industriegase (Rein + Gemische)	SD01195D
		Heartbeat Technology	SD01204D
	Einbauanleitung		Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben (→ 129) Überblick zum bestellbaren Zubehör (→ 129)

17 Anhang

17.1 Übersicht zum Bedienmenü

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zur gesamten Bedienmenüstruktur mit ihren Menüs und Parametern. In Klammern ist der Direktzugriffscode zum Parameter angegeben. Die Seitenzahlangabe verweist auf die zugehörige Beschreibung des Parameters.

17.1.1 Hauptmenü

Hauptmenü	→	Language	(→ 63)
		Betrieb	(→ 160)
		Setup	(→ 160)
		Diagnose	(→ 169)
		Experte	(→ 173)

17.1.2 Menü "Betrieb"

Betrieb	→		(→ 77)
Zugriffsrechte Anzeige			(→ 56)
Status Verriegelung			(→ 99)
		Anzeige	(→ 77)
		Format Anzeige	(→ 79)
		Kontrast Anzeige	(→ 51)
		Hintergrundbeleuchtung	(→ 96)
		Intervall Anzeige	(→ 96)
		Betrieb	(→ 106)
		Steuerung Summenzähler	(→ 107)
		Vorwahlmenge	(→ 107)
		Alle Summenzähler zurücksetzen	

17.1.3 Menü "Setup"

Setup	→		(→ 64)
Messstellenbezeichnung			(→ 83)
		Messstoff wählen	(→ 65)

Gasart wählen		(→  65)
Flüssigkeitstyp wählen		(→  66)
Dampfart wählen		(→  66)
Enthalpie-Berechnung		(→  66)
Dichteberechnung		(→  66)
Enthalpie-Art		(→  66)
Stromeingang	→	(→  66)
Eingelesener Wert		(→  67)
Druckeinheit		(→  67)
Umgebungsdruck		(→  67)
Temperatureinheit		(→  67)
Dichteeinheit		(→  67)
Strombereich		(→  67)
4 mA-Wert		(→  67)
20 mA-Wert		(→  67)
Fehlerverhalten		(→  67)
Fehlerwert		(→  67)
Stromausgang 1...2	→	(→  68)
Zuordnung Stromausgang		(→  69)
Masseflusseinheit		(→  69)
Volumenflusseinheit		(→  69)
Normvolumenfluss-Einheit		(→  69)
Temperatureinheit		(→  67)
Energieflusseinheit		(→  69)
Druckeinheit		(→  67)
Geschwindigkeitseinheit		(→  69)
Strombereich		(→  69)
4 mA-Wert		(→  69)
20 mA-Wert		(→  69)
Fehlerverhalten		(→  70)

Fehlerstrom		(→  70)
Puls-Frequenz-Schalt- ausgang	→	(→  70)
Betriebsart		(→  71)
Zuordnung Impulsaus- gang		(→  71)
Zuordnung Frequenzaus- gang		(→  73)
Funktion Schaltausgang		(→  75)
Zuordnung Diagnosever- halten		(→  75)
Zuordnung Grenzwert		(→  76)
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung		(→  76)
Zuordnung Status		(→  77)
Masseflusseinheit		(→  69)
Masseeinheit		(→  71)
Volumenflusseinheit		(→  69)
Volumeneinheit		(→  71)
Normvolumenfluss-Ein- heit		(→  69)
Normvolumeneinheit		(→  71)
Energieflusseinheit		(→  69)
Energieeinheit		(→  71)
Druckeinheit		(→  67)
Geschwindigkeitseinheit		(→  69)
Einheit Summenzähler 1...3		(→  76)
Temperatureinheit		(→  67)
Impulswertigkeit		(→  71)
Impulsbreite		(→  71)
Fehlerverhalten		(→  71)
Anfangsfrequenz		(→  73)
Endfrequenz		(→  73)
Endfrequenz		(→  73)
Anfangsfrequenz		(→  73)

Messwert für Anfangsfrequenz		(→  73)
Messwert für Endfrequenz		(→  73)
Messwert für Endfrequenz		(→  73)
Messwert für Anfangsfrequenz		(→  73)
Fehlerverhalten		(→  74)
Fehlerfrequenz		(→  74)
Einschaltpunkt		(→  76)
Ausschaltpunkt		(→  77)
Ausschaltpunkt		(→  77)
Einschaltpunkt		(→  76)
Einschaltverzögerung		(→  77)
Ausschaltverzögerung		(→  77)
Fehlerverhalten		(→  77)
Invertiertes Ausgangssignal		(→  71)
Anzeige	→	(→  77)
Format Anzeige		(→  79)
1. Anzeigewert		(→  79)
1. Wert 0%-Bargraph		(→  79)
1. Wert 100%-Bargraph		(→  79)
2. Anzeigewert		(→  79)
3. Anzeigewert		(→  79)
3. Wert 0%-Bargraph		(→  79)
3. Wert 100%-Bargraph		(→  79)
4. Anzeigewert		(→  79)
Ausgangsverhalten	→	(→  79)
Dämpfung Anzeige		(→  80)
Dämpfung Ausgang 1...2		(→  80)
Schleichmengenunterdrückung	→	(→  80)
Zuordnung Prozessgröße		(→  81)

Einschaltpunkt Schleich- mengenunterdrück.		(→  81)
Ausschaltpunkt Schleich- mengenunterdrück.		(→  81)
Erweitertes Setup	→	(→  82)
Freigabecode eingeben		(→  56)
	Systemeinheiten →	(→  84)
	Volumenflusseinheit	(→  69)
	Volumeneinheit	(→  71)
	Masseflusseinheit	(→  69)
	Masseinheit	(→  71)
	Normvolumenfluss-Ein- heit	(→  69)
	Normvolumeneinheit	(→  71)
	Druckeinheit	(→  67)
	Temperatureinheit	(→  67)
	Energieflusseinheit	(→  69)
	Energieeinheit	(→  71)
	Brennwerteinheit	(→  85)
	Brennwerteinheit	(→  85)
	Geschwindigkeitseinheit	(→  69)
	Dichteeinheit	(→  67)
	Einheit dynamische Vis- kosität	(→  85)
	Längeneinheit	(→  85)
	Messstoffeigenschaften →	(→  86)
	Enthalpie-Art	(→  86)
	Heizwertart	(→  86)
	Referenz-Verbrennung- temperatur	(→  86)
	Normdichte	(→  86)
	Referenzbrennwert	(→  86)
	Referenzdruck	(→  86)
	Referenztemperatur	(→  86)

Referenz-Z-Faktor	(→  87)
Linearer Ausdehnungs- koeffizient	(→  87)
Relative Dichte	(→  87)
Spezifische Wärmekapa- zität	(→  87)
Brennwert	(→  87)
Z-Faktor	(→  87)
Dynamische Viskosität	(→  87)
Gaszusammensetzung	→ (→  87)
Gasart	(→  89)
Gasgemisch	(→  89)
Mol% Ar	(→  89)
Mol% C ₂ H ₃ Cl	(→  89)
Mol% C ₂ H ₄	(→  89)
Mol% C ₂ H ₆	(→  89)
Mol% C ₃ H ₈	(→  89)
Mol% CH ₄	(→  89)
Mol% Cl ₂	(→  89)
Mol% CO	(→  89)
Mol% CO ₂	(→  90)
Mol% H ₂	(→  90)
Mol% H ₂ O	(→  90)
Mol% H ₂ S	(→  90)
Mol% HCl	(→  90)
Mol% He	(→  90)
Mol% i-C ₄ H ₁₀	(→  90)
Mol% i-C ₅ H ₁₂	(→  90)
Mol% Kr	(→  90)
Mol% N ₂	(→  90)
Mol% n-C ₁₀ H ₂₂	(→  90)
Mol% n-C ₄ H ₁₀	(→  90)

	Mol% n-C ₅ H ₁₂	(→  90)
	Mol% n-C ₆ H ₁₄	(→  90)
	Mol% n-C ₇ H ₁₆	(→  90)
	Mol% n-C ₈ H ₁₈	(→  90)
	Mol% n-C ₉ H ₂₀	(→  90)
	Mol% Ne	(→  90)
	Mol% NH ₃	(→  90)
	Mol% O ₂	(→  90)
	Mol% SO ₂	(→  90)
	Mol% Xe	(→  90)
	Mol% anderes Gas	(→  90)
	Relative Feuchte	(→  90)
	Externe Kompensation →	(→  91)
	Eingelesener Wert	(→  67)
	Umgebungsdruck	(→  91)
	Wärmedifferenzberechnung	(→  91)
	Feste Dichte	(→  91)
	Feste Temperatur	(→  91)
	2. Temperatur Wärmedifferenz	(→  91)
	Fester Prozessdruck	(→  91)
	Dampfqualität	(→  91)
	Wert Dampfqualität	(→  91)
	Sensorabgleich →	(→  92)
	Einlaufkonfiguration	(→  92)
	Einlaufstrecke	(→  92)
	Anschlussrohr-Durchmesser	(→  92)
	Installationsfaktor	(→  92)
	Summenzähler 1...3 →	(→  92)
	Zuordnung Prozessgröße	(→  93)
	Einheit Summenzähler	(→  76)

Fehlerverhalten		(→  93)
SIL-Bestätigung	→	(→  159)
Schreibschutz setzen		
SIL-Vorbereitung		
Testzeichenfolge		
Strombereich		
4 mA-Wert		
20 mA-Wert		
Dämpfung		
Fehlerverhalten		
Falscher Code		
SIL deaktivieren	→	(→  159)
Schreibschutz rücksetzen		
Anzeige	→	(→  94)
Format Anzeige		(→  79)
1. Anzeigewert		(→  95)
1. Wert 0%-Bargraph		(→  79)
1. Wert 100%-Bargraph		(→  79)
1. Nachkommastellen		(→  95)
2. Anzeigewert		(→  79)
2. Nachkommastellen		(→  95)
3. Anzeigewert		(→  79)
3. Wert 0%-Bargraph		(→  79)
3. Wert 100%-Bargraph		(→  79)
3. Nachkommastellen		(→  95)
4. Anzeigewert		(→  79)
4. Nachkommastellen		(→  95)
Language		(→  96)
Intervall Anzeige		(→  96)
Dämpfung Anzeige		(→  96)
Kopfzeile		(→  96)
Kopfzeilentext		(→  96)

Trennzeichen		(→ ⓘ 96)
Hintergrundbeleuchtung		(→ ⓘ 96)
Heartbeat	→	(→ ⓘ 159)
	Heartbeat Grundeinstellungen	→
	Kunde	
	Ort	
Datensicherung Anzeigemodul	→	(→ ⓘ 96)
Betriebszeit		(→ ⓘ 97)
Letzte Datensicherung		(→ ⓘ 97)
Konfigurationsdaten verwalten		(→ ⓘ 97)
Ergebnis Vergleich		(→ ⓘ 97)
Administration	→	(→ ⓘ 99)
	Freigabecode definieren	→ (→ ⓘ 99)
	Freigabecode definieren	(→ ⓘ 99)
	Freigabecode bestätigen	(→ ⓘ 99)
Gerät zurücksetzen		(→ ⓘ 122)

17.1.4 Menü "Diagnose"

Diagnose	→	(→  110)
Aktuelle Diagnose		(→  120)
Letzte Diagnose		(→  120)
Betriebszeit ab Neustart		(→  120)
Betriebszeit		(→  121)
Diagnoseliste	→	(→  120)
Diagnose 1...5		(→  120)
Ereignis-Logbuch	→	(→  121)
Filteroptionen		(→  121)
Geräteinformation	→	(→  123)
Messstellenbezeichnung		(→  124)
Seriennummer		(→  124)
Firmware-Version		(→  124)
Geräteiname		(→  124)
Bestellcode		(→  124)
Erweiterter Bestellcode 1...3		(→  124)
ENP-Version		(→  124)
Geräterevision		(→  124)
Geräte-ID		(→  124)
Gerätetyp		(→  124)
Hersteller-ID		(→  124)
Messwerte	→	(→  103)
Prozessgrößen	→	(→  103)
Volumenfluss		(→  104)
Normvolumenfluss		(→  104)
Massefluss		(→  104)
Fließgeschwindigkeit		(→  104)
Temperatur		(→  104)
Berechneter Sattedampf- druck		(→  104)

	Dampfqualität	(→  104)
	Gesamter Massefluss	(→  104)
	Kondensat-Massefluss	(→  104)
	Energiefluss	(→  104)
	Wärmeflussdifferenz	(→  104)
	Reynoldszahl	(→  104)
	Dichte	(→  104)
	Druck	(→  104)
	Kompressibilitätsfaktor	(→  104)
	Summenzähler →	(→  104)
	Summenzählerwert 1...3	(→  105)
	Summenzählerüberlauf 1...3	(→  105)
	Eingangswerte →	(→  105)
	Gemessener Stromausgang	(→  105)
	Messwerte	(→  105)
	Ausgangsgrößen →	(→  105)
	Ausgangsstrom	(→  106)
	Gemessener Stromausgang	(→  106)
	Klemmenspannung 1	(→  106)
	Impulsausgang	(→  106)
	Ausgangsfrequenz	(→  106)
	Schaltzustand	(→  106)
	Messwertspeicher →	(→  107)
	Zuordnung 1...4. Kanal	(→  109)
	Speicherintervall	(→  109)
	Datenspeicher löschen	(→  109)
	Simulation →	(→  97)
	Zuordnung Simulation Prozessgröße	(→  98)
	Wert Prozessgröße	(→  98)
	Simulation Stromeingang	(→  98)

Wert Stromeingang		(→  98)
Simulation Stromausgang		(→  98)
Wert Stromausgang		(→  99)
Simulation Frequenzausgang		(→  99)
Wert Frequenzausgang		(→  99)
Simulation Impulsausgang		(→  99)
Wert Impulsausgang		(→  99)
Simulation Schaltausgang		(→  99)
Schaltzustand		(→  99)
Simulation Gerätealarm		(→  99)
Kategorie Diagnoseereignis		(→  99)
Simulation Diagnoseereignis		(→  99)
Heartbeat ¹⁾	→	(→  159)
	→	→
	Verifikationsausführung	→
	Jahr	
	Monat	
	Tag	
	Stunde	
	AM/PM	
	Minute	
	Verifikationsmodus	
	Informationen externes Gerät	
	Verifikation starten	
	Status	
	Messwerte	
	Ausgangsgrößen	
	Gesamtergebnis	
	Verifikationsergebnisse	→

	Datum/Zeit	
	Verifikations-ID	
	Betriebszeit	
	Gesamtergebnis	
	Sensor	
	Vorverstärkermodul	
	Hauptelektronikmodul	
	I/O-Modul	

1) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EB "Heartbeat Verification", siehe Sonderdokumentation zum Gerät

17.1.5 Menü "Experte"

Übersicht Menü "Experte"

Experte	→	(→ ⓘ 44)
Direktzugriff (0106)		(→ ⓘ 53)
Status Verriegelung (0004)		(→ ⓘ 56)
Zugriffsrechte Anzeige (0091)		(→ ⓘ 56)
Freigabecode eingeben (0092)		(→ ⓘ 56)
	System	(→ ⓘ 173)
	Sensor	(→ ⓘ 176)
	Eingang	(→ ⓘ 182)
	Ausgang	(→ ⓘ 183)
	Kommunikation	(→ ⓘ 185)
	Applikation	(→ ⓘ 186)
	Diagnose	(→ ⓘ 187)

Untermenü "System"

System	→	
	Anzeige	→ (→ ⓘ 94)
	Language (0104)	(→ ⓘ 79)
	Format Anzeige (0098)	(→ ⓘ 95)
	1. Anzeigewert (0107)	(→ ⓘ 79)
	1. Wert 0%-Bargraph (0123)	(→ ⓘ 79)
	1. Wert 100%-Bargraph (0125)	(→ ⓘ 95)
	1. Nachkommastellen (0095)	(→ ⓘ 79)
	2. Anzeigewert (0108)	(→ ⓘ 95)
	2. Nachkommastellen (0117)	(→ ⓘ 79)
	3. Anzeigewert (0110)	(→ ⓘ 79)
	3. Wert 0%-Bargraph (0124)	(→ ⓘ 79)

3. Wert 100%-Bargraph (0126)		(→ ⓘ 95)
3. Nachkommastellen (0118)		(→ ⓘ 79)
4. Anzeigewert (0109)		(→ ⓘ 95)
4. Nachkommastellen (0119)		(→ ⓘ 96)
Intervall Anzeige (0096)		(→ ⓘ 96)
Dämpfung Anzeige (0094)		(→ ⓘ 96)
Kopfzeile (0097)		(→ ⓘ 96)
Kopfzeilentext (0112)		(→ ⓘ 96)
Trennzeichen (0101)		(→ ⓘ 96)
Kontrast Anzeige (0105)		(→ ⓘ 51)
Hintergrundbeleuchtung (0111)		(→ ⓘ 96)
Zugriffsrechte Anzeige (0091)		(→ ⓘ 56)
Datensicherung Anzeigemodul	→	(→ ⓘ 96)
Betriebszeit (0652)		(→ ⓘ 97)
Letzte Datensicherung (0102)		(→ ⓘ 97)
Konfigurationsdaten verwalten (0100)		(→ ⓘ 97)
Ergebnis Vergleich (0103)		(→ ⓘ 97)
Diagnoseverhalten	→	
Alarmverzögerung (0651)		(→ ⓘ 113)
	Diagnoseverhalten →	(→ ⓘ 115)
	Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. 022 (0751)	
	Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. 122 (0752)	
	Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. 350 (0756)	

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 371
(0757)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 441
(0657)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 442
(0658)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 443
(0659)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 828
(0755)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 829
(0754)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 832
(0675)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 833
(0676)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 834
(0677)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 835
(0678)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 841
(0729)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 844
(0747)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 870
(0726)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 871
(0748)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 872
(0746)

Zuordnung Verhalten
von Diagnosenr. 873
(0749)

	Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. 945 (0750)	
	Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. 947 (0753)	
	Diagnosegrenzwerte	→
	Grenzwert Reynoldszahl (7646)	
	Grenzwert Dampfqualität (7717)	
Administration	→	(→ ⓘ 99)
	Freigabecode definieren	→ (→ ⓘ 99)
	Freigabecode definieren	(→ ⓘ 99)
	Freigabecode bestätigen	(→ ⓘ 99)
Gerät zurücksetzen (0000)		(→ ⓘ 122)
SW-Option aktivieren (0029)		
Software-Optionsübersicht (0015)		
Schreibschutz rücksetzen (0019)		
Sensor-Notbetrieb aktivieren (7712)		

Untermenü "Sensor"

Sensor

→

Messwerte

→

Prozessgrößen

→

Volumenfluss (1838)

→  104

Normvolumenfluss (1850)

→  104

Massefluss (1847)

→  104

Fließgeschwindigkeit (1865)

→  104

Temperatur (1851)

→  104

Berechneter Sattedampfdruck (1852)

→  104

	Dampfqualität (1853)		(→  104)
	Gesamter Massefluss (1854)		(→  104)
	Kondensat-Massefluss (1857)		(→  104)
	Energiefluss (1872)		(→  104)
	Wärmeflussdifferenz (1863)		(→  104)
	Reynoldszahl (1864)		(→  104)
	Dichte (7607)		(→  104)
	Druck (7696)		(→  104)
	Kompressibilitätsfaktor (7729)		(→  104)
	Vortex-Frequenz (7722)		
	Summenzähler	→	(→  104)
	Summenzählerwert 1...3 (0911–1...3)		(→  105)
	Summenzählerüberlauf 1...3 (0910–1...3)		(→  105)
	Eingangswerte	→	(→  105)
	Gemessener Stromausgang (1604)		(→  105)
	Messwerte (1603)		(→  105)
	Ausgangsgrößen	→	(→  105)
	Ausgangsstrom (0361)		(→  106)
	Gemessener Stromausgang (0366)		(→  106)
	Klemmenspannung 1 (0662)		(→  106)
	Impulsausgang (0456)		(→  106)
	Ausgangsfrequenz (0471)		(→  106)
	Schaltzustand (0461)		(→  106)
	Systemeinheiten	→	(→  84)
	Volumenflusseinheit (0553)		(→  69)
	Volumeneinheit (0563)		(→  71)

Masseflusseinheit (0554)		(→ ⓘ 69)
Maseeinheit (0574)		(→ ⓘ 71)
Normvolumenfluss-Einheit (0558)		(→ ⓘ 69)
Normvolumeneinheit (0575)		(→ ⓘ 71)
Druckeinheit (0564)		(→ ⓘ 67)
Temperatureinheit (0557)		(→ ⓘ 67)
Energieflusseinheit (0565)		(→ ⓘ 69)
Energieeinheit (0559)		(→ ⓘ 71)
Brennwerteinheit (0552)		(→ ⓘ 85)
Brennwerteinheit (0606)		(→ ⓘ 85)
Geschwindigkeitseinheit (0566)		(→ ⓘ 69)
Dichteeinheit (0555)		(→ ⓘ 67)
Einheit dynamische Viskosität (0577)		(→ ⓘ 85)
Spezifische Wärmekapazitätseinheit (0604)		
Längeneinheit (0551)		(→ ⓘ 85)
Datum/Zeitformat (2812)		
Anwenderspezifische Einheiten	→	
	Anwendertext Volumen (0567)	
	Anwender-Offset Volumen (0569)	
	Anwenderfaktor Volumen (0568)	
	Anwendertext Masse (0560)	
	Anwender-Offset Masse (0562)	
	Anwenderfaktor Masse (0561)	
	Anwendertext Normvolumen (0592)	

	Anwender-Offset Norm- volumen (0602)	
	Anwenderfaktor Norm- volumen (0590)	
	Anwendertext Dichte (0570)	
	Anwender-Offset Dichte (0571)	
	Anwenderfaktor Dichte (0572)	
	Anwendertext spezifi- sche Enthalpie (0585)	
	Anwender-Offset spezifi- sche Enthalpie (0584)	
	Anwenderfaktor spezifi- sche Enthalpie (0583)	
	Anwendertext Energie (0600)	
	Anwender-Offset Ener- gie (0599)	
	Anwenderfaktor Energie (0586)	
	Anwendertext Druck (0581)	
	Anwender-Offset Druck (0580)	
	Anwenderfaktor Druck (0579)	
Prozessparameter →		(→  64)
Messwertunterdrückung (1839)		(→  64)
Durchflusssdämpfung (1802)		(→  64)
	Schleichmengenunter- drückung →	(→  80)
	Zuordnung Prozessgröße (1837)	(→  81)
	Einschaltpunkt Schleich- mengenunterdrück. (1805)	(→  81)
	Ausschaltpunkt Schleich- mengenunterdrück. (1804)	(→  81)
Messmodus →		

Messstoff wählen (7653)		(→  65)
Gasart wählen (7635)		(→  65)
Flüssigkeitstyp wählen (7636)		(→  66)
Dampfart wählen (7637)		(→  66)
Dichteberechnung (7608)		(→  66)
Enthalpie-Berechnung (7619)		(→  66)
Sattdampf-Berechnungsmethode (7708)		(→  66)
	Messstoffeigenschaften →	(→  86)
	Enthalpie-Art (7620)	(→  86)
	Heizwertart (7698)	(→  86)
	Referenz-Verbrennungstemperatur (7699)	(→  86)
	Normdichte (7700)	(→  86)
	Referenzbrennwert (7701)	(→  86)
	Referenzdruck (7702)	(→  86)
	Referenztemperatur (7703)	(→  86)
	Referenz-Z-Faktor (7704)	(→  87)
	Linearer Ausdehnungskoeffizient (7621)	(→  87)
	Relative Dichte (7705)	(→  87)
	Spezifische Wärmekapazität (7716)	(→  87)
	Brennwert (7626)	(→  87)
	Z-Faktor (7631)	(→  87)
	Dynamische Viskosität (7732)	(→  87)
		Gaszusammensetzung →
		(→  87)
	Gasart (7714)	(→  89)
	Gasgemisch (7640)	(→  89)
	Mol% Ar (7663)	(→  89)
	Mol% C ₂ H ₃ Cl (7664)	(→  89)

	Mol% C ₂ H ₄ (7665)	(→  89)
	Mol% C ₂ H ₆ (7666)	(→  89)
	Mol% C ₃ H ₈ (7667)	(→  89)
	Mol% CH ₄ (7668)	(→  89)
	Mol% Cl ₂ (7707)	(→  89)
	Mol% CO (7669)	(→  89)
	Mol% CO ₂ (7670)	(→  90)
	Mol% H ₂ (7671)	(→  90)
	Mol% H ₂ O (7672)	(→  90)
	Mol% H ₂ S (7673)	(→  90)
	Mol% HCl (7674)	(→  90)
	Mol% He (7675)	(→  90)
	Mol% i-C ₄ H ₁₀ (7676)	(→  90)
	Mol% i-C ₅ H ₁₂ (7677)	(→  90)
	Mol% Kr (7678)	(→  90)
	Mol% N ₂ (7679)	(→  90)
	Mol% n-C ₁₀ H ₂₂ (7680)	(→  90)
	Mol% n-C ₄ H ₁₀ (7681)	(→  90)
	Mol% n-C ₅ H ₁₂ (7682)	(→  90)
	Mol% n-C ₆ H ₁₄ (7683)	(→  90)
	Mol% n-C ₇ H ₁₆ (7684)	(→  90)
	Mol% n-C ₈ H ₁₈ (7685)	(→  90)
	Mol% n-C ₉ H ₂₀ (7686)	(→  90)
	Mol% Ne (7687)	(→  90)
	Mol% NH ₃ (7688)	(→  90)
	Mol% O ₂ (7689)	(→  90)
	Mol% SO ₂ (7691)	(→  90)
	Mol% Xe (7692)	(→  90)
	Mol% anderes Gas (7690)	(→  90)
	Relative Feuchte (7731)	(→  90)
		(→  91)
	Externe Kompensation →	

Eingelesener Wert (7622)		(→ ⓘ 91)
Umgebungsdruck (7601)		(→ ⓘ 67)
Wärmedifferenzberechnung (7735)		(→ ⓘ 91)
Feste Dichte (7627)		(→ ⓘ 91)
Feste Temperatur (7628)		(→ ⓘ 91)
2. Temperatur Wärmedifferenz (7625)		(→ ⓘ 91)
Fester Prozessdruck (7629)		(→ ⓘ 91)
Dampfqualität (7605)		(→ ⓘ 91)
Wert Dampfqualität (7630)		(→ ⓘ 91)
Sensorabgleich		(→ ⓘ 92)
Einlaufkonfiguration (7641)		(→ ⓘ 92)
Einlaufstrecke (7642)		(→ ⓘ 92)
Anschlussrohr-Durchmesser (7648)		(→ ⓘ 92)
Installationsfaktor (7616)		(→ ⓘ 92)
Kalibrierung	→	
Kalibrierfaktor (7604)		
Grundkörper-Eigenschaften (7658)		
	Jahr (2846)	
	Monat (2845)	
	Tag (2842)	
	Stunde (2843)	
	AM/PM (2813)	
	Minute (2844)	

Untermenü "Eingang"

Eingang	→	
Stromeingang	→	(→ ⓘ 66)

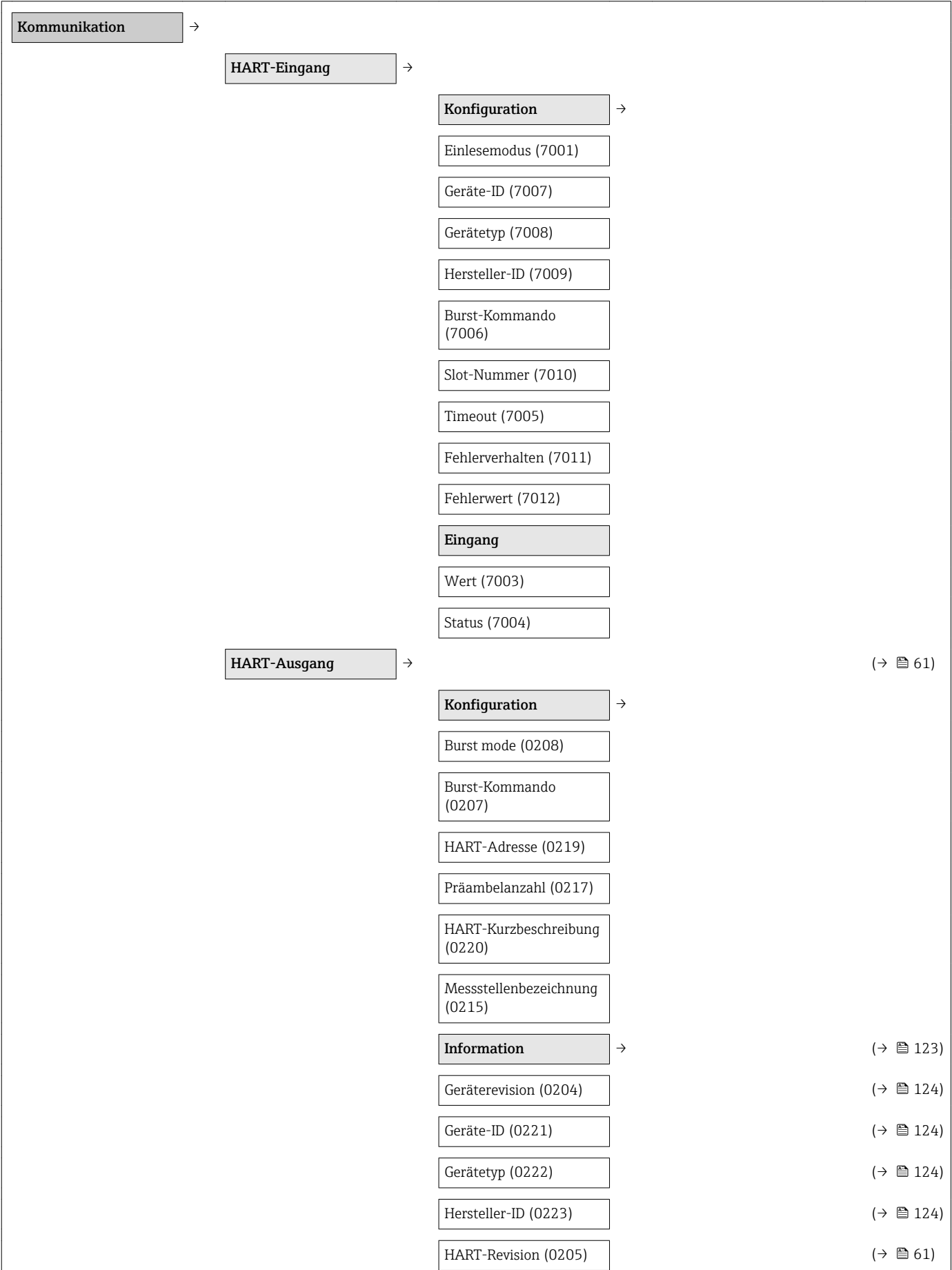
Strombereich (1605)	(→  67)
4 mA-Wert (1606)	(→  67)
20 mA-Wert (1607)	(→  67)
Fehlerverhalten (1601)	(→  67)
Fehlerwert (1602)	(→  67)

Untermenü "Ausgang"

Ausgang →	
Stromausgang 1...2 →	(→  68)
Zuordnung Stromausgang (0359)	(→  69)
Strombereich (0353)	(→  69)
Fester Stromwert (0365)	
4 mA-Wert (0367)	(→  69)
20 mA-Wert (0372)	(→  69)
Dämpfung (0363)	
Sprungantwortzeit (0378)	
Fehlerverhalten (0364)	(→  70)
Fehlerstrom (0352)	(→  70)
Ausgangsstrom (0361)	(→  106)
Anlaufverhalten (0368)	
Anlaufstrom (0369)	
Gemessener Stromausgang (0366)	(→  106)
Klemmenspannung 1 (0662)	(→  106)
Puls-Frequenz-Schalt- ausgang →	(→  70)
Betriebsart (0469)	(→  71)
Zuordnung Impuls- ausgang (0460)	(→  71)
Impulswertigkeit (0455)	(→  71)
Impulsbreite (0452)	(→  71)
Fehlerverhalten (0480)	(→  71)

Impulsausgang (0456)	(→  106)
Zuordnung Frequenzausgang (0478)	(→  73)
Anfangsfrequenz (0453)	(→  73)
Endfrequenz (0454)	(→  73)
Messwert für Anfangsfrequenz (0476)	(→  73)
Messwert für Endfrequenz (0475)	(→  73)
Dämpfung Ausgang (0477)	(→  80)
Sprungantwortzeit (0491)	
Fehlerverhalten (0451)	(→  74)
Fehlerfrequenz (0474)	(→  74)
Ausgangsfrequenz (0471)	(→  106)
Funktion Schaltausgang (0481)	(→  75)
Zuordnung Diagnoseverhalten (0482)	(→  75)
Zuordnung Grenzwert (0483)	(→  76)
Einschaltpunkt (0466)	(→  76)
Ausschaltpunkt (0464)	(→  77)
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung (0484)	(→  76)
Zuordnung Status (0485)	(→  77)
Einschaltverzögerung (0467)	(→  77)
Ausschaltverzögerung (0465)	(→  77)
Fehlerverhalten (0486)	(→  77)
Schaltzustand (0461)	(→  106)
Invertiertes Ausgangssignal (0470)	(→  71)

Untermenü "Kommunikation"



HART-Beschreibung (0212)	
HART-Nachricht (0216)	
HART-Datum (0202)	
Hardware-Revision (0206)	
Software-Revision (0224)	
Ausgang	→ (→ ⓘ 61)
Zuordnung PV (0234)	(→ ⓘ 61)
Erster Messwert (PV) (0201)	(→ ⓘ 61)
Zuordnung SV (0235)	(→ ⓘ 61)
Zweiter Messwert (SV) (0226)	(→ ⓘ 61)
Zuordnung TV (0236)	(→ ⓘ 61)
Dritter Messwert (TV) (0228)	(→ ⓘ 61)
Zuordnung QV (0237)	(→ ⓘ 61)
Vierter Messwert (QV) (0203)	(→ ⓘ 61)

Untermenü "Applikation"

Applikation	→	
Alle Summenzähler zurücksetzen (2806)		(→ ⓘ 107)
Summenzähler 1...3	→	(→ ⓘ 92)
Zuordnung Prozessgröße (0914)		(→ ⓘ 93)
Einheit Summenzähler (0915)		(→ ⓘ 76)
Steuerung Summenzähler 1...3 (0912-1...3)		(→ ⓘ 107)
Vorwahlmenge 1...3 (0913-1...3)		(→ ⓘ 107)
Fehlerverhalten (0901)		(→ ⓘ 93)

Untermenü "Diagnose"

Diagnose →	(→  110)
Aktuelle Diagnose (0691)	(→  120)
Letzte Diagnose (0690)	(→  120)
Betriebszeit ab Neustart (0653)	(→  120)
Betriebszeit (0652)	(→  121)
Diagnoseliste →	(→  120)
Diagnose 1...5 (0692-1...5)	(→  120)
Ereignis-Logbuch →	(→  121)
Filteroptionen (0705)	(→  121)
Geräteinformation →	(→  123)
Messstellenbezeichnung (0011)	(→  124)
Seriennummer (0009)	(→  124)
Firmware-Version (0010)	(→  124)
Gerätename (0013)	(→  124)
Bestellcode (0008)	(→  124)
Erweiterter Bestellcode 1...3 (0023-1...3)	(→  124)
ENP-Version (0012)	(→  124)
Sensorinformation →	
DSC-Sensor-Seriennummer (7728)	
Messwertspeicher →	(→  107)
Zuordnung 1...4. Kanal (0851-1...4)	(→  109)
Speicherintervall (0856)	(→  109)
Datenspeicher löschen (0855)	(→  109)
Min/Max-Werte →	
Min/Max-Werte zurücksetzen (7706)	
Klemmenspannung →	

	Minimaler Wert (0689)	
	Maximaler Wert (0663)	
	Mittelwert (0698)	
	IO-Modul-Temperatur	→
	Minimaler Wert (0688)	
	Maximaler Wert (0665)	
	Mittelwert (0697)	
	Vorverstärker-Temperatur	→
	Minimaler Wert (7724)	
	Maximaler Wert (7723)	
	Messstofftemperatur	→
	Minimaler Wert (7655)	
	Maximaler Wert (7654)	
	Fließgeschwindigkeit	→
	Maximaler Wert (7633)	
	Externer Druck	→
	Maximaler Wert (7623)	
Heartbeat ¹⁾	→	(→ 📄 159)
	Heartbeat Grundeinstellungen	→
	Kunde (2750)	
	Ort (2751)	
	Verifikationsausführung	→
	Jahr (2846)	
	Monat (2845)	
	Tag (2842)	
	Stunde (2843)	
	AM/PM (2813)	
	Minute (2844)	
	Verifikationsmodus (12105)	

	Informationen externes Gerät (12101)	
	Verifikation starten (12127)	
	Status	
	Messwerte (12102)	
	Ausgangsgrößen	
	Gesamtergebnis (12149)	
	Verifikationsergebnisse →	
	Datum/Zeit (12142)	
	Verifikations-ID (12141)	
	Betriebszeit (12126)	
	Gesamtergebnis (12149)	
	Sensor (12152)	
	Vorverstärkermodul (12151)	
	Hauptelektronikmodul (12104)	
	I/O-Modul (12145)	
	Simulation →	(→ ⓘ 97)
	Zuordnung Simulation Prozessgröße (1810)	(→ ⓘ 98)
	Wert Prozessgröße (1811)	(→ ⓘ 98)
	Simulation Stromeingang (1608)	(→ ⓘ 98)
	Wert Stromeingang (1609)	(→ ⓘ 98)
	Simulation Stromausgang (0354)	(→ ⓘ 98)
	Wert Stromausgang (0355)	(→ ⓘ 99)
	Simulation Frequenzausgang (0472)	(→ ⓘ 99)
	Wert Frequenzausgang (0473)	(→ ⓘ 99)
	Simulation Impulsausgang (0458)	(→ ⓘ 99)

Wert Impulsausgang (0459)	(→  99)
Simulation Schaltausgang (0462)	(→  99)
Schaltzustand (0463)	(→  99)
Simulation Gerätealarm (0654)	(→  99)
Kategorie Diagnoseereignis (0738)	(→  99)
Simulation Diagnoseereignis (0737)	(→  99)

1) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EB "Heartbeat Verification", siehe Sonderdokumentation zum Gerät

Stichwortverzeichnis

A

AMS Device Manager	59
Funktion	59
Anforderungen an Personal	9
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlusskabel	30
Anschlusskontrolle (Checkliste)	41
Anschlussvorbereitungen	35
Anschlusswerkzeug	30
Anwenderrollen	44
Anwendungsbereich	9, 132
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis	120
Letztes Diagnoseereignis	120
siehe Vor-Ort-Anzeige	
Anzeigebereich	
Bei Betriebsanzeige	46
In Navigieransicht	48
Anzeigemodul drehen	28
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung	103
Applicator	141
Arbeitssicherheit	10
Aufbau	
Bedienmenü	43
Messgerät	11
Ausfallsignal	143
Ausgangskenngrößen	142
Ausgangssignal	142
Auslaufstrecken	20
Außenreinigung	125
Austausch	
Gerätekomponenten	127
Austausch von Dichtungen	125

B

Bedienelemente	51, 113
Bedienmenü	
Aufbau	43
Menüs, Untermenüs	43
Übersicht Menüs mit Parameter	160
Untermenüs und Anwenderrollen	44
Bedienphilosophie	44
Bediensprache einstellen	63
Bedientasten	
siehe Bedienelemente	
Bedienungsmöglichkeiten	42, 42
Behebungsmaßnahmen	
Aufrufen	114
Schließen	114
Bestellcode	13
Bestellcode (Order code)	13, 14
Bestimmungsgemäße Verwendung	9
Betrieb	103
Betriebsanzeige	45

Betriebssicherheit	10
Bürde	34

C

C-Tick Zeichen	156
CE-Zeichen	10, 156
Checkliste	
Anschlusskontrolle	41
Montagekontrolle	28

D

Diagnose	
Symbole	112
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung	113
FieldCare	115
Vor-Ort-Anzeige	112
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen	117
Übersicht	117
Diagnoseliste	120
Diagnosemeldung	112
Diagnoseverhalten	
Erläuterung	113
Symbole	113
Diagnoseverhalten anpassen	115
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Direktzugriff	53
Direktzugriffscodes	47
Dokument	
Funktion	6
Verwendete Symbole	6
Dokumentfunktion	6
Druck-Temperatur-Kurven	154
Druckgerätezulassung	157
Druckverlust	154
Durchflussrichtung	19, 25

E

Einbaulage (vertikal, horizontal)	19
Einbaumaße	21
Einfluss	
Umgebungstemperatur	152
Eingabemaske	49
Eingang	139
Eingetragene Marken	8
Einlaufstrecken	20
Einsatz Messgerät	
Fehlgebrauch	9
Grenzfälle	9
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatzgebiet	
Restrisiken	10
Einstellungen	
Ausgangsverhalten	79
Bediensprache	63

Erweiterte Anzeigenkonfigurationen	94	Bedienoberfläche	59
Externe Kompensation	91	Funktion	58
Gaszusammensetzung	87	Gerätebeschreibungsdatei	61
Gerät zurücksetzen	122	Firmware	
Gerätekonfiguration verwalten	96	Freigabedatum	61
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	70	Version	61
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	106	Firmware-Historie	124
Messstellenbezeichnung	83	Freigabecode	56
Messstoff	65	Falsche Eingabe	56
Messstoffeigenschaften	86	Freigabecode definieren	100
Schleichmengenunterdrückung	80	Funktionale Sicherheit (SIL)	156
Sensorabgleich	92	Funktionen	
Simulation	97	siehe Parameter	
Stromausgang	68	Funktionskontrolle	63
Stromeingang	66	Funktionsumfang	
Summenzähler	92	AMS Device Manager	59
Summenzähler zurücksetzen	106	Field Communicator	60
Summenzähler-Reset	106	Field Communicator 475	60
Systemeinheiten	84	Field Xpert	58
Vor-Ort-Anzeige	77	SIMATIC PDM	59
Elektrischer Anschluss		G	
Bedientools	57	Galvanische Trennung	148
Via HART-Protokoll	57	Gerätebeschreibungsdateien	61, 61
Via Service-Schnittstelle (CDI)	58	Gerätedokumentation	
Commubox FXA195	57	Zusatzdokumentation	8
Commubox FXA291	58	Gerätekomponenten	11
Field Communicator	57	Gerätekonfiguration verwalten	96
Handbediengeräte	57	Gerätename	
Messgerät	30	Messaufnehmer	14
Schutzart	40	Messumformer	13
Elektromagnetische Verträglichkeit	153	Gerätereparatur	127
Elektronikgehäuse drehen		Gerätrevision	61
siehe Messumformergehäuse drehen		Gerätetypkennung	61
Endress+Hauser Dienstleistungen		Geräteverriegelung, Status	103
Reparatur	128	Getrenntausführung	
Wartung	125	Verbindungskabel anschließen	36
Entsorgung	128	Gewicht	
Ereignis-Logbuch filtern	121	Transport (Hinweise)	17
Ereignishistorie	121	H	
Ereignisliste	121	Hardwareschreibschutz	100
Ergänzende Dokumentation	159	HART-Eingang	
Ersatzteil	127	Anschluss	40
Ersatzteile	127	HART-Protokoll	156
Erweiterter Bestellcode		Gerätevariablen	61
Messaufnehmer	14	Messgrößen	61
Messumformer	13	Hauptelektronikmodul	11
Ex-Anschlusswerte	144	Hersteller-ID	61
Ex-Zulassung	156	Herstellungsdatum	13, 14
F		Hilfetext	
Fehlermeldungen		Aufrufen	54
siehe Diagnosemeldungen		Erläuterung	54
Fernbedienung	156	Schließen	54
Field Communicator		HistoROM	96
Funktion	60	I	
Field Communicator 475	60	I/O-Elektronikmodul	11, 35
Field Xpert	58	Inbetriebnahme	63
Funktion	58		
FieldCare	58		

Erweiterte Einstellungen	82
Messgerät konfigurieren	64
Informationen zum Dokument	6
Innenreinigung	125
Installationskontrolle	63

K

Kabeleinführung	
Schutzart	40
Kabeleinführungen	
Technische Daten	149
Klemmen	149
Klemmenbelegung	32, 35
Klemmenspannung	34
Klimaklasse	153
Kommunikationsspezifische Daten	61
Konformitätserklärung	10
Kontextmenü	
Aufrufen	51
Erläuterung	51
Schließen	51

L

Lagerbedingungen	17
Lagerungstemperatur	17
Lagerungstemperaturbereich	153
Leistungsaufnahme	148
Leistungsmerkmale	150
Lesezugriff	56
Linienreiber	107

M

Maximale Messabweichung	150
Menü	
Setup	83
Menüs	
Zu spezifischen Einstellungen	82
Zur Messgerätkonfiguration	64
Mess- und Prüfmittel	125
Messaufnehmer	
Montieren	25, 25
Messbereich	141
Messdynamik	141
Messeinrichtung	139
Messgerät	
Aufbau	11
Demontieren	128
Einschalten	63
Entsorgen	128
Konfigurieren	64
Messaufnehmer montieren	25, 25
Reparatur	127
Umbau	127
Via HART-Protokoll einbinden	61
Vorbereiten für elektrischen Anschluss	35
Vorbereiten für Montage	24
Messgerät anschließen	35
Messgerät identifizieren	13
Messgrößen	

Berechnete	139
Gemessene	139
siehe Prozessgrößen	
Messprinzip	132
Messstoffe	9
Messstofftemperaturbereich	154
Messumformer	
Anzeigemodul drehen	28
Gehäuse drehen	28
Signalkabel anschließen	35
Messumformergehäuse drehen	28
Messwerte ablesen	103
Messwerthistorie anzeigen	107
Montage	19
Montagebedingungen	
Ein- und Auslaufstrecken	20
Einbaulage	19
Einbaumaße	21
Montageort	19
Montageset	25
Vibrationen	22, 155
Wärmeisolation	22, 154
Montagekontrolle (Checkliste)	28
Montagemaße	
siehe Einbaumaße	
Montageort	19
Montageset	25
Montagevorbereitungen	24
Montagewerkzeug	24

N

Navigationspfad (Navigieransicht)	47
Navigieransicht	
Im Untermenü	47
Im Wizard	47
Normen und Richtlinien	157

P

Parameter	
Ändern	55
Wert eingeben	55
Parametereinstellungen	
Anzeige (Untermenü)	94
Anzeige (Wizard)	77
Ausgangsgrößen (Untermenü)	105
Ausgangsverhalten (Wizard)	79
Betrieb (Untermenü)	106
Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü)	96
Eingangswerte (Untermenü)	105
Externe Kompensation (Untermenü)	91
Gaszusammensetzung (Untermenü)	87
Geräteinformation (Untermenü)	123
Konfiguration (Untermenü)	62
Messstoffeigenschaften (Untermenü)	86
Messstoffwahl (Wizard)	65
Messwertspeicher (Untermenü)	107
Prozessgrößen (Untermenü)	103
Puls-Frequenz-Schaltausgang (Wizard) ...	70, 71, 74
Schleichmengenunterdrückung (Wizard)	80

Sensorabgleich (Untermenü)	92
Setup (Menü)	83
Simulation (Untermenü)	97
Stromausgang 1...2 (Wizard)	68
Stromeingang (Wizard)	66
Summenzähler (Untermenü)	104
Summenzähler 1...3 (Untermenü)	92
Systemeinheiten (Untermenü)	84
Parametereinstellungen schützen	99
Potenzialausgleich	149
Produktsicherheit	10
Prozessbedingungen	
Druckverlust	154
Messstofftemperatur	154
Prüfkontrolle	
Anschluss	41
Erhaltene Ware	12
Montage	28

R

Re-Kalibrierung	125
Reaktionszeit	152
Referenzbedingungen	150
Reinigung	
Außenreinigung	125
Austausch von Dichtungen	125
Austausch von Gehäusedichtungen	125
Austausch von Sensordichtungen	125
Innenreinigung	125
Reparatur	127
Hinweise	127
Reparatur eines Geräts	127
Rücksendung von Geräten	128

S

Schleichmengenunterdrückung	148
Schreibschutz	
Via Freigabecode	99
Via Verriegelungsschalter	100
Schreibschutz aktivieren	99
Schreibschutz deaktivieren	99
Schreibzugriff	56
Schutzart	40, 153
Schwingungsfestigkeit	153
Seriennummer	13, 14
Service-Schnittstelle (CDI)	156
Sicherheit	9
SIL (Funktionale Sicherheit)	156
SIMATIC PDM	59
Funktion	59
Softwarefreigabe	61
Speisegerät	
Anforderungen	33
Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten	156
Statusbereich	
Bei Betriebsanzeige	45
In Navigieransicht	47
Statussignale	112
Störungsbehebungen	

Allgemeine	110
Stromaufnahme	149
Symbole	
Für Diagnosesverhalten	45
Für Kommunikation	45
Für Korrektur	49
Für Menüs	48
Für Messgröße	46
Für Messkanalnummer	46
Für Parameter	48
Für Statussignal	45
Für Untermenü	48
Für Verriegelung	45
Für Wizard	48
Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige	45
Im Text- und Zahleneditor	49
Systemaufbau	
Messeinrichtung	139
siehe Messgerät Aufbau	
Systemintegration	61

T

Tastenverriegelung	
Ausschalten	56
Einschalten	56
Technische Daten, Übersicht	132
Temperaturbereich	
Lagerungstemperatur	17
Umgebungstemperatur Anzeige	155
Texteditor	49
Tooltip	
siehe Hilfetext	
Transport Messgerät	17
Typenschild	
Messaufnehmer	14
Messumformer	13

U

Übersicht	
Bedienmenü	160
Umgebungsbedingungen	
Lagerungstemperatur	153
Schwingungsfestigkeit	153
Umgebungstemperatur	21
Umgebungstemperatur	
Einfluss	152
Umgebungstemperaturbereich	21
Untermenü	
Anzeige	94
Ausgangsgrößen	105
Betrieb	106
Datensicherung Anzeigemodul	96
Eingangswerte	105
Ereignisliste	121
Erweitertes Setup	82
Externe Kompensation	91
Freigabecode definieren	99
Gaszusammensetzung	87
Geräteinformation	123

Konfiguration	62
Messstoffeigenschaften	86
Messwertspeicher	107
Prozessgrößen	103, 103
Sensorabgleich	92
Simulation	97
Summenzähler	104
Summenzähler 1...3	92
Systemeinheiten	84
Übersicht	44

V

Verpackungsentsorgung	18
Verriegelungsschalter	100
Versionsdaten zum Gerät	61
Versorgungsausfall	149
Versorgungsspannung	33, 148
Vibrationen	22, 155
Vor-Ort-Anzeige	155
Editieransicht	49
Navigieransicht	47
siehe Betriebsanzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	

W

W@M	125, 127
W@M Device Viewer	13, 127
Warenannahme	12
Wärmeisolation	22, 154
Wartungsarbeiten	125
Werkzeug	
Elektrischen Anschluss	30
Montage	24
Transport	17
Wiederholbarkeit	152
Wizard	
Anzeige	77
Ausgangsverhalten	79
Freigabecode definieren	99
Messstoffwahl	65
Puls-Frequenz-Schaltausgang	70, 71, 74
Schleichmengenunterdrückung	80
Stromausgang 1...2	68
Stromeingang	66

Z

Zahleneditor	49
Zertifikate	156
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	56
Schreibzugriff	56
Zulassungen	156

www.addresses.endress.com
