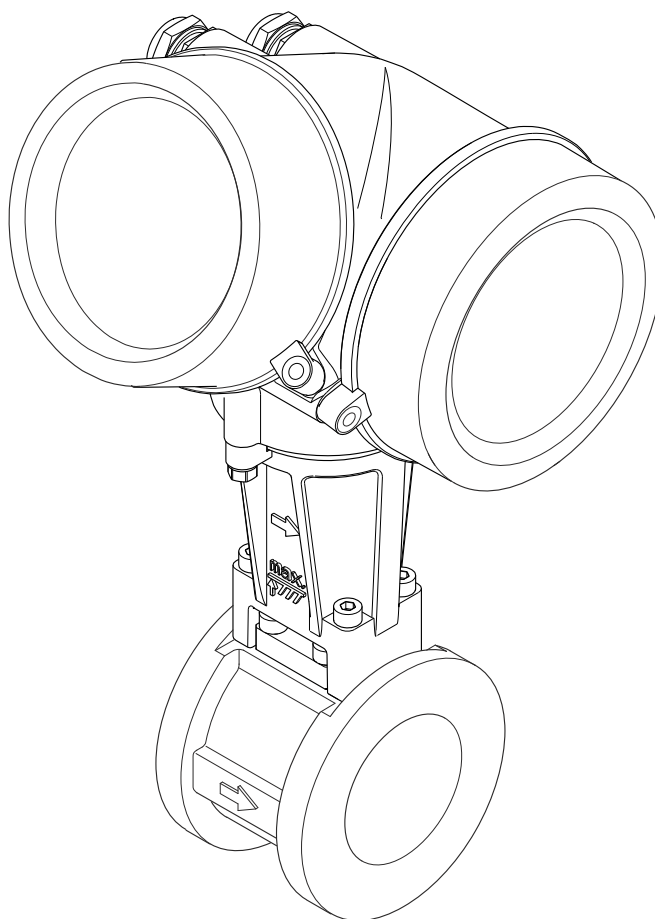


Betriebsanleitung Proline Prowirl D 200 HART

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	6		
1.2.4	Symbole für Informationstypen	7		
1.2.5	Symbole in Grafiken	7		
1.3	Dokumentation	7		
1.3.1	Standarddokumentation	7		
1.3.2	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	8		
1.4	Eingetragene Marken	8		
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	9		
2.1	Anforderungen an das Personal	9		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9		
2.3	Arbeitssicherheit	10		
2.4	Betriebssicherheit	10		
2.5	Produktsicherheit	10		
2.6	IT-Sicherheit	10		
3	Produktbeschreibung	11		
3.1	Produktaufbau	11		
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	12		
4.1	Warenannahme	12		
4.2	Produktidentifizierung	12		
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		
5.2.1	Messgeräte ohne Hebeösen	17		
5.2.2	Messgeräte mit Hebeösen	18		
5.2.3	Transport mit einem Gabelstapler	18		
5.3	Verpackungsentsorgung	18		
6	Montage	19		
6.1	Montagebedingungen	19		
6.1.1	Montageposition	19		
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess	23		
6.1.3	Spezielle Montagehinweise	24		
6.2	Messgerät montieren	25		
6.2.1	Benötigtes Werkzeug	25		
6.2.2	Messgerät vorbereiten	25		
6.2.3	Messaufnehmer montieren	25		
6.2.4	Messumformer der Getrenntausführung montieren	26		
6.2.5	Messumformergehäuse drehen	27		
6.2.6	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	Getrenntausführung anschließen	35		
7.2.2	Messumformer anschließen	39		
7.2.3	Potenzialausgleich sicherstellen	41		
7.3	Spezielle Anschlusshinweise	41		
7.3.1	Anschlussbeispiele	41		
7.4	Schutzart sicherstellen	43		
7.5	Anschlusskontrolle	44		
8	Bedienungsmöglichkeiten	45		
8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	45		
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	46		
8.2.1	Aufbau des Bedienmenüs	46		
8.2.2	Bedienphilosophie	47		
8.3	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige	48		
8.3.1	Betriebsanzeige	48		
8.3.2	Navigieransicht	49		
8.3.3	Editieransicht	51		
8.3.4	Bedienelemente	53		
8.3.5	Kontextmenü aufrufen	53		
8.3.6	Navigieren und aus Liste wählen	55		
8.3.7	Parameter direkt aufrufen	55		
8.3.8	Hilfetext aufrufen	56		
8.3.9	Parameter ändern	57		
8.3.10	Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte	57		
8.3.11	Schreibschutz aufheben via Freigabecode	58		
8.3.12	Tastenverriegelung ein- und ausschalten	58		
8.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	59		
8.4.1	Bedientool anschließen	60		
8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370	60		
8.4.3	FieldCare	60		
8.4.4	AMS Device Manager	62		
8.4.5	SIMATIC PDM	62		
8.4.6	Field Communicator 475	62		

9	Systemintegration	63
9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	63
9.1.1	Aktuelle Versionsdaten zum Gerät	63
9.1.2	Bedientools	63
9.2	Messgrößen via HART-Protokoll	63
9.3	Weitere Einstellungen	65
9.3.1	Burst Mode Funktionalität gemäß HART 7 Spezifikation	65
10	Inbetriebnahme	68
10.1	Installations- und Funktionskontrolle	68
10.2	Messgerät einschalten	68
10.3	Bediensprache einstellen	68
10.4	Messgerät konfigurieren	69
10.4.1	Messstellenbezeichnung festlegen	70
10.4.2	Messstoff auswählen und einstellen	71
10.4.3	Stromeingang konfigurieren	73
10.4.4	Stromausgang konfigurieren	76
10.4.5	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren	79
10.4.6	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	90
10.4.7	Ausgangsverhalten konfigurieren	92
10.4.8	Schleichmenge konfigurieren	93
10.5	Erweiterte Einstellungen	95
10.5.1	Systemeinheiten einstellen	96
10.5.2	Messstoffeigenschaften einstellen	99
10.5.3	Externe Kompensation durchführen	113
10.5.4	Sensorabgleich durchführen	115
10.5.5	Summenzähler konfigurieren	116
10.5.6	Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen	118
10.6	Konfiguration verwalten	121
10.6.1	Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"	122
10.7	Simulation	122
10.8	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	124
10.8.1	Schreibschutz via Freigabecode	124
10.8.2	Schreibschutz via Verriegelungsschalter	125
11	Betrieb	128
11.1	Status der Geräteverriegelung ablesen	128
11.2	Bediensprache anpassen	128
11.3	Anzeige konfigurieren	128
11.4	Messwerte ablesen	128
11.4.1	Prozessgrößen	128
11.4.2	Summenzähler	131
11.4.3	Eingangswerte	132
11.4.4	Ausgangsgrößen	132
11.5	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	133
11.6	Summenzähler-Reset durchführen	133
11.7	Messwerthistorie anzeigen	134

12	Diagnose und Störungsbehebung	137
12.1	Allgemeine Störungsbehebungen	137
12.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	139
12.2.1	Diagnosemeldung	139
12.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	141
12.3	Diagnoseinformation in FieldCare	141
12.3.1	Diagnosemöglichkeiten	141
12.3.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	142
12.4	Diagnoseinformationen anpassen	143
12.4.1	Diagnoseverhalten anpassen	143
12.4.2	Statussignal anpassen	143
12.5	Übersicht zu Diagnoseinformationen	144
12.6	Anstehende Diagnoseereignisse	147
12.7	Diagnoseliste	148
12.8	Ereignis-Logbuch	149
12.8.1	Ereignishistorie	149
12.8.2	Ereignis-Logbuch filtern	149
12.8.3	Übersicht zu Informationsereignissen	149
12.9	Messgerät zurücksetzen	150
12.9.1	Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"	151
12.10	Geräteinformationen	151
12.11	Firmware-Historie	154
13	Wartung	155
13.1	Wartungsarbeiten	155
13.1.1	Außenreinigung	155
13.1.2	Innenreinigung	155
13.1.3	Austausch von Dichtungen	155
13.2	Mess- und Prüfmittel	155
13.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	156
14	Reparatur	157
14.1	Allgemeine Hinweise	157
14.2	Ersatzteile	157
14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	158
14.4	Rücksendung	158
14.5	Entsorgung	158
14.5.1	Messgerät demontieren	158
14.5.2	Messgerät entsorgen	159
15	Zubehör	160
15.1	Gerätespezifisches Zubehör	160
15.1.1	Zum Messumformer	160
15.1.2	Zum Messaufnehmer	161
15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	161
15.3	Servicespezifisches Zubehör	162
15.4	Systemkomponenten	163
16	Technische Daten	164
16.1	Anwendungsbereich	164
16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	164
16.3	Eingang	164
16.4	Ausgang	170
16.5	Energieversorgung	173

16.6	Leistungsmerkmale	175
16.7	Montage	178
16.8	Umgebung	178
16.9	Prozess	179
16.10	Konstruktiver Aufbau	180
16.11	Bedienbarkeit	185
16.12	Zertifikate und Zulassungen	188
16.13	Anwendungspakete	189
16.14	Zubehör	189
16.15	Ergänzende Dokumentation	189
 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

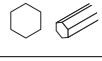
1.2.1 Warnhinweissymbole

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

1.2.2 Elektrische Symbole

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

1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Schlitzschraubendreher
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

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

1.2.5 Symbole in Grafiken

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

1.3 Dokumentation

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

1.3.1 Standarddokumentation

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenan-nahme 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®, DeviceCare®, 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 zugehörigen Gerätedokumentation zwingend zu beachten: Kapitel "Dokumentation" →  7.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

Fehlgebrauch

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

WARNUNG

Bruchgefahr vom Messaufnehmer durch korrosive oder abrasive Messstoffe oder durch Umgebungsbedingungen!

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

Klärung bei Grenzfällen:

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

tur, 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.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:

- ▶ Da eine erhöhte Stromschlaggefahr besteht wird empfohlen Handschuhe zu tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

Umbauten am Gerät

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

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

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

2.5 Produktsicherheit

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

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

2.6 IT-Sicherheit

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

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

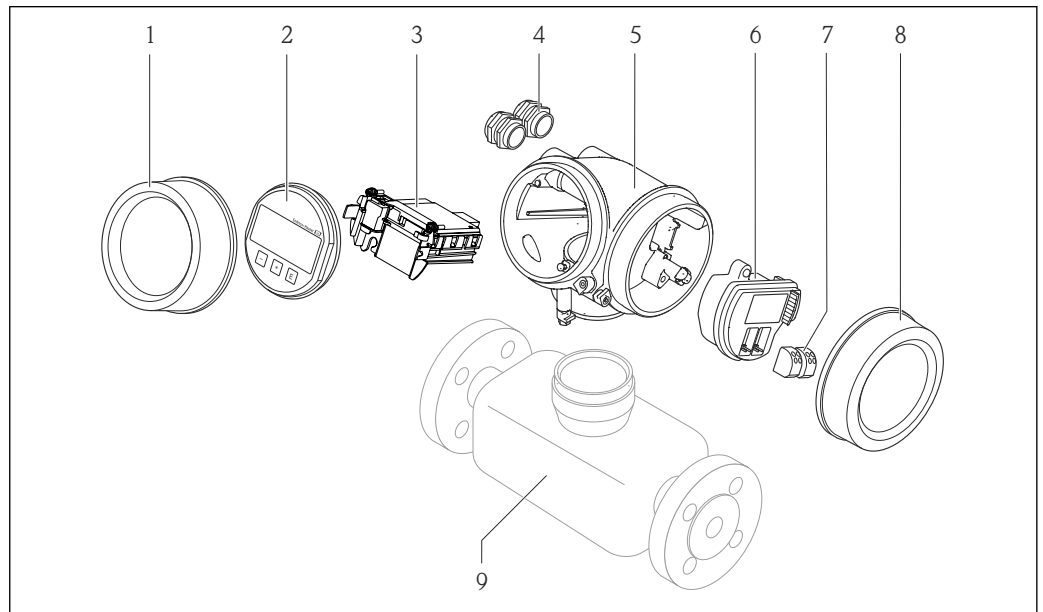
3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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

3.1 Produktaufbau



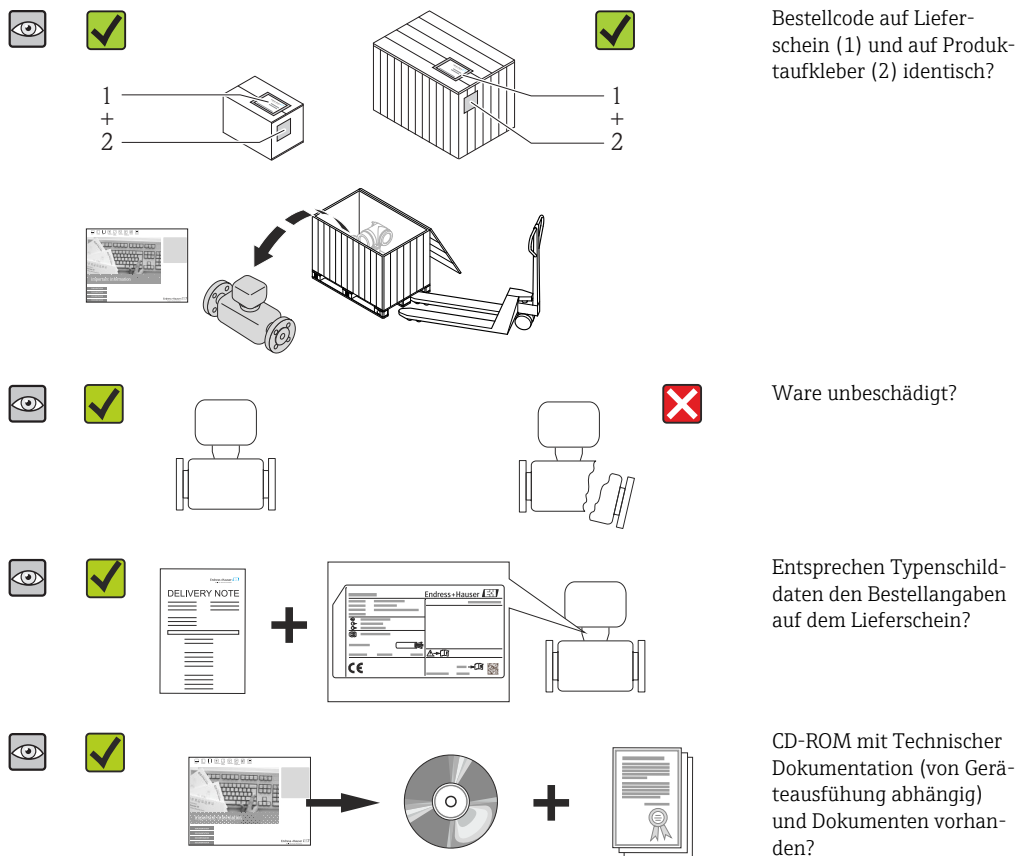
A0020649

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



- i ■ Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs! Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar, siehe Kapitel "Produktidentifikation" → 12.

4.2 Produktidentifizierung

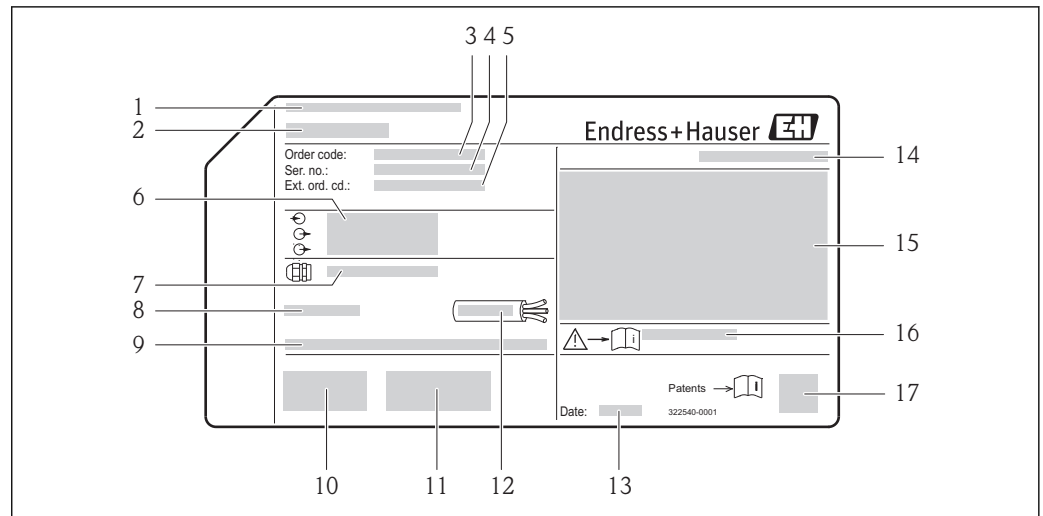
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

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

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" → 7 und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation" → 8
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

4.2.1 Messumformer-Typenschild



A0013906

2 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

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

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild

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

The diagram shows a rectangular nameplate for an Endress+Hauser measurement transmitter. It 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/Nenndruck (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 gasket)
- 10**: Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 190 (Document number of safety-relevant supplementary documentation → 190)
- 11**: Umgebungstemperaturbereich (Ambient temperature range)
- 12**: CE-Zeichen (CE mark)
- 13**: Messstofftemperaturbereich (Measuring substance temperature range)
- 14**: Schutzart (Protection class)

A0020760

3 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Nennweite des Messaufnehmers
- 3 Flanschnennweite/Nenndruck
- 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 → 190
- 11 Umgebungstemperaturbereich
- 12 CE-Zeichen
- 13 Messstofftemperaturbereich
- 14 Schutzart

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

The diagram shows a type plate for a pressure transmitter. It includes the following fields and callouts:

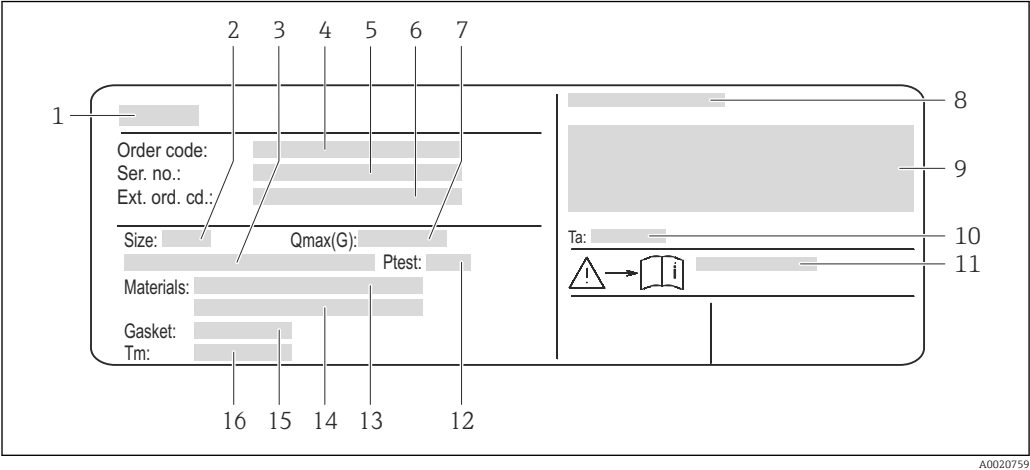
- 1: Nennweite des Messaufnehmers (Nominal diameter of the pressure transmitter)
- 2: Flanschnennweite/Nenndruck (Flange nominal diameter/nominal pressure)
- 3: Werkstoff des Messrohrs (Material of the measuring tube)
- 4: Werkstoff des Messrohrs (Material of the measuring tube)
- 5: Seriennummer (Ser. no.) (Serial number)
- 6: Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf) (Maximum permissible volume flow (gas/steam))
- 7: Testdruck des Messaufnehmers (Test pressure of the pressure transmitter)
- 8: Schutzart (Protection type)
- 9: Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie (Approval information for explosion protection and pressure equipment directive)
- 10: CE-Zeichen (CE mark)
- 11: Werkstoff der Dichtung (Seal material)
- 12: Messstofftemperaturbereich (Measuring medium temperature range)
- 13: Umgebungstemperaturbereich (Ambient temperature range)

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 → 190
- 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.
	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

5 Lagerung und Transport

5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

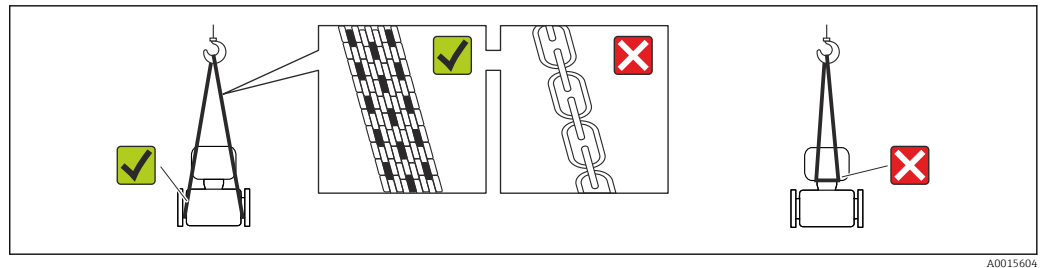
- Um Stoßsicherheit zu gewährleisten, in Originalverpackung lagern.
- Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen, um unzulässig hohe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

Lagerungstemperatur:

- Alle Komponenten ausser Anzeigemodule: $-50...+80\text{ °C}$ ($-58...+176\text{ °F}$)
- Anzeigemodule: $-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+176\text{ °F}$)

5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Mesststelle transportieren.



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

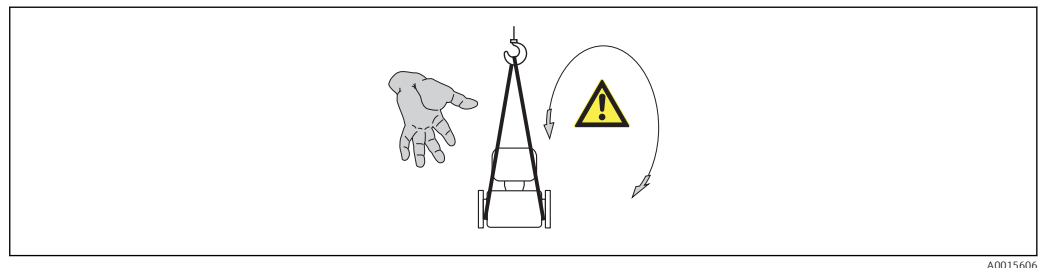
5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

⚠️ WARNUNG

Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

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



5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen

VORSICHT

Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen

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

5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

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

5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100% recycelbar:

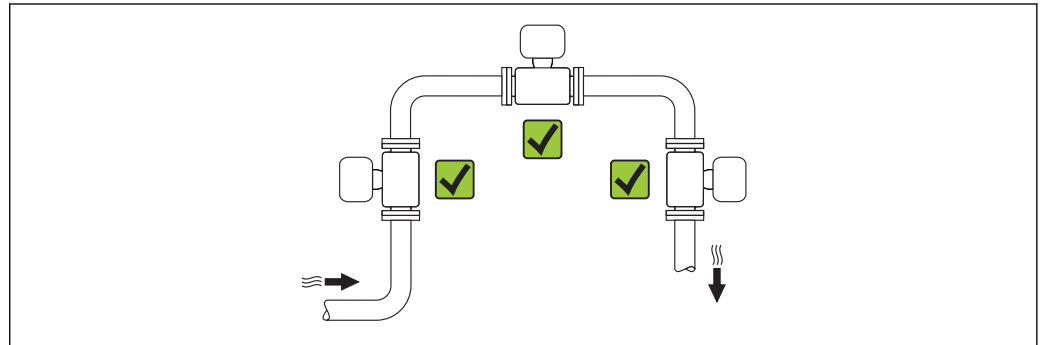
- Messgerät-Umverpackung: Stretchfolie aus Polymer, die der EU Richtlinie 2002/95/EC (RoHS) entspricht.
- Verpackung:
 - Holzkiste, behandelt gemäß Standard ISPM 15, was durch das angebrachte IPPC-Logo bestätigt wird.
 - oder
 - Karton gemäß europäische Verpackungsrichtlinie 94/62EG; Recyclebarkeit wird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

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

Montageort



A0015543

Einbaulage

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

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

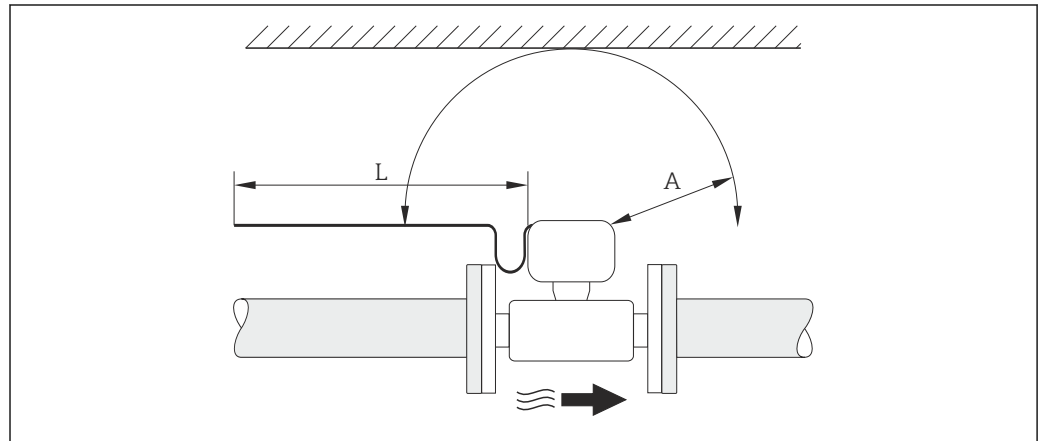
Einbaulage		Kompaktausführung	Getrenntausführung
A	Vertikale Einbaulage	✓✓ ¹⁾	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	✓✓ ^{2) 3)}	✓✓
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	✓✓ ^{4) 5)}	✓✓
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	✓✓ ⁴⁾	✓✓

- 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 $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F) ist die Einbaulage B für die Zwischenflanschführung (Prowirl D) mit den Nennweiten DN 100 (4") und DN 150 (6") nicht zulässig.
- 3) Bei heißen Messstoffen (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur (TM) $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F)): Einbaulage C oder D
- 4) Bei sehr kalten Messstoffen (z.B. flüssigem Stickstoff): Einbaulage B oder D
- 5) Bei Option Nassdampferkennung/-messung: Einbaulage C

Mindestabstand und Kabellänge



A0019211

A Mindestabstand in alle Richtungen
L Erforderliche Kabellänge

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

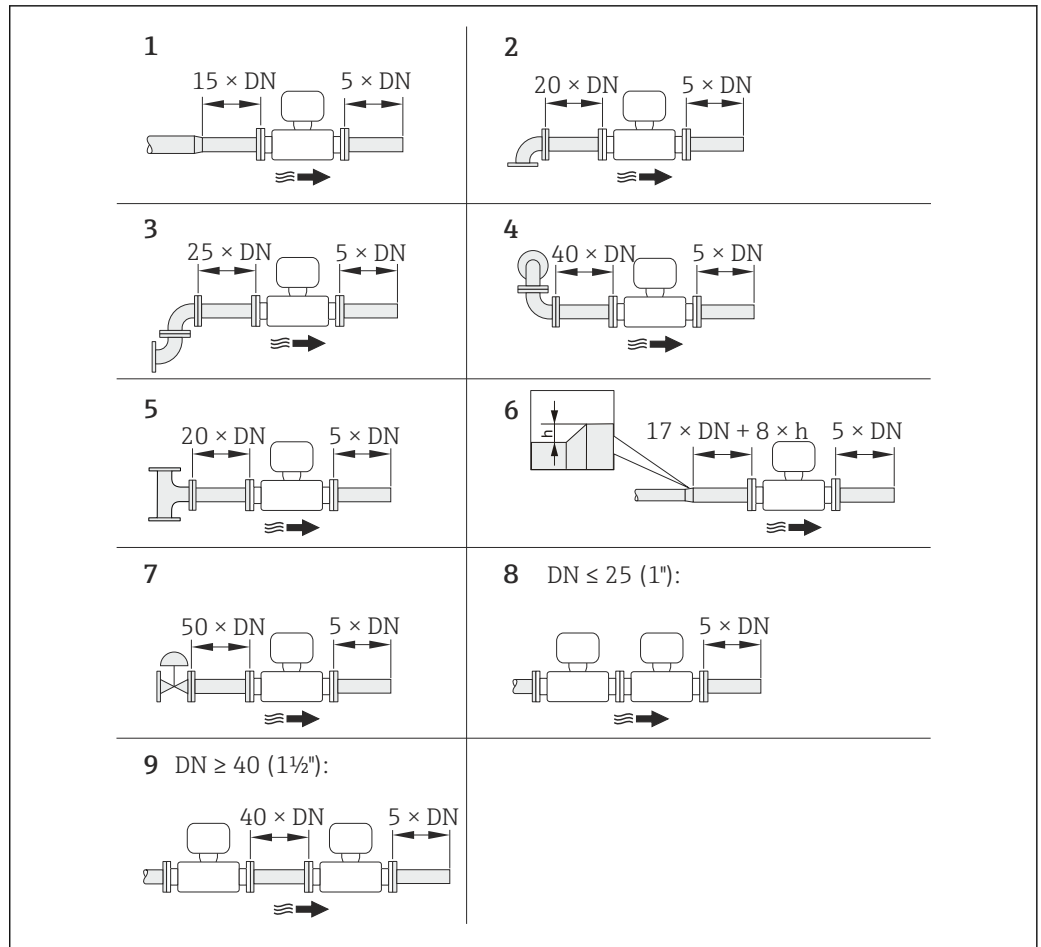
- A = 100 mm (3,94 in)
- L = L + 150 mm (5,91 in)

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.



A0019189

6 Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

h Sprunghöhe

1 Reduktion um eine Nennweite

2 Einfacher Bogen (90°-Bogen)

3 Doppelbogen (2 × 90°-Bogen entgegengesetzt)

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

5 T-Stück

6 Erweiterung

7 Regelventil

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

9 Zwei Messgeräte hintereinander bei $DN \geq 40$ (1½"): Abstand siehe Grafik

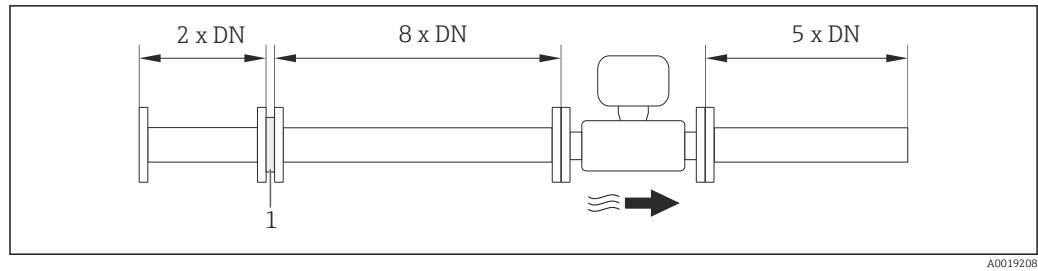


■ Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.

■ Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein speziell gestalteter Strömungsgleichrichter eingebaut werden → 24.

Strömungsgleichrichter

Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein bei Endress+Hauser erhältlicher und speziell gestalteter 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.



1 Strömungsgleichrichter

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

Beispiel Dampf

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

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

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

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

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 Prozessmessstoffs

v : mittlere Strömungsgeschwindigkeit

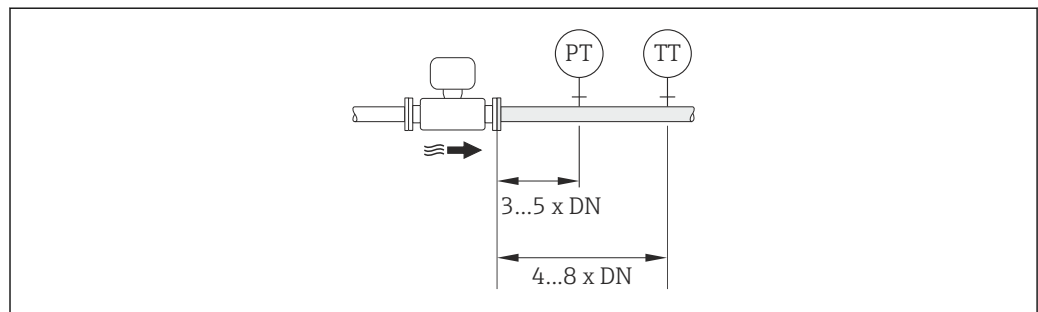
abs. = absolut



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

Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte

Beim Einbau eines externen Geräts auf den angegebenen Abstand achten.



PT Druckmessgerät

TT Temperaturmessgerät

Einbaumaße



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

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Kompaktausführung

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...+70 °C (-4...+158 °F) ¹⁾

- 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⁾
	Ex d:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
Messaufnehmer	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...+70 °C (-4...+158 °F) ¹⁾

- 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.

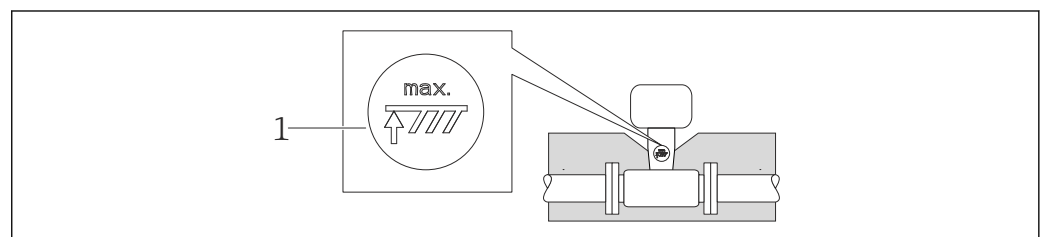
Wärmeisolation

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:



1 Angabe der maximalen Isolationshöhe

A0019212

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

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

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

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

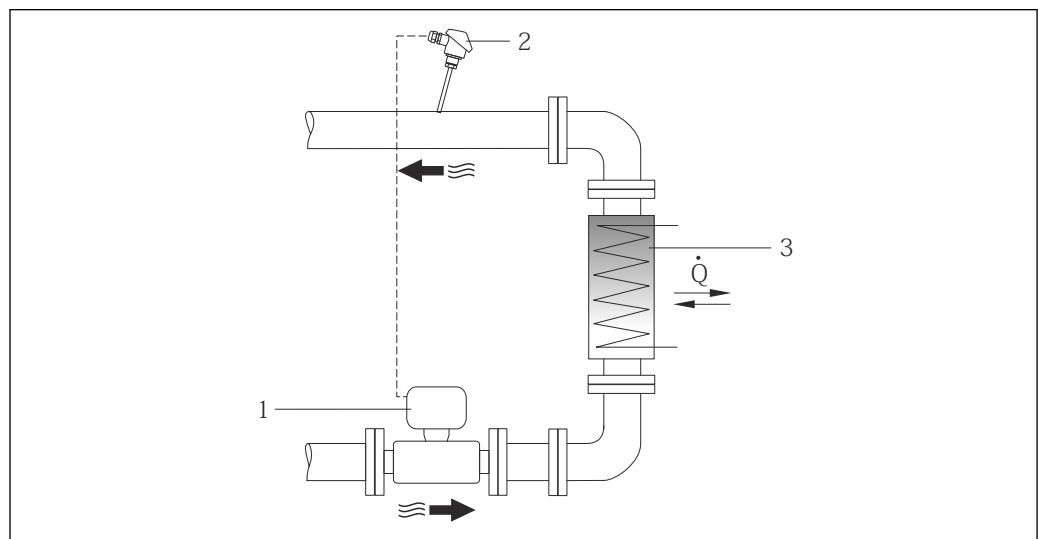
Einbau bei Wärmedifferenzmessungen

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 Sattdampf-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.

 Bei Sattdampf-Wärmedifferenzmessungen muss im Parameter **Fester Prozessdruck** (→  72) der Wert **0 bar abs.** eingestellt sein, damit das Messgerät auf der Satt-dampfkurve rechnet. Der Stromeingang kann dann zum Einlesen der Temperatur verwendet werden.



A0019209

 7 Aufbau zur Wärmedifferenzmessung von Sattdampf und Wasser

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

Wetterschutzhaube

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



Zur Wetterschutzhaube → 160

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

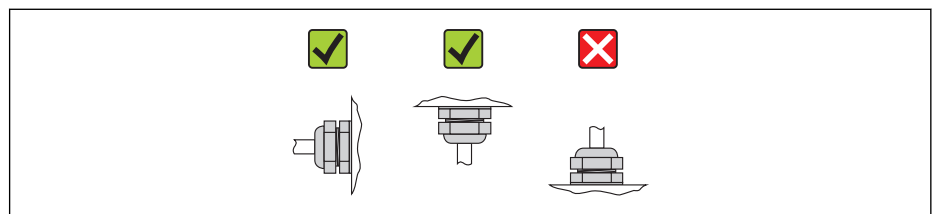
6.2.2 Messgerät vorbereiten

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

6.2.3 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.



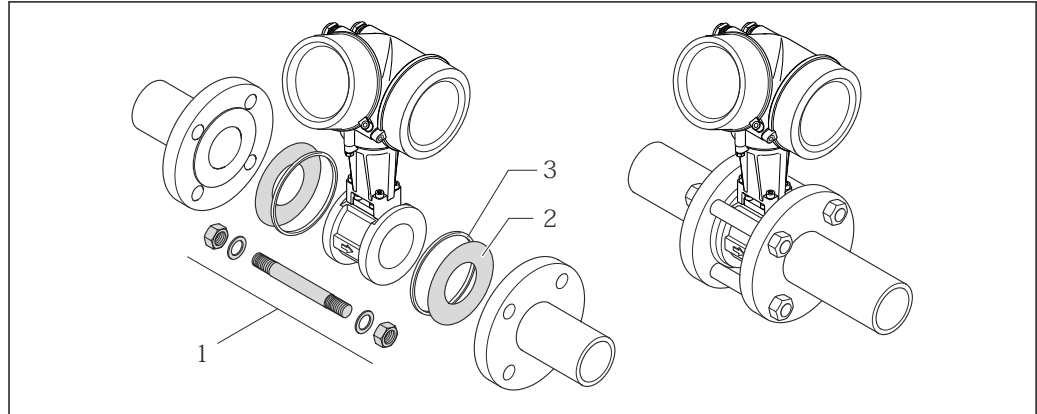
A0013964

Montageset*Montageset Disc (Zwischenflanschausführung)*

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

Ein Montageset besteht aus:

- Zugankern
- Dichtungen
- Muttern
- Unterlegscheiben



A0019875

8 Montageset Zwischenflanschausführung

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

i Ein Montageset kann separat bestellt werden (siehe Kapitel "Zubehör" → 161).

6.2.4 Messumformer der Getrenntausführung montieren

⚠ VORSICHT

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

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

⚠ VORSICHT

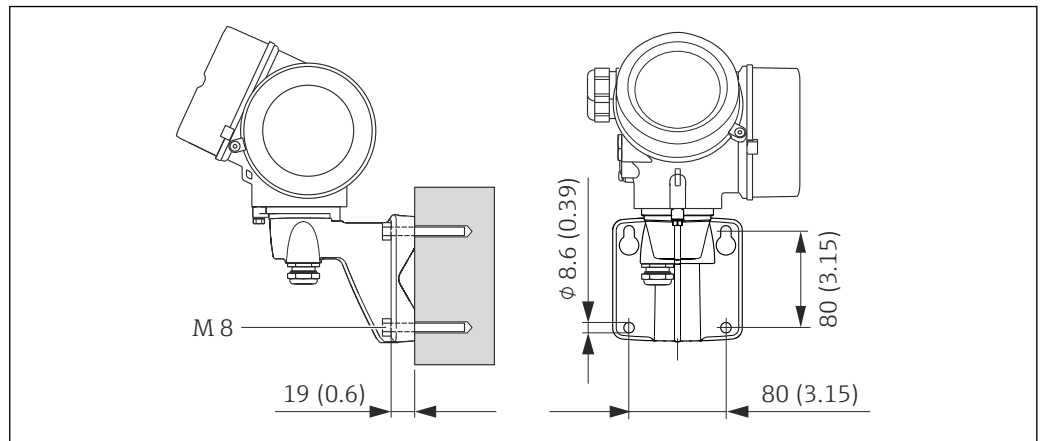
Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!

- ▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

Der Messumformer der Getrenntausführung kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage

Wandmontage

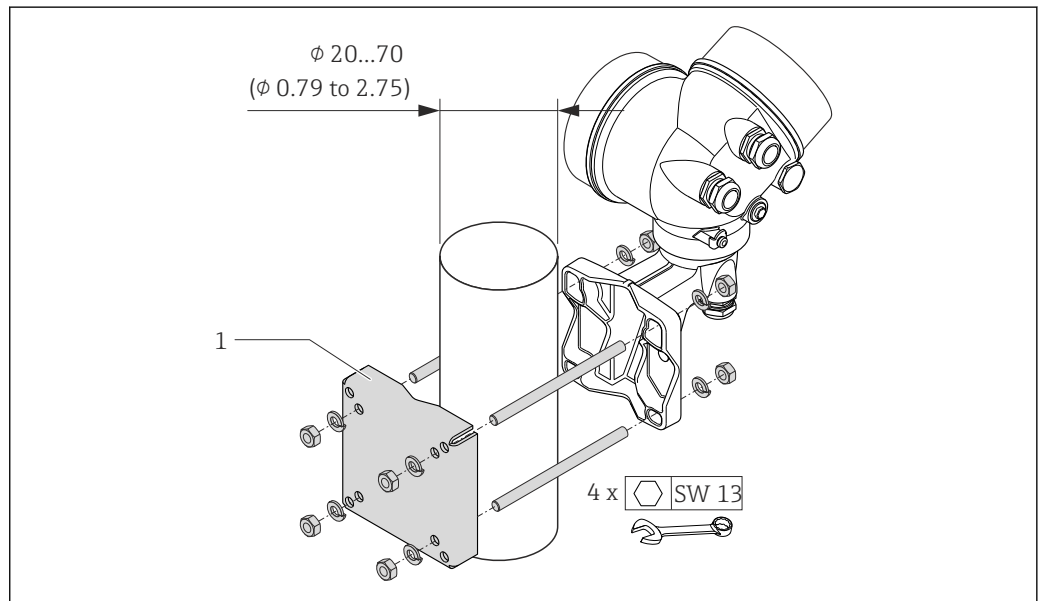


A0019864

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.

Pfostenmontage



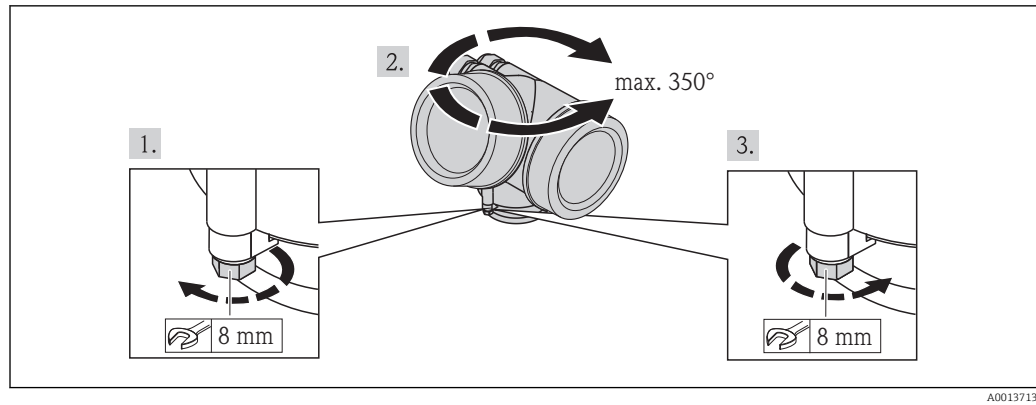
A0019862

10 Maßeinheit mm (in)

1 Masthalterungsset für Pfostenmontage

6.2.5 Messumformergehäuse drehen

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

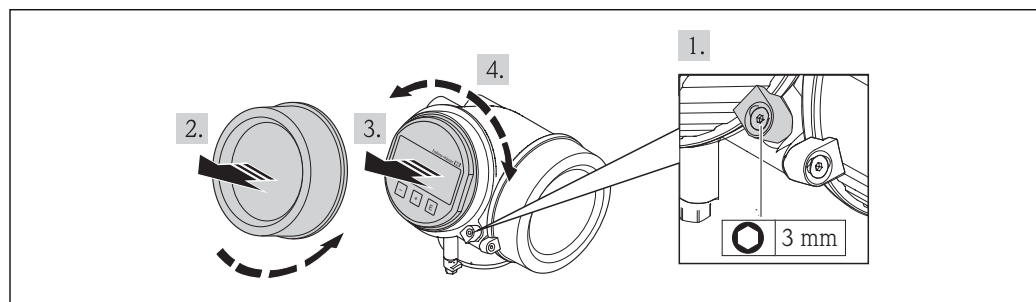


A0013713

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

6.2.6 Anzeigemodul drehen

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



A0013905

1. Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Optional: Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. $8 \times 45^\circ$ 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 ▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven") ▪ Umgebungstemperatur ▪ Messbereich → 168	☐
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

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

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Benötigtes Werkzeug

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

7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Signalkabel

Stromausgang

- Bei 4-20 mA: Normales Installationskabel ausreichend.
- 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	2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 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	2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 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)

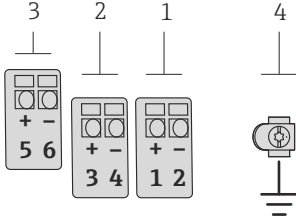
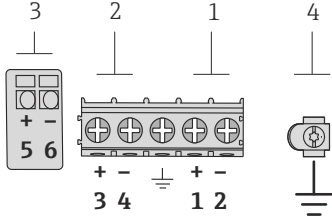
Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:
M20 × 1,5 mit Kabel $\varnothing$ 6...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

 A0020738	 A0020739
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 analog (passiv)		-	
Option D ^{1) 2)}	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.

2) Keine Verwendung des integrierten Überspannungsschutz bei Option D: Die Klemmen 5 und 6 (Stromein-
gang) sind nicht gegen Überspannung geschützt.

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.

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

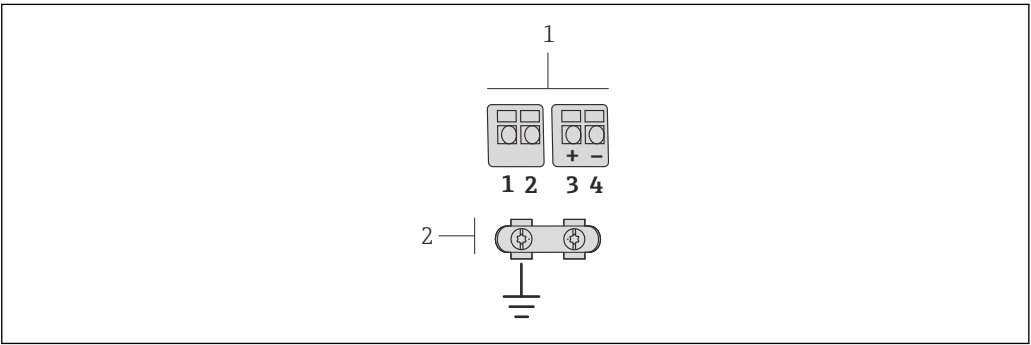
Der Anschluss ist nur über Anschlussklemmen möglich:

- 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 (Anziehdrehmoment Anschlussklemmen: 1,2...1,7 Nm).



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.
Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für die verfügbaren Ausgänge:

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

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung ²⁾	Maximale Klemmenspannung
Option C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	$\geq$ DC 12 V	DC 30 V
Option D: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang ³⁾	$\geq$ 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

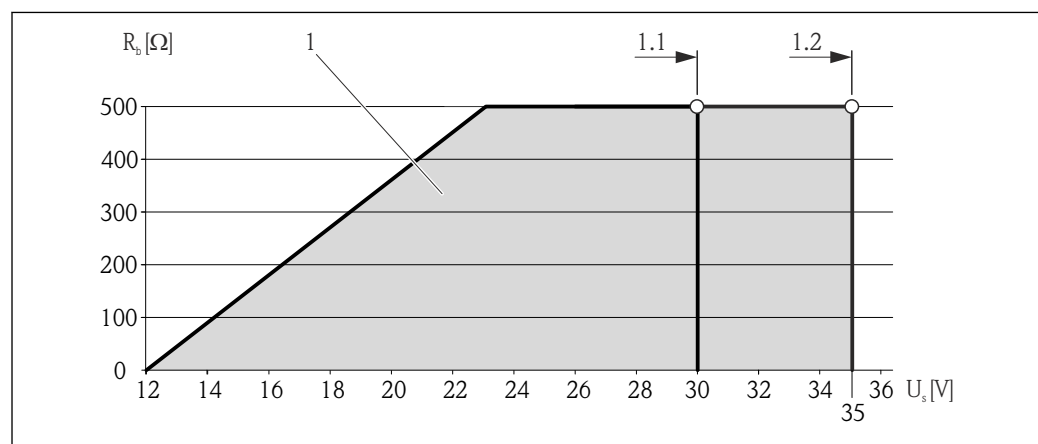
Bürde

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

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



A0020417

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 analog"
- 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:

– $U_S = 19 \text{ V}$

– $U_{Kl \min} = 12 \text{ V}$ (Messgerät) + 1 V (Vor-Ort-Bedienung ohne Beleuchtung) = 13 V

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



Die minimal Klemmenspannung ($U_{Kl \min}$) erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true').

7.1.5 Messgerät vorbereiten

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

2. **HINWEIS**

Mangelnde Gehäusedichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

- ▶ Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

Wenn Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:

Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen .

3. Wenn Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Kabelspezifikation beachten .

7.2 Messgerät anschließen**HINWEIS****Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!**

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

7.2.1 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:

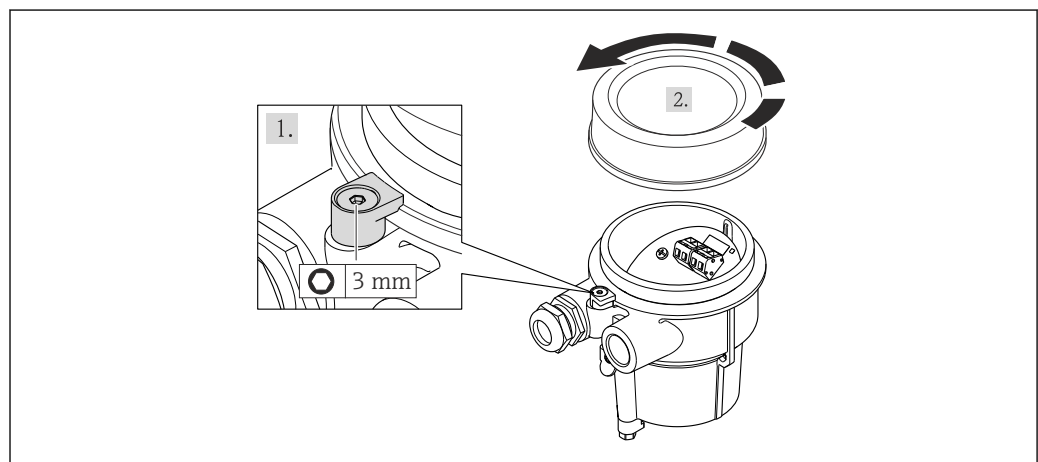
- Bei den Zulassungen: Ex n, Ex tb und cCSAus Div. 1
- Bei Verwendung eines armierten Verbindungskabels

Der Anschluss erfolgt über M12-Gerätestecker:

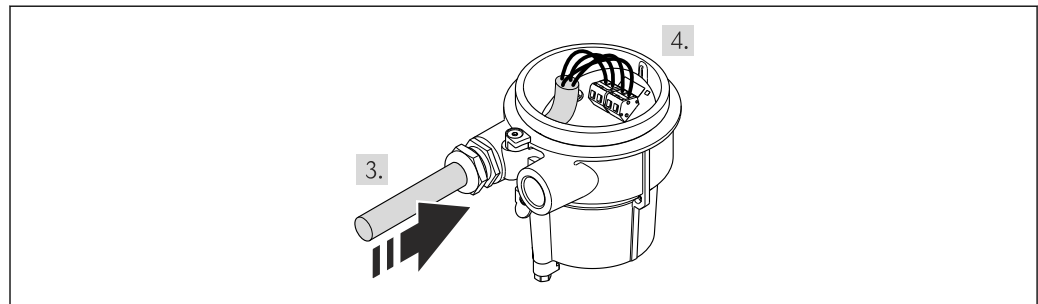
- Bei allen anderen Zulassungen
- Bei Verwendung des Standard-Verbindungskabels

Der Anschluss am Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment Anschlussklemmen: 1,2...1,7 Nm).

Anschluss Anschlussgehäuse Messaufnehmer



A0020410



A0020411

1. Sicherungskralle lösen.
2. Gehäusedeckel abschrauben.
3. Verbindungskabel durch Kabeleinföhrung in das Anschlussgehäuse einföhren (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).

4. HINWEIS

Anschlussklemmen mit einem nicht korrekten Anziehdrehmoment angezogen.
Verbindung fehlerhaft oder Anschlussklemme beschädigt.

- Die Anschlussklemmen mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2...1,7 Nm anziehen.

Verbindungskabel verdrahten:

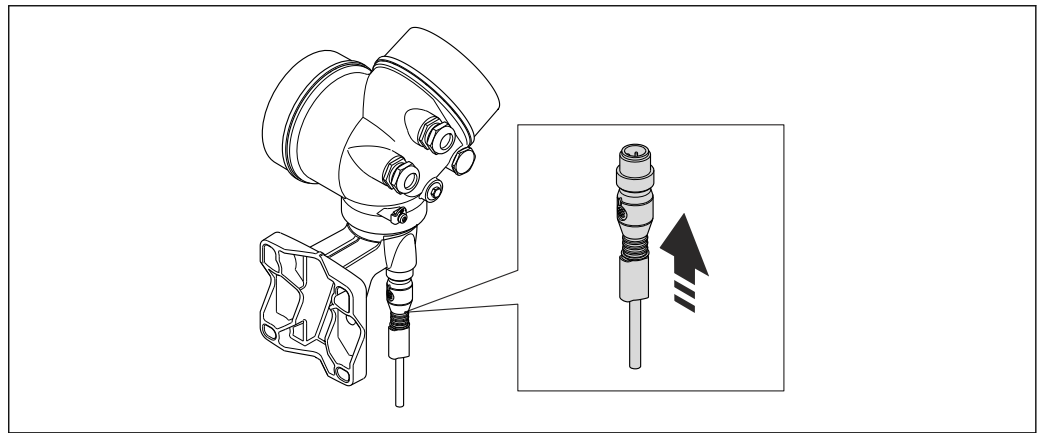
- ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
- Klemme 2 = weißes Kabel
- Klemme 3 = gelbes Kabel
- Klemme 4 = grünes Kabel

5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.

6. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Anschluss am Wandhalter des Messumformers

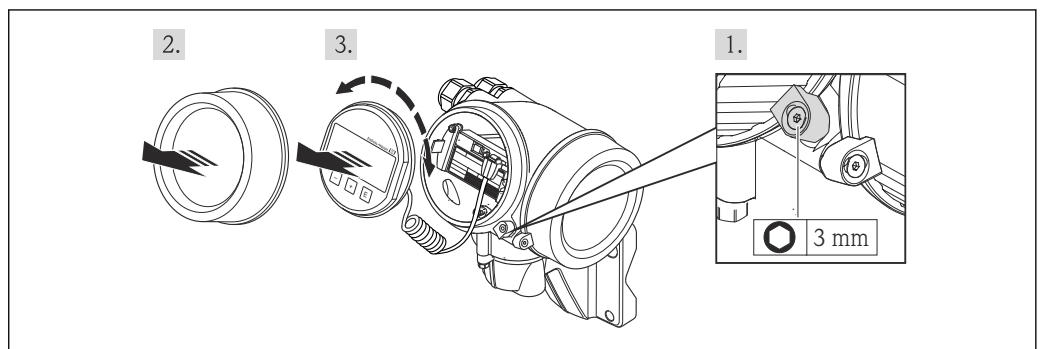
Anschluss des Messumformers über Stecker



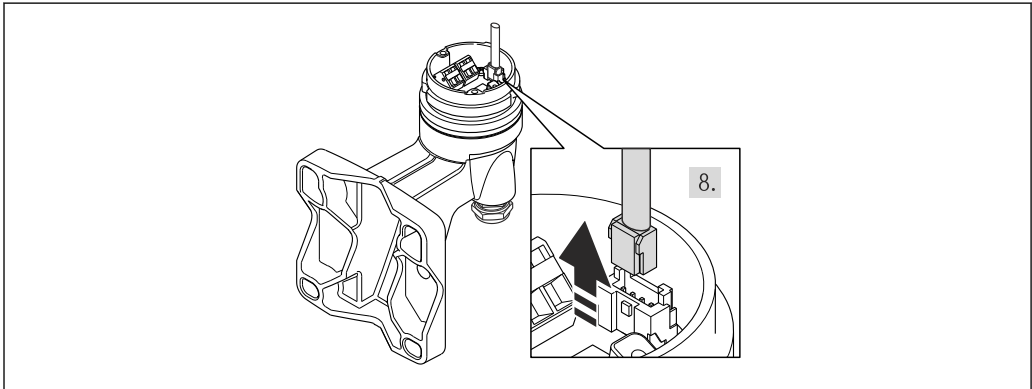
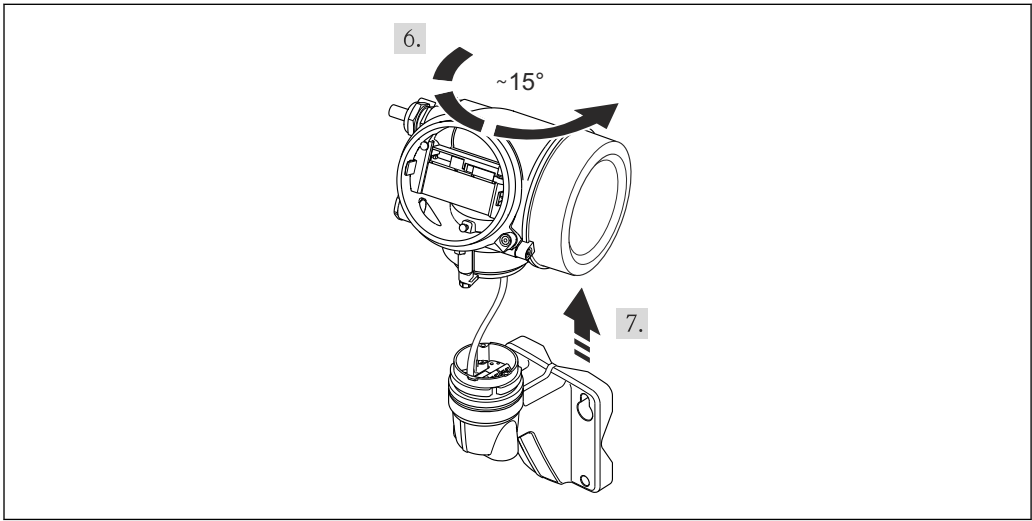
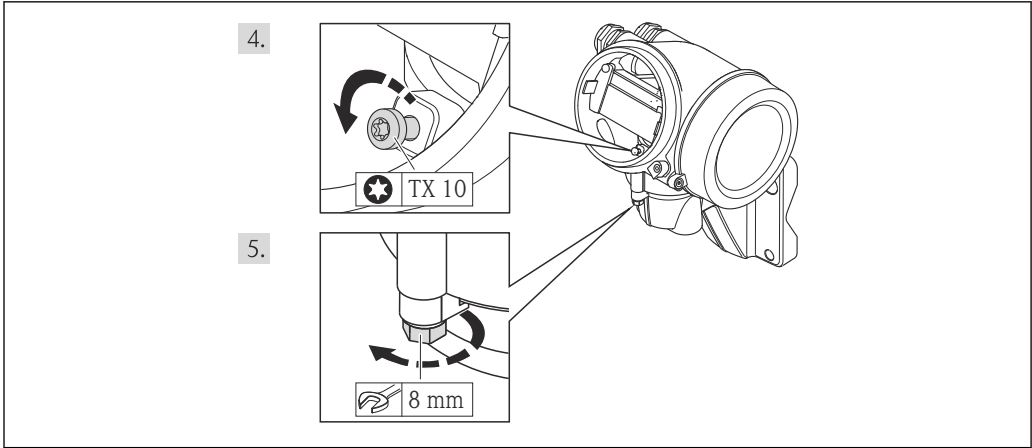
A0020412

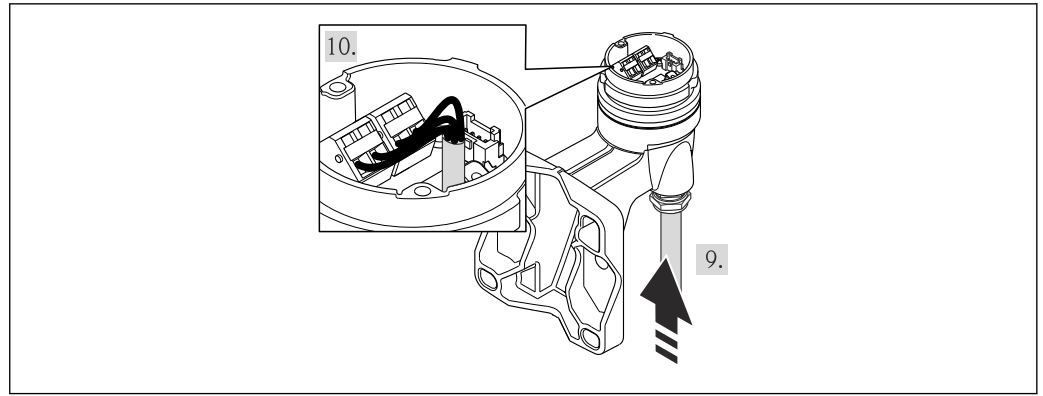
- Stecker anschließen.

Anschluss des Messumformers über Klemmen



A0020404



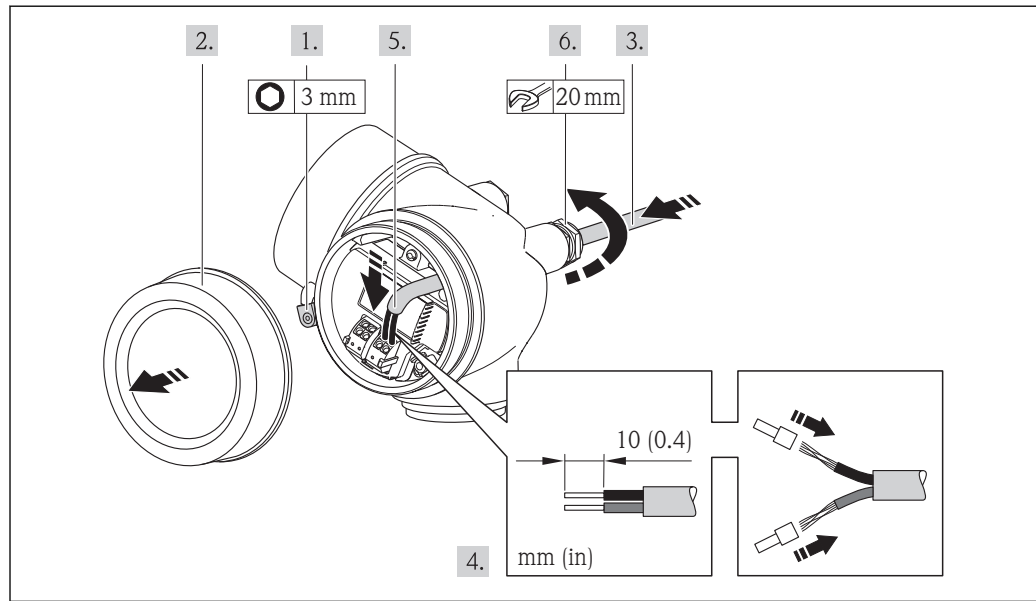


A0020409

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 Messumformers über ein Signalkabel verbunden. Bei Anheben des Messumformergehäuses auf 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.

7.2.2 Messumformer anschließen

Anschluss über Anschlussklemmen



A0013836

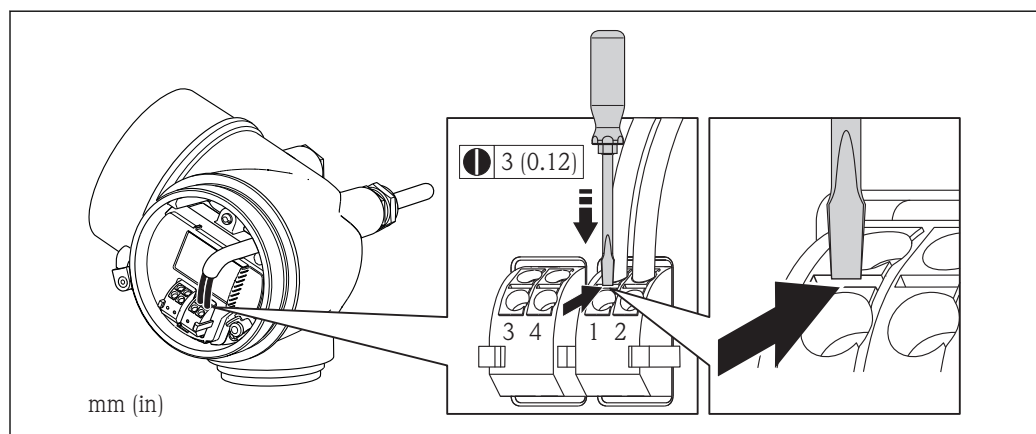
1. Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels lösen.
2. Anschlussraumdeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
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. **⚠️ WARNUNG****Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!**

- Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Kabel entfernen



A0013835

- 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.

7.2.3 Potenzialausgleich sicherstellen

Anforderungen

Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, folgende Punkte beachten:

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

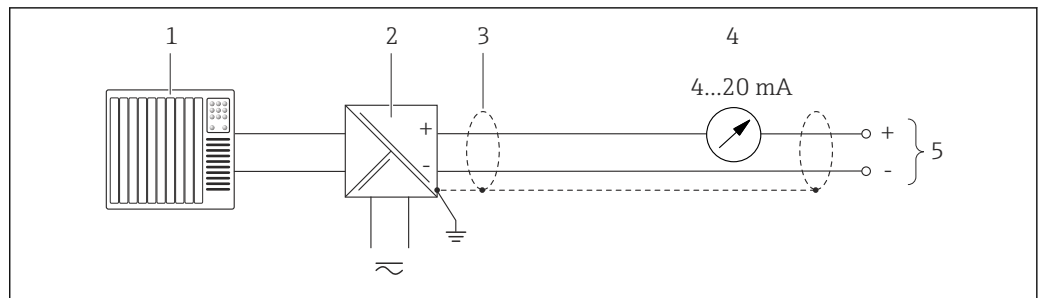


Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

7.3 Spezielle Anschluss Hinweise

7.3.1 Anschlussbeispiele

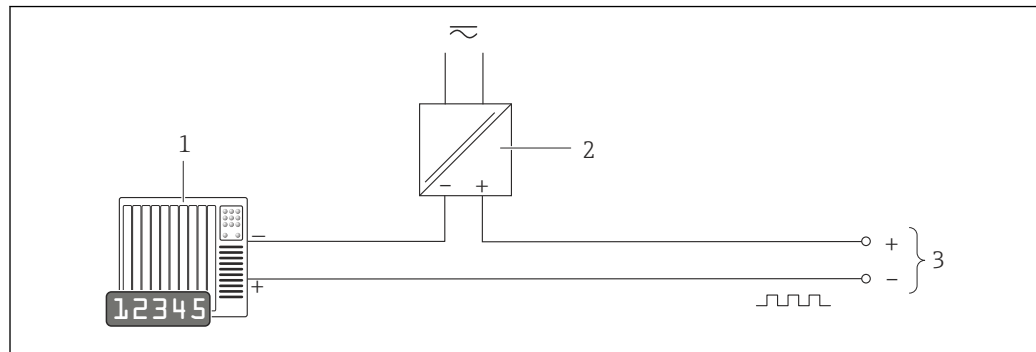
Stromausgang 4-20 mA HART



A0015511

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

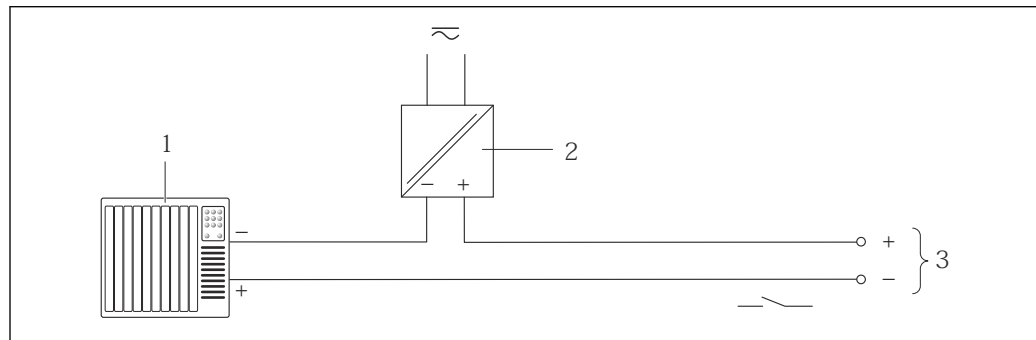
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung mit integriertem Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$) (z.B. RN221N)
Anschluss für HART-Bediengeräte → 186
Maximale Bürde beachten → 34
- 3 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 34
- 5 Messumformer

Impuls-/Frequenz Ausgang

A0016801

14 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz Ausgang (passiv)

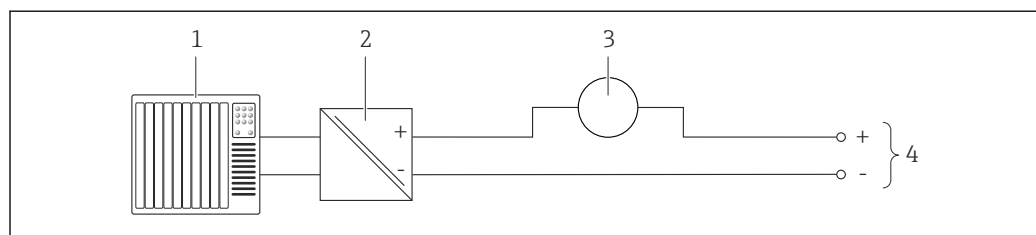
- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 171

Schaltausgang

A0016802

15 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

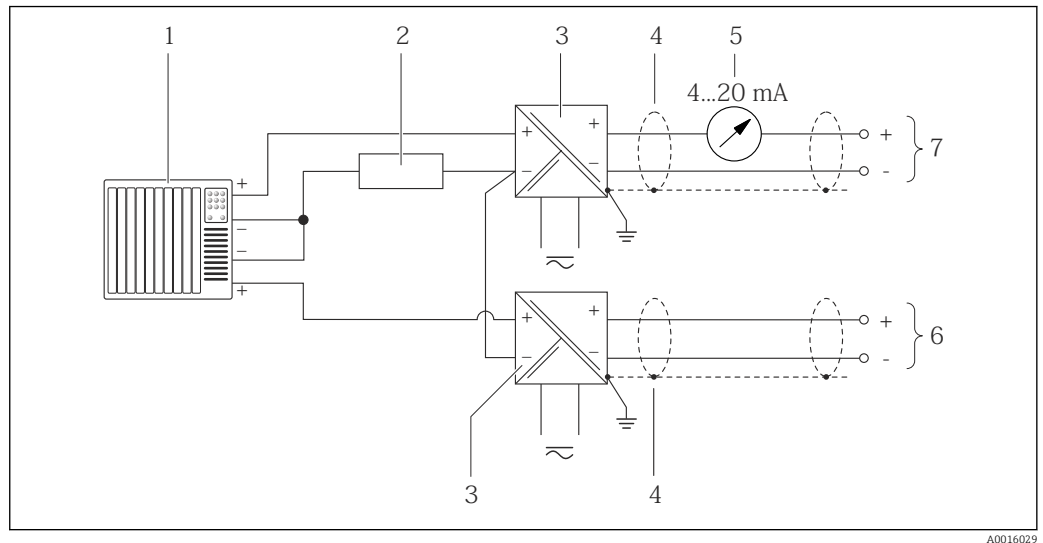
- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 171

Stromeingang

A0020741

16 Anschlussbeispiel für 4-20 mA Stromeingang

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Externes Messgerät (für Einlesen von z.B. Druck oder Temperatur)
- 4 Messumformer: Eingangswerte beachten → 170

HART-Eingang

A0016029

17 Anschlussbeispiel für HART-Eingang mit gemeinsamem "Minus"

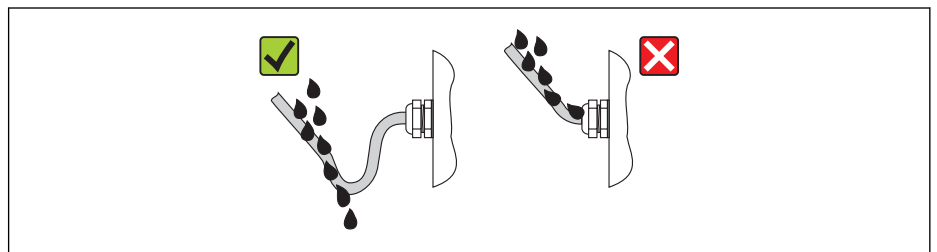
- 1 Automatisierungssystem mit HART-Ausgang (z.B. SPS)
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten → 34
- 3 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N)
- 4 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 5 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten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

7.4 Schutzart sicherstellen

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

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

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



A0013960

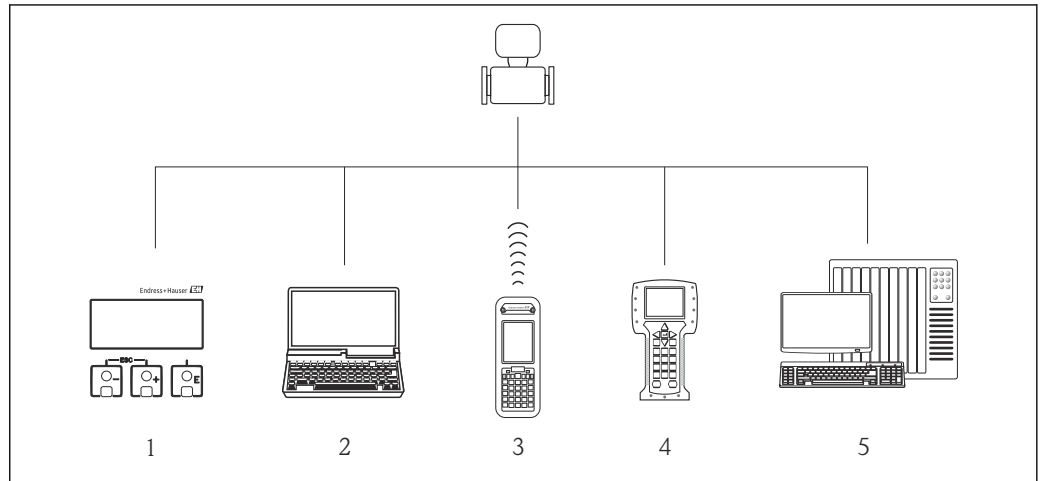
5. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

7.5 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	☐
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen ?	☐
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	☐
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" →  43?	☐
Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen ?	☐
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein ?	☐
Ist die Klemmenbelegung korrekt ?	☐
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?	☐
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	☐
Ist die Sicherungskralle fest angezogen?	☐

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



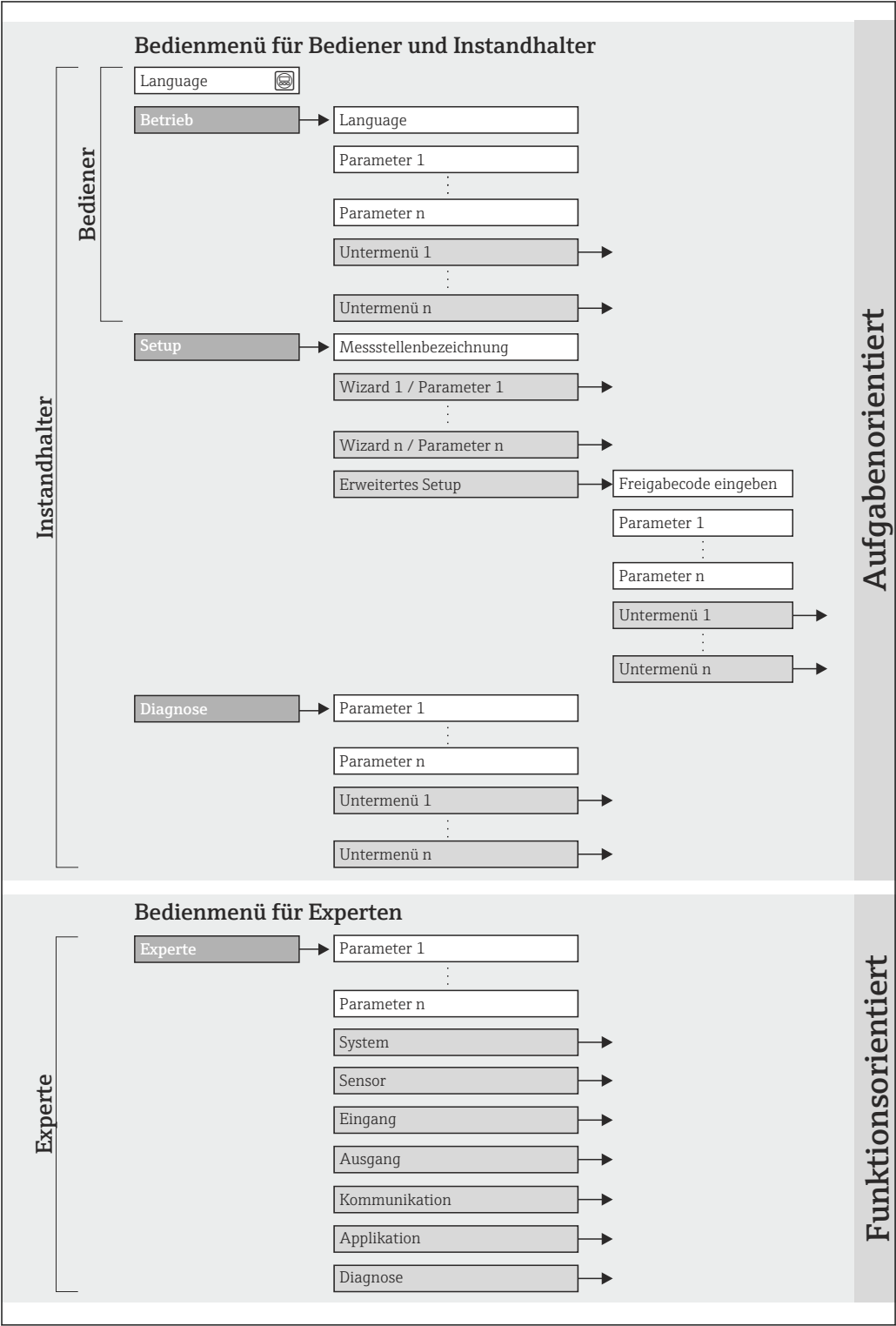
A0015607

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

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

 Zur Bedienmenü-Übersicht mit Menüs und Parametern



 18 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

A0018237-DE

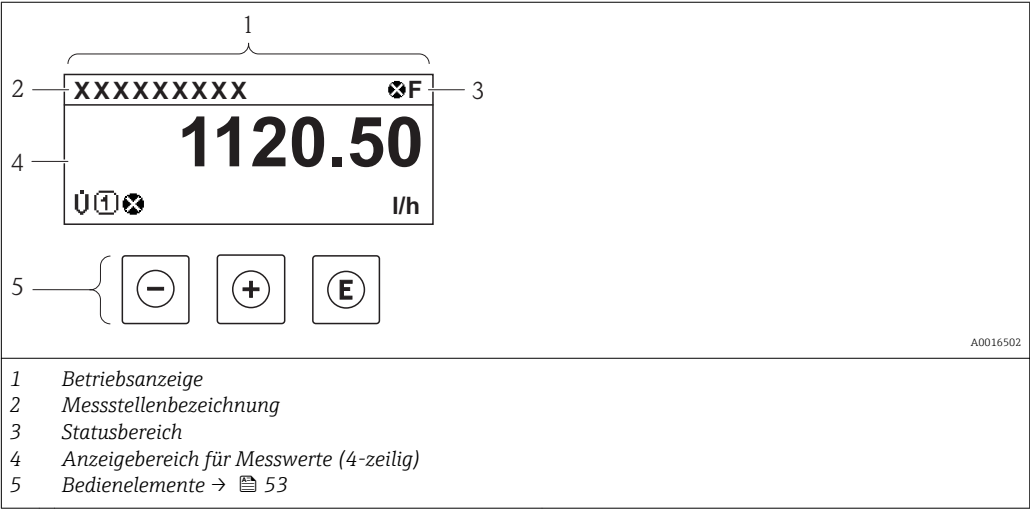
8.2.2 Bedienphilosophie

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

Menü/Parameter		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Language	aufgabenorientiert	Rolle "Bediener", "Instandhalter" Aufgaben im laufenden Messbetrieb: ■ Konfiguration der Betriebsanzeige ■ Ablesen von Messwerten	Festlegen der Bediensprache
Betrieb			■ Konfiguration der Betriebsanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigecontrast) ■ 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 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: ■ Diagnoseliste Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen. ■ Ereignis-Logbuch Enthält bis zu 20 oder 100 (Bestelloption "Extended Histogram") aufgetretene Ereignismeldungen. ■ Geräteinformation Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ■ Messwerte Enthält alle aktuellen Messwerte. ■ Messwertspeicher (Bestelloption "Extended Histogram") Speicherung und Visualisierung von bis zu 1000 Messwerten ■ Heartbeat Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifikationsergebnisse. ■ Simulation Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
Experte	funktionsorientiert	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: ■ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen ■ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen ■ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle ■ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen	Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut: ■ System Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ■ Sensor Konfiguration der Messung. ■ Eingang Konfiguration des Eingangs. ■ Ausgang Konfiguration der Ausgänge. ■ Kommunikation Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle. ■ Applikation Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler). ■ 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



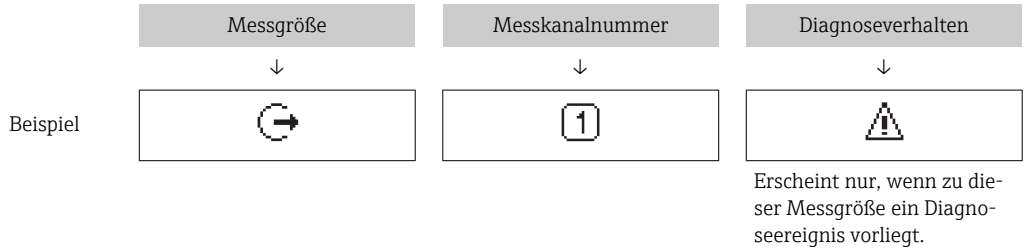
Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

- Statussignale → 139
 - F: Ausfall
 - C: Funktionskontrolle
 - S: Außerhalb der Spezifikation
 - M: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten → 140
 - F: Alarm
 - A: Warnung
- L: Verriegelung (Das Gerät ist über die Hardware verriegelt)
- K: Kommunikation (Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv)

Anzeigebereich

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



Messgrößen

Symbol	Bedeutung
Ü	Volumenfluss

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

Messkanalnummern

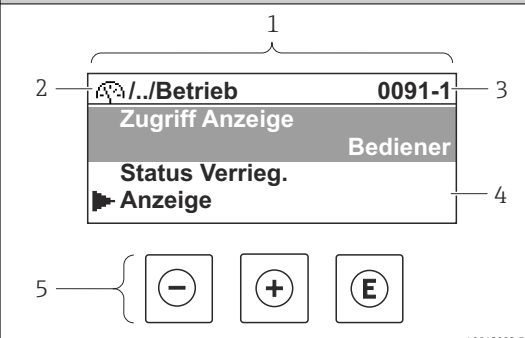
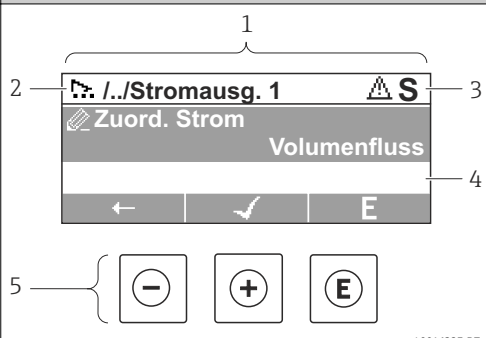
Symbol	Bedeutung
	Messkanal 1...4
Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind (z.B. Summenzähler 1...3).	

Diagnoseverhalten

Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft.
 Zu den Symbolen →  140

 Anzahl und Darstellung der Messwerte sind über **Parameter "Format Anzeige"** konfigurierbar →  90. Menü "Betrieb" → Anzeige → Format Anzeige

8.3.2 Navigieransicht

Im Untermenü	Im Wizard
	
1 Navigieransicht 2 Navigationspfad zur aktuellen Position 3 Statusbereich 4 Anzeigebereich für die Navigation 5 Bedienelemente →  53	

Navigationspfad

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

	■ Im Untermenü: Anzeigesymbol für Menü ■ Im Wizard: Anzeigesymbol für Wizard	Auslassungszeichen für dazwischen liegende Bedienmenüebenen	Name vom aktuellen ■ Untermenü ■ Wizard ■ Parameter
	↓	↓	↓
Beispiele		/ .. /	Anzeige
		/ .. /	Anzeige

 Zu den Menü-Anzeigesymbolen: Abschnitt "Anzeigebereich" →  50

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 →  139
- Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscode →  55

Anzeigebereich

Menüs

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

Untermenüs, Wizards, Parameter

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

Verriegelung

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

Wizard-Bedienung

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

8.3.3 Editieransicht

Zahleneditor

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1 Editieransicht

2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte

3 Eingabemaske

4 Bedienelemente → 53

Texteditor

1

2

3

4

1

2

3

4

1 Editieransicht

2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte

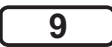
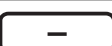
3 Eingabemaske

4 Bedienelemente → 53

Eingabemaske

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

Zahleneditor

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

Texteditor

Symbol	Bedeutung
	Umschalten ■ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ■ Für die Eingabe von Zahlen ■ Für die Eingabe von Sonderzeichen
  	Auswahl der Buchstaben von A...Z.
  	Auswahl der Buchstaben von a...z.
  	Auswahl der Sonderzeichen.
	Bestätigt Auswahl.
	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

*Textkorrektur unter *

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

8.3.4 Bedienelemente

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

8.3.5 Kontextmenü aufrufen

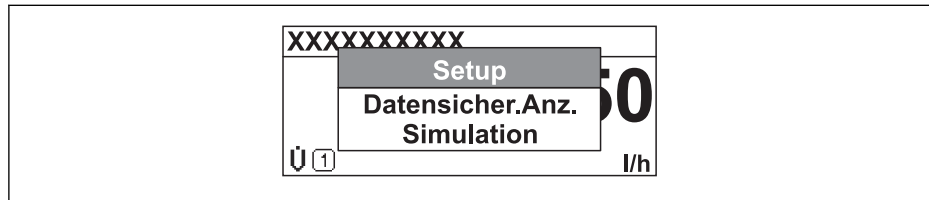
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

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



A0016326-DE

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

Menü aufrufen via Kontextmenü

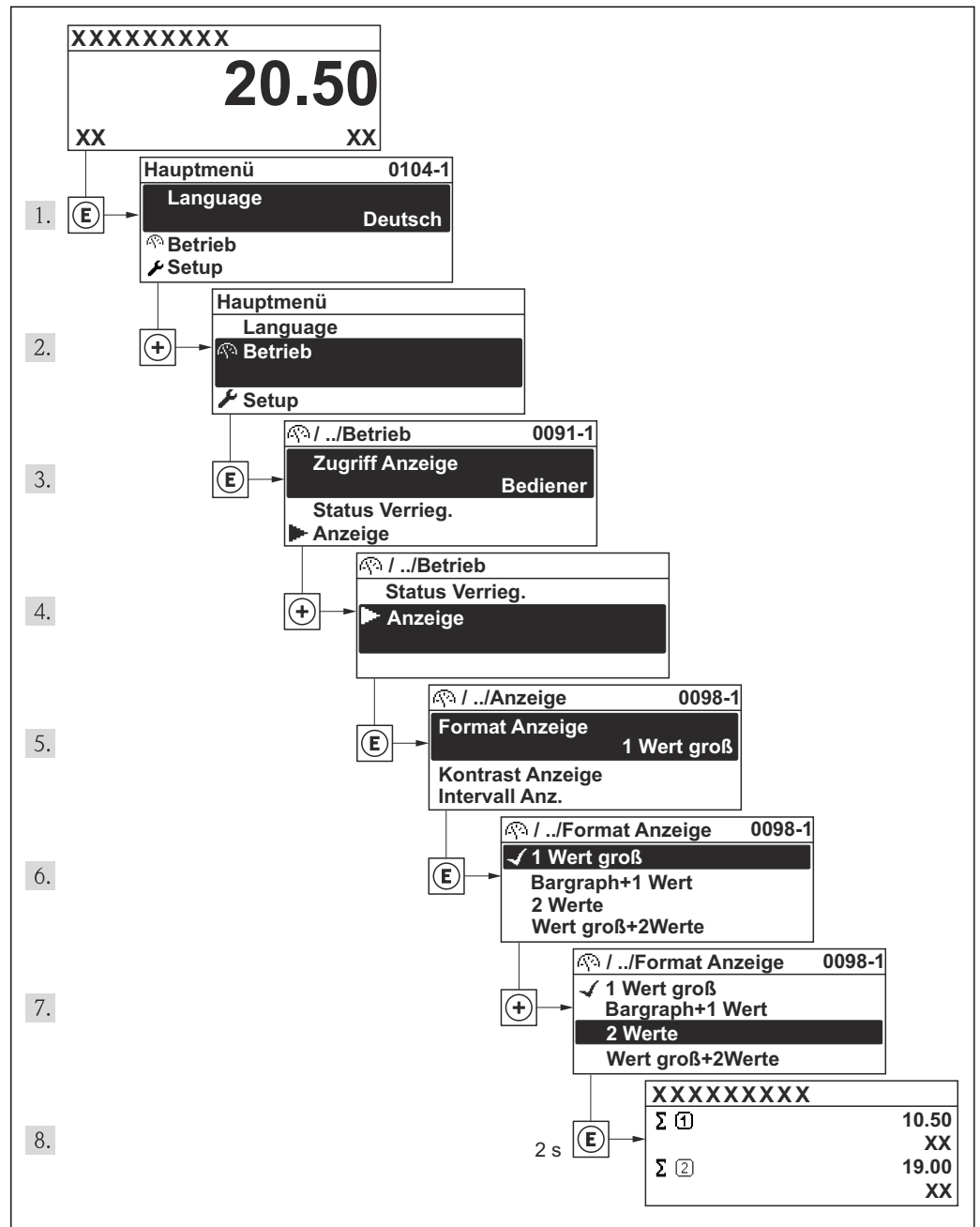
1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.
 - ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

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 →  49

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



A0014010-DE

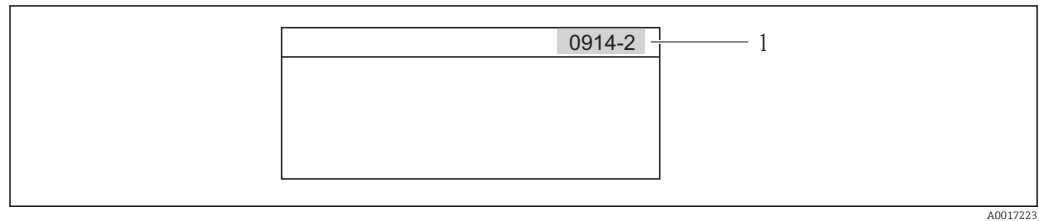
8.3.7 Parameter direkt aufrufen

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

Navigationspfad

Menü "Experte" → Direktzugriff

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



1 Direktzugriffscode

Bei der Eingabe des Direktzugriffscodes folgende Punkte beachten:

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



Zu den Direktzugriffscode der einzelnen Parameter

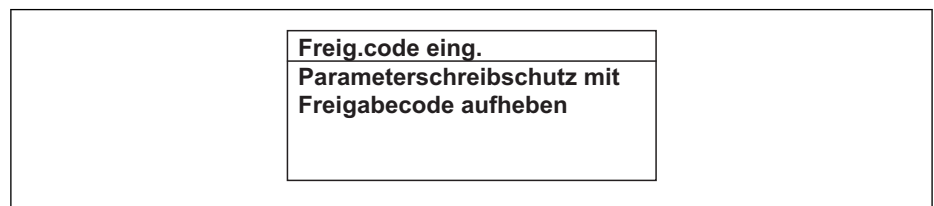
8.3.8 Hilfetext aufrufen

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.



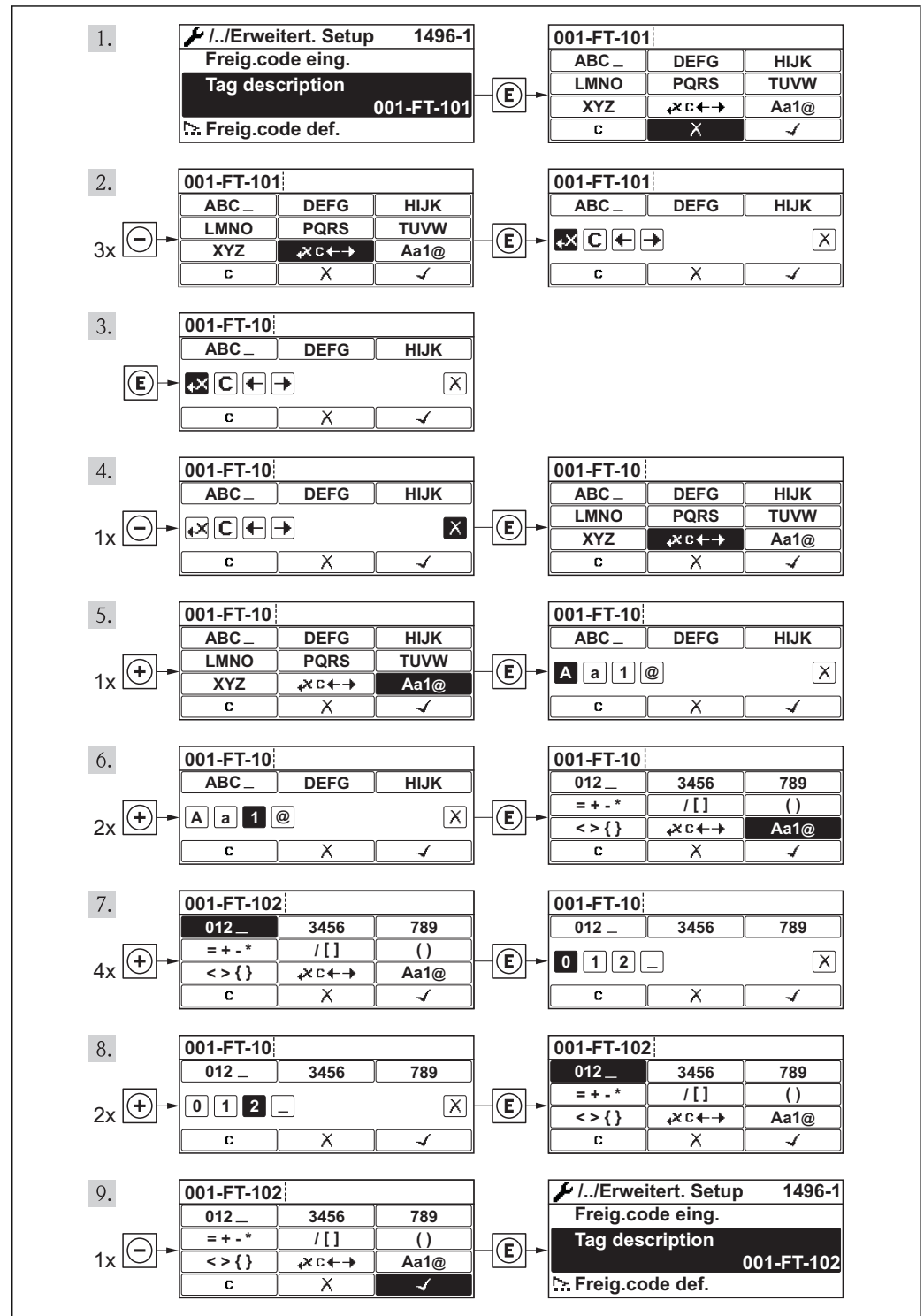
19 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

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

8.3.9 Parameter ändern

 Zur Erläuterung der Editieransicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen →  51, zur Erläuterung der Bedienelemente →  53

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

ode definiert. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff.

Zugriffsrechte auf Parameter

Anwenderrolle	Lesezugriff		Schreibzugriff	
	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode
Bediener	✓	✓	✓	-- 1)
Instandhalter	✓	✓	✓	✓

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

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

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

8.3.11 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

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

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

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

8.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

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

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

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

Die Tastenverriegelung wird auf dieselbe Weise ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten

- Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.
Die Tasten  +  +  gleichzeitig drücken.
 - ↳ Auf der Anzeige erscheint die Meldung **Tastensperre ein**: Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.

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

Tastenverriegelung ausschalten

- ▶ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.
Die Tasten  +  +  gleichzeitig drücken.
 - ↳ Auf der Anzeige erscheint die Meldung **Tastensperre aus**: Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

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

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

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten

Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:

- Nach jedem Neustart des Geräts.
- Wenn das Gerät länger als eine Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.

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

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

Tastenverriegelung ausschalten

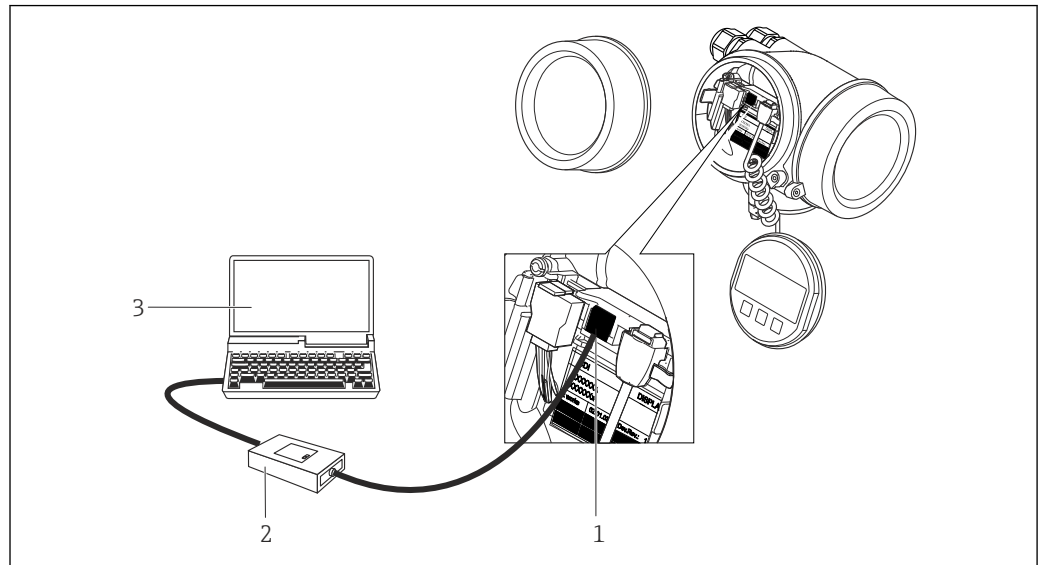
1. Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.
Die Taste  länger als 2 Sekunden drücken.
 - ↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre aus** wählen.
 - ↳ Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

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

8.4.1 Bedientool anschließen

Via 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 SFX350, SFX370

Funktionsumfang

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



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  63

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
- Service-Schnittstelle CDI →  60

Typische Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern
 - Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
 - Dokumentation der Messstelle
 - Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs
-  Weitere Informationen zu FieldCare: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

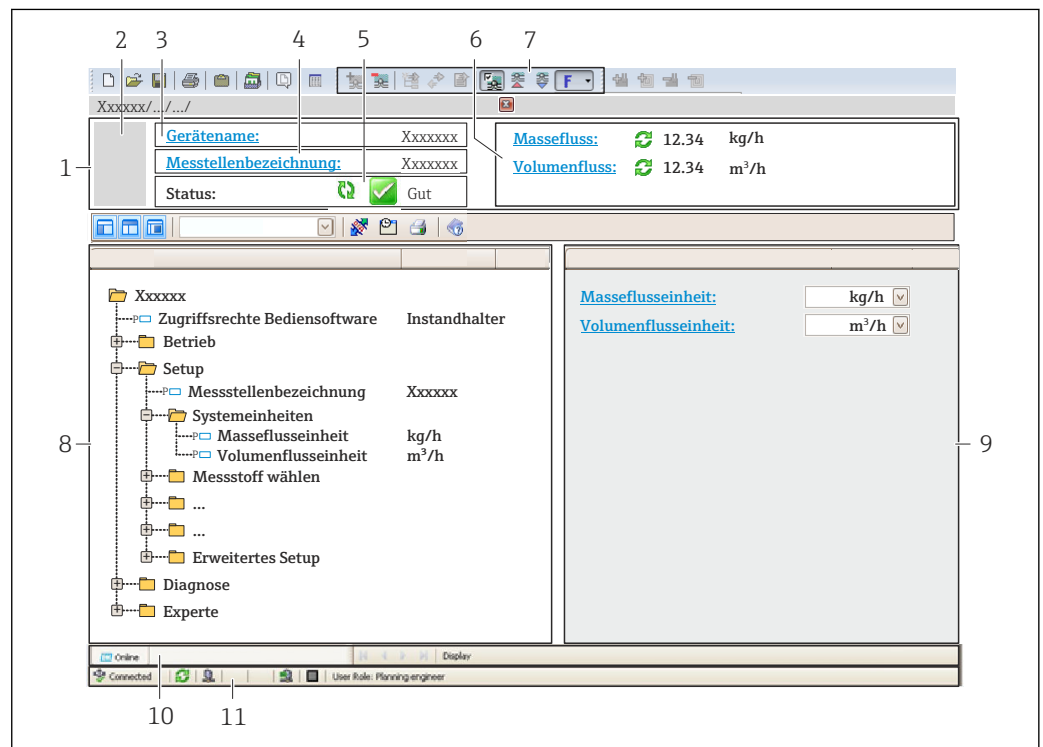
Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  63

Verbindungsaufbau

 Weitere Informationen: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Bedienoberfläche



A002 1051-DE

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

8.4.4 AMS Device Manager

Funktionsumfang

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

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  63

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 →  63

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 →  63

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.02.00	- Auf Titelseite der Anleitung - Auf Messumformer-Typenschild - Parameter Firmware-Version Menü "Diagnose" → Geräteinformation → Firmware-Version
Freigabedatum Firmware-Version	10.2014	---
Hersteller-ID	0x11	Parameter Hersteller-ID Menü "Diagnose" → Geräteinformation → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x38	Parameter Gerätetyp Menü "Diagnose" → Geräteinformation → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	7	---
Geräterevision	3	- Auf Messumformer-Typenschild - Parameter Geräterevision Menü "Diagnose" → Geräteinformation → Geräterevision



Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät → 154

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

9.2 Messgrößen via HART-Protokoll

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

Dynamische Variablen	Messgrößen (HART-Gerätevariablen)
Erste dynamische Variable (PV)	Volumenfluss
Zweite dynamische Variable (SV)	Temperatur

Dynamische Variablen	Messgrößen (HART-Gerätevariablen)
Dritte dynamische Variable (TV)	Summenzähler 1
Vierte dynamische Variable (QV)	Summenzähler 2

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
- HART-Eingang
- Dichte
- Druck
- Spezifisches Volumen
- Überhitzungsgrad



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

Device Variablen

Die Device Variablen sind fest zugeordnet. Maximal 8 Device Variablen können übertragen werden:

- 0 = Volumenfluss
- 1 = Normvolumenfluss
- 2 = Massefluss
- 3 = Fließgeschwindigkeit
- 4 = Temperatur
- 5 = Berechneter Sattdampfdruck
- 6 = Dampfqualität

- 7 = Gesamter Massefluss
- 8 = Energiefluss
- 9 = Wärmeflussdifferenz
- 10 = Kondensat-Massefluss
- 11 = Reynoldszahl
- 12 = Summenzähler 1
- 13 = Summenzähler 2
- 14 = Summenzähler 3

9.3 Weitere Einstellungen

9.3.1 Burst Mode Funktionalität gemäß HART 7 Spezifikation

Navigation

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

► Burst-Konfiguration

► Burst-Konfiguration 1...3

Burst-Modus 1...3

Burst-Kommando 1...3

Burst-Variable 0

Burst-Variable 1

Burst-Variable 2

Burst-Variable 3

Burst-Variable 4

Burst-Variable 5

Burst-Variable 6

Burst-Variable 7

Burst-Triggermodus

Burst-Triggerwert

Min. Updatezeit

Max. Updatezeit

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Burst-Modus 1...3	HART-Burst-Modus für die Burst-Nachricht X aktivieren.	■ Aus ■ An	Aus
Burst-Kommando 1...3	HART-Kommando auswählen, das zum HART-Master gesendet wird.	■ Kommando 1 ■ Kommando 2 ■ Kommando 3 ■ Kommando 9 ■ Kommando 33 ■ Kommando 48	Kommando 2
Burst-Variable 0		■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattedampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Reynoldszahl * ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ HART-Eingang ■ Dichte * ■ Druck * ■ Spezifisches Volumen * ■ Überhitzungsgrad * ■ Percent Of Range ■ Gemessener Stromausgang ■ Erster Messwert (PV) ■ Zweiter Messwert (SV) ■ Dritter Messwert (TV) ■ Vierter Messwert (QV) ■ Unbenutzt	Volumenfluss
Burst-Variable 1		Siehe Parameter Burst-Variable 0 .	Unbenutzt
Burst-Variable 2		Siehe Parameter Burst-Variable 0 .	Unbenutzt
Burst-Variable 3		Siehe Parameter Burst-Variable 0 .	Unbenutzt
Burst-Variable 4		Siehe Parameter Burst-Variable 0 .	Unbenutzt
Burst-Variable 5		Siehe Parameter Burst-Variable 0 .	Unbenutzt
Burst-Variable 6		Siehe Parameter Burst-Variable 0 .	Unbenutzt
Burst-Variable 7		Siehe Parameter Burst-Variable 0 .	Unbenutzt
Burst-Triggermodus	Ereignis auswählen, das die Burst- Nachricht X auslöst.	■ Kontinuierlich ■ Bereich ■ Überschreitung ■ Unterschreitung ■ Änderung	Kontinuierlich

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Burst-Triggerwert	Burst-Triggerwert eingeben. Der Burst-Triggerwert bestimmt zusammen mit der im Parameter Burst-Triggermodus ausgewählten Option den Zeitpunkt der Burst-Nachricht X.	Positive Gleitkommazahl	–
Min. Updatezeit		Positive Ganzzahl	1 000 ms
Max. Updatezeit		Positive Ganzzahl	2 000 ms

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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" → 44

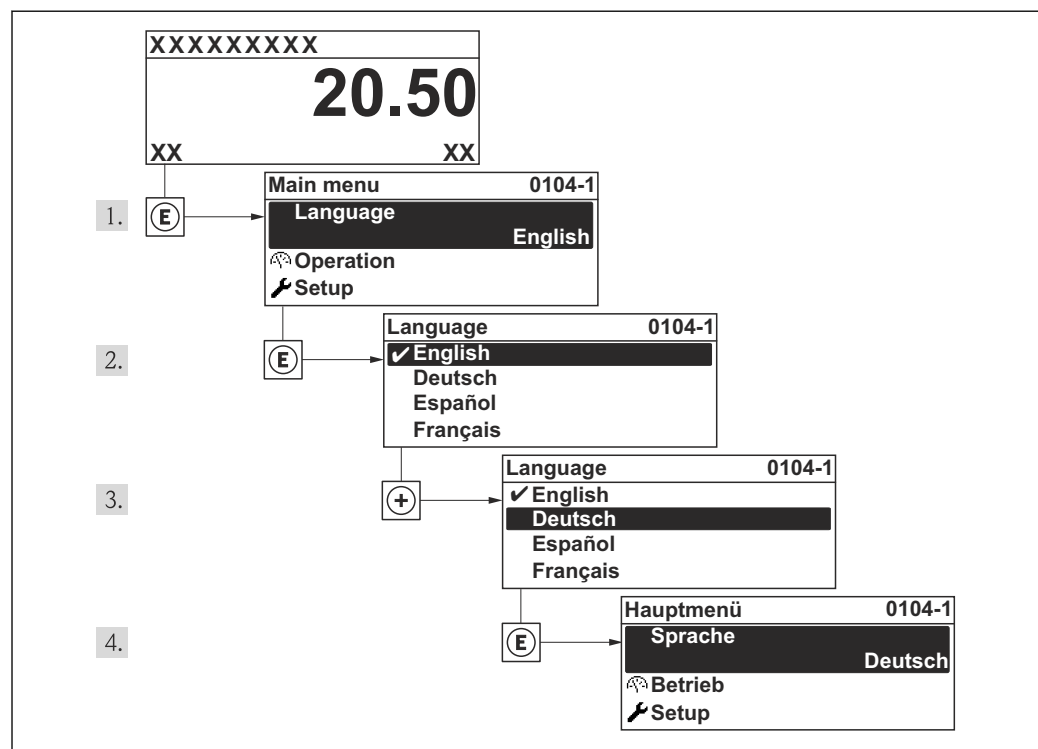
10.2 Messgerät einschalten

- ▶ 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" → 137.

10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

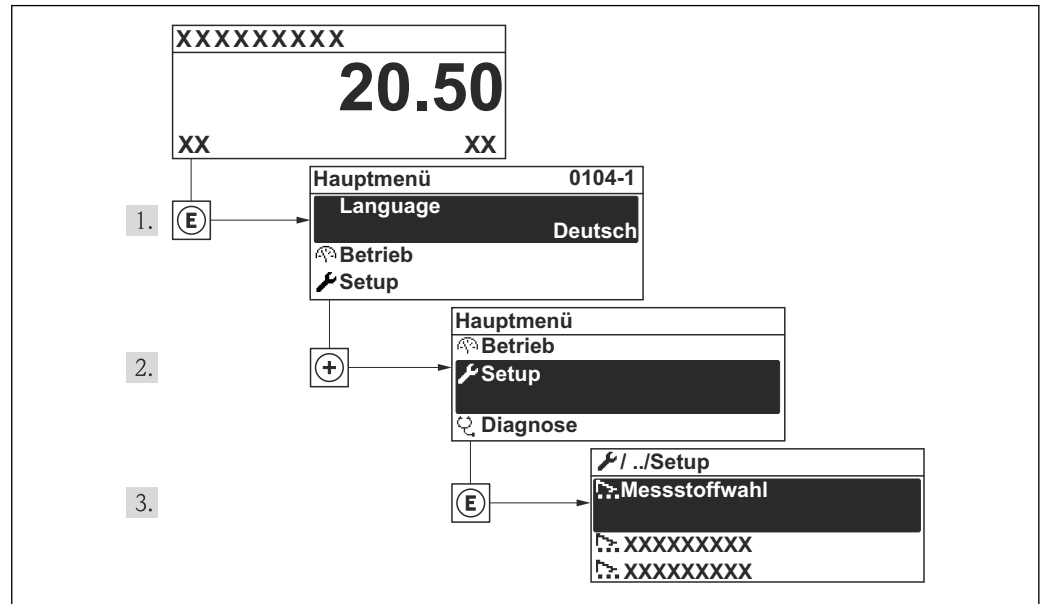


20 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0013996

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**



A0014007-DE

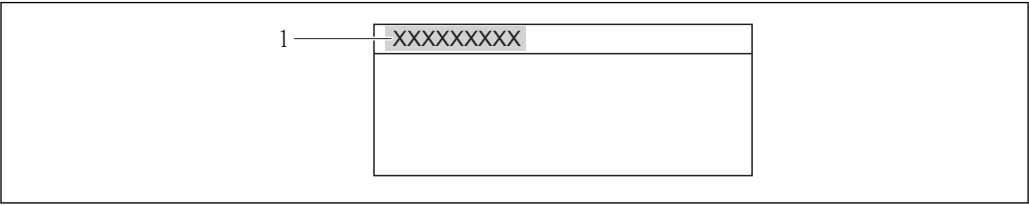
21 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Übersicht zu den Wizards im Menü "Setup"

🔧 Setup		
Messstellenbezeichnung	→ 📄	70
▶ Messstoffwahl	→ 📄	71
▶ Stromeingang	→ 📄	73
▶ Stromausgang 1...2	→ 📄	76
▶ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	→ 📄	80
▶ Anzeige	→ 📄	90
▶ Ausgangsverhalten	→ 📄	92
▶ Schleichmengenunterdrückung	→ 📄	93
▶ Erweitertes Setup	→ 📄	95

10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen

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



A0013375

22 Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung

1 Messstellenbezeichnung

- Wie viele Zeichen angezeigt werden, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.
- Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" → 61

Navigation
Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

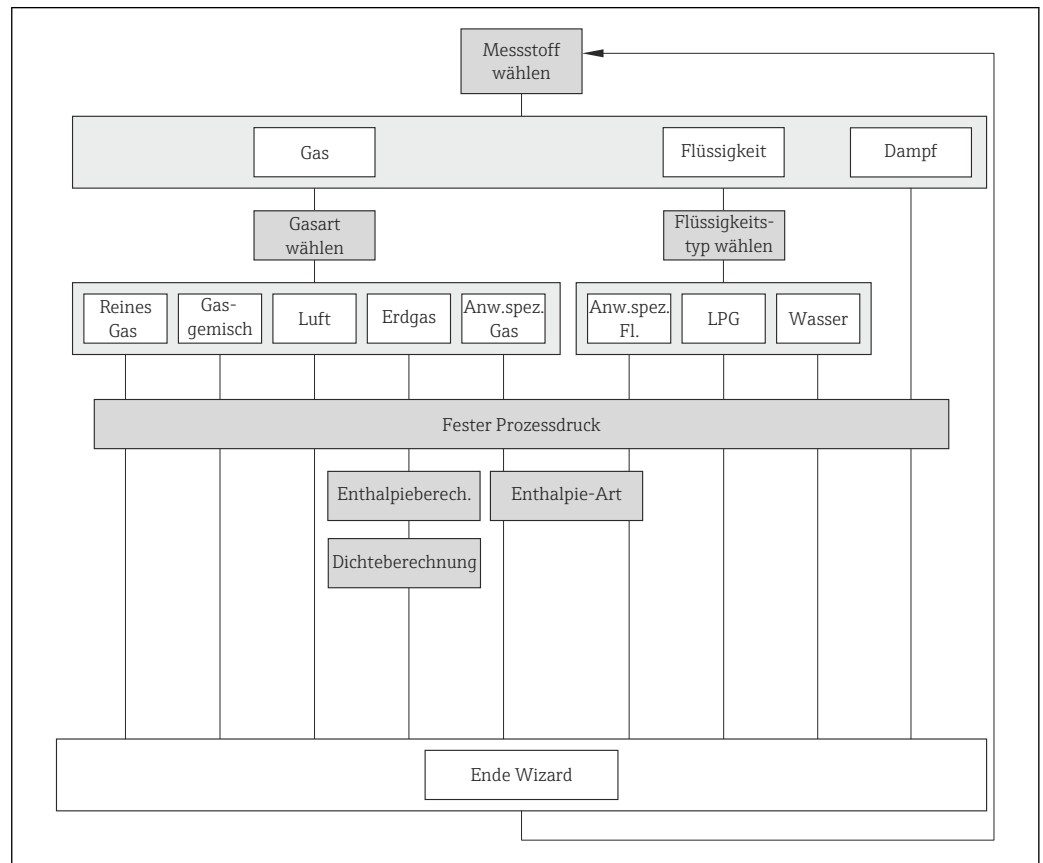
10.4.2 Messstoff auswählen und einstellen

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



A0020776-DE

23 Wizard "Messstoffwahl" im Menü "Setup"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Messstoff wählen	–	Messstoffart wählen.	■ Gas ■ Flüssigkeit ■ Dampf	Dampf
Gasart wählen	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal – "Sensorausführung", Option "Massefluss" – "Anwendungspaket", Option "Luft + Industriegase" oder Option "Erdgas" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt.	Gasart für Messanwendung wählen.	■ Reines Gas ■ Gasgemisch ■ Luft ■ Erdgas ■ Anwenderspezifisches Gas	Anwenderspezifisches Gas

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Flüssigkeitstyp wählen	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Flüssigkeit ausgewählt.	Flüssigkeitstyp für Messanwendung wählen.	■ Wasser ■ LPG ((Liquified Petroleum Gas)) ■ Anwenderspezifische Flüssigkeit	Wasser
Dampfart wählen	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt.	Dampfart für Messanwendung wählen.	■ Nassdampf ■ Überhitzter Dampf ■ Sattdampf	Sattdampf
Fester Prozessdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" ■ In Parameter Eingelesener Wert (→ 74) ist die Option Druck nicht ausgewählt.	Festen Wert für Prozessdruck eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: → 166  Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen: Sonderdokumentation Anwendungspaket Nassdampferkennung und Nassdampfmessung → 190	0...250 bar abs.	0 bar abs.
Enthalpie-Berechnung	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal - "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" - "Anwendungspaket", Option "Erdgas" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas und in Parameter Gasart wählen die Option Erdgas ausgewählt.	Norm wählen, auf deren Basis die Enthalpie berechnet wird.	■ AGA5 ■ ISO 6976	AGA5

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Dichteberechnung	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt.	Norm wählen, auf deren Basis die Dichte berechnet wird.	- AGA Nx19 - ISO 12213- 2 - ISO 12213- 3	AGA Nx19
Enthalpie-Art	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. - Oder - In Parameter Flüssigkeitstyp wählen ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt.	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.

 Der Parameter **Fester Prozessdruck** ist auf den Wert **0 bar abs.** (ab Werk) eingestellt. In diesem Fall ignoriert das Messgerät den über den Stromeingang eingelesenen Druck. Damit das Messgerät mit dem eingelesenen Druck rechnet, muss im Parameter **Fester Prozessdruck** ein Wert > 0 bar abs. eingegeben werden.

Detaillierte Beschreibung der Berechnung des Masseflusses und Energieflusses:
→  165

Navigation

Menü "Setup" → Stromeingang

Verlauf des Untermenüs

► Stromeingang

Eingelesener Wert

Druckeinheit

Umgebungsdruck

Temperatureinheit

Dichteeinheit

Strombereich

4 mA-Wert

20 mA-Wert

Fehlerverhalten	
Fehlerwert	

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Eingelesener Wert	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Prozessgröße zuordnen, die von externem Gerät eingelesen wird.  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: →  166  Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen: Sonderdokumentation Anwendungspaket Nassdampferkennung und Nassdampfmesung →  190	■ Aus ■ Druck ■ Relativdruck ■ Dichte ■ Temperatur ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz	Aus
Druckeinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Umgebungsdruk ■ Maximaler Wert ■ Fester Prozessdruck ■ Druck ■ Referenzdruck	Einheiten-Auswahl-liste	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: ■ Temperatur ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Mittelwert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz ■ Feste Temperatur ■ Referenz-Verbrennungstemperatur ■ Referenztemperatur ■ Sättigungstemperatur	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ °C ■ °F

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Dichteeinheit	–	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kg/m ³ ■ lb/ft ³
Strombereich	–	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen.	■ 4...20 mA ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US	Abhängig vom Land: ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US
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	Abhängig von Land und Nennweite
Fehlerverhalten	–	Eingangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Alarm ■ Letzter gültiger Wert ■ Definierter Wert	Alarm
Fehlerwert	In Parameter Fehlerverhalten ist die Option Definierter Wert ausgewählt.	Wert eingeben, den das Gerät bei fehlendem Eingangssignal vom externen Gerät verwendet.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

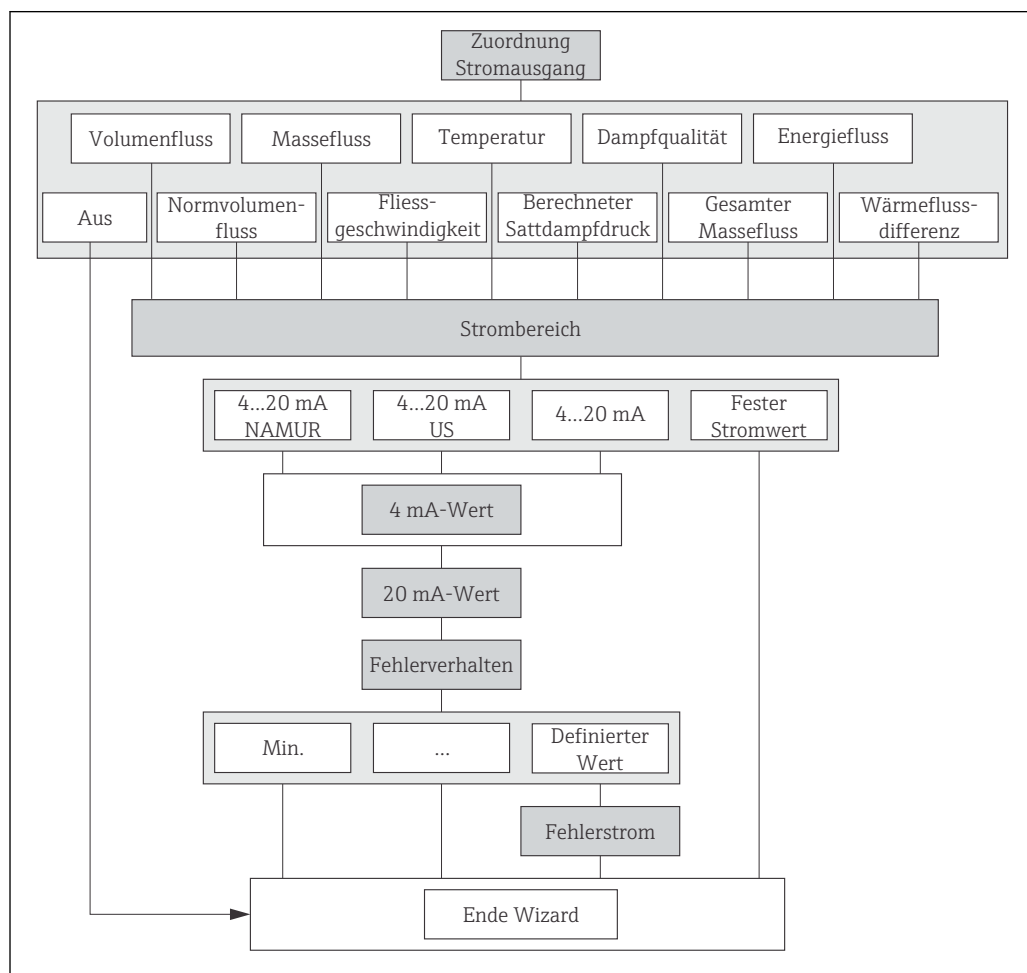
10.4.4 Stromausgang konfigurieren

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

24 Wizard "Stromausgang 1...2" im Menü "Setup"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Stromausgang	–	Prozessgröße für Stromausgang wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattendampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Volumenfluss
Masseflusseinheit	–	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahl-liste	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-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m³/h ■ ft³/min
Normvolumenfluss-Einheit	–	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Normvolumenfluss	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ Nm³/h ■ Sft³/h
Temperatureinheit	–	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Temperatur ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Mittelwert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz ■ Feste Temperatur ■ Referenz-Verbrennungstemperatur ■ Referenztemperatur ■ Sättigungstemperatur	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ °C ■ °F

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Energieflusseinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Energiefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgänge ■ Schleichmenge	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kW ■ Btu/h
Druckeinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Umgebungsdruck ■ Maximaler Wert ■ Fester Prozessdruck ■ Druck ■ Referenzdruck	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ bar ■ psi
Geschwindigkeitseinheit	–	Einheit für Geschwindigkeit wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Fließgeschwindigkeit ■ Maximaler Wert	Einheiten-Auswahl-liste	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	Abhängig vom Land: ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US
4 mA-Wert	In Parameter Strombereich (→  78) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA	Wert für 4 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/min
20 mA-Wert	In Parameter Strombereich (→  78) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA	Wert für 20 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Fehlerverhalten	In Parameter Zuordnung Stromausgang (→  77) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck[*] ■ Dampfqualität[*] ■ Gesamter Massefluss[*] ■ Energiefluss[*] ■ Wärmeflussdifferenz[*] In Parameter Strombereich (→  78) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Min. ■ Max. ■ Letzter gültiger Wert ■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert	Max.
Fehlerstrom	In Parameter Fehlerverhalten ist die Option Definierter Wert ausgewählt.	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.	3,59...22,5 mA	22,5 mA

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.4.5 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren

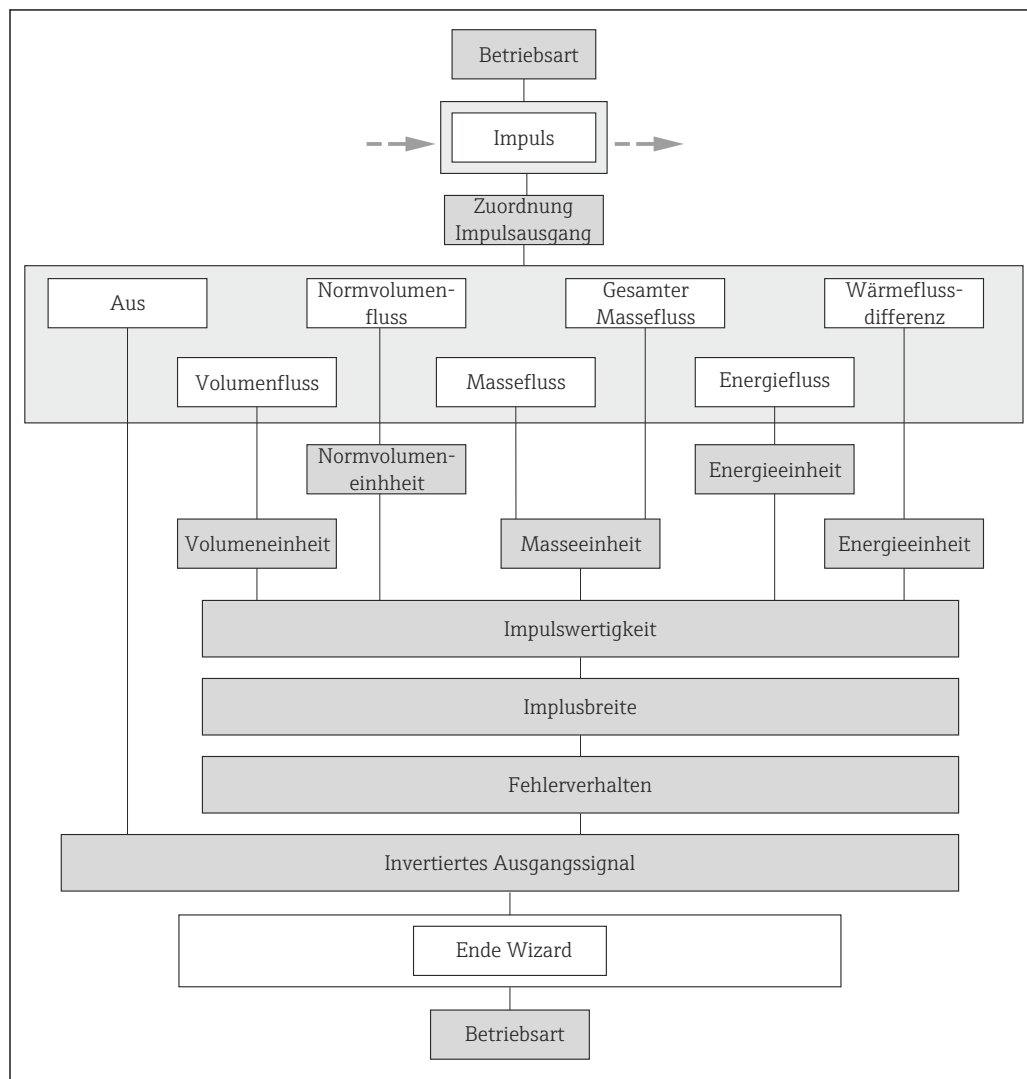
Der Wizard **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des gewählten Ausgangstyps eingestellt werden können.

Impulsausgang konfigurieren

Navigation

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

Verlauf des Wizards für Impulsausgang



A0020792-DE

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

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	–	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter	Impuls
Zuordnung Impulsausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt.	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss* ■ Energiefluss* ■ Wärmeflussdifferenz*	Volumenfluss

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Masseeinheit	–	Einheit für Masse wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kg ■ lb
Volumeneinheit	–	Einheit für Volumen wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m ³ ■ ft ³
Normvolumeneinheit	–	Einheit für Normvolumen wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ Nm ³ ■ Sft ³
Energieeinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Energie wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kWh ■ Btu
Impulswertigkeit	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→ 80) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Messwert für Impulsausgabe eingeben.	Positive Gleitkommazahl	Abhängig von Land und Nennweite
Impulsbreite	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→ 80) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Zeitdauer vom Ausgangsimpuls festlegen.	5...2 000 ms	100 ms
Fehlerverhalten	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→ 80) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse	Keine Impulse
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	■ Nein ■ Ja	Nein

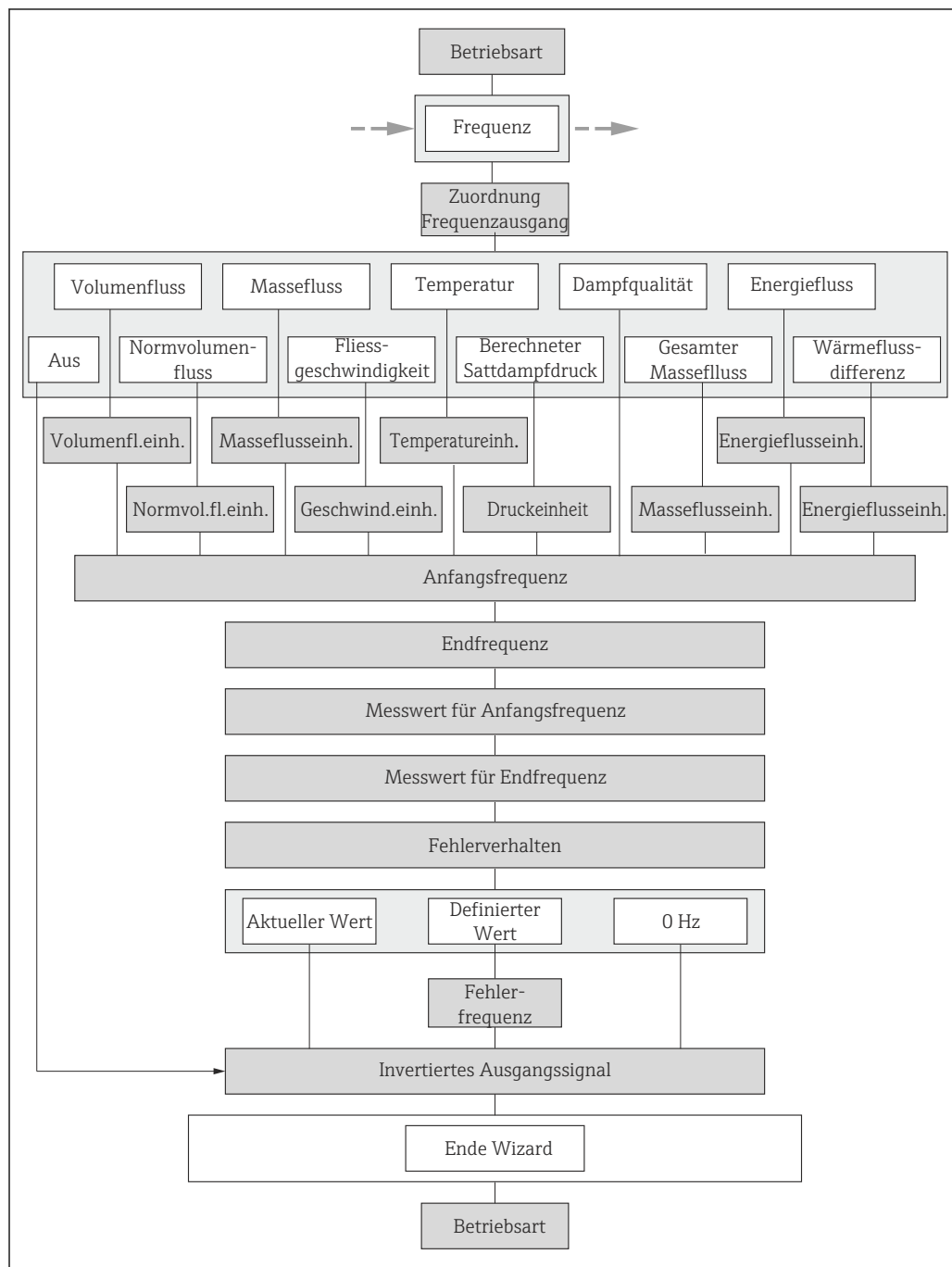
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Frequenzausgang konfigurieren

Navigation

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

Verlauf des Wizards für Frequenzausgang



A0020789-DE

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

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	–	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter	Impuls
Zuordnung Frequenz Ausgang	In Parameter Betriebsart (→  80) ist die Option Frequenz ausgewählt.	Prozessgröße für Frequenz Ausgang wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Satt- dampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Masse- fluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdiffe- renz *	Aus
Masseflusseinheit	–	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozess- größe	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: ■ kg/h ■ lb/min
Volumenflusseinheit	–	Einheit für Volumenfluss wäh- len. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozess- größe	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: ■ m³/h ■ ft³/min
Normvolumenfluss-Einheit	–	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Normvolumenfluss	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: ■ Nm³/h ■ Sft³/h
Energieflusseinheit	Bei folgendem Bestellmerk- mal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Energiefluss wäh- len. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgänge ■ Schleichmenge	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: ■ kW ■ Btu/h
Druckeinheit	Bei folgendem Bestellmerk- mal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Umgebungsdruck ■ Maximaler Wert ■ Fester Prozessdruck ■ Druck ■ Referenzdruck	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: ■ bar ■ psi

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Geschwindigkeitseinheit	–	Einheit für Geschwindigkeit wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: - Fließgeschwindigkeit - Maximaler Wert	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: - m/s - ft/s
Temperatureinheit	–	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: - Temperatur - Maximaler Wert - Minimaler Wert - Mittelwert - Maximaler Wert - Minimaler Wert - Maximaler Wert - Minimaler Wert 2. Temperatur Wärmedifferenz - Feste Temperatur - Referenz-Verbrennungstemperatur - Referenztemperatur - Sättigungstemperatur	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: °C °F
Anfangsfrequenz	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 83) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: - Volumenfluss - Normvolumenfluss - Massefluss - Fließgeschwindigkeit - Temperatur - Berechneter Sattdampfdruck* - Dampfqualität* - Gesamter Massefluss* - Energiefluss* - Wärmeflussdifferenz*	Anfangsfrequenz eingeben.	0...1 000 Hz	0 Hz
Endfrequenz	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 83) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: - Volumenfluss - Normvolumenfluss - Massefluss - Fließgeschwindigkeit - Temperatur - Berechneter Sattdampfdruck* - Dampfqualität* - Gesamter Massefluss* - Energiefluss* - Wärmeflussdifferenz*	Endfrequenz eingeben.	0...1 000 Hz	1 000 Hz

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Messwert für Anfangsfrequenz	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 83) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Messwert für Anfangsfrequenz eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Messwert für Endfrequenz	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 83) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Messwert für Endfrequenz festlegen.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Fehlerverhalten	In Parameter Betriebsart (→ 80) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 83) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert ■ 0 Hz	0 Hz

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Fehlerfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  80) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  83) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Wert für Frequenzausgabe bei Gerätealarm eingeben.	0,0...1 250,0 Hz	0,0 Hz
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	■ Nein ■ Ja	Nein

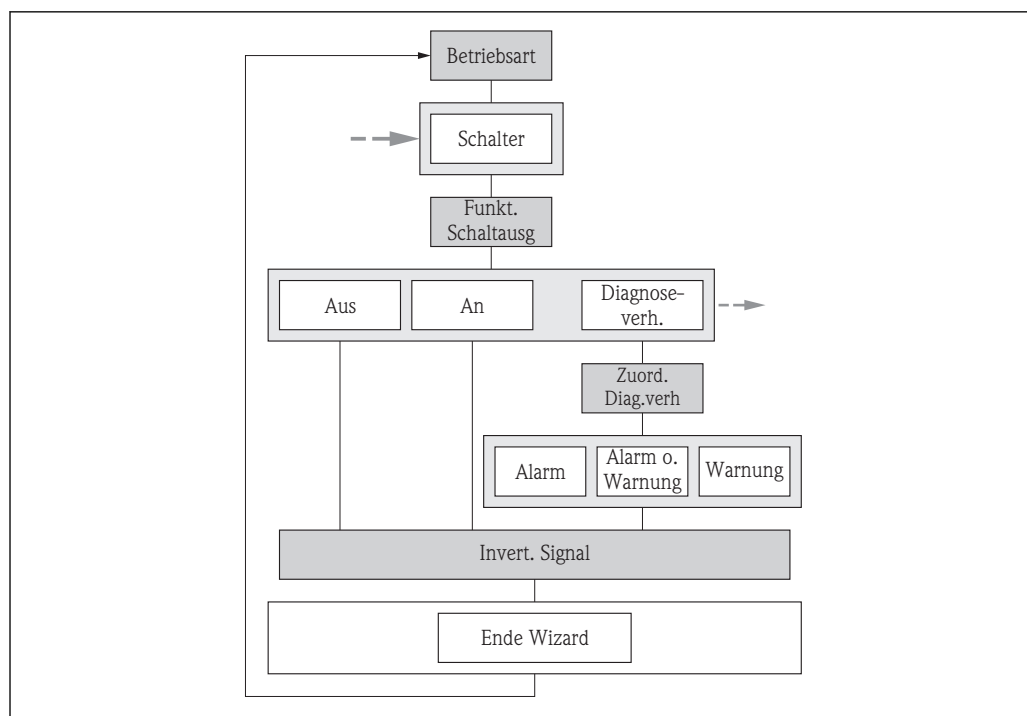
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Schaltausgang konfigurieren

Navigation

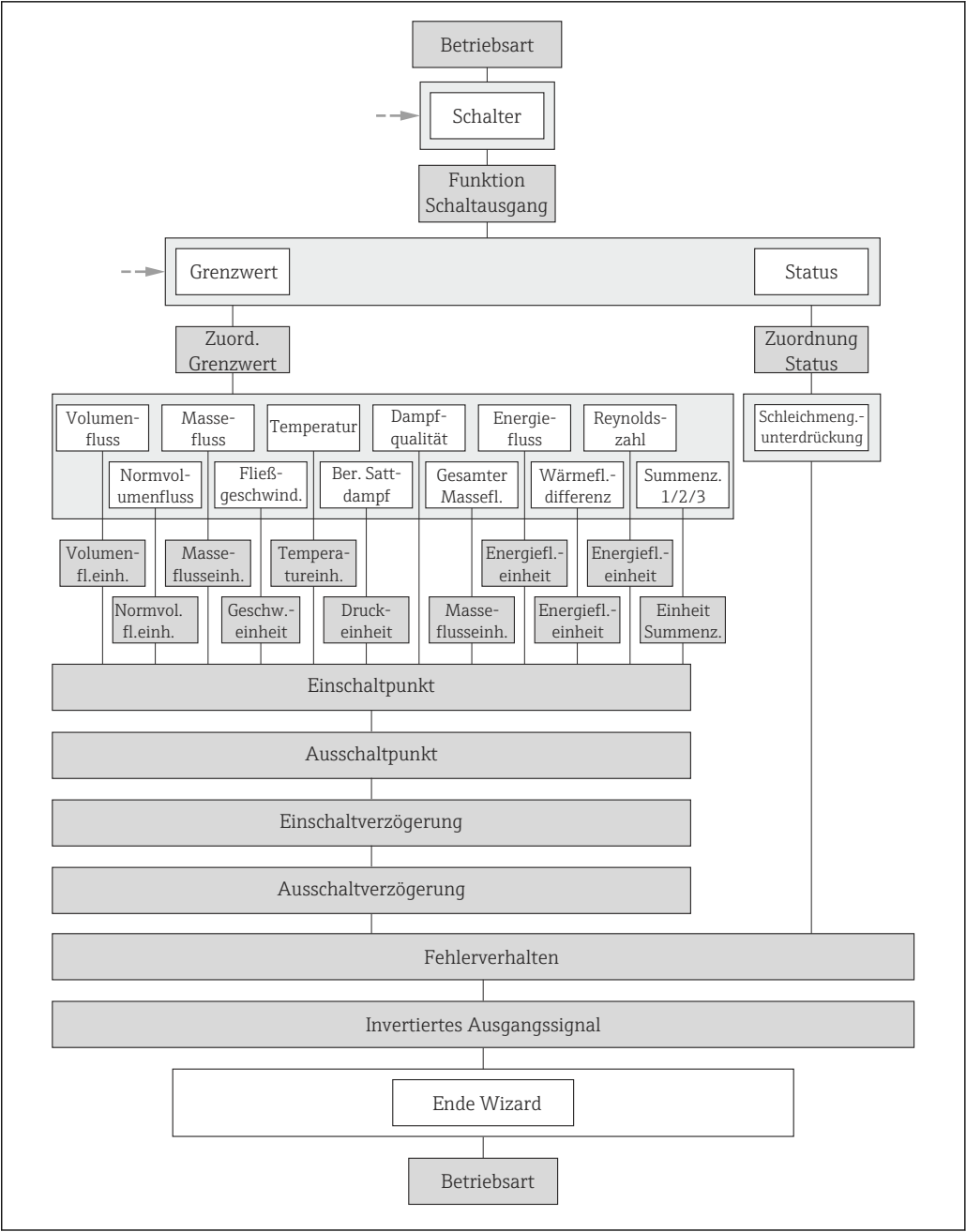
Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Verlauf des Wizards für Schaltausgang



A0017439-DE

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



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

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	–	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter	Impuls
Funktion Schaltausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt.	Funktion für Schaltausgang wählen.	■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Status	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Diagnoseverhalten	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Diagnoseverhalten ausgewählt.	Diagnoseverhalten für Schalt- ausgang wählen.	- Alarm - Alarm oder War- nung - Warnung	Alarm
Zuordnung Grenzwert	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Prozessgröße für Grenzwert- funktion wählen.	- Volumenfluss - Normvolumenfluss - Massefluss - Fließgeschwindig- keit - Temperatur - Berechneter Satt- dampfdruck * - Dampfqualität * - Gesamter Masse- fluss * - Energiefluss * - Wärmeflussdiffe- renz * - Reynoldszahl * - Summenzähler 1 - Summenzähler 2 - Summenzähler 3	Volumenfluss
Zuordnung Überwachung Durch- flussrichtung	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Überwachung Durchflussrichtung ausgewählt.	Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wäh- len.	- Aus - Volumenfluss - Massefluss - Normvolumenfluss	Volumenfluss
Zuordnung Status	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Status ausgewählt.	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.	Schleichmengenun- terdrückung	Schleichmengenun- terdrückung
Masseflusseinheit	–	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: - Ausgang - Schleichmenge - Simulationswert Prozess- größe	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: - kg/h - lb/min
Volumenflusseinheit	–	Einheit für Volumenfluss wäh- len. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: - Ausgang - Schleichmenge - Simulationswert Prozess- größe	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: - m³/h - ft³/min
Normvolumenfluss-Einheit	–	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Normvolumenfluss	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: - Nm³/h - Sft³/h

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Energieflusseinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Energiefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgänge ■ Schleichmenge	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kW ■ Btu/h
Druckeinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Umgebungsdruck ■ Maximaler Wert ■ Fester Prozessdruck ■ Druck ■ Referenzdruck	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ bar ■ psi
Geschwindigkeitseinheit	–	Einheit für Geschwindigkeit wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Fließgeschwindigkeit ■ Maximaler Wert	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m/s ■ ft/s
Einheit Summenzähler	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 117) von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Einheit für Prozessgröße vom Summenzähler wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m ³ ■ ft ³
Temperatureinheit	–	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Temperatur ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Mittelwert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz ■ Feste Temperatur ■ Referenz-Verbrennungstemperatur ■ Referenztemperatur ■ Sättigungstemperatur	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ °C ■ °F
Einschaltpunkt	■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m ³ /h ■ 0 ft ³ /h

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Ausschaltpunkt	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: 0 m³/h 0 ft³/h
Einschaltverzögerung	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Verzögerungszeit für das Einschalten vom Schaltausgang festlegen.	0,0...100,0 s	0,0 s
Ausschaltverzögerung	- In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. - In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Verzögerungszeit für das Ausschalten vom Schaltausgang festlegen.	0,0...100,0 s	0,0 s
Fehlerverhalten	–	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	- Aktueller Status - Offen - Geschlossen	Offen
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	- Nein - Ja	Nein

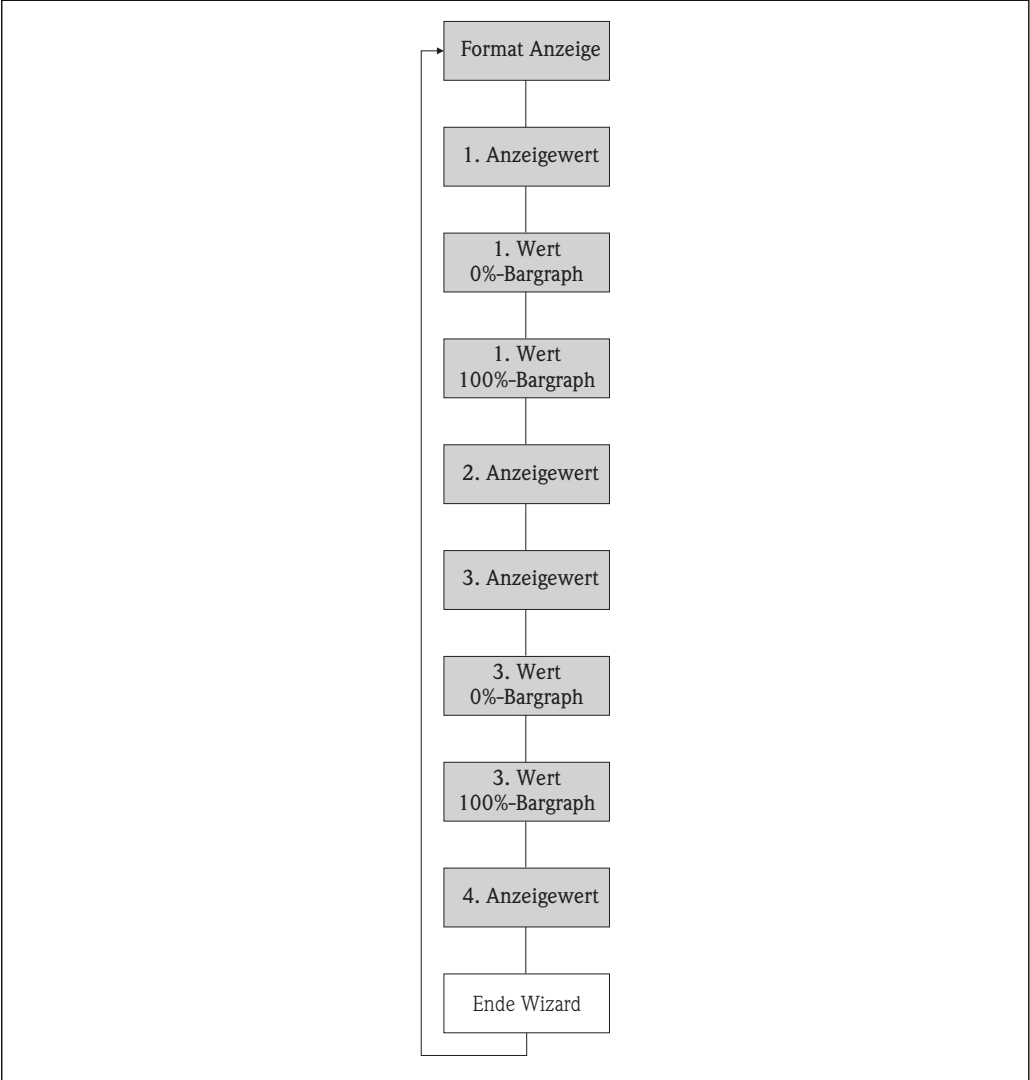
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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



29 Wizard "Anzeige" im Menü "Setup"

A0013797-DE

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.	■ 1 Wert groß ■ 1 Bargraph + 1 Wert ■ 2 Werte ■ 1 Wert groß + 2 Werte ■ 4 Werte	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Satteldampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz * ■ Reynoldszahl * ■ Dichte * ■ Druck * ■ Spezifisches Volumen * ■ Überhitzungsgrad * ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Stromausgang 1 ■ Stromausgang 2 *	Volumenfluss
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
1. Wert 100%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert	Keine
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert	Keine

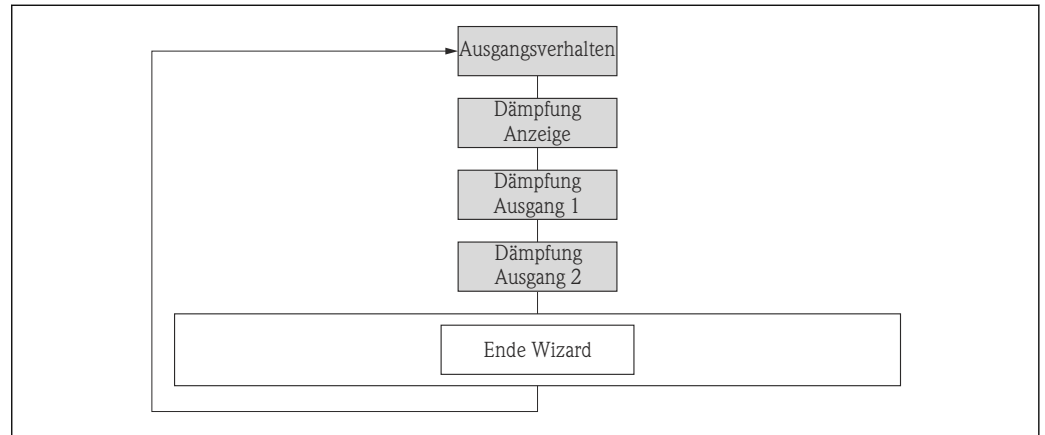
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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 Wizard "Ausgangsverhalten"

A0020796-DE

 30 Wizard "Ausgangsverhalten" im Menü "Setup"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

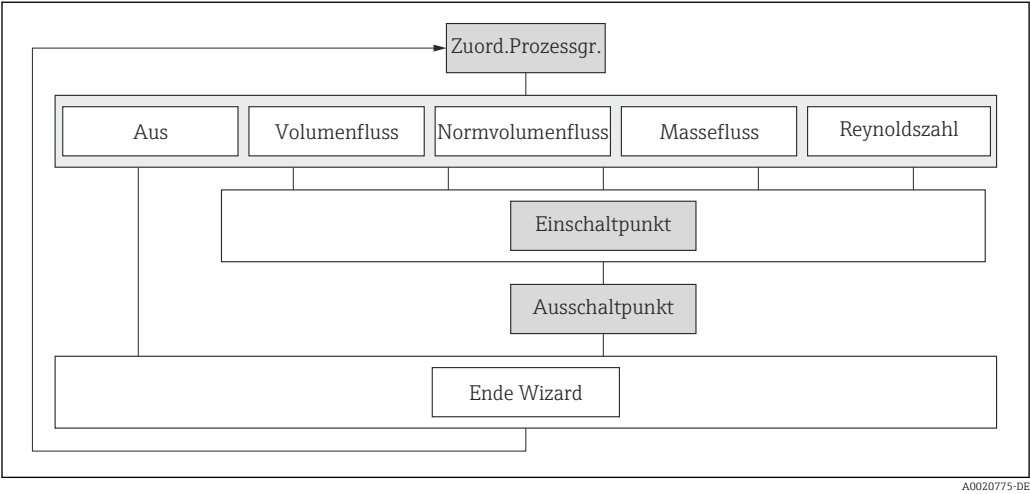
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe	Werkseinstellung
Dämpfung Anzeige	–	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0...999,9 s	5,0 s
Dämpfung Ausgang 1	–	Die Reaktionszeit vom Ausgangssignal des Stromausgangs auf Messwertschwankungen einstellen.	0...999,9 s	1 s
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 **Schleichmengenunterdrückung** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration der Schleichmengenunterdrückung eingestellt werden müssen.

Navigation
Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung

Verlauf des Wizards



31 Wizard "Schleichmengenunterdrückung" im Menü "Setup"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

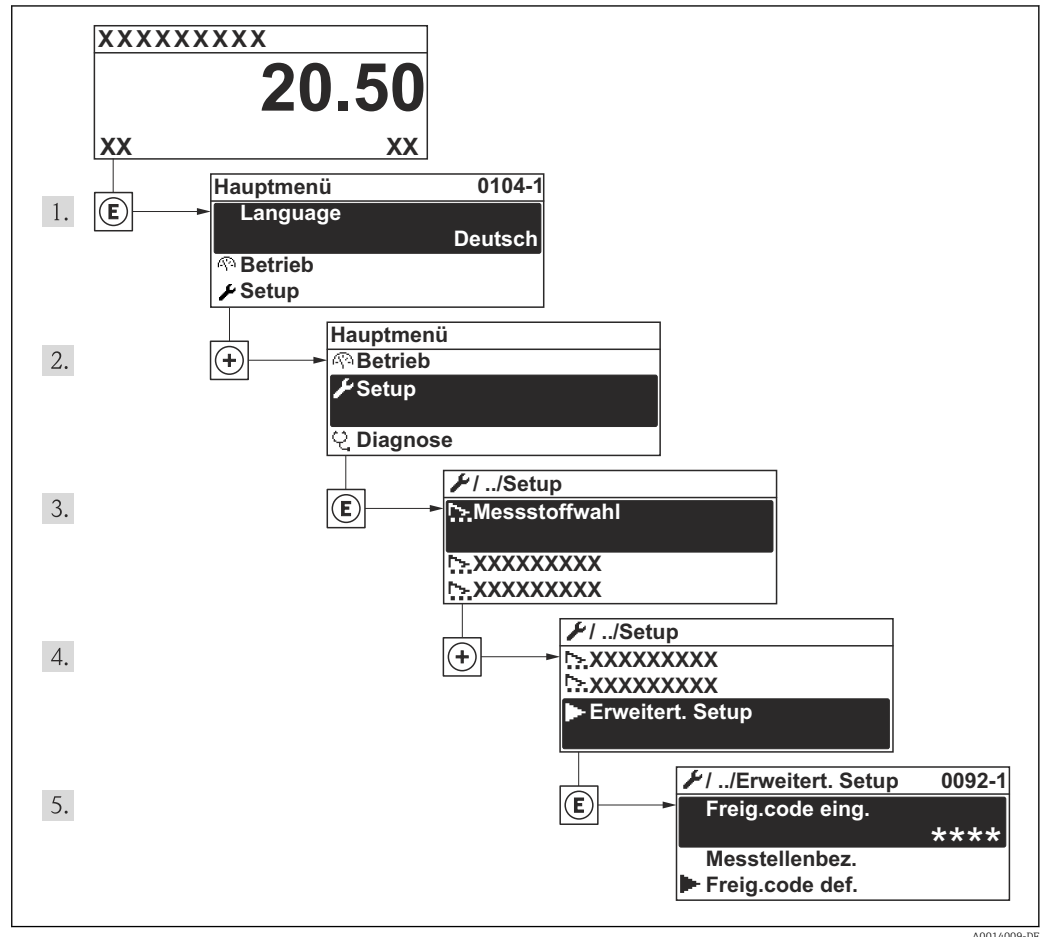
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Schleichmengenunterdrückung wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Reynoldszahl *	Aus
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 94) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Reynoldszahl *	Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	Positive Gleitkommazahl	0
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 94) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Reynoldszahl *	Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	0...100,0 %	50 %

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5 Erweiterte Einstellungen

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

Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"



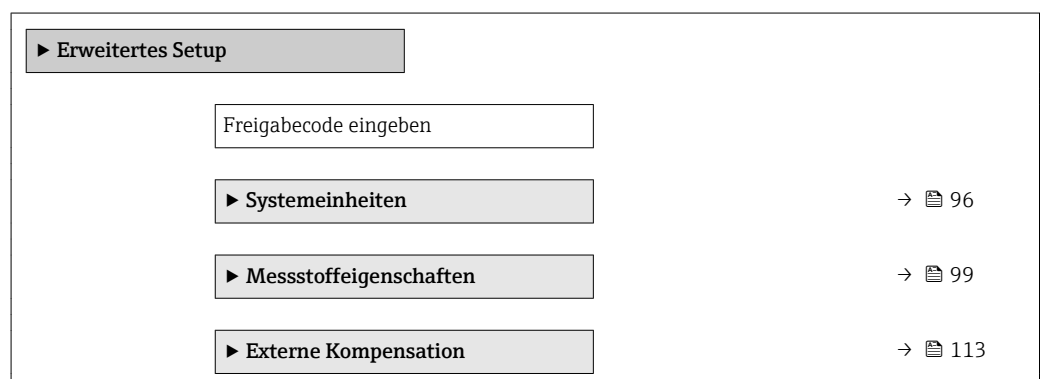
A0014009-DE

32 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup



► Sensorabgleich	→  115
► Summenzähler 1...3	→  116
► SIL-Bestätigung	
► SIL deaktivieren	
► Anzeige	→  118
► Heartbeat Setup	
► Datensicherung Anzeigemodul	→  121
► Administration	→  150

10.5.1 Systemeinheiten einstellen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Systemeinheiten

► Systemeinheiten

Volumenflusseinheit

Volumeneinheit

Masseflusseinheit

Masseinheit

Normvolumenfluss-Einheit

Normvolumeneinheit

Druckeinheit

Temperatureinheit

Energieflusseinheit

Energieeinheit

Brennwerteinheit

Brennwerteinheit

Geschwindigkeitseinheit
Dichteinheit
Einheit dynamische Viskosität
Längeneinheit

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Volumenflusseinheit	–	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ m³/h ▪ ft³/min
Volumeneinheit	–	Einheit für Volumen wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ m³ ▪ ft³
Masseflusseinheit	–	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ kg/h ▪ lb/min
Masseinheit	–	Einheit für Masse wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ kg ▪ lb
Normvolumenfluss-Einheit	–	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Normvolumenfluss	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ Nm³/h ▪ Sft³/h
Normvolumeneinheit	–	Einheit für Normvolumen wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ Nm³ ▪ Sft³
Druckeinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: ▪ Berechneter Sattedampfdruck ▪ Umgebungsdruck ▪ Maximaler Wert ▪ Fester Prozessdruck ▪ Druck ▪ Referenzdruck	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ▪ bar ▪ psi

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Temperatureinheit	–	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Temperatur ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Mittelwert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ Maximaler Wert ■ Minimaler Wert ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz ■ Feste Temperatur ■ Referenz-Verbrennungstemperatur ■ Referenztemperatur ■ Sättigungstemperatur	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ °C ■ °F
Energieflusseinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Energiefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgänge ■ Schleichmenge	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kW ■ Btu/h
Energieeinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für Energie wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kWh ■ Btu
Brennwerteinheit	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss" ■ In Parameter Heizwertart ist die Option Brennwert Volumen oder die Option Heizwert Volumen ausgewählt.	Einheit für Brennwert wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Referenzbrennwert	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kJ/Nm³ ■ Btu/Sft³
Brennwerteinheit (Masse)	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss" ■ In Parameter Heizwertart ist die Option Brennwert Masse oder die Option Heizwert Masse ausgewählt.	Einheit für Brennwert wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kJ/kg ■ Btu/lb
Geschwindigkeitseinheit	–	Einheit für Geschwindigkeit wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Fließgeschwindigkeit ■ Maximaler Wert	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m/s ■ ft/s
Dichteeinheit	–	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Ausgang ■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ kg/m³ ■ lb/ft³

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Spezifische Volumeneinheit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Einheit für spezifisches Volumen wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Spezifisches Volumen	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m ³ /kg ■ ft ³ /lb
Einheit dynamische Viskosität	–	Einheit für dynamische Viskosität wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Parameter Dynamische Viskosität (Gase) ■ Parameter Dynamische Viskosität (Flüssigkeiten)	Einheiten-Auswahl-liste	Pa s
Längeneinheit	–	Einheit für Längenmaß der Nennweite wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ■ Einlaufstrecke ■ Anschlussrohr-Durchmesser	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ mm ■ in

10.5.2 Messstoffeigenschaften einstellen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

► Messstoffeigenschaften

Enthalpie-Art

Heizwertart

Referenz-Verbrennungstemperatur

Normdichte

Referenzbrennwert

Referenzdruck

Referenztemperatur

Referenz-Z-Faktor

Linearer Ausdehnungskoeffizient

Relative Dichte

Spezifische Wärmekapazität

Brennwert
Z-Faktor
Dynamische Viskosität
Dynamische Viskosität
► Gaszusammensetzung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Enthalpie-Art	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. - Oder - In Parameter Flüssigkeitstyp wählen ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt.	Definieren, welche Enthalpie benutzt wird.	- Wärme - Brennwert	Wärme
Heizwertart	Der Parameter Heizwertart ist sichtbar.	Berechnung auf Basis von Heizwert oder Brennwert wählen.	- Brennwert Volumen - Heizwert Volumen - Brennwert Masse - Heizwert Masse	Brennwert Masse
Referenz-Verbrennungstemperatur	Der Parameter Referenz-Verbrennungstemperatur ist sichtbar.	Referenz-Verbrennungstemperatur zur Berechnung vom Erdgas-Energiewert eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatur-einheit	-200...450 °C	20 °C
Normdichte	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. - Oder - In Parameter Flüssigkeitstyp wählen ist die Option Wasser oder die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt.	Festen Wert für Normdichte eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichteeinheit	0,01...15 000 kg/m³	1 000 kg/m³
Referenzbrennwert	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. - In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 3 ausgewählt.	Referenzbrennwert vom Erdgas eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Brennwert-einheit	Positive Gleitkommazahl	50 000 kJ/Nm³

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Referenzdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt.	Referenzdruck für Berechnung der Normdichte eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit	0...250 bar	1,01325 bar
Referenztemperatur	Folgenden Bedingungen erfüllt ist: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. Oder - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Flüssigkeit ausgewählt.	Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatur-einheit	-200...450 °C	20 °C
Referenz-Z-Faktor	In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt.	Realgaskonstante Z für Gas unter Normbedingungen eingeben.	0,1...2	1
Linearer Ausdehnungskoeffizient	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Flüssigkeit ausgewählt. - In Parameter Flüssigkeitstyp wählen ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt.	Linearen, messstoffspezifischen Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.	$1,0^{-6} \dots 2,0^{-3}$	$2,06^{-4}$
Relative Dichte	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. - In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 3 ausgewählt.	Relative Dichte vom Erdgas eingeben.	0,55...0,9	0,664
Spezifische Wärmekapazität	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - Gewählter Messstoff: - In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. Oder - In Parameter Flüssigkeitstyp wählen ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt. - In Parameter Enthalpie-Art ist die Option Wärme ausgewählt.	Spezifische Wärmekapazität vom Messtoff definieren. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Spezifische Wärmekapazitätseinheit	0...50 kJ/(kgK)	4,187 kJ/(kgK)

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Brennwert	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Gewählter Messstoff: – In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt. - Oder – In Parameter Flüssigkeitstyp wählen ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit ausgewählt. ■ In Parameter Enthalpie-Art ist die Option Brennwert ausgewählt. ■ In Parameter Heizwertart ist die Option Brennwert Volumen oder die Option Brennwert Masse ausgewählt.	Brennwert zur Berechnung vom Energiefluss eingeben.	Positive Gleitkommazahl	50 000 kJ/kg
Z-Faktor	In Parameter Gasart wählen ist die Option Anwenderspezifisches Gas ausgewählt.	Realgaskonstante Z für Gas unter Betriebsbedingungen eingeben.	0,1...2,0	1
Dynamische Viskosität (Gase)	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Volumenfluss" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas oder die Option Dampf ausgewählt. - Oder ■ In Parameter Gasart wählen die Option Anwenderspezifisches Gas gewählt ist.	Festen Wert der dynamischen Viskosität eingeben für ein Gas/Dampf. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Einheit dynamische Viskosität	Positive Gleitkommazahl	0,015 cP
Dynamische Viskosität (Flüssigkeiten)	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Volumenfluss" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Flüssigkeit ausgewählt. - Oder ■ In Parameter Flüssigkeitstyp wählen ist die Option Anwenderspezifische Flüssigkeit gewählt.	Festen Wert der dynamischen Viskosität eingeben für eine Flüssigkeit. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Einheit dynamische Viskosität	Positive Gleitkommazahl	1 cP

Gaszusammensetzung einstellen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften → Gaszusammensetzung

► Gaszusammensetzung

Mol% n-C5H12
Mol% n-C6H14
Mol% n-C7H16
Mol% n-C8H18
Mol% n-C9H20
Mol% Ne
Mol% NH3
Mol% O2
Mol% SO2
Mol% Xe
Mol% anderes Gas
Relative Feuchte

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Gasart	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Reines Gas ausgewählt.	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 - Hydrosulfid H₂S - Chlorwasserstoff HCl - Methan CH₄ - Ethan C₂H₆ - Propan C₃H₈ - Butan C₄H₁₀ - Ethylen C₂H₄ - Vinyl Chloride C₂H₃Cl	Methan CH ₄
Gasgemisch	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. - In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt.	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 - Hydrosulfid H₂S - Chlorwasserstoff HCl - Methan CH₄ - Ethan C₂H₆ - Propan C₃H₈ - Butan C₄H₁₀ - Ethylen C₂H₄ - Vinyl Chloride C₂H₃Cl - Andere	Methan CH ₄

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% Ar	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Argon Ar ausgewählt. Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %
Mol% C2H3Cl	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ▪ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ▪ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ▪ In Parameter Gasgemisch ist die Option Vinyl Chlo-ride C2H3Cl ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %
Mol% C2H4	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ▪ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ▪ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ▪ In Parameter Gasgemisch ist die Option Ethylen C2H4 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %
Mol% C2H6	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Ethan C2H6 ausgewählt. Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% C ₃ H ₈	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Propan C₃H₈ ausgewählt. - Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %
Mol% CH ₄	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Methan CH₄ ausgewählt. - Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	100 %
Mol% Cl ₂	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ▪ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ▪ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ▪ In Parameter Gasgemisch ist die Option Chlor Cl₂ ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %
Mol% CO	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Kohlenmonoxid CO ausgewählt. - Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% CO ₂	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Kohlendioxid CO₂ ausgewählt. Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% H ₂	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Wasserstoff H₂ ausgewählt. Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist nicht die Option AGA Nx19 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% H ₂ O	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% H ₂ S	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messsstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Hydrosulfid H₂S ausgewählt. Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% HCl	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Chlorwasserstoff HCl ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% He	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Helium He ausgewählt. Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% i-C4H10	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% i-C5H12	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% Kr	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Krypton Kr ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% N2	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Stickstoff N2 ausgewählt. Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichteberechnung ist die Option AGA Nx19 oder die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C10H22	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C4H10	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Butan C4H10 ausgewählt. Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt. ■ Oder In Parameter Messstoff wählen ist die Option Flüssigkeit und in Parameter Flüssigkeitstyp wählen ist die Option LPG ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C5H12	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% n-C6H14	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C7H16	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C8H18	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% n-C9H20	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas ausgewählt. ■ In Parameter Dichteberechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% Ne	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Neon Ne ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %
Mol% NH3	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Ammoniak NH3 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0...100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% O ₂	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. – In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch und in Parameter Gasgemisch ist die Option Sauerstoff O₂ ausgewählt. Oder – In Parameter Gasart wählen ist die Option Erdgas und in Parameter Dichtebe-rechnung ist die Option ISO 12213- 2 ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %
Mol% SO ₂	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wäh-len ist die Option Gasge-misch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Schwefeldi-oxid SO₂ ausgewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %
Mol% Xe	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wäh-len ist die Option Gasge-misch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Xenon Xe aus-gewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %
Mol% anderes Gas	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wäh-len ist die Option Gasge-misch ausgewählt. ■ In Parameter Gasgemisch ist die Option Andere aus-gewählt.	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch einge-ben.	0...100 %	0 %
Relative Feuchte	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas ausgewählt. ■ In Parameter Gasart wäh-len ist die Option Luft aus-gewählt.	Feuchtigkeitsgehalt der Luft in % eingeben.	0...100 %	0 %

10.5.3 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.

 Der Parameter **Fester Prozessdruck** ist auf den Wert **0 bar abs.** (ab Werk) eingestellt. In diesem Fall ignoriert das Messgerät den über den Stromeingang eingelesenen Druck. Damit das Messgerät mit dem eingelesenen Druck rechnet, muss im Parameter **Fester Prozessdruck** ein Wert > 0 bar abs. eingegeben werden.

Detaillierte Beschreibung der Berechnung des Masseflusses und Energieflusses:
→  165

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Externe Kompensation

► Externe Kompensation

Eingelesener Wert

Umgebungsdruck

Wärmedifferenzberechnung

Feste Dichte

Feste Temperatur

2. Temperatur Wärmedifferenz

Fester Prozessdruck

Dampfqualität

Wert Dampfqualität

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Eingelesener Wert	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Prozessgröße zuordnen, die von externem Gerät eingelesen wird.  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: →  166  Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen: Sonderdokumentation Anwendungspaket Nassdampferkennung und Nassdampfmesung →  190	■ Aus ■ Druck ■ Relativdruck ■ Dichte ■ Temperatur ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz	Aus
Umgebungsdruck	In Parameter Eingelesener Wert ist die Option Relativdruck ausgewählt.	Wert für Umgebungsdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit	0...250 bar	1,01325 bar
Wärmedifferenzberechnung	Der Parameter Wärmedifferenzberechnung ist sichtbar.	Berechnet die über einen Wärmetauscher abgegebene Wärme (= Wärmedifferenz).	■ Aus ■ Gerät auf Kaltseite ■ Gerät auf Warmseite	Gerät auf Warmseite
Feste Dichte	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Volumenfluss"	Festen Wert für Messstoffdichte eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichteeinheit	0,01...15 000 kg/m ³	1 000 kg/m ³
Feste Temperatur	–	Festen Wert für Prozesstemperatur eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatur-einheit	–200...450 °C	20 °C
2. Temperatur Wärmedifferenz	Der Parameter 2. Temperatur Wärmedifferenz ist sichtbar.	2.Temperaturwert für Berechnung der Wärmedifferenz eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatur-einheit	–200...450 °C	20 °C

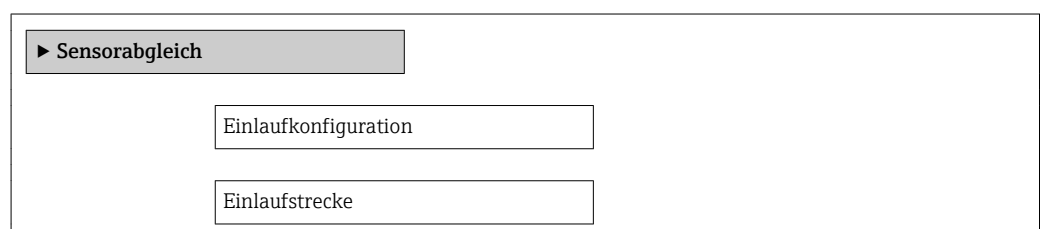
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Fester Prozessdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)" - In Parameter Eingelesener Wert (→ 74) ist die Option Druck nicht ausgewählt.	Festen Wert für Prozessdruck eingeben. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: → 166  Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen: Sonderdokumentation Anwendungspaket Nassdampferkennung und Nassdampfmessung → 190	0...250 bar abs.	0 bar abs.
Dampfqualität	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - Bestellmerkmal "Anwendungspaket": - Option ES "Nassdampferkennung" - Option EU "Nassdampfmessung" - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Kompensationsmodus für Dampfqualität wählen.  Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen: Sonderdokumentation Anwendungspaket Nassdampferkennung und Nassdampfmessung → 190	- Fester Wert - Berechneter Wert	Fester Wert
Wert Dampfqualität	Folgende Bedingungen sind erfüllt: - In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt. - In Parameter Dampfqualität ist die Option Fester Wert ausgewählt.	Festen Wert für Dampfqualität eingeben.  Detaillierte Angaben zur Einstellung des Parameters in Dampfanwendungen: Sonderdokumentation Anwendungspaket Nassdampferkennung und Nassdampfmessung → 190	0...100 %	100 %

10.5.4 Sensorabgleich durchführen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich



Anschlussrohr-Durchmesser
Installationsfaktor

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Einlaufkonfiguration	Das Feature Einlaufstreckenkorrektur : - Ist ein Standardfeature und kann ausschließlich im Pro-wirl F 200 verwendet werden. - Ist anwendbar bei folgenden Druckstufen und Nennweiten: DN 15...150 (1...6") – EN (DIN) – ASME B16.5, Sch. 40/80	Einlaufkonfiguration wählen.	- Aus - Einfachkrümmer - Doppelkrümmer - Doppelkrümmer 3D - Reduktion	Aus
Einlaufstrecke	Das Feature Einlaufstreckenkorrektur : - Ist ein Standardfeature und kann ausschließlich im Pro-wirl F 200 verwendet werden. - Ist anwendbar bei folgenden Druckstufen und Nennweiten: DN 15...150 (1...6") – EN (DIN) – ASME B16.5, Sch. 40/80	Länge der geraden Einlaufstrecke definieren. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Längeneinheit	0...20 m	0 m
Anschlussrohr-Durchmesser	–	Durchmesser der Anschlussrohrleitung eingeben, um die Durchmessersprungkorrektur zu aktivieren. Detaillierte Angaben zur Durchmessersprungkorrektur: → 177 <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Längeneinheit	0...1 m (0...3 ft) Eingabewert = 0: Durchmessersprungkorrektur ist inaktiv.	Abhängig vom Land: 0 m 0 ft
Installationsfaktor	–	Faktor eingeben, um Einbaubedingungen anzupassen.	Positive Gleitkommazahl	1,0

10.5.5 Summenzähler konfigurieren

Im 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	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Summenzähler wählen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Volumenfluss
Einheit Summenzähler	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 117) von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Einheit für Prozessgröße vom Summenzähler wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: ■ m³ ■ ft³
Betriebsart Summenzähler	–	Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird.	■ Nettomenge ■ Menge Förderrichtung ■ Rückflussmenge	Nettomenge
Fehlerverhalten	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 117) von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.	■ Anhalten ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert	Anhalten

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.6 Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Anzeige

► Anzeige

Format Anzeige

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	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.	■ 1 Wert groß ■ 1 Bargraph + 1 Wert ■ 2 Werte ■ 1 Wert groß + 2 Werte ■ 4 Werte	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Satteldampfdruck * ■ Dampfqualität * ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz * ■ Reynoldszahl * ■ Dichte * ■ Druck * ■ Spezifisches Volumen * ■ Überhitzungsgrad * ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Stromausgang 1 * ■ Stromausgang 2 *	Volumenfluss
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
1. Wert 100%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
1. Nachkommastellen	In Parameter 1. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert	Keine
2. Nachkommastellen	In Parameter 2. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³/h ■ 0 ft³/h
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
3. Nachkommastellen	In Parameter 3. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert	Keine
4. Nachkommastellen	In Parameter 4. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
Language	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.	■ English ■ Deutsch * ■ Français * ■ Español * ■ Italiano * ■ Nederlands * ■ Portuguesa * ■ Polski * ■ русский язык (Russian) * ■ Svenska * ■ Türkçe * ■ 中文 (Chinese) * ■ 日本語 (Japanese) * ■ 한국어 (Korean) * ■ Bahasa Indonesia * ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ čeština (Czech) *	English (alternativ ist die bestellte Sprache voreingestellt)
Intervall Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.	1...10 s	5 s
Dämpfung Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0...999,9 s	5,0 s
Kopfzeile	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.	■ Messstellenbezeichnung ■ Freitext	Messstellenbezeichnung
Kopfzeilentext	In Parameter Kopfzeile ist die Option Freitext ausgewählt.	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.	Max. 12 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	-----
Trennzeichen	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.	■ . (Punkt) ■ , (Komma)	. (Punkt)
Hintergrundbeleuchtung	–	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.  Nur bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03 (Touch control)	■ Deaktivieren ■ Aktivieren	Deaktivieren

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.6 Konfiguration verwalten

Nach der Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit die aktuelle Gerätekonfiguration zu sichern, auf eine andere Messstelle zu kopieren oder die vorherige Gerätekonfiguration wiederherzustellen.

Dies funktioniert mithilfe von Parameter **Konfigurationsdaten verwalten** und seinen Optionen, der sich im Untermenü **Datensicherung Anzeigemodul** befindet.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul

▶ **Datensicherung Anzeigemodul**

Betriebszeit

Letzte Datensicherung

Konfigurationsdaten verwalten

Ergebnis Vergleich

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

10.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"

Optionen	Beschreibung
Sichern	Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom 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 1

Wert Stromeingang 1

Simulation Stromausgang 1...2

Wert Stromausgang 1...2

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 Sattedampfdruck[*] ■ Dampfqualität[*] ■ Gesamter Massefluss[*] ■ Kondensat-Massefluss[*] ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz[*] ■ Reynoldszahl	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter Zuordnung Simulation Prozessgröße (→  123) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur[*] ■ Berechneter Sattedampfdruck[*] ■ Dampfqualität[*] ■ Gesamter Massefluss[*] ■ Kondensat-Massefluss[*] ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz[*] ■ Reynoldszahl[*]	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	0
Simulation Stromeingang 1	–	Simulation vom Stromeingang ein- und ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus
Wert Stromeingang 1	In Parameter Simulation Stromeingang ist die Option An ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,59...22,5 mA	3,59 mA
Simulation Stromausgang 1...2	–	Simulation vom Stromausgang ein- und ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Wert Stromausgang 1...2	In Parameter Simulation Stromausgang 1...2 ist die Option An ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,59...22,5 mA	3,59 mA
Simulation Frequenzausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt.	Simulation vom Frequenzausgang ein- und ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus
Wert Frequenzausgang	In Parameter Simulation Frequenzausgang ist die Option An ausgewählt.	Frequenzwert für Simulation eingeben.	0,0...1 250,0 Hz	0,0 Hz
Simulation Impulsausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt.	Simulation vom Impulsausgang einstellen und ausschalten.  Bei Option Fester Wert : Parameter Impulsbreite (→  81) definiert die Impulsbreite der ausgegebenen Impulse.	■ Aus ■ Fester Wert ■ Abwärtszählender Wert	Aus
Wert Impulsausgang	In Parameter Simulation Impulsausgang (→  124) ist die Option Abwärtszählender Wert ausgewählt.	Anzahl der Impulse für Simulation eingeben.	0...65 535	0
Simulation Schaltausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt.	Simulation vom Schaltausgang ein- und ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus
Schaltzustand	In Parameter Simulation Schaltausgang (→  124) ist die Option An ausgewählt.	Zustand vom Schaltausgang für die Simulation wählen.	■ Offen ■ Geschlossen	Offen
Simulation Gerätealarm	–	Gerätealarm ein- und ausschalten.	■ Aus ■ An	Aus
Kategorie Diagnoseereignis	–	Kategorie des Diagnoseereignis auswählen.	■ Sensor ■ Elektronik ■ Konfiguration ■ Prozess	Prozess
Simulation Diagnoseereignis	–	Diagnoseereignis für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	■ Aus ■ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie)	Aus

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.8 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

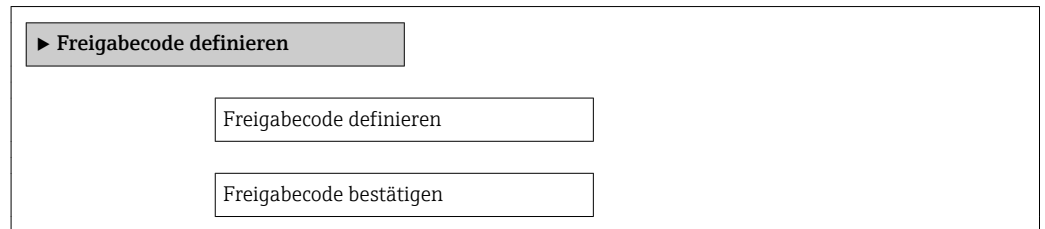
- Schreibschutz via Freigabecode
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter
- Schreibschutz via Tastenverriegelung →  58

10.8.1 Schreibschutz via Freigabecode

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

Navigation

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



Freigabecode definieren via Vor-Ort-Anzeige

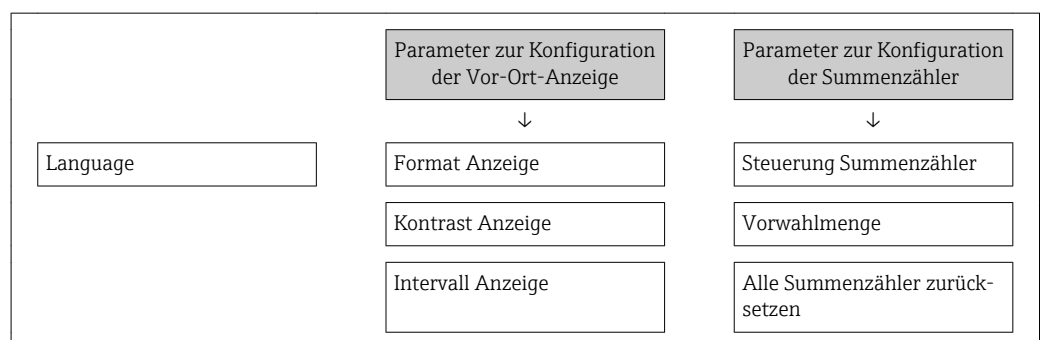
1. Zum Parameter **Freigabecode eingeben** navigieren.
2. Max. 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe bestätigen.
 - ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das -Symbol.

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

- Ist der Schreibzugriff via Freigabecode aktiviert, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden → 58.
- Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell via Vor-Ort-Anzeige angemeldet ist → 57, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige**. Navigationspfad: Menü "Betrieb" → Zugriffsrechte Anzeige

Immer änderbare Parameter via Vor-Ort-Anzeige

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

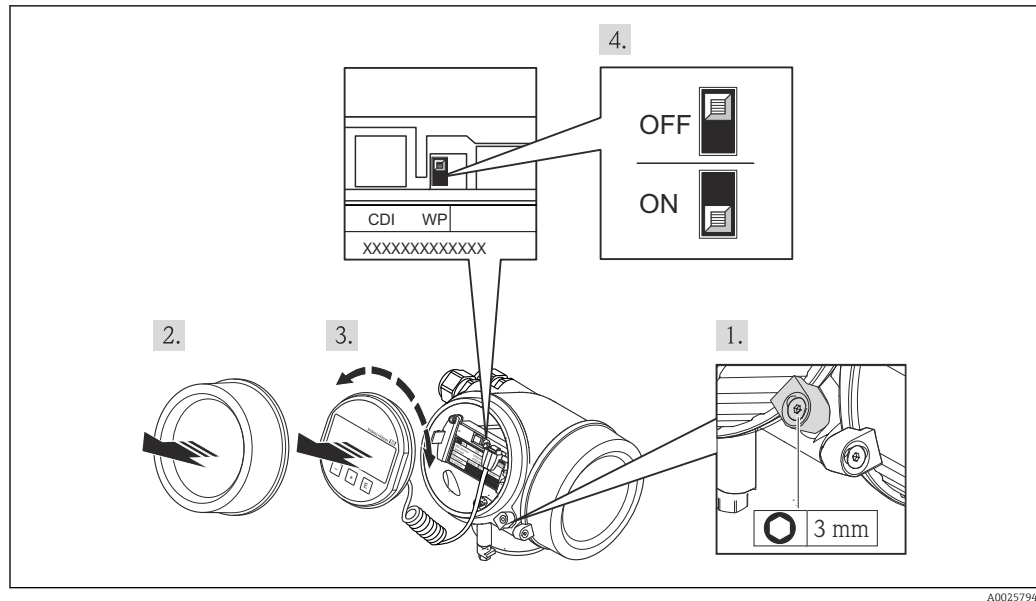


10.8.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

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

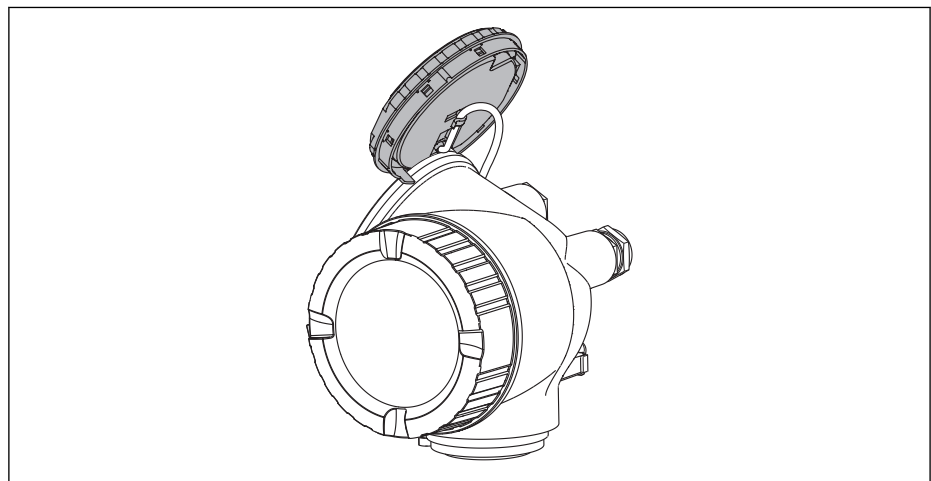
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

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



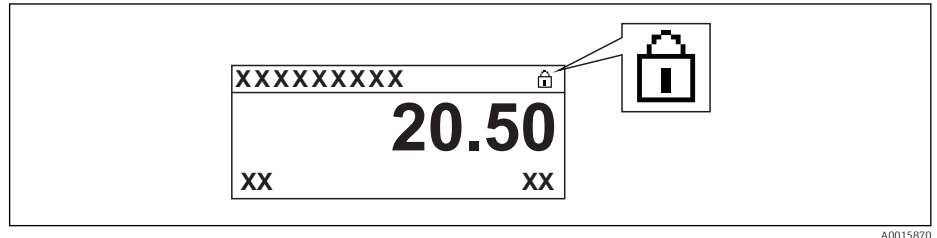
A0025794

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



A0013909

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



A0015870

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

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

11 Betrieb

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

Navigation

Menü "Betrieb" → Status Verriegelung

Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"

Optionen	Beschreibung
Keine	Es gelten die Zugriffsrechte, die in Parameter "Zugriffsrechte Anzeige" angezeigt werden → 57. Erscheint nur auf der Vor-Ort-Anzeige.
Hardware-verriegelt	Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt .
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 → 68

 Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt → 187

11.3 Anzeige konfigurieren

- Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige → 90
- Erweiterte Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige → 118

11.4 Messwerte ablesen

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

11.4.1 Prozessgrößen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

► Prozessgrößen

Volumenfluss

Normvolumenfluss

Massefluss

Fließgeschwindigkeit
Temperatur
Berechneter Sattedampfdruck
Dampfqualität
Gesamter Massefluss
Kondensat-Massefluss
Energiefluss
Wärmeflussdifferenz
Reynoldszahl
Dichte
Spezifisches Volumen
Druck
Kompressibilitätsfaktor
Überhitzungsgrad

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Volumenfluss	–	Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normvolumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Massefluss	–	Zeigt aktuell berechneten Massefluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Fließgeschwindigkeit	–	Zeigt aktuell berechnete Fließgeschwindigkeit. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Geschwindigkeitseinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Temperatur	–	Zeigt aktuell gemessene Temperatur an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatureinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Berechneter Sattedampfdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Sattedampfdruck an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dampfqualität	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt.	Zeigt aktuelle Dampfqualität an. Abhängig vom Kompensationsmodus der Dampfqualität (Parameter Dampfqualität (7605)).	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Gesamter Massefluss	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EU "Nassdampfmessung" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Gesamtmassefluss an (Dampf und Kondensat). <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Kondensat-Massefluss	Folgende Bedingungen sind erfüllt: ■ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EU "Nassdampfmessung" ■ In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Kondensatmassefluss. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Energiefluss	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Zeigt aktuell berechneten Energiefluss. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Energieflusseinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Wärmeflussdifferenz	Folgende Bedingungen sind erfüllt: Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss" In Parameter Gasart wählen ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Reines Gas ■ Gasgemisch ■ Erdgas ■ Anwenderspezifisches Gas	Zeigt aktuell berechnete Wärmeflussdifferenz. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Energieflusseinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Reynoldszahl	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Zeigt aktuell berechnete Reynoldszahl an.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dichte	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Zeigt aktuell gemessene Messstoffdichte. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichteeinheit	Positive Gleitkommazahl
Spezifisches Volumen	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Sensorausführung", Option "Massefluss"	Zeigt aktuellen Wert für spezifisches Volumen an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Spezifische Volumeneinheit	Positive Gleitkommazahl
Druck	Bei folgendem Bestellmerkmal: ■ "Sensorausführung", Option "Massefluss" ■ In Parameter Eingelesener Wert ist die Option Druck ausgewählt.	Zeigt aktuellen Prozessdruck an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit	0...250 bar

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Kompressibilitätsfaktor	Folgende Bedingungen sind erfüllt: Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss" In Parameter Messstoff wählen ist die Option Gas oder die Option Dampf ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Kompressibilitätsfaktor.	0...2
Überhitzungsgrad	In Parameter Messstoff wählen ist die Option Dampf ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Überhitzungsgrad an.	0...500 K

11.4.2 Summenzähler

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

► Summenzähler

Summenzählerwert 1...3

Summenzählerüberlauf 1...3

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Summenzählerwert 1...3	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 117) von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Summenzählerüberlauf 1...3	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 117) von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.	Ganzzahl mit Vorzeichen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.4.3 Eingangswerte

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

 Das Untermenü erscheint nur, wenn das Gerät mit Stromeingang bestellt wurde
→  32.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte

Aufbau des Untermenüs

► Eingangswerte

Gemessener Stromausgang 1

Messwerte 1

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Gemessener Stromausgang 1	Zeigt aktuellen Stromwert vom Stromeingang.	3,59...22,5 mA
Messwerte 1	Zeigt aktuellen Eingangswert. <i>Abhängigkeit</i> Die Anzeige ist abhängig von der in Parameter Eingelesener Wert ausgewählten Option.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

11.4.4 Ausgangsgrößen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte

► Ausgangswerte

Ausgangsstrom 1

Gemessener Stromausgang 1

Klemmenspannung 1

Ausgangsstrom 2

Impulsausgang

Ausgangsfrequenz

Schaltzustand

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Ausgangsstrom 1	–	Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang.	3,59...22,5 mA
Gemessener Stromausgang 1	–	Zeigt aktuell gemessenen Stromwert vom Stromausgang.	0...30 mA
Klemmenspannung 1	–	Zeigt aktuelle Klemmenspannung, die am Stromausgang anliegt.	0,0...50,0 V
Ausgangsstrom 2	–	Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang.	3,59...22,5 mA
Impulsausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt.	Zeigt aktuell ausgegebene Impulsfrequenz an.	Positive Gleitkommazahl
Ausgangsfrequenz	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt.	Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Frequenzausgang.	0...1 250 Hz
Schaltzustand	In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt.	Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.	■ Offen ■ Geschlossen

11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** →  69
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** →  95

11.6 Summenzähler-Reset durchführen

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

- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen

Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

Optionen	Beschreibung
Totalisieren	Der Summenzähler wird gestartet.
Zurücksetzen + Anhalten	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf Wert 0 zurückgesetzt.
Vorwahlmenge + Anhalten	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf seinen definierten Startwert aus Parameter Vorwahlmenge gesetzt.
Zurücksetzen + Starten	Der Summenzähler wird auf Wert 0 zurückgesetzt und die Summierung erneut gestartet.
Vorwahlmenge + Starten	Der Summenzähler wird auf seinen definierten Startwert aus Parameter Vorwahlmenge gesetzt und die Summierung erneut gestartet.
Anhalten	Die Summierung wird angehalten.

Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

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

Navigation
Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung

► Summenzähler-Bedienung

Steuerung Summenzähler 1...3

Vorwahlmenge 1...3

Alle Summenzähler zurücksetzen

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Steuerung Summenzähler 1...3	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ ⓘ 117) von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Summenzählerwert steuern.	■ Totalisieren ■ Zurücksetzen + Anhalten ■ Vorwahlmenge + Anhalten ■ Zurücksetzen + Starten ■ Vorwahlmenge + Starten	Totalisieren
Vorwahlmenge 1...3	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ ⓘ 117) von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Gesamter Massefluss * ■ Kondensat-Massefluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmeflussdifferenz *	Startwert für Summenzähler vorgeben. <i>Abhängigkeit</i> ⓘ Für den Summenzähler wird die Einheit der ausgewählten Prozessgröße in Parameter Einheit Summenzähler (→ ⓘ 89) festgelegt.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ■ 0 m³ ■ 0 ft³
Alle Summenzähler zurücksetzen	–	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	■ Abbrechen ■ Zurücksetzen + Starten	Abbrechen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

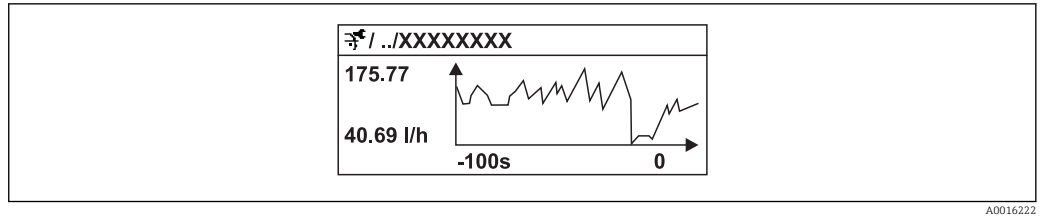
11.7 Messwerthistorie anzeigen

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

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

Funktionsumfang

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



33 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

► Anzeige 1. Kanal

► Anzeige 2. Kanal

► Anzeige 3. Kanal

► Anzeige 4. Kanal

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung 1...4. Kanal	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Satt-dampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Reynoldszahl ■ Stromausgang 1 ■ Stromausgang 2 * ■ Dichte ■ Druck ■ Spezifisches Volumen ■ Überhitzungsgrad ■ Vortex-Frequenz ■ Elektroniktemperatur	Aus
Speicherintervall	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Speicherintervall für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.	1,0...3 600,0 s	10,0 s
Datenspeicher löschen	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Gesamten Datenspeicher löschen.	■ Abbrechen ■ Daten löschen	Abbrechen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Vor-Ort-Anzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen.
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 → 157.
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 → 157.
Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten.	Behebungsmaßnahmen durchführen → 144
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.
Meldung auf Vor-Ort-Anzeige: "Communication Error" "Check Electronics"	Die Kommunikation zwischen Anzeigemodul und Elektronik ist unterbrochen.	- Kabel und Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul prüfen. - Ersatzteil bestellen → 157.

Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 157.
Signalausgabe außerhalb des gültigen Strombereichs (< 3,6 mA bzw. > 22 mA)	I/O-Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 157.

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Gerät zeigt auf Vor-Ort-Anzeige richtigen Wert an, aber Signalausgabe falsch, jedoch im gültigen Bereich.	Parametrierfehler	Parametrierung prüfen und korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	1. Parametrierung prüfen und korrigieren. 2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten.

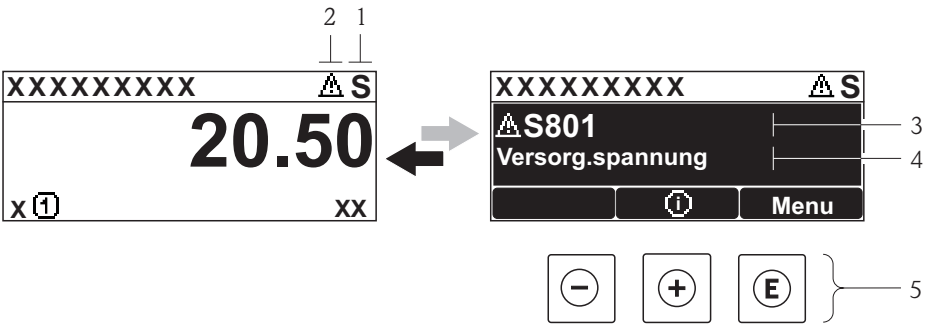
Zum Zugriff

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Hardware-Schreibschutz aktiviert	Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position OFF bringen .
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte	1. Anwenderrolle prüfen → 57. 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben → 58.
Keine Verbindung via HART-Protokoll	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen. Maximale Bürde beachten → 34.
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	Diagnosemeldung
	
1 Statussignal 2 Diagnoseverhalten 3 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode 4 Kurztext 5 Bedienelemente	

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

-  Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse sind im Menü **Diagnose** abrufbar:
- Via Parameter → 147
 - Via Untermenüs → 148

Statussignale

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

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

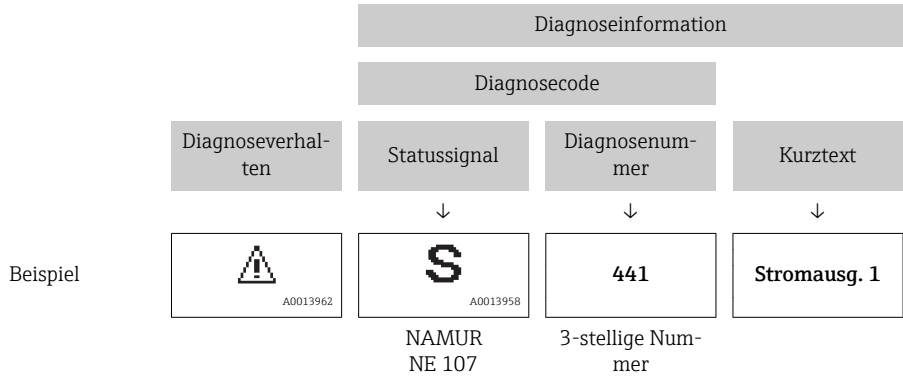
Symbol	Bedeutung
F A0013956	Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0013959	Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0013958	Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: ■ Außerhalb seiner technischen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

Diagnoseverhalten

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

Diagnoseinformation

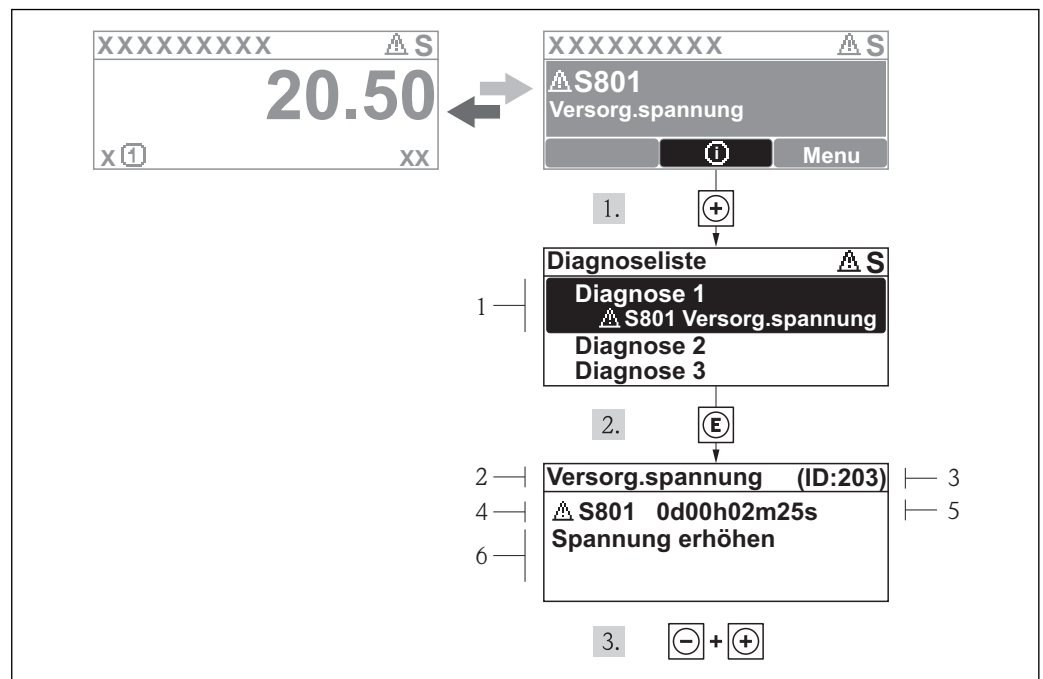
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



Bedienelemente

Taste	Bedeutung
 A0013970	Plus-Taste <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



34 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

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

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

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

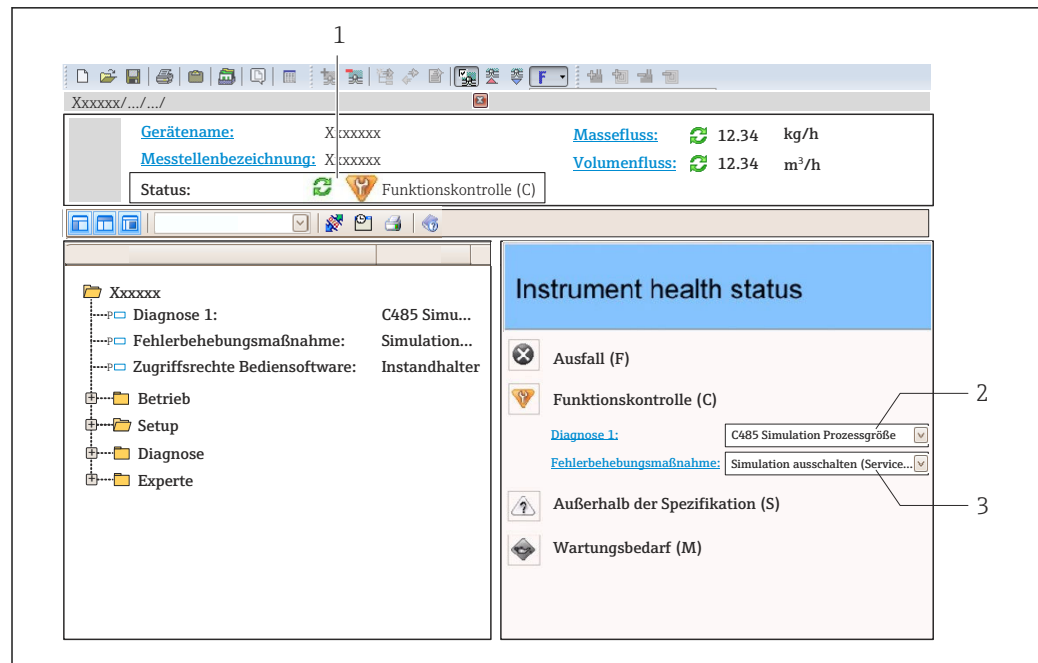
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menüs **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag; z.B im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

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

12.3 Diagnoseinformation in FieldCare

12.3.1 Diagnosemöglichkeiten

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



A0021799-DE

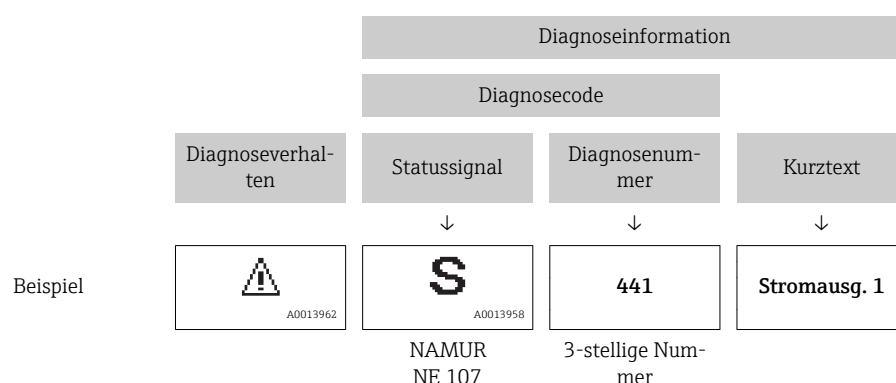
- 1 Statusbereich mit Statussignal → 139
 2 Diagnoseinformation → 140
 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

i Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:

- Via Parameter → 147
- Via Untermenü → 148

Diagnoseinformation

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



12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung:

- Auf der Startseite
Behebungsmaßnahmen werden unterhalb der Diagnoseinformation in einem separaten Feld angezeigt.
- Im Menü **Diagnose**
Behebungsmaßnahmen sind im Arbeitsbereich der Bedienoberfläche abrufbar.

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

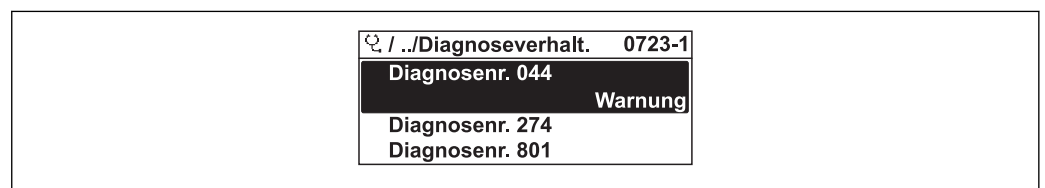
1. Den gewünschten Parameter aufrufen.
2. Rechts im Arbeitsbereich mit dem Cursor über den Parameter fahren.
 ↳ Ein Tooltip mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

12.4 Diagnoseinformationen anpassen

12.4.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Menü "Experte" → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten



A0014048-DE

35 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

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

12.4.2 Statussignal anpassen

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

Menü "Experte" → Kommunikation → Kategorie Diagnoseereignis

Zur Verfügung stehende Statussignale

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

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

Symbol	Bedeutung
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.
N A0023076	Hat keinen Einfluss auf den Condensed Status.

12.5 Übersicht zu Diagnoseinformationen

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

 Bei einigen Diagnoseinformationen sind das Statussignal und das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen →  143

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 ¹⁾
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 ¹⁾
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

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
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
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 ¹⁾
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 ¹⁾
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
431	Nachabgleich 1...2	Nachabgleich ausführen	C	Warning
437	Konfiguration inkompatibel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
441	Stromausgang 1...2	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromausgang prüfen	S	Warning ¹⁾
442	Frequenzausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen	S	Warning ¹⁾

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
443	Impulsausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Impulsausgang prüfen	S	Warning ¹⁾
444	Stromeingang 1	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromeingang prüfen	S	Warning ¹⁾
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
492	Simulation Frequenz Ausgang	Simulation Frequenz Ausgang ausschalten	C	Warning
493	Simulation Impulsausgang	Simulation Impulsausgang ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis	Simulation ausschalten	C	Warning
538	Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft	Eingangswert prüfen (Druck, Temperatur)	S	Warning
539	Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft	1. Eingangswert prüfen (Druck, Temperatur) 2. Vorgabewerte der Messstoffeigenschaften prüfen	S	Alarm
540	Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft	Eingegebenen Referenzwert mithilfe der Betriebsanleitung prüfen	S	Warning
570	Invertierte Wärmedifferenz	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
828	Umgebungstemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur vom Vorverstärker erhöhen	S	Warning ¹⁾
829	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur vom Vorverstärker reduzieren	S	Warning ¹⁾
832	Elektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning ¹⁾
833	Elektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning ¹⁾
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	S	Warning ¹⁾
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning ¹⁾
841	Durchflussgeschwindigkeit zu hoch	Durchflussgeschwindigkeit reduzieren	S	Warning ¹⁾
842	Prozessgrenzwert	Schleichmengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleichmengenunterdrückung prüfen	S	Warning

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
844	Sensorbereich überschritten	Durchflussgeschwindigkeit reduzieren	S	Warning ¹⁾
870	Messunsicherheit erhöht	1. Prozess prüfen 2. Durchflussmenge erhöhen	S	Warning ¹⁾
871	Nahe Dampfsättigungslinie	Prozessbedingungen prüfen	S	Warning ¹⁾
872	Nassdampf vorhanden	1. Prozess prüfen 2. Anlage prüfen	S	Warning ¹⁾
873	Wasser vorhanden	Prozess prüfen (Wasser in Rohrleitung)	S	Warning ¹⁾
874	X%-Spec ungültig	1. Druck, Temperatur prüfen 2. Durchflussgeschwindigkeit prüfen 3. Auf Durchflussschwankungen prüfen	S	Warning ¹⁾
882	Eingangssignal	1. I/O-Konfiguration prüfen 2. Externes Gerät oder Prozessdruck prüfen	F	Alarm
945	Sensorbereich überschritten	Prozessbedingungen umgehend prüfen (Druck-Temperatur-Kurve)	S	Warning ¹⁾
946	Vibration vorhanden	Installation prüfen	S	Warning
947	Vibration überschritten	Installation prüfen	S	Alarm ¹⁾
972	Grenzwert Überhitzungsgrad überschritten	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Druckmessgerät installieren oder korrekten, festen Druckwert eingeben	S	Warning ¹⁾

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.



Betriebsbedingungen für das Anzeigen folgender Diagnoseinformationen:

- Diagnoseinformation 871: Die Prozesstemperatur hat sich weniger als 2 K der Satt-dampflinie angenähert.
- Diagnoseinformation 872: Die gemessene Dampfqualität hat den konfigurierten Grenzwert der Dampfqualität unterschritten (Grenzwert: Menü "Experte" → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnosegrenzwerte → Grenzwert Dampfqualität).
- Diagnoseinformation 873: Die Prozesstemperatur beträgt $\leq 0^\circ\text{C}$.
- Diagnoseinformation 874: Die Nassdampferkennung/-messung arbeitet außerhalb der spezifizierten Grenzen der folgenden Prozessparameter: Druck, Temperatur, Geschwindigkeit.
- Diagnoseinformation 972: Der Überhitzungsgrad hat den konfigurierten Grenzwert überschritten (Grenzwert: Menü "Experte" → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnosegrenzwerte → Grenzwert Überhitzungsgrad).

12.6 Anstehende Diagnoseereignisse

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



Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

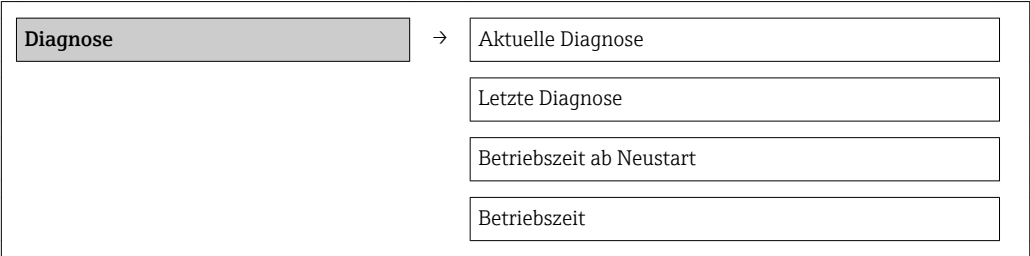
- Via Vor-Ort-Anzeige → 141
- Via Bedientool "FieldCare" → 142



Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar → 148

Navigation
Menü "Diagnose"

Aufbau des Untermenüs



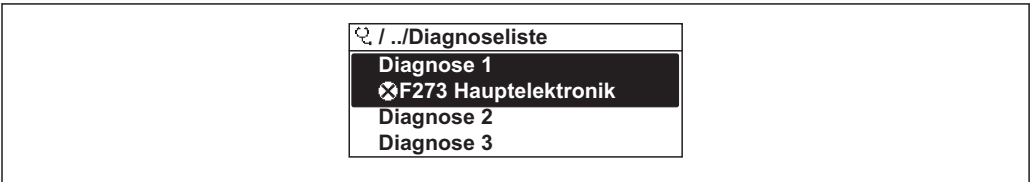
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

12.7 Diagnoseliste

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

Navigationspfad
Menü **Diagnose** → Untermenü **Diagnoseliste**



A0014006-DE

36 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

-
- Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

 - Via Vor-Ort-Anzeige → 141
 - Via Bedientool "FieldCare" → 142

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

37 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 → 144
- Informationsereignissen → 149

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 → 141
- Via Bedientool "FieldCare" → 142

 Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 149

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.

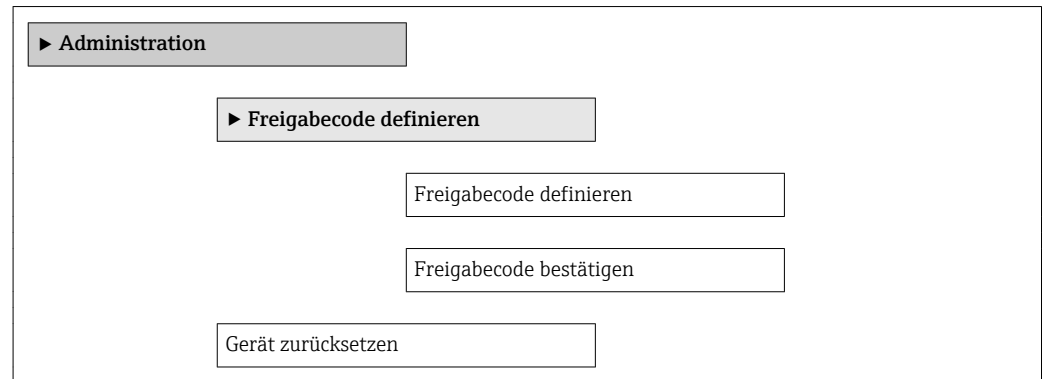
Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	Messwertspeicher gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. 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
I1444	Verifikation Gerät bestanden
I1445	Verifikation Gerät nicht bestanden
I1459	Nicht bestanden: Verifikation I/O-Modul
I1461	Nicht bestanden: Verifikation Sensor
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1552	Nicht bestanden: Verifik. Hauptelektronik
I1553	Nicht bestanden: Verifik. Vorverstärker

12.9 Messgerät zurücksetzen

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

Navigation

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

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Gerät zurücksetzen	Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.	■ Abbrechen ■ Auf Werkseinstellung ■ Auf Auslieferungszustand ■ Gerät neu starten	Abbrechen

12.9.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"

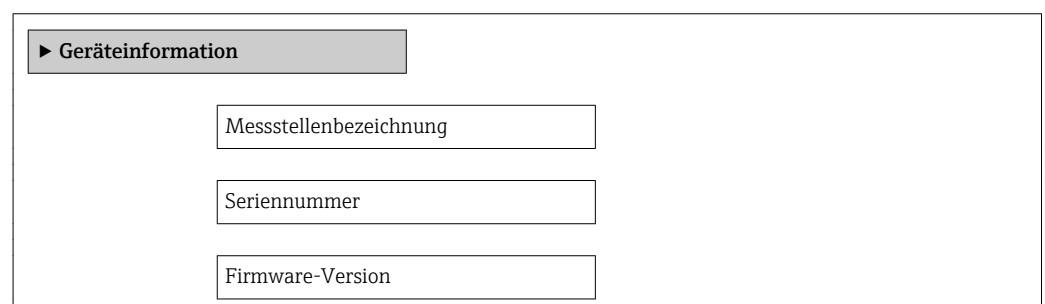
Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Auf Auslieferungszustand	Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.
Gerät neu starten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

12.10 Geräteinformationen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Geräteinformation



Gerätename
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 anzeigen.	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.	–
Firmware-Version	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.	Zeichenfolge im Format: xx.yy	01.02
Gerätename	Zeigt den Namen vom Messumformer.  Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer.	Prowirl	–
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Order code".	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen (z.B. /).	–
Erweiterter Bestellcode 1	Zeigt den 1. Teil vom erweiterten Bestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 2	Zeigt den 2. Teil vom erweiterten Bestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 3	Zeigt den 3. Teil vom erweiterten Bestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
ENP-Version	Zeigt die Version vom elektronischen Typenschild (Electronic Name Plate).	Zeichenfolge	2.02.00
Gerätrevision	Zeigt die Geräteversion (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	2-stellige Hexadezimalzahl	0x03
Geräte-ID	Geräte-ID vom externen Gerät eingeben.	6-stellige Hexadezimalzahl	–
Gerätetyp	Zeigt den Gerätetyp (Device type), mit dem das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	0...255	0x38
Hersteller-ID	Zeigt die Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	0...255	0x11

12.11 Firmware-Historie

Frei-gabe-datum	Firm-ware-Version	Bestell-merkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentations-typ	Dokumentation
10.2014	01.02.00	Option 74	■ Kein Geräteneustart nach Parameterdownload notwendig ■ Zusätzliche Prozessgrößen: – Druck – Überhitzungsgrad – Spezifisches Volumen ■ Prozessgrößen verschaltbar mit Vor-Ort-Anzeige, dem Datenlogger (Trend) und als HART-Device-Variable ■ Darstellung des Verifikationsfortschritts (0-100%) ■ Neues Applikationspaket Nassdampfmes-sung ■ Vereinfachung der Bedienung in Dampf ■ Robustere Signalverarbeitung bei kleinen Durchflüssen in Nassdampf	Betriebsanleitung	BA01153D/06/DE/03.14
02.2014	01.01.00	Option 75	Gemäß HART 7 Spezifikation	Betriebsanleitung	BA01153D/06/DE/02.14
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 .
-  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 → Downloads
 - Folgende Details angeben:
 - Textsuche: Herstellerinformation
 - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

13 Wartung

13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1.1 Außenreinigung

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

13.1.2 Innenreinigung

HINWEIS

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

- ▶ Keinen Rohrreinigungsmolch verwenden.

13.1.3 Austausch von Dichtungen

Austausch von Sensordichtungen

HINWEIS

Messstoffberührende Dichtungen müssen 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:

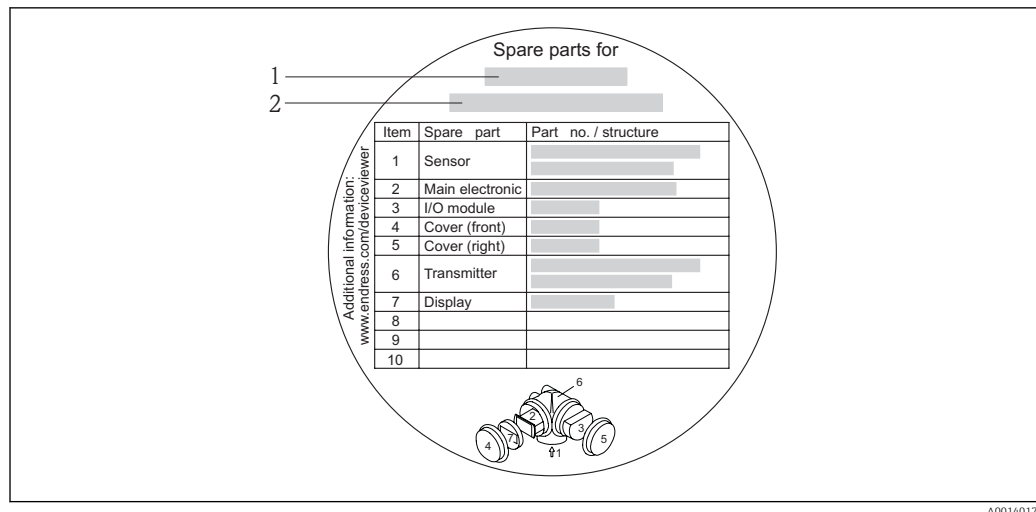
- Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- Reparatur gemäß Einbauanleitung durchführen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten.
- Jede Reparatur und jeden Umbau dokumentieren und im Life Cycle Management *W@M*-Datenbank eintragen.

14.2 Ersatzteile

Einige austauschbare Messgerätkomponenten sind auf einem Übersichtsschild im Anschlussraumdeckel aufgeführt.

Das Übersichtsschild zu den Ersatzteilen enthält folgende Angaben:

- Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
- Die URL zum *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



38 Beispiel für "Übersichtsschild Ersatzteile" im Anschlussraumdeckel

- 1 Messgerätnamen
2 Messgerät-Seriennummer

i Messgerät-Seriennummer:

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

14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

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

14.4 Rücksendung

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

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

14.5 Entsorgung

14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

2. **⚠️ WARNUNG**

Personengefährdung durch Prozessbedingungen!

- ▶ Auf gefährliche Prozessbedingungen wie Druck im Messgerät, hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.

Die Montage- und Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

14.5.2 Messgerät entsorgen

WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!

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

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

15 Zubehör

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

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Messumformer Prowirl 200	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: ■ Zulassungen ■ Ausgang ■ Anzeige / Bedienung ■ Gehäuse ■ Software  Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA01056D
Abgesetzte Anzeige FHX50	Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls →  186. ■ Gehäuse FHX50 passend für: – Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) – Anzeigemodul SD03 (Touch control) ■ Werkstoff Gehäuse: – Kunststoff PBT – Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404) ■ Verbindungskabellänge: bis max. 60 m (196 ft) (bestellbare Kabellängen: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) Das Messgerät ist bestellbar mit dem Gehäuse FHX50 und einem Anzeigemodul. In den separaten Bestellcodes müssen folgende Optionen gewählt werden: ■ Bestellcode Messgerät, Merkmal 030: Option L oder M "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ■ Bestellcode Gehäuse FHX50, Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option A "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ■ Bestellcode Gehäuse FHX50, abhängig von dem gewünschten Anzeigemodul im Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): – Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) – Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control) Das Gehäuse FHX50 ist auch als Nachrüstsatz bestellbar. Das Anzeigemodul des Messgeräts wird im Gehäuse FHX50 eingesetzt. Im Bestellcode des Gehäuses FHX50 müssen folgende Optionen gewählt werden: ■ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" ■ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige"  Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01007F (Bestellnummer: FHX50)
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte	Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich. ■ OVP10: Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A): ■ OVP20: Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G)  Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01090F.

Wetterschutzhaube	Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung oder extremer Kälte im Winter.  Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD00333F
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.  Standardlänge: 5 m (16 ft) Wird, wenn keine andere Kabellänge bestellt wurde, immer mitgeliefert.
Pfostenmontageset	Pfostenmontageset für Messumformer.  Das Pfostenmontageset kann nur zusammen mit einem Messumformer bestellt werden. (Bestellnummer: DK8WM-B)

15.1.2 Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Montageset	Montageset für Disc (Zwischenflanschausführung) bestehend aus: - Zugankern - Dichtungen - Muttern - Unterlegscheiben  Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00075D (Bestellnummern: siehe EA00075D)
Strömungsgleichrichter	Wird dazu verwendet, die notwendige Einlaufstrecke zu verkürzen. (Bestellnummer: DK7ST)

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" TI405C/07
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S

Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich und Ex-Bereich.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

15.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller 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
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.  Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

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 <i>Kármán'schen Wirbelstraße</i> .
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. Zum Aufbau des Messgeräts →  11

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: Massefluss ¹⁾ oder Normvolumenfluss – Die totalisierten Werte von Volumenfluss, Massefluss ¹⁾, oder Normvolumenfluss Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)": – Normvolumenfluss – Massefluss – Berechneter Sattdampfdruck – Energiefluss
-----------	---

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

- Wärmeflussdifferenz
- Spezifisches Volumen
- Überhitzungsgrad

Berechnung der Messgrößen

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

Messstoff	Fluid	Standards	Erläuterung
Dampf ¹⁾	–	IAPWS-IF97/ ASME	Wenn integrierte Temperaturmessung vorhanden und bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird
Gas	Reines Gas	NEL40	Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird
	Gasmischung	NEL40	
	Luft	NEL40	
	Erdgas	ISO 12213-2	Beinhaltet AGA8-DC92 Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird
		AGA NX-19	Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird
		ISO 12213-3	Beinhaltet SGERG-88, AGA8 Gross Method 1 Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird
	Andere Gase	Lineare Gleichung	Ideale Gase Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird
Flüssigkeiten	Wasser	IAPWS-IF97/ ASME	
	Flüssiggas	Tabellen	Mischung Propan und Butan
	Andere Flüssigkeit	Lineare Gleichung	Ideale Flüssigkeiten

- 1) Der Prowirl 200 ist in der Lage vollkompensiert mit Druck und Temperatur über alle Dampfarten Volumenfluss und daraus abgeleitete Messgrößen zu berechnen. Zur Einstellung des Geräteverhaltens: Kapitel "Externe Kompensation durchführen" →  113

Berechnung des Masseflusses

Volumenfluss × Betriebsdichte

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

Berechnung des Normvolumenflusses

(Volumenfluss × Betriebsdichte)/Referenzdichte

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

Energiefluss

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

- 1) Der Prowirl 200 ist in der Lage vollkompensiert mit Druck und Temperatur über alle Dampfarten Volumenfluss und daraus abgeleitete Messgrößen zu berechnen. Zur Einstellung des Geräteverhaltens: Kapitel "Externe Kompensation durchführen" → 113
- 2) Brennwert: Verbrennungsenergie + Kondensationsenergie des Abgases (Brennwert > Heizwert)
- 3) Heizwert: nur Verbrennungsenergie

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

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

- Beim HART-Gerät kann der Prozessdruck 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** (→ 113) eingegeben werden.

Die Berechnung von Dampf erfolgt unter folgenden Gesichtspunkten:

- Das Messgerät berechnet vollkompensiert die Dichte unter Verwendung der Messgrößen Druck und Temperatur.
- Das Messgerät rechnet unter der Annahme von überhitztem Dampf bis der Sättigungspunkt erreicht ist. Das Diagnoseverhalten der Diagnosemeldung **△S871 Nahe Dampfsättigungslinie** ist standardmäßig auf **Aus** (ab Werk) →  144. Dieses Diagnoseverhalten kann optional zu einem Alarm oder einer Warnung undefiniert werden →  143. Dann wird bei 2 K über Sättigung die Diagnosemeldung **△S871 Nahe Dampfsättigungslinie** ausgelöst.
- Für die Dichteberechnung wird immer der kleinere von den beiden folgenden Drücken verwendet:
 - Der gemessene Druck, der entweder als Fester Prozessdruck (→  72) ≠ 0 bar abs. eingegeben wird oder als eingelesener Druck über Stromeingang/HART
 - Der Satttdampfdruck, der aus der Satttdampflinie (IAPWS-IF97/ASME) bestimmt wird
- Wenn der feste Prozessdruck = 0 bar abs. ist, rechnet das Messgerät nur temperaturkompensiert auf der Satttdampfkurve.



Detaillierte Informationen zur Durchführung der externen Kompensation: →  113

Berechnete Größen

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

Berechnungsformeln:

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

m = Massefluss

E = Wärmemenge

q = Volumenfluss (gemessen)

h_D = spezifische Enthalpie

T = Prozesstemperatur (gemessen)

p = Prozessdruck

ρ = Dichte ²⁾

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.

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

Wärmeflussdifferenz

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

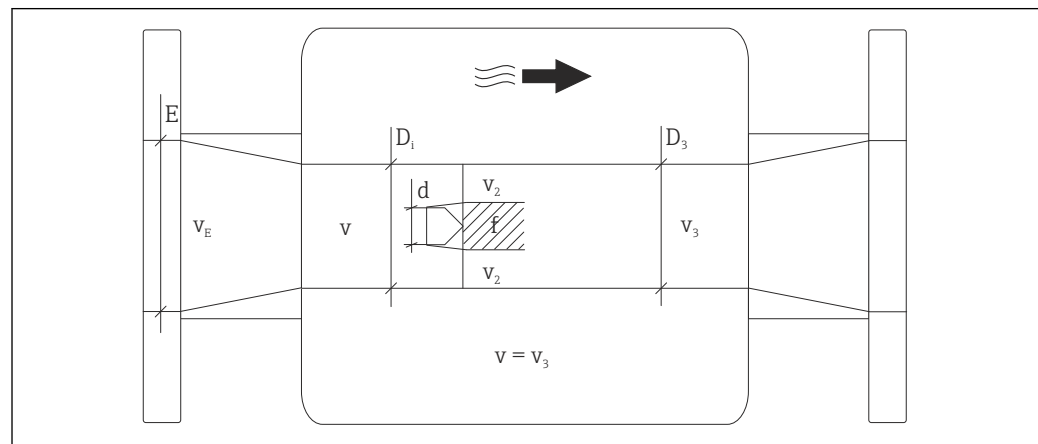
Dampfdruck und Dampftemperatur

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

- 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.

Messbereich

Der Messbereich ist abhängig von Messstoff und der Nennweite.

Durchflussgeschwindigkeit

A0027507

- E DN-Durchmesser
 v_E Prozessleitungsgeschwindigkeit
 v Anströmungsgeschwindigkeit des Staukörpers (Re basiert auf dieser)
 v_2 Maximale Geschwindigkeit (nur für Sauerstoff relevant) $v_2 = v_{max}$
 v_3 Geschwindigkeit bei Verlassen des Messgeräts
 D_i Innendurchmesser $D_i = D_3$
 D_3 Innendurchmesser $D_3 = D_i$
 d Staukörperbreite
 f Wirbelablösefrequenz



Für Berechnung steht Applicator zur Verfügung $\rightarrow$ 162

Maximaler Volumenstrom	Strouhalzahl	Reynoldszahl
$Q_{\max(G)} = v_{\max} \cdot \frac{\pi}{4} D_i^2$ A0027504	$Sr = \frac{f \cdot d}{v}$ A0027505	$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot D_i}{\mu}$ A0027506

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:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot d_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa}\cdot\text{s]}} \quad Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot d_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [0.001 cP]}}$$
A0003794

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

$$\begin{aligned} \text{DN 15...150} &\rightarrow v_{\min.} = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]} \\ \text{DN } \frac{1}{2}\text{...6"} &\rightarrow v_{\min.} = \frac{4.92}{\sqrt{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}} \text{ [ft/s]} \end{aligned}$$
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 → 162

Eingangssignal

Stromeingang

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

Eingelesene Messwerte

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

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



- Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druckmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 163
- Bei Verwendung von Druckmessgeräten: Spezielle Montagehinweise beachten → 24

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen:

- Energiefluss
- Massefluss
- Normvolumenfluss

Stromeingang

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Stromeingang → 170.

HART-Protokoll

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über das HART-Protokoll. Das Druckmessgerät muss folgende protokollspezifische Funktionen unterstützen:

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

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
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...1 000 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 Sattedampfdruck – 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	
Fehlerverhalten	Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierter Wert: 0...1 250 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen

Vor-Ort-Anzeige

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



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Bedientool

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

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

Bürde →  34

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.
Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für die verfügbaren Ausgänge:

Versorgungsspannung für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Anzeige¹⁾

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 analog	≥ 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
Option C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	■ Betrieb mit Ausgang 1: 660 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 1 320 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: 2 770 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und Eingang: 840 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1, 2 und Eingang: 2 840 mW

Stromaufnahme

Stromausgang

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

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

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

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 Ø 6...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 ¹⁾
Widerstand pro Kanal	2 · 0,5 Ω max
Ansprechgleichspannung	400...700 V
Ansprechstoßspannung	< 800 V

Kapazität bei 1 MHz	< 1,5 pF
Nennableitstoßstrom (8/20 µs)	10 kA
Temperaturbereich	-40...+85 °C (-40...+185 °F)

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



Bei einer Geräteausführung mit Überspannungsschutz gibt es je nach Temperaturklasse eine Einschränkung der Umgebungstemperatur.



Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

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



Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator*
→ 162 → 189

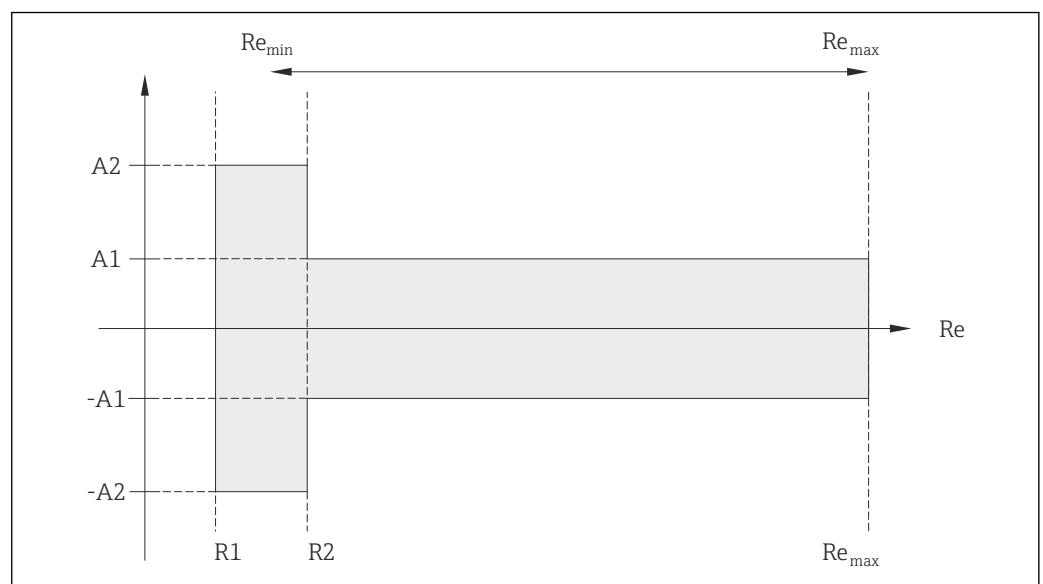
Maximale Messabweichung

Grundgenauigkeit

v.M. = vom Messwert, Re = Reynoldszahl

Volumenfluss

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



A0019703

Messwertabweichung Volumenfluss (absolut) vom Messwert			
Messstofftyp		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 °C (1,8 °F)
- Gas: < 1 % v.M. [K]
- Volumenstrom: > 70 m/s (230 ft/s): 2% o.r.

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 % v.M.
 - Re zwischen 5 000...20 000: < 10 % v.M.
- Durchflussgeschwindigkeiten 10...70 m/s (33...210 ft/s), $T > 140\text{ °C}$ (284 °F) oder (413 K)
 - Re > 20 000: < 2 % v.M.
 - Re zwischen 5 000...20 000: < 10 % v.M.
- Durchflussgeschwindigkeiten < 10 m/s (33 ft/s): Re > 5000: 5%

 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 bar abs. (580 psi abs.): 1,7 % v.M.
- Re zwischen 5 000...20 000 und Prozessdruck < 40 bar abs. (580 psi abs.): 10 % v.M.
- Re > 20 000 und Prozessdruck < 120 bar abs. (1 740 psi abs.): 2,6 % v.M.
- Re zwischen 5 000...20 000 und Prozessdruck < 120 bar abs. (1 740 psi abs.): 10 % v.M.

abs. = absolut

Massefluss (Wasser)

- Re 20 000: < 0,85 % v.M.
- Re zwischen 5 000...20 000: < 10 % v.M.

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...+90 °C (+158...+194 °F) gemessen werden.
- Dazu müssen im Messumformer die Parameter **Referenztemperatur** (7703) (hier 80 °C (176 °F)), Parameter **Normdichte** (7700) (hier 720,00 kg/m³) und Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** (7621) (hier $18,0298 \times 10^{-4} \text{ 1/}^\circ\text{C}$) eingegeben werden.
- Die gesamte Systemunsicherheit, die für obiges Beispiel kleiner als 0,9 % ist, setzt sich dabei aus folgenden Teil-Messunsicherheiten zusammen: Unsicherheit Volumendurchflussmessung, Unsicherheit Temperaturmessung, Unsicherheit der benutzten Dichte-Temperaturkorrelation (inkl. der daraus resultierenden Dichteunsicherheit).

Massefluss (andere Messstoffe)

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

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 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 ca. 2 % v.M. zu rechnen.

Beispiel

Einfluss eines Durchmessersprungs ohne Anwendung der Korrekturfunktion:

- Anschlussrohrleitung DN 100 (4") Schedule 80
- Geräteflansch DN 100 (4") Schedule 40
- Bei dieser Einbausituation entsteht ein Durchmessersprung von 5 mm (0,2 in). Ohne Anwendung der Korrekturfunktion ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von ca. 2 % v.M. zu rechnen.

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

Stromausgang

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

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

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

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

±0,2 % v.M.

Reaktionszeit	Werden sämtliche einstellbare Funktionen für Filterzeiten (Durchflussdämpfung, Dämpfung Anzeige, Zeitkonstante Stromausgang, Zeitkonstante Frequenzausgang, Zeitkonstante Statusausgang) auf 0 gestellt, ist bei Wirbelfrequenzen ab 10 Hz mit einer Reaktionszeit von $\max(T_v, 100 \text{ ms})$ zu rechnen. Bei Messfrequenzen $< 10 \text{ Hz}$ ist die Reaktionszeit $> 100 \text{ ms}$ und kann bis zu 10 s betragen. T_v ist die mittlere Wirbelperiodendauer des strömenden Messstoffs.
---------------	---

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang

v.M. = vom Messwert

Zusätzlicher Fehler, bezogen auf die Spanne von 16 mA:

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

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

Temperaturkoeffizient	Max. $\pm 100 \text{ ppm v.M.}$
-----------------------	---------------------------------

16.7 Montage

Kapitel "Montagebedingungen" →  19

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Temperaturtabellen

 Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur beachten.

 Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät

Lagerungstemperatur

Alle Komponenten außer Anzeigemodule:
 $-50...+80 \text{ °C}$ ($-58...+176 \text{ °F}$)

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

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

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

Bestellmerkmal "Sensoroption":

Option CD "Rauhe Umgebung⁴⁾, DSC-Sensorkomponenten Alloy C22":
-200...+400 °C (-328...+752 °F), DSC-Sensor Alloy C22

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 Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information

Nenndruck Schutzbehälter

Bei Membranbruch gilt für den Sensorschaft folgende Überdruckbeständigkeit:

Sensorausführung	Überdruck Sensorschaft in [bar a]
Volumenfluss Basis	200
Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur	200
Massefluss (integrierte Temperaturmessung)	200

Druckverlust

Zur genauen Berechnung ist der Applicator zu verwenden → 162.

3) Kapazitiver Sensor

4) Aggressive Atmosphäre (Salze oder Chloride in der Luft)

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



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

Gewicht

Kompaktausführung

Gewichtsangaben:

- Inklusive Messumformer:
 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C: 1,8 kg (4,0 lbs)
 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B: 4,5 kg (9,9 lbs)
- Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ¹⁾	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) ¹⁾
15	3,1	5,8
25	3,3	6,0
40	3,9	6,6
50	4,2	6,9
80	5,6	8,3
100	6,6	9,3
150	9,1	11,8

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 0,2 kg

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ¹⁾	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) ¹⁾
½	6,9	12,9
1	7,4	13,3
1½	8,7	14,6
2	9,4	15,3
3	12,4	18,4
4	14,6	20,6
6	20,2	26,1

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte +0,4 lbs

Getrenntausführung Messumformer

Wandaufbaugehäuse

Abhängig vom Werkstoff des Wandaufbaugehäuse:

- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: 2,4 kg (5,2 lb)
- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L): 6,0 kg (13,2 lb)

Getrenntausführung Messaufnehmer

Gewichtsangaben:

- Inklusive Anschlussgehäuse:
 - Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: 0,8 kg (1,8 lbs)
 - Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M): 2,0 kg (4,4 lbs)
- Ohne Verbindungskabel
- Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Anschlussgehäuse Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ¹⁾	Anschlussgehäuse Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M) ¹⁾
15	2,1	3,3
25	2,3	3,5
40	2,9	4,1
50	3,2	4,4
80	4,6	5,8
100	5,6	6,8
150	8,1	9,3

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 0,2 kg

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Anschlussgehäuse Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ¹⁾	Anschlussgehäuse Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M) ¹⁾
½	4,5	7,3
1	5,0	7,8
1½	6,3	9,1
2	7,0	9,7
3	10,0	12,8
4	12,3	15,0
6	17,3	20,5

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte +0,4 lbs

Zubehör*Strömungsgleichrichter**Gewicht in SI-Einheiten*

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	PN 10...40	0,04
25	PN 10...40	0,1
40	PN 10...40	0,3
50	PN 10...40	0,5
80	PN 10...40	1,4

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
100	PN10...40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	Class 150 Class 300	0,03 0,04
25	Class 150 Class 300	0,1
40	Class 150 Class 300	0,3
50	Class 150 Class 300	0,5
80	Class 150 Class 300	1,2 1,4
100	Class 150 Class 300	2,7
150	Class 150 Class 300	6,3 7,8

1) ASME

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5

1) JIS

Gewicht in US-Einheiten

DN ¹⁾ [in]	Druckstufe	Gewicht [lbs]
½	Class 150 Class 300	0,07 0,09
1	Class 150 Class 300	0,3
1½	Class 150 Class 300	0,7

DN ¹⁾ [in]	Druckstufe	Gewicht [lbs]
2	Class 150 Class 300	1,1
3	Class 150 Class 300	2,6 3,1
4	Class 150 Class 300	6,0
6	Class 150 Class 300	14,0 16,0

1) ASME

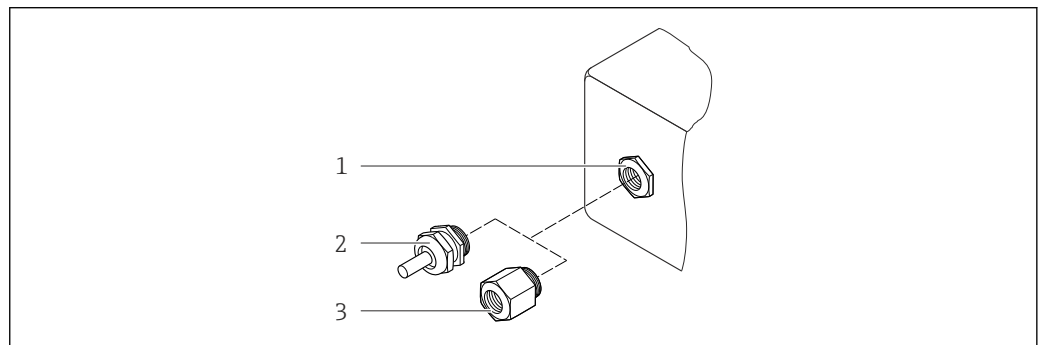
Werkstoffe

Gehäuse Messumformer*Kompaktausführung*

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** "Kompakt, rostfrei":
Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **C** "Kompakt, Alu beschichtet":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Fensterwerkstoff: Glas

Getrenntausführung

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **J** "Getrennt, Alu beschichtet":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **K** "Getrennt, rostfrei":
Für höchste Korrosionsbeständigkeit: rostfreier Stahl 1.4404 (316L)
- Fensterwerkstoff: Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen

A0020640

39 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, rostfrei", Option K "Getrennt, rostfrei"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	■ Nicht-Ex ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb	Rostfreier Stahl, 1.4404
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Für Nicht-Ex und Ex (außer für CSA Ex d/XP)	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Für Nicht-Ex und Ex	

Bestellmerkmal "Gehäuse": Option C "Kompakt, Alu beschichtet", Option J "Getrennt, Alu beschichtet"

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

Verbindungskabel Getrenntausführung

- Standardkabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm
- Verstärktes Kabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm und zusätzlichem Stahldraht-Geflecht-mantel

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

- Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg
- Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003

Messrohre

Druckstufen bis PN 40, Class 150/300, sowie JIS 10K/20K:

Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M), konform zu AD2000 (für AD2000 ist der Temperaturbereich -10...+400 °C (+14...+752 °F) eingeschränkt) sowie konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003

DSC-Sensor

Druckstufen bis PN 40, Class 150/300, sowie JIS 10K/20K:

Mediumberührte Teile (auf dem DSC-Sensor-Flansch als "wet" gekennzeichnet): Rostfreier Stahl, 1.4435 (316, 316L), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003

Nicht mediumberührte Teile:

- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
- Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CD "Rauhe Umgebung⁵⁾", DSC-Sensor Sensorkomponenten Alloy C22": Alloy C22-Sensor: UNS N06022 ähnlich zu Alloy C22/2.4602, konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003

Dichtungen

- Graphit (Standard)
Sigraflex Hochdruck™ mit Glattblecheinlage aus rostfreiem Stahl, 316/316L (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen, "hochwertig im Sinne der TA-Luft")
- FPM (Viton)
- Kalrez 6375
- Gylon 3504 (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen, "hochwertig im Sinne der TA-Luft")

Gehäusestütze

Rostfreier Stahl, 1.4408 (CF3M)

Zubehör

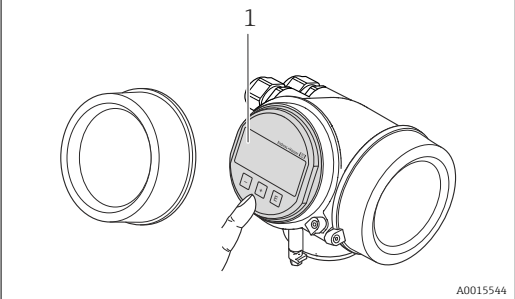
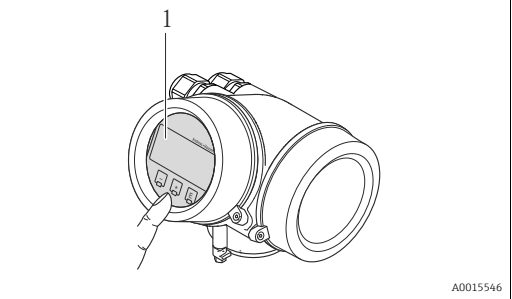
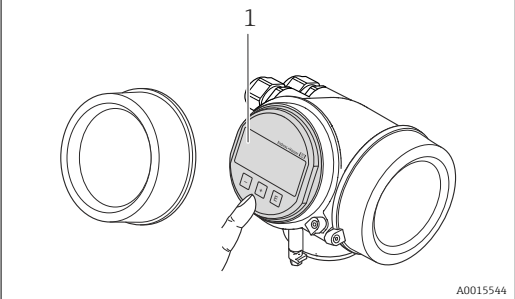
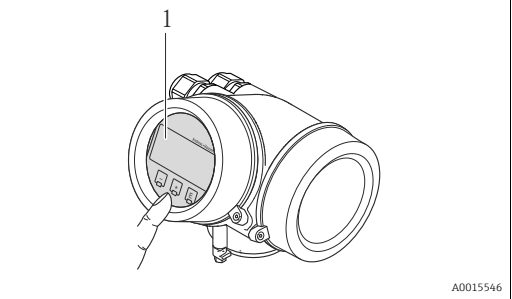
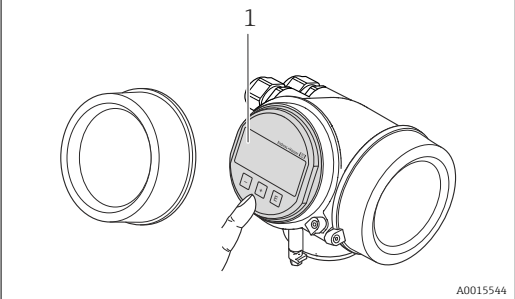
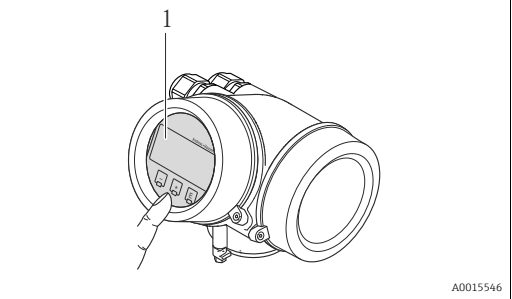
Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

Strömungsgleichrichter

Rostfreier Stahl, mehrfachzertifiziert, 1.4404 (316, 316L), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003

16.11 Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung	Via Anzeigemodul						
<table><tr><th>Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"</th><th>Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"</th></tr><tr><td> A0015544</td><td> A0015546</td></tr><tr><td>1 Bedienung mit Drucktasten</td><td>1 Bedienung mit Touch Control</td></tr></table>		Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"	 A0015544	 A0015546	1 Bedienung mit Drucktasten	1 Bedienung mit Touch Control
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"						
 A0015544	 A0015546						
1 Bedienung mit Drucktasten	1 Bedienung mit Touch Control						

5) Aggressive Atmosphäre (Salze oder Chloride in der Luft)

Anzeigeelemente

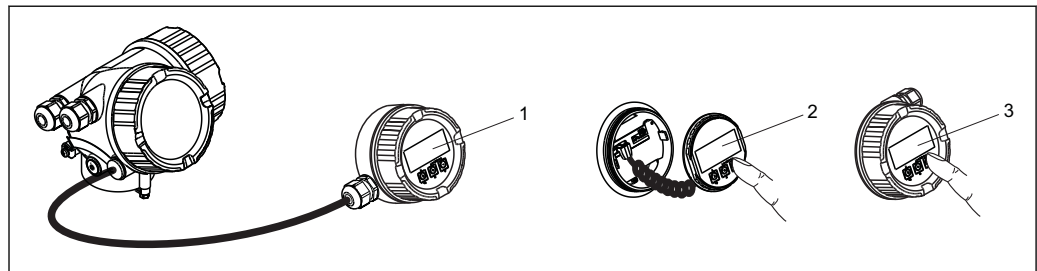
- 4-zeilige Anzeige
- Bei Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **E**: Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20...+60 °C (-4...+140 °F)
Außerhalb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

Via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50

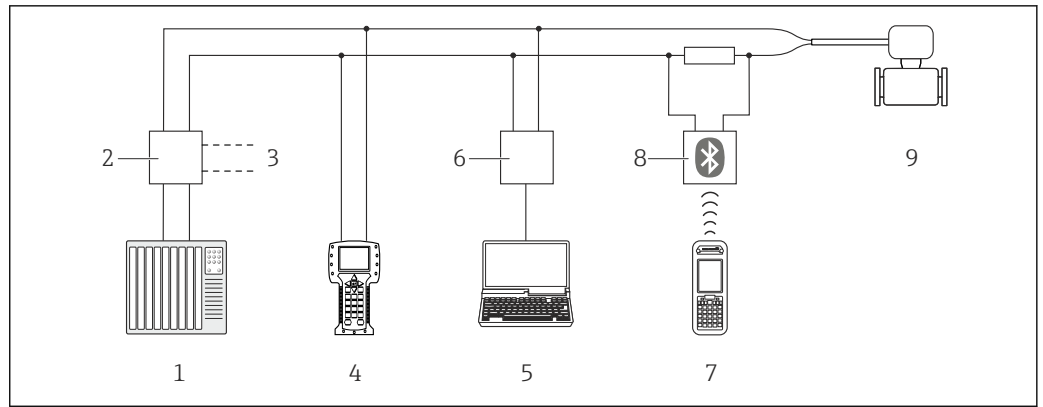
A0013137

 40 Bedienmöglichkeiten über FHX50

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

Fernbedienung**Via HART-Protokoll**

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



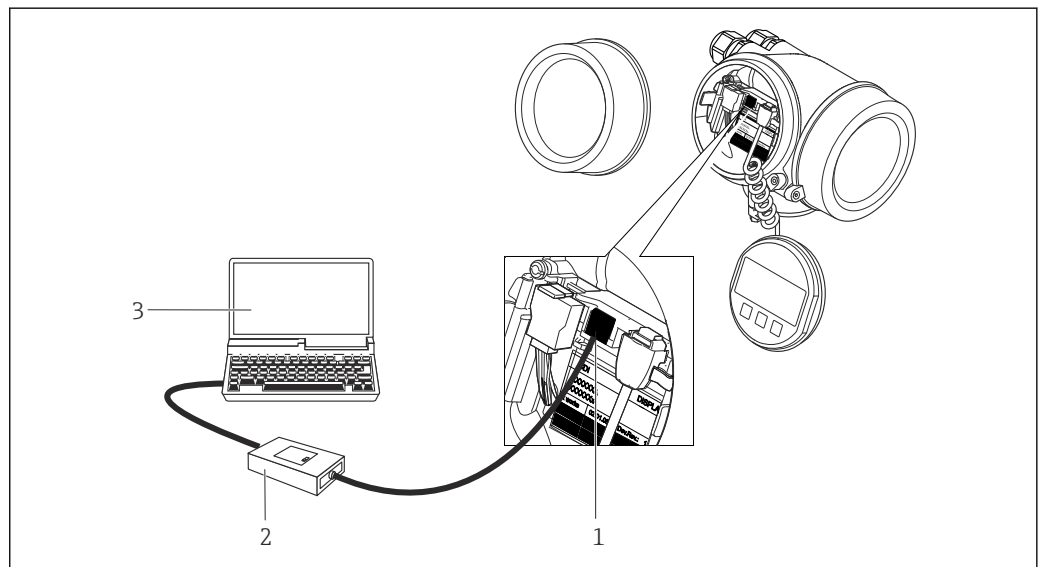
A0013764

41 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

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

Service-Schnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI)



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"

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

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

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) beige-fügt. 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  Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät →  190
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.
Erfahrungsgeschichte	Das Messsystem Prowirl 200 ist das offizielle Nachfolgemodell des Prowirl 72 und Prowirl 73.
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 - Allgemeine Anforderungen ■ 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 → 190
- Sonderdokumentation zum Gerät

16.14 Zubehör



Überblick zum bestellbaren Zubehör → 160

16.15 Ergänzende Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

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

Standarddokumentation

Kurzanleitung

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl D 200	KA01135D

Technische Information

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl D 200	TI01083D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl 200	GP01019D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Safety Instructions

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01148D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01151D
ATEX/IECEX Ex ic, Ex nA	XA01152D
cCSA _{US} XP	XA01153D
cCSA _{US} IS	XA01154D
NEPSI Ex d	XA01238D
NEPSI Ex i	XA01239D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01240D
INMETRO Ex d	XA01250D
INMETRO Ex i	XA01042D
INMETRO Ex nA	XA01043D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01163D
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD01162D
Heartbeat Technology	SD01204D
Erdgas	SD01194D
Luft + Industriegase (Rein + Gemische)	SD01195D

Einbauanleitung

Inhalt	Dokumentationscode
Einbauanleitung für Ersatzteilsets	 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  160

Stichwortverzeichnis

A

AMS Device Manager	62
Funktion	62
Anforderungen an Personal	9
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlusskabel	30
Anschlusskontrolle (Checkliste)	44
Anschlussvorbereitungen	35
Anschlusswerkzeug	30
Anwenderrollen	47
Anwendungsbereich	9, 164
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis	147
Letztes Diagnoseereignis	147
siehe Vor-Ort-Anzeige	
Anzeigebereich	
Bei Betriebsanzeige	48
In Navigieransicht	50
Anzeigemodul drehen	28
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung	128
Applicator	168
Arbeitssicherheit	10
Aufbau	
Bedienmenü	46
Messgerät	11
Ausfallsignal	172
Ausgangskenngrößen	170
Ausgangssignal	170
Auslaufstrecken	20
Außenreinigung	155
Austausch	
Gerätekomponenten	157
Austausch von Dichtungen	155

B

Bedienelemente	53, 140
Bedienmenü	
Aufbau	46
Menüs, Untermenüs	46
Untermenüs und Anwenderrollen	47
Bedienphilosophie	47
Bediensprache einstellen	68
Bedientasten	
siehe Bedienelemente	
Bedienungsmöglichkeiten	45
Behebungsmaßnahmen	
Aufrufen	141
Schließen	141
Bestellcode	12
Bestellcode (Order code)	13, 14
Bestimmungsgemäße Verwendung	9
Betrieb	128
Betriebsanzeige	48
Betriebssicherheit	10

Bürde	34
Burst Mode	65

C

C-Tick Zeichen	188
CE-Zeichen	10, 188
Checkliste	
Anschlusskontrolle	44
Montagekontrolle	28

D

Diagnose	
Symbole	139
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung	140, 142
FieldCare	141
Vor-Ort-Anzeige	139
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen	144
Übersicht	144
Diagnoseliste	148
Diagnosemeldung	139
Diagnoseverhalten	
Erläuterung	140
Symbole	140
Diagnoseverhalten anpassen	143
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Direktzugriff	55
Direktzugriffscode	50
Dokument	
Funktion	6
Verwendete Symbole	6
Dokumentfunktion	6
Druck-Temperatur-Kurven	179
Druckgerätezulassung	188
Druckverlust	179
Durchflussrichtung	19

E

Einbaulage (vertikal, horizontal)	19
Einbaumaße	22
Einfluss	
Umgebungstemperatur	178
Eingabemaske	51
Eingang	164
Eingetragene Marken	8
Einlaufstrecken	20
Einsatz Messgerät	
Fehlgebrauch	9
Grenzfälle	9
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatzgebiet	
Restrisiken	10
Einstellungen	
Ausgangsverhalten	92
Bediensprache	68

Erweiterte Anzeigenkonfigurationen	118
Externe Kompensation	113
Gaszusammensetzung	102
Gerät zurücksetzen	150
Gerätekonfiguration verwalten	121
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	79, 82
Impulsausgang	80
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	133
Messstellenbezeichnung	70
Messstoff	71
Messstoffeigenschaften	99
Schaltausgang	86
Schleichmengenunterdrückung	93
Sensorabgleich	115
Simulation	122
Stromausgang	76
Stromeingang	73
Summenzähler	116
Summenzähler zurücksetzen	133
Summenzähler-Reset	133
Systemeinheiten	96
Vor-Ort-Anzeige	90
Elektrischer Anschluss	
Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)	186
Bedientools	
Via HART-Protokoll	186
Via Service-Schnittstelle (CDI)	60, 187
Commubox FXA195 (USB)	186
Commubox FXA291	60, 187
Field Communicator 475	186
Field Xpert SFX350/SFX370	186
Messgerät	30
Messumformerspeisegerät	186
Schutzart	43
VIATOR Bluetooth-Modem	186
Elektromagnetische Verträglichkeit	179
Elektronikgehäuse drehen	
siehe Messumformergehäuse drehen	
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Reparatur	158
Wartung	156
Entsorgung	158
Ereignis-Logbuch filtern	149
Ereignishistorie	149
Ereignisliste	149
Erfahrungsgeschichte	188
Ergänzende Dokumentation	189
Ersatzteil	157
Ersatzteile	157
Erweiterter Bestellcode	
Messaufnehmer	14
Messumformer	13
Ex-Zulassung	188

F

Fehlermeldungen	
siehe Diagnosemeldungen	
Fernbedienung	186

Field Communicator	
Funktion	62
Field Communicator 475	62
Field Xpert	
Funktion	60
Field Xpert SFX350	60
FieldCare	60
Bedienoberfläche	61
Funktion	60
Gerätebeschreibungsdatei	63
Verbindungsaufbau	61
Firmware	
Freigabedatum	63
Version	63
Firmware-Historie	154
Freigabecode	57
Falsche Eingabe	57
Freigabecode definieren	125
Funktionale Sicherheit (SIL)	188
Funktionen	
siehe Parameter	
Funktionskontrolle	68
Funktionsumfang	
AMS Device Manager	62
Field Communicator	62
Field Communicator 475	62
Field Xpert	60
SIMATIC PDM	62

G

Galvanische Trennung	173
Gerätebeschreibungsdateien	63
Gerätedokumentation	
Zusatzdokumentation	8
Gerätekomponenten	11
Gerätekonfiguration verwalten	121
Gerätename	
Messaufnehmer	14
Messumformer	13
Gerätereparatur	157
Geräterevision	63
Gerätetypkennung	63
Geräteverriegelung, Status	128
Getrenntausführung	
Verbindungskabel anschließen	35
Gewicht	
Getrenntausführung Messaufnehmer	
SI-Einheiten	181
US-Einheiten	181
Kompaktausführung	
SI-Einheiten	180
US-Einheiten	180
Strömungsgleichrichter	181
Transport (Hinweise)	17

H

Hardwareschreibschutz	125
HART-Protokoll	
Gerätevariablen	63

Messgrößen	63	Messgerät	
Hauptelektronikmodul	11	Aufbau	11
Hersteller-ID	63	Demontieren	158
Herstellungsdatum	13, 14	Einschalten	68
Hilfetext		Entsorgen	159
Aufrufen	56	Konfigurieren	69
Erläuterung	56	Messaufnehmer montieren	25
Schließen	56	Reparatur	157
HistoROM	121	Umbau	157
I		Vorbereiten für elektrischen Anschluss	35
I/O-Elektronikmodul	11, 39	Vorbereiten für Montage	25
Inbetriebnahme	68	Messgerät anschließen	35
Erweiterte Einstellungen	95	Messgerät identifizieren	12
Messgerät konfigurieren	69	Messgrößen	
Informationen zum Dokument	6	Berechnete	164
Innenreinigung	155	Gemessene	164
Installationskontrolle	68	siehe Prozessgrößen	
K		Messprinzip	164
Kabeleinführung		Messstoffe	9
Schutzart	43	Messstofftemperaturbereich	179
Kabeleinführungen		Messumformer	
Technische Daten	174	Anzeigemodul drehen	28
Klemmen	174	Gehäuse drehen	27
Klemmenbelegung	32, 39	Signalkabel anschließen	39
Klemmenspannung	34	Messumformergehäuse drehen	27
Klimaklasse	178	Messwerte ablesen	128
Kommunikationsspezifische Daten	63	Messwerthistorie anzeigen	134
Konformitätserklärung	10	Montage	19
Kontextmenü		Montagebedingungen	
Aufrufen	53	Ein- und Auslaufstrecken	20
Erläuterung	53	Einbaulage	19
Schließen	53	Einbaumaße	22
L		Montageort	19
Lagerbedingungen	17	Montageset	25
Lagerungstemperatur	17	Vibrationen	24
Lagerungstemperaturbereich	178	Wärmeisolation	23
Leistungsaufnahme	174	Montagekontrolle (Checkliste)	28
Leistungsmerkmale	175	Montagemasse	
Lesezugriff	57	siehe Einbaumaße	
Linienschreiber	134	Montageort	19
M		Montageset	25
Maximale Messabweichung	175	Montagevorbereitungen	25
Menü		Montagewerkzeug	25
Betrieb	128	N	
Diagnose	147	Navigationsspfad (Navigieransicht)	49
Setup	70	Navigieransicht	
Menüs		Im Untermenü	49
Zu spezifischen Einstellungen	95	Im Wizard	49
Zur Messgerätkonfiguration	69	Nenndruck	
Mess- und Prüfmittel	155	Schutzbehälter	179
Messaufnehmer		Normen und Richtlinien	188
Montieren	25	P	
Messbereich	168	Parameter	
Messdynamik	169	Ändern	57
Messeinrichtung	164	Wert eingeben	57
		Parametereinstellungen	
		Administration (Untermenü)	150

Anzeige (Untermenü)	118
Anzeige (Wizard)	90
Ausgangsverhalten (Wizard)	92
Ausgangswerte (Untermenü)	132
Burst-Konfiguration 1...3 (Untermenü)	65
Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü)	121
Diagnose (Menü)	147
Eingangswerte (Untermenü)	132
Externe Kompensation (Untermenü)	113
Gaszusammensetzung (Untermenü)	102
Geräteinformation (Untermenü)	151
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (Wizard) 80, 82,	86
Messstoffeigenschaften (Untermenü)	99
Messstoffwahl (Wizard)	71
Messwertspeicher (Untermenü)	134
Prozessgrößen (Untermenü)	128
Schleichmengenunterdrückung (Wizard)	93
Sensorabgleich (Untermenü)	115
Setup (Menü)	70
Simulation (Untermenü)	122
Stromausgang 1...2 (Wizard)	76
Stromeingang (Wizard)	73
Summenzähler (Untermenü)	131
Summenzähler 1...3 (Untermenü)	116
Summenzähler-Bedienung (Untermenü)	133
Systemeinheiten (Untermenü)	96
Parametereinstellungen schützen	124
Potenzialausgleich	41
Produktsicherheit	10
Prozessbedingungen	
Druckverlust	179
Messstofftemperatur	179
Prüfkontrolle	
Anschluss	44
Erhaltene Ware	12
Montage	28
R	
Re-Kalibrierung	156
Reaktionszeit	178
Referenzbedingungen	175
Reinigung	
Außenreinigung	155
Austausch von Dichtungen	155
Austausch von Gehäusedichtungen	155
Austausch von Sensordichtungen	155
Innenreinigung	155
Reparatur	157
Hinweise	157
Reparatur eines Geräts	157
Rücksendung	158
S	
Schleichmengenunterdrückung	173
Schreibschutz	
Via Freigabecode	124
Via Verriegelungsschalter	125
Schreibschutz aktivieren	124

Schreibschutz deaktivieren	124
Schreibzugriff	57
Schutzart	43, 178
Schwingungsfestigkeit	179
Seriennummer	13, 14
Sicherheit	9
SIL (Funktionale Sicherheit)	188
SIMATIC PDM	62
Funktion	62
Speisegerät	
Anforderungen	33
Spezielle Anschlusshinweise	41
Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten	187
Statusbereich	
Bei Betriebsanzeige	48
In Navigieransicht	50
Statussignal anpassen	143
Statussignale	139
Störungsbehebungen	
Allgemeine	137
Stromaufnahme	174
Symbole	
Für Diagnosesverhalten	48
Für Kommunikation	48
Für Korrektur	51
Für Menüs	50
Für Messgröße	48
Für Messkanalnummer	48
Für Parameter	50
Für Statussignal	48
Für Untermenü	50
Für Verriegelung	48
Für Wizard	50
Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige	48
Im Text- und Zahleneditor	51
Systemaufbau	
Messeinrichtung	164
siehe Messgerät Aufbau	
Systemintegration	63
T	
Tastenverriegelung	
Ausschalten	58
Einschalten	58
Technische Daten, Übersicht	164
Temperaturbereich	
Lagerungstemperatur	17
Umgebungstemperatur Anzeige	185
Texteditor	51
Tooltipp	
siehe Hilfetext	
Transport Messgerät	17
Typenschild	
Messaufnehmer	14
Messumformer	13
U	
Umgebungsbedingungen	
Lagerungstemperatur	178

Schwingungsfestigkeit	179
Umgebungstemperatur	23
Umgebungstemperatur	
Einfluss	178
Umgebungstemperaturbereich	23
Untermenü	
Administration	150
Anzeige	118
Ausgangswerte	132
Burst-Konfiguration 1...3	65
Datensicherung Anzeigemodul	121
Eingangswerte	132
Ereignisliste	149
Erweitertes Setup	95
Externe Kompensation	113
Gaszusammensetzung	102
Geräteinformation	151
Messstoffeigenschaften	99
Messwertspeicher	134
Prozessgrößen	128
Sensorabgleich	115
Simulation	122
Summenzähler	131
Summenzähler 1...3	116
Summenzähler-Bedienung	133
Systemeinheiten	96
Übersicht	47

V

Verpackungsentsorgung	18
Verriegelungsschalter	125
Versionsdaten zum Gerät	63
Versorgungsausfall	174
Versorgungsspannung	33, 173
Vibrationen	24
Vor-Ort-Anzeige	185
Editieransicht	51
Navigieransicht	49
siehe Betriebsanzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	

W

W@M	155, 157
W@M Device Viewer	12, 157
Warenannahme	12
Wärmeisolation	23
Wartungsarbeiten	155
Werkstoffe	183
Werkzeug	
Elektrischen Anschluss	30
Montage	25
Transport	17
Wiederholbarkeit	177
Wizard	
Anzeige	90
Ausgangsverhalten	92
Freigabecode definieren	124
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	80, 82, 86

Messstoffwahl	71
Schleichmengenunterdrückung	93
Stromausgang 1...2	76
Stromeingang	73

Z

Zahleneditor	51
Zertifikate	188
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	57
Schreibzugriff	57
Zulassungen	188

www.addresses.endress.com
