



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Analyse



Registrierung



System
Komponenten



Services



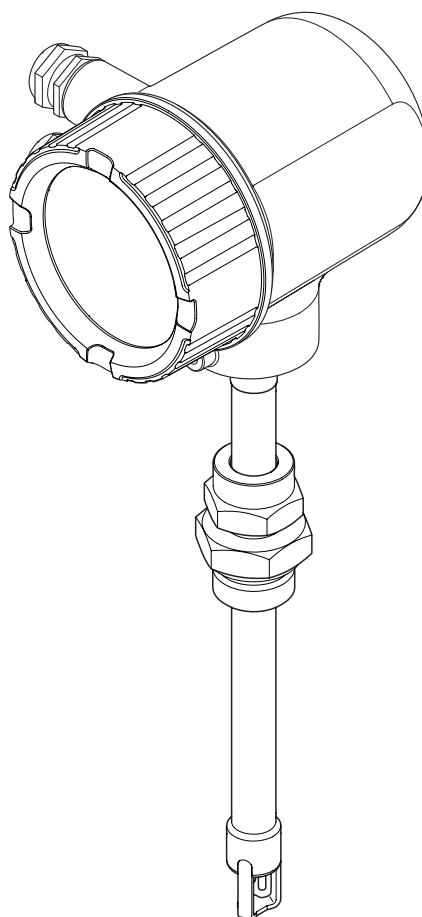
Solutions

Betriebsanleitung

Proline t-mass B 150

HART

Thermisches Massedurchfluss-Messsystem



BA01043D/06/DE/02.12
71190053

Gültig ab Version
01.00.zz (Gerätefirmware)

Endress+Hauser 

People for Process Automation

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

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5	7	Elektrischer Anschluss	23
1.1	Dokumentfunktion	5	7.1	Anschlussbedingungen	23
1.2	Darstellungskonventionen	5	7.1.1	Benötigtes Werkzeug	23
1.2.1	Warnhinweissymbole	5	7.1.2	Anforderungen an Anschlusskabel	23
1.2.2	Elektrische Symbole	5	7.1.3	Anforderungen an Speisegerät	23
1.2.3	Werkzeugsymbole	5	7.1.4	Klemmenbelegung	24
1.2.4	Symbole für Informationstypen	6	7.1.5	Messgerät vorbereiten	24
1.2.5	Symbole in Grafiken	6	7.2	Messgerät anschließen	24
1.3	Ergänzende Dokumentation	7	7.2.1	Kabel anschließen	25
1.3.1	Standarddokumentation	7	7.3	Schutzart sicherstellen	25
1.3.2	Geräteabhängige Zusatzdokumentation ...	7	7.4	Anschlusskontrolle	26
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ...	8	8	Bedienungsmöglichkeiten	27
2.1	Anforderungen an das Personal	8	8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	27
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs ...	27
2.3	Arbeitssicherheit	9	8.2.1	Aufbau des Bedienmenüs	27
2.4	Betriebssicherheit	9	8.2.2	Bedienphilosophie	29
2.5	Produktsicherheit	9	8.3	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige	30
3	Produktbeschreibung	10	8.3.1	Betriebsanzeige	30
3.1	Produktaufbau	10	8.3.2	Navigieransicht	32
3.2	Eingetragene Marken	10	8.3.3	Editieransicht	34
4	Warenannahme und Produktidentifi-		8.3.4	Bedienelemente	35
	zierung	11	8.3.5	Kontextmenü aufrufen	36
4.1	Warenannahme	11	8.3.6	Navigieren und aus Liste wählen	38
4.2	Produktidentifizierung	12	8.3.7	Parameter direkt aufrufen	38
4.2.1	Messumformer-Typenschild	12	8.3.8	Hilfetext aufrufen	39
4.2.2	Messaufnehmer-Typenschild	13	8.3.9	Parameter ändern	40
5	Lagerung und Transport	14	8.3.10	Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte ..	41
5.1	Lagerbedingungen	14	8.3.11	Schreibschutz aufheben via Freigabecode	41
5.2	Produkt transportieren	14	8.3.12	Tastenverriegelung ein- und ausschalten ..	41
5.3	Verpackungsentsorgung	14	8.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	43
6	Montage	15	8.4.1	Field Xpert SFX100	43
6.1	Montagebedingungen	15	8.4.2	FieldCare	43
6.1.1	Montageposition	15	8.4.3	AMS Device Manager	43
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Pro- zess	19	8.4.4	SIMATIC PDM	44
6.2	Messgerät montieren	20	8.4.5	Field Communicator 475	44
6.2.1	Benötigtes Werkzeug	20	8.4.6	Bedientools anschließen	44
6.2.2	Messgerät vorbereiten	20	9	Systemintegration	46
6.2.3	Messgerät montieren	20	9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	46
6.2.4	Messumformergehäuse drehen	21	9.1.1	Aktuelle Versionsdaten zum Gerät	46
6.2.5	Anzeigemodul drehen	21	9.1.2	Bedientools	46
6.3	Montagekontrolle	22	9.2	Messgrößen via HART-Protokoll	46
			9.3	Weitere Einstellungen	47
			10	Inbetriebnahme	48
			10.1	Installations- und Funktionskontrolle	48
			10.2	Messgerät einschalten	48
			10.3	Bediensprache einstellen	48
			10.4	Messgerät konfigurieren	49
			10.4.1	Gasart auswählen	50
			10.4.2	Prozessdruck festlegen	50

10.4.3	Aufnehmerdaten konfigurieren	51	14	Wartung	93
10.4.4	Installationsfaktor festlegen	51	14.1	Wartungsarbeiten	93
10.4.5	Stromausgang konfigurieren	53	14.1.1	Außenreinigung	93
10.4.6	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfi- gurieren	53	14.1.2	Innenreinigung	93
10.5	Erweiterte Einstellungen	55	14.2	Mess- und Prüfmittel	93
10.5.1	Messstellenbezeichnung festlegen	56	14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	93
10.5.2	Anwendungen konfigurieren	56	15	Rücksendung	94
10.5.3	Systemeinheiten einstellen	57	16	Entsorgung	95
10.5.4	Stromausgang konfigurieren	60	16.1	Messgerät demontieren	95
10.5.5	PFS-Ausgang konfigurieren	62	16.2	Messgerät entsorgen	95
10.5.6	Ausgangsverhalten konfigurieren	66	17	Technische Daten	96
10.5.7	Schleichmenge konfigurieren	67	17.1	Anwendungsbereich	96
10.5.8	Summenzähler konfigurieren	68	17.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	96
10.5.9	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	68	17.3	Kenngrößen	96
10.6	Konfiguration verwalten	70	17.4	Ausgang	98
10.7	Simulation	71	17.5	Energieversorgung	101
10.8	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff . .	72	17.6	Leistungsmerkmale	103
10.8.1	Schreibschutz via Freigabecode	73	17.7	Montage	104
10.8.2	Schreibschutz via Verriegelungsschalter . .	73	17.8	Umgebung	104
11	Betrieb	76	17.9	Prozess	105
11.1	Bediensprache anpassen	76	17.10	Konstruktiver Aufbau	105
11.2	Anzeige konfigurieren	76	17.11	Bedienbarkeit	107
11.2.1	Navigationspfad	76	17.12	Zertifikate und Zulassungen	109
11.2.2	Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung	76	17.13	Zubehör	110
11.3	Messwerte ablesen	76	17.14	Ergänzende Dokumentation	110
11.3.1	Prozessgrößen	76	18	Anhang	111
11.3.2	Summenzähler	77	18.1	Übersicht zum Bedienmenü Bediener/Instandhal- ter	111
11.3.3	Ausgangsgrößen	78	Stichwortverzeichnis	129	
11.4	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	78			
11.5	Summenzähler-Reset durchführen	79			
11.6	Messwerthistorie anzeigen	80			
12	Diagnose und Störungsbehebung	81			
12.1	Allgemeine Störungsbehebungen	81			
12.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	83			
12.2.1	Diagnosemeldung	83			
12.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	85			
12.3	Diagnoseinformation im Bedientool	85			
12.4	Diagnoseinformationen anpassen	86			
12.4.1	Diagnoseverhalten anpassen	86			
12.5	Übersicht zu Diagnoseinformationen	87			
12.6	Messgerät zurücksetzen	89			
12.7	Diagnoseliste	89			
12.8	Ereignis-Logbuch	90			
12.8.1	Ereignishistorie	90			
12.8.2	Ereignis-Logbuch filtern	90			
12.8.3	Übersicht zu Informationsereignissen	91			
13	Reparatur	92			
13.1	Allgemeine Hinweise	92			
13.2	Ersatzteile	92			
13.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	92			





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 Darstellungskonventionen



1.2.1 Warnhinweissymbole


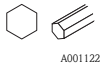

Symbol	Bedeutung
 A0011189-DE	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 A0011190-DE	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden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

1.2.2 Elektrische Symbole











Symbol	Bedeutung
 A0011197	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
 A0011198	Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
 A0011200	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
 A0011199	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
 A0011201	Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

1.2.3 Werkzeugsymbole





Symbol	Bedeutung
 A0013442	Torxschraubendreher
 A0011220	Schlitzschraubendreher

Symbol	Bedeutung
 A0011219	Kreuzschlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Sechskantschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

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

1.2.5 Symbole in Grafiken

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

1.3 Ergänzende Dokumentation

1.3.1 Standarddokumentation

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



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:

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

1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

Dokumenttyp	Gerätebesonderheit und Inhalt des Dokuments
Safety Instructions	Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich Das Dokument liefert alle erforderlichen Informationen zum sicheren Betrieb des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich und wie sich das Gerät anhand des Typenschildes als Ex-Gerät identifizieren lässt.
Einbauanleitung	Bestelltes Zubehörteil Die Anleitung liefert alle Informationen für die Installation des bestellten Zubehör- oder Ersatzteils.



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:

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

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Gasen bestimmt.

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.

Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr, wenn Prozessanschluss und Sensorverschraubung unter Druck geöffnet werden.

- ▶ Der Prozessanschluss und die Sensorverschraubung dürfen nur in drucklosem Zustand geöffnet werden.

HINWEIS

Eindringen von Staub und Feuchtigkeit bei Öffnung des Messumformergehäuses.

- ▶ Messumformergehäuse nur kurz öffnen und dabei darauf achten, dass weder Staub noch Feuchtigkeit in das Gehäuse eintreten.

HINWEIS

Bruchgefahr des Messaufnehmers durch korrosive oder abrasive Messstoffe!

- ▶ Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- ▶ Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- ▶ Spezifizierten maximalen Prozessdruck 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.

Restrisiken

Die Erwärmung der äußeren Gehäuseoberflächen beträgt aufgrund des Leistungsumsatzes in den elektronischen Komponenten max. 15 K. Beim Durchleiten heißer Messstoffe durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur des Gehäuses. Speziell beim Messaufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Messstofftemperatur liegen können.

Mögliche Verbrennungsgefahr durch Messstofftemperaturen!

- Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

Umbauten am Gerät

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

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

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

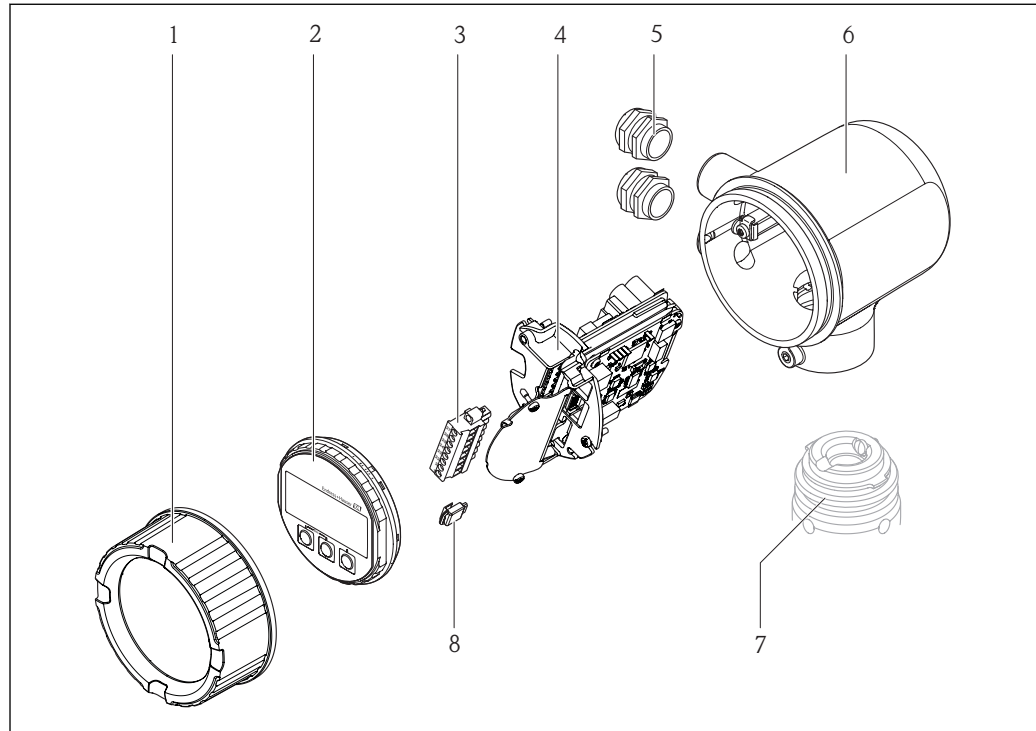
2.5 Produktsicherheit

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

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau



A0017196

- 1 Elektronikraumdeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Klemmenblock
- 4 Elektronikmodul
- 5 Kabelverschraubung
- 6 Messumformer-Gehäuse
- 7 Messaufnehmer
- 8 S-DAT

3.2 Eingetragene Marken

HART®

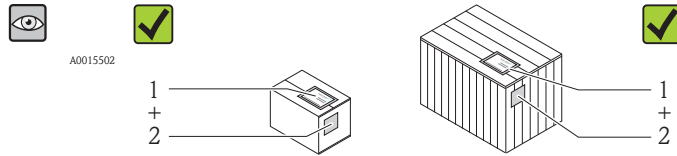
Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®

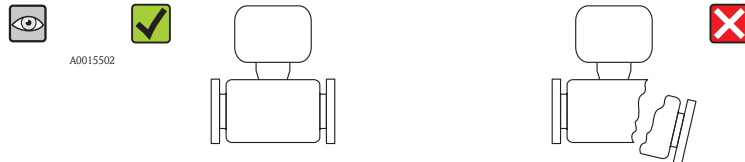
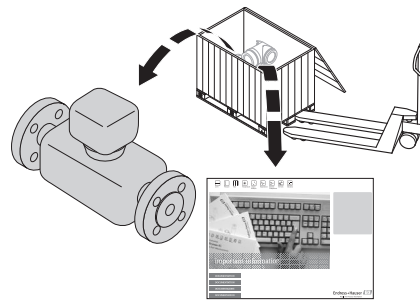
Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

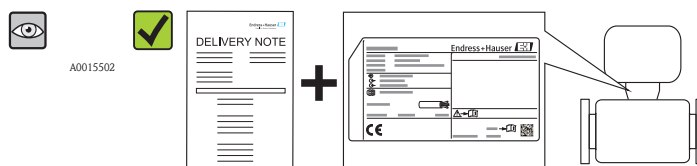
4.1 Warenannahme



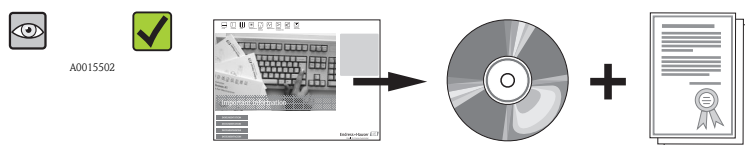
Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?



Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



CD-ROM mit Technischer Dokumentation und Dokumenten vorhanden?



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

4.2 Produktidentifizierung

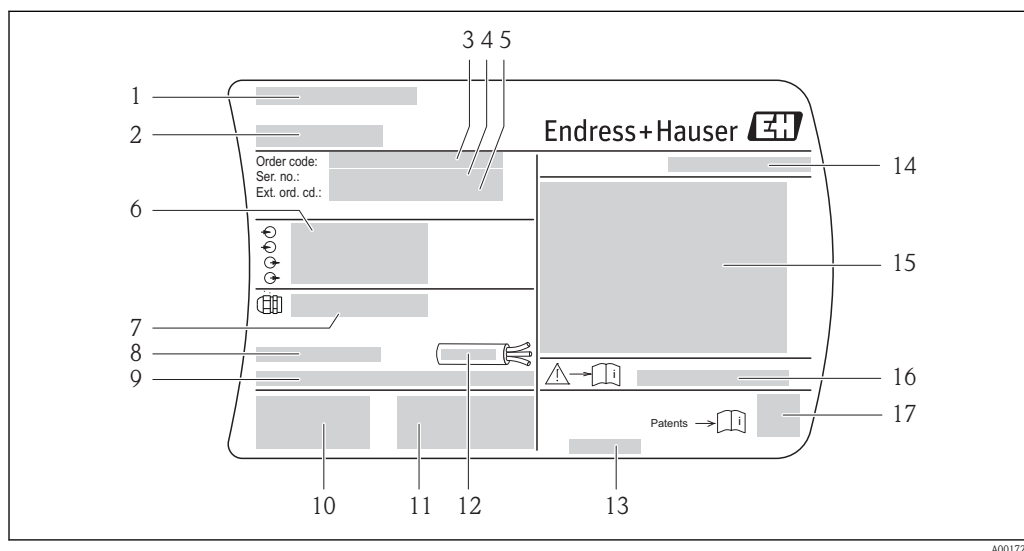
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" (→ 7) und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation" (→ 7)
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben
(www.endress.com/deviceviewer)

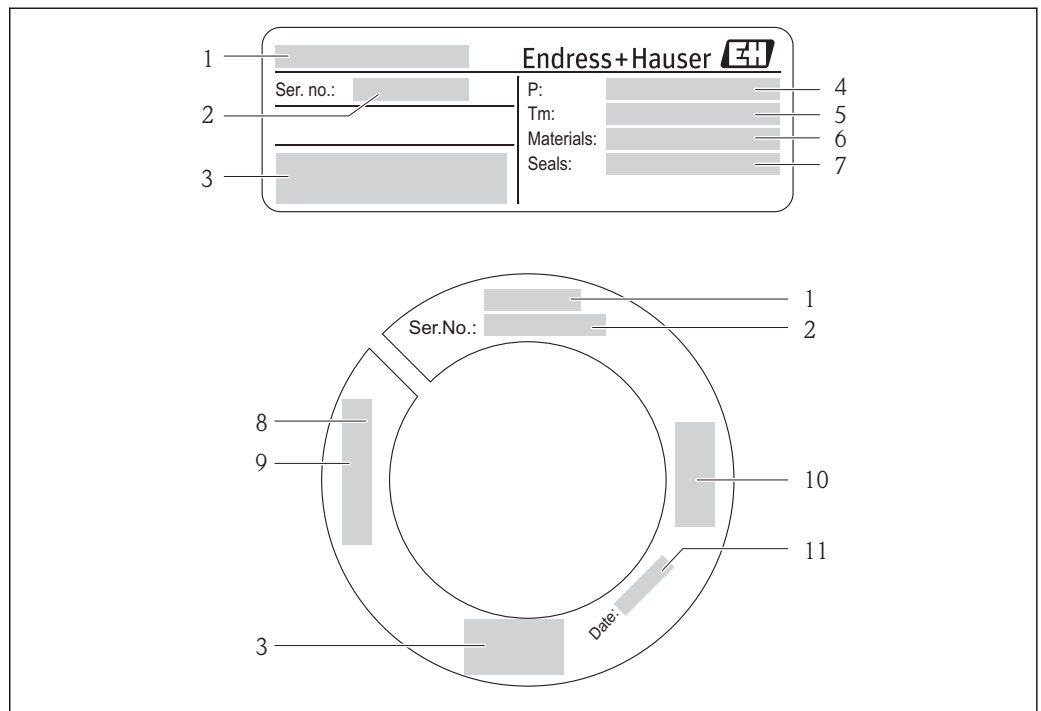
4.2.1 Messumformer-Typenschild



1 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

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

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



A0017233

2 Beispiel für 1. Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Seriennummer (Ser. no.)
- 3 CE-Zeichen, C-Tick
- 4 Prozess-Druckbereich
- 5 Messstoff-Temperaturbereich
- 6 Werkstoff Messrohr
- 7 Werkstoff Dichtung
- 8 Gewindeangabe
- 9 Sensorlänge
- 10 Zulassungsinformationen zur Druckgeräterichtlinie
- 11 Herstellungsdatum: Jahr-Monat

Bestellcode

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


Erweiterter Bestellcode

- Gerätetyp (Produktwurzel) und Grundspezifikationen (Muss-Merkmale) werden immer aufgeführt.
- Von den optionalen Spezifikationen (Kann-Merkmale) werden nur die sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen aufgeführt (z.B. LA). Wurden noch andere optionale Spezifikationen bestellt, werden diese gemeinsam durch das Platzhaltersymbol # dargestellt (z.B. #LA#).
- Enthalten die bestellten optionalen Spezifikationen keine sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen, werden sie durch das Platzhaltersymbol + dargestellt (z.B. XXXXXX-AAACCAAD2S1+).

5 Lagerung und Transport

5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

- In Originalverpackung lagern, um Stoßsicherheit zu gewährleisten.
- Auf Messfühler montierte Schutzkappe nicht entfernen. Sie verhindert mechanische Beschädigungen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.
- Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgerätes ausgeschlossen ist, da Pilz- und Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Nicht im Freien aufbewahren.
- Lagerungstemperatur (→  19)

5.2 Produkt transportieren

Folgende Hinweise beim Transport beachten:

- Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
- Auf Messfühler montierte Schutzkappe nicht entfernen. Sie verhindert mechanische Beschädigungen sowie Verschmutzungen.

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

Bei Messaufnehmern mit hohem Eigengewicht (z.B. mit Hottap-Wechselarmatur) ist aus mechanischen Gründen und zum Schutz der Rohrleitung eine Abstützung empfehlenswert.

6.1.1 Montageposition

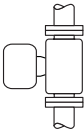
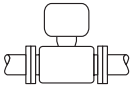
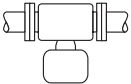
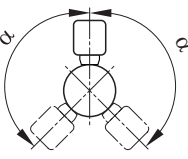
Montageort

Thermische Messgeräte benötigen ein voll ausgebildetes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Durchflussmessung. Aus diesem Grund nachfolgende Punkte und Kapitel beim Einbau des Messgeräts beachten:

- Strömungsstörungen vermeiden, da das thermische Messprinzip empfindlich darauf reagiert.
- Vorrichtungen zur Kondensationsvermeidung einsetzen (z.B. Kondensatsammelgefäß, Wärmeisolation etc.).
- Bei Messaufnehmern mit hohem Eigengewicht ist aus mechanischen Gründen und zum Schutz der Rohrleitung eine Abstützung empfehlenswert (z.B. bei Einbau einer Hot tap Wechselarmatur).

Einbaulage

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

	Einbaulage	Empfehlung
Vertikale Einbaulage	 A0017337	✓ ^{1) 2)}
Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589	✓✓
Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	✓✓ ³⁾
Schräge Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015773	✓ ⁴⁾

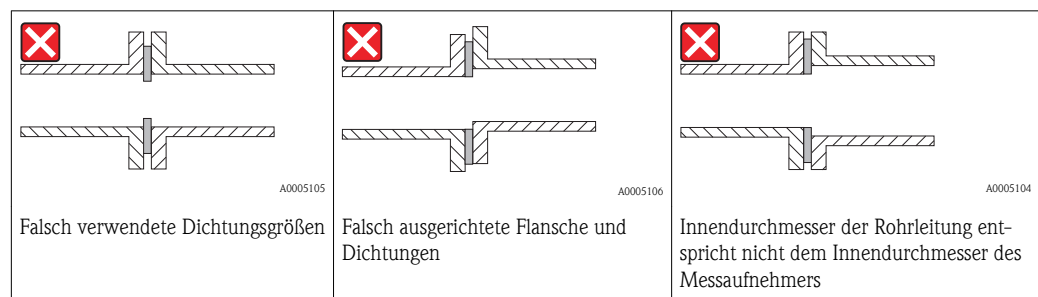
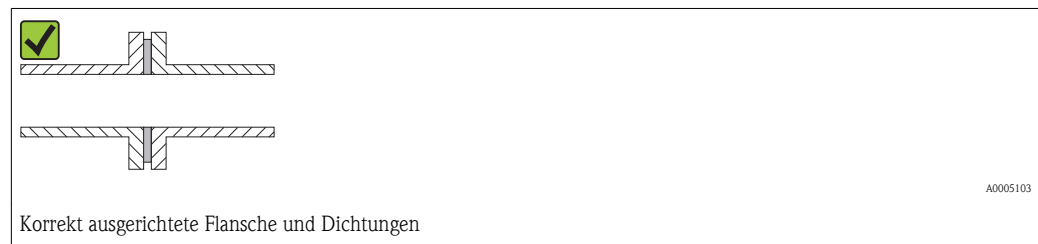
- 1) Bei gesättigten oder verunreinigten Gasen ist die aufwärtsgerichtete Strömung zu bevorzugen, um Kondensation oder Verschmutzung zu minimieren.
- 2) Nicht empfohlen bei hohen Vibrationen oder instabilen Einbauten.
- 3) Nur geeignet für saubere und trockene Gase. Wenn ständig Ablagerungen und Kondensate vorhanden sind: Schräge Einbaulage des Messaufnehmers verwenden.
- 4) Schräge Einbaulage ($\alpha = \text{ca. } 135^\circ$) wählen, falls Gas sehr feucht oder mit Wasser gesättigt ist.

Anforderung an die Rohrleitungen

Beim Einbau des Messgeräts fachgerecht vorgehen und folgende Punkte beachten:

- Rohrleitung fachgerecht verschweißen
- Korrekte Dichtungsgrößen verwenden
- Flansche und Dichtungen korrekt ausrichten
- Der Innendurchmesser der Rohrleitung muss bekannt sein. Die maximale Abweichung vom eingegebenen Wert darf betragen:
 - 1 mm (0,04 in) bei DN < 200 mm (8 in)
 - 3 mm (0,12 in) bei DN ≥ 200 mm (8 in)
- Nach dem Einbau muss die Rohrleitung frei von Verschmutzungen und Partikeln sein, um Beschädigungen an den Sensoren zu vermeiden.

Weitere Informationen → Norm ISO 14511

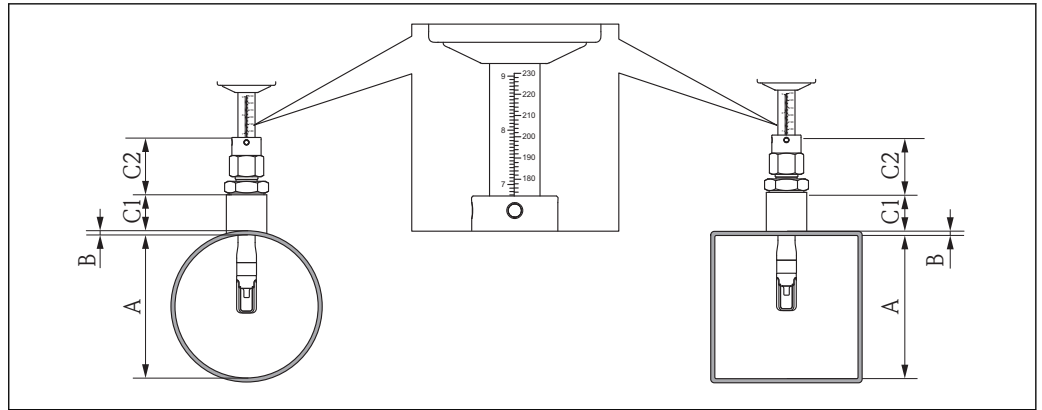


Auswahl der Messaufnehmerlänge

Die Mindestlänge des Messaufnehmers kann mit Hilfe des Endress+Hauser Berechnungsprogramms Applicator (ab Version 10.00) oder mit nachfolgender Berechnung ermittelt werden.

Die Mindestlänge des Messaufnehmers wird durch die erforderliche Einstecktiefe bestimmt. Die berechnete erforderliche Einstecktiefe muss im Einstellbereich der ausgewählten Einsteckausführung liegen.

- Bestimmung der Maße A, B, C1 und C2



A0015708

- A* Rohrrinnendurchmesser DN (rundes Rohr) oder inneres Abmaß (eckiger Kanal)
B Rohrwanddicke oder Kanalwanddicke
C1 Länge Montageset
C2 Länge Messaufnehmer-Rohrverschraubung

Bestimmung von C1 und C2 (ausschließlich Endress+Hauser Originalteile)

DK6MB-BXA Einschweißstutzen G1A	C1 + C2 = 99 mm (3,90 in)
DK6MB-DXA Einschweißstutzen G3/4A	C1 + C2 = 99 mm (3,90 in)
DK6MB-AXA Einschweißstutzen 1" NPT	C1 + C2 = 107 mm (4,21 in)
DK6MB-CXA Einschweißstutzen 3/4" NPT	C1 + C2 = 102 mm (4,02 in)

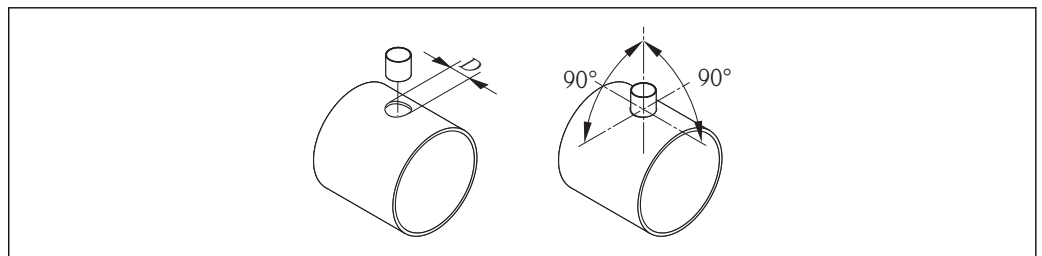
Bestimmung von C1 und C2 (nicht ausschließlich Endress+Hauser Originalteile)

C1	Länge des verwendeten Rohranschlusses
C2 (Rohrverschraubung mit G1A Gewinde)	39 mm (1,54 in)
C2 (Rohrverschraubung mit G3/4A Gewinde)	39 mm (1,54 in)
C2 (Rohrverschraubung mit 1" NPT Gewinde)	47 mm (1,85 in)
C2 (Rohrverschraubung mit 3/4" NPT Gewinde)	42 mm (1,65 in)

► Berechnung der Einstecktiefe

$$(0,3 \cdot A) + B + (C1 + C2)$$

Einbaubedingungen für Einschweißstutzen

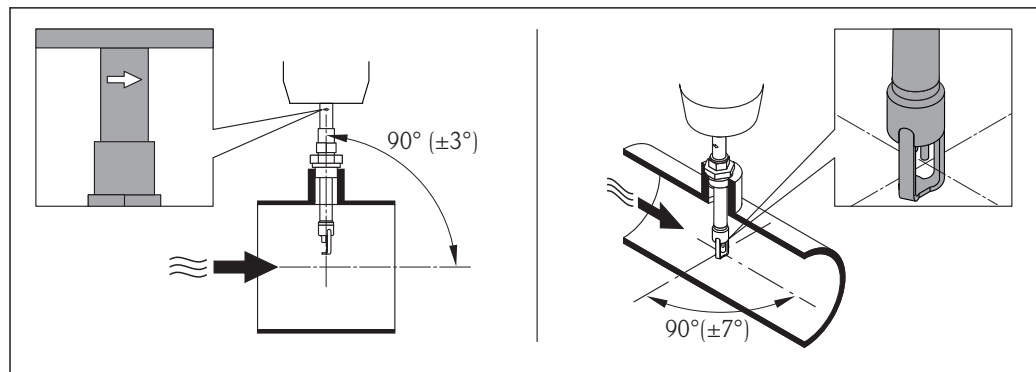


A0011843

$$D = 31,0 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm} (1,22 \text{ in} \pm 0,02 \text{ in})$$

- Bei Einbau in eckige Kanäle mit dünner Wandstärke:
 ✓ Passende Haltewinkel verwenden.

Ausrichten der Einsteckausführung auf die Durchflussrichtung



A0015746

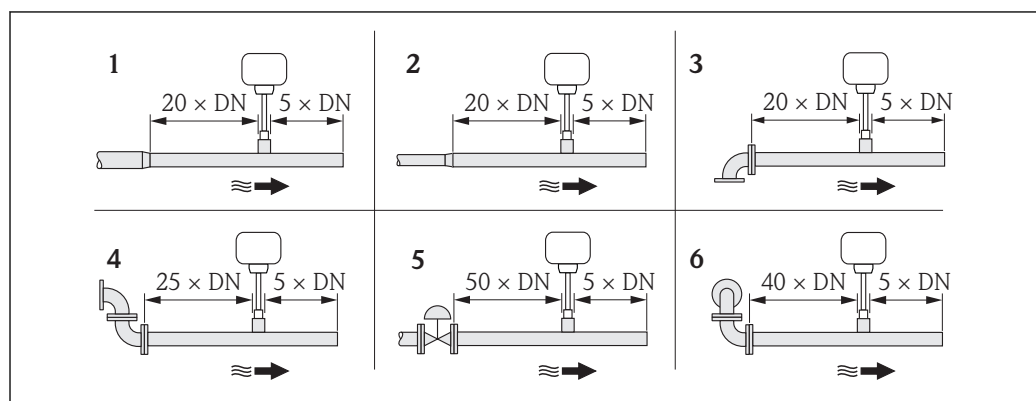
Prüfen und sicherstellen, dass der Messaufnehmer am Rohr/Kanal 90° zur Durchflussrichtung ausgerichtet ist. Messaufnehmer so drehen, dass der eingravierte Pfeil auf dem Messaufnehmer-Schaft mit der Durchflussrichtung übereinstimmt. Die gravierte Linie auf dem Schaft zur Einstellung der Einstecktiefe muss in Strömungsrichtung ausgerichtet werden.

Ein- und Auslaufstrecken

Das thermische Messprinzip reagiert empfindlich auf Strömungsstörungen.

- Generell sollte deshalb das Messgerät so weit wie möglich von der Strömungsstörung entfernt eingebaut werden. Weitere Informationen → ISO 14511.
- Der Messaufnehmer ist nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw. zu montieren. Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgeräts zu erreichen, sind mindestens die untenstehenden Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten. Sind mehrere Strömungsstörungen vorhanden, so ist die längste angegebene Einlaufstrecke einzuhalten.

Empfohlene Ein- und Auslaufstrecken



A0016943

- 1 Reduktion
- 2 Erweiterung
- 3 90°-Krümmer oder T-Stück
- 4 2 x 90°-Krümmer
- 5 Regelventil
- 6 2 x 90°-Krümmer dreidimensional

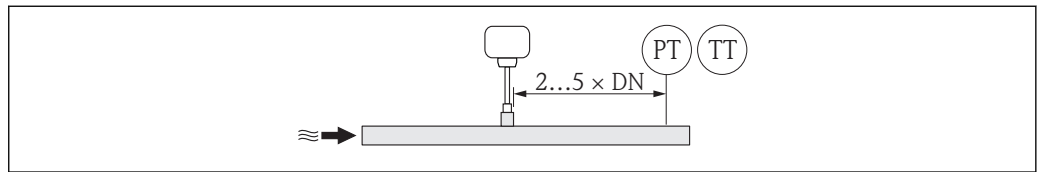
Einbaumaße



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

Auslaufstrecke bei Druck- oder Temperaturmessgerät

Beim Einbau eines Druck- oder Temperaturmessgeräts hinter dem Messgerät auf einen genügend großen Abstand achten.



A0015603

PT Druckmessgerät
TT Temperaturmessgerät

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Messgerät	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	-20...+60 °C (-4...+140 °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.

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

Systemdruck

Messaufnehmer

Je nach Ausführung bitte Angaben auf Typenschild beachten.
max. 20 bar g (290 psi g)

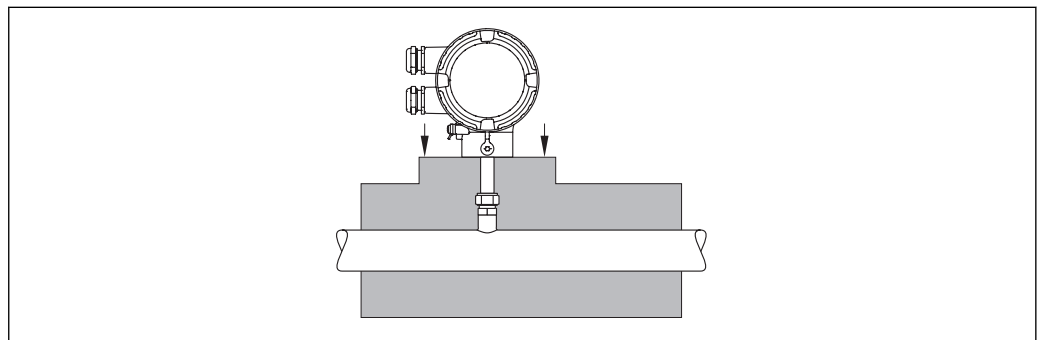
Wärmeisolation

Wenn das Gas sehr feucht oder mit Wasser gesättigt ist, dann sollten die Rohrleitung und das Messaufnehmergehäuse isoliert werden, damit sich keine Wassertröpfchen am Messfühler niederschlagen können.

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

- Maximale Isolationshöhe beim Messumformerhals beachten, so dass der Messumformerkopf komplett freibleibt.



A0015763

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messumformer

Für das Drehen des Messumformergehäuses (in 90°-Schritten): Innensechskantschlüssel
4 mm (0,15 in)

Für Messaufnehmer

Für Sensorverschraubung: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

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

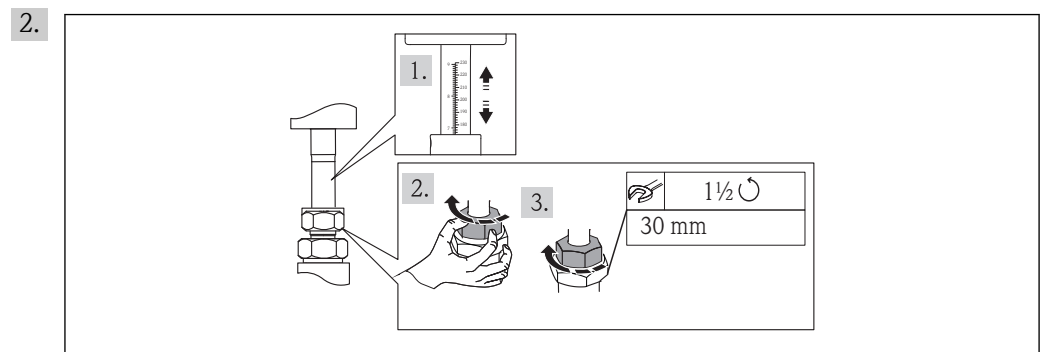
6.2.3 Messgerät montieren

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

- ▶ Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind (G 1 A, G $\frac{3}{4}$ A).
- ▶ Darauf achten, dass korrektes Dichtmaterial benutzt wird (z.B. Teflonband bei NPT 1", NPT $\frac{3}{4}$ ").
- ▶ Dichtungen korrekt befestigen.

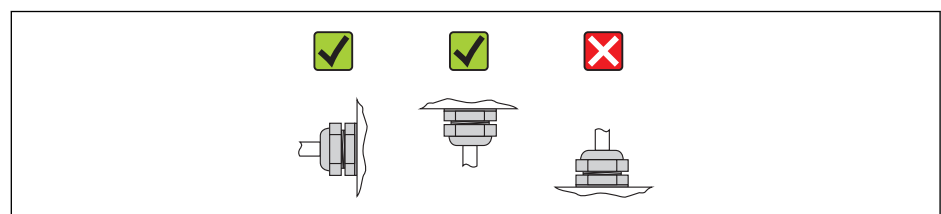
1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.



A0017331

Korrekte Einstecktiefe und Ausrichtung sicherstellen. Überwurfmutter: Bei erster Montage handfest + 1 ½ Umdrehungen, bei allen weiteren Montagen handfest und 1 weitere Umdrehung

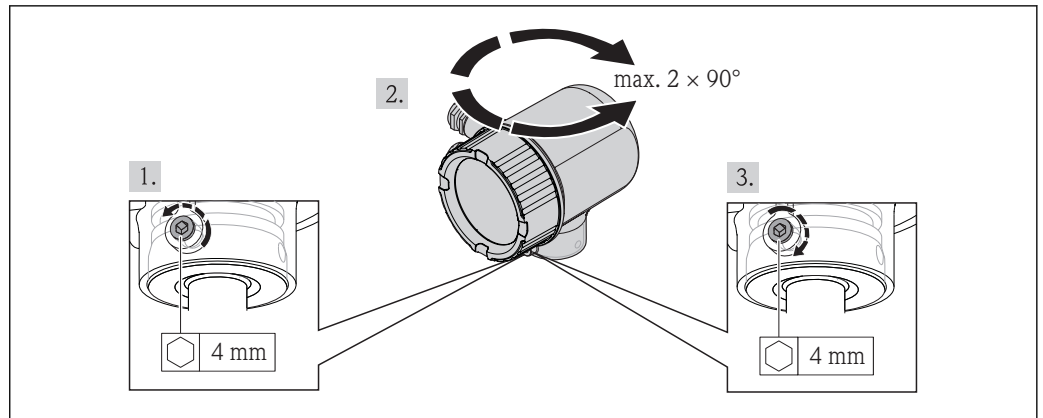
3. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



A0013964

6.2.4 Messumformergehäuse drehen

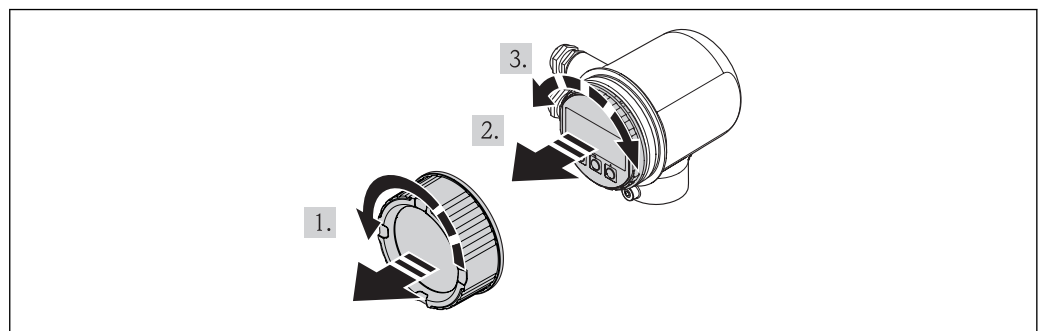
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse in 4 indexierte Positionen drehen, maximal $2 \times 90^\circ$ nach links oder nach rechts:



A0017227

1. Befestigungsschraube mit Innensechskantschlüssel lösen.
2. Gehäuse in die gewünschte Richtung drehen.
3. Befestigungsschraube fest anziehen.

6.2.5 Anzeigemodul drehen



A0017228

1. Deckel des Elektronikraums abschrauben.
2. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
3. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. $4 \times 90^\circ$ in jede Richtung.
4. Flachbandkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken und drehen, bis es einrastet.
5. Deckel des Elektronikraums wieder aufschrauben.

6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ■ Prozesstemperatur (→ 105) ■ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Werkstoffbelastungskurven") ■ Umgebungstemperatur (→ 19) ■ Messbereich (→ 96) 	<input type="checkbox"/>
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt(→ 15) ? <ul style="list-style-type: none"> ■ Gemäß Messaufnehmertyp ■ Gemäß Messstoffeigenschaften ■ Gemäß Messstofftemperatur ■ Gemäß Prozeßdruck 	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein (→ 15)?	<input type="checkbox"/>
Sind ausreichend Ein- und Auslaufstrecken vor und hinter der Messstelle vorhanden?	<input type="checkbox"/>
Ausrichtung in Strömungsrichtung korrekt?	<input type="checkbox"/>
Richtige Messaufnehmer-Eintauchtiefe?	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerät gegen Überhitzung geschützt?	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerät gegen übermäßige Vibrationen geschützt?	<input type="checkbox"/>
Gasbeschaffenheit (z.B. Reinheit, Trockenheit, Sauberkeit) kontrollieren.	<input type="checkbox"/>
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse
- 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.

Kabelspezifikation

Zulässiger Temperaturbereich:

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

Stromausgang

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend

Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen: $M20 \times 1,5$ mit Kabel $\varnothing 6...12$ mm (0,24...0,47 in)
- Aderquerschnitte $0,5...1,5\text{ mm}^2$ (21...16 AWG)

7.1.3 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung Gerät

DC 24 V (18...30 V)

Der Versorgungsstromkreis muss SELV/PELV-Konformität erfüllen.

Versorgungsspannung Impuls/Frequenz/Status

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

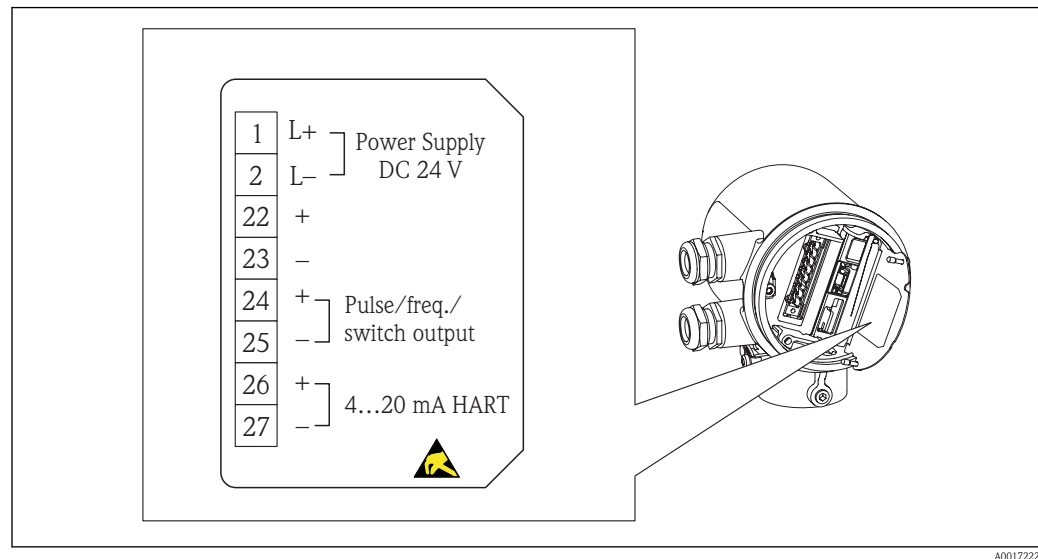
Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Klemmenspannung
Option B, K	DC 30 V

Bürde

$0...750\text{ }\Omega$, abhängig von der externen Versorgungsspannung des Speisegeräts

7.1.4 Klemmenbelegung

Anhand des Typenschilds auf dem Elektronikmodul ist die Klemmenbelegung für den elektrischen Anschluss ersichtlich.



A0017222

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. (→ 23)
3. Wenn Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Kabelspezifikation beachten(→ 23).

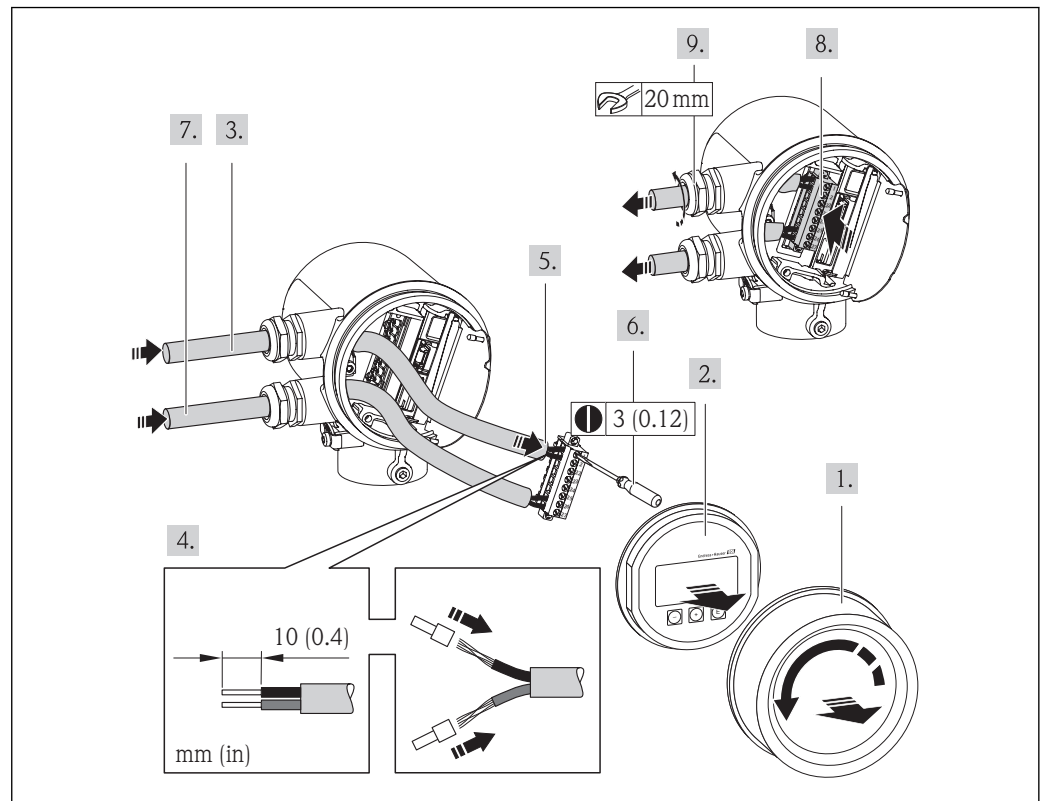
7.2 Messgerät anschließen

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.
- ▶ SELV-/PELV-konforme 24 V DC (18...30 V) Spannungsversorgung.
- ▶ 4...20 mA HART active
- ▶ Maximale Ausgangswerte: DC 24V, 22 mA, Bürde 0...750 Ω

7.2.1 Kabel anschließen



A0017250

1. Anschlussraumdeckel abschrauben.
2. Anzeigemodul abziehen.
3. Versorgungskabel durch die Kabeleinführung schieben. Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen(→ 101) . Für HART-Kommunikation: Bei Anschluss des Kabelschirms an die Erdungsklemme das Erdungskonzept der Anlage beachten.
6. Schrauben im Klemmenblock fest anziehen.
7. Für das Signalkabel die gleichen Schritte durchführen wie für das Versorgungskabel.
8. Den Klemmenblock in das Elektronikmodul einstecken.
9. Kabelverschraubungen fest anziehen.
10. **HINWEIS!** Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit! Gewinde ohne Verwendung von Fett einschrauben. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.
Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

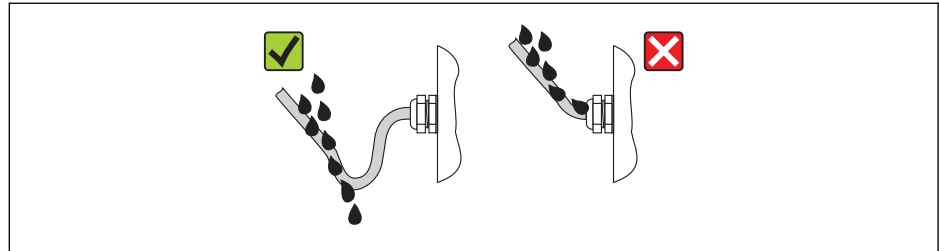
7.3 Schutzart sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP66 und IP67 (Type 4X enclosure).

Um die Schutzart IP66 und IP67 (Type 4X enclosure) zu gewährleisten, nach dem elektrischen Anschluss folgende Schritte durchführen:

1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen vom Anschluss- und Elektronikraum 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

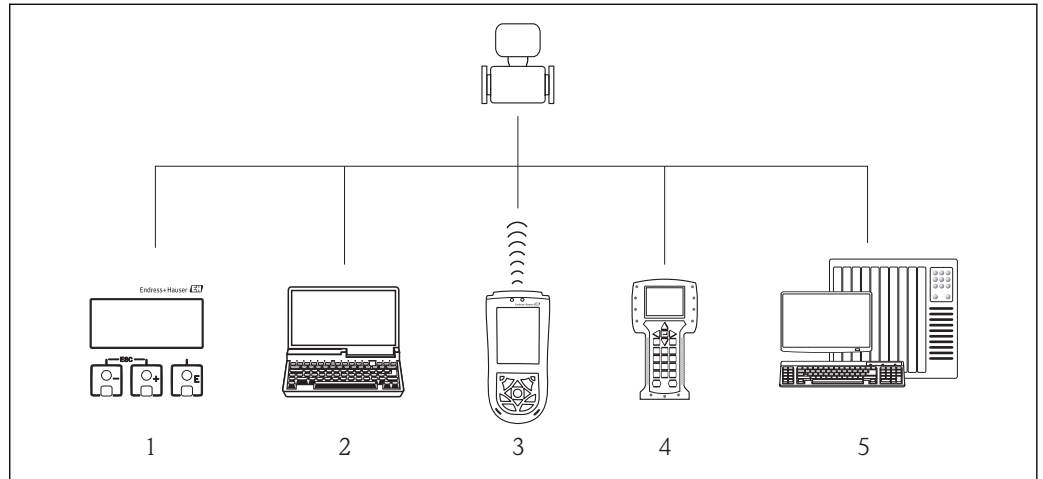
5. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

7.4 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	<input type="checkbox"/>
Entspricht die Versorgungsspannung den Angaben auf dem Anschlussschema?	<input type="checkbox"/>
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen(→ 23) ?	<input type="checkbox"/>
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet und fest verlegt?	<input type="checkbox"/>
Ist die Kabeltypenführung einwandfrei getrennt? Ohne Schleifen und Überkreuzungen?	<input type="checkbox"/>
Alle Schraubklemmen gut angezogen?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" ? (→ 23)	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein(→ 23) ?	<input type="checkbox"/>
Ist die Klemmenbelegung korrekt (→ 23)?	<input type="checkbox"/>
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	<input type="checkbox"/>

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



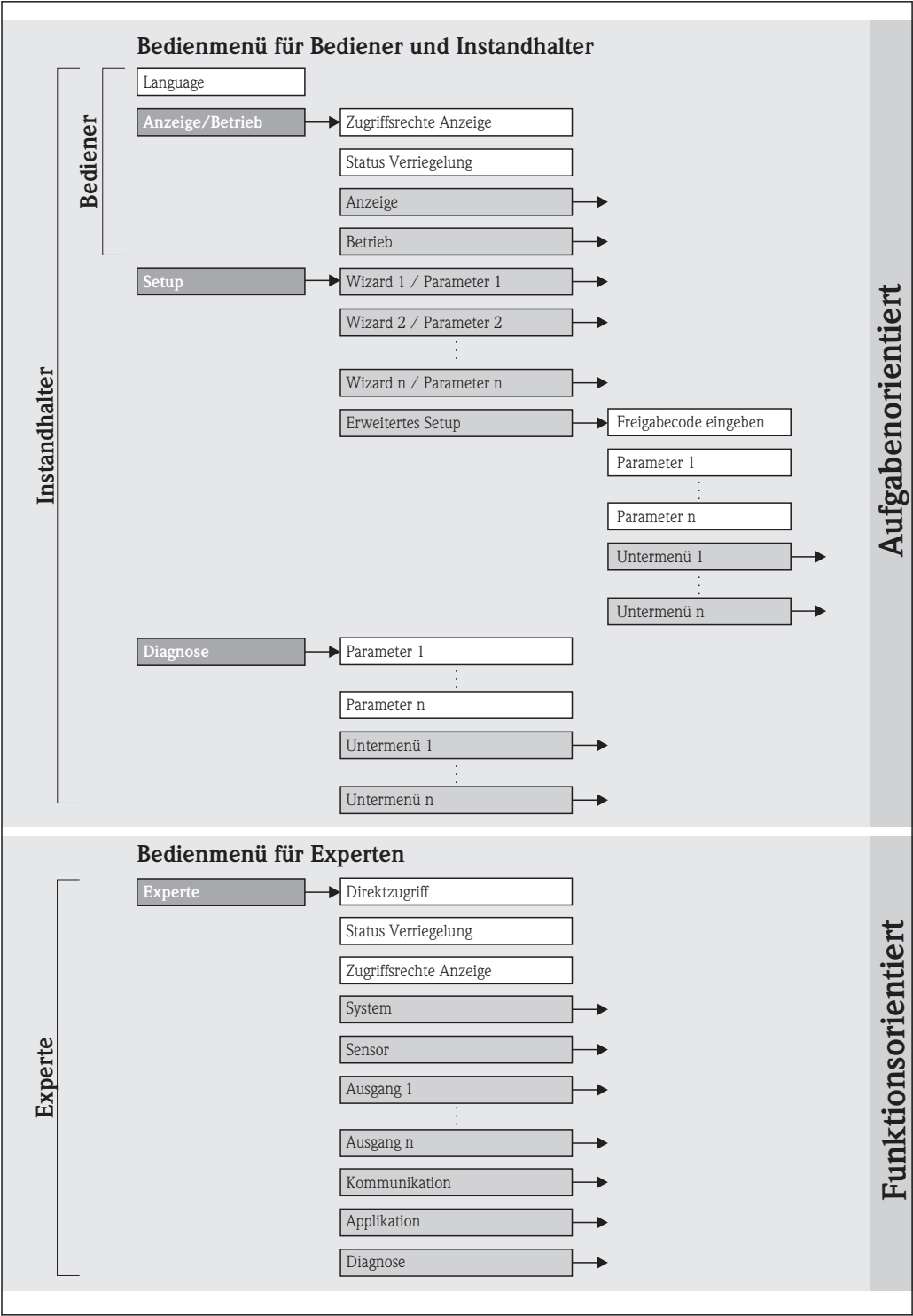
- 1 Vor-Ort-Bedienung via Anzeigemodul
 2 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
 3 Field Xpert SFX100
 4 Field Communicator 475
 5 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

 Zur Bedienmenü-Übersicht mit Menüs und Parametern (→  111)

 Zur Bedienmenü-Übersicht für Experten: (→  111)



A0018237-DE

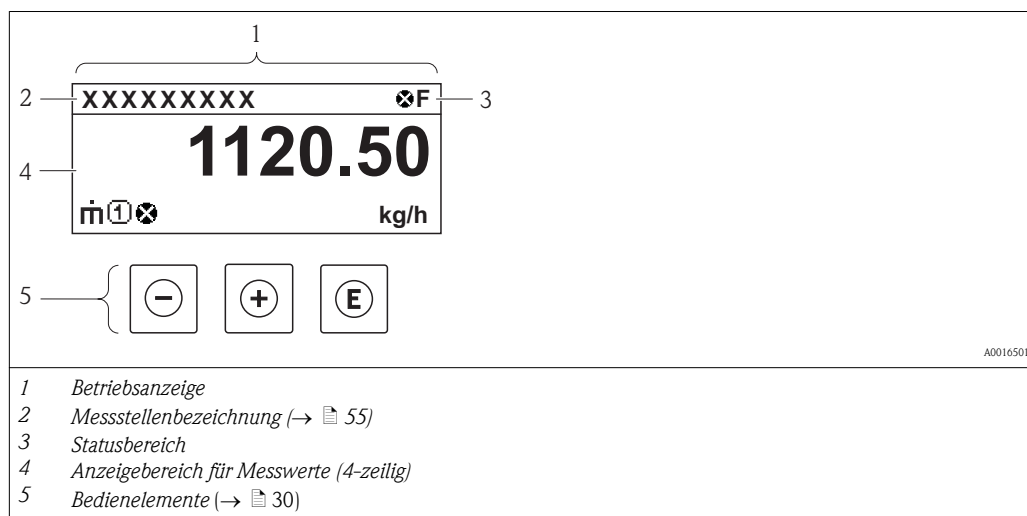
8.2.2 Bedienphilosophie

Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet. Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

Menü		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Sprache	aufgabenorientiert	Rolle "Bediener", "Instandhalter" Aufgaben im laufenden Messbetrieb: <ul style="list-style-type: none"> ■ Konfiguration der Messwertanzeige ■ Ablesen von Messwerten 	Festlegen der Bediensprache
Anzeige/Betrieb			Konfiguration der Messwertanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigecontrast) Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Setup		Rolle "Instandhalter" Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ■ Konfiguration der Messung ■ Konfiguration der Ausgänge 	Wizards zur schnellen Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ■ Festlegung des Messstoffs ■ Einstellen der Ausgänge ■ Konfiguration der Messwertanzeige ■ Festlegen des Ausgangsverhaltens ■ Einstellen der Schleichmengenunterdrückung Untermenü "Erweitertes Setup": <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ■ Konfiguration der Summenzähler
Diagnose		Rolle "Instandhalter" Fehlerbehebung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern ■ Messwertsimulation 	Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern: <ul style="list-style-type: none"> ■ Untermenü "Diagnoseliste" Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen. ■ Untermenü "Ereignis-Logbuch" Enthält bis zu 20 oder 100 (Bestelloption) aufgetretene Ereignismeldungen. ■ Untermenü "Geräteinformation" Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ■ Untermenü "Messwerte" Enthält alle aktuellen Messwerte. ■ Untermenü "Messwertspeicher" (Bestelloption) Speicherung und Visualisierung von bis zu 1000 Messwerten ■ Untermenü "Simulation" Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten. ■ Untermenü "Gerät zurücksetzen" Setzt die Gerätekongfiguration auf bestimmte Einstellungen zurück
Experte	funktionsorientiert	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Untermenü "System" Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ■ Untermenü "Sensor" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung. ■ Untermenü "Ausgang" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der analogen Stromausgänge. ■ Untermenü "Kommunikation" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle. ■ Untermenü "Applikation" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler). ■ Untermenü "Diagnose" Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern sowie zur Gerätesimulation.

8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

8.3.1 Betriebsanzeige





Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

Statussignale

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. Die Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert (→ 83).
 A0013962	Warnung Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert (→ 83).

Verriegelung

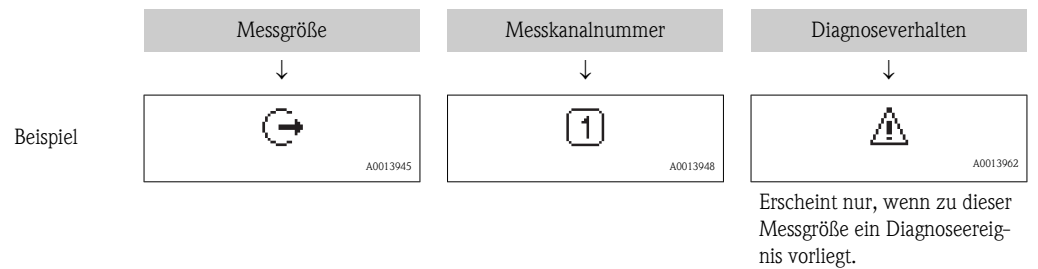
Symbol	Bedeutung
 <small>A0013963</small>	Gerät verriegelt Das Messgerät ist hardwareverriegelt (→  72).






Kommunikation

Symbol	Bedeutung
 A0013965	Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv.


Anzeigebereich

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

*Messgrößen*


Symbol	Bedeutung
 A0013711	Normvolumenfluss, FAD
 A0013710	Massefluss
 A0013947	Temperatur
 A0013943	Summenzähler
 A0013945	Stromausgang

Messkanalnummern

Symbol	Bedeutung
 A0016325	Messkanal 1...4
Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind.	

Diagnoseverhalten

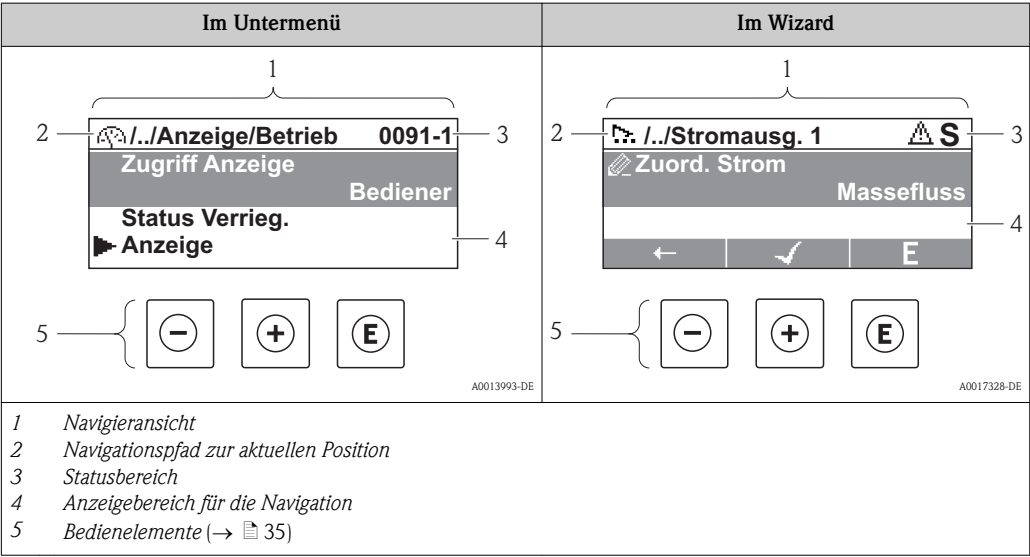
Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft.
Zu den Symbolen: Siehe Abschnitt "Statusbereich" (→ 30)

 Anzahl und Darstellung der Messwerte sind über Parameter **Format Anzeige** konfigurierbar.

Navigationspfad

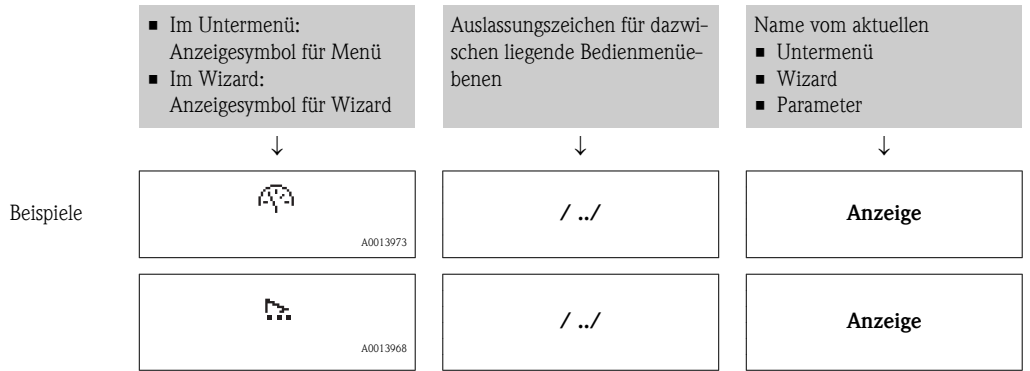
Menü "Anzeige/Betrieb" → Anzeige → Format Anzeige

8.3.2 Navigieransicht



Navigationsspfad

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





 Zu den Menü-Anzeigesymbolen: Abschnitt "Anzeigebereich" (→ 33)

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 (→ 83)





 Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscode: (→ 38)

Anzeigebereich


Menüs

Symbol	Bedeutung
 A0013973	Anzeige/Betrieb Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> ■ Im Menü neben der Auswahl "Anzeige/Betrieb" ■ Links im Navigationspfad im Menü "Anzeige/Betrieb"
 A0013974	Setup Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> ■ Im Menü neben der Auswahl "Setup" ■ Links im Navigationspfad im Menü "Setup"
 A0013975	Diagnose Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> ■ Im Menü neben der Auswahl "Diagnose" ■ Links im Navigationspfad im Menü "Diagnose"
 A0013966	Experte Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> ■ Im Menü neben der Auswahl "Experte" ■ Links im Navigationspfad im Menü "Experte"




Untermenüs, Wizards, Parameter

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

Verriegelung

Symbol	Bedeutung
 A0013963	Parameter verriegelt Vor einem Parameternamen: Der Parameter ist verriegelt. <ul style="list-style-type: none"> ■ Durch einen anwenderspezifischen Freigabecode (→ 73) ■ Durch den Hardware-Verriegelungsschalter (→ 72)

Wizard-Bedienung

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

8.3.3 Editieransicht

Zahleneditor

1

20

01234

56789

-.

←C

X✓

4

-

+

E

A0013941

Texteditor

1

User

ABC DEFG HIJK

LMNO PQRS TUVW

XYZ ↵C↵ Aa1@

C ✓ X

4

-

+

E

A0013999

1 Editieransicht

2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte

3 Eingabemaske

4 Bedienelemente (→ 35)

Eingabemaske

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

Zahleneditor

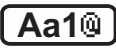




Symbol	Bedeutung
<div>0</div> <div>...</div> <div>9</div> <div>A0013998</div>	Auswahl der Zahlen von 0...9
<div>.</div> <div>A0016619</div>	Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.
<div>-</div> <div>A0016620</div>	Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein.
<div>✓</div> <div>A0013985</div>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

Texteditor





Symbol	Bedeutung
<div>ABC_</div> <div>...</div> <div>XYZ</div> <div>A0013997</div>	Auswahl der Buchstaben von A...Z

34



Endress+Hauser






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

Textkorrektur unter 

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

8.3.4 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
 A0013969	Minus-Taste <i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. <i>Bei Wizard</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum vorherigen Parameter. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).
 A0013970	Plus-Taste <i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten. <i>Bei Wizard</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum nächsten Parameter. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).

Taste	Bedeutung
<div> A0013952</div>	<p>Enter-Taste</p> <p><i>Bei Betriebsanzeige</i></p> <ul style="list-style-type: none">■ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü.■ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü. <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none">■ Kurzer Tastendruck:<ul style="list-style-type: none">– Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter.– Startet den Wizard.– Wenn Hilftext geöffnet: Schließt den Hilftext des Parameters.■ Tastendruck von 2 s bei Parameter:<ul style="list-style-type: none">Wenn vorhanden: Öffnet den Hilftext zur Funktion des Parameters. <p><i>Bei Wizard</i></p> <p>Öffnet die Editieransicht des Parameters.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i></p> <ul style="list-style-type: none">■ Kurzer Tastendruck:<ul style="list-style-type: none">– Öffnet die gewählte Gruppe.– Führt die gewählte Aktion aus.■ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
<div> A0013971</div>	<p>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none">■ Kurzer Tastendruck:<ul style="list-style-type: none">– Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene.– Wenn Hilftext geöffnet: Schließt den Hilftext des Parameters.■ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position"). <p><i>Bei Wizard</i></p> <p>Verlässt den Wizard und führt zur nächst höheren Ebene.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i></p> <p>Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.</p>
<div> A0013953</div>	<p>Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p>Verringert den Kontrast (heller einstellen).</p>
<div> A0013954</div>	<p>Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)</p> <p>Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).</p>
<div> A0013955</div>	<p>Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p><i>Bei Betriebsanzeige</i></p> <p>Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus.</p>


8.3.5 Kontextmenü aufrufen

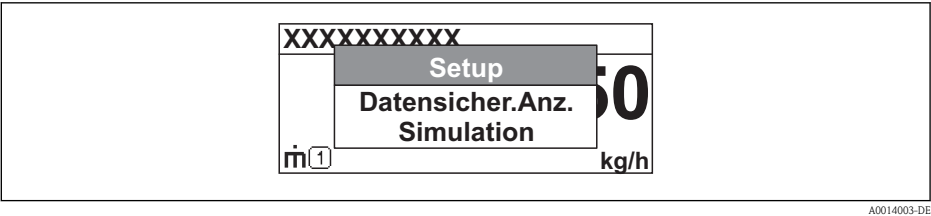
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Messwertanzeige die folgenden drei Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Messwertanzeige.



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



A0014003-DE

2. Gleichzeitig  +  drücken.
 - ✓ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Messwertanzeige erscheint.

Menü aufrufen via Kontextmenü

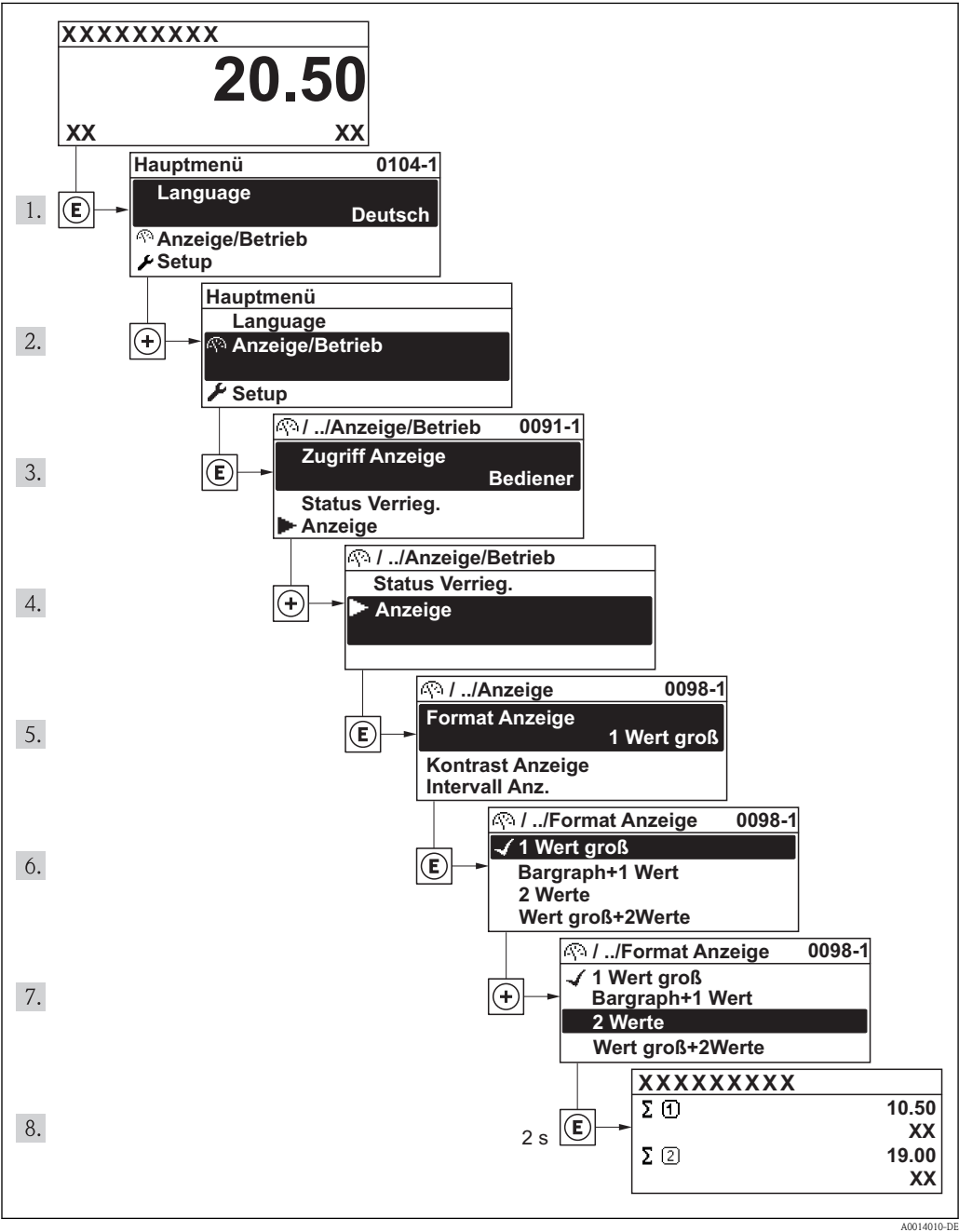
1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.
 - ✓ Das gewählte Menü öffnet sich.

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 (→  32)

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



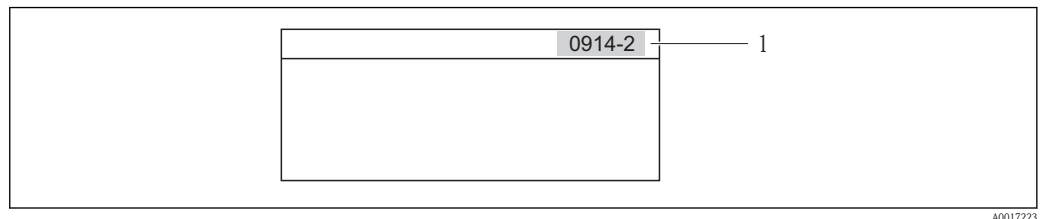
8.3.7 Parameter direkt aufrufen

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.



A0017223

1 Direktzugriffscode

Bei der Eingabe des Direktzugriffscode 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 (→ 111)(→ 111)

8.3.8 Hilfetext aufrufen

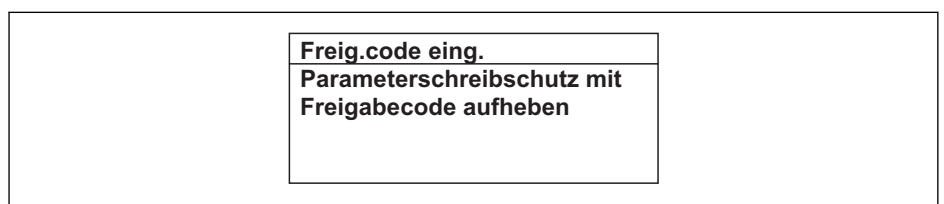
Zu einigen Parametern existieren Hilfetexte, die der Anwender aus der Navigieransicht heraus aufrufen kann. Diese beschreiben kurz die Funktion des Parameters und unterstützen damit eine schnelle und sichere Inbetriebnahme.

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.



A0014002-DE

3 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

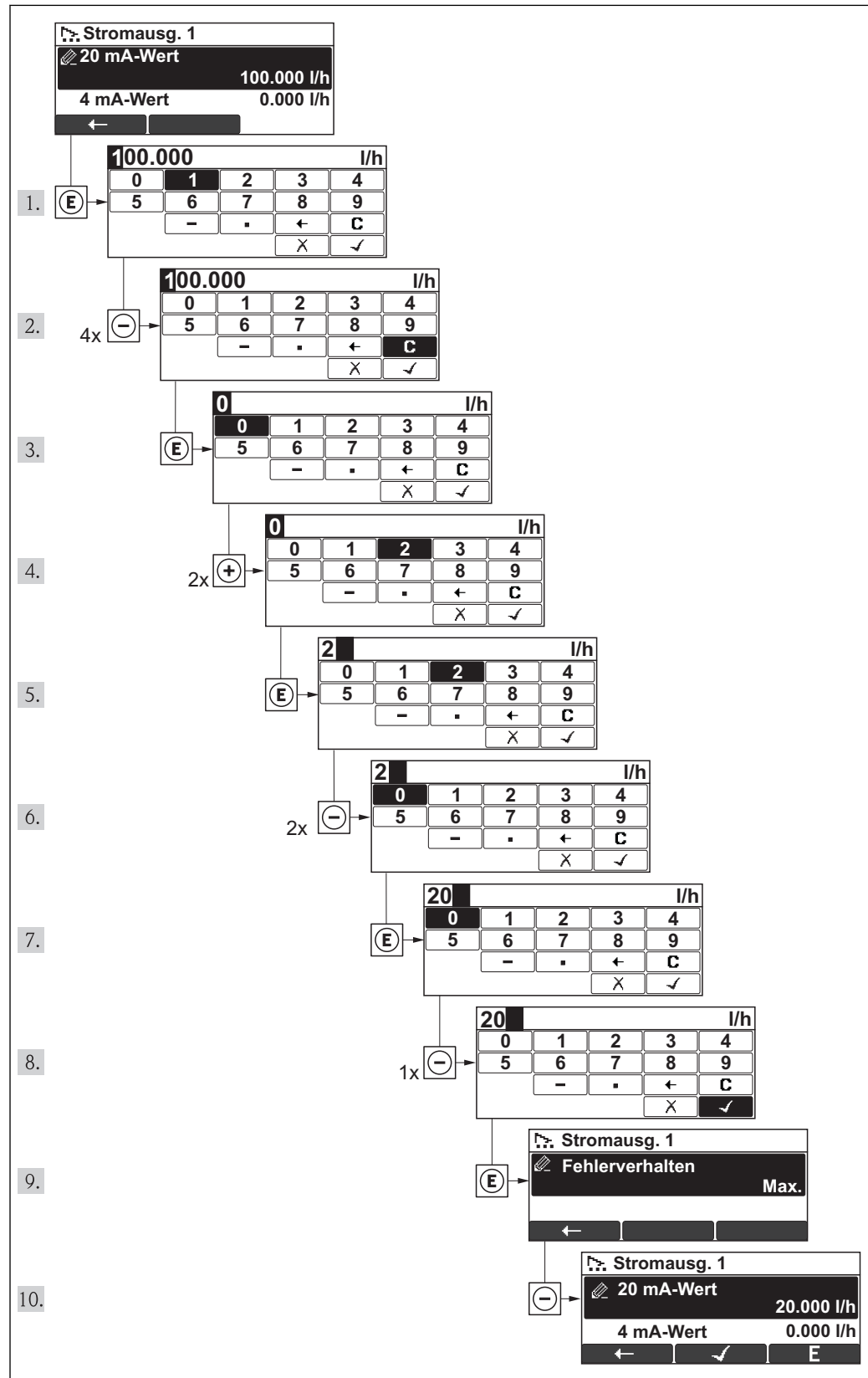
2. Gleichzeitig + drücken.

- ✓ Der Hilfetext wird geschlossen.

8.3.9 Parameter ändern

i Zur Erläuterung der Editieransicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen (→ 34), zur Erläuterung der Bedienelemente (→ 30)

Beispiel: Parameter "20 mA-Wert" auf 20 kg/s ändern



A0016332-DE

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

Freig.code eing. Eingabewert nicht im zulässigen Bereich Min:0 Max:9999
--

A0014049-DE

8.3.10 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte


Die beiden Anwenderrollen "Bediener" und "Instandhalter" haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn der Kunde einen anwenderspezifischen Freigabecode definiert. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff (→ 72).

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: Anzeige/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 (→ 72).

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

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

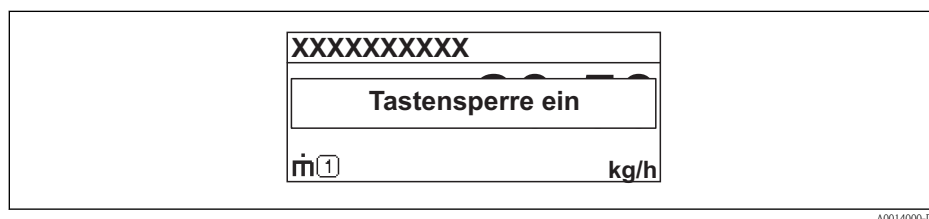
8.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

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

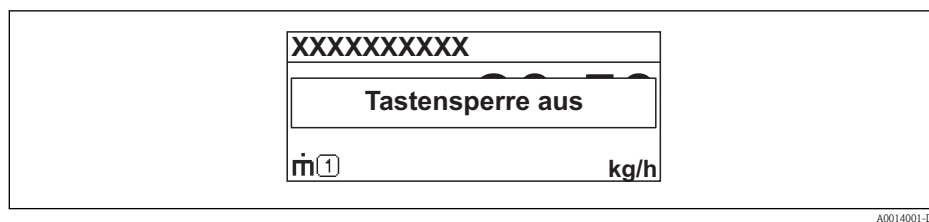
Die Tastenverriegelung wird auf dieselbe Weise ein- und ausgeschaltet:

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

- Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten \square + \square + \square .
- ✓ Nach dem Aktivieren der Tastenverriegelung:



Nach dem Deaktivieren der Tastenverriegelung:



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

8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

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

8.4.1 Field Xpert SFX100

Funktionsumfang

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



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben (→  46)

8.4.2 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

Typische Funktionen:

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



Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben (→  46)

Bedienoberfläche

8.4.3 AMS Device Manager

Funktionsumfang

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

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben (→  46)

8.4.4 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 (→ 46)

8.4.5 Field Communicator 475

Funktionsumfang

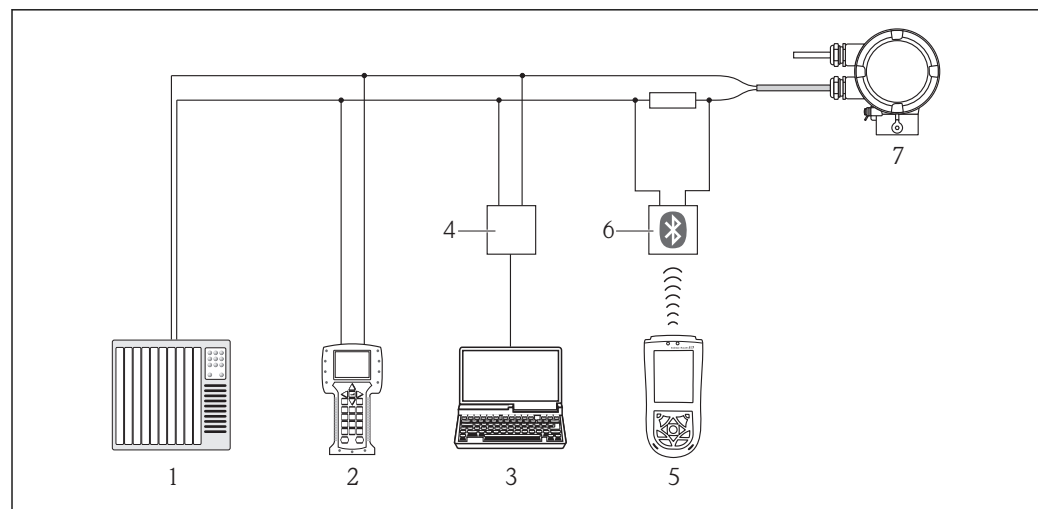
Industrie-Handbediengerät von Emerson Process Management für die Fernparametrierung und Messwertabfrage via HART-Protokoll.

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben (→ 46)

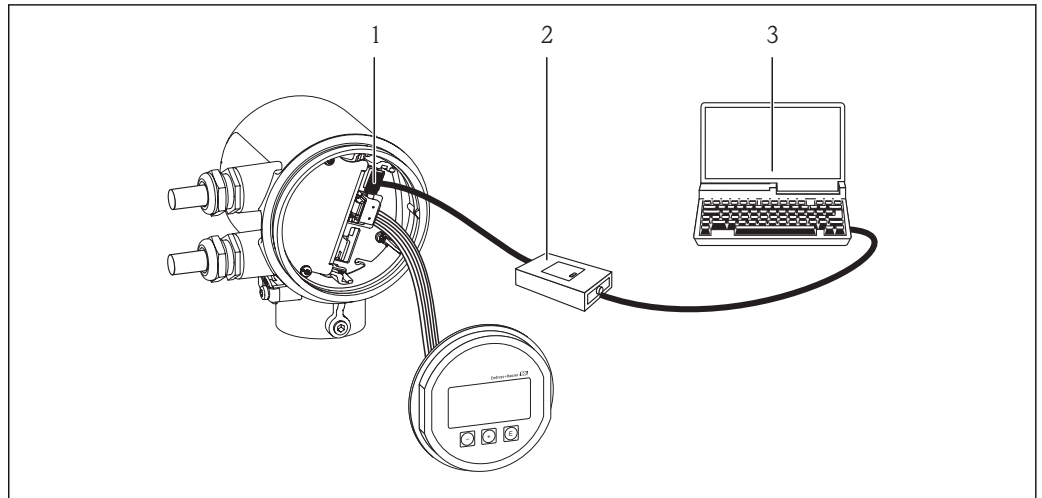
8.4.6 Bedientools anschließen

Via HART-Protokoll



A0017373

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX100
- 6 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 7 Messumformer

Via Service-Schnittstelle (CDI)

A0017253

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

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auf Titelseite der Anleitung ■ Auf Messumformer-Typenschild (→ 12) ■ Parameter Firmware-Version Diagnose → Geräteinfo → Firmware-Version
Freigabedatum Firmware-Version	04.2012	—
Hersteller-ID	0x11	Parameter Hersteller-ID Diagnose → Geräteinfo → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x66	Parameter Gerätetyp Diagnose → Geräteinfo → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	6.0	—
Geräteversion	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auf Messumformer-Typenschild (→ 12) ■ Parameter Geräteversion Diagnose → Geräteinfo → Geräteversion

9.1.2 Bedientools

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

Bedientool via HART-Protokoll	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
Field Xpert SFX100	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 375, 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)	Massefluss
Zweite dynamische Variable (SV)	Summenzähler
Dritte dynamische Variable (TV)	Temperatur
Vierte dynamische Variable (QV)	Summenzähler

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)

- Massefluss
- Normvolumenfluss
- FAD Volumenfluss
- Temperatur

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

- Keine
- Massefluss
- Normvolumenfluss
- FAD Volumenfluss
- Temperatur
- Summenzähler

9.3 Weitere Einstellungen

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



Navigationspfad

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

10 Inbetriebnahme

10.1 Installations- und Funktionskontrolle



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

- Checkliste "Montagekontrolle" (→  22)
- Checkliste "Anschlusskontrolle" (→  26)

10.2 Messgerät einschalten

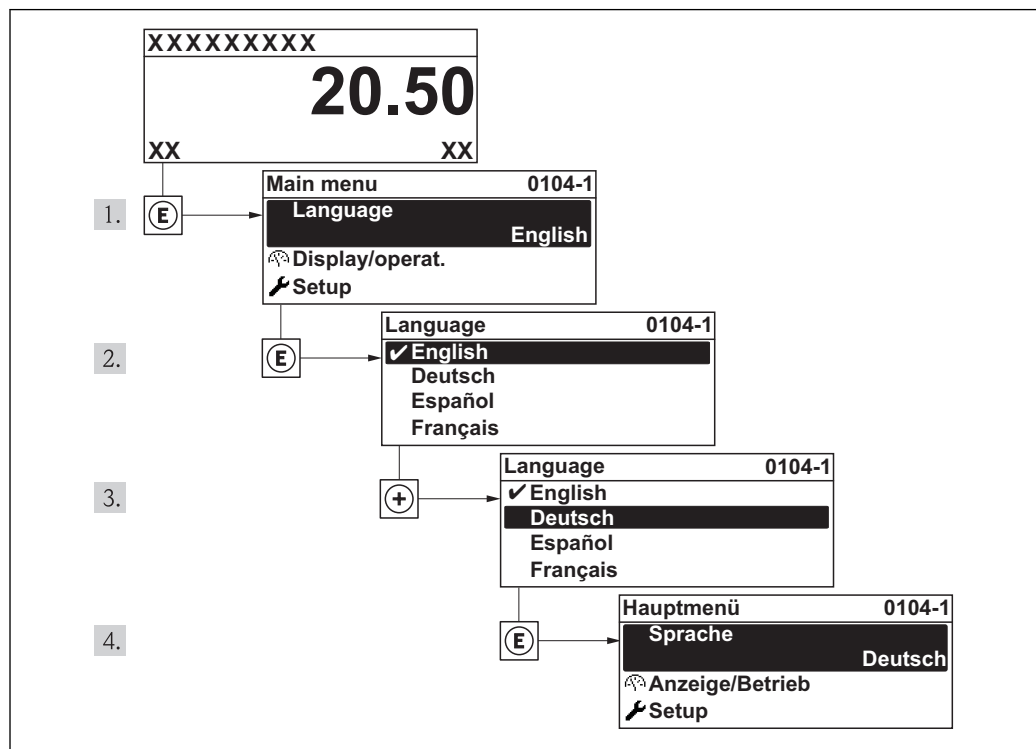
Nach erfolgreicher Installations- und Funktionskontrolle das Messgerät einschalten.

Die Vor-Ort-Anzeige wechselt nach erfolgreichem Aufstarten automatisch von der Aufstartanzeige in die Messwertanzeige.

 Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige nichts erscheint oder eine Diagnosemeldung angezeigt wird: Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" (→  81).

10.3 Bediensprache einstellen

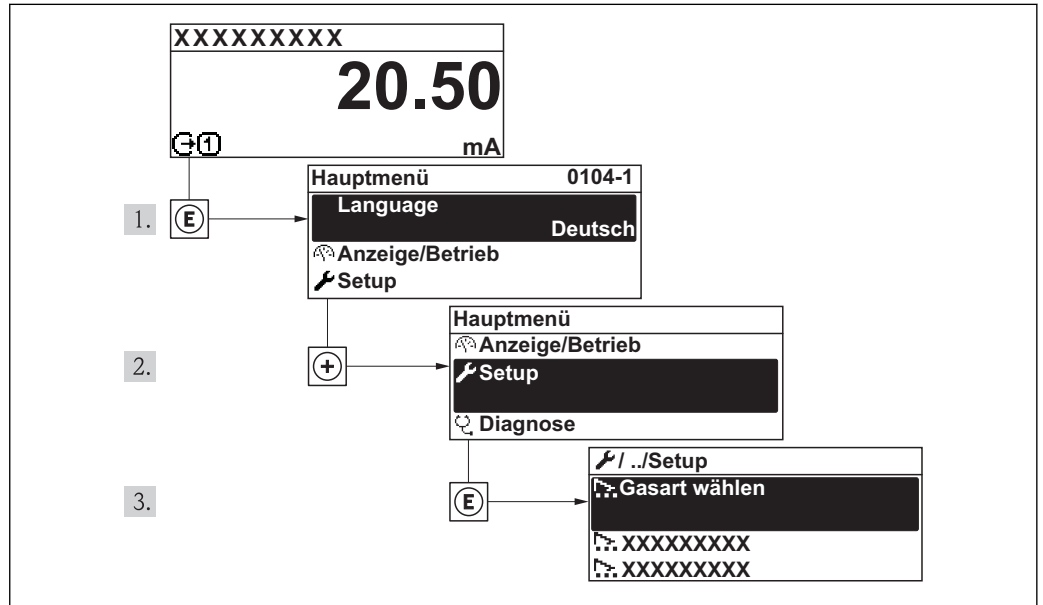
Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



10.4 Messgerät konfigurieren

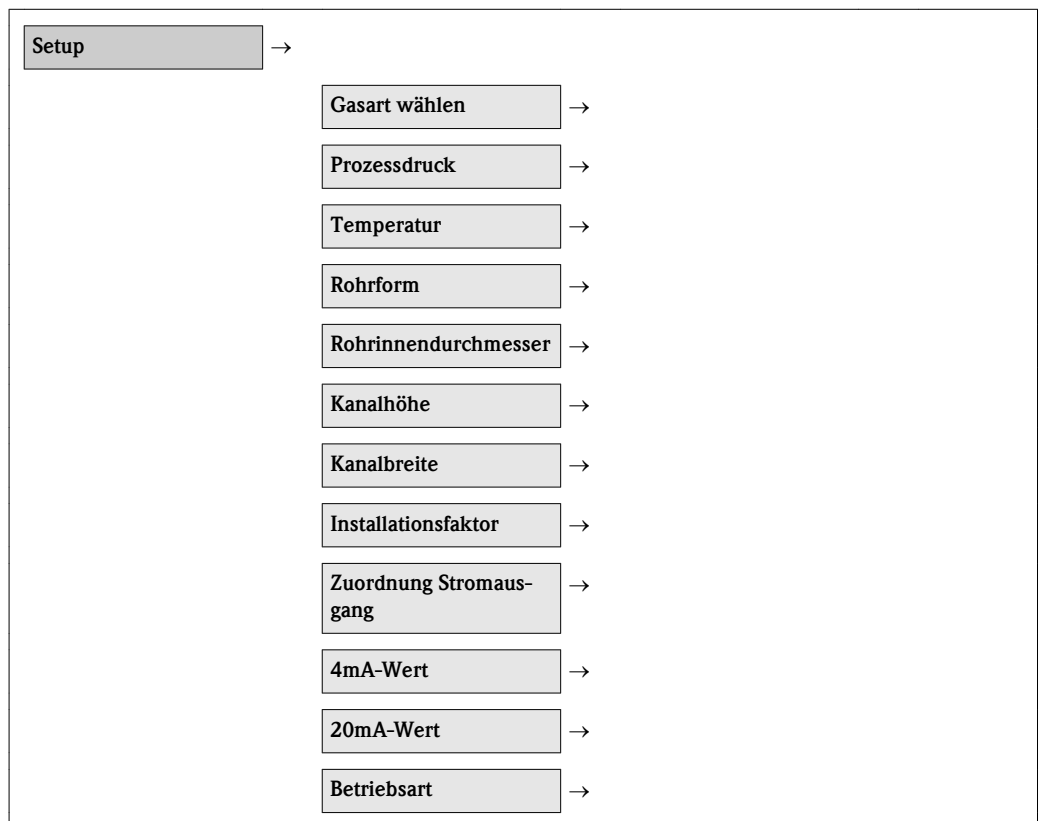
Das Menü **Setup** mit seinen geführten Wizards enthält alle Parameter, die für den Standard-Messbetrieb benötigt werden.

Navigation zum Menü "Setup"



A0017371-DE

Übersicht Menü "Setup"



10.4.1 Gasart auswählen

Navigationspfad

Menü "Setup" → Gasart wählen

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Gasart wählen	Gasart für Messanwendung wählen.	Gasarten-Auswahlliste <ul style="list-style-type: none"> ■ Luft ■ Argon Ar ■ Kohlendioxid CO2 ■ Stickstoff N2 	Luft

10.4.2 Prozessdruck festlegen

Navigationspfad

Menü "Setup" → Prozessdruck

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter/	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Prozessdruck	Prozessdruckwert für Berechnung druckabhängiger Gaseigenschaften	0,5...21,0 bar a (7,3... 303 psi a)	Abhängig vom Land: 1,0130 bar a (14,692 psi a)

10.4.3 Aufnehmerdaten konfigurieren

Rohrform konfigurieren

Navigationspfad

Menü "Setup" → Rohrform

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Rohrform	Form der Rohrleitung wählen	rund rechteckig	rund

Rohrinnendurchmesser konfigurieren

Navigationspfad

Menü "Setup" → Rohrinnendurchmesser

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Voraussetzung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Rohrinnendurchmesser	(Eingabe des Innendurchmessers der Rohrleitung)	nur, wenn für die Rohrform RUND gewählt wurde	80...1 500 mm	80 mm

Kanaldimensionen konfigurieren

Navigationspfad

Menü "Setup" → Kanalhöhe

Menü "Setup" → Kanalbreite

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Voraussetzung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Kanalhöhe	Eingabe der Höhe der rechteckigen Rohrleitung	nur, wenn für die Rohrform RECHTE-CKIG gewählt wurde	50...3 000 mm	80 mm (3 in)
Kanalbreite	Eingabe der Breite der rechteckigen Rohrleitung	nur, wenn für die Rohrform RECHTE-CKIG gewählt wurde	50...3 000 mm	80 mm (3 in)

10.4.4 Installationsfaktor festlegen

Navigationspfad

Menü "Setup" → Installationsfaktor

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Installationsfaktor	Der Faktor wird mit dem Massefluss multipliziert, um nicht optimale Installationen zu korrigieren	0...9	1

10.4.5 Stromausgang konfigurieren

Navigationspfad

Menü "Setup" → Zuordnung Stromausgang

Menü "Setup" → 4mA-Wert

Menü "Setup" → 20mA-Wert

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Stromausgang	Zuordnung einer Mess- oder Prozessgröße zum Stromausgang	Massefluss Normvolumenfluss FAD Volumenfluss Temperatur	Massefluss
4mA-Wert	Wert für 4 mA-Strom eingeben. Der Wert darf größer oder kleiner als der 20 mA zugeordnete Wert sein. Je nach zugeordneter Messgröße (z.B. Massefluss) sind positive und negative Werte zulässig.	Zahl mit bis zu 3 Nachkommastellen von - bis +. Einheit ist abhängig von zugeordneter Messgröße	0
20mA-Wert	Wert für 20 mA-Strom eingeben. Der Wert darf größer oder kleiner als der 4 mA zugeordnete Wert sein. Je nach zugeordneter Messgröße (z.B. Massefluss) sind positive und negative Werte zulässig.	Zahl mit bis zu 3 Nachkommastellen von - bis +. Einheit ist abhängig von zugeordneter Messgröße	maximal kalibrierter Endwert

10.4.6 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren

Navigationspfad

- Menü "Setup" → Betriebsart
- Menü "Setup" → Zuordnung Frequenz Ausgang
- Menü "Setup" → Funktion Schaltausgang
- Menü "Setup" → Zuordnung Impulsausgang

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter 	Impuls
Zuordnung Frequenz Ausgang	Prozessgröße für Frequenz Ausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur 	Aus
Messwert für Anfangsfrequenz	Messwert für Anfangsfrequenz eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	-
Messwert für Endfrequenz	Messwert für Endfrequenz festlegen.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	-

Funktion Schaltausgang	Funktion für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Status 	Aus
Zuordnung Grenzwert	Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur ■ Summenzähler 	Massefluss
Ausschaltpunkt	Messwert für Ausschalt- punkt eingeben.	Abhängig von der ausge- wählten Prozessgröße	-
Einschaltpunkt	Messwert für Einschalt- punkt eingeben.	Abhängig von der ausge- wählten Prozessgröße	-
Zuordnung Diagnoseverhal- ten	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Alarm oder Warnung ■ Warnung 	Alarm
Zuordnung Status	Gerätestatus für Schaltaus- gang wählen.	Schleichmengenunter- drückung	Schleichmengenunter- drückung
Zuordnung Impulsausgang	Prozessgröße für Impulsaus- gang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss 	Aus
Impulswertigkeit	Messwert für Impulsausgabe eingeben.	Abhängig von der ausge- wählten Prozessgröße	-

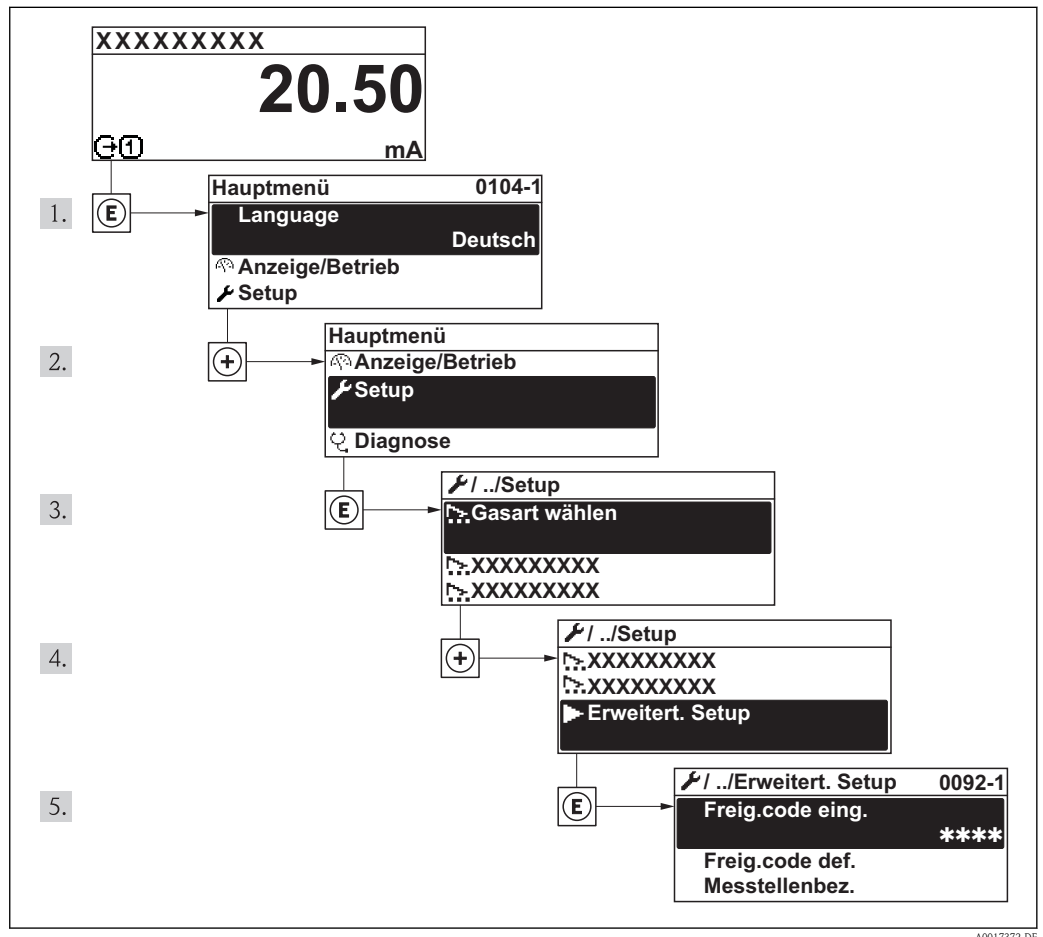
10.5 Erweiterte Einstellungen

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

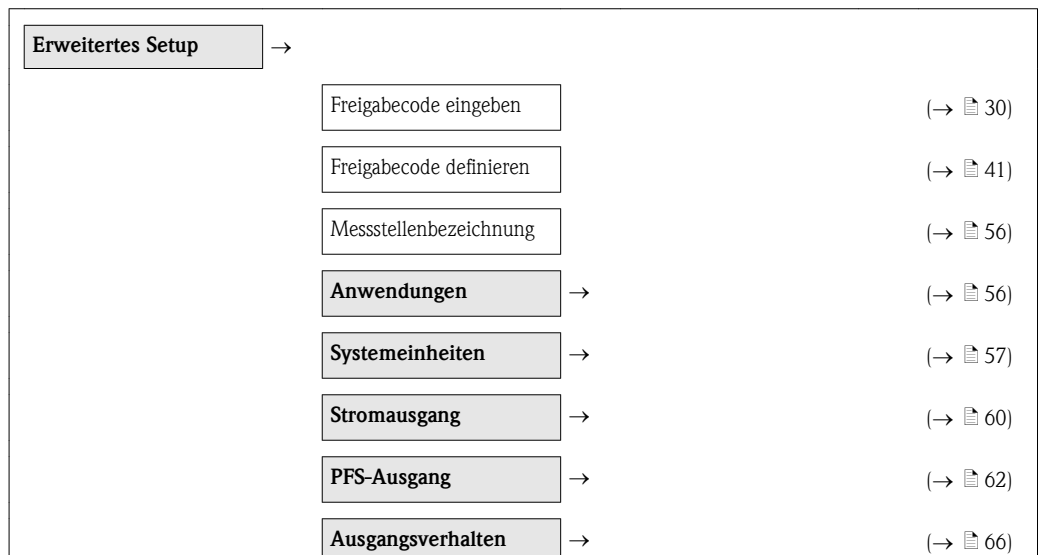
Navigationspfad

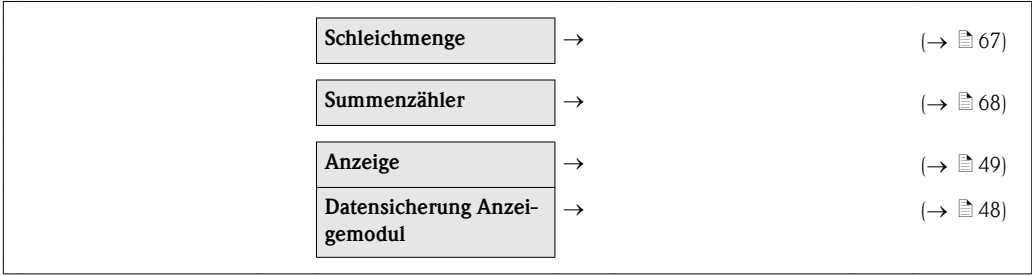
Menü "Setup" → Erweitertes Setup

Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"

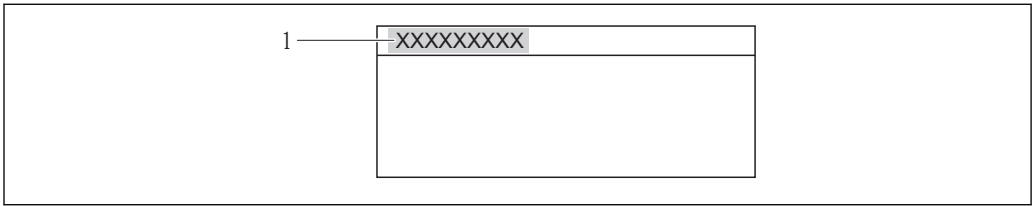


Übersicht zu Parametern und Untermenüs im Menü "Erweitertes Setup"






10.5.1 Messstellenbezeichnung festlegen



A0013375

1 Messstellenbezeichnung

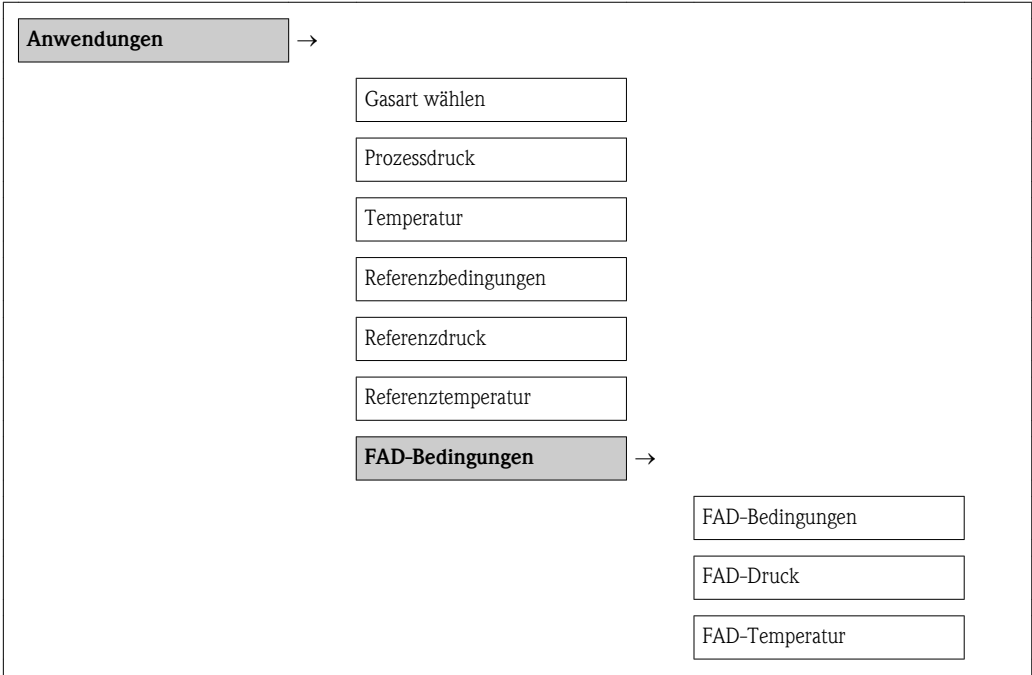
 Wie viele Zeichen angezeigt werden, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

10.5.2 Anwendungen konfigurieren

Navigationspfad

Menü "Setup" → Menü "Erweitertes Setup" → Anwendungen

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung



Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
-----------	--------------	---------------------	------------------

Gasart wählen	Gasart für Messanwendung wählen.	Gasarten-Auswahlliste ■ Luft ■ Argon Ar ■ Kohlenstoffdioxid CO2 ■ Stickstoff N2	Luft
Prozessdruck	Prozessdruckwert für Berechnung druckabhängiger Gaseigenschaften	0,5...21,0 bar a (7,3... 303 psi a)	Abhängig vom Land: ■ 1,01325 bar a ■ 14,696 psi a
Temperatur	Anzeige der aktuell gemessenen Prozesstemperatur	keine	-
Referenzbedingungen	Referenzbedingungen für Berechnung der Normdichte wählen	1013.25 mbar a, 0°C 1013.25 mbar a, 15°C 1013.25 mbar a, 20°C 1013.25 mbar a, 25°C 1000 mbar a, 0°C 1000 mbar a, 15°C 1000 mbar a, 20°C 1000 mbar a, 25°C 14.696 psi a, 59°F 14.696 psi a, 60°F 14.730 psi a, 60°F Benutzerdefiniert	Abhängig vom Land: ■ 1 013,25 mbar a, 0 °C ■ 14,696 psi a, 59 °F
Referenzdruck	Referenzdruck für Berechnung der Normdichte eingeben	0,1...99 bar a (1,5... 1 436 psi a)	Abhängig vom Land: 1,0130 bar a (14,696 psi a)
Referenztemperatur	Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben	-50...150 °C (-58...423 °F °)	Abhängig vom Land: ■ 0,0 °C ■ 32 °F
FAD-Bedingungen	Referenzbedingungen für Berechnung der FAD-Dichte wählen (FAD = free air delivery)	1 000 mbar a, 20 °C 14,504 psi a, 68 °F Benutzerdefiniert	Abhängig vom Land: ■ 1 000 mbar a, 20 °C ■ 14,504 psi a, 68 °F
FAD-Druck	Referenzdruck für Berechnung der FAD-Dichte eingeben	0,1...99 bar a (1,5... 1 436 psi a)	Abhängig vom Land: ■ 1,000 bar a ■ 14,504 psi a
FAD-Temperatur	Referenztemperatur für Berechnung der FAD-Dichte eingeben	-50...150 °C (-58...423 °F °)	Abhängig vom Land: ■ 20 °C ■ 68 °F

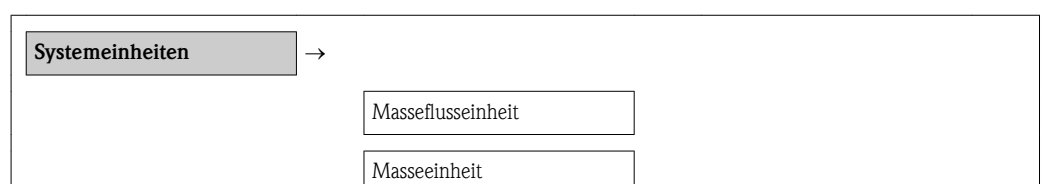
10.5.3 Systemeinheiten einstellen

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

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Systemeinheiten

Aufbau des Untermenüs



Normvolumenflusseinheit
Normvolumeneinheit
FAD-Volumenfluss-Einheit
FAD-Volumeneinheit
Dichteeinheit
Druckeinheit
Temperatureinheit
Längeneinheit

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	Metrisch: Gramm: g/s; g/min; g/h; g/day Kilogramm: kg/s; kg/min; kg/h; kg/day Tonne: t/s; t/min; t/h; t/day US: ounce: oz/s; oz/min; oz/h; oz/day pound: lb/s; lb/min; lb/h; lb/day ton: LTon/s; LTon/min; LTon/h; LTon/day ton: STon/s; STon/min; STon/h; STon/day Freie Einheit (siehe Funktion Text Masseinheit): __ __/_s; ____/_min; ____ /_h; ____/_day	Abhängig vom Land: ■ kg/h ■ lb/h
Masseinheit	Einheit für Masse wählen.	g kg t oz lb STon LTon benutzerdefiniert	Abhängig vom Land: ■ kg ■ lb

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Normvolumenflusseinheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	NI/s NI/min NI/h NI/d Nm ³ /s Nm ³ /min Nm ³ /h Nm ³ /d SI/s SI/min SI/h SI/d Sm ³ /s Sm ³ /min Sm ³ /h Sm ³ /d Scf/s Scf/min Scf/h Scf/d	Abhängig vom Land: ■ Nm ³ /h ■ Scf/min
Normvolumeneinheit	Einheit für Volumen wählen.	NI Nm ³ SI Sm ³ Scf	Abhängig vom Land ■ Nm ³ ■ Scf
FAD-Volumenfluss-Einheit	Einheit für FAD-Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	l FAD/s l FAD/min l FAD/h l FAD/d m ³ FAD/s m ³ FAD/min m ³ FAD/h m ³ FAD/d cf FAD/s cf FAD/min cf FAD/h cf FAD/d	Abhängig vom Land ■ m ³ FAD/h ■ cf FAD/min
FAD-Volumeneinheit	Einheit für Normvolumen wählen.	l FAD m ³ FAD cf FAD	Abhängig vom Land: ■ m ³ FAD ■ cf FAD
Dichteeinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	g/cm ³ kg/dm ³ kg/l kg/m ³ lb/cf	Abhängig vom Land ■ kg/m ³ ■ lb/cf
Druckeinheit	Einheit für Prozessdruck wählen.	kPa a MPa a bar a psi a mbar	Abhängig vom Land: ■ bar a ■ psi a
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	°C °F K °R	Abhängig vom Land: ■ °C (Celsius) ■ °F (Fahrenheit)
Längeneinheit	Einheit für Längenmaß der Nennweite wählen.	mm m in ft	Abhängig vom Land : ■ mm ■ in

10.5.4 Stromausgang konfigurieren

Im Untermenü **Stromausgang** können die Werte für den Stromausgang eingestellt werden.

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Stromausgang

Aufbau des Untermenüs

Stromausgang

→

Zuordnung Stromausgang

Masseflusseinheit

Normvolumenflusseinheit

FAD-Volumenfluss-Einheit

Temperatureinheit

Strombereich

4mA-Wert

20mA-Wert

Fehlerverhalten

Fehlerstrom

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Stromausgang	Zuordnung einer Mess- oder Prozessgröße zum Stromausgang	Massefluss Normvolumenfluss FAD Volumenfluss Temperatur	Massefluss
Masseflusseinheit	Einheit für Masse wählen.	Metrisch: Gramm: g/s; g/min; g/h; g/day Kilogramm: kg/s; kg/min; kg/h; kg/day Tonne: t/s; t/min; t/h; t/day US: ounce: oz/s; oz/min; oz/h; oz/day pound: lb/s; lb/min; lb/h; lb/day ton: LTon/s; LTon/min; LTon/h; LTon/day ton: STon/s; STon/min; STon/h; STon/day Freie Einheit (siehe Funktion TEXT Masseinheit): _ _/_/s; _/_/_/min; _/_/_ _/h; _/_/_/day	Abhängig vom Land: ■ kg/h ■ lb/h

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Normvolumenflusseinheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	Einheiten-Auswahlliste NI/s NI/min NI/h NI/d Nm ³ /s Nm ³ /min Nm ³ /h Nm ³ /d SI/s SI/min SI/h SI/d Sm ³ /s Sm ³ /min Sm ³ /h Sm ³ /d Scf/s Scf/min Scf/h Scf/d	Abhängig vom Land: ■ Nm ³ /h ■ Scf/min
FAD-Volumenfluss-Einheit	Einheit für FAD-Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	Einheiten-Auswahlliste l FAD/s l FAD/min l FAD/h l FAD/d m ³ FAD/s m ³ FAD/min m ³ FAD/h m ³ FAD/d cf FAD/s cf FAD/min cf FAD/h cf FAD/d	Abhängig vom Land: ■ m ³ FAD/h ■ cf FAD/min
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	°C °F K °R	Abhängig vom Land: ■ °C (Celsius) ■ °F (Fahrenheit)
Strombereich	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen	Auswahl 4....20mA HART NAMUR 4....20mA HART US 4....20mA FESTER STROMWERT	4....20mA HART NAMUR
4mA-Wert	Wert für 4 mA-Strom eingeben Der Wert darf größer oder kleiner als der 20 mA zugeordnete Wert sein. Je nach zugeordneter Messgröße (z.B. Massefluss) sind positive und negative Werte zulässig.	Zahl mit bis zu 3 Nachkommastellen von - bis +. Einheit ist abhängig von zugeordneter Messgröße	0
20mA-Wert	Wert für 20 mA-Strom eingeben Der Wert darf größer oder kleiner als der 4 mA zugeordnete Wert sein. Je nach zugeordneter Messgröße (z.B. Massefluss) sind positive und negative Werte zulässig.	Zahl mit bis zu 3 Nachkommastellen von - bis +. Einheit ist abhängig von zugeordneter Messgröße	Nennweitenabhängig

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Fehlerverhalten	Wert wählen, den der Stromausgang im Störfall ausgibt. Voraussetzung: In der Funktion STROMBEREICH (xxxx) wurde nicht "FESTER STROMWERT" ausgewählt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Min.Stromwert ■ Max.Stromwert ■ Letzter gültiger Wert ■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert 	Max.Stromwert
Fehlerstrom	Stromwert eingeben, den der Stromausgang im Störfall ausgibt.	Gleitkommazahl mit 2 Nachkommastellen im Bereich 3,6...22,5 mA	22,5 mA

10.5.5 PFS-Ausgang konfigurieren

Im Untermenü **PFS-Ausgang** können die Werte für den Stromausgang eingestellt werden.

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → PFS-Ausgang

Aufbau des Untermenüs

PFS-Ausgang

→

Betriebsart

Zuordnung Impuls

Einheit

Impulswertigkeit

Impulsbreite

Fehlerverhalten

Invertiertes Ausgangssignal

Zuordnung Frequenz

Einheit

Anfangsfrequenz

Endfrequenz

Wert Anfangfrequenz

Wert Endfrequenz

Fehlerverhalten

Invertiertes Ausgangssignal

Funktion Schaltausgang

(An/Aus)

(Diagnoseverhalten)

Zuordnung Diagnoseverhalten

(Grenzwert)

Zuordnung Grenzwert

(Status)	Einschaltpunkt
	Ausschaltpunkt
	Zuordnung Status
	Einschaltverzögerung
	Ausschaltverzögerung
	Fehlerverhalten
	Schaltzustand
	Invertiertes Ausgangssignal

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter 	Impuls
Zuordnung Impulsausgang	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss 	Aus
Zuordnung Frequenzausgang	Prozessgröße für Frequenzausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur 	Aus
Zuordnung Schaltausgang	Funktion für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Status 	Aus
Zuordnung Diagnoseverhalten	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Alarm oder Warnung ■ Warnung 	Alarm
Zuordnung Grenzwert	Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Summenzähler 	Massefluss
Zuordnung Status	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.	Schleichmengenunterdrückung	Schleichmengenunterdrückung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	Metrisch: Gramm: g/s; g/min; g/h; g/day Kilogramm: kg/s; kg/min; kg/h; kg/day Tonne: t/s; t/min; t/h; t/day US: ounce: oz/s; oz/min; oz/h; oz/day pound: lb/s; lb/min; lb/h; lb/day ton: LTon/s; LTon/min; LTon/h; LTon/day ton: STon/s; STon/min; STon/h; STon/day Freie Einheit (siehe Funktion Text Masseinheit: _ _ _ /s; _ _ _ /min; _ _ _ _ /h; _ _ _ /day	Abhängig vom Land: ■ kg/h ■ lb/h
Maseeinheit	Einheit für Masse wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit wird übernommen von: Masseflusseinheit	g kg t oz lb STon LTon benutzerdefiniert	Abhängig vom Land: ■ kg ■ lb
FAD-Volumenfluss-Einheit	Auswahl der gewünschten und anzuzeigenden Einheit für den FAD Volumenfluss. Folgende Zeiteinheiten können gewählt werden: s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag Einheit für FAD-Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	l FAD/s l FAD/min l FAD/h l FAD/d m ³ FAD/s m ³ FAD/min m ³ FAD/h m ³ FAD/d cf FAD/s cf FAD/min cf FAD/h cf FAD/d	Abhängig vom Land: ■ m ³ FAD/h ■ cf FAD/min
FAD-Volumeneinheit	Einheit für FAD-Volumeneinheit wählen.	l FAD m ³ FAD cf FAD	Abhängig vom Land: ■ m ³ FAD ■ cf FAD
Normvolumenflusseinheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für alle Ausgänge	Nl/s Nl/min Nl/h Nl/d Nm ³ /s Nm ³ /min Nm ³ /h Nm ³ /d Sl/s Sl/min Sl/h Sl/d Sm ³ /s Sm ³ /min Sm ³ /h Sm ³ /d Scf/s Scf/min Scf/h Scf/d	Abhängig vom Land: ■ Nm ³ /h ■ scf/min (us)

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Normvolumeneinheit	Einheit für Normvolumen wählen. Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für alle Ausgänge	Nl Nm ³ Sl Sm ³ Scf	Abhängig vom Land: ■ Nm ³ ■ Scf
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: – Stromausgänge – Referenztemperatur – Simulationswert Prozessgröße	°C °F K °R	Abhängig vom Land: ■ °C (Celsius) ■ °F (Fahrenheit)
Impulswertigkeit	Messwert für Impulsausgabe eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	-
Impulsbreite	Zeitdauer vom Ausgangsimpuls festlegen.	0,5...2 000 msec	20 msec
Fehlerverhalten	Wert wählen, den der Stromausgang im Störfall ausgibt. Voraussetzung: In der Funktion STROMBEREICH (xxxx) wurde nicht "FESTER STROMWERT" ausgewählt.	■ Min.Stromwert ■ Max.Stromwert ■ Letzter gültiger Wert ■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert	Max.Stromwert
Anfangsfrequenz	Anfangsfrequenz eingeben.	0...1 000 Hertz	0 Hertz
Endfrequenz	Endfrequenz eingeben.	0...1 000 Hertz	1 000 Hertz
Messwert für Anfangsfrequenz	Messwert für Anfangsfrequenz eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	-
Messwert für Endfrequenz	Messwert für Endfrequenz festlegen.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	-
Fehlerverhalten	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen	■ 0 Hertz ■ aktueller Wert ■ definierter Wert	0 Hertz
Fehlerfrequenz	Wert für Frequenz Ausgabe bei Gerätealarm eingeben	0...1 250 Hertz	0 Hertz
Einschaltpunkt	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	-
Ausschaltpunkt	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	-
Einschaltverzögerung	Verzögerungszeit für das Einschalten vom Schalt Ausgang festlegen	0,0...100,0 sec	0 sec
Ausschaltverzögerung	Verzögerungszeit für das Ausschalten vom Schalt Ausgang festlegen	0,0...100,0 sec	0 sec
Fehlerverhalten	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen Fehlerverhalten, Das Fehlerverhalten definiert das Verhalten des Impulsausgangs beim Auftreten einer Statusmeldung welche auf den Statusausgang wirken soll.	Aktueller Status Offen Geschlossen	Offen
Invertiertes Ausgangssignal	Ausgangssignal umkehren	Ja Nein	Nein

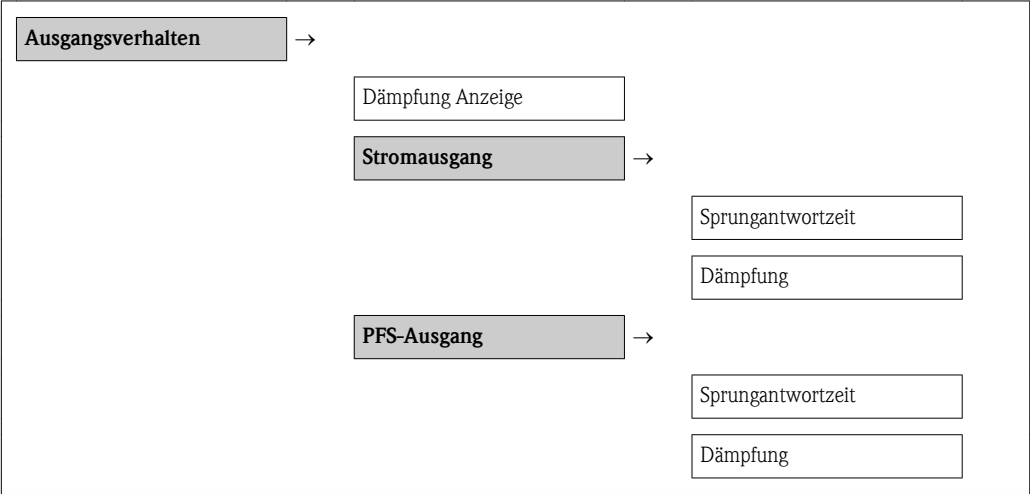
10.5.6 Ausgangsverhalten konfigurieren

In dem Untermenü **Anzeigeverhalten** können die Dämpfung und die Sprungantwortzeit konfiguriert werden.

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Ausgangsverhalten

Aufbau des Untermenüs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

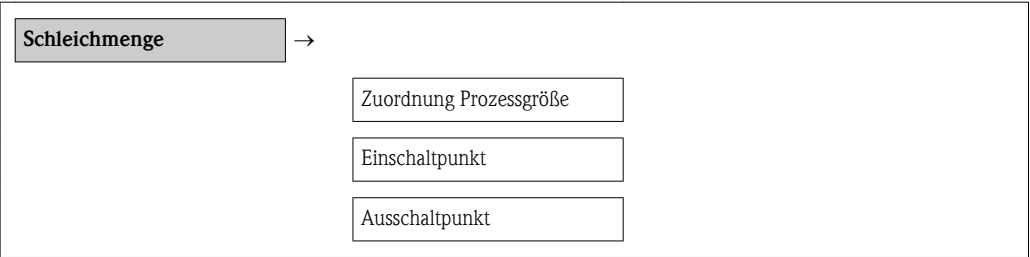
Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Dämpfung Anzeige	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwert-schwankungen einstellen.	0,0...999,9 sec	0,0
Sprungantwortzeit Ausgang	Anzeige der berechneten Sprungantwortzeit	-	0
Dämpfung Ausgang	Reaktionszeit vom Aus-gangssignal auf Messwert-schwankungen einstellen	0,0...999,9 sec	0,0

10.5.7 Schleichmenge konfigurieren

Navigationspfad

Menü "Setup" → Menü "Erweitertes Setup" →Schleichmengenunterdrückung

Aufbau des Untermenüs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	Prozessgröße für die Schleichmengenunterdrückung wählen.	<ul style="list-style-type: none">■ Aus■ Massefluss■ Normvolumenfluss■ FAD-Volumenfluss	Aus
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrückung	Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben	Max. 15-stellige, positive Gleitkommazahl	Nennweitenabhängig 1 % vom kalibrierten Endwert
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrückung	Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben	0...100 %	50 %

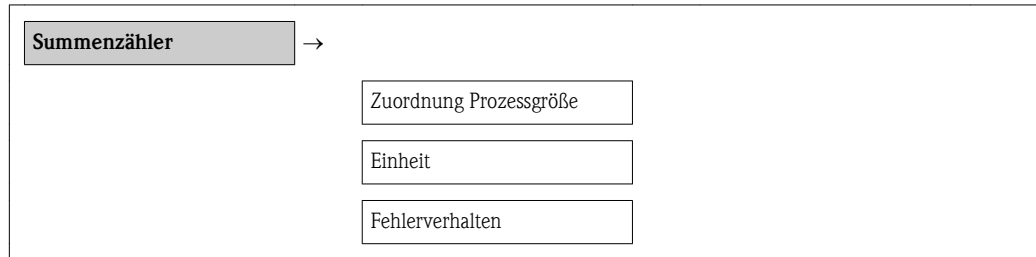
10.5.8 Summenzähler konfigurieren

In dem Untermenü **Summenzähler** kann der Summenzähler konfiguriert werden.

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Summenzähler

Aufbau des Untermenüs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorraussetzung	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	-	Prozessgröße für Summenzähler wählen. <i>Auswirkung</i> Die Auswahl bestimmt Auswahl-liste von Parameter Einheit	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss 	Massefluss
Einheit	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss 	Einheit für Prozessgröße des Summenzählers wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb
Fehlerverhalten	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss 	Verhalten vom Summenzähler im Störfall festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anhalten ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert 	Anhalten

10.5.9 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

Navigationspfad

Menü "Setup" → Menü "Erweitertes Setup" → Menü "Anzeige"

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Wert groß ■ 1 Bargraph + 1 Wert ■ 2 Werte ■ 1 Wert groß + 2 Werte ■ 4 Werte 	1 Wert groß

1. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur ■ Summenzähler ■ Stromausgang 	Massefluss
1. Wert 0%-Bargraph	0%-Wert für Bargraph-Anzeige des 1. Anzeigewerts eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
1. Wert 100%-Bargraph	100%-Wert für Bargraph-Anzeige des 1. Anzeigewerts eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1
1. Nachkommastellen	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	x x.x x.xx x.xxx x.xxxx	x.xx
2. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keine ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur ■ Summenzähler ■ Stromausgang 	Keine
2. Nachkommastellen	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	x x.x x.xx x.xxx x.xxxx	x.xx
3. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keine ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur ■ Summenzähler ■ Stromausgang 	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	0%-Wert für Bargraph-Anzeige des 3. Anzeigewerts eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
3. Wert 100%-Bargraph	100%-Wert für Bargraph-Anzeige des 3. Anzeigewerts eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
3. Nachkommastellen	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	x x.x x.xx x.xxx x.xxxx	x.xx
4. Anzeigewert	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keine ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur ■ Summenzähler ■ Stromausgang 	Keine

4.Nachkommastellen	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	x x.x x.xx x.xxx x.xxxx	x.xx
Intervall Anzeige	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.	1...10	5
Dämpfung Anzeige	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0...999,9	0
Kopfzeile	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.	Messstellenbezeichnung Freitext	Messstellenbezeichnung
Kopfzeilentext	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.	Freitext	–
Trennzeichen	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.	, .	.


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.

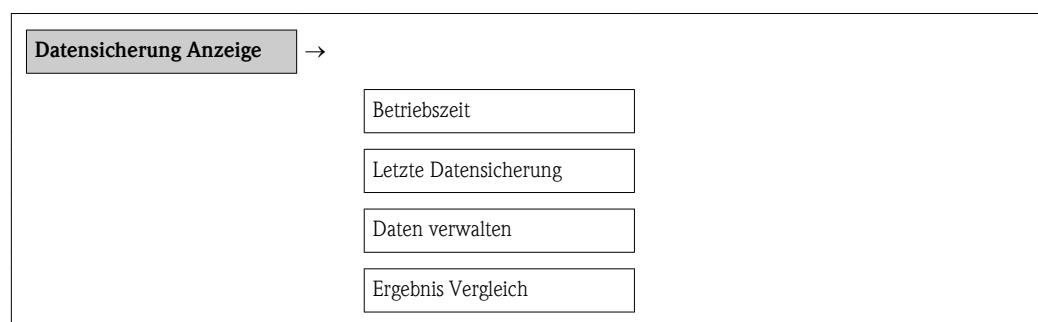
Dies funktioniert mithilfe von Parameter **Daten verwalten** und seinen Optionen, der sich im Untermenü **Datensicherung Anzeige** befindet.

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeige

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

Aufbau des Untermenüs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Anzeige	Werkseinstellung
Betriebszeit	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb war.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)	–
Letzte Sicherung	Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)	–

Daten verwalten	Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Sichern ■ Wiederherstellen ■ Duplizieren ■ Vergleichen ■ Datensicherung löschen 	Abbrechen
Ergebnis Vergleich	Vergleich der Datensätze im Gerät und im Display (Backup)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellungen identisch ■ Einstellungen nicht identisch ■ Datensicherung fehlt ■ Datensicherung defekt ■ Ungeprüft ■ Datensatz nicht kompatibel 	Ungeprüft

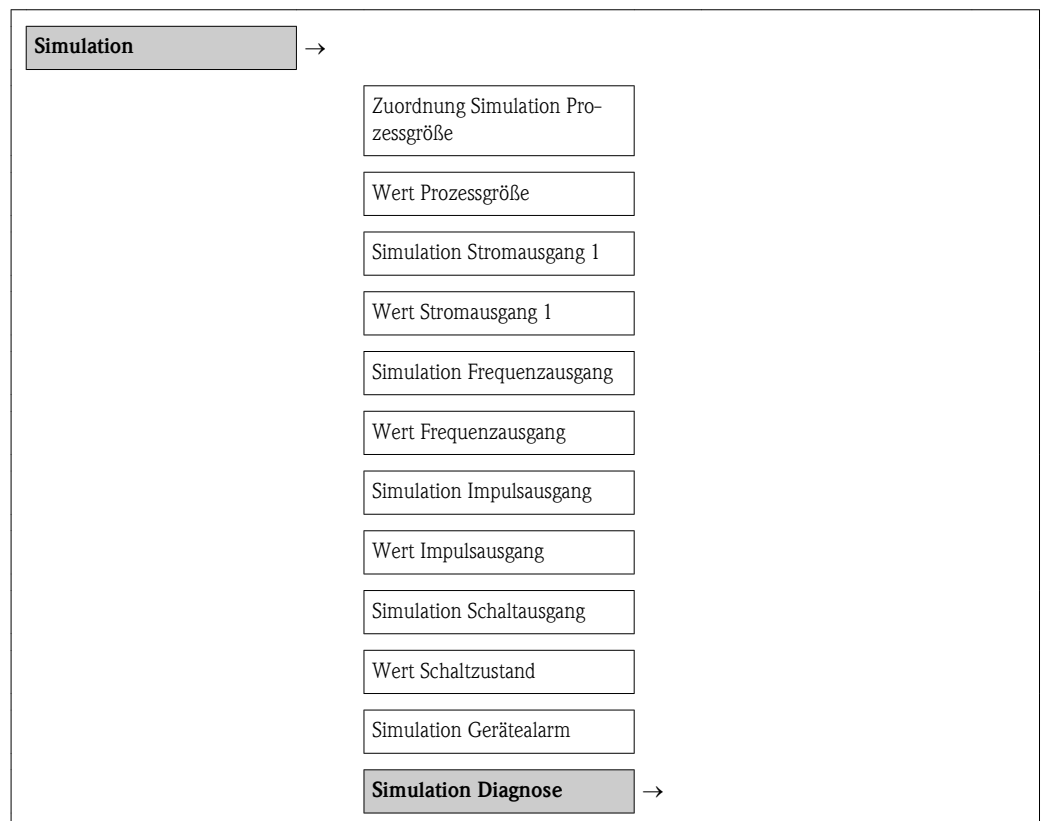
10.7 Simulation

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).

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Simulation

Aufbau des Untermenüs






Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl/Eingabe	Werkseinstellung
-----------	---------------	--------------	-----------------	------------------

Zuordnung Simulation Prozessgröße	-	Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur 	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter Zuordnung Simulation Prozessgröße muss eine der folgenden Optionen gewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur 	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	-
Simulation Stromausgang	-	Simulation vom Stromausgang ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ An ■ Aus 	Aus
Wert Stromausgang	In Parameter Simulation Stromausgang ist Option An ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,6...22,5 mA	Aktuell gemessener Stromwert
Simulation Frequenzausgang	Im Parameter Betriebsart muss Frequenz ausgewählt werden.	Simulation vom Frequenzausgang ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ An ■ Aus 	Aus
Wert Frequenzausgang	In Parameter Simulation Frequenzausgang ist Option An ausgewählt.	Frequenz für Simulation eingeben.	0,0...1 250 Hz	Aktuell gemessene Frequenz
Simulation Impulsausgang	Im Parameter Betriebsart muss Impuls ausgewählt werden.	Damit kann die Simulation des Impulsausgangs ein- und ausgeschaltet werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ An ■ Aus 	Aus
Wert Impulsausgang	In Parameter Simulation Impulsausgang ist Option An ausgewählt.	Eingabe des Impulszählwert für die Simulation und Anzeige des momentanen Zählwertes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Fester Wert ■ Abwärtszählwert 	0
Simulation Schaltausgang	Im Parameter Betriebsart muss Schalter ausgewählt werden.	Simulation vom Schaltausgang ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ An ■ Aus 	Aus
Wert Schaltausgang	In Parameter Simulation Schaltausgang ist Option An ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	Offen Geschlossen	Offen
Simulation Gerätealarm	-	Gerätealarm ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ An ■ Aus 	Aus

10.8 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff


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

- Schreibschutz via Freigabecode (→  72)
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter (→  72)
- Schreibschutz via Tastenverriegelung (→  30)

10.8.1 Schreibschutz via Freigabecode

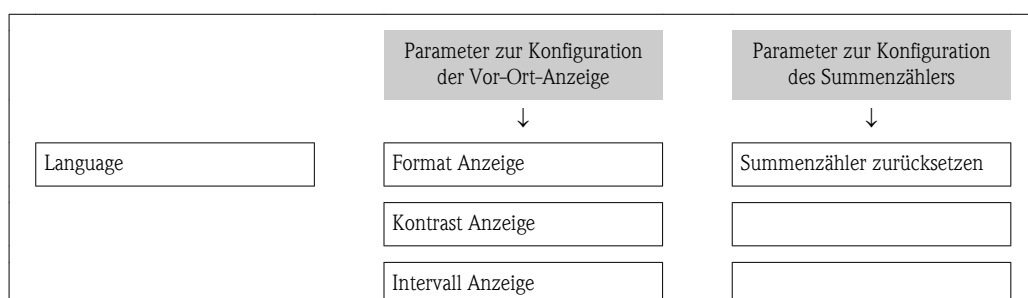
Mithilfe des kundenspezifischen Freigabecodes sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte via Vor-Ort-Bedienung nicht mehr änderbar.

Freigabecode definieren

1. Zum Parameter "Freigabecode definieren" navigieren: Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode def.
2. Max. 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
 - ✓ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint das -Symbol.



Immer änderbare Parameter

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



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

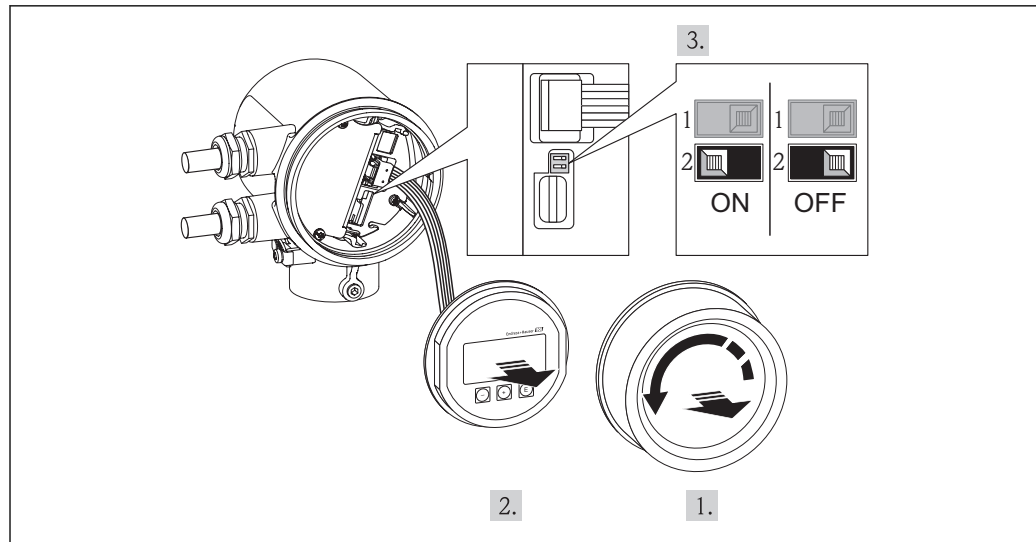


- Ist der Schreibzugriff via Freigabecode aktiviert, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden (→  41).
- In den Dokumenten "Beschreibung Geräteparameter" ist jeder schreibgeschützte Parameter mit dem -Symbol gekennzeichnet.

10.8.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

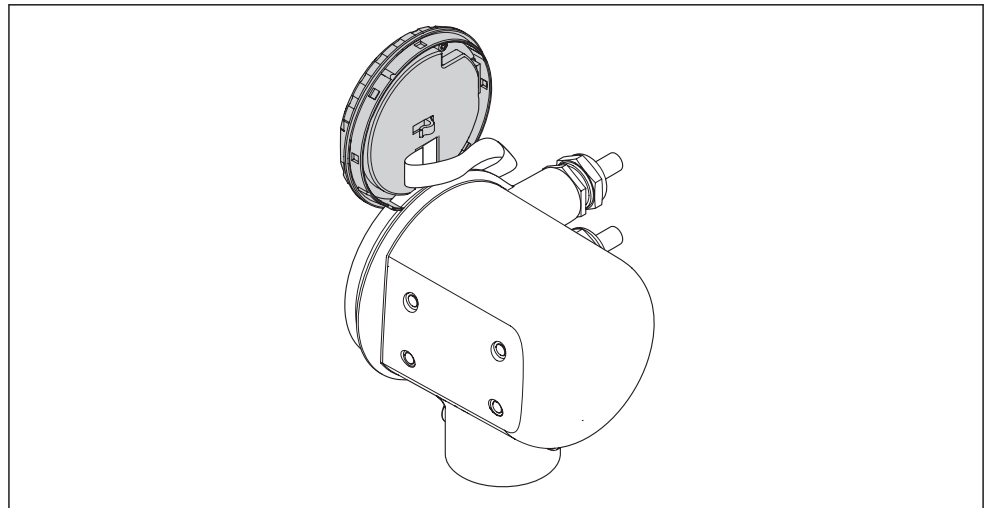
Im Gegensatz zum Schreibschutz via anwenderspezifischen Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü - bis auf Parameter **Kontrast Anzeige** - sperren.

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



A0017255

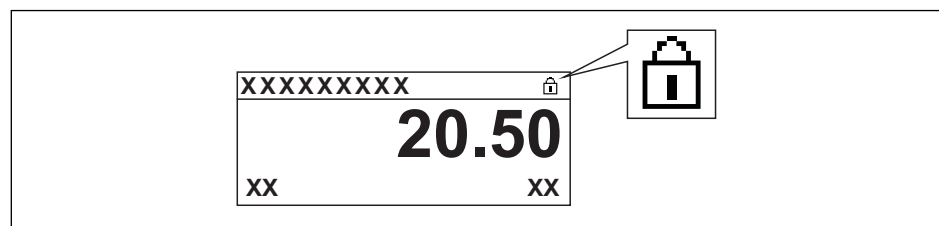
1. Elektronikraumdeckel abschrauben.
2. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
- 3.



A0017375

Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.

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 der Kopfzeile der Messwertanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern erscheint das -Symbol.



A0015870

Wenn Hardware-Schreibschutz deaktiviert: In der Kopfzeile der Messwertanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern verschwindet das -Symbol.

5. Flachkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Elektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul in der gewünschten Richtung auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Elektronikraumdeckel zuschrauben

11 Betrieb

11.1 Bediensprache anpassen

Die Einstellung der Bediensprache siehe Kapitel Inbetriebnahme (→ 48).

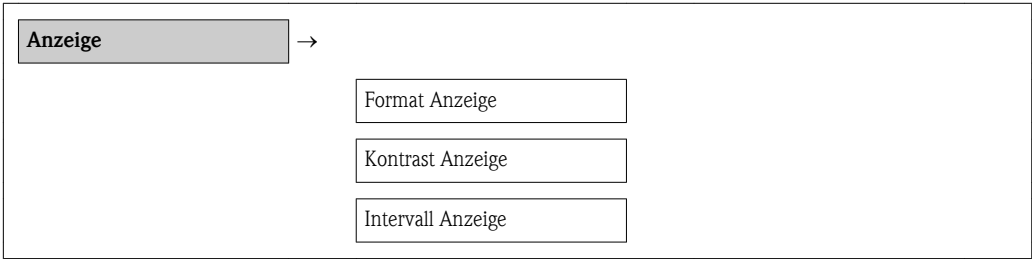
11.2 Anzeige konfigurieren

- Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige
- Erweiterte Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige (→ 55)

11.2.1 Navigationspfad

Menü "Anzeige/Betrieb"

Untermenü "Anzeige"



11.2.2 Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.	<ul style="list-style-type: none">■ 1 Wert groß■ 1 Bargraph + 1 Wert■ 2 Werte■ 1 Wert groß + 2 Werte■ 4 Werte	1 Wert groß
Kontrast Anzeige	Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen (Ablesewinkel).	20...50 %	30 %
Intervall Anzeige	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.	1...10	5

11.3 Messwerte ablesen

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

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Messwerte

11.3.1 Prozessgrößen

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

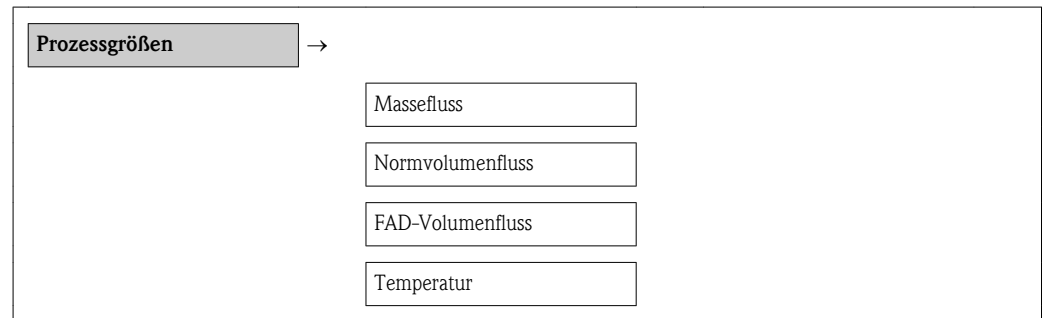
Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

Navigationspfad Temperaturanzeige

Die Temperaturanzeige ist auch direkt im Setup-Menü einsehbar:

Menü "Setup" → Temperatur

Aufbau des Untermenüs*Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung*

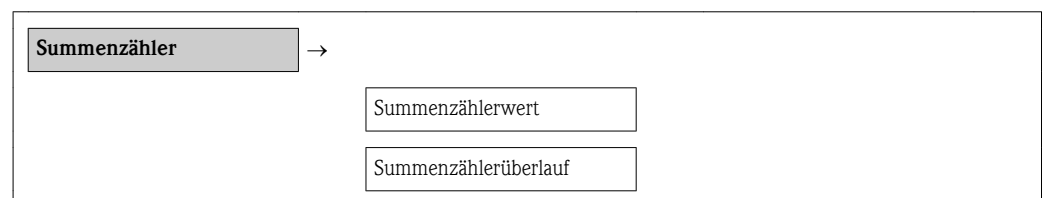
Parameter	Beschreibung	Anzeige
Massefluss	Zeigt aktuell berechneten Massefluss	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normvolumenfluss	Zeigt aktuell berechneten Volumenfluss	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
FAD-Volumenfluss	Zeigt aktuell berechneten FAD-Volumenfluss	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Temperatur	Zeigt die aktuelle Prozesstemperatur an	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

11.3.2 Summenzähler

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

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

Aufbau des Untermenüs**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
-----------	---------------	--------------	---------

Summenzählerwert	In Parameter Zuordnung Prozessgröße von Untermenü Summenzähler ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss 	Zeigt aktuellen Zählerstand des Summenzählers.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Summenzählerüberlauf	In Parameter Zuordnung Prozessgröße von Untermenü Summenzähler ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss 	Zeigt Anzahl der Überläufe des Summenzählers. Wertebereich: 0...32 000	Ganzzahl

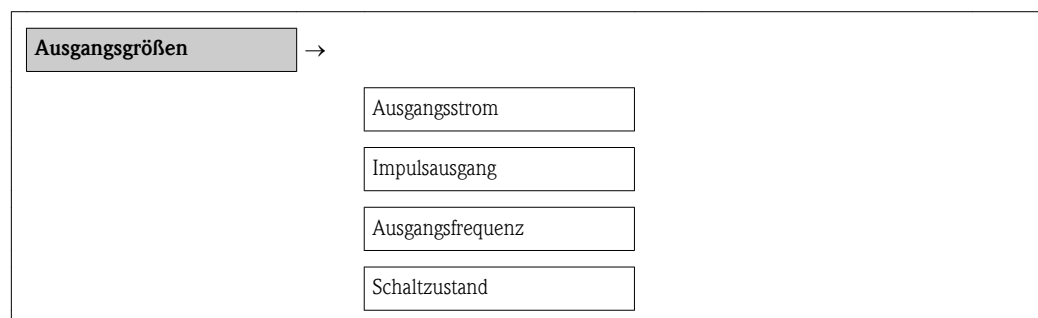
11.3.3 Ausgangsgrößen

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

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangsgrößen

Aufbau des Untermenüs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Ausgangsstrom	–	Zeigt aktuellen Stromwert des Stromausgangs.	3,6...22,5 mA
Impulsausgang	Als Betriebsart muss Impuls gewählt sein.	Zeigt aktuellen Wert des Impulsausgangs.	Positive Gleitkommazahl
Ausgangsfrequenz	Als Betriebsart muss Frequenz gewählt sein.	Zeigt aktuellen Wert des Frequenzausgangs.	0,0...1 000 Hz (Bis 1 250 Hz im Fehlermodus)
Schaltzustand	Als Betriebsart muss Schalter gewählt sein.	Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Offen ■ Geschlossen

11.4 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menüs **Setup** (→ 49)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Menüs **Erweitertes Setup** (→ 55)

11.5 Summenzähler-Reset durchführen

Im Untermenü **Betrieb** stehen 2 Parameter mit unterschiedlichen Optionen für das Zurücksetzen der Summenzähler zur Verfügung:

- Steuerung Summenzähler
- Vorwahlmenge
- Summenzähler zurücksetzen

Navigationspfad

Menü "Anzeige/Betrieb" → Betrieb

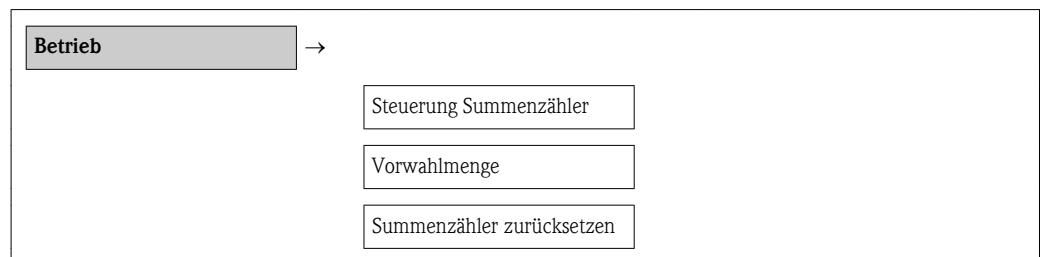
Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

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

Funktionsumfang von Parameter "Summenzähler zurücksetzen"

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

Untermenü "Betrieb"



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Steuerung Summenzähler		Summenzählerwert steuern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Totalisieren ■ Zurücksetzen + Anhalten ■ Vorwahlmenge + Anhalten ■ Zurücksetzen + Starten ■ Vorwahlmenge + Starten 	Totalisieren
Vorwahlmenge		Startwert für Summenzähler vorgeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
Alle Summenzähler zurücksetzen	-	Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Zurücksetzen + Starten 	Abbrechen

11.6 Messwerthistorie anzeigen

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

Navigationspfad

Diagnose → Messwertspeicher

Untermenü "Messwertspeicher"

Messwertspeicher

→

Zuordnung 1. Kanal

Zuordnung 2. Kanal

Zuordnung 3. Kanal

Zuordnung 4. Kanal

Speicherintervall

Daten löschen

Anzeige 1. Kanal

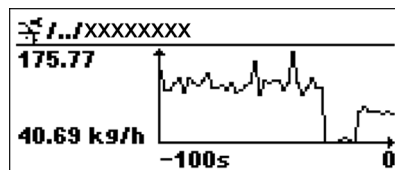
Anzeige 2. Kanal

Anzeige 3. Kanal


Anzeige 4. Kanal

Funktionsumfang


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



A0013859

 4 Diagramm eines Messwertverlaufs



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

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

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

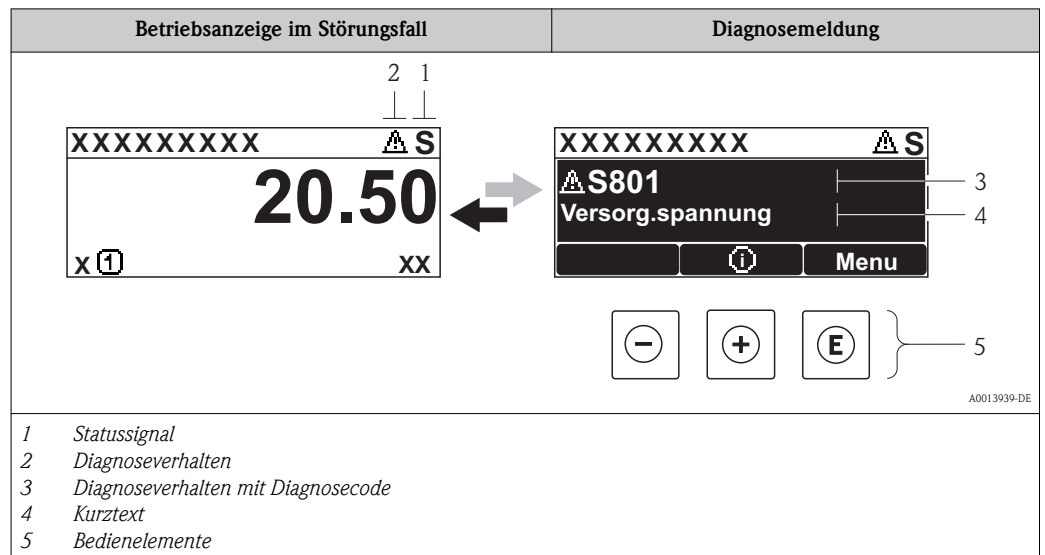
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Signalausgabe am Stromausgang (0 mA)	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen (→ 23).
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Signalausgabe am Stromausgang (0 mA)	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Signalausgabe am Stromausgang (0 mA)	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Signalausgabe am Stromausgang (0 mA)	Anschlussklemmen sind nicht korrekt auf Elektronikmodul gesteckt.	Anschlussklemmen kontrollieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Signalausgabe am Stromausgang (0 mA)	Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen (→ 92).
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Strombereichs (3,6...22 mA)	Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von + . Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von + .
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Strombereichs (3,6...22 mA)	Flachbandkabel des Anzeigemoduls ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker korrekt auf Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul einstecken.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Strombereichs (3,6...22 mA)	Anzeigemodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen (→ 92).
Signalausgabe außerhalb des gültigen Strombereichs (< 3,6 mA bzw. > 22 mA)	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen (→ 92).
Gerät zeigt auf Vor-Ort-Anzeige richtigen Wert an, aber Signalausgabe falsch, jedoch im gültigen Strombereich.	Parametrierfehler	Parametrierung prüfen und korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parametrierung prüfen und korrigieren. 2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten.
Text auf Messwertanzeige und in Navigieransicht erscheint in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Fremde Bediensprache ist eingestellt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 s + drücken ("Home-Position"). 2. drücken. 3. In Parameter Language die gewünschte Sprache einstellen.
Keine Verbindung via HART-Protokoll	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen. Maximale Bürde beachten (→ 23).

Keine Verbindung via HART-Protokoll	Commubox <ul style="list-style-type: none"> ■ Falsch angeschlossen ■ Falsch eingestellt ■ Treiber nicht richtig installiert ■ USB- oder COM-Schnittstelle am PC falsch eingestellt 	Dokumentation zur Commubox beachten.  <ul style="list-style-type: none"> ■ FXA 191 HART: Dokument "Technische Information" TI00237F ■ FXA 195 HART: Dokument "Technische Information" TI00404F
Keine Verbindung via Service-Schnittstelle (CDI)	Falsche Einstellung der USB-Schnittstelle am PC oder Treiber nicht richtig installiert.	Dokumentation zur Commubox beachten.  FXA 291 HART: 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.



Statussignale

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: <ul style="list-style-type: none"> 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.



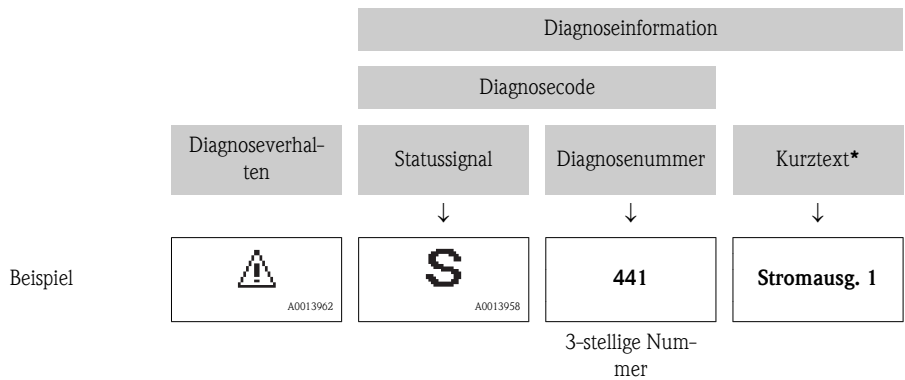
Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required

Diagnoseverhalten

Symbol	Bedeutung
 A0013961	Alarm Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
 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 das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



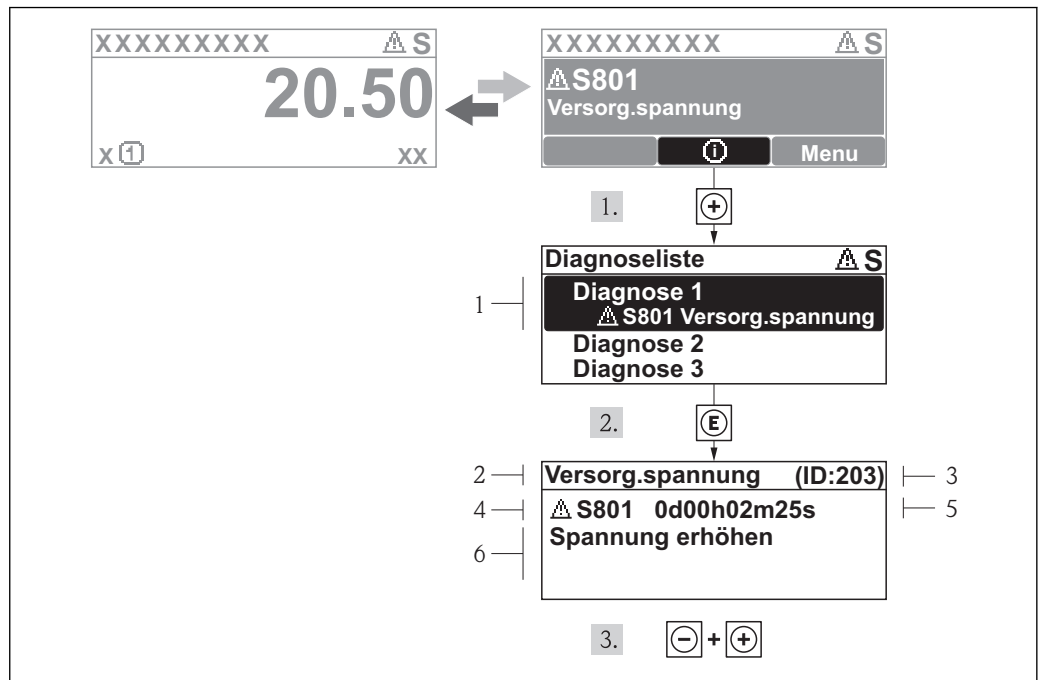
Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigen (→ 81).

 Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden im Untermenü **Ereignis-Logbuch** angezeigt (→ 81).

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



5 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

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

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

1. **+** drücken (**i**-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.

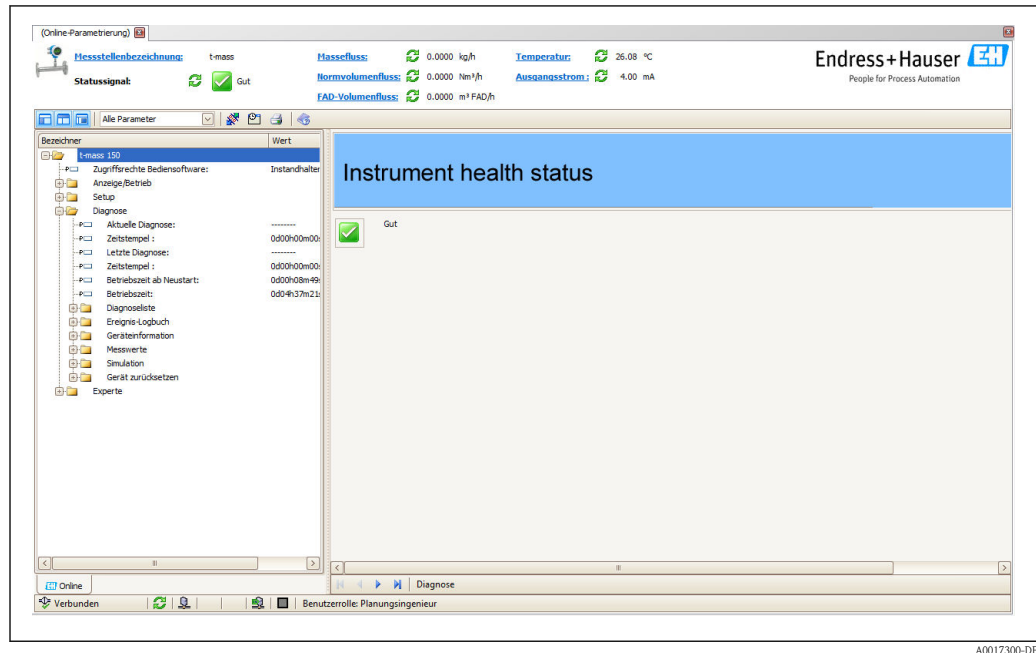
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menüs **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

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 im Bedientool

Wenn im Bedientool eine Diagnoseinformation vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich das Statussignal zusammen mit dem dazugehörigen Symbol gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107:

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



A0017300-DE

Behebungsmaßnahmen aufrufen

1. Zu Menü "Diagnose" navigieren.
 - ✓ Im Parameter "Aktuelle Diagnose" wird der Diagnosecode mit Kurztext angezeigt.
2. Rechts im Anzeigebereich über Parameter "Aktuelle Diagnose" mit dem Cursor fahren.
 - ✓ Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zur Diagnosenummer erscheint.

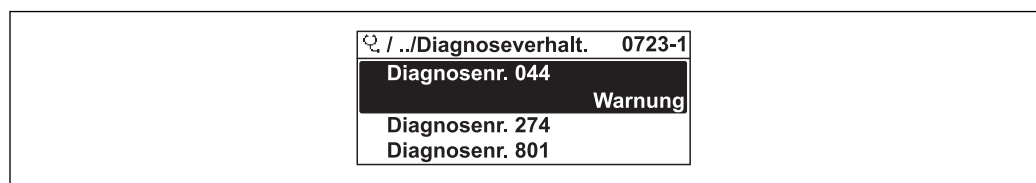
12.4 Diagnoseinformationen anpassen

12.4.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Navigationspfad

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



A0014048-DE

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
Warnung	Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
Nur Logbuch	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignis-Logbuch (Ereignisliste) eingetragen und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt.
Aus	Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

12.5 Übersicht zu Diagnoseinformationen

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussi-gnal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
Diagnose zum Sensor				
004	Sensor	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*

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussi-gnal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
Diagnose zur Elektronik				
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*
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm*
311	Elektronikfehler	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm*
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen. 2. Service kontaktieren.	M	Warnung

* Diagnoseverhalten ist änderbar: Kapitel 12.4 "Diagnoseverhalten anpassen"

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussi- gnal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen. 2. Datenübertragung wiederholen.	F	Alarm*
411	Up-/Download	1. Verbindung prüfen. 2. Datenübertragung wiederholen.	F	Alarm*
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten.	C	Warnung*
431	Nachabgleich	Nachabgleich ausführen.	C	Warnung*
437	Konfiguration inkompatibel	1. Gerät neu starten. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm*
437	Konfiguration inkompatibel	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen. 2. Service kontaktieren.	C	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen. 2. Geräteparametrierung prüfen. 3. Up- und Download der neuen Konfiguration.	M	Warnung*
441	Stromausgang	1. Prozess prüfen. 2. Einstellung Stromausgang prüfen.	S	Warnung*
442	Frequenzgang	1. Prozess prüfen. 2. Einstellung Frequenzgang prüfen.	S	Warnung*
443	Impulsangang	1. Prozess prüfen. 2. Einstellung Impulsangang prüfen.	S	Warnung*
453	Messwertunterdrückung	Messwertunterdrückung ausschalten.	C	Warnung*
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten.	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße	Simulation ausschalten.	C	Warnung*
491	Simulation Stromausgang	Simulation ausschalten.	C	Warnung*
492	Simulation Frequenzgang	Simulation ausschalten.	C	Warnung*
493	Simulation Impulsangang	Simulation ausschalten.	C	Warnung
494	Simulation Schaltausgang	Simulation ausschalten.	C	Warnung

* Diagnoseverhalten ist änderbar: Kapitel 12.4 "Diagnoseverhalten anpassen"

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussi- gnal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
Diagnose zum Prozess				
832	Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur reduzieren.	S	Warnung*

833	Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur erhöhen.	S	Warnung*
834	Prozesstemperatur	Prozesstemperatur reduzieren.	S	Warnung*
835	Prozesstemperatur	Prozesstemperatur erhöhen.	S	Warnung*
841	Durchflussgeschwindigkeit	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Systemdruck vergrößern	S	Alarm
842	Prozessgrenzwert	Schleichmengenüberwachung aktiv! Einstellungen Schleichmengenunterdrückung prüfen.	S	Nur Logbuch-Eintrag
861	Temperaturdifferenz	1. Prozessbedingungen prüfen. 2. Signalpfad prüfen.	S	Alarm

* Diagnoseverhalten ist änderbar: Kapitel 12.4 "Diagnoseverhalten anpassen"


12.6 Messgerät zurücksetzen

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

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Gerät zurücksetzen → Gerät zurücksetzen

Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"



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

12.7 Diagnoseliste

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


Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Diagnoseliste



<div>  / .../Diagnoseliste </div> <div> Diagnose 1  F273 Hauptelektronik Diagnose 2 Diagnose 3 </div>
--

A0014006-DE

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1.  drücken.

- ✓ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen der ausgewählten Diagnosenummer öffnet sich.

2. Gleichzeitig  +  drücken.

- ✓ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

 Zum Aufbau der Behebungsmaßnahmen-Meldung (→  83)

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






Max. 20 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden. Wenn im Gerät die erweiterte Funktion vom HistoROM freigeschaltet ist (Bestelloption), sind es bis zu 1000 Meldungseinträge.


Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen (→  81)
- Informationsereignissen (→  81)



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

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

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1.  drücken.

- ✓ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen der ausgewählten Diagnosenummer öffnet sich.

2. Gleichzeitig  +  drücken.

- ✓ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

 ■ Zum Aufbau der Behebungsmaßnahmen-Meldung (→  83)

■ Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen (→  90)

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 ok)
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	Messwertspeicher gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1151	Historie rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherinhalt Ereignisliste
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I335	Firmware geändert

13 Reparatur

13.1 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.

13.2 Ersatzteile

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



Messgerät-Seriennummer:

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

13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen



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

14 Wartung

14.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

14.1.1 Außenreinigung

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

14.1.2 Innenreinigung

Messfühlerreinigung

Bei verunreinigten Gasen empfiehlt es sich, das Gerät regelmäßig zu kontrollieren und zu reinigen, um Messfehler durch Verschmutzung oder Ansatzbildung zu minimieren.



Die Kontroll- und Reinigungsintervalle sind abhängig vom Einsatzgebiet.

HINWEIS

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

- ▶ Keinen Rohrreinigungsmolch verwenden.
- ▶ Zur Reinigung ein nicht filmbildendes und ölfreies Reinigungsmittel verwenden. Mit einer weichen Bürste vorsichtig die Oberfläche säubern.
- ▶ Während der Reinigungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die Messfühler nicht beschädigt werden.
- ▶ Keine Reinigungsmittel verwenden, die Material und Dichtung angreifen.

Messaufnehmerspezifische Informationen:

- Ausbau des Messaufnehmers unter Beachtung der Sicherheitshinweise (→  8).
- Ausbau des Messaufnehmers unter Beachtung der Hinweise im Kapitel Einbau (→  20).

14.2 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 Vertriebsstelle.



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

14.3 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 Vertriebsstelle.

15 **Rücksendung**

Zur Rücksendung des Geräts folgende Punkte beachten:

- Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Legen Sie dem Gerät das vollständig ausgefüllte Formular "Dekontaminationserklärung" bei.



Das Formular ist verfügbar:

Als Kopiervorlage am Schluss dieser Anleitung

16 Entsorgung

16.1 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 Kapitel "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

16.2 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.


17 Technische Daten

17.1 Anwendungsbereich


Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Gasen bestimmt.

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

17.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip	Massedurchflussmessung nach dem thermischen Messprinzip
Messeinrichtung	<p>Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.</p> <p>Eine Geräteausführung ist verfügbar: Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.</p> <p>Zum Aufbau des Messgeräts (→  10)</p>

17.3 Kenngrößen

Messgröße	<p>Direkte Messgrößen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massedurchfluss ■ Gastemperatur <p>Berechnete Messgrößen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Normvolumenfluss ■ FAD (Liefermenge) Volumenfluss
Messbereich	<p>Der verfügbare Messbereich richtet sich nach der Gasauswahl und der Leitungsgröße. Das Messgerät wird individuell mit Luft (unter Umgebungsbedingungen) kalibriert und umgerechnet, um es bei Bedarf an das kundenspezifische Gas anzupassen.</p> <p> Um Informationen zu anderen Gasen und Prozessbedingungen zu erhalten, wenden Sie sich bitte an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.</p> <p>Die nachfolgenden Tabellen führen die für Luft verfügbaren Bereiche auf.</p>

Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option G und H

Spezifizierter Messbereich bis 100% (→  103)

SI-Einheiten für Einsteckversion

DN	[kg/h]		[Nm ³ /h bei 0 °C (1,013 bar a)]		[Nm ³ /h bei 15 °C (1,013 bar a)]	
[mm]	min.	max.	min.	max.	min.	max.
80	20	2 030	16	1 570	17	1 660
100	38	3 750	29	2 900	31	3 070
150	75	7 500	58	5 800	61	6 130
200	125	12 500	97	9 700	102	10 200
250	200	20 000	155	15 500	164	16 400

DN	[kg/h]		[Nm³/h] bei 0 °C (1,013 bar a)		[Nm³/h] bei 15 °C (1,013 bar a)	
[mm]	min.	max.	min.	max.	min.	max.
300	280	28 000	217	21 700	229	22 900
400	500	50 000	387	38 700	409	40 900
500	800	80 000	620	62 000	655	65 500
600	1 150	115 000	890	89 000	941	94 100
700	1 590	159 000	1 230	123 000	1 300	130 000
1 000	3 200	320 000	2 480	248 000	2 620	262 000
1 500	7 200	720 000	5 568	556 800	5 886	588 600

US-Einheiten für Einsteckversion

DN	[lb/h]		[Scf/min] bei 32 °F (14,7 psi a)		[Scf/min] bei 59 °F (14,7 psi a)	
[in]	min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	45	4 476	9	924	10	977
4	83	8 269	17	1 710	18	1 810
6	165	16 540	34	3 420	36	3 610
8	276	27 560	57	5 680	60	6 000
10	441	44 100	91	9 130	97	9 650
12	617	61 740	128	12 800	135	13 500
16	1 103	110 300	228	22 800	241	24 100
20	1 764	176 400	365	36 500	386	38 600
24	2 536	253 600	524	52 400	554	55 400
28	3 506	350 600	724	72 400	765	76 500
40	7 056	705 600	1 460	146 000	1 542	154 200
60	15 876	1 587 600	3 280	328 000	3 465	346 500

Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option K

Spezifizierter Messbereich bis 150% (→ 103)

SI-Einheiten für Einsteckversion

DN	[kg/h]		[Nm³/h] bei 0 °C (1,013 bar a)		[Nm³/h] bei 15 °C (1,013 bar a)	
[mm]	min.	max.	min.	max.	min.	max.
80	20	3 045	16	2 355	17	2 490
100	38	5 625	29	4 350	31	4 605
150	75	11 250	58	8 700	61	9 195
200	125	18 750	97	14 550	102	15 300
250	200	30 000	155	23 250	164	24 600
300	280	42 000	217	32 550	229	34 350
400	500	75 000	387	58 050	409	61 350
500	800	120 000	620	93 000	655	98 250
600	1 150	172 500	890	133 500	941	141 150
700	1 590	238 500	1 230	184 500	1 300	195 000

DN	[kg/h]		[Nm³/h] bei 0 °C (1,013 bar a)		[Nm³/h bei 15 °C (1,013 bar a)	
[mm]	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1 000	3200	480 000	2480	372 000	2620	393 000
1 500	7200	1 080 000	5568	835 200	5886	882 900

US-Einheiten für Einsteckversion

DN	[lb/h]		[Scf/min] bei 32 °F (14,7 psi a)		[Scf/min] bei 59 °F (14,7 psi a)	
[in]	min.	max.	min.	max.	min.	max.
3	45	6 714	9	1 386	10	1 466
4	83	12 403,5	17	2 565	18	2 715
6	165	24 807	34	5 130	36	5 415
8	276	41 344,5	57	8 520	60	9 000
10	441	66 150	91	13 695	97	14 475
12	617	92 610	128	19 200	135	20 250
16	1 103	165 375	228	34 200	241	36 150
20	1 764	264 600	365	54 750	386	57 900
24	2 536	380 362,5	524	78 600	554	81 300
28	3 506	525 892,5	724	108 600	765	114 750
40	7 056	1 058 400	1 460	219 000	1 542	231 300
60	15 876	2 381 400	3 280	492 000	3 465	519 750

Messdynamik


Über 100 : 1 (Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option K: über 150 : 1).

Selbst im erweiterten Messbereich (oberhalb des spezifizierten Endwerts) wird die Durchflussmenge erfasst und ausgegeben. Der erweiterte Bereich unterliegt jedoch nicht der spezifizierten Messunsicherheit.

17.4 Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

Stromausgang	4-20 mA HART, aktiv
Maximale Ausgangswerte	<ul style="list-style-type: none">■ DC 24 V (bei Leerlauf)■ 22 mA  Wenn in Parameter Fehlverhalten die Option Definierter Wert ausgewählt ist: 22,5 mA
Bürde	0...750 Ω
Auflösung	16 Bit oder 0,38 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0...999 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none">■ Massefluss■ Normvolumenfluss■ FAD-Volumenfluss■ Temperatur

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V ■ 25 mA
Spannungsabfall	Bei 25 mA: \leq DC 2 V
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,5...2 000 ms \rightarrow Impulsrate: 0...1 000 Pulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss
Frequenzausgang	
Maximale Frequenz	Einstellbar: 0...1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0...999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0...100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Status

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang

Fehlverhalten	Wählbar (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43)
Minimaler Alarm	3,6 mA
Maximaler Alarm	22 mA
Einstellbarer Wert	3,6...22,5 mA

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert: 0...1250 Hz ■ 0 Hz

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

Vor-Ort-Anzeige

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



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Bedientool

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

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

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die folgenden Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt:

- Ausgänge
- Spannungsversorgung

Protokollspezifische Daten

HART

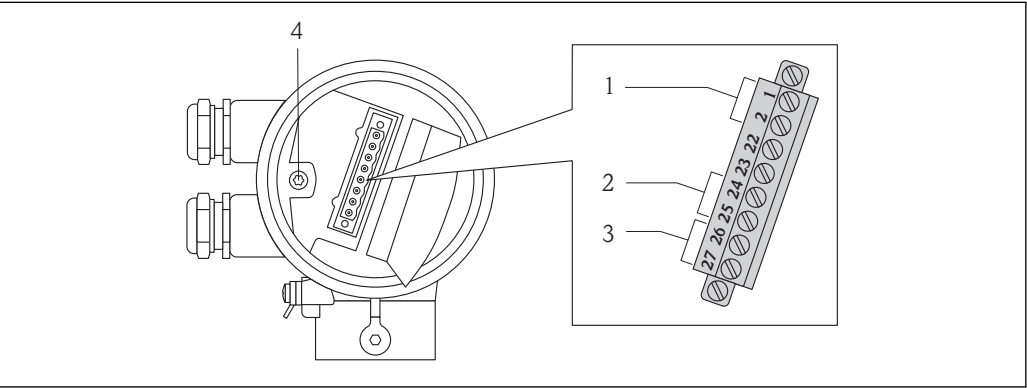
Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x66
HART-Protokoll Revision	6.0
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Min. 250 Ω
Dynamische Variablen	Die Messgrößen können den dynamischen Variablen frei zugeordnet werden. Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable) <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable) <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Temperatur ■ Summenzähler

17.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvariante 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



A0017178

- 1 Versorgungsspannung
- 2 Signalübertragung: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- 3 Signalübertragung: 4-20 mA HART
- 4 Erdungsklemme für Kabelschirm

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmennummern	
	1 (L+)	2 (L-)
Option D	DC 24 V (18...30 V)	

Signalübertragung

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummern			
	Ausgang 1		Ausgang 2	
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)
Option A	4-20 mA HART aktiv		-	
Option B	4-20 mA HART aktiv		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	
Option K	-		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	

Versorgungsspannung

DC 24 V (18...30 V)

Der Versorgungsstromkreis muss SELV/PELV-Konformität erfüllen.

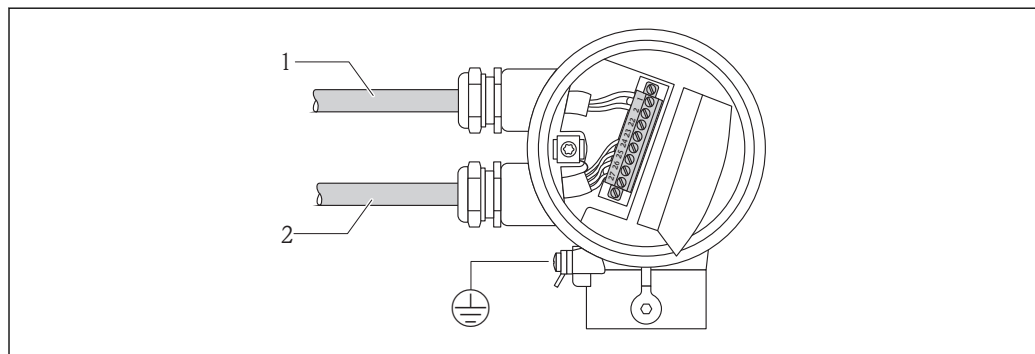
Leistungsaufnahme

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
<ul style="list-style-type: none">Option A: 4-20mA HARTOption B: 4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/SchaltausgangOption K: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	3,1 W

Stromaufnahme	Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Option A: 4-20mA HART ■ Option B: 4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang ■ Option K: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 	185 mA	< 2,5 A

Versorgungsausfall	<ul style="list-style-type: none"> ■ Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen. ■ Konfiguration bleibt im Gerätespeicher erhalten. ■ Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.
--------------------	---

Elektrischer Anschluss **Anschluss Messumformer**



A0017179

- 1 Kabeleinführung für Versorgungsspannung
2 Kabeleinführung für Signalübertragung

Potentialausgleich	Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.
--------------------	---

Klemmen	Steckbare Schraubklemmen für spezifizierte Aderquerschnitte
---------	---

Kabeleinführungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6...12 mm (0,24...0,47 in) ■ Gewinde für Kabeleinführung: <ul style="list-style-type: none"> – NPT ½" – G ½"
-------------------	--

Kabelspezifikation	<p>Aderquerschnitt</p> <p>0,5...1,5 mm² (21...16 AWG)</p> <p>Zulässiger Temperaturbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ –40 °C (–40 °F)...≥ 80 °C (176 °F) ■ Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich ≥ Umgebungstemperatur + 20 K
--------------------	---

Signalkabel

Stromausgang

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Versorgungsspannungskabel

Normales Installationskabel ausreichend.

17.6 Leistungsmerkmale**Referenzbedingungen**

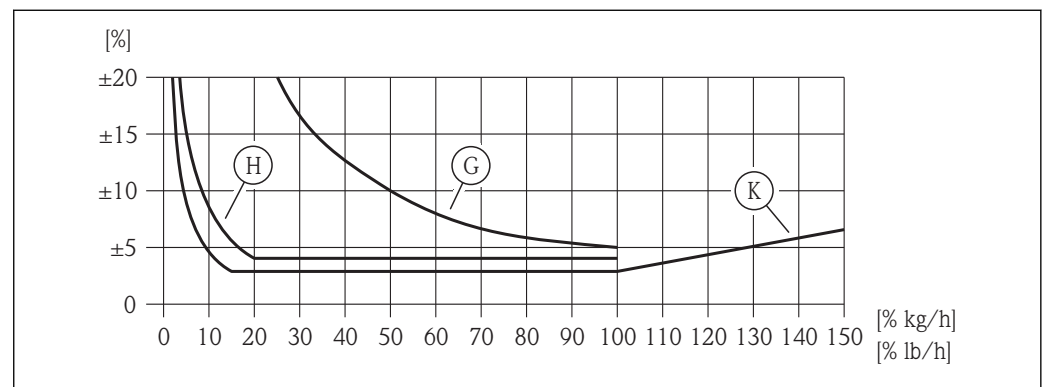
- Kalibrieranlagen rückgeführt auf nationale Normale
- Akkreditiert gemäß ISO/IEC 17025
- Luft geregelt auf $24\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$ ($75,2\text{ °F} \pm 0,9\text{ °F}$) bei Atmosphärendruck
- Feuchtigkeitsgeregelt $< 40\text{ \% RH}$

Maximale Messabweichung

v.M. = vom Messwert; v.E. = vom Endwert



- Der Endwert ist abhängig vom Nenndurchmesser des Messgeräts und von der Leistung der Kalibrieranlage.
- Endwerte des spezifizierten Messbereichs (→ 96)



A0017320

6 Maximale Messabweichung (% Massedurchfluss) in % vom Messwert/Endwert. G, H, K: Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", siehe nachfolgende Tabelle

Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss"	Messgenauigkeit	Beschreibung
K	<ul style="list-style-type: none"> ■ $Q = 100 \dots 150\text{ \%}$: von $\pm 3\text{ \%}$ auf $\pm 6,5\text{ \%}$ vom momentanen Messwert linear aufsteigend wie die folgende Gleichung ausdrückt: $\pm 3 \pm (X_n - 100) \times 0,07 [\text{ \% v.M.}]$ ($100\text{ \%} < X_n \leq 150\text{ \%}$; X_n = aktueller Durchfluss in \% v.E.) ■ $Q = 15 \dots 100\text{ \%}$: $\pm 3\text{ \%}$ vom momentanen Messwert ■ $Q = 1 \dots 15\text{ \%}$: $\pm 0,45\text{ \% v.E.}$ <p>(alle Angaben unter Referenzbedingungen)</p>	Das Messgerät wird auf einer akkreditierten, rückführbaren Kalibrieranlage kalibriert und justiert. Ein Kalibrierprotokoll bescheinigt die Messgenauigkeit.
H	<ul style="list-style-type: none"> ■ $Q = 20 \dots 100\text{ \%}$: $\pm 4\text{ \%}$ vom momentanen Messwert ■ $Q = 1 \dots 20\text{ \%}$: $\pm 0,8\text{ \% v.E.}$ <p>(alle Angaben unter Referenzbedingungen)</p>	Die messtechnische Qualität des Messgeräts wird überprüft. Ein Nachweisprotokoll bestätigt, dass das Messgerät innerhalb der spezifizierten Toleranz misst.
G	<ul style="list-style-type: none"> ■ $Q = 1 \dots 100\text{ \%}$: $\pm 5\text{ \% v.E.}$ <p>(unter Referenzbedingungen)</p>	Bei dieser Variante erfolgt weder eine Kalibrierung noch eine Genauigkeitsprüfung des Messgeräts.

Genauigkeit der Ausgänge

Stromausgang

Genauigkeit	Max. $\pm 0,05$ % v.E. oder ± 10 μ A
--------------------	--

Wiederholbarkeit $\pm 0,5$ % des Anzeigewerts für Geschwindigkeiten $> 1,0$ m/s (3,3 ft/s)

Reaktionszeit Typischerweise < 3 s für 63 % einer vorgegebenen Sprungantwort (in beide Richtungen)

Einfluss Messstoffdruck Luft: 0,35 % des Anzeigewerts pro bar (0,02 % pro psi) der Prozessdruckänderung

17.7 Montage

Kapitel "Montagebedingungen" (\rightarrow  15)

17.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	Messgerät	$-40 \dots +60$ °C ($-40 \dots +140$ °F)
	Vor-Ort-Anzeige	$-20 \dots +60$ °C ($-4 \dots +140$ °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.

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

Lagerungstemperatur $-40 \dots +80$ °C ($-40 \dots +176$ °F), vorzugsweise bei $+20$ °C ($+68$ °F)

Schutzart

Messumformer

- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure

Messaufnehmer

IP66/67, Type 4X enclosure

Stoßfestigkeit Gemäß IEC/EN 60068-2-31

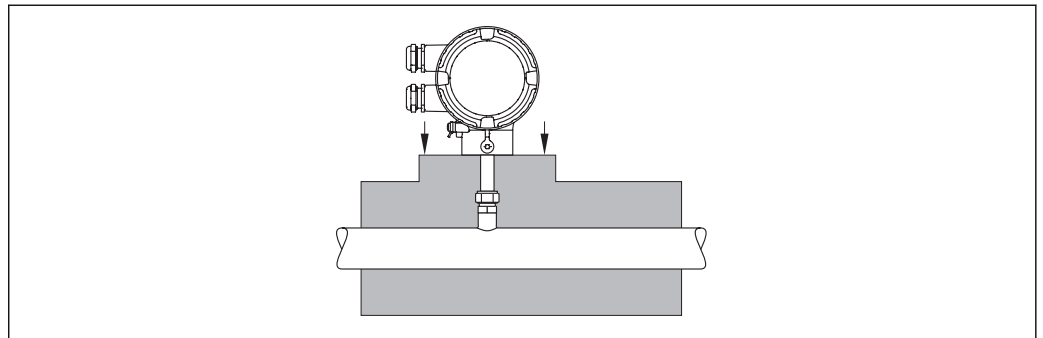
Schwingungsfestigkeit Beschleunigung bis 2 g, 10...150 Hz, in Anlehnung an IEC/EN 60068-2-6

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

 Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

17.9 Prozess

Messstoff-Temperaturbereich	Messaufnehmer –40...+100 °C (–40...+212 °F) Dichtungen (nur G-Gewinde) ■ HNBR: –40...+100 °C (–40...+212 °F) ■ EPDM: –35...+100 °C (–31...+212 °F) Klemmring PEEK: –40...+100 °C (–40...+212 °F)
Durchflussgrenze	Siehe Abschnitt "Messbereich" (→ 96) Die Geschwindigkeit im Messrohr sollte 70 m/s (230 ft/s) nicht überschreiten.
Druckverlust	Vernachlässigbar. Zur genauen Berechnung ist der Applicator zu verwenden.
Systemdruck	Messaufnehmer Je nach Ausführung bitte Angaben auf Typenschild beachten. max. 20 bar g (290 psi g)
Wärmeisolation	Wenn das Gas sehr feucht oder mit Wasser gesättigt ist, dann sollten die Rohrleitung und das Messaufnehmergehäuse isoliert werden, damit sich keine Wassertropfen am Messfühler niederschlagen können. HINWEIS Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung! ► Maximale Isolationshöhe beim Messumformerhals beachten, so dass der Messumformerkopf komplett freibleibt.



A0015763

17.10 Konstruktiver Aufbau

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

Gewicht

Gewicht in SI-Einheiten*Kompaktausführung*

Messaufnehmerlänge [mm]	235	335	435	608
Gewicht [kg] ¹⁾	2,2	2,3	2,4	2,5

1) Gewicht des gesamten Messgeräts

Hot tap (Wechselarmatur)

Hot tap Ausführungen	[kg]
mit Nachrüstadapter (Ausführung V1)	1,8
mit Schweißstutzen (Ausführung V2)	2,2
mit Flanschstutzen/Flanschadapter (Ausführung V3)	4,3
Hubeinheit	7,8

Gewicht in US-Einheiten*Kompaktausführung*

Messaufnehmerlänge [in]	9	13	17	24
Gewicht [lbs]	4,8	5,7	5,3	5,5

Hot tap (Wechselarmatur)

Hot tap Ausführungen	[lbs]
mit Nachrüstadapter (Ausführung V1)	4,0
mit Schweißstutzen (Ausführung V2)	4,9
mit Flanschstutzen/Flanschadapter (Ausführung V3)	9,5
Hubeinheit	17,5

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A**: Beschichtet Alu AlSi10Mg
- Fensterwerkstoff: Glas

Messaufnehmer*Rohrverschraubung:*

- Gewinde: G ¾ A, G 1 A, ¾" NPT, 1" NPT
- Rostfreier Stahl 1.4404/1.4571 und 316L/316Ti
- Klemmring: PEEK 450G
- Dichtungsring: EPDM/HNBR, 316/316L (äußerer Ring)

Messfühler

- Rostfreier Stahl 1.4404/1.4435 gemäß EN 10216-5/ EN 10272-5/ EN 10028-7/ EN 10088-2
- Rostfreier Stahl 316L gemäß ASTM A269/ A479/ A240/ A666

Kabeleinführungen

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A: Kompakt, beschichtet Alu

Elektrischer Anschluss	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Für Nicht-Ex	Kunststoff
Gewinde G ½" über Adapter	Für Nicht-Ex und Ex	Messing vernickelt
Gewinde NPT ½" über Adapter		

Zubehör

Einschweisstutzen

1.4404 gemäß EN 10272 und 316/316L gemäß ASTM A479

Hot tap (Wechselarmatur)

- Prozessanschluss:
 - Schweißstutzen:
 - 1.4404 gemäß EN 10272 und 316/316L gemäß ASTM A479
 - Flanschsstutzen/Flanschadapter:
 - 1.4404 gemäß EN 1092-1, 316L gemäß JIS B 2220, ASME B16.5
- Sensoranschluss:
 - 1.4404 gemäß EN 10216-5 und 316/316L gemäß ASTM A312
- Kugelventil:
 - CF3M und CF8M
- Dichtung:
 - PTFE

17.11 Bedienbarkeit

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Bedienung
- Diagnose
- Expertenebene

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen

Sicherheit im Betrieb

- Bedienung in verschiedenen Landessprachen: (→ 109)
 - Via Vor-Ort-Anzeige
 - Via Bedientools
- Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten und optional Linienschreiberfunktionen

Vor-Ort-Bedienung

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C*Anzeigeelemente*

- 4-zeilige Anzeige
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: $-20 \dots +60 \text{ °C}$ ($-4 \dots +140 \text{ °F}$)
Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

Bedienelemente

Vor-Ort-Bedienung mit 3 Drucktasten (⊕, ⊖, ⓔ)

Zusatzfunktionalität

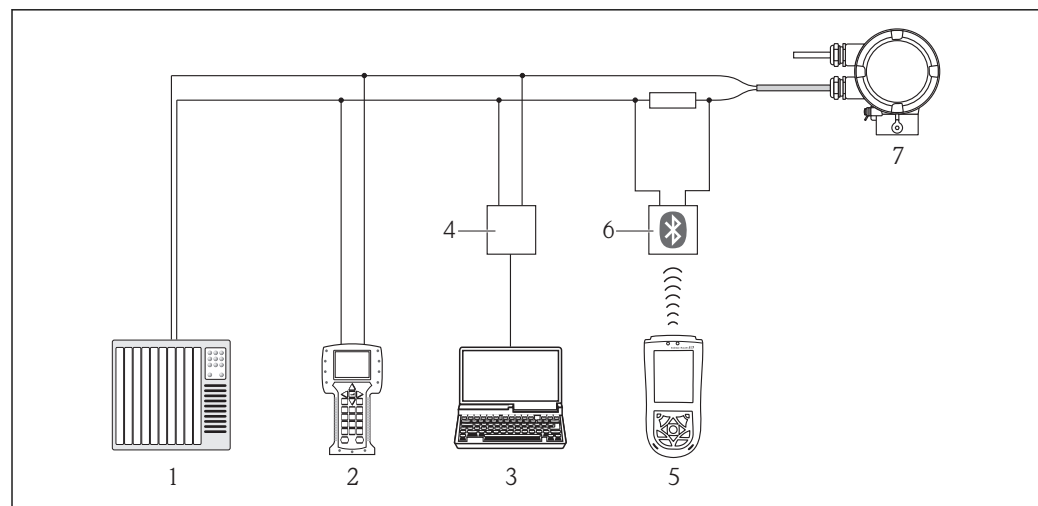
- Datensicherungsfunktion
Die Gerätekonfiguration kann im Anzeigemodul gesichert werden.
- Datenvergleichsfunktion
Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration kann mit der aktuellen Gerätekonfiguration verglichen werden.
- Datenübertragungsfunktion
Die Messumformerkonfiguration kann mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen werden.

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

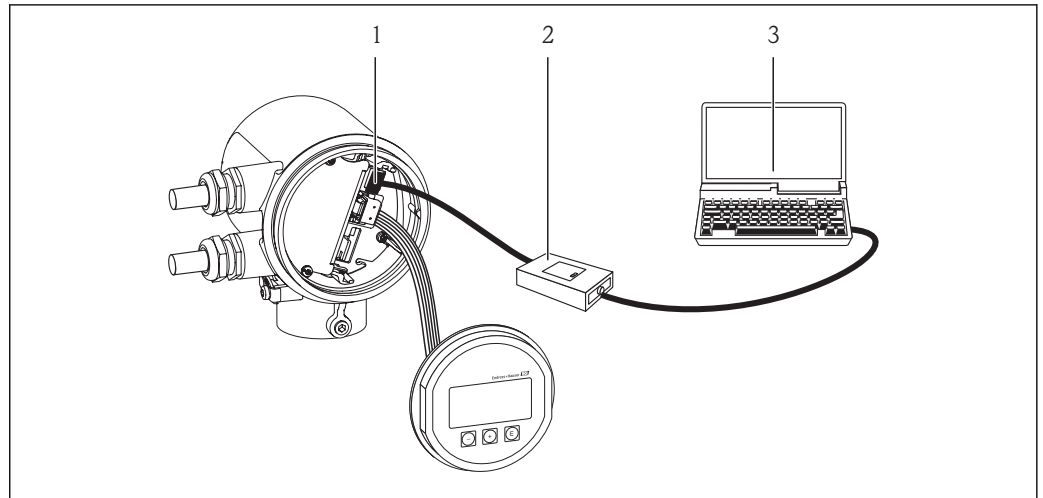
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **A**: 4-20 mA HART
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **B**: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



A0017373

7 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX100
- 6 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 7 Messumformer

Via Service-Schnittstelle (CDI)

A0017253

- 1 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts
 2 Commubox FXA291
 3 Computer mit Bedientool "FieldCare"

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

■ Via Vor-Ort-Anzeige:

Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Japanisch, Chinesisch, Koreanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch

■ Via Bedientools:

Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Japanisch, Chinesisch, Koreanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch

17.12 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**cCSA_{US}**

Aktuell ist die folgende Ex-Ausführung lieferbar:


NI

Class 1, Division 2, Groups A, B, C and D T4 or Class I


Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- 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
Statuskategorisierung gemäß NE107

17.13 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör: Dokument "Technische Information"


17.14 Ergänzende Dokumentation

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

Standarddokumentation

Kommunikation	Dokumenttyp	Dokumentationscode
----	Kurzanleitung	KA01104D
----	Technische Information	TI01020D

























Geräteabhängige Zusatzdokumentation
























Dokumenttyp	Dokumentationscode
Einbauanleitung	Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben  Überblick zum bestellbaren Zubehör: Dokument "Technische Information"


























18 Anhang




























18.1 Übersicht zum Bedienmenü Bediener/Instandhalter

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zur Bedienmenüstruktur mit ihren Parametern für Bediener, Instandhalter und Experte. Die Seitenzahlangebe verweist auf die zugehörige Beschreibung des Parameters.




























 Language (0104)		(→  48)
Anzeige/Betrieb	→	(→  27)
Anzeige	→	(→  76)
Format Anzeige (0098)		(→  76)
Kontrast Anzeige (0105)		(→  76)
Intervall Anzeige (0096)		(→  76)
Betrieb	→	(→  76)
Steuerung Summenzähler (0912)		(→  79)
Vorwahlmenge (0913)		(→  79)
Summenzähler zurücksetzen (2806)		(→  79)
Setup	→	(→  49)
Gasart wählen (3381)		(→  50)
Prozessdruck (3376)		(→  50)
Temperatur (1853)		(→  77)
Rohrform (3441)		(→  51)
Rohrinnendurchmesser (3476)		(→  51)
Kanalhöhe (3405)		(→  51)
Kanalbreite (3411)		(→  51)
Installationsfaktor (3470)		(→  51)
Zuordnung Stromausgang (0359)		(→  53)
4 mA-Wert (0367)		(→  53)
20 mA-Wert (0372)		(→  53)
Betriebsart (0469)		(→  53)






























Zuordnung Frequenzausgang (0478)		(→  53)
Messwert für Anfangsfrequenz (0476)		(→  53)
Messwert für Endfrequenz (0475)		(→  53)
Funktion Schaltausgang (0481)		(→  54)
Zuordnung Grenzwert (0483)		(→  54)
Ausschaltpunkt (0464)		(→  54)
Einschaltpunkt (0466)		(→  54)
Zuordnung Impulsausgang (0460)		(→  54)
Impulswertigkeit (0455)		(→  54)
Erweitertes Setup	→	(→  55)
Freigabecode eingeben (0092)		(→  73)
Freigabecode definieren (0093)		(→  73)
Messstellenbezeichnung (0215)		(→  56)
Anwendungen	→	(→  56)
Gasart wählen (3381)		(→  57)
Prozessdruck (3376)		(→  57)
Temperatur (1853)		(→  57)
Referenzbedingungen (3439)		(→  57)
Referenzdruck (3378)		(→  57)
Referenztemperatur (3379)		(→  57)
FAD-Bedingungen	→	(→  56)
FAD-Bedingungen (3438)		(→  57)
FAD-Druck (3373)		(→  57)
FAD-Temperatur (3374)		(→ 57)
Systemeinheiten	→	(→ 57)
Masseflusseinheit (0554)		(→ 58)
Masseneinheit (0574)		(→ 58)

























Normvolumenfluss-Einheit (0558)		(→  58)
Normvolumeneinheit (0575)		(→  58)
FAD-Volumenflusseinheit (0601)		(→  58)
FAD-Volumeneinheit (0591)		(→  58)
Dichteinheit (0555)		(→  58)
Druckeinheit (0564)		(→  58)
Temperatureinheit (0557)		(→  58)
Längeneinheit (0551)		(→  58)
Stromausgang	→	(→  60)
Zuordnung Stromausgang (0359)		(→  60)
Masseflusseinheit (0554)		(→  60)
Normvolumenfluss-Einheit (0558)		(→  60)
FAD-Volumenflusseinheit (0601)		(→  60)
Temperatureinheit (0557)		(→  60)
PFS-Ausgang	→	(→  62)
Betriebsart (0469)		(→  63)
Zuordnung Impuls (0460)		(→  63)
Zuordnung Frequenz (0478)		(→  63)
Funktion Schaltausgang (0481)		(→  63)
Zuordnung Diagnoseverhalten (0482)		(→  63)
Zuordnung Grenzwert (0483)		(→  63)
Zuordnung Status (0485)		(→  63)
Masseflusseinheit (0554)		(→  63)
Masseinheit (0574)		(→  63)
FAD-Volumenflusseinheit (0601)		(→  63)




























FAD-Volumeneinheit (0591)	(→  63)
Normvolumenfluss-Einheit (0558)	(→  63)
Normvolumeneinheit (0575)	(→  63)
Einheit (0915)	(→  63)
Temperatureinheit (0557)	(→  63)
Impulswertigkeit (0455)	(→  63)
Impulsbreite (0452)	(→  63)
Fehlerverhalten (0480)	(→  63)
Anfangsfrequenz (0453)	(→  63)
Endfrequenz (0454)	(→  63)
Endfrequenz (0454)	(→  63)
Anfangsfrequenz (0453)	(→  63)
Wert Anfangsfrequenz (0476)	(→  63)
Wert Endfrequenz (0475)	(→  63)
Wert Endfrequenz (0475)	(→  63)
Wert Anfangsfrequenz (0476)	(→  63)
Fehlerverhalten (0451)	(→  63)
Fehlerfrequenz (0474)	(→  63)
Einschaltpunkt (0466)	(→  63)
Ausschaltpunkt (0464)	(→  63)
Ausschaltpunkt (0464)	(→  63)
Einschaltpunkt (0466)	(→  63)
Einschaltverzögerung (0467)	(→  63)
Ausschaltverzögerung (0465)	(→  63)
Fehlerverhalten (0486)	(→  63)
Invertiertes Ausgangssignal (0470)	(→  63)
Ausgangsverhalten	→ (→  66)

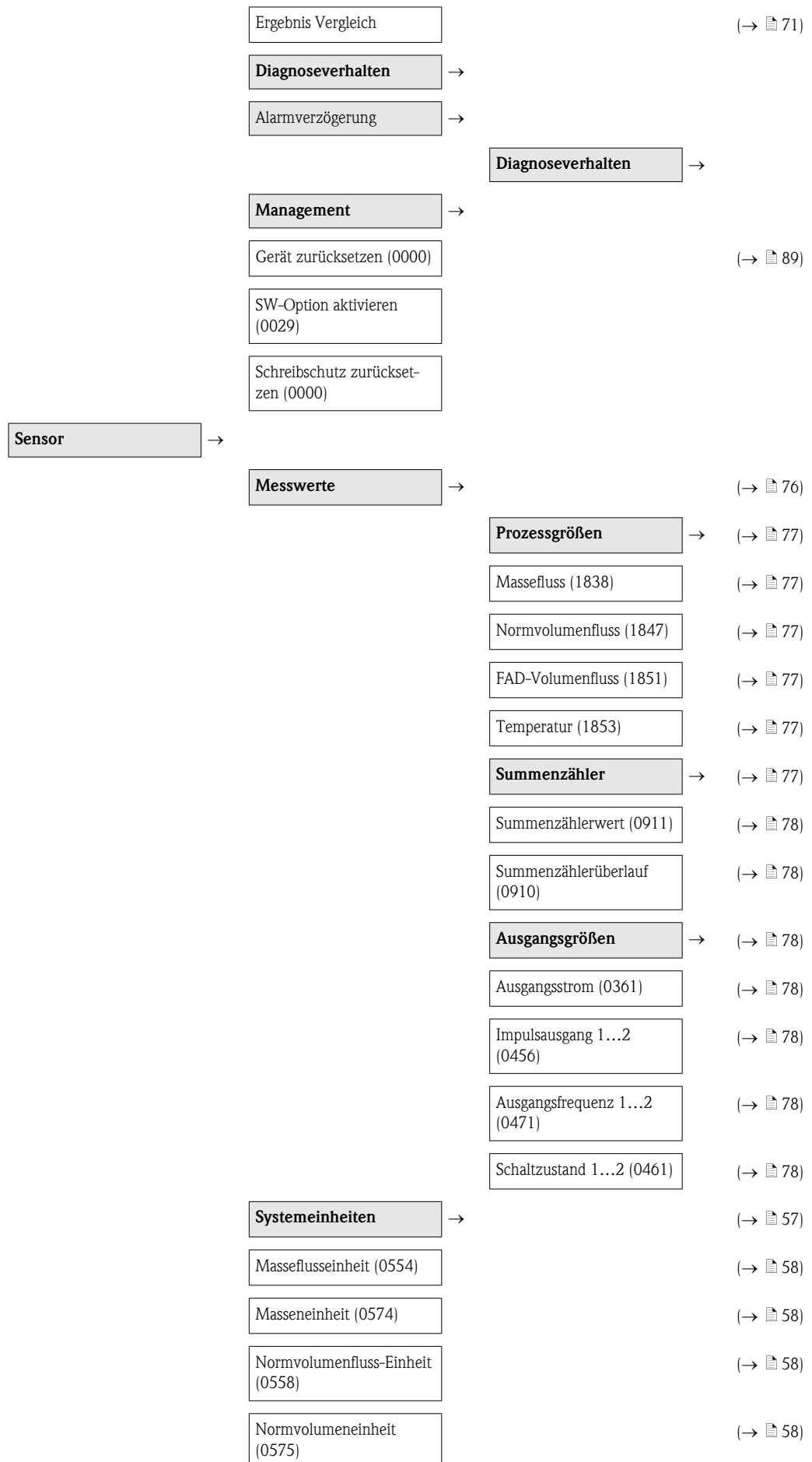
Dämpfung Anzeige (0094)		(→ 66)
	Stromausgang →	(→ 66)
	Sprungantwortzeit (0378)	(→ 66)
	Dämpfung Ausgang (0363)	(→ 66)
	PFS-Ausgang →	(→ 66)
	Sprungantwortzeit (0491)	(→ 66)
	Dämpfung Ausgang (0477)	(→ 66)
Schleichmengenunterdrückung →		(→ 67)
Zuordnung Prozessgröße (1837)		(→ 67)
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrückung (1805)		(→ 67)
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrückung (1804)		(→ 67)
Summenzähler →		(→ 68)
Zuordnung Prozessgröße (0914)		(→ 68)
Einheit (0915)		(→ 68)
Fehlverhalten (901)		(→ 68)
Anzeige →		(→ 68)
Format Anzeige (0098)		(→ 68)
1. Anzeigewert (0107)		(→ 69)
1. Wert 0%-Bargraph (0123)		(→ 69)
1. Wert 100%-Bargraph (0125)		(→ 69)
1. Nachkommastelle (0095)		(→ 69)
2. Anzeigewert (0108)		(→ 69)
2. Nachkommastelle (0117)		(→ 69)
3. Anzeigewert (0110)		(→ 69)
3. Wert 0%-Bargraph (0124)		(→ 69)
















	3. Wert 100%-Bargraph (0126)	(→  69)
	3. Nachkommastelle (0118)	(→  69)
	4. Anzeigewert (0109)	(→  69)
	4. Nachkommastelle (0119)	(→  70)
	Intervall Anzeige (0096)	(→  70)
	Dämpfung Anzeige (0094)	(→  70)
	Kopfzeile (0097)	(→  70)
	Kopfzeilentext (0112)	(→  70)
	Trennzeichen (0101)	(→  70)
	Datensicherung Anzeige →	(→  70)
	Betriebszeit (0652)	(→  70)
	Letzte Sicherung (0102)	(→  70)
	Daten verwalten (0100)	(→  71)
	Ergebnis Vergleich (0103)	(→  71)
Diagnose →		(→  81)
Aktuelle Diagnose (0691)		(→  81)
Letzte Diagnose (0690)		(→  81)
Betriebszeit ab Neustart (0653)		–
Betriebszeit (0652)		(→  70)
Diagnoseliste →		(→  89)
Diagnose 1...5(0696)		(→  89)
Ereignis-Logbuch →		(→  90)
Filteroptionen (0705)		(→  90)
Ereignisliste →		(→  91)
Geräteinformation →		(→  46)
Messstellenbezeichnung (0011)		(→  92)
Seriennummer (0009)		(→  92)
Firmware-Version (0010)		(→  46)







Gerätename (0013)		(→  46)
Bestellcode (0008)		(→  46)
Erweiterter Bestellcode 1 (0023)		(→  46)
Erweiterter Bestellcode 2 (0021)		(→  46)
Erweiterter Bestellcode 3 (0022)		(→  46)
ENP-Version (0012)		(→  46)
Geräterevision (0204)		(→  46)
Geräte-ID (0221)		(→  46)
Gerätetyp (0222)		(→  46)
Hersteller-ID (0223)		(→  46)
Messwerte	→	(→  76)
	Prozessgrößen →	(→  77)
	Massefluss (1838)	(→  77)
	Normvolumenfluss (1847)	(→  77)
	FAD-Volumenfluss (1851)	(→  77)
	Temperatur (1853)	(→  77)
	Summenzähler →	(→  77)
	Summenzählerwert (0911)	(→  78)
	Summenzählerüberlauf (0910)	(→  78)
	Ausgangsgrößen →	(→  78)
	Ausgangsstrom (0361)	(→  78)
	Impulsausgang (0456)	(→  78)
	Ausgangsfrequenz (0471)	(→  78)
	Schaltzustand (0461)	(→  78)
	Messwertspeicher →	(→  80)
	Zuordnung 1. Kanal (0851)	(→  80)
	Zuordnung 2. Kanal (0852)	(→  80)
	Zuordnung 3. Kanal (0853)	(→  80)
	Zuordnung 4. Kanal (0854)	(→  80)

	Speicherintervall (0856)		(→  80)
	Datenspeicher löschen (0855)		(→  80)
		Anzeige 1. Kanal →	(→  80)
		Anzeige 2. Kanal →	(→  80)
		Anzeige 3. Kanal →	(→  80)
		Anzeige 4. Kanal →	(→  80)
	Simulation →		(→  71)
	Zuordnung Simulation Prozessgröße (1810)		(→  72)
	Wert Prozessgröße (1811)		(→  72)
	Simulation Stromausgang 1 (0354)		(→  72)
	Wert Stromausgang 1 (0355)		(→  72)
	Simulation Frequenzausgang (0472)		(→  72)
	Wert Frequenzausgang (0473)		(→  72)
	Simulation Impulsausgang (0458)		(→  72)
	Wert Impulsausgang (0459)		(→  72)
	Simulation Schaltausgang (0462)		(→  72)
	Schaltzustand (0463)		(→  72)
	Simulation Gerätealarm (0654)		(→  72)
	Gerät zurücksetzen →		(→  89)
	Gerät zurücksetzen		(→  89)
Experte →			
 Direktzugriff (0106)			(→  32)
Status Verriegelung (0122)			(→  30)
Zugriff Anzeige (0091)			
	System →		
	Freigabecode eingeben (0003)		(→  73)

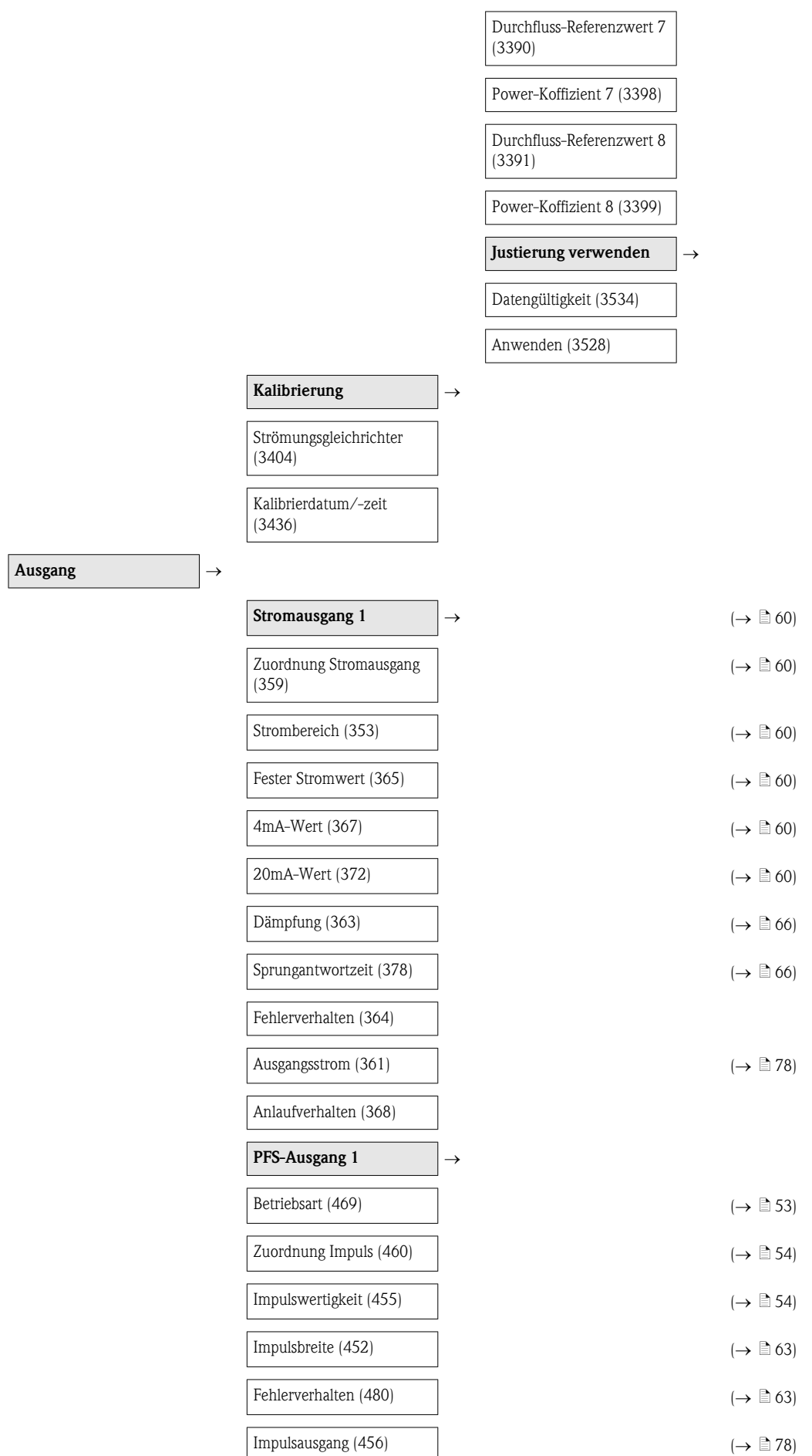
Freigabecode definieren (0093)		(→  73)
Anzeige	→	(→  76)
Language (0104)		(→  48)
Format Anzeige (0098)		(→  68)
1. Anzeigewert (0107)		(→  69)
1. Wert 0%-Bargraph (0123)		(→  69)
1. Wert 100%-Bargraph (0125)		(→  69)
1. Nachkommastellen (0095)		(→  69)
2. Anzeigewert (0108)		(→  69)
2. Nachkommastellen (0117)		(→  69)
3. Anzeigewert (0110)		(→  69)
3. Wert 0%-Bargraph (0124)		(→  69)
3. Wert 100%-Bargraph (0126)		(→  69)
3. Nachkommastellen (0118)		(→  69)
4. Anzeigewert (0109)		(→  69)
4. Nachkommastellen (0119)		(→  70)
Intervall Anzeige (0096)		(→  70)
Dämpfung Anzeige (0094)		(→  70)
Kopfzeile (0097)		(→  70)
Kopfzeilentext (0112)		(→  70)
Trennzeichen (0101)		(→  70)
Kontrast Anzeige (0105)		(→  76)
Zugriffsrechte Anzeige (0091)		(→  41)
Datensicherung Anzeige	→	(→  70)
Betriebszeit		(→  70)
Letzte Sicherung		(→  70)
Daten verwalten		(→  71)























FAD-Volumenflusseinheit (0601)	(→  58)
FAD-Volumeneinheit (0591)	(→  58)
Dichteeinheit (0555)	(→  58)
Druckeinheit (0564)	(→  58)
Temperatureinheit (0557)	(→  58)
Längeneinheit (0551)	(→  58)
Datum/Zeitformat (2812)	
	Anwendereinheiten →
	Text Masse (560)
	Offset Masse (562)
	Faktor Masse (561)
Prozessparameter →	
Messwertunterdrückung (1839)	
Durchflussdämpfung (1802)	
	Schleichmengenunterdrückung → (→  67)
	Zuordnung Prozessgröße (1837) (→  67)
	Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrückung (1805) (→  67)
	Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrückung (1804) (→  67)
Berechnete Größen →	
	Referenzgrößen →
	Referenzbedingungen (3439) (→  57)
	Referenzdruck (3378) (→  57)
	Referenztemperatur (3379) (→  57)
	Normdichte (3377)
	FAD-Bedingungen (3438) (→  57)
	FAD-Druck (3473) (→  57)



























	FAD-Temperatur (3474)	(→  57)
	FAD-Dichte (3372)	
	Fluid properties	→
	Dichte (3462)	
	Normdichte (3377)	
	FAD-Dichte (3372)	
Sensorabgleich	→	
	Installations-Einstellungen	→
	Installationsfaktor (3470)	(→  51)
	Rohrform (3441)	(→  51)
	Rohrinnendurchmesser (3476)	(→  51)
	Kanalhöhe (3405)	(→  51)
	Kanalbreite (3411)	(→  51)
	Einbaulage (3437)	
	Rohrwandstärke (3409)	
	Montagesethöhe (3435)	
	Einstecktiefe (3406)	
	Vor-Ort-Justierung	→
	Betriebsart (3400)	
	Verwendete Werte	→
	Verwendete Referenz (3440)	
	Durchfluss-Referenzwert 1 (3401)	
	Power-Koeffizient 1 (3425)	
	Durchfluss-Referenzwert 2 (3418)	
	Power-Koeffizient 2 (3426)	
	Durchfluss-Referenzwert 3 (3419)	
	Power-Koeffizient 3 (3427)	
	Durchfluss-Referenzwert 4 (3420)	




















	Power-Koeffizient 4 (3428)	
	Durchfluss-Referenzwert 5 (3421)	
	Power-Koeffizient 5 (3429)	
	Durchfluss-Referenzwert 6 (3422)	
	Power-Koeffizient 6 (3430)	
	Durchfluss-Referenzwert 7 (3423)	
	Power-Koeffizient 7 (3431)	
	Durchfluss-Referenzwert 8 (3424)	
	Power-Koeffizient 8 (3432)	
	Durchfluss-Referenzwert 9 (3474)	
	Power-Koeffizient 9 (3475)	
	Neue Justierung	→
	Durchflussreferenz (3382)	
	Justierung ausführen	→
	Werte löschen (3529)	
	Durchfluss-Referenzwert 1 (3384)	
	Power-Koeffizient 1 (3392)	
	Durchfluss-Referenzwert 2 (3385)	
	Power-Koeffizient 2 (3393)	
	Durchfluss-Referenzwert 3 (3386)	
	Power-Koeffizient 3 (3394)	
	Durchfluss-Referenzwert 4 (3387)	
	Power-Koeffizient 4 (3395)	
	Durchfluss-Referenzwert 5 (3388)	
	Power-Koeffizient 5 (3396)	
	Durchfluss-Referenzwert 6 (3389)	
	Power-Koeffizient 6 (3397)	



	Zuordnung Frequenz (478)	(→  53)
	Anfangsfrequenz (453)	(→  63)
	Endfrequenz (454)	(→  63)
	Wert Anfangsfrequenz (476)	(→  63)
	Wert Endfrequenz (475)	(→  63)
	Dämpfung Ausgang(477)	(→  66)
	Sprungantwortzeit (491)	(→  66)
	Fehlerverhalten (451)	(→  63)
	Ausgangsfrequenz (471)	(→  78)
	Funktion Schaltausgang (481)	(→  54)
	Zuordnung Diagnoseverhalten (482)	(→  63)
	Zuordnung Grenzwert (483)	(→  63)
	Einschaltpunkt (466)	(→  54)
	Ausschaltpunkt (464)	(→  54)
	Zuordnung Status (485)	(→  54)
	Einschaltverzögerung (467)	(→  63)
	Ausschaltverzögerung (465)	(→  63)
	Fehlerverhalten (486)	(→  63)
	Schaltzustand (461)	(→  78)
	Invertiertes Ausgangsignal (470)	(→  63)
Kommunikation →	HART-Ausgang →	Konfiguration →
		Burst-mode (208)
		Burst-Kommando (207)
		HART-Adresse (219)
		Präambelanzahl (217)

		HART-Kurzbeschreibung (220)	
		Information	
		Gerätrevision (204)	(→ 46)
		Geräte-ID (221)	(→ 46)
		Geräte-Typ (222)	(→ 46)
		Hersteller-ID (223)	(→ 46)
		HART-Revision (205)	
		HART-Beschreibung (212)	
		HART-Nachricht (216)	
		HART-Datum (202)	
		Hardware-Revision (206)	
		Software-Revision (224)	
		Ausgang	(→ 46)
		Zuordnung PV (234)	(→ 46)
		Erster Messwert (PV) (201)	(→ 46)
		Zuordnung SV (235)	(→ 46)
		Zweiter Messwert (SV) (226)	(→ 46)
		Zuordnung TV (236)	(→ 46)
		Dritter Messwert (TV) (228)	(→ 46)
		Zuordnung QV (237)	(→ 46)
		Vierter Messwert (QV) (203)	(→ 46)
	Applikation →		
	Summenzähler zurücksetzen (2806)		(→ 79)
	Summenzähler →		
	Zuordnung Prozessgröße (914)		(→ 68)
	Einheit (915)		(→ 68)
	Steuerung Summenzähler (912)		(→ 79)
	Vorwahlmenge (913)		(→ 79)

	Fehlerverhalten (901)	(→  68)
Diagnose	→	
Aktuelle Diagnose (691)		(→  81)
Letzte Diagnose (690)		(→  81)
Zeit ab Neustart (653)		–
Betriebszeit (652)		(→  70)
Diagnoseliste	→	(→  89)
Diagnose 1 (692)		(→  89)
Diagnose 2 (693)		(→  89)
Diagnose 3 (694)		(→  89)
Diagnose 4 (695)		(→  89)
Diagnose 5 (696)		(→  89)
Ereignis-logbuch	→	(→  90)
Filteroptionen (705)		(→  90)
Geräteinfo	→	(→  46)
Messstellenbezeichnung (11)		(→  92)
Seriennummer (9)		(→  92)
Firmware-Version (10)		(→  46)
Gerätename (13)		(→  46)
Bestellcode (8)		(→  46)
Erweiterter Bestellcode 1 (23)		(→  46)
Erweiterter Bestellcode 2 (21)		(→  46)
Erweiterter Bestellcode 3 (22)		(→  46)
ENP-Version (12)		(→  46)
Konfigurationszähler (233)		
Messwertspeicher	→	(→  80)
Zuordnung 1. Kanal (851)		(→  80)
Zuordnung 2. Kanal (852)		(→  80)
Zuordnung 3. Kanal (853)		(→  80)

Zuordnung 4. Kanal (854)		(→  80)
Speicherintervall (856)		(→  80)
Daten löschen (855)		(→  80)
	Anzeige 1. Kanal →	(→  80)
	Anzeige 2. Kanal →	(→  80)
	Anzeige 3. Kanal →	(→  80)
	Anzeige 4. Kanal →	(→  80)
Messwertspeicher →		
	Elektroniktemperatur →	
	Minimaler Wert (3445)	
	Maximaler Wert (3444)	
	Prozesstemperatur →	
	Minimaler Wert (3447)	
	Maximaler Wert (3446)	
Simulation →		(→  71)
Zuordnung Prozessgröße (1810)		(→  72)
Wert Prozessgröße (1811)		(→  72)
Simulation Stromausgang 1 (354)		(→  72)
Wert Stromausgang 1 (355)		(→  72)
Simulation Frequenz Ausgang (472)		(→  72)
Wert Frequenz Ausgang (473)		(→  72)
Simulation Impuls Ausgang (458)		(→  72)
Wert Impuls Ausgang (459)		(→  72)
Simulation Schalt Ausgang (462)		(→  72)
Wert Schalt Ausgang (463)		(→  72)
Simulation Gerätealarm (654)		(→  72)

Stichwortverzeichnis

A

AMS Device Manager	43
Funktion	43
Anforderungen an Personal	8
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlusskabel	
Anforderungen	23
Anschlusskontrolle (Checkliste)	26
Anschlussvorbereitungen	24
Anschlusswerkzeug	23
Anwenderrollen	29
Anwendungsbereich	8, 96
Anzeige	
siehe Vor-Ort-Anzeige	
Anzeigebereich	
Bei Betriebsanzeige	31
In Navigieransicht	33
Anzeigemodul drehen	21
Anzeigewerte	
Zu Ausgangsgrößen	78
Zu Prozessgrößen	77
Zum Summenzähler	77
Applicator	96, 96, 97
Arbeitssicherheit	9
Aufbau	
Messgerät	10
Aufbau Bedienmenü	27
Ausfallsignal	99
Ausgangskenngrößen	98
Ausgangssignal	98
Auslaufstrecke	
Druckmessgerät	19
Auslaufstrecken	18
Außenreinigung	93
Austausch	
Gerätekomponenten	92

B

Bedienelemente	35, 84
Bedienmenü	
Aufbau	27
Menüs, Untermenüs	27
Untermenüs und Anwenderrollen	29
Wizards	27
Bedienmenü-Übersicht	
Bediener und Instandhalter	111
Bedienoberfläche	
FieldCare	43
Bedienphilosophie	29
Bediensprache einstellen	48
Bedientasten	
siehe Bedienelemente	
Bedientools	
Anschlussübersicht	44
Bedienungsmöglichkeiten	27, 27

Behebungsmaßnahmen

Aufrufen	85
Schließen	85
Bestellcode	12
Bestellcode (Order code)	13
Bestellcode (Order Code)	12
Bestimmungsgemäße Verwendung	
.	8
Betrieb	76
Betriebsanzeige	30
Betriebssicherheit	9
Bürde	23

C

C-Tick Zeichen	109
CE-Zeichen	109
CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	9
Checkliste	
Anschlusskontrolle	26
Montagekontrolle	22

D

Diagnose	
Symbole	83
Diagnoseinformation	84
Auf Vor-Ort-Anzeige	83
Im Bedientool	85
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen	87
Übersicht	87
Diagnoseliste	89
Diagnosemeldung	83
Diagnoseverhalten	
Erläuterung	83
Symbole	83
Diagnoseverhalten anpassen	86
Dichtungen	
Messstoff-Temperaturbereich	105
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Direktzugriff	38
Direktzugriffscode	32
Dokument	
Funktion	5
Verwendete Symbole	5
Dokumentfunktion	5
Druckverlust	105
Durchflussgrenze	105
Durchflussrichtung	15, 20

E

Einbaulage (vertikal, horizontal)	15
Einbaumaße	18
Einfluss	
Messstoffdruck	104
Eingabemaske	34
Eingetragene Marken	10

Einlaufstrecken	18
Einsatz Messgerät siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Messgeräte Fehlgebrauch	8
Grenzfälle	8
Einsatzgebiet Restrisiken	9
Einstellungen Anwendungen	56
Aufnehmerdaten	51
Bediensprache	48
Gerät zurücksetzen	89
Gerätekonfiguration verwalten	70
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	53
Installationsfaktor	51
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	78
Messstellenbezeichnung	56
Messstoff	50, 50
Rohrform	51, 51, 51, 53
Schleichmengenunterdrückung	67
Simulation	71
Stromausgang	60, 62
Summenzähler	66, 68
Summenzähler zurücksetzen	79
Summenzähler-Reset	79
Systemeinheiten	57
Vor-Ort-Anzeige	68
Elektrischer Anschluss Bedientools	44, 108
Via HART-Protokoll	44, 108
Via Service-Schnittstelle (CDI)	45, 109
Commubox FXA191, 195	44
Commubox FXA195	108
Commubox FXA291	45, 109
Field Communicator	44, 108
Handbediengeräte	44, 108
Messgerät	23
Schutzart	25
Elektromagnetische Verträglichkeit	104
Elektronikgehäuse Drehen siehe Messumformergehäuse drehen	
Elektronikmodul	10
Elektronikmodule	25
Elektronikplatine I/O-Elektronikmodule	25
Endress+Hauser Dienstleistungen Zur Reparatur	92
Zur Wartung	93
Entsorgung	95
Ereignis-Logbuch filtern	90
Ereignishistorie	90
Ereignisliste	90
Erklärung zur Kontamination	94
Ersatzteil	92
Ersatzteile	92
Konzept	92
Typenschild	92

Erweiterter Bestellcode Messaufnehmer	13
Messumformer	12
Ex-Zulassung	109
F	
Fehlermeldungen siehe Diagnosemeldungen	
Fernbedienung	108
Field Communicator Funktion	44
Field Communicator 475	44
Field Xpert	43
Funktion	43
FieldCare	43
Bedienoberfläche	43
Funktion	43
Firmware Freigabedatum	46
Version	46
Freigabecode	41
Falsche Eingabe	41
Freigabecode definieren	73
Funktionen siehe Parameter	
Funktionskontrolle	48
Funktionsumfang AMS Device Manager	43
Field Communicator	44
Field Communicator 475	44
Field Xpert	43
FieldCare	43
SIMATIC PDM	44
G	
Galvanische Trennung	100
Gerätebeschreibungsdateien	46, 46
Gerätedokumentation Zusatzdokumentation	7
Gerätekomponenten	10
Gerätekonfiguration verwalten	70
Gerätename Messaufnehmer	13
Messumformer	12
Gerätereparatur	92
Gerätrevision	46
Gerätetypkennung	46
Gewicht SI-Einheiten	106
Transport (Hinweise)	14
US-Einheiten	106
H	
HART-Protokoll Gerätevariablen	46
Messgrößen	46
Revision	46
Hauptelektronikmodul	10
Hersteller-ID	46

Herstellungsdatum	12, 13	Konfigurieren	49
Hilfetext		Messaufnehmer montieren	20
Aufrufen	39	Reparatur	92
Erläuterung	39	Rücksenden	94
Schließen	39	Umbau	92
HistoROM (Erläuterung)	70	Via HART-Protokoll einbinden	46
I		Vorbereiten für elektrischen Anschluss	24
Inbetriebnahme	48	Vorbereiten für Montage	20
Erweiterte Einstellungen	55	Messgerät anschließen	24
Messgerät konfigurieren	49	Messgerät identifizieren	12
Informationen zum Dokument	5	Messgrößen	
Innenreinigung	93	Berechnete	96
Installationskontrolle	48	Direkte	96
K		siehe Prozessgrößen	
Kabeleinführung		Messprinzip	96
Schutzart	25	Messstoffdruck	
Kabeleinführungen		Einfluss	104
Technische Daten	102	Messstoffe	8
Kabelspezifikation	23, 102	Messumformer	
Kenngößen	96	Anzeigemodul drehen	21
Klemmen	102	Gehäuse drehen	21
Klemmenbelegung	25, 101	Signalkabel anschließen	25
Klemmenspannung	23	Messumformergehäuse	
Kommunikationsspezifische Daten	46	Drehen	21
Konformitätserklärung	9	Messwerte ablesen	76
Kontextmenü		Messwerthistorie anzeigen	80
Aufrufen	36	Montage	15
Erläuterung	36	Montagebedingungen	
Schließen	36	Ein- und Auslaufstrecken	18
L		Einbaulage	15
Lagerbedingungen	14	Einbaumaße	18
Lagerungstemperatur	14	Montageort	15
Leistungsmerkmale	103	Systemdruck	19, 105
Lesezugriff	41	Wärmeisolation	19, 105
Linienreiber	80	Montagekontrolle (Checkliste)	22
M		Montagemasse	
Maximale Messabweichung	103	siehe Einbaumaße	
Menüs		Montageort	15
Zu spezifischen Einstellungen	55	Montagevorbereitungen	20
Zur Messgerätkonfiguration	49	Montagewerkzeug	20
Mess- und Prüfmittel	93	N	
Messaufnehmer		Navigationsspfad (Navigieransicht)	32
Messstoff-Temperaturbereich	105	Navigieransicht	
Montieren	20	Im Untermenü	32
Systemdruck	19, 105	Im Wizard	32
Messbereich	96	Normen und Richtlinien	110
Erweiterter	97	P	
Kalibrierter	96	Parameter	
Messbereich, empfohlen	105	Ändern	40
Messdynamik	98	Wert eingeben	40
Messeinrichtung	96	Parametereinstellungen	
Messgerät		Kanalhöhe Kanalbreite	51
Aufbau	10	Rohrform	51
Demontieren	95	Rohrinnendurchmesser	51
Einschalten	48	Zu Anwendungen	56
Entsorgen	95	Zu Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	53
		Zu Systemeinheiten	58, 60, 63

Zum Betrieb	79
Zum Summenzähler	66, 68
Zuordnung Stromausgang	53
Zur Datensicherung Anzeige	70
Zur Installationsfaktor-Einstellung	52
Zur Messstoffauswahl und -einstellung	50
Zur Prozessdruck-Einstellung	50
Zur Schleichmenge	67
Zur Simulation	71
Zur Vor-Ort-Anzeige	68, 76
Parametereinstellungen schützen	72
Potentialausgleich	102
Produktsicherheit	9
Prüfkontrolle	
Anschluss	26
Erhaltene Ware	11
Montage	22
R	
Re-Kalibrierung	93
Reaktionszeit	104
Referenzbedingungen	103
Reinigung	
Außenreinigung	93
Innenreinigung	93
Messfühlerreinigung	93
Reparatur	92
Hinweise	92
Konzept	92
Reparatur eines Geräts	92
Rücksendung des Messgeräts	94
S	
Schleichmengenunterdrückung	100
Schreibschutz	
Via Freigabecode	73
Via Verriegelungsschalter	73
Schreibschutz aktivieren	72
Schreibschutz deaktivieren	72
Schreibzugriff	41
Schutzart	25, 104
Schwingungsfestigkeit	104
Seriennummer	12, 13
Sicherheit	
Sicherheitshinweise	8
SIMATIC PDM	44
Funktion	44
Softwarefreigabe	46
Speisegerät	
Anforderungen	23
Sprachen, Vor-Ort-Bedienung	109
Statusbereich	
Bei Betriebsanzeige	30
In Navigieransicht	32
Statussignale	83
Störungsbehebungen	
Allgemeine	81
Stoßfestigkeit	104
Stromaufnahme	102

Symbole	
Für Diagnosesverhalten	30
Für Kommunikation	30
Für Korrektur	34
Für Menüs	33
Für Messgröße	31
Für Messkanalnummer	31
Für Parameter	33
Für Statussignal	30
Für Untermenü	33
Für Verriegelung	30
Für Wizard	33
Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige	30
Im Text- und Zahleneditor	34
Systemaufbau	
Messeinrichtung	96
siehe Messgerät Aufbau	
Systemdruck	19, 105
Systemintegration	46
T	
Tastenverriegelung	
Ausschalten	41
Einschalten	41
Technische Daten, Übersicht	96
Temperaturbereich	
Lagerungstemperatur	14
Messstofftemperatur	105
Umgebungstemperatur	19, 104
Umgebungstemperatur Anzeige	108
Texteditor	34
Tooltip	
siehe Hilfetext	
Transport Messgerät	14
Typenschild	
Messaufnehmer	13
Messumformer	12
U	
Umgebungstemperaturbereich	19, 104
Untermenü	
Ausgangsgrößen	78
Betrieb	76, 79
Datensicherung Anzeige	70
Ereignisliste	90
Messwertspeicher	80
PFS-Ausgang	62
Prozessgrößen	76
Simulation	71
Stromausgang	60
Summenzähler	66, 68, 77
Systemeinheiten	57
Vor-Ort-Anzeige	67
Untermenüs	29
V	
Verpackungsentsorgung	14
Verriegelungsschalter	73
Versionsdaten zum Gerät	46

Versorgungsausfall	102
Versorgungsspannung	23, 23, 101
Vor-Ort-Anzeige	108
Editieransicht	34
Navigieransicht	32
siehe Betriebsanzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	
Vor-Ort-Bedienung	
Sprachen	109

W

W@M	92, 93
W@M Device Viewer	12, 92
Warenannahme	11
Wärmeisolation	19, 105
Wartung	93
Wartungsarbeiten	93
Werkstoffe	106
Werkzeug	
Für elektrischen Anschluss	23
Für Montage	20
Transport	14
Wiederholbarkeit	104

Z

Zahleneditor	34
Zertifikate	109
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	41
Schreibzugriff	41
Zulassungen	109

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 

People for Process Automation
