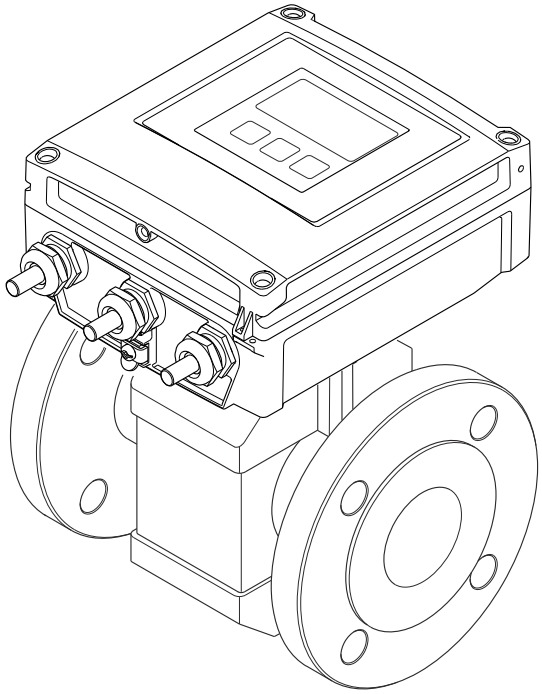
BA01062D/06/DE/06.17
71361973

Gültig ab Version
02.00.zz (Gerätefirmware)

Betriebsanleitung
Proline Promag L 400 HART

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



Endress+Hauser
People for Process Automation

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

Inhaltsverzeichnis

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

2 Grundlegende Sicherheitshinweise 10
2.1 Anforderungen an das Personal 10
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
2.3 Arbeitssicherheit 11
2.4 Betriebssicherheit 11
2.5 Produktsicherheit 11
2.6 IT-Sicherheit 12
2.7 Gerätespezifische IT Sicherheit 12
2.7.1 Zugriff mittels Hardwareschreibschutz schützen 12
2.7.2 Zugriff mittels Passwort schützen . . . 12
2.7.3 Zugriff via Feldbus 13
2.7.4 Zugriff via Webserver 13

3 Produktbeschreibung 14
3.1 Produktaufbau 14

4 Warenannahme und Produktidentifizierung 15
4.1 Warenannahme 15
4.2 Produktidentifizierung 15
4.2.1 Messumformer-Typenschild 16
4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild 17
4.2.3 Symbole auf Messgerät 18

5 Lagerung und Transport 19
5.1 Lagerbedingungen 19
5.2 Produkt transportieren 19
5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen 19
5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen 20
5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler . . . 20
5.3 Verpackungsentsorgung 20

6 Montage 21
6.1 Montagebedingungen 21
6.1.1 Montageposition 21
6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess 23
6.1.3 Spezielle Montagehinweise 26
6.2 Messgerät montieren 27
6.2.1 Benötigtes Werkzeug 27
6.2.2 Messgerät vorbereiten 27
6.2.3 Messaufnehmer montieren 27
6.2.4 Messumformer der Getrenntausführung montieren 32
6.2.5 Messumformergehäuse drehen 34
6.2.6 Anzeigemodul drehen 36
6.3 Montagekontrolle 37

7 Elektrischer Anschluss 38
7.1 Anschlussbedingungen 38
7.1.1 Anforderungen an Anschlusskabel . . . 38
7.1.2 Benötigtes Werkzeug 40
7.1.3 Klemmenbelegung 40
7.1.4 Schirmung und Erdung 41
7.1.5 Anforderungen an Speisegerät 41
7.1.6 Messgerät vorbereiten 41
7.1.7 Verbindungskabel Getrenntausführung vorbereiten 42
7.2 Messgerät anschließen 43
7.2.1 Getrenntausführung anschließen 43
7.2.2 Messumformer anschließen 45
7.2.3 Potentialausgleich sicherstellen 46
7.3 Spezielle Anschlusshinweise 48
7.3.1 Anschlussbeispiele 48
7.4 Schutzart sicherstellen 50
7.4.1 Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure 50
7.5 Anschlusskontrolle 50

8 Bedienungsmöglichkeiten 51
8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten 51
8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs 52
8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs 52
8.2.2 Bedienphilosophie 53
8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige 54
8.3.1 Betriebsanzeige 54
8.3.2 Navigieransicht 56
8.3.3 Editieransicht 58
8.3.4 Bedienelemente 59
8.3.5 Kontextmenü aufrufen 60
8.3.6 Navigieren und aus Liste wählen 62
8.3.7 Parameter direkt aufrufen 62
8.3.8 Hilfetext aufrufen 63
8.3.9 Parameter ändern 64

8.3.10 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte 65
8.3.11 Schreibschutz aufheben via Freigabecode 65
8.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten 66
8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser 66
8.4.1 Funktionsumfang 66
8.4.2 Voraussetzungen 67
8.4.3 Verbindungsaufbau 68
8.4.4 Einloggen 70
8.4.5 Bedienoberfläche 71
8.4.6 Webserver deaktivieren 72
8.4.7 Ausloggen 72
8.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool 72
8.5.1 Bedientool anschließen 73
8.5.2 Field Xpert SFX350, SFX370 75
8.5.3 FieldCare 75
8.5.4 DeviceCare 76
8.5.5 AMS Device Manager 76
8.5.6 SIMATIC PDM 77
8.5.7 Field Communicator 475 77

9 Systemintegration 78

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien 78
9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät . . . 78
9.1.2 Bedientools 78
9.2 Messgrößen via HART-Protokoll 78
9.3 Weitere Einstellungen 79

10 Inbetriebnahme 82

10.1 Installations- und Funktionskontrolle 82
10.2 Messgerät einschalten 82
10.3 Bediensprache einstellen 82
10.4 Messgerät konfigurieren 82
10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen . . . 83
10.4.2 Systemeinheiten einstellen 84
10.4.3 Statuseingang konfigurieren 85
10.4.4 Stromausgang konfigurieren 87
10.4.5 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren 88
10.4.6 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren 93
10.4.7 Ausgangsverhalten konfigurieren . . . 95
10.4.8 Schleichmenge konfigurieren 97
10.4.9 Leerrohrüberwachung konfigurieren 99
10.5 Erweiterte Einstellungen 100
10.5.1 Sensorabgleich durchführen 101
10.5.2 Summenzähler konfigurieren 101
10.5.3 Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen 103
10.5.4 Elektrodenreinigung durchführen . . 106
10.5.5 WLAN konfigurieren 106
10.5.6 Parameter zur Administration des Geräts nutzen 107
10.6 Simulation 109
10.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff 112
10.7.1 Schreibschutz via Freigabecode 112
10.7.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter 113

11 Betrieb 115

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen 115
11.2 Bediensprache anpassen 115
11.3 Anzeige konfigurieren 115
11.4 Messwerte ablesen 115
11.4.1 Prozessgrößen 116
11.4.2 Untermenü "Summenzähler" 116
11.4.3 Eingangswerte 117
11.4.4 Ausgangswerte 117
11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen 118
11.6 Summenzähler-Reset durchführen 118
11.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler" 119
11.6.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen" . . 120
11.7 Messwerthistorie anzeigen 120

12 Diagnose und Störungsbehebung . . 123

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen 123
12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden 125
12.2.1 Messumformer 125
12.3 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige . . 126
12.3.1 Diagnosemeldung 126
12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . 128
12.4 Diagnoseinformation im Webbrowser 128
12.4.1 Diagnosemöglichkeiten 128
12.4.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . 129
12.5 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare 130
12.5.1 Diagnosemöglichkeiten 130
12.5.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . 131
12.6 Diagnoseinformationen anpassen 131
12.6.1 Diagnoseverhalten anpassen 131
12.6.2 Statussignal anpassen 131
12.7 Übersicht zu Diagnoseinformationen 132
12.8 Anstehende Diagnoseereignisse 135
12.9 Diagnoseliste 136
12.10 Ereignis-Logbuch 137
12.10.1 Ereignis-Logbuch auslesen 137
12.10.2 Ereignis-Logbuch filtern 137
12.10.3 Übersicht zu Informationsereignissen 138
12.11 Messgerät zurücksetzen 139
12.11.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen" 139
12.12 Geräteinformationen 139
12.13 Firmware-Historie 142

13 Wartung 143
13.1 Wartungsarbeiten 143
13.1.1 Außenreinigung 143
13.1.2 Innenreinigung 143
13.1.3 Austausch von Dichtungen 143
13.2 Mess- und Prüfmittel 143
13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen 143

14 Reparatur 144
14.1 Allgemeine Hinweise 144
14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept 144
14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau . 144
14.2 Ersatzteile 144
14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen 144
14.4 Rücksendung 144
14.5 Entsorgung 145
14.5.1 Messgerät demontieren 145
14.5.2 Messgerät entsorgen 145

15 Zubehör 146
15.1 Gerätespezifisches Zubehör 146
15.1.1 Zum Messumformer 146
15.1.2 Zum Messaufnehmer 146
15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör 146
15.3 Servicespezifisches Zubehör 147
15.4 Systemkomponenten 148

16 Technische Daten 149
16.1 Anwendungsbereich 149
16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau 149
16.3 Eingang 149
16.4 Ausgang 152
16.5 Energieversorgung 155
16.6 Leistungsmerkmale 156
16.7 Montage 158
16.8 Umgebung 158
16.9 Prozess 159
16.10 Konstruktiver Aufbau 161
16.11 Bedienbarkeit 174
16.12 Zertifikate und Zulassungen 177
16.13 Anwendungspakete 178
16.14 Zubehör 179
16.15 Ergänzende Dokumentation 179

Stichwortverzeichnis 181

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Verwendete Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

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

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
⎓	Gleichstrom
∼	Wechselstrom
≂	Gleich- und Wechselstrom
⏚	**Erdanschluss** Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
⏚	**Schutzerde (PE: Protective earth)** Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wireless Local Area Network (WLAN) Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
	Bluetooth Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

Symbol	Bedeutung
	LED Leuchtdiode ist aus.
	LED Leuchtdiode ist an.
	LED Leuchtdiode blinkt.

1.2.4 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Torxschraubendreher
	Kreuzschlitzschraubendreher
	Gabelschlüssel

1.2.5 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
1., 2., 3....	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.6 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, ...	Positionsnummern
1., 2., 3., ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte

Symbol	Bedeutung
EX	Explosionsgefährdeter Bereich
EX	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
≋➡	Durchflussrichtung

1.3 Dokumentation

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

Zur detaillierten Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode → 179

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 Messaufnehmer	**Schnell zum 1. Messwert - Teil 1** Die Kurzanleitung Messaufnehmer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Montage des Messgeräts verantwortlich sind. ▪ Warenannahme und Produktidentifizierung ▪ Lagerung und Transport ▪ Montage
Kurzanleitung Messumformer	**Schnell zum 1. Messwert - Teil 2** Die Kurzanleitung Messumformer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Inbetriebnahme, Konfiguration und Parametrierung des Messgeräts (bis zum ersten Messwert) verantwortlich sind. ▪ Produktbeschreibung ▪ Montage ▪ Elektrischer Anschluss ▪ Bedienungsmöglichkeiten ▪ Systemintegration ▪ Inbetriebnahme ▪ Diagnoseinformationen
Beschreibung Geräteparameter	**Referenzwerk für Ihre Parameter** Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Experten-Bedienmenü. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

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

1.4 Eingetragene Marken

HART®
Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Microsoft®
Eingetragene Marke der Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

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 Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 5 µS/cm aufweisen.

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

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

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:
- Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- 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 welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Beim Einsatz des Messgeräts außerhalb der atmosphärischen Temperatur: Die relevanten Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation zwingend beachten: Kapitel "Dokumentation"→ 🗎 8.
- Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

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

⚠ WARNUNG

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

HINWEIS

Klärung bei Grenzfällen:

- Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

Restrisiken

WARNUNG

Die Oberflächen können durch die Elektronik und den Messstoff erwärmt werden. Es besteht dadurch eine Verbrennungsgefahr!

- Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:

- Aufgrund der erhöhten Stromschlaggefahr Handschuhe tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

Umbauten am Gerät

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

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

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

2.5 Produktsicherheit

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

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

2.6 IT-Sicherheit

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

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

2.7 Gerätespezifische IT Sicherheit

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

2.7.1 Zugriff mittels Hardwareschreibschutz schützen

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

2.7.2 Zugriff mittels Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts oder den Zugriff auf das Gerät via der WLAN-Schnittstelle zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

- Anwenderspezifischer Freigabecode
  Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines anwenderspezifischen Freigabecodes klar geregelt.
- WLAN-Passphrase
  Der Netzwerkschlüssel schützt eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle.

Anwenderspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden (→ 🗎 112).

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

WLAN-Passphrase

Eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle (→ 🗎 73) wird durch den Netzwerkschlüssel geschützt. Die WLAN-Authentifizierung des Netzwerkschlüssels ist konform dem Standard IEEE 802.11.

Der Netzwerkschlüssel ist im Auslieferungszustand geräteabhängig vordefiniert. Er kann über das Untermenü **WLAN-Einstellungen** im Parameter **WLAN-Passphrase** (→ 🗎 107) angepasst werden.

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel sollte bei der Inbetriebnahme angepasst werden.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes bzw. Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.
- Angaben zur Einstellung des Freigabecodes oder Informationen z.B. bei Verlust des Passwortes: Kapitel "Schreibschutz via Freigabecode"→ 🗎 112

2.7.3 Zugriff via Feldbus

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

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

Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät → 🗎 180

2.7.4 Zugriff via Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden (→ 🗎 66). Die Verbindung erfolgt via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder WLAN-Schnittstelle.

Der Webserver ist im Auslieferungszustand aktiviert. Über den Parameter **Webserver Funktionalität** kann der Webserver bei Bedarf (z.B. nach der Inbetriebnahme) deaktiviert werden.

Die Geräte- und Status-Informationen können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Informationen unterbunden.

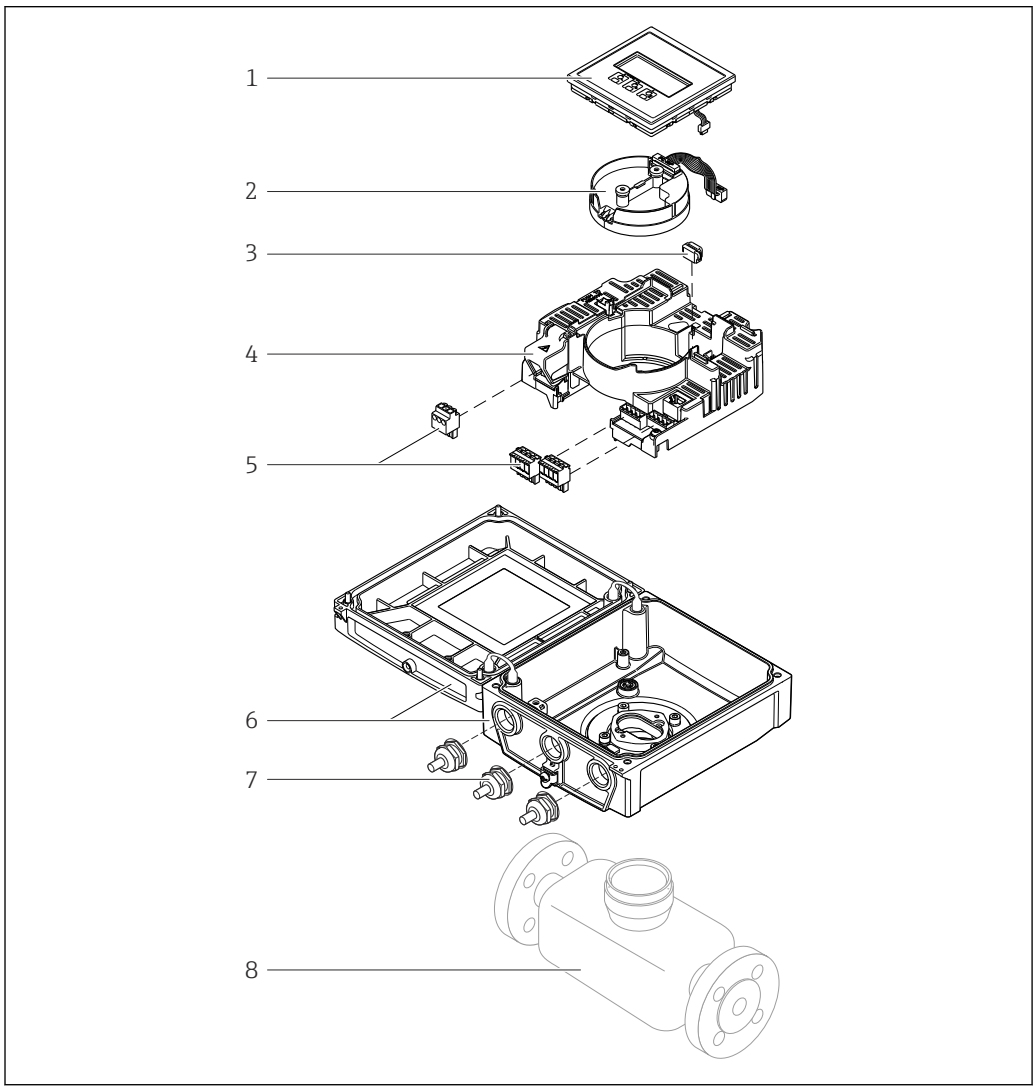
Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät → 🗎 180

3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:
- Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrenntausführung - Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

3.1 Produktaufbau

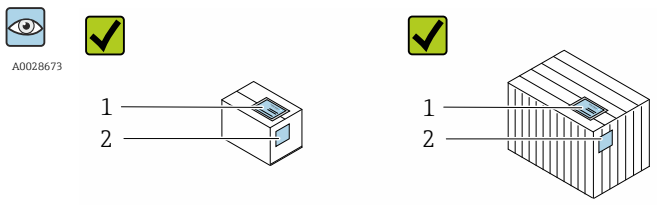


1 Wichtige Komponenten der Kompaktausführung

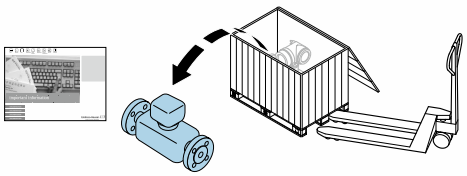
1 Anzeigemodul
2 Inteligentes-Sensor-Elektronikmodul
3 HistoROM DAT (steckbarer Datenspeicher)
4 Hauptelektronikmodul
5 Anschlussklemmen (Schraubklemmen, z.T. steckbar) bzw. Feldbusstecker
6 Messumformergehäuse Kompaktausführung
7 Kabelverschraubungen
8 Messaufnehmer Kompaktausführung

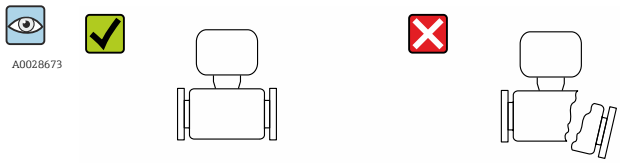
4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

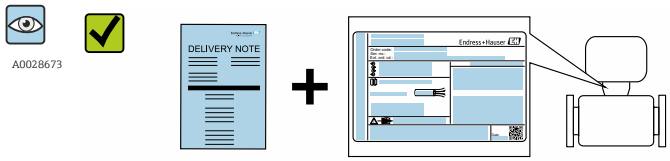


Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?

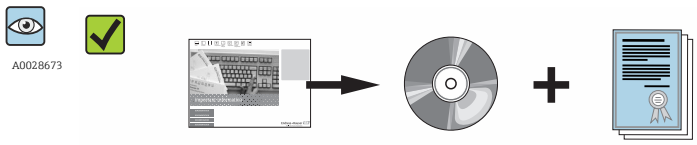




Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



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

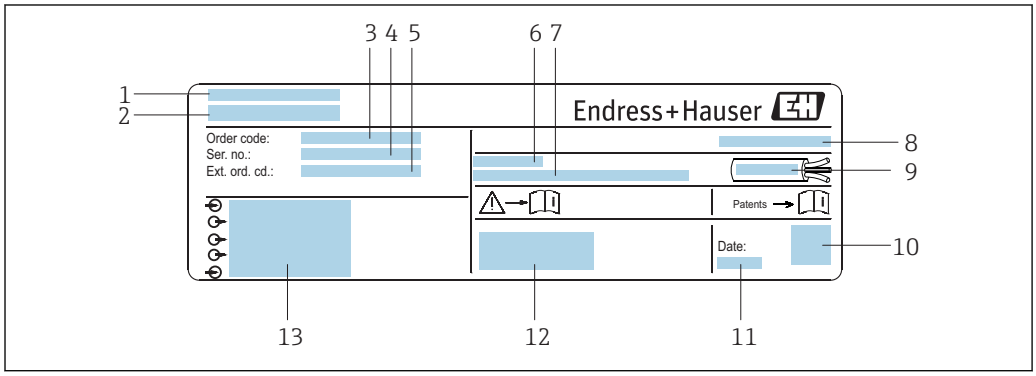
- Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs! Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar, siehe Kapitel "Produktidentifikation" → 📄 16.

4.2 Produktidentifizierung

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

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

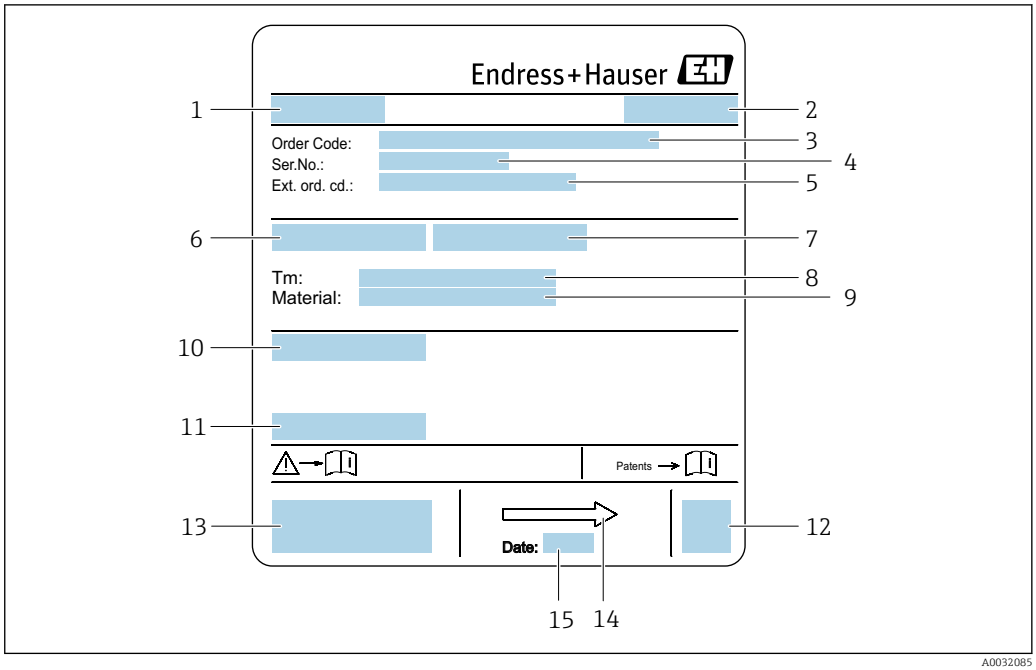
4.2.1 Messumformer-Typenschild



2 *Beispiel für ein Messumformer-Typenschild*

1 *Herstellungsort*
2 *Name des Messumformers*
3 *Bestellcode (Order code)*
4 *Seriennummer (Ser. no.)*
5 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)*
6 *Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)*
7 *Firmware-Version (FW) und Geräterevision (Dev.Rev.) ab Werk*
8 *Schutzart*
9 *Zulässiger Temperaturbereich für Kabel*
10 *2-D-Matrixcode*
11 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*
12 *CE-Zeichen, C-Tick*
13 *Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung*

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



3 *Beispiel für Messaufnehmer-Typenschild*

1 *Name des Messaufnehmers*
2 *Herstellungsort*
3 *Bestellcode (Order code)*
4 *Seriennummer (Ser. no.)*
5 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)* → 17
6 *Nennweite des Messaufnehmers*
7 *Testdruck des Messaufnehmers*
8 *Messstoff-Temperaturbereich*
9 *Werkstoff von Messrohrauskleidung und Elektroden*
10 *Schutzart: z.B. IP, NEMA*
11 *Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)*
12 *2-D-Matrixcode*
13 *CE-Zeichen, C-Tick*
14 *Durchflussrichtung*
15 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*

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

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

4.2.3 Symbole auf Messgerät

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

5 Lagerung und Transport

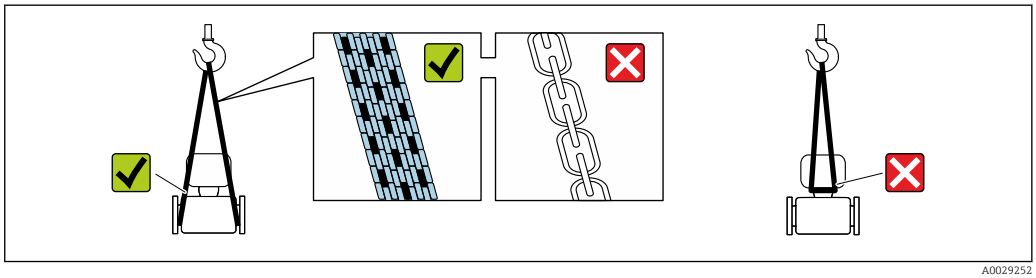
5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:
- Um Stoßsicherheit zu gewährleisten, in Originalverpackung lagern.
- Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.
- Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgerätes ausgeschlossen ist, da Pilz- und Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Nicht im Freien aufbewahren.

Lagerungstemperatur → 📄 158

5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.



A0029252

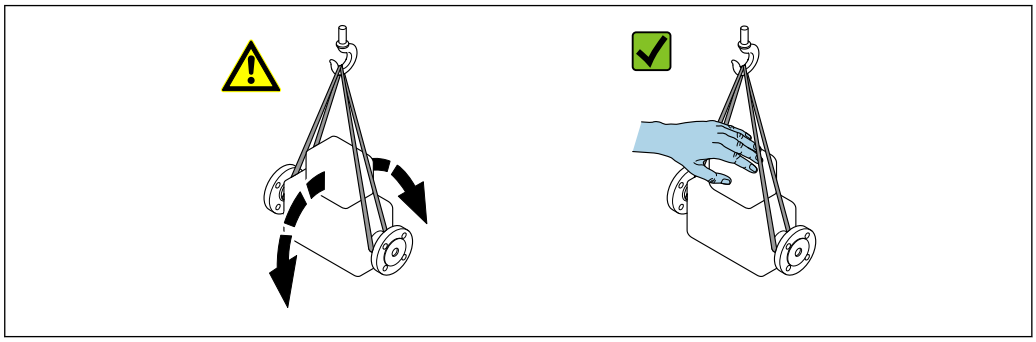
Auf Prozessanschlüssen montierte Schutzscheiben oder -kappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

⚠ WARNUNG

Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!
- Messgerät vor Drehen oder Abrutschen sichern.
- Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).



A0029214

5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen

⚠ VORSICHT

Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen

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

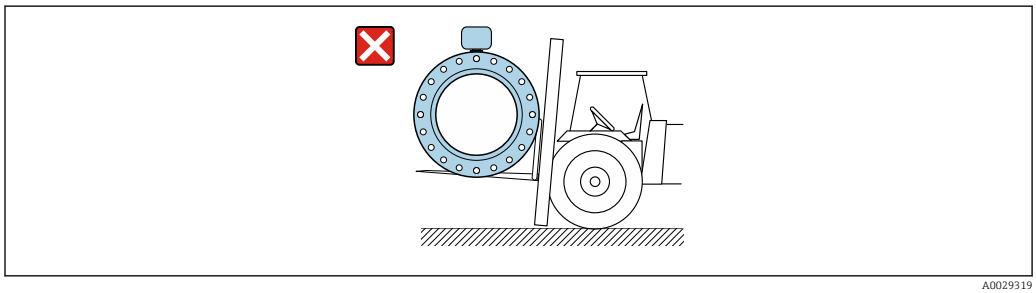
5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

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

⚠ VORSICHT

Gefahr von Beschädigung der Magnetspule

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



A0029319

5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100% recycelbar:

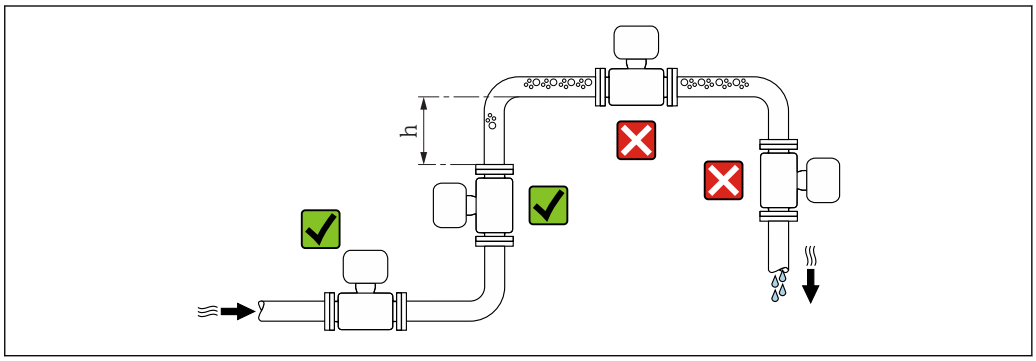
- Messgerät-Umverpackung: Stretchfolie aus Polymer, die der EU Richtlinie 2002/95/EC (RoHS) entspricht.
- Verpackung:
  - Holzkiste, behandelt gemäß Standard ISPM 15, was durch das angebrachte IPPC-Logo bestätigt wird.
    oder
  - Karton gemäß europäische Verpackungsrichtlinie 94/62EG; Recyclebarkeit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

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

Montageort

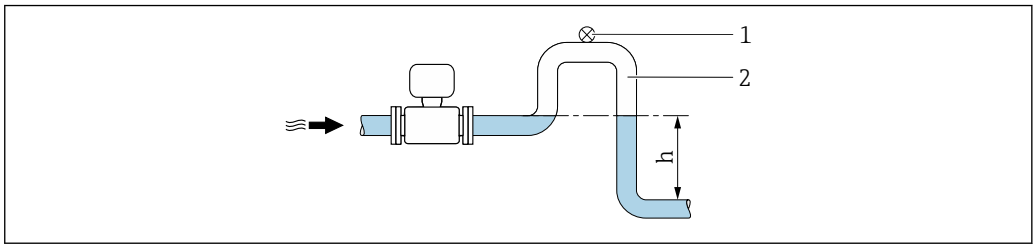


A0029343

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

Bei Fallleitung

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



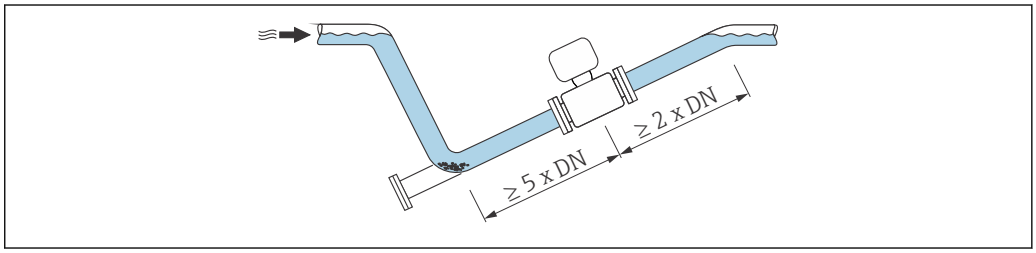
A0028981

4 *Einbau in eine Fallleitung*

1 *Belüftungsventil*
2 *Rohrleitungssiphon*
h *Länge der Fallleitung*

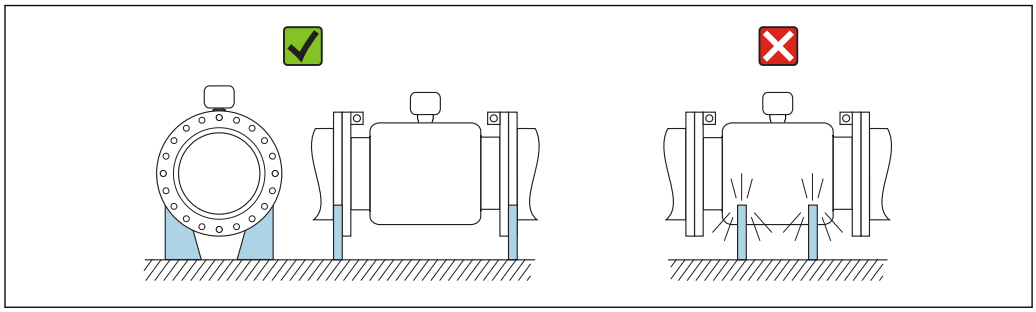
Bei teilgefülltem Rohr

Bei teilgefüllter Rohrleitung mit Gefälle: Dükerähnliche Einbauweise vorsehen.



A0029257

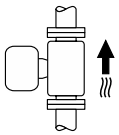
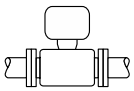
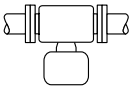
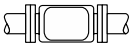
Bei hohem Eigengewicht DN ≥ 350 (14")



A0016276

Einbaulage

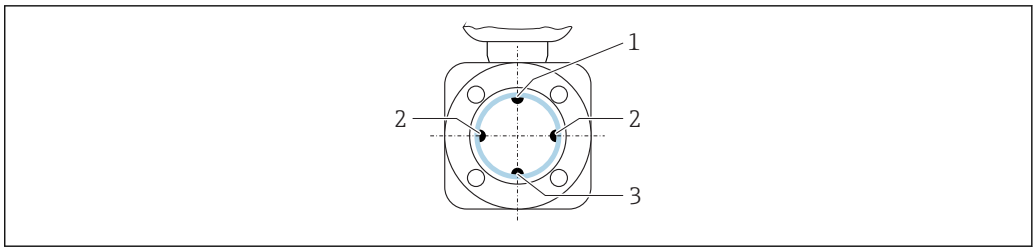
Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Einbaulage			Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage	 A0015591	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 A0015589	✓✓ 1)
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 A0015590	✓✓ 2) 3)
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 A0015592	✗

1) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
2) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
3) Um eine Überhitzung der Elektronik bei starker Erwärmung (z.B. CIP- oder SIP-Reinigungsprozess) zu vermeiden, das Messgerät mit dem Messumformerteil nach unten gerichtet einbauen.

Horizontal

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

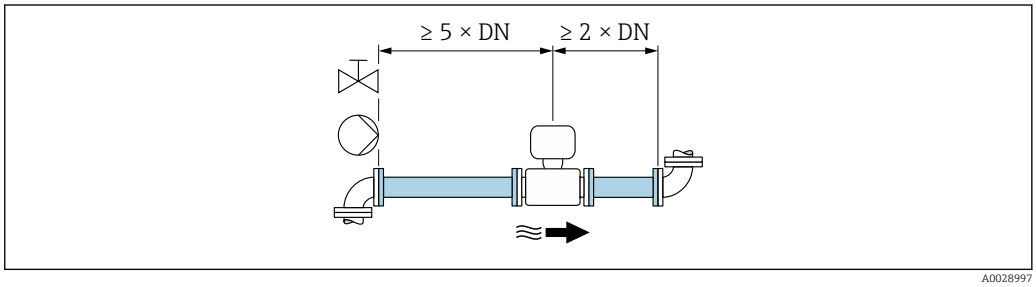


1 MSÜ-Elektrode für die Leerrohrüberwachung
2 Messelektroden für die Signalerfassung
3 Bezugselektrode für den Potenzialausgleich

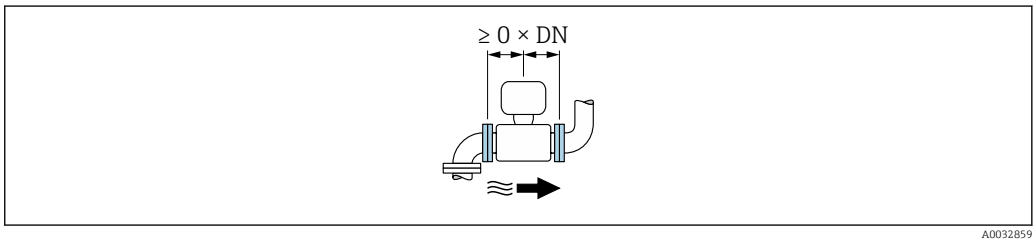
Ein- und Auslaufstrecken

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

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen folgende Ein- und Auslaufstrecken beachten:



5 Bestellmerkmal "Bauart", Option A "Einbaulänge kurz, ISO/DVGW bis DN400, DN450-2000 1:1" und Bestellmerkmal "Bauart", Option B "Einbaulänge lang, ISO/DVGW bis DN400, DN450-2000 1:1.3"



6 Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Einbaulänge kurz ISO/DVGW bis DN300, ohne Ein-/Auslaufstrecken, Messrohr eingeschnürt"

Einbaumaße

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

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

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

Messaufnehmer	▪ Werkstoff Prozessanschluss, Kohlenstoffstahl: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F) ▪ Werkstoff Prozessanschluss, Rostfreier Stahl: −40 … +60 °C (−40 … +140 °F)
Messrohrauskleidung	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrauskleidung nicht über- oder unterschreiten .

Bei Betrieb im Freien:
- Messgerät an einer schattigen Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wird das Messgerät in der Kompaktausführung bei tiefen Temperaturen isoliert, muss die Isolation auch den Gerätehals mit einbeziehen.
- Display vor Schlag schützen.
- Display durch Abrieb von Sand in Wüstengebieten schützen.

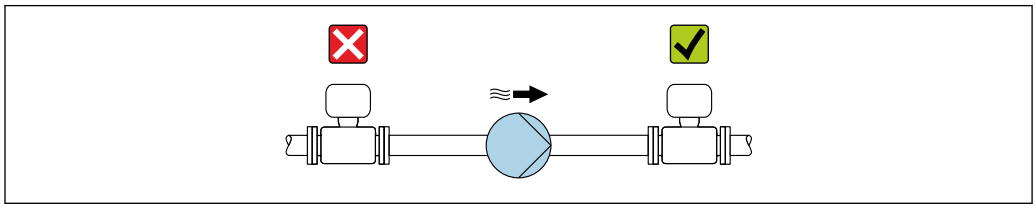
Einen Displayschutz können Sie bei Endress+Hauser bestellen: → 146

Temperaturtabellen

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

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

Systemdruck



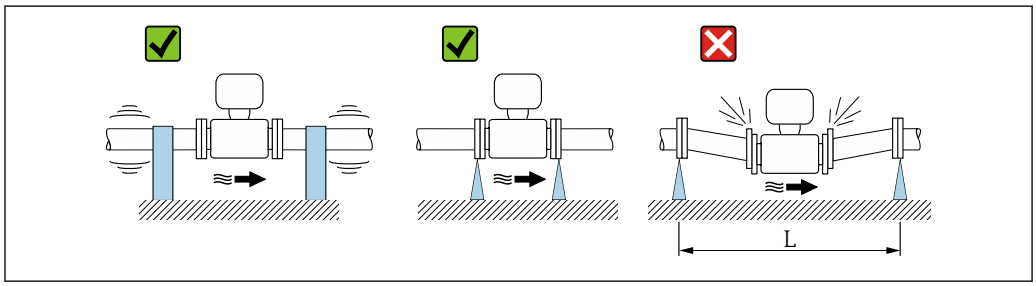
A0028777

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

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

- Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → 159
- Angaben zur Stoßfestigkeit des Messsystems → 159
- Angaben zur Vibrationsfestigkeit des Messsystems → 158

Vibrationen



A0029004

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

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

Auch empfiehlt sich eine getrennte Montage von Messaufnehmer und Messumformer.

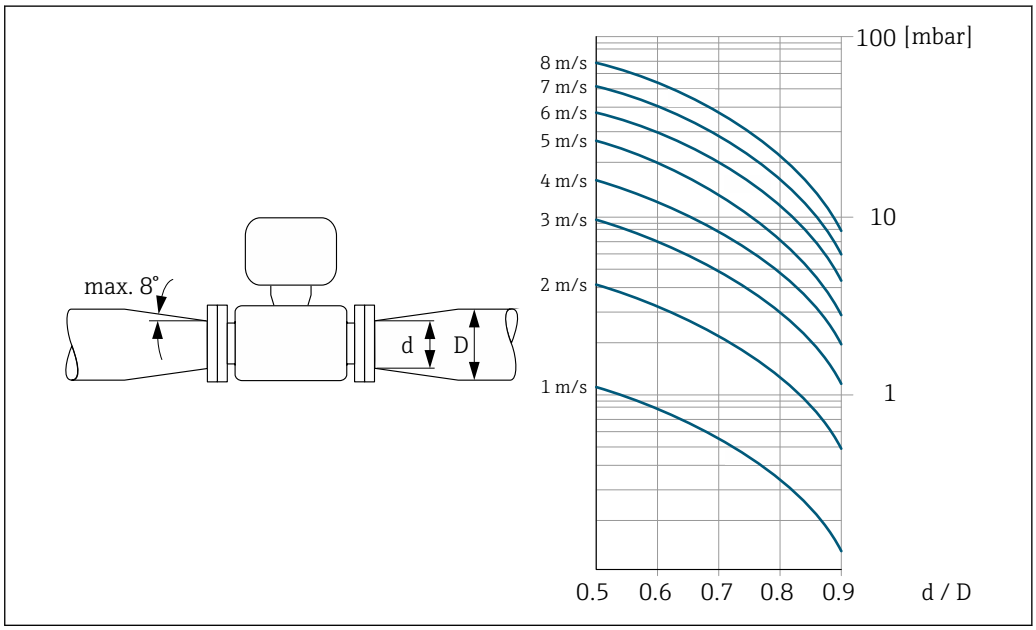
- Angaben zur Stoßfestigkeit des Messsystems → 📄 159
- Angaben zur Vibrationsfestigkeit des Messsystems → 📄 158

Anpassungsstücke

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

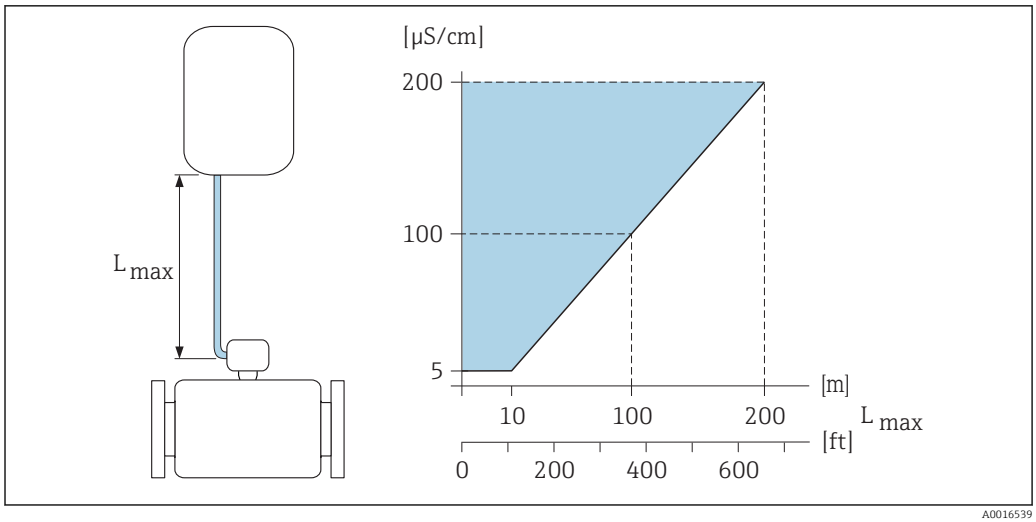
Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.

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



Verbindungskabellänge

Um korrekte Messresultate bei einer Getrenntausführung zu erhalten:
Zulässige Verbindungskabellänge L_{max} beachten. Diese wird von der Messstoffleitfähigkeit bestimmt.
Bei Messung von Flüssigkeiten im Allgemeinen: 5 µS/cm



8 *Zulässige Verbindungskabellänge bei der Getrenntausführung*

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich
L_{max} = Verbindungskabellänge in [m] ([ft])
[µS/cm] = Messstoffleitfähigkeit

6.1.3 Spezielle Montagehinweise

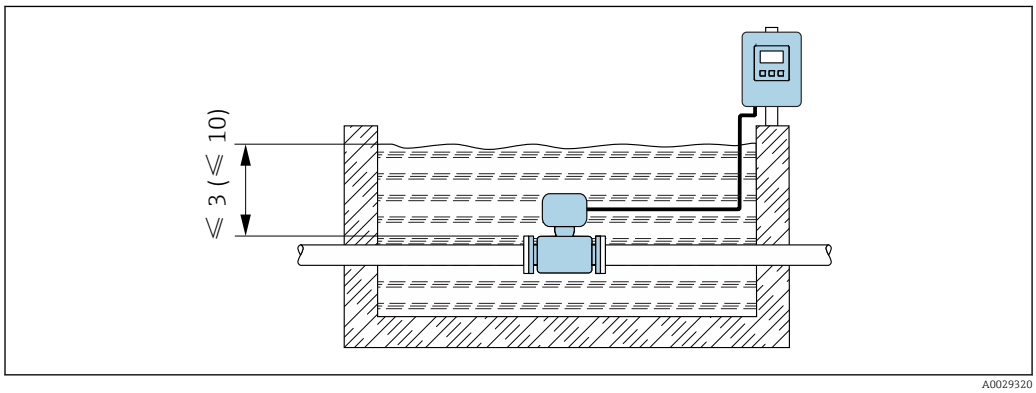
Displayschutz

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

Temporärer Einsatz unter Wasser

Für den temporären Einsatz unter Wasser bis zu 168 h bei ≤ 3 m (10 ft) oder in Ausnahmefällen für den Einsatz bis zu 48 h bei ≤ 10 m (30 ft) ist eine Getrenntausführung in IP67, Type 6 optional erhältlich.

Im Vergleich zur Schutzart der Standardausführung IP67, Type 4X enclosure wurde die Ausführung IP67, Type 6 enclosure so konstruiert, dass es im Falle einer kurzfristigen oder temporären Überflutung (z.B. Überschwemmung) standhält.



9 *Maßeinheit in m(ft)*

Austausch Kabelverschraubung Anschlussgehäuse

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messumformer

- Drehmomentschlüssel
- Für die Wandmontage:
  Gabelschlüssel zu Sechskantschraube max. M5
- Für die Rohrmontage:
  - Gabelschlüssel SW 8
  - Kreuzschlitzschraubendreher PH 2
- Für das Drehen des Messumformergehäuses (Kompaktausführung):
  - Kreuzschlitzschraubendreher PH 2
  - Torxschraubendreher TX 20
  - Gabelschlüssel SW 7

Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

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

6.2.3 Messaufnehmer montieren

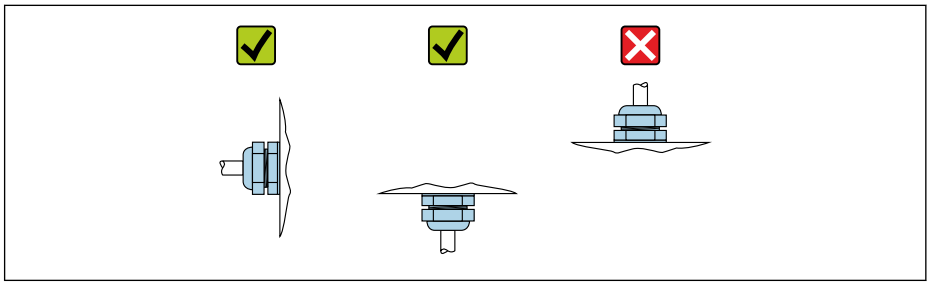
⚠ WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

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

1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Um die Einhaltung der Gerätespezifikation sicherzustellen: Messgerät zwischen die Rohrleitungsflansche zentriert in die Messstrecke einbauen.
3. Bei Verwendung von Erdungsscheiben: Beiliegende Einbauanleitung beachten.
4. Erforderliche Schrauben-Anziehdrehmomente beachten → 📄 28.
5. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.

↳



A0029263

Dichtungen montieren

⚠ VORSICHT

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

Bei der Montage von Dichtungen folgende Punkte beachten:

1. Montierte Dichtungen nicht in den Rohrleitungsquerschnitt hineinragen lassen.
2. Bei Verwendung von DIN-Flanschen: Nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1 verwenden.
3. Bei Messrohrauskleidung "Hartgummi": Zusätzliche Dichtungen **immer** erforderlich.
4. Bei Messrohrauskleidung "Polyurethan": Grundsätzlich **keine** zusätzlichen Dichtungen erforderlich.
5. Bei Messrohrauskleidung "PTFE": Grundsätzlich **keine** zusätzlichen Dichtungen erforderlich.

Erdungskabel/Erdungsscheiben montieren

Informationen zum Potenzialausgleich und detaillierte Montagehinweise für den Einsatz von Erdungskabeln/Erdungsscheiben beachten .

Schrauben-Anziehdrehmomente

Folgende Punkte beachten:
- Aufgeführte Schrauben-Anziehdrehmomente gelten nur für geschmierte Gewinde und für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.
- Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- Zu fest angezogene Schrauben deformieren die Dichtfläche oder verletzen die Dichtung.

Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1 (DIN 2501), PN 6/10/16

Nennweite	Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]		
[mm]	[bar]	[mm]	[mm]	Hartgummi	Polyurethan	PTFE
25	PN 10/16	4 × M12	18	–	6	11
32	PN 10/16	4 × M16	18	–	16	27
40	PN 10/16	4 × M16	18	–	16	29
50	PN 10/16	4 × M16	18	–	15	40
65 [1)]	PN 10/16	8 × M16	18	–	10	22
80	PN 10/16	8 × M16	20	–	15	30
100	PN 10/16	8 × M16	20	–	20	42
125	PN 10/16	8 × M16	22	–	30	55
150	PN 10/16	8 × M20	22	–	50	90
200	PN 16	12 × M20	24	–	65	87
250	PN 16	12 × M24	26	–	126	151
300	PN 16	12 × M24	28	–	139	177
350	PN 6	12 × M20	22	111	120	–
350	PN 10	16 × M20	26	112	118	–
350	PN 16	16 × M24	30	152	165	–
400	PN 6	16 × M20	22	90	98	–
400	PN 10	16 × M24	26	151	167	–

Nennweite	Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]		
[mm]	[bar]	[mm]	[mm]	Hartgummi	Polyurethan	PTFE
400	PN 16	16 × M27	32	193	215	–
450	PN 6	16 × M20	22	112	126	–
450	PN 10	20 × M24	28	153	133	–
500	PN 6	20 × M20	24	119	123	–
500	PN 10	20 × M24	28	155	171	–
500	PN 16	20 × M30	34	275	300	–
600	PN 6	20 × M24	30	139	147	–
600	PN 10	20 × M27	28	206	219	–
600 [1)]	PN 16	20 × M33	36	415	443	–
700	PN 6	24 × M24	24	148	139	–
700	PN 10	24 × M27	30	246	246	–
700	PN 16	24 × M33	36	278	318	–
800	PN 6	24 × M27	24	206	182	–
800	PN 10	24 × M30	32	331	316	–
800	PN 16	24 × M36	38	369	385	–
900	PN 6	24 × M27	26	230	637	–
900	PN 10	28 × M30	34	316	307	–
900	PN 16	28 × M36	40	353	398	–
1000	PN 6	28 × M27	26	218	208	–
1000	PN 10	28 × M33	34	402	405	–
1000	PN 16	28 × M39	42	502	518	–
1200	PN 6	32 × M30	28	319	299	–
1200	PN 10	32 × M36	38	564	568	–
1200	PN 16	32 × M45	48	701	753	–
1400	PN 6	36 × M33	32	430	–	–
1400	PN 10	36 × M39	42	654	–	–
1400	PN 16	36 × M45	52	729	–	–
1600	PN 6	40 × M33	34	440	–	–
1600	PN 10	40 × M45	46	946	–	–
1600	PN 16	40 × M52	58	1007	–	–
1800	PN 6	44 × M36	36	547	–	–
1800	PN 10	44 × M45	50	961	–	–
1800	PN 16	44 × M52	62	1108	–	–
2000	PN 6	48 × M39	38	629	–	–
2000	PN 10	48 × M45	54	1047	–	–
2000	PN 16	48 × M56	66	1324	–	–
2200	PN 6	52 × M39	42	698	–	–
2200	PN 10	52 × M52	58	1217	–	–
2400	PN 6	56 × M39	44	768	–	–
2400	PN 10	56 × M52	62	1229	–	–

1) Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)

Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10/16/25, P245GH/Rostfrei; Berechnet nach EN 1591-1:2014 für Flansche nach EN 1092-1:2013

Nennweite	Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke	Nom. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
[mm]	[bar]	[mm]	[mm]	PUR	HG
350	PN 6	12 × M20	22	75	60
350	PN 10	16 × M20	26	80	70
350	PN 16	16 × M24	30	135	125
400	PN 6	16 × M20	22	70	65
400	PN 10	16 × M24	26	120	100
400	PN 16	16 × M27	32	190	175
450	PN 6	16 × M20	22	90	70
450	PN 10	20 × M24	28	110	100
450	PN 16	20 × M27	34	190	175
500	PN 6	20 × M20	24	70	65
500	PN 10	20 × M24	28	120	110
500	PN 16	20 × M30	36	235	225
600	PN 6	20 × M24	30	105	105
600	PN 10	20 × M27	30	160	165
600	PN 16	20 × M33	40	340	340
700	PN 6	24 × M24	30	110	110
700	PN 10	24 × M27	35	190	190
700	PN 16	24 × M33	40	340	340
800	PN 6	24 × M27	30	145	145
800	PN 10	24 × M30	38	260	260
800	PN 16	24 × M36	41	455	465
900	PN 6	24 × M27	34	180	170
900	PN 10	28 × M30	38	275	265
900	PN 16	28 × M36	48	475	475
1000	PN 6	28 × M27	38	185	175
1000	PN 10	28 × M33	44	360	350
1000	PN 16	28 × M39	59	620	630
1200	PN 6	32 × M30	42	250	235
1200	PN 10	32 × M36	55	480	470
1200	PN 16	32 × M45	78	900	890
1400	PN 6	36 × M33	56	–	300
1400	PN 10	36 × M39	65	–	600
1400	PN 16	36 × M45	84	–	1050
1600	PN 6	40 × M33	63	–	340
1600	PN 10	40 × M45	75	–	810
1600	PN 16	40 × M52	102	–	1420
1800	PN 6	44 × M36	69	–	430
1800	PN 10	44 × M45	85	–	920
1800	PN 16	44 × M52	110	–	1600

Nennweite	Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke	Nom. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
[mm]	[bar]	[mm]	[mm]	PUR	HG
2 000	PN 6	48 × M39	74	–	530
2 000	PN 10	48 × M45	90	–	1 040
2 000	PN 16	48 × M56	124	–	1 900
2 200	PN 6	52 × M39	81	–	580
2 200	PN 10	52 × M52	100	–	1 290
2 400	PN 6	56 × M39	87	–	650
2 400	PN 10	56 × M52	110	–	1 410

Schrauben-Anziehdrehmomente für ASME B16.5, Class 150

Nennweite		Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]	[in]	Hartgummi	Polyurethan	PTFE
25	1	4 × 5/8	–	5 (4)	14 (13)
40	1 ½	8 × 5/8	–	10 (7)	21 (15)
50	2	4 × 5/8	–	15 (11)	40 (29)
80	3	4 × 5/8	–	25 (18)	65 (48)
100	4	8 × 5/8	–	20 (15)	44 (32)
150	6	8 × ¾	–	45 (33)	90 (66)
200	8	8 × ¾	–	65 (48)	87 (64)
250	10	12 × 7/8	–	126 (93)	151 (112)
300	12	12 × 7/8	–	146 (108)	177 (131)
350	14	12 × 1	135 (100)	158 (117)	–
400	16	16 × 1	128 (94)	150 (111)	–
450	18	16 × 1 1/8	204 (150)	234 (173)	–
500	20	20 × 1 1/8	183 (135)	217 (160)	–
600	24	20 × 1 ¼	268 (198)	307 (226)	–

Schrauben-Anziehdrehmomente für AWWA C207, Class D

Nennweite		Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]	[in]	Hartgummi	Polyurethan	PTFE
700	28	28 × 1 ¼	247 (182)	292 (215)	–
750	30	28 × 1 ¼	287 (212)	302 (223)	–
800	32	28 × 1 ½	394 (291)	422 (311)	–
900	36	32 × 1 ½	419 (309)	430 (317)	–
1 000	40	36 × 1 ½	420 (310)	477 (352)	–
1 050	42	36 × 1 ½	528 (389)	518 (382)	–
1 200	48	44 × 1 ½	552 (407)	531 (392)	–
1 350	54	44 × 1 ¾	730 (538)	–	–
1 500	60	52 × 1 ¾	758 (559)	–	–
1 650	66	52 × 1 ¾	946 (698)	–	–
1 800	72	60 × 1 ¾	975 (719)	–	–

Nennweite		Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] ([lbf · ft])		
[mm]	[in]	[in]	Hartgummi	Polyurethan	PTFE
2 000	78	64 × 2	853 (629)	–	–
2 150	84	64 × 2	931 (687)	–	–
2 300	90	68 × 2 ¼	1 048 (773)	–	–

Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 2129, Table E

Nennweite	Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]		
[mm]	[mm]	Hartgummi	Polyurethan	PTFE
350	12 × M24	203	–	–
400	12 × M24	226	–	–
450	16 × M24	226	–	–
500	16 × M24	271	–	–
600	16 × M30	439	–	–
700	20 × M30	355	–	–
750	20 × M30	559	–	–
800	20 × M30	631	–	–
900	24 × M30	627	–	–
1 000	24 × M30	634	–	–
1 200	32 × M30	727	–	–

Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 4087, PN 16

Nennweite	Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]		
[mm]	[mm]	Hartgummi	Polyurethan	PTFE
350	12 × M24	203	–	–
375	12 × M24	137	–	–
400	12 × M24	226	–	–
450	12 × M24	301	–	–
500	16 × M24	271	–	–
600	16 × M27	393	–	–
700	20 × M27	330	–	–
750	20 × M30	529	–	–
800	20 × M33	631	–	–
900	24 × M33	627	–	–
1 000	24 × M33	595	–	–
1 200	32 × M33	703	–	–

6.2.4 Messumformer der Getrenntausführung montieren

⚠ VORSICHT

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

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

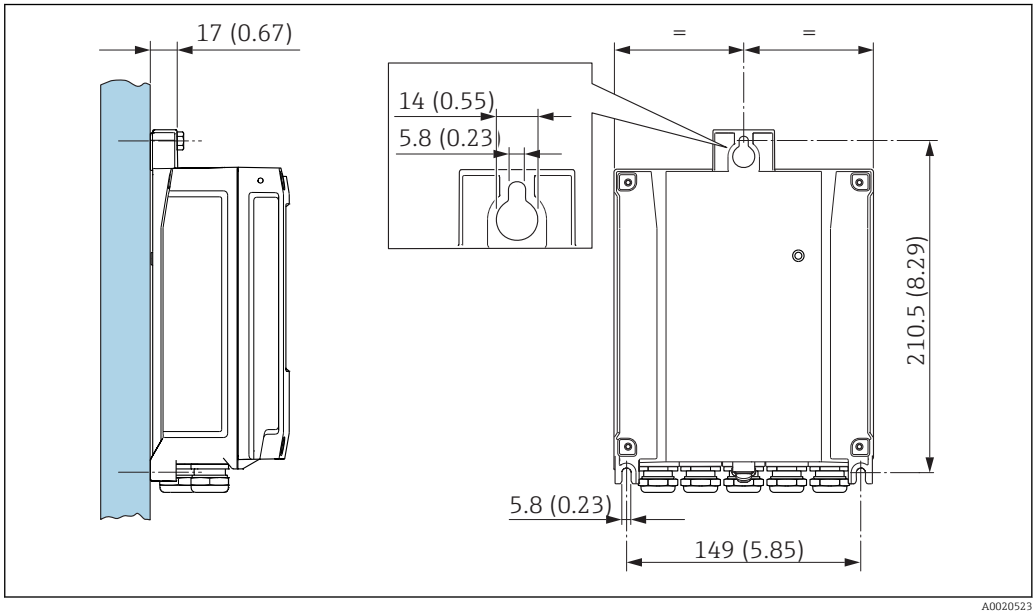
⚠ VORSICHT

Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!

▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

Der Messumformer der Getrenntausführung kann auf folgende Arten montiert werden:
- Wandmontage
- Rohrmontage

Wandmontage



10 Maßeinheit mm (in)

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

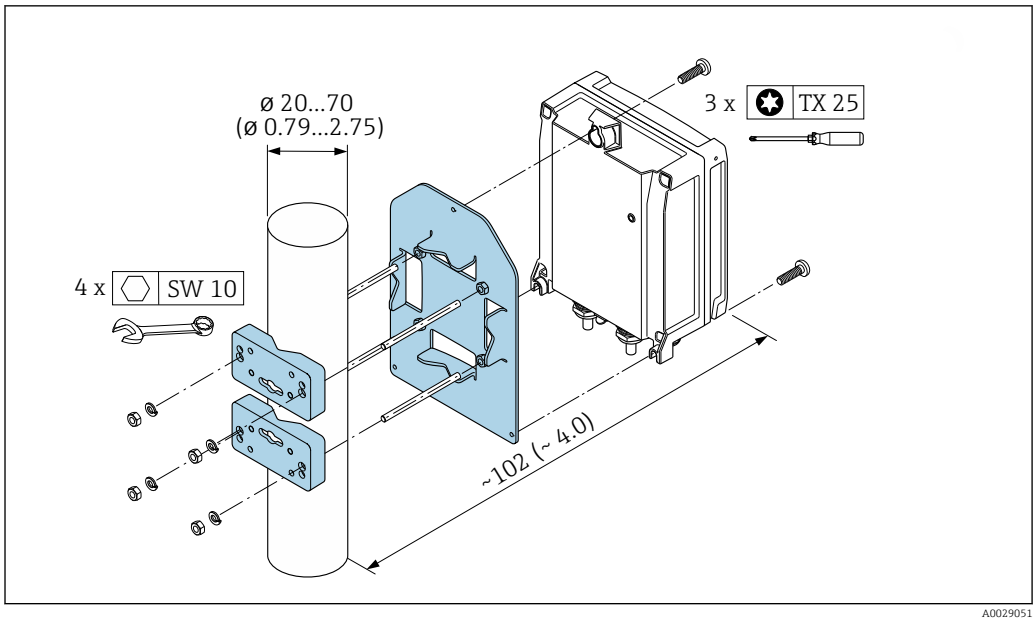
Pfostenmontage

⚠ WARNUNG

Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!

Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

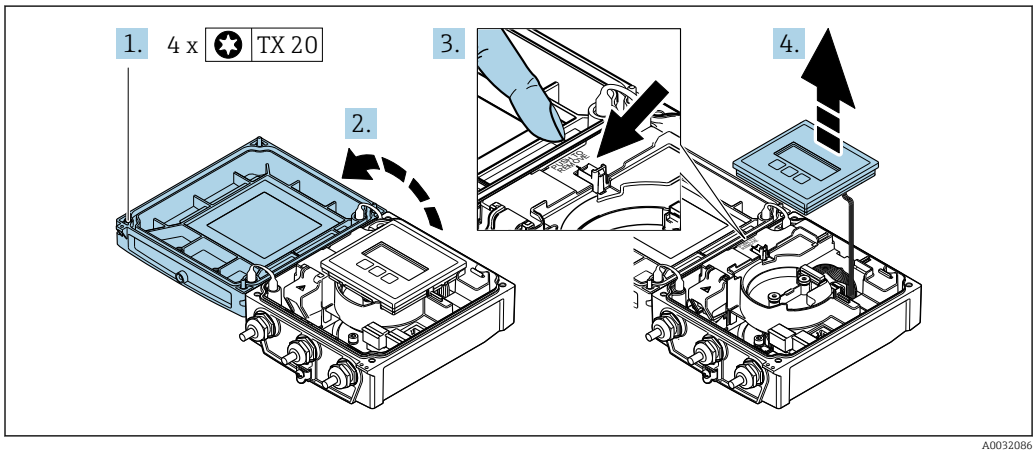
▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen:



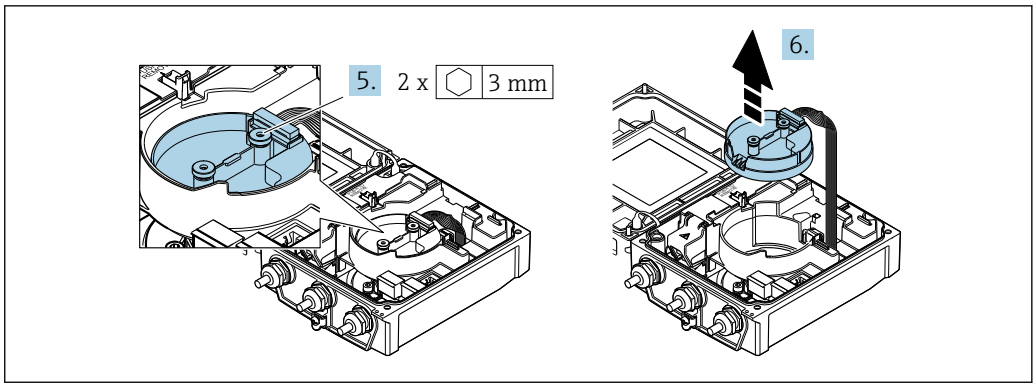
11 Maßeinheit mm (in)

6.2.5 Messumformergehäuse drehen

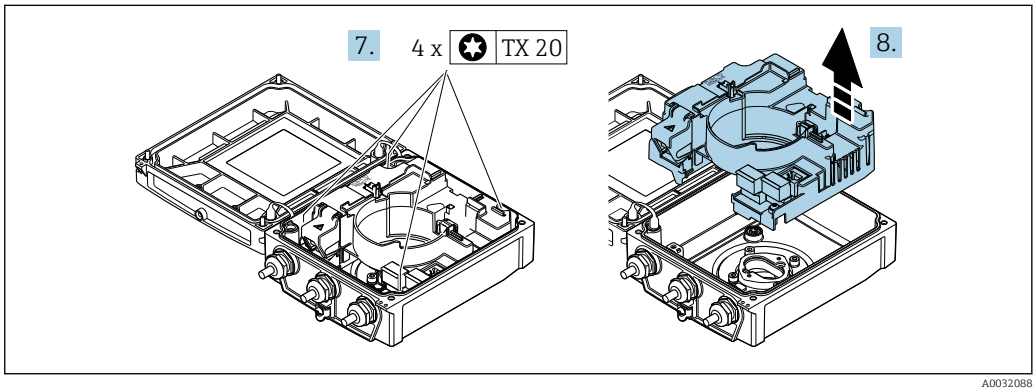
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, kann das Messumformergehäuse gedreht werden.



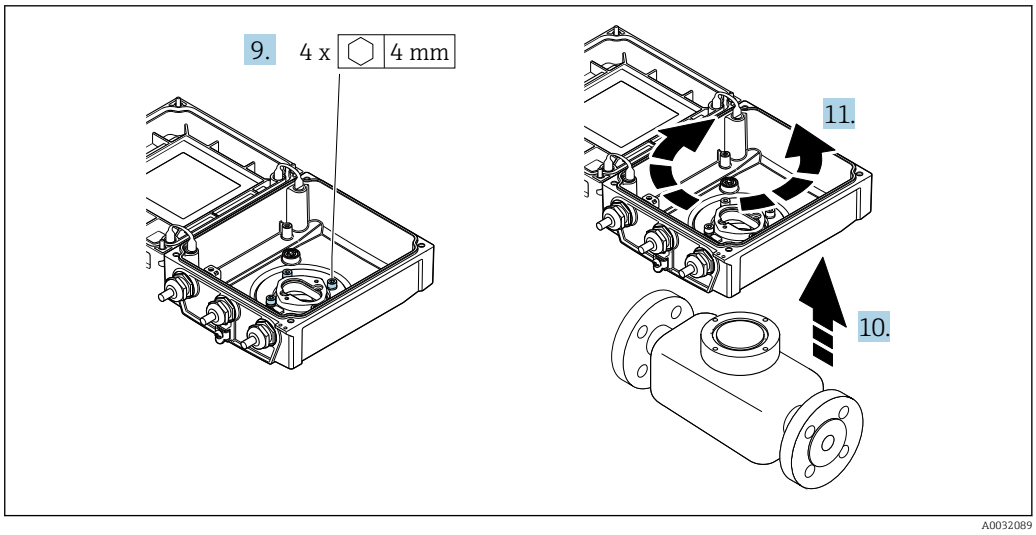
1. Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen (Beim Zusammenbau: Anziehdrehmoment beachten → 36).
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Anzeigemodul entriegeln.
4. Anzeigemodul herausziehen.



5. Befestigungsschrauben vom Intelligenten-Sensor-Elektronikmodul lösen (Beim Zusammenbau: Anziehdrehmoment beachten → 36).
6. Intelligenten-Sensor-Elektronikmodul herausziehen (Beim Zusammenbau: Codierung des Steckers beachten → 36).



7. Befestigungsschrauben vom Hauptelektronikmodul lösen (Beim Zusammenbau: Anziehdrehmoment beachten → 36).
8. Hauptelektronikmodul herausziehen.



9. Befestigungsschrauben des Messumformergehäuses lösen (Beim Zusammenbau: Anziehdrehmoment beachten → 36).
10. Messumformergehäuse anheben.
11. Gehäuse in 90°-Schritten in die gewünschte Position drehen.

Messumformergehäuse zusammenbauen

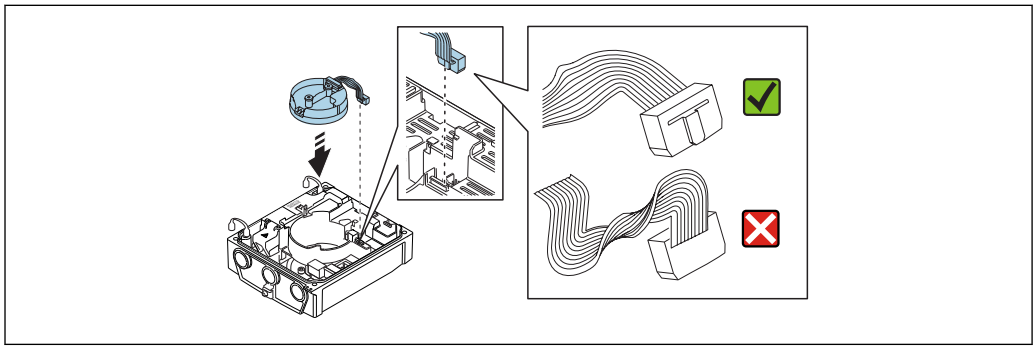
⚠ WARNUNG

Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!
Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.
▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen:

Handlungsschritt → 🗎 34	Befestigungsschraube	Anziehdrehmomente für Gehäuse aus:	
		Aluminium	Kunststoff
1	Gehäusedeckel	2,5 Nm (1,8 lbf ft)	1 Nm (0,7 lbf ft)
5	Intelligentes-Sensor-Elektronikmodul	0,6 Nm (0,4 lbf ft)	
7	Hauptelektronikmodul	1,5 Nm (1,1 lbf ft)	
9/10	Messumformergehäuse	5,5 Nm (4,1 lbf ft)	

HINWEIS

Stecker des Intelligenten-Sensor-Elektronikmoduls falsch aufgesteckt!
Es wird kein Messsignal ausgegeben.
▶ Den Stecker des Intelligenten-Sensor-Elektronikmoduls gemäß Codierung einstecken.

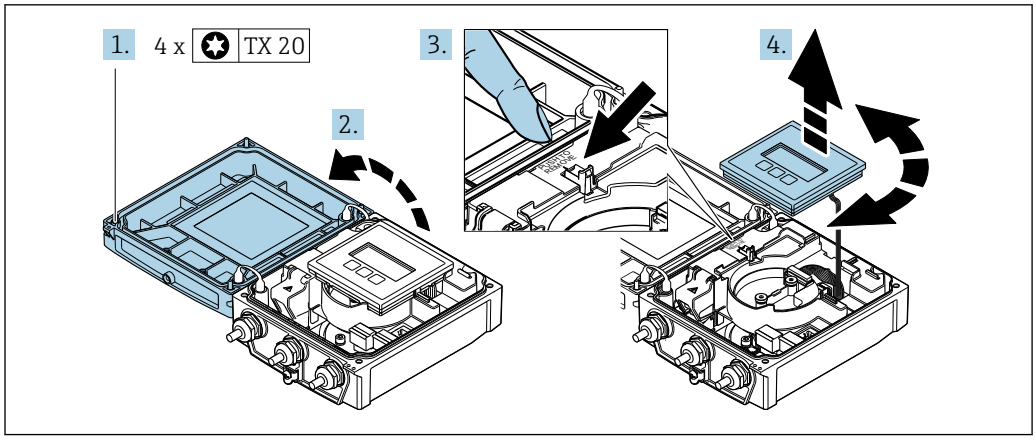


A0021585

▶ Messgerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

6.2.6 Anzeigemodul drehen

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



A0032091

1. Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen (Beim Zusammenbau: Anziehdrehmoment beachten → 🗎 37).
2. Gehäusedeckel öffnen.

3. Anzeigemodul entriegeln.
4. Anzeigemodul herausziehen und in 90°-Schritten in die gewünschte Position drehen.

Messumformergehäuse zusammenbauen

⚠ WARNUNG

Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!
Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.
▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen:

Handlungsschritt (siehe Grafik)	Befestigungsschraube	Anziehdrehmoment für Gehäuse aus:	
		Aluminium	Kunststoff
1	Gehäusedeckel	2,5 Nm (1,8 lbf ft)	1 Nm (0,7 lbf ft)

▶ Messgerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

6.3 Montagekontrolle

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

7 Elektrischer Anschluss

HINWEIS

Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung.

- ▶ Deshalb dem Messgerät einen Schalter oder Leistungsschalter zuordnen, mit dem die Versorgungsleitung leicht vom Netz getrennt werden kann.
- ▶ Obwohl das Messgerät über eine Sicherung verfügt, sollte ein zusätzlicher Überstromschutzeinrichtung (maximal 16 A) in die Anlageninstallation integriert werden.

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Energieversorgungskabel

Normales Installationskabel ausreichend.

Signalkabel

Stromausgang 0/4...20 mA

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromausgang 4...20 mA HART

Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Statuseingang

Normales Installationskabel ausreichend.

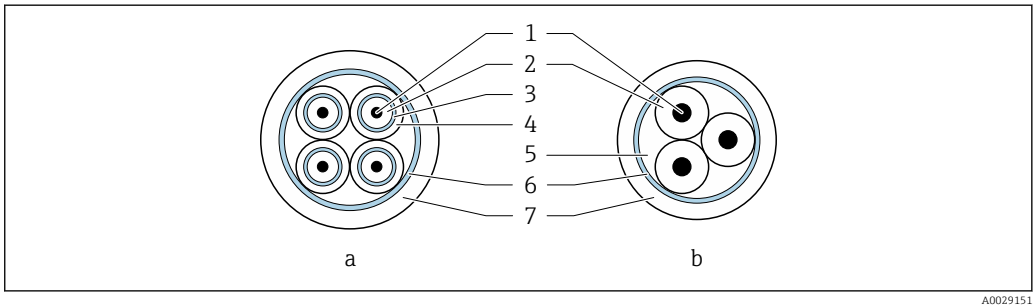
Verbindungskabel Getrenntausführung

Elektrodenkabel

Standardkabel	3 ×0,38 mm^2 (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (⌀ ~9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Kabel bei Messstoffüberwachung (MSÜ)	4 ×0,38 mm^2 (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (⌀ ~9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Leiterwiderstand	≤50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Kapazität Ader/Schirm	≤420 pF/m (128 pF/ft)
Dauerbetriebstemperatur	−20 ... +80 °C (−68 ... +176 °F)

Spulenstromkabel

Standardkabel	3 ×0,75 mm² (18 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Φ ~9 mm (0,35 in))
Leiterwiderstand	≤37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Kapazität Ader/Ader, Schirm geerdet	≤120 pF/m (37 pF/ft)
Dauerbetriebstemperatur	−20 … +80 °C (−68 … +176 °F)
Testspannung für Kabelisolation	≤ AC 1433 V r.m.s. 50/60 Hz oder ≥ DC 2026 V



12 Kabelquerschnitt

a Elektrodenkabel
b Spulenstromkabel
1 Ader
2 Aderisolation
3 Aderschirm
4 Adermantel
5 Aderverstärkung
6 Kabelschirm
7 Außenmantel

Verstärkte Verbindungskabel

Verstärkte Verbindungskabel mit einem zusätzlichen, metallischen Verstärkungsgeflecht sollten verwendet werden bei:
- Erdverlegung
- Gefahr von Nagetierfraß

Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen → 178 und EMV-Anforderungen → 159.

Die Erdung erfolgt über die dafür vorgesehene Erdungsklemme im Inneren des Anschlussgehäuses. Die abisolierten und verdrillten Kabelschirmstücke bis zur Erdungsklemme müssen so kurz wie möglich sein.

Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:
  - Für Standardkabel: M20 × 1,5 mit Kabel Φ 6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)
  - Für verstärktes Kabel: M20 × 1,5 mit Kabel Φ 9,5 … 16 mm (0,37 … 0,63 in)
- (Steckbare) Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)

7.1.2 Benötigtes Werkzeug

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

7.1.3 Klemmenbelegung

Messumformer

Der Messaufnehmer kann mit Klemmen bestellt werden.

Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
Ausgänge	**Energie-versorgung**	
Klemmen	Klemmen	▪ Option **A**: Verschraubung M20x1 ▪ Option **B**: Gewinde M20x1 ▪ Option **C**: Gewinde G ½" ▪ Option **D**: Gewinde NPT ½"

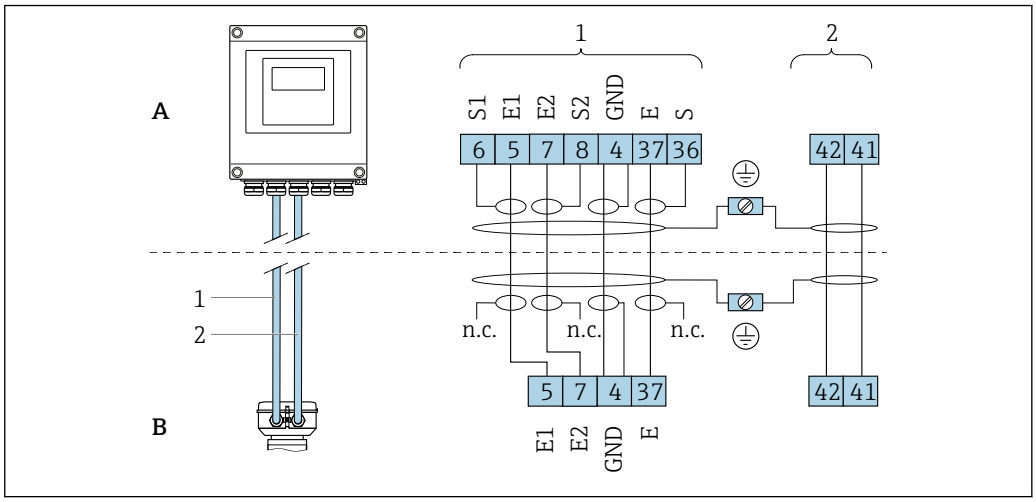
Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmennummern	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option **L** (Weitbereichsnetzteil)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	DC 24 V	±25%	–
		AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		AC 100 … 240 V	−15…+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Signalübertragung 0-20 mA/4-20 mA HART und weitere Aus- und Eingänge

Bestellmerkmal "Ausgang" und "Eingang"	Klemmennummern							
	Ausgang 1		Ausgang 2		Ausgang 3		Eingang	
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Option **H**	▪ 4-20 mA HART (aktiv) ▪ 0-20 mA (aktiv)		Impuls-/Frequenz-ausgang (passiv)		Schaltausgang (passiv)		-	
Option **I**	▪ 4-20 mA HART (aktiv) ▪ 0-20 mA (aktiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		Statuseingang	

Getrenntausführung



13 Klemmenbelegung Getrenntausführung

A Wandaufbaugehäuse Messumformer
B Anschlussgehäuse Messaufnehmer
1 Elektrodenkabel
2 Spulenstromkabel
n.c. Nicht angeschlossene, isolierte Kabelschirme

Klemmen-Nr. und Kabelfarben: 6/5 = braun; 7/8 = weiß; 4 = grün; 36/37 = gelb

7.1.4 Schirmung und Erdung

7.1.5 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung

Messumformer

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option **L**	DC 24 V	±25%	–
	AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
	AC 100 ... 240 V	−15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

7.1.6 Messgerät vorbereiten

Die Arbeitsschritte in folgender Reihenfolge ausführen:

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

HINWEIS

Mangelnde Gehäusedichtheit!
Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.
▶ Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

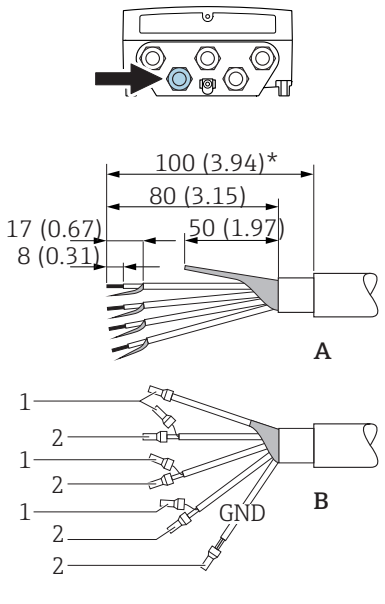
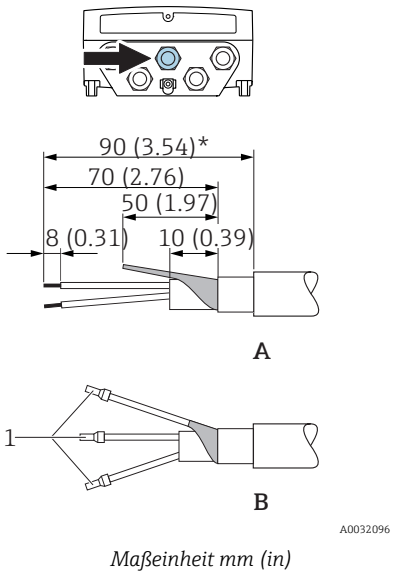
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
   Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
   Anforderungen an Anschlusskabel beachten → 📖 38.

7.1.7 Verbindungskabel Getrenntausführung vorbereiten

Bei der Konfektionierung des Verbindungskabels folgende Punkte beachten:

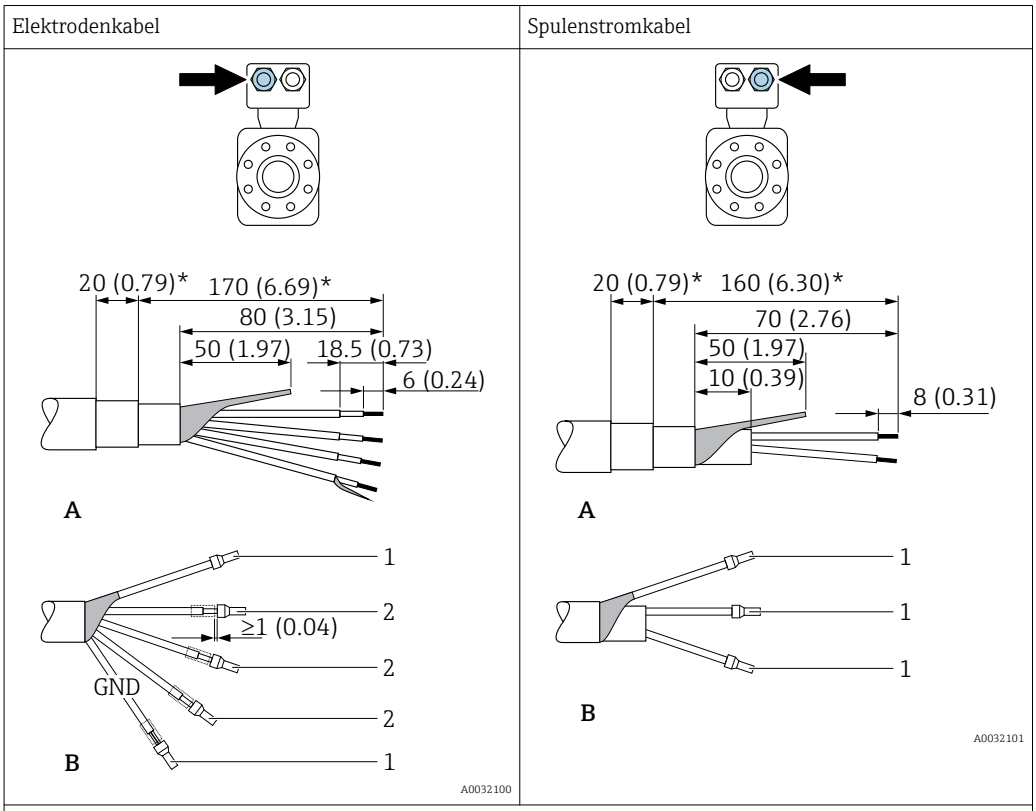
1. Beim Elektrodenkabel:
   Sicherstellen, dass die Aderendhülsen messaufnehmerseitig die Aderschirme nicht berühren. Mindestabstand = 1 mm (Ausnahme: grünes Kabel "GND")
2. Beim Spulenstromkabel:
   1 Ader des dreiadrigen Kabels auf Höhe der Aderverstärkung abtrennen. Nur zwei Adern werden für den Anschluss benötigt.
3. Bei Kabeln mit feindrahtigen Adern (Litzenkabel):
   Adern mit Aderendhülsen versehen.

Messumformer

Elektrodenkabel	Spulenstromkabel
 14 *Maßeinheit mm (in)*	 15 *Maßeinheit mm (in)*

A = Konfektionierung der Kabel
B = Konfektionierung der feindrahtigen Adern mit Aderendhülsen
1 = Aderendhülsen rot, Φ 1,0 mm (0,04 in)
2 = Aderendhülsen weiß, Φ 0,5 mm (0,02 in)
* = Abisolierung nur für verstärkte Kabel

Messaufnehmer



A = Konfektionierung der Kabel
B = Konfektionierung der feindrahtigen Adern mit Aderendhülsen
1 = Aderendhülsen rot, Φ 1,0 mm (0,04 in)
2 = Aderendhülsen weiß, Φ 0,5 mm (0,02 in)
* = Abisolierung nur für verstärkte Kabel

7.2 Messgerät anschließen

⚠ WARNUNG

Stromschlaggefahr durch Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Erdungskonzept der Anlage beachten.
- ▶ Messgerät nie montieren oder verdrahten, während dieses an die Versorgungsspannung angeschlossen ist.
- ▶ Bevor die Versorgungsspannung angelegt wird: Schutzleiter mit dem Messgerät verbinden.

7.2.1 Getrenntausführung anschließen

⚠ WARNUNG

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

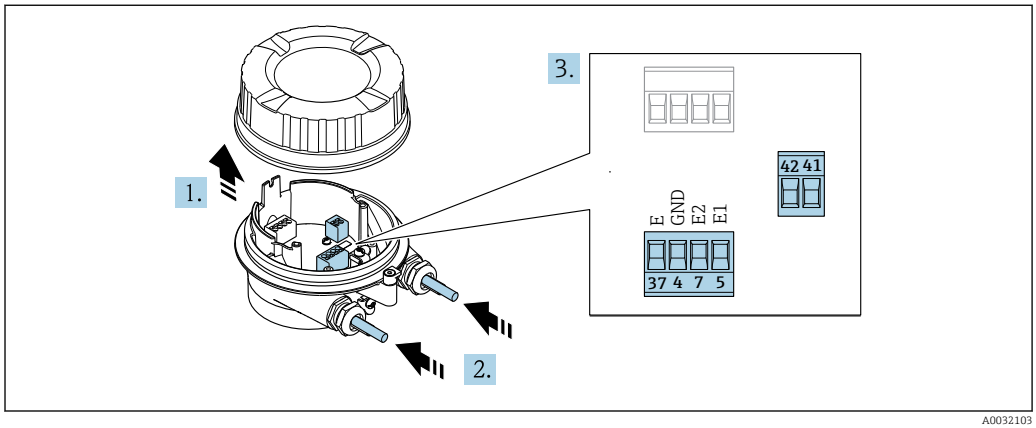
- ▶ Messaufnehmer und Messumformer am gleichen Potentialausgleich anschließen.
- ▶ Nur Messaufnehmer und Messumformer mit der gleichen Seriennummern miteinander verbinden.
- ▶ Das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers über die externe Schraubklemme erden.

Bei der Getrenntausführung wird folgende Reihenfolge der Arbeitsschritte empfohlen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.

2. Verbindungskabel Getrenntausführung anschließen.
3. Messumformer anschließen.

Verbindungskabel am Anschlussgehäuse Messaufnehmer anschließen



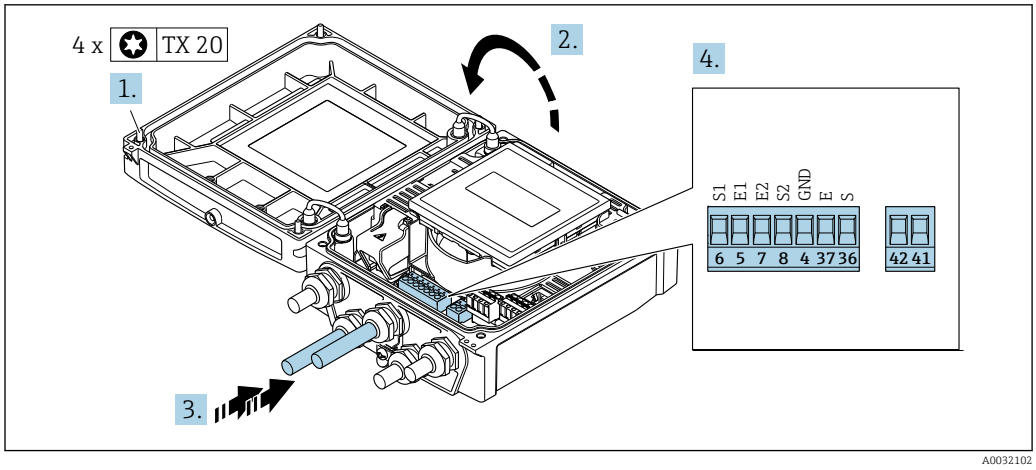
16 *Messaufnehmer: Anschlussmodul*

1. Sicherungskralle des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel aufdrehen und anheben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen → 📄 42.
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 📄 41.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.
7. **⚠ WARNUNG**

   Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!
   - ▶ Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

   Messaufnehmer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Verbindungskabel am Messumformer anschließen



17 *Messumformer: Hauptelektronikmodul mit Anschlussklemmen*

1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.

3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen → 📄 42.
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 📄 41.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.
7. **⚠ WARNUNG**
   Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!
   ▶ Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen.

   Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.2.2 Messumformer anschließen

⚠ WARNUNG

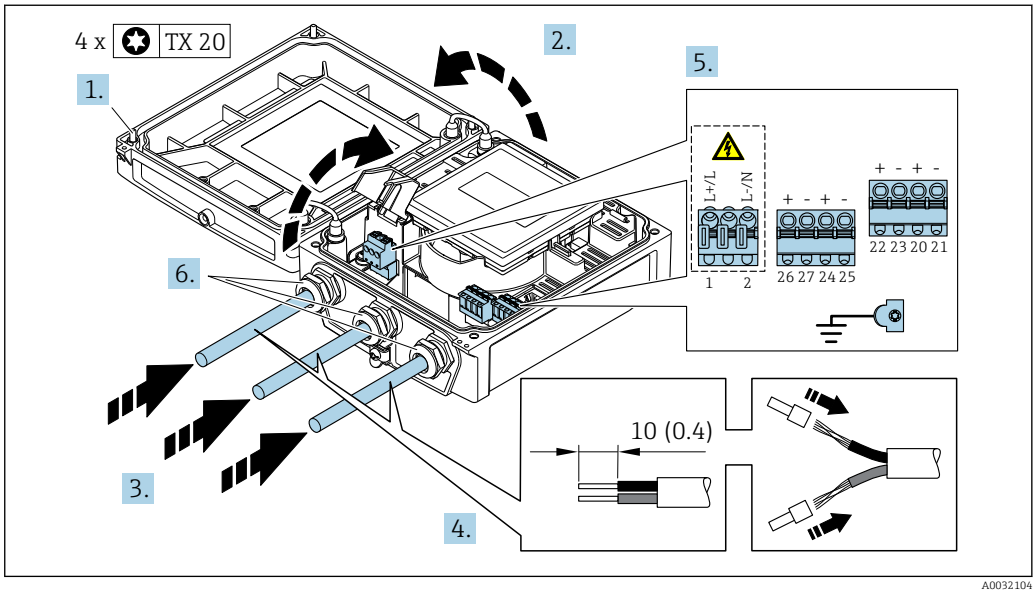
Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!

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

Anziehdrehmomente bei Kunststoffgehäuse

Befestigungsschraube Gehäusedeckel	1,3 Nm
Kabeleinführung	4,5 … 5 Nm
Erdungsklemme	2,5 Nm

Für HART-Kommunikation: Bei Anschluss des Kabelschirms an die Erdungsklemme das Erdungskonzept der Anlage beachten.



18 *Anschluss Versorgungsspannung und 0-20 mA/4-20 mA HART mit weiteren Aus- und Eingängen*

1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.

5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 📄 40. Für Versorgungsspannung: Abdeckung für den Berührungsschutz aufklappen.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.
7. **⚠ WARNUNG**

   Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!
   - Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen.

   Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.2.3 Potentialausgleich sicherstellen

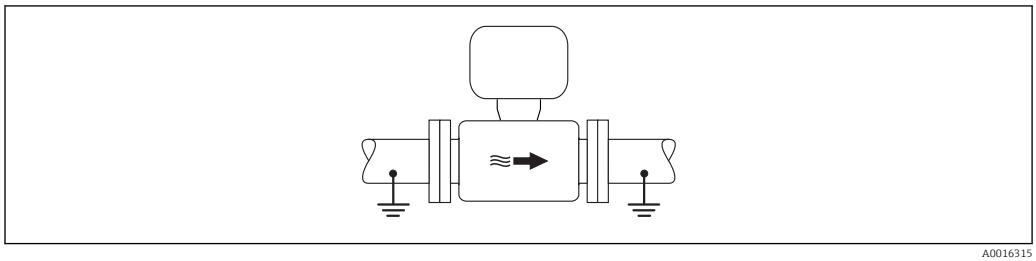
Anforderungen

⚠ VORSICHT

Zerstörung der Elektrode kann zum Komplettausfall des Geräts führen!
- Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potential
- Getrenntausführung: Messaufnehmer und Messumformer auf demselben elektrischen Potential
- Betriebsinterne Erdungskonzepte
- Material und Erdung der Rohrleitung

Anschlussbeispiel Standardfall

Metallische, geerdete Rohrleitung



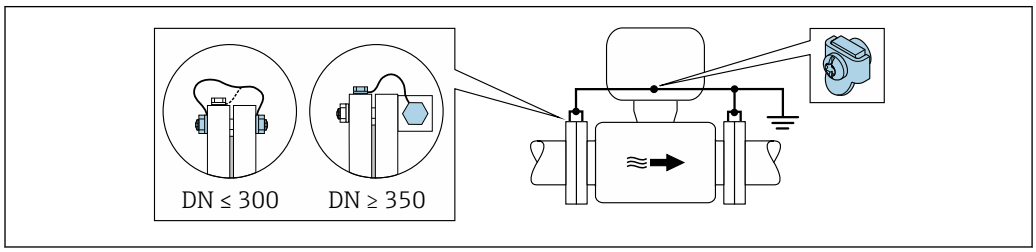
19 Potenzialausgleich über Messrohr

Anschlussbeispiele Sonderfälle

Metallische, ungeerdete Rohrleitung ohne Auskleidung

Diese Anschlussart erfolgt auch:
- Bei nicht betriebsüblichem Potenzialausgleich
- Bei vorhandenen Ausgleichsströmen

Erdungskabel	Kupferdraht, mindestens 6 mm² (0,0093 in²)



20 Potenzialausgleich über Erdungsklemme und Rohrleitungsflansche

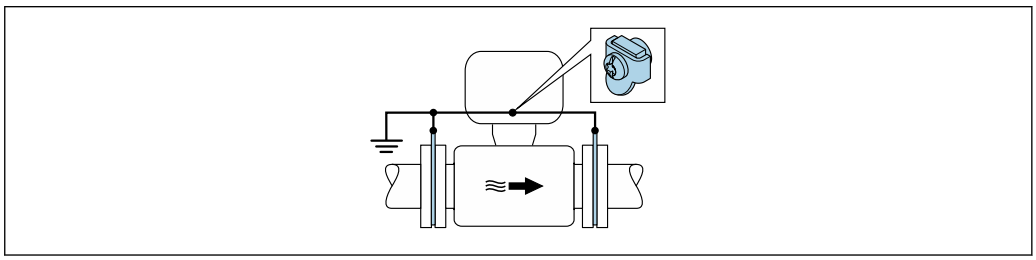
1. Beide Messaufnehmerflansche über ein Erdungskabel mit dem jeweiligen Rohrleitungsflansch verbinden und erden.
2. Bei DN ≤ 300 (12"): Erdungskabel mit den Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung des Messaufnehmers montieren.
3. Bei DN ≥ 350 (14"): Erdungskabel direkt auf die Transport-Metallhalterung montieren. Schrauben-Anziehdrehmomente beachten: siehe Kurzanleitung Messaufnehmer.
4. Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.

Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und **nicht** auf den Messumformer.

Kunststoffrohrleitung oder isolierend ausgekleidete Rohrleitung

Diese Anschlussart erfolgt auch:
- Bei nicht betriebsüblichem Potenzialausgleich
- Bei vorhandenen Ausgleichsströmen

Erdungskabel	Kupferdraht, mindestens 6 mm² (0,0093 in²)



21 *Potenzialausgleich über Erdungsklemme und Erdungsscheiben*

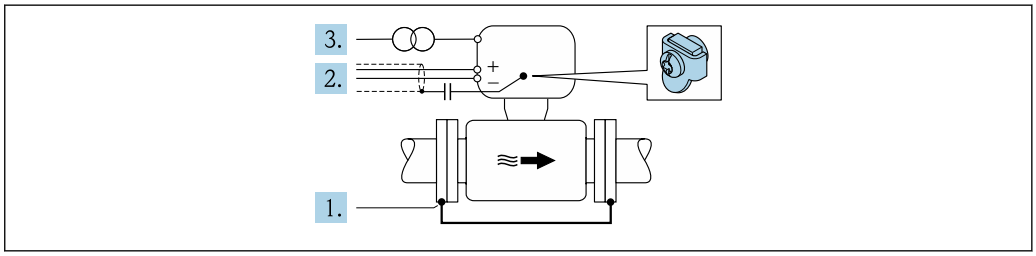
1. Erdungsscheiben über das Erdungskabel mit der Erdungsklemme verbinden.
2. Erdungsscheiben auf Erdpotenzial legen.

Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und **nicht** auf den Messumformer.

Rohrleitung mit Kathodenschutzeinrichtung

Diese Anschlussart erfolgt nur, wenn die folgenden beiden Bedingungen erfüllt sind:
- Metallischer Rohrleitung ohne Auskleidung oder Rohrleitung mit elektrisch leitender Auskleidung
- Kathodenschutz ist in den Personenschutz integriert

Erdungskabel	Kupferdraht, mindestens 6 mm² (0,0093 in²)



Voraussetzung: Messaufnehmer ist elektrisch isoliert in die Rohrleitung eingebaut.

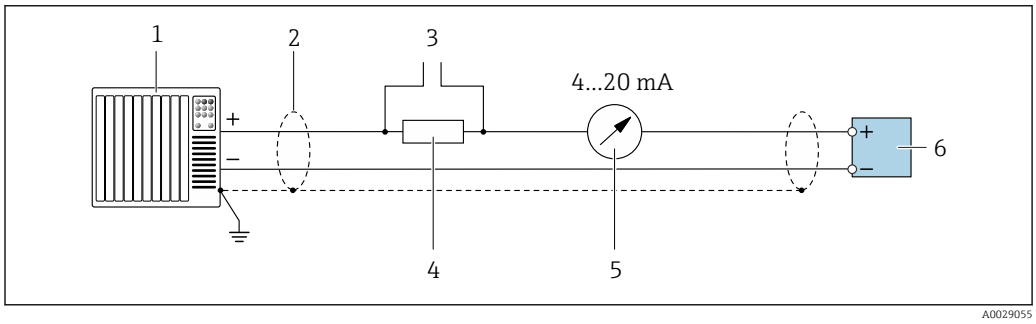
1. Die beiden Flansche der Rohrleitung über ein Erdungskabel miteinander verbinden.
2. Abschirmung der Signalleitungen über einen Kondensator führen.
3. Messgerät potenzialfrei gegenüber Schutzerde an die Energieversorgung anschließen (Trenntransformator).

Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und **nicht** auf den Messumformer.

7.3 Spezielle Anschlusshinweise

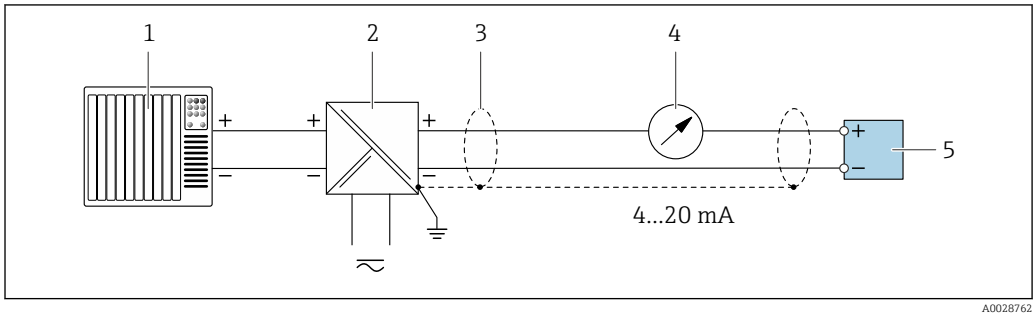
7.3.1 Anschlussbeispiele

Stromausgang 4...20 mA HART



22 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4...20 mA HART (aktiv)

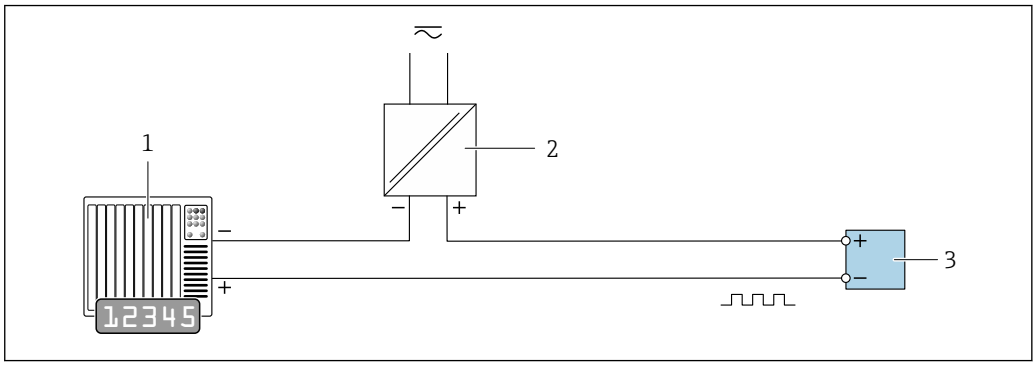
1 *Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)*
2 *Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten*
3 *Anschluss für HART-Bediengeräte*
4 *Widerstand für HART-Kommunikation (≥ 250 Ω): Maximale Bürde beachten → 152*
5 *Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 152*
6 *Messumformer*



23 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4...20 mA HART (passiv)

1 *Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)*
2 *Spannungsversorgung*
3 *Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten*
4 *Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 152*
5 *Messumformer*

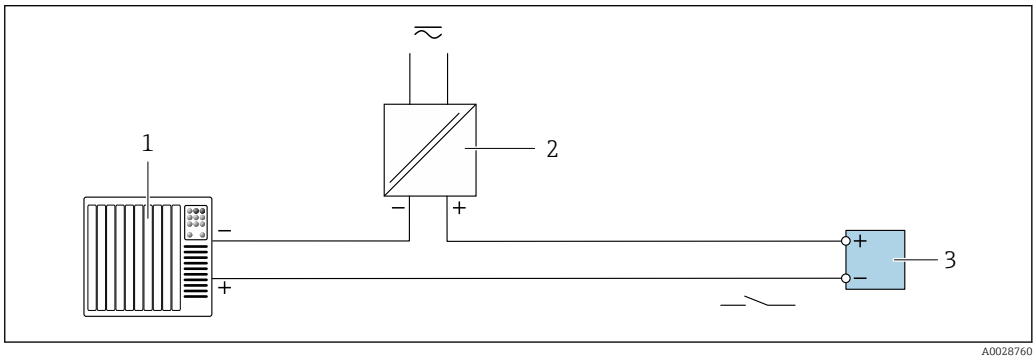
Impuls-/Frequenzausgang



24 *Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)*

1 *Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)*
2 *Spannungsversorgung*
3 *Messumformer: Eingangswerte beachten → 153*

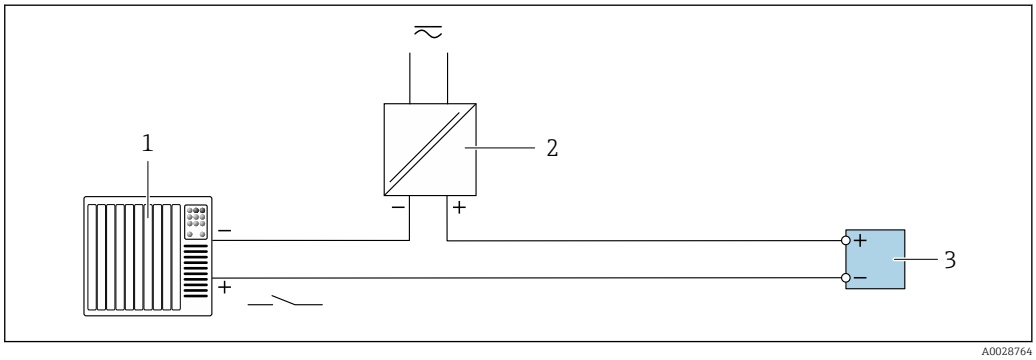
Schaltausgang



25 *Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)*

1 *Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)*
2 *Spannungsversorgung*
3 *Messumformer: Eingangswerte beachten → 153*

Statuseingang



26 *Anschlussbeispiel für Statuseingang*

1 *Automatisierungssystem mit Statusausgang (z.B. SPS)*
2 *Spannungsversorgung*
3 *Messumformer: Eingangswerte beachten*

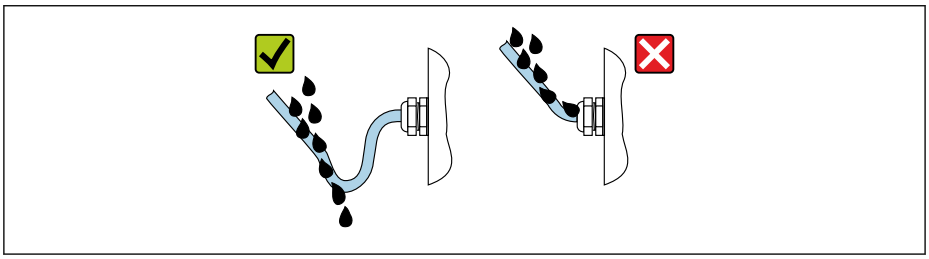
7.4 Schutzart sicherstellen

7.4.1 Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure

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

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

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



A0029278

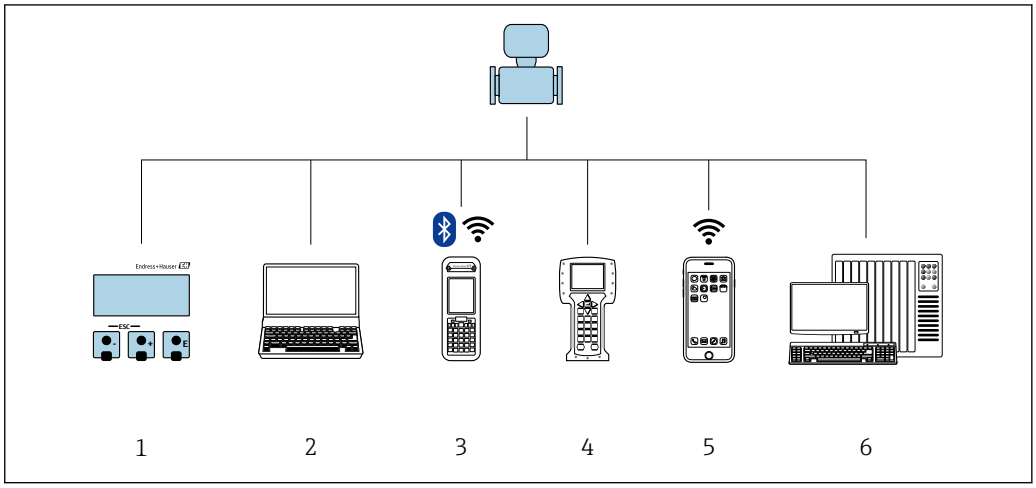
5. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

7.5 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	❑
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → 🗎 38?	❑
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	❑
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 🗎 50?	❑
Nur bei Getrenntausführung: Ist der Messaufnehmer mit dem richtigen Messumformer verbunden? Seriennummer auf dem Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer prüfen.	❑
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein → 🗎 41?	❑
Ist die Klemmenbelegung korrekt → 🗎 40?	❑
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?	❑
Ist der Potenzialausgleich korrekt durchgeführt ?	❑
Sind alle Gehäusedeckel montiert und die Schrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?	❑

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



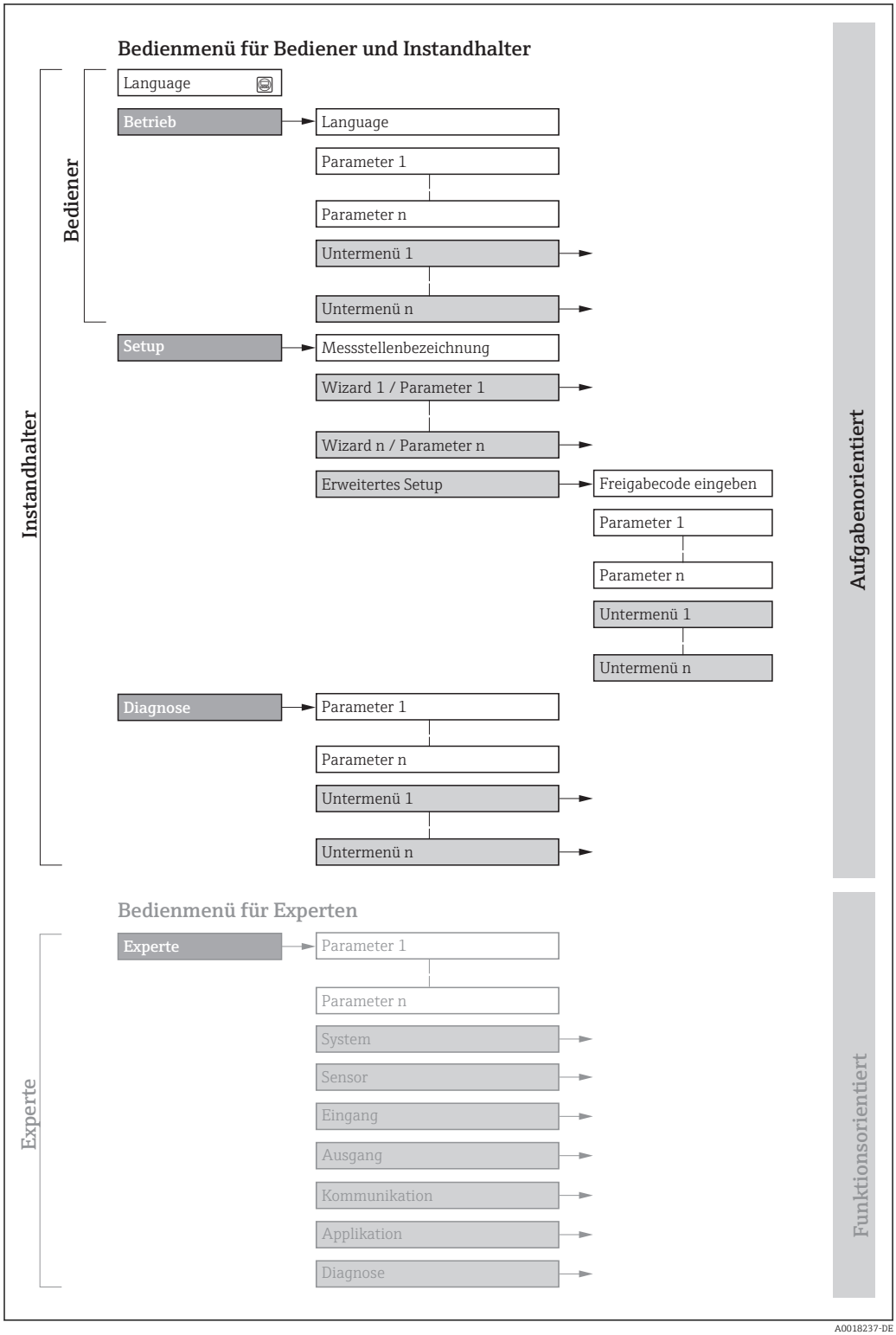
A0029295

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

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

Zur Bedienmenü-Übersicht für Experten: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät → 180



27 *Schematischer Aufbau des Bedienmenüs*

8.2.2 Bedienphilosophie

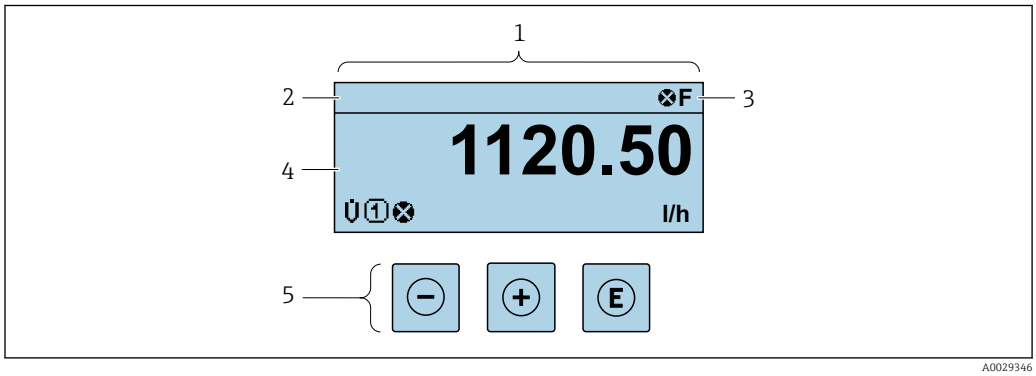
Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (Bediener, Instandhalter etc.). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

Menü/Parameter		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Language	aufgabenorientiert	**Rolle "Bediener", "Instandhalter"** Aufgaben im laufenden Messbetrieb: ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Ablesen von Messwerten	▪ Festlegen der Diensprache ▪ Festlegen der Webserver-Diensprache ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Betrieb			▪ Konfiguration der Betriebsanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigekontrast) ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Setup		**Rolle "Instandhalter"** Inbetriebnahme: ▪ Konfiguration der Messung ▪ Konfiguration der Ausgänge	Wizards zur schnellen Inbetriebnahme: ▪ Einstellen der Systemeinheiten ▪ Einstellen des Eingangs ▪ Einstellen der Ausgänge ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Festlegen des Ausgangsverhaltens ▪ Einstellen der Schleichmengenunterdrückung ▪ Einstellen der Leerrohrüberwachung Erweitertes Setup ▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ▪ Konfiguration der Summenzähler ▪ Konfiguration der Elektrodenreinigung (optional) ▪ Konfiguration der WLAN- Einstellungen ▪ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen)
Diagnose		**Rolle "Instandhalter"** Fehlerbehebung: ▪ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern ▪ Messwertsimulation	Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern: ▪ Diagnoseliste Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen. ▪ Ereignislogbuch Enthält aufgetretene Ereignismeldungen. ▪ Geräteinformation Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ▪ Messwerte Enthält alle aktuellen Messwerte. ▪ Untermenü **Messwertspeicherung** mit Bestelloption "Extended HistoROM" Speicherung und Visualisierung von Messwerten ▪ Heartbeat Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifikationsergebnisse. ▪ Simulation Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.

Menü/Parameter		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Experte	funktionsorientiert	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: ▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen ▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen ▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle ▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen	Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut: ▪ System Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ▪ Sensor Konfiguration der Messung. ▪ Eingang Konfiguration des Statuseingangs. ▪ Ausgang Konfiguration der analogen Stromausgänge sowie von Impuls-/Frequenz- und Schaltausgang. ▪ Kommunikation Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle und des Webservers. ▪ Applikation Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler). ▪ Diagnose Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern, zur Gerätesimulation sowie zur Heartbeat Technology.

8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

8.3.1 Betriebsanzeige



1 Betriebsanzeige
2 Messstellenbezeichnung → 🗎 83
3 Statusbereich
4 Anzeigebereich für Messwerte (4-zeilig)
5 Bedienelemente → 🗎 59

Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:
- Statussignale → 🗎 126
  - **F**: Ausfall
  - **C**: Funktionskontrolle
  - **S**: Außerhalb der Spezifikation
  - **M**: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten → 🗎 127
  - ⊗: Alarm
  - ⚠: Warnung
- 🔒: Verriegelung (Das Gerät ist über die Hardware verriegelt)
- ⇆: Kommunikation (Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv)

Anzeigebereich

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

	Messgröße	Messkanalnummer	Diagnoseverhalten
	↓	↓	↓
Beispiel		1	
			Erscheint nur, wenn zu dieser Messgröße ein Diagnoseereignis vorliegt.

Messgrößen

Symbol	Bedeutung
$\dot{V}$	Volumenfluss
G	Leitfähigkeit
$\dot{m}$	Massefluss
Σ	Summenzähler Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der drei Summenzähler dargestellt wird.
	Ausgang Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der Ausgänge dargestellt wird.
	Statuseingang

Messkanalnummern

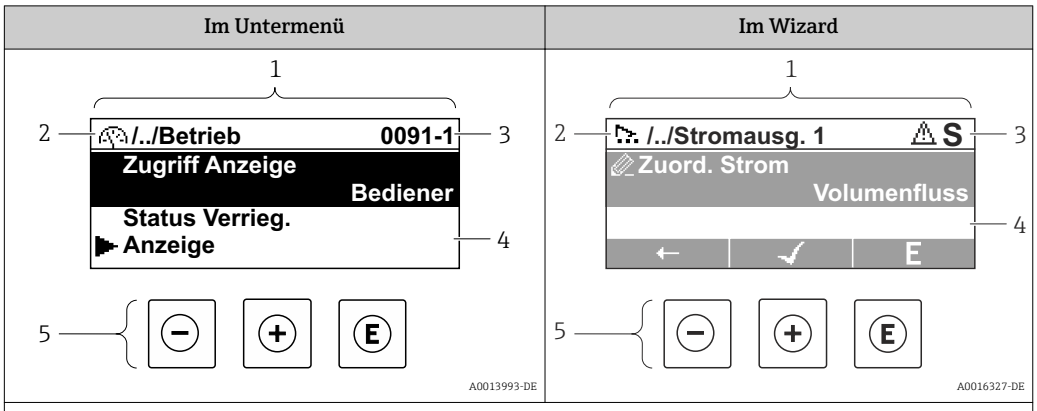
Symbol	Bedeutung
1 ... 4	Messkanal 1...4
Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind (z.B. Summenzähler 1...3).	

Diagnoseverhalten

Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft. Zu den Symbolen → 127

Anzahl und Darstellung der Messwerte sind über Parameter **Format Anzeige** (→ 94) konfigurierbar.

8.3.2 Navigieransicht



1	*Navigieransicht*
2	*Navigationspfad zur aktuellen Position*
3	*Statusbereich*
4	*Anzeigebereich für die Navigation*
5	*Bedienelemente → 📄 59*

Navigationspfad

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

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

Zu den Anzeigesymbolen des Menüs: Kapitel "Anzeigebereich" → 📄 57

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 → 📄 126
- Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscodes → 📄 62

Anzeigebereich

Menüs

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

Untermenüs, Wizards, Parameter

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

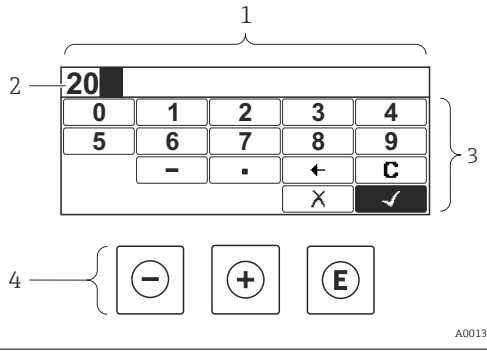
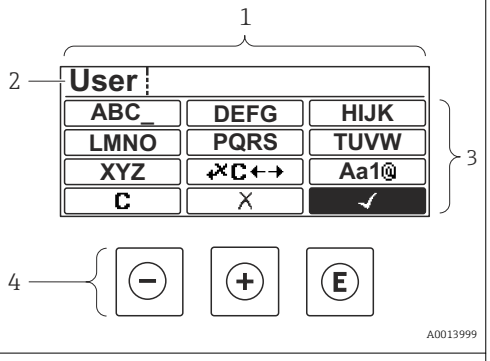
Verriegelung

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

Wizard-Bedienung

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

8.3.3 Editieransicht

Zahleneditor	Texteditor
	

1 Editieransicht
2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte
3 Eingabemaske
4 Bedienelemente → 📄 59

Eingabemaske

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

Zahleneditor

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

Texteditor

Symbol	Bedeutung
Aa1@	Umschalten ▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ▪ Für die Eingabe von Zahlen ▪ Für die Eingabe von Sonderzeichen
ABC_ … XYZ	Auswahl der Buchstaben von A...Z.

abc _ ... xyz	Auswahl der Buchstaben von a...z.
"'^ _ ... ~& _	Auswahl der Sonderzeichen.
✓	Bestätigt Auswahl.
↵C←→	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
✕	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
C	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter ↵C←→

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

8.3.4 Bedienelemente

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

Taste	Bedeutung
E	**Enter-Taste** *Bei Betriebsanzeige* ▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. ▪ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü inkl. der Auswahl für die Aktivierung der Tastenverriegelung. *Bei Menü, Untermenü* ▪ Kurzer Tastendruck: – Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. – Startet den Wizard. – Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. *Bei Wizard* Öffnet die Editieransicht des Parameters. *Bei Text- und Zahleneditor* ▪ Kurzer Tastendruck: – Öffnet die gewählte Gruppe. – Führt die gewählte Aktion aus. ▪ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
− + +	**Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** *Bei Menü, Untermenü* ▪ Kurzer Tastendruck: – Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene. – Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position"). *Bei Wizard* Verlässt den Wizard und führt zur nächst höheren Ebene. *Bei Text- und Zahleneditor* Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.
− + E	**Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** Tastendruck von 3 s: Deaktivierung der Tastenverriegelung.
− + + E	**Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** *Bei Betriebsanzeige* Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus (nur Anzeigemodul SD02).

8.3.5 Kontextmenü aufrufen

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

- Setup
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

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

A0034608-DE

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

Menü aufrufen via Kontextmenü

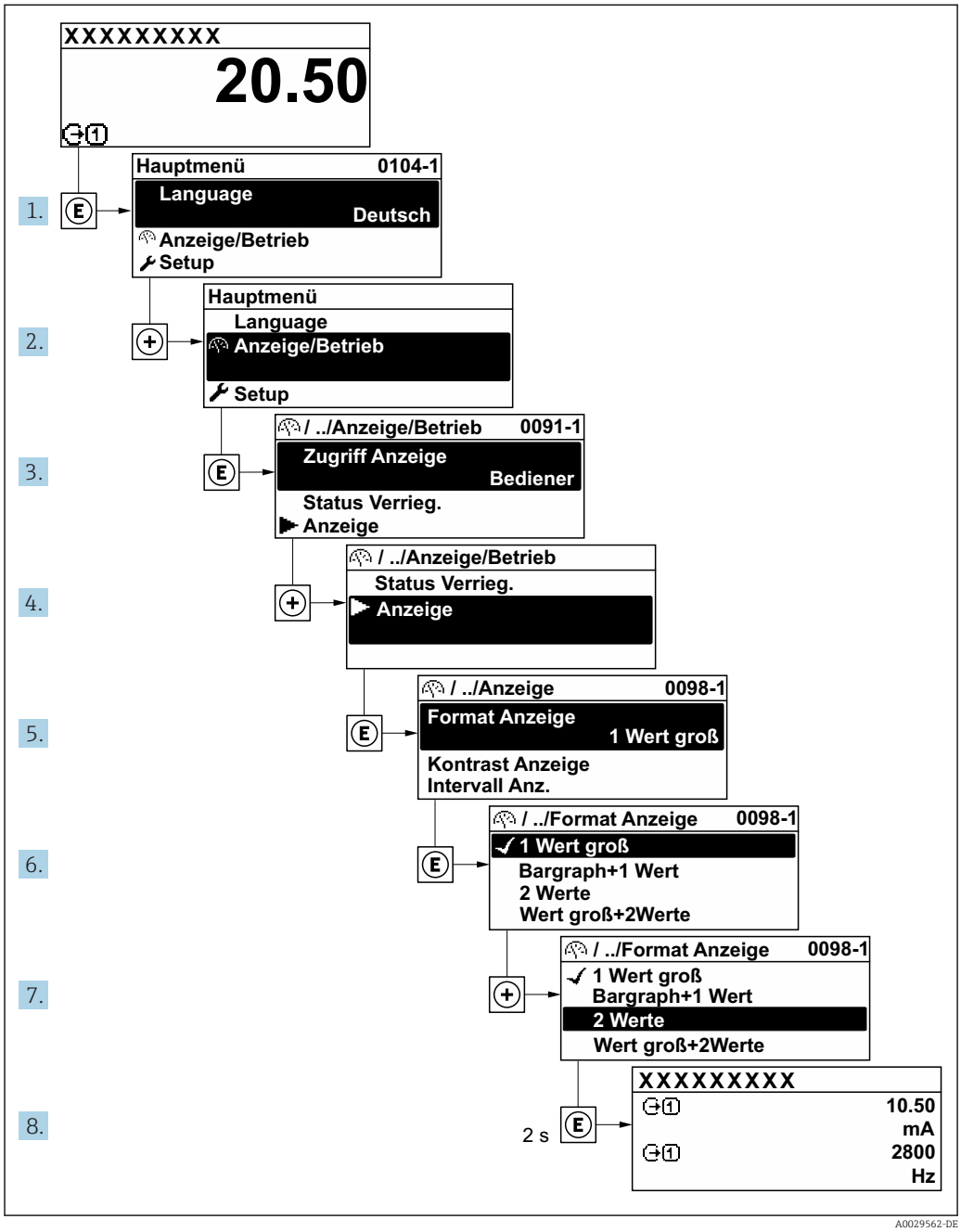
1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit ⊞ zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit Ⓔ die Auswahl bestätigen.
   ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

8.3.6 Navigieren und aus Liste wählen

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

Zur Erläuterung der Navigieransicht mit Symbolen und Bedienelementen → 56

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

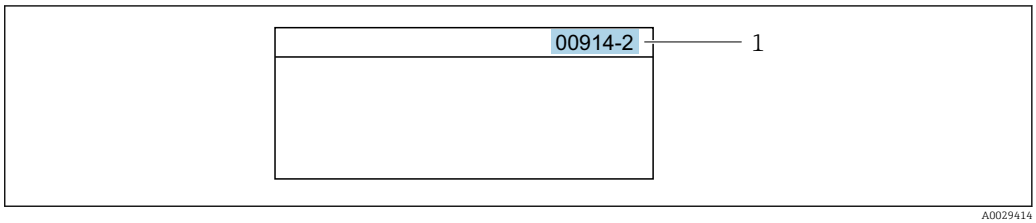


8.3.7 Parameter direkt aufrufen

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
Experte → Direktzugriff

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



1 Direktzugriffscode

Bei der Eingabe des Direktzugriffscodes folgende Punkte beachten:
- Die führenden Nullen im Direktzugriffscode müssen nicht eingegeben werden.
  Beispiel: Eingabe von **914** statt **00914**
- Wenn keine Kanalnummer eingegeben wird, wird automatisch Kanal 1 angesprungen.
  Beispiel: Eingabe von **00914** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**
- Wenn auf einen anderen Kanal gesprungen wird: Direktzugriffscode mit der entsprechenden Kanalnummer eingeben.
  Beispiel: Eingabe von **00914-2** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**

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

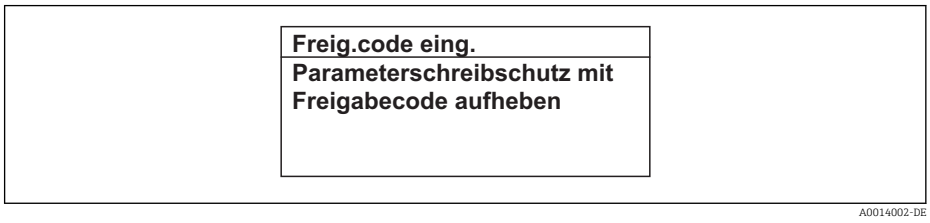
8.3.8 Hilfetext aufrufen

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

Hilfetext aufrufen und schließen

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

1. 2 s auf E drücken.
   ↳ Der Hilfetext zum markierten Parameter öffnet sich.



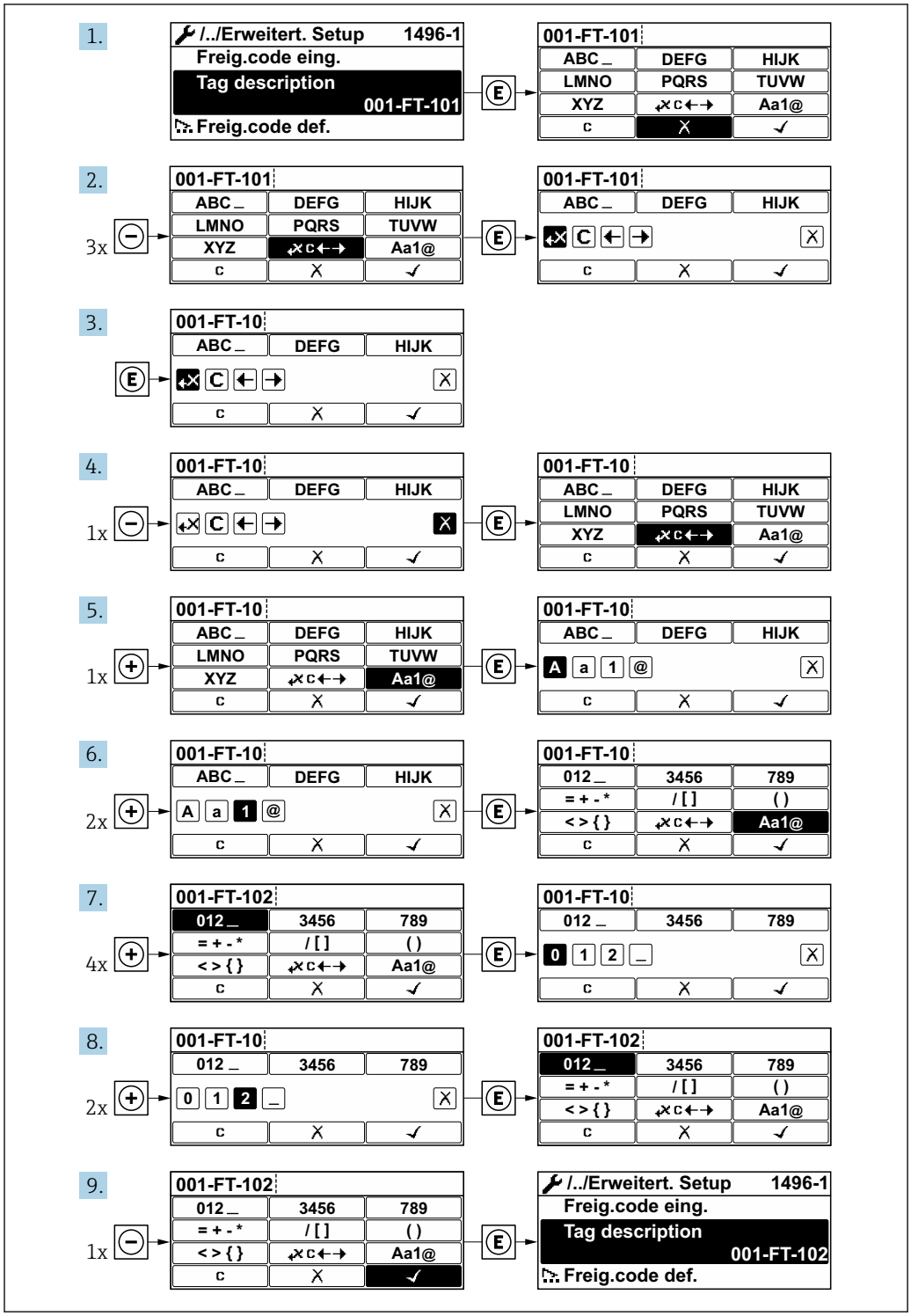
28 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

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

8.3.9 Parameter ändern

Zur Erläuterung der Editieransicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen → 58, zur Erläuterung der Bedienelemente → 59

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



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

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 → 🗎 112.

Zugriffsrechte für die Anwenderrollen definieren

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

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

Zugriffsrechte auf Parameter: Anwenderrolle "Instandhalter"

Status Freigabecode	Lesezugriff	Schreibzugriff
Es wurde noch kein Freigabecode definiert (Werkeinstellung).	✔	✔
Nachdem ein Freigabecode definiert wurde.	✔	✔ [1]

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

Zugriffsrechte auf Parameter: Anwenderrolle "Bediener"

Status Freigabecode	Lesezugriff	Schreibzugriff
Nachdem ein Freigabecode definiert wurde.	✔	– [1]

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"

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

8.3.11 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das 🔒-Symbol erscheint, ist er durch einen anwenderspezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Bedienung nicht änderbar → 🗎 112.

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

1. Nach Drücken von Ⓔ erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode.

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

8.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

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

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten

Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:
- Wenn das Gerät > 1 Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.
- Nach jedem Neustart des Geräts.

Tastenverriegelung manuell einschalten

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

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

Tastenverriegelung ausschalten

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

8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser

8.4.1 Funktionsumfang

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser und via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder via WLAN-Schnittstelle bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Für die WLAN-Verbindung wird ein Gerät benötigt, das über eine optional bestellbare WLAN-Schnittstelle verfügt: Bestellmerkmal "Anzeige", Option **W1** "WLAN Anzeige": 4-zeilig beleuchtet; Touch Control + WLAN. Das Gerät dient als Access Point und ermöglicht eine Kommunikation mittels Computer oder mobilem Handbediengerät.

Weitere Informationen zum Webserver: Sonderdokumentation zum Gerät → 📖 180

8.4.2 Voraussetzungen

Computer Hardware

Hardware	Schnittstelle	
	CDI-RJ45	WLAN
Schnittstelle	Der Computer muss über eine RJ45-Schnittstelle verfügen.	Das Bediengerät muss über eine WLAN-Schnittstelle verfügen.
Verbindung	Standard-Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker.	Verbindung über Wireless LAN.
Bildschirm	Empfohlene Größe: ≥ 12" (abhängig von der Auflösung des Bildschirms)	

Computer Software

Software	Schnittstelle	
	CDI-RJ45	WLAN
Empfohlene Betriebssysteme	▪ Microsoft Windows 7 oder höher. ▪ Mobile Betriebssysteme: – iOS – Android ℹ Microsoft Windows XP wird unterstützt.	
Einsetzbare Webbrowser	▪ Microsoft Internet Explorer 8 oder höher ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari	

Computer Einstellungen

Einstellungen	Schnittstelle	
	CDI-RJ45	WLAN
Benutzerrechte	Entsprechende Benutzerrechte (z.B. Administratorenrechte) für TCP/IP- und Proxyservereinstellungen sind erforderlich (für Anpassung der IP-Adresse, Subnet mask etc.).	
Proxyservereinstellungen des Webbrowsers	Die Einstellung des Webbrowsers *Proxyserver für LAN verwenden* muss **deaktiviert** sein .	
JavaScript	JavaScript muss aktiviert sein. ℹ Wenn JavaScript nicht aktivierbar: http://192.168.1.212/basic.html in Adresszeile des Webbrowsers eingeben. Eine voll funktionsfähige, aber vereinfachte Darstellung der Bedienmenüstruktur im Webbrowser startet. ℹ Bei Installation einer neuen Firmware-Version: Um eine korrekte Darstellung zu ermöglichen, den Zwischenspeicher (Cache) des Webbrowser unter **Internetoptionen** löschen.	
Netzwerkverbindungen	Es sollte nur die aktive Netzwerkverbindungen zum Messgerät genutzt werden.	
	Alle weiteren Netzwerkverbindungen wie z.B. WLAN ausschalten.	Alle weiteren Netzwerkverbindungen ausschalten.

ℹ Bei Verbindungsproblemen: → 📄 124

Messgerät: Via Serviceschnittstelle CDI-RJ45

Gerät	Serviceschnittstelle CDI-RJ45
Messgerät	Das Messgerät verfügt über eine RJ45-Schnittstelle.
Webserver	Webserver muss aktiviert sein; Werkseinstellung: An Zum Aktivieren des Webservers → 72

Messgerät: Via WLAN-Schnittstelle

Gerät	WLAN-Schnittstelle
Messgerät	Das Messgerät verfügt über eine WLAN-Antenne: Messumformer mit integrierter WLAN-Antenne
Webserver	Webserver und WLAN muss aktiviert sein; Werkseinstellung: An Zum Aktivieren des Webservers → 72

8.4.3 Verbindungsaufbau

Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

Messgerät vorbereiten

Internetprotokoll vom Computer konfigurieren

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Ethernet-Einstellungen des Geräts ab Werk.

IP-Adresse des Geräts: 192.168.1.212 (Werkseinstellung)

1. Messgerät einschalten.
2. Über Kabel mit Computer verbinden .
3. Wenn keine 2. Netzwerkkarte verwendet wird: Alle Anwendungen auf Notebook schließen.
   ↳ Anwendungen, die Internet oder Netzwerk benötigen, wie z.B. Email, SAP-Anwendungen, Internet oder Windows Explorer.
4. Alle offenen Internet-Browser schließen.
5. Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) gemäß Tabelle konfigurieren:

IP-Adresse	192.168.1.XXX; für XXX alle Zahlenfolgen außer: 0, 212 und 255 → z.B. 192.168.1.213
Subnet mask	255.255.255.0
Default gateway	192.168.1.212 oder Zellen leer lassen

Via WLAN-Schnittstelle

Internetprotokoll vom mobilen Endgerät konfigurieren

HINWEIS

Wenn die WLAN-Verbindung während der Parametrierung unterbrochen wird, können vorgenommene Einstellungen verloren gehen.

- Darauf achten, dass die WLAN-Verbindung während der Parametrierung des Messgeräts nicht getrennt wird.

HINWEIS

Der gleichzeitige Zugriff von demselben mobilen Endgerät auf das Messgerät via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) und WLAN-Schnittstelle sollte grundsätzlich vermieden werden. Es könnte ein Netzwerkkonflikt entstehen.

- Nur eine Serviceschnittstelle (Serviceschnittstelle CDI-RJ45 oder WLAN-Schnittstelle) aktivieren.
- Wenn eine gleichzeitige Kommunikation erforderlich ist: Unterschiedliche IP-Adressbereiche einstellen, z.B. 192.168.0.1 (WLAN-Schnittstelle) und 192.168.1.212 (Serviceschnittstelle CDI-RJ45).

Vorbereitung des mobilen Endgeräts

- WLAN-Empfang des mobilen Endgeräts aktivieren.

Verbindung vom mobilen Endgerät zum Messgerät aufbauen

1. In den WLAN-Einstellungen des mobilen Endgeräts:
   Messgerät anhand der SSID auswählen (z.B. EH_Promag__A802000).
2. Gegebenenfalls Verschlüsselungsmethode WPA2 wählen.
3. Passwort eingeben: Beim Messgerät ab Werk die Seriennummer (z.B. L100A802000).
   ↳ LED am Anzeigemodul blinkt: Die Bedienung des Messeräts ist nun möglich mit Webbrowser, FieldCare oder DeviceCare.

Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild.

Um eine sichere und schnelle Zuweisung des WLAN Netzwerks zur Messstelle sicherzustellen, empfehlen wir den SSID-Namen zu ändern. Der neue SSID-Name sollte eindeutig der Messstelle zugeordnet werden können (z.B. Messstellenbezeichnung), da er als WLAN Netzwerk angezeigt wird.

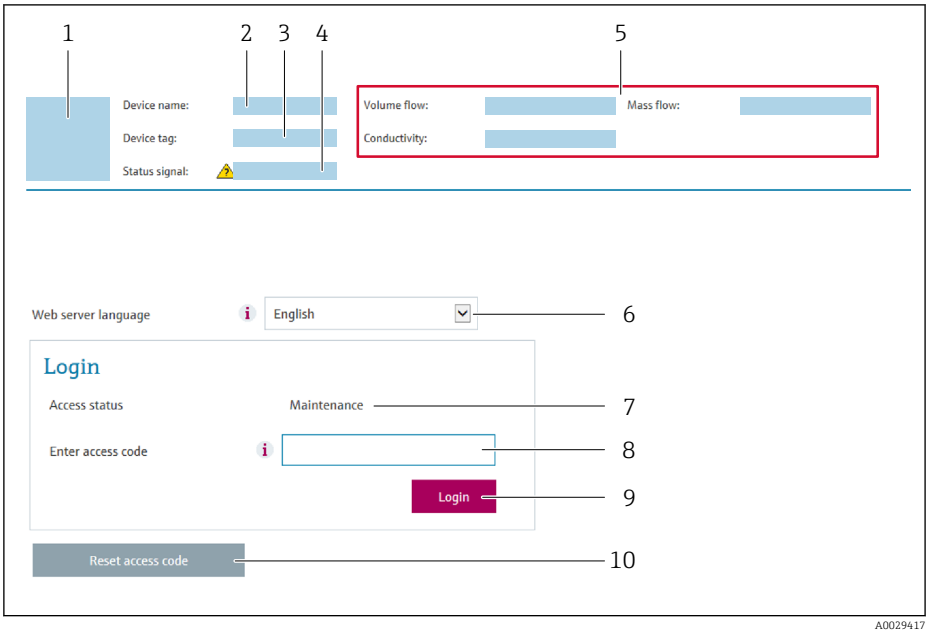
Verbindung trennen

- Nach Beenden der Parametrierung:
  WLAN-Verbindung zwischen Bediengerät und Messgerät trennen.

Webbrowser starten

1. Webbrowser auf dem Computer starten.

2. IP-Adresse des Webservers in der Webbrowser-Adresszeile eingeben: 192.168.1.212
   ↳ Die Login-Webseite erscheint.



1 *Gerätebild*
2 *Gerätename*
3 *Messstellenbezeichnung (→ 📄 84)*
4 *Statussignal*
5 *Aktuelle Messwerte*
6 *Bediensprache*
7 *Anwenderrolle*
8 *Freigabecode*
9 *Login*
10 *Freigabecode zurücksetzen (→ 📄 109)*

Wenn keine oder nur eine unvollständige Login-Webseite erscheint → 📄 124

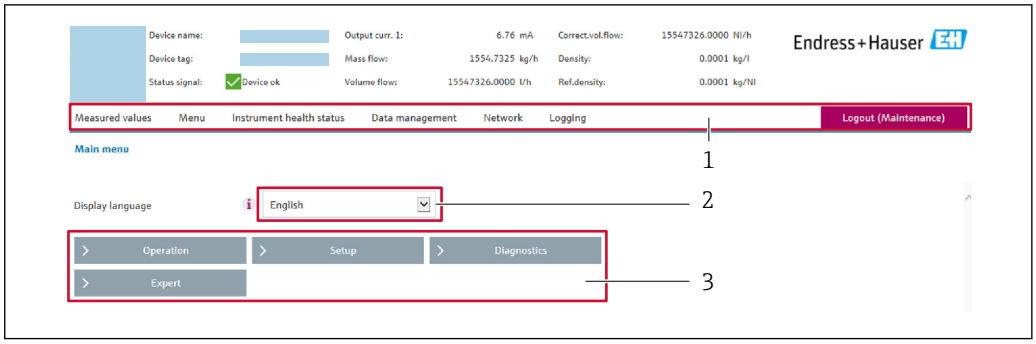
8.4.4 Einloggen

1. Gewünschte Bediensprache für den Webbrowser wählen.
2. Anwenderspezifischen Freigabecode eingeben.
3. Eingabe mit **OK** bestätigen.

Freigabecode	0000 (Werkseinstellung); vom Kunden änderbar

Wenn 10 Minuten lang keine Aktion durchgeführt wird, springt der Webbrowser automatisch auf die Login-Webseite zurück.

8.4.5 Bedienoberfläche



1 Funktionszeile
2 Biensprache auf der Vor-Ort-Anzeige
3 Navigationsbereich

Kopfzeile

In der Kopfzeile erscheinen folgende Informationen:
- Messstellenbezeichnung
- Gerätestatus mit Statussignal → 📄 129
- Aktuelle Messwerte

Funktionszeile

Funktionen	Bedeutung
Messwerte	Anzeige der Messwerte vom Messgerät
Menü	▪ Zugriff auf das Bedienmenü vom Messgerät ▪ Aufbau des Bedienmenüs ist derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige 📖 Detaillierte Angaben zum Aufbau des Bedienmenüs: Betriebsanleitung zum Messgerät
Gerätestatus	Anzeige der aktuell anstehenden Diagnosemeldungen, gelistet nach ihrer Priorität
Datenmanage-ment	Datenaustausch zwischen PC und Messgerät: ▪ Gerätekonfiguration: – Einstellungen vom Gerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern) – Einstellungen ins Gerät speichern (XML-Format, Konfiguration wiederherstellen) ▪ Logbuch - Ereignislogbuch exportieren (.csv-Datei) ▪ Dokumente - Dokumente exportieren: – Backup-Datensatz exportieren (.csv-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen) – Verifikationsbericht (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar)
Netzwerkein-stellung	Konfiguration und Überprüfung aller notwendigen Parameter für den Verbindungsaufbau zum Messgerät: ▪ Netzwerkeinstellungen (z.B. IP-Adresse, MAC-Adresse) ▪ Geräteinformationen (z.B. Seriennummer, Firmware-Version)
Logout	Beenden des Bedienvorgangs und Aufruf der Login-Seite

Navigationsbereich

Wenn eine Funktion in der Funktionszeile gewählt wird, öffnen sich im Navigationsbereich ihre Untermenüs. Der User kann nun innerhalb der Struktur navigieren.

Arbeitsbereich

Abhängig von der gewählten Funktion und ihren Untermenüs können in diesem Bereich verschiedene Aktionen durchgeführt werden:
- Einstellung von Parametern
- Ablesen von Messwerten
- Aufrufen von Hilfetexten
- Starten eines Up-/Downloads

8.4.6 Webserver deaktivieren

Der Webserver des Messgeräts kann über den Parameter **Webserver Funktionalität** je nach Bedarf ein- und ausgeschaltet werden.

Navigation
Menü "Experte" → Kommunikation → Webserver

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Webserver Funktionalität	Webserver ein- und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	An

Funktionsumfang von Parameter "Webserver Funktionalität"

Option	Beschreibung
Aus	▪ Der Webserver ist komplett deaktiviert. ▪ Der Port 80 ist gesperrt.
An	▪ Die komplette Webserver-Funktionalität steht zur Verfügung. ▪ JavaScript wird genutzt. ▪ Das Passwort wird verschlüsselt übertragen. ▪ Eine Änderung des Passworts wird ebenfalls verschlüsselt übertragen.

Webserver aktivieren

Wenn der Webserver deaktiviert ist, kann dieser über den Parameter **Webserver Funktionalität** nur über folgende Bedienungsmöglichkeiten wieder aktiviert werden:
- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Bedientool "FieldCare"
- Via Bedientool "DeviceCare"

8.4.7 Ausloggen

Bei Bedarf vor dem Ausloggen: Datensicherung über Funktion **Datenmanagement** durchführen (Konfiguration vom Gerät laden).

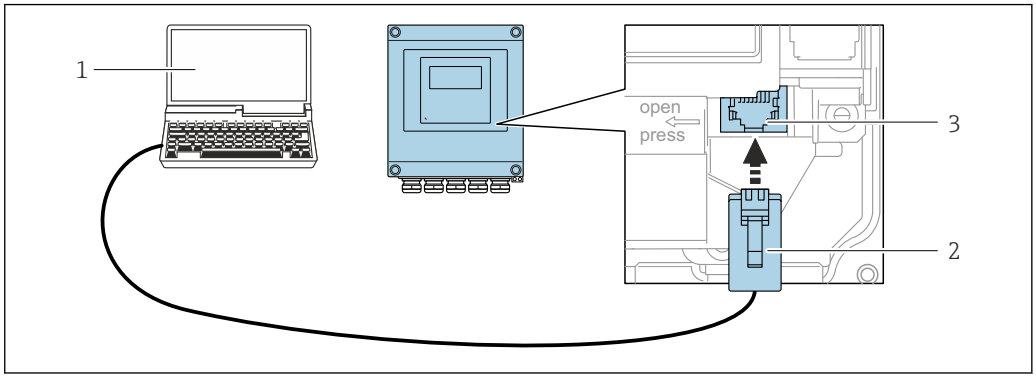
1. In der Funktionszeile Eintrag **Logout** wählen.
   ↳ Startseite mit dem Login erscheint.
2. Webbrowser schließen.
3. Wenn nicht mehr benötigt:
   Geänderte Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) zurücksetzen → 🗎 68.

8.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

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

8.5.1 Bedientool anschließen

Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

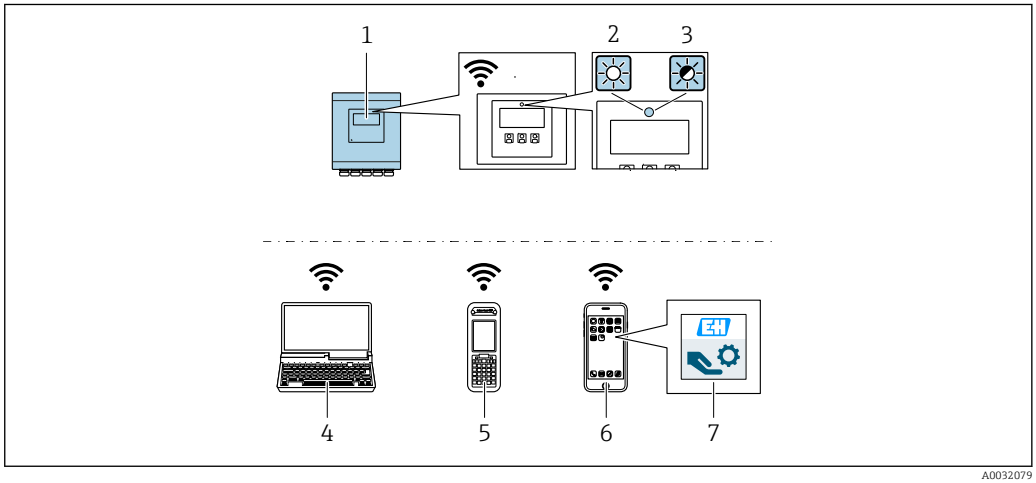


29 Anschluss via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

1. *Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool "FieldCare", "DeviceCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"*
2. *Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker*
3. *Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver*

Via WLAN-Schnittstelle

Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:
Bestellmerkmal "Anzeige", Option **W1** "WLAN Anzeige":
4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN"



1. *Messumformer mit integrierter WLAN-Antenne*
2. *LED leuchtet konstant: WLAN-Empfang am Messgerät ist aktiviert*
3. *LED blinkt: WLAN-Verbindung zwischen Bediengerät und Messgerät ist hergestellt*
4. *Computer mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)*
5. *Mobiles Handbediengerät mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)*
6. *Smartphone oder Tablet*
7. *SmartBlue App*

Funktion	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz)
Verschlüsselung	WPA2-PSK/AES 128 bit
Einstellbare WLAN Kanäle	1 bis 11
Schutzart	IP67

Verfügbare Antennen	▪ Interne Antenne ▪ Externe Antenne (optional) Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort. ℹ Jeweils nur 1 Antenne aktiv!
Max. Reichweite	50 m (164 ft)
Werkstoffe: Externe WLAN-Antenne	▪ Antenne: Kunststoff ASA (acrylic ester-styrene-acrylonitrile) und Messing vernickelt ▪ Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt ▪ Kabel: Polyethylen ▪ Stecker: Messing vernickelt ▪ Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl

Internetprotokoll vom mobilen Endgerät konfigurieren

HINWEIS

Wenn die WLAN-Verbindung während der Parametrierung unterbrochen wird, können vorgenommene Einstellungen verloren gehen.

- ▶ Darauf achten, dass die WLAN-Verbindung während der Parametrierung des Messgeräts nicht getrennt wird.

HINWEIS

Der gleichzeitige Zugriff von demselben mobilen Endgerät auf das Messgerät via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) und WLAN-Schnittstelle sollte grundsätzlich vermieden werden. Es könnte ein Netzwerkkonflikt entstehen.

- ▶ Nur eine Serviceschnittstelle (Serviceschnittstelle CDI-RJ45 oder WLAN-Schnittstelle) aktivieren.
- ▶ Wenn eine gleichzeitige Kommunikation erforderlich ist: Unterschiedliche IP-Adressbereiche einstellen, z.B. 192.168.0.1 (WLAN-Schnittstelle) und 192.168.1.212 (Serviceschnittstelle CDI-RJ45).

Vorbereitung des mobilen Endgeräts

- ▶ WLAN-Empfang des mobilen Endgeräts aktivieren.

Verbindung vom mobilen Endgerät zum Messgerät aufbauen

1. In den WLAN-Einstellungen des mobilen Endgeräts:
   Messgerät anhand der SSID auswählen (z.B. EH_Promag__A802000).
2. Gegebenenfalls Verschlüsselungsmethode WPA2 wählen.
3. Passwort eingeben: Beim Messgerät ab Werk die Seriennummer (z.B. L100A802000).
   ↳ LED am Anzeigemodul blinkt: Die Bedienung des Messeräts ist nun möglich mit Webbrowser, FieldCare oder DeviceCare.

ℹ Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild.

ℹ Um eine sichere und schnelle Zuweisung des WLAN Netzwerks zur Messstelle sicherzustellen, empfehlen wir den SSID-Namen zu ändern. Der neue SSID-Name sollte eindeutig der Messstelle zugeordnet werden können (z.B. Messstellenbezeichnung), da er als WLAN Netzwerk angezeigt wird.

Verbindung trennen

- ▶ Nach Beenden der Parametrierung:
  WLAN-Verbindung zwischen Bediengerät und Messgerät trennen.

8.5.2 Field Xpert SFX350, SFX370

Funktionsumfang

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

Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 📖 78

8.5.3 FieldCare

Funktionsumfang

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

Der Zugriff erfolgt via:
- HART-Protokoll
- Serviceschnittstelle CDI-RJ45

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

Weitere Informationen zu FieldCare: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

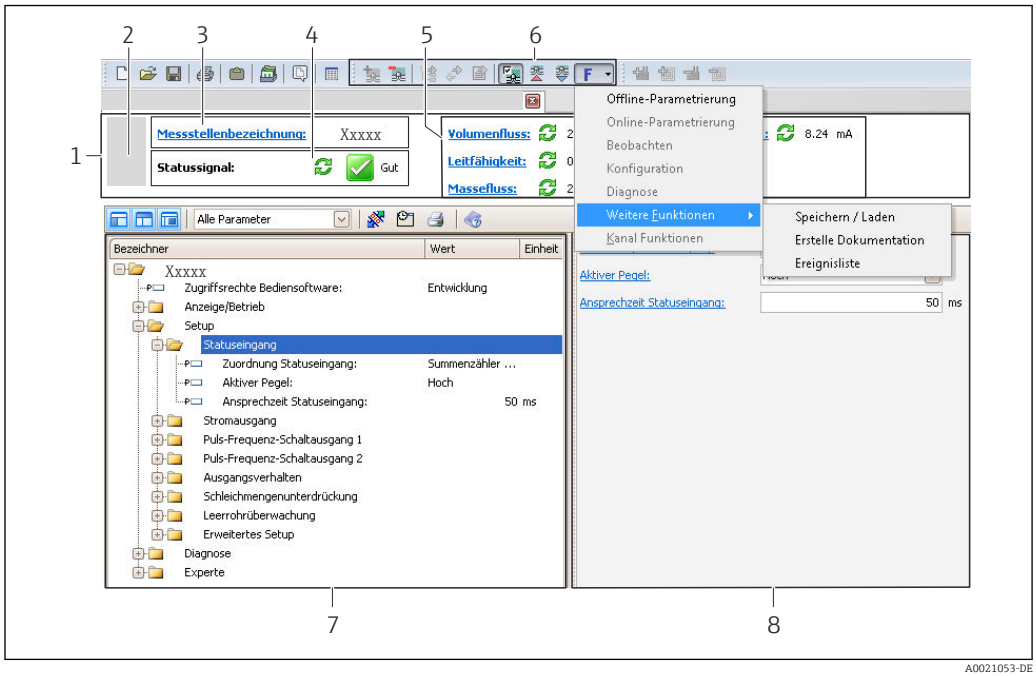
Siehe Angaben → 📖 78

Verbindungsaufbau

1. FieldCare starten und Projekt aufrufen.
2. Im Netzwerk: Neues Gerät hinzufügen.
   ↳ Fenster **Neues Gerät hinzufügen** öffnet sich.
3. Option **CDI Communication TCP/IP** aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
4. Rechter Mausklick auf **CDI Communication TCP/IP** und im geöffneten Kontextmenü Eintrag **Gerät hinzufügen** wählen.
5. Gewünschtes Gerät aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
   ↳ Fenster **CDI Communication TCP/IP (Configuration)** öffnet sich.
6. Geräteadresse im Feld **IP-Adresse** eingeben: 192.168.1.212 und mit **Enter** bestätigen.
7. Online-Verbindung mit Gerät aufbauen.

Weitere Informationen: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Bedienoberfläche



1 *Kopfzeile*
2 *Gerätebild*
3 *Messstellenbezeichnung*
4 *Statusbereich mit Statussignal* → 📄 *129*
6 *Anzeigebereich für aktuelle Messwerte*
5 *Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung*
7 *Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur*
8 *Arbeitsbereich*

8.5.4 DeviceCare

Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

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

Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 📄 78

8.5.5 AMS Device Manager

Funktionsumfang

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

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 📄 78

8.5.6 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 → 📄 78

8.5.7 Field Communicator 475

Funktionsumfang

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

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 📄 78

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	02.00.zz	▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Messumformer-Typenschild ▪ Parameter Parameter **Firmwareversion** Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion
Freigabedatum Firmware-Version	11.2016	---
Hersteller-ID	0x11	Parameter Parameter **Hersteller-ID** Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x69	Parameter Parameter **Gerätetyp** Diagnose → Geräteinformation → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	7	---
Geräterevision	8	▪ Auf Messumformer-Typenschild ▪ Parameter Parameter **Geräterevision** Diagnose → Geräteinformation → Geräterevision

Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät → 📄 142

9.1.2 Bedientools

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

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

9.2 Messgrößen via HART-Protokoll

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

Dynamische Variablen	Messgrößen (HART-Gerätevariablen)
Erste dynamische Variable (PV)	Volumenfluss
Zweite dynamische Variable (SV)	Summenzähler 1

Dynamische Variablen	Messgrößen (HART-Gerätevariablen)
Dritte dynamische Variable (TV)	Summenzähler 2
Vierte dynamische Variable (QV)	Summenzähler 3

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

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

Folgende Messgrößen können den dynamischen Variablen zugeordnet werden:

Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable)
- Aus
- Volumenfluss
- Massefluss
- Fließgeschwindigkeit
- Leitfähigkeit [1)]
- Korrigierte Leitfähigkeit [1)]
- Elektroniktemperatur

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

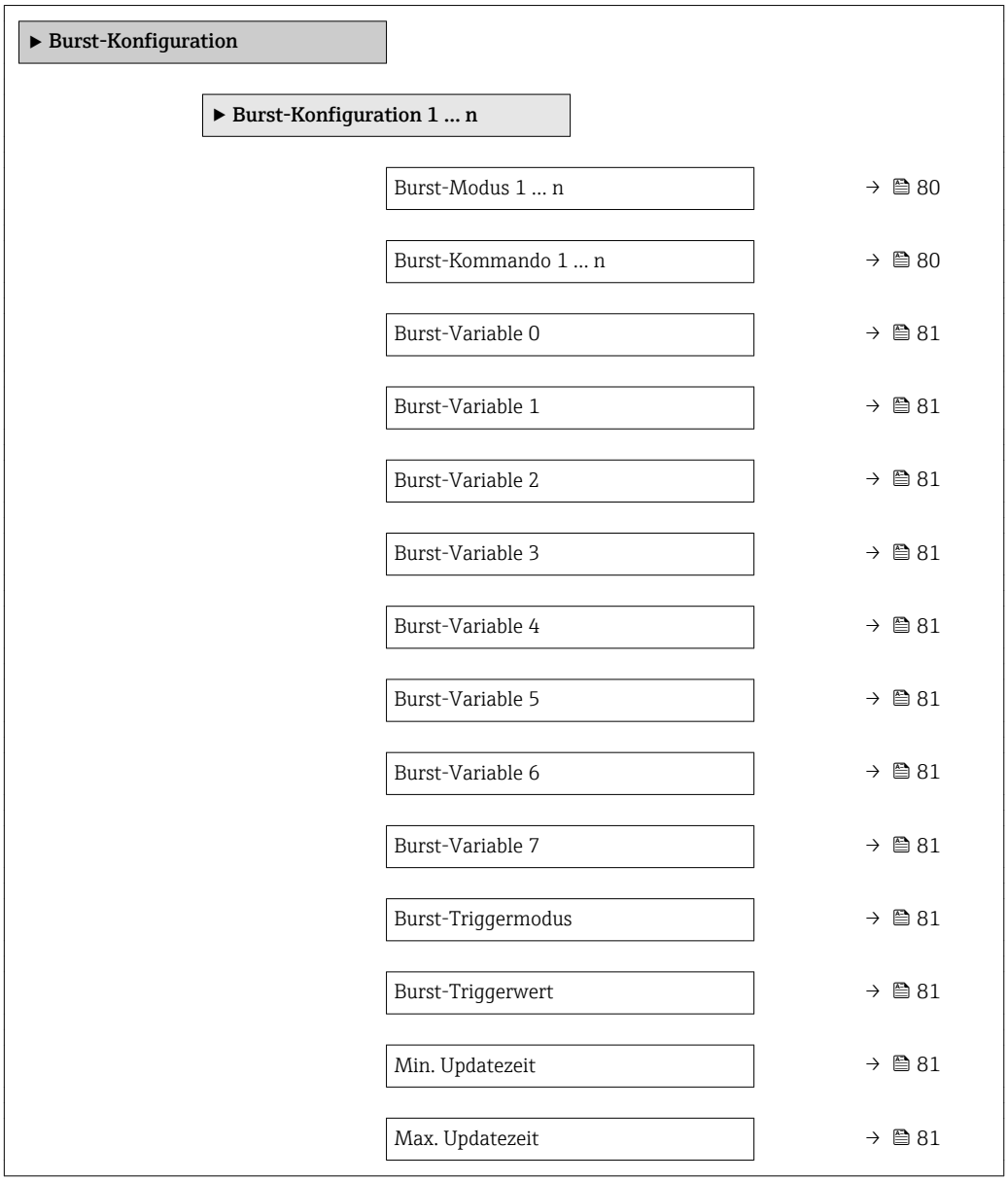
Device Variablen
Die Device Variablen sind fest zugeordnet. Maximal 8 Device Variablen können übertragen werden:
- 0 = Volumenfluss
- 1 = Massefluss
- 2 = Normvolumenfluss
- 3 = Fließgeschwindigkeit
- 4 = Leitfähigkeit
- 5 = Korrigierte Leitfähigkeit
- 6 = Temperatur
- 7 = Elektroniktemperatur
- 9 = Summenzähler 1
- 10 = Summenzähler 2
- 11 = Summenzähler 3

9.3 Weitere Einstellungen

Burst Mode Funktionalität gemäß HART 7 Spezifikation:

1) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen
2) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Burst-Modus 1 … n	HART-Burst-Modus für die Burst-Nachricht X aktivieren.	▪ Aus ▪ An	Aus
Burst-Kommando 1 … n	HART-Kommando auswählen, das zum HART-Master gesendet wird.	▪ Kommando 1 ▪ Kommando 2 ▪ Kommando 3 ▪ Kommando 9 ▪ Kommando 33 ▪ Kommando 48	Kommando 2

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Burst-Variable 0	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Elektroniktemperatur ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Dichte ▪ HART-Eingang ▪ Percent of range ▪ Gemessener Strom ▪ Erster Messwert (PV) ▪ Zweiter Messwert (SV) ▪ Dritter Messwert (TV) ▪ Vierter Messwert (QV) ▪ Unbenutzt	Volumenfluss
Burst-Variable 1	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 2	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 3	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 4	Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 5	Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 6	Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Variable 7	Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter **Burst-Variable 0**.	Unbenutzt
Burst-Triggermodus	Ereignis auswählen, das die Burst- Nachricht X auslöst.	▪ Kontinuierlich ▪ Bereich ▪ Überschreitung ▪ Unterschreitung ▪ Änderung	Kontinuierlich
Burst-Triggerwert	Burst-Triggerwert eingeben. Der Burst-Triggerwert bestimmt zusammen mit der im Parameter **Burst-Triggermodus** ausgewählten Option den Zeitpunkt der Burst-Nachricht X.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Min. Updatezeit	Minimale Zeitspanne zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X eingeben.	Positive Ganzzahl	1 000 ms
Max. Updatezeit	Maximale Zeitspanne zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X eingeben.	Positive Ganzzahl	2 000 ms

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10 Inbetriebnahme

10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

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

- Checkliste "Montagekontrolle" → 📄 37
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 📄 50

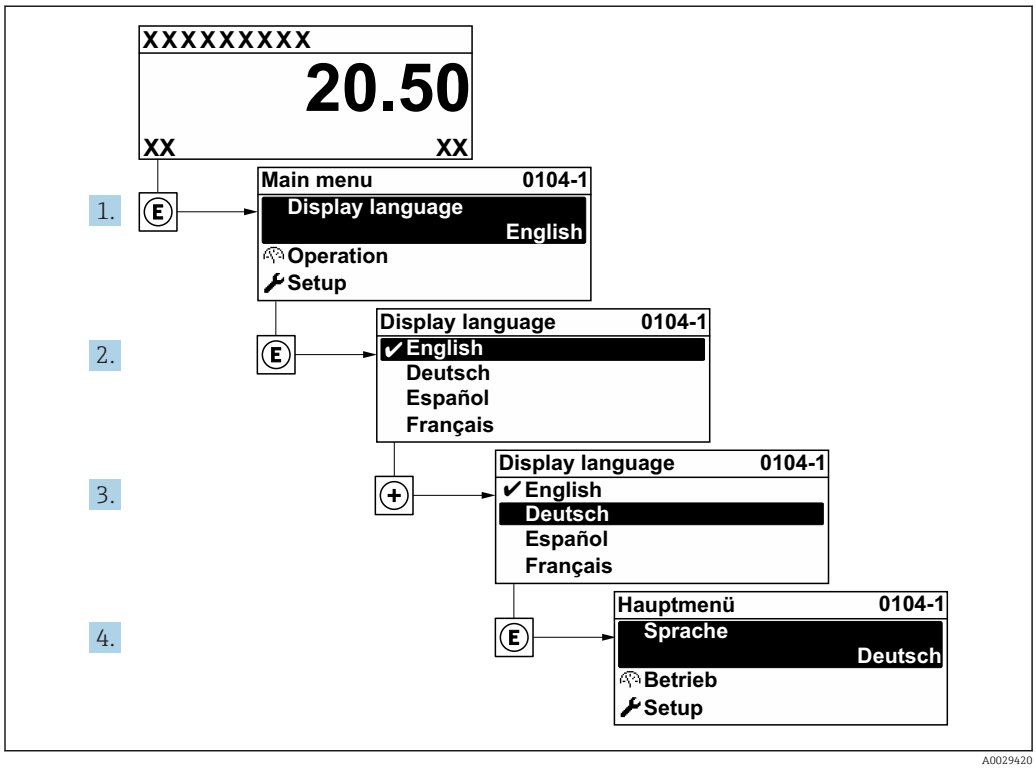
10.2 Messgerät einschalten

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

ℹ Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige nichts erscheint oder eine Diagnosemeldung angezeigt wird: Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" → 📄 123.

10.3 Diensprache einstellen

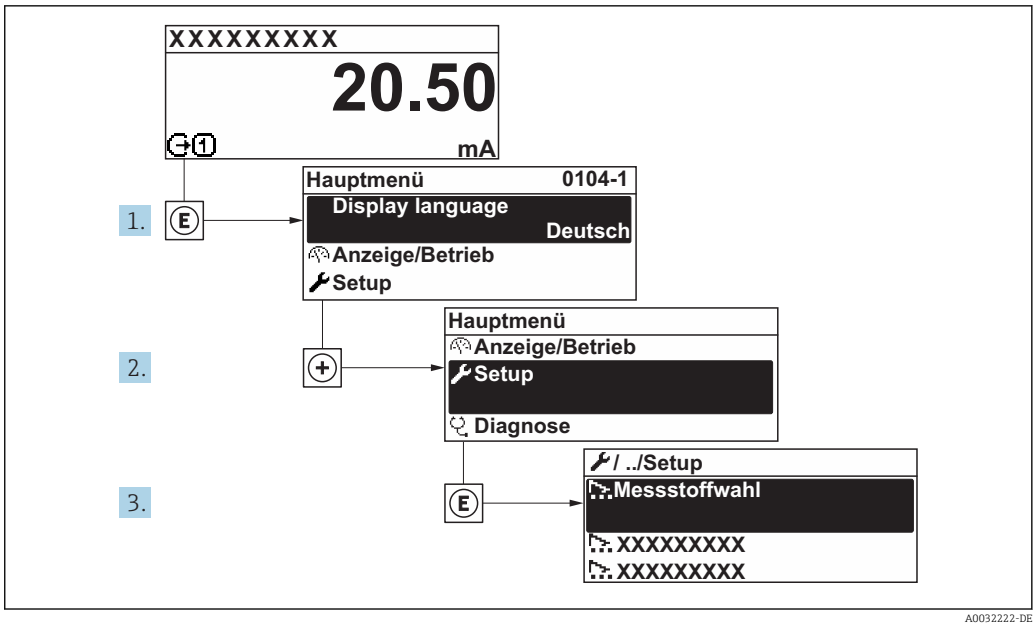
Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



30 *Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige*

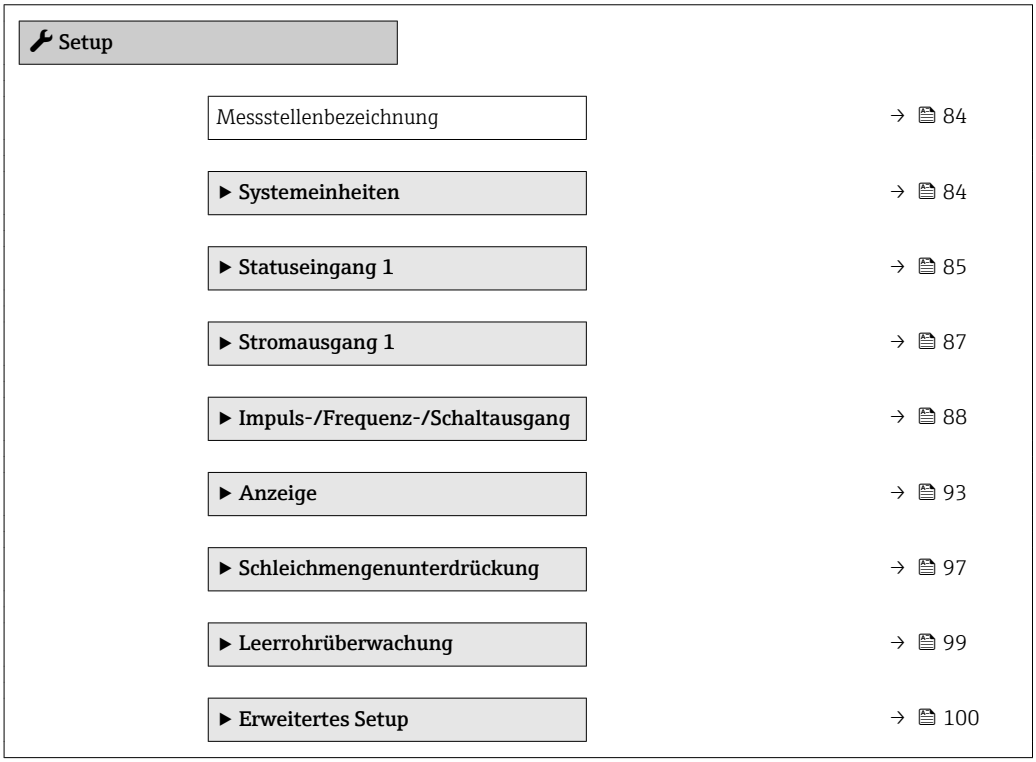
10.4 Messgerät konfigurieren

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



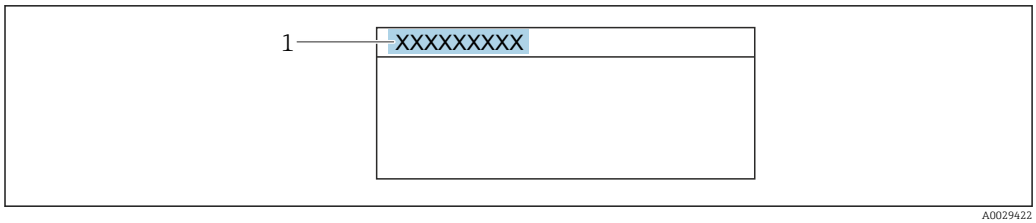
31 *Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige*

Navigation
Menü "Setup"



10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen

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



32 Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung

1 Messstellenbezeichnung

Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" → 76

Navigation
Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

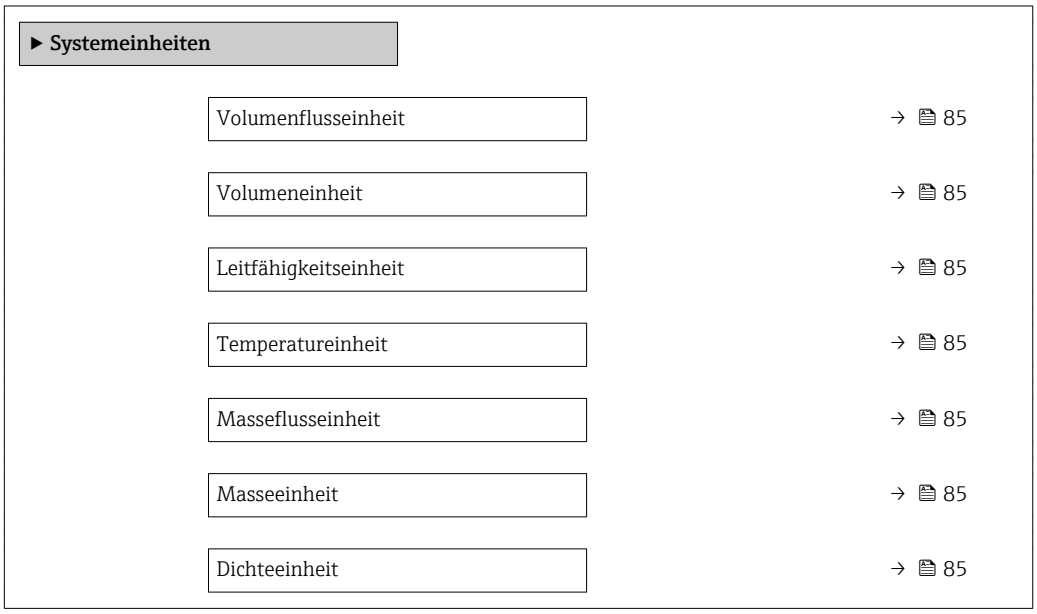
Parameter	Beschreibung	Eingabe	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /).	Promag

10.4.2 Systemeinheiten einstellen

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

Abhängig von der Geräteausführung sind nicht alle Untermenüs und Parameter in jedem Gerät verfügbar. Je nach Bestellmerkmal kann die Auswahl variieren.

Navigation
Menü "Setup" → Systemeinheiten



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Volumenflusseinheit	–	Einheit für Volumenfluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ l/h ▪ gal/min (us)
Volumeneinheit	–	Einheit für Volumen wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ m^3 ▪ gal (us)
Leitfähigkeitseinheit	In Parameter **Leitfähigkeitsmessung** ist die Option **An** ausgewählt.	Einheit für Leitfähigkeit wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Stromausgang ▪ Frequenzausgang ▪ Schaltausgang ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	µS/cm
Temperatureinheit	–	Einheit für Temperatur wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Parameter **Maximaler Wert** ▪ Parameter **Minimaler Wert**	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ °C ▪ °F
Masseflusseinheit	–	Einheit für Massefluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/h ▪ lb/min
Masseeinheit	–	Einheit für Masse wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg ▪ lb
Dichteeinheit	–	Einheit für Messstoffdichte wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/l ▪ lb/ft^3

10.4.3 Statuseingang konfigurieren

Das Untermenü **Statuseingang** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des Statuseingangs eingestellt werden müssen.

Das Untermenü erscheint nur, wenn das Gerät mit Statuseingang bestellt wurde .

Navigation
Menü "Setup" → Statuseingang

Aufbau des Untermenüs

▶ **Statuseingang**

Zuordnung Statuseingang	→ 📄 86
Aktiver Pegel	→ 📄 86
Ansprechzeit Statuseingang	→ 📄 86

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Statuseingang	Funktion für Statuseingang wählen.	▪ Aus ▪ Summenzähler rücksetzen 1 ▪ Summenzähler rücksetzen 2 ▪ Summenzähler rücksetzen 3 ▪ Alle Summenzähler zurücksetzen ▪ Messwertunterdrückung	Aus
Aktiver Pegel	Festlegen, bei welchem Eingangssignalpegel die zugeordnete Funktion ausgelöst wird.	▪ Hoch ▪ Tief	Hoch
Ansprechzeit Statuseingang	Zeitdauer festlegen, die der Eingangssignalpegel mindestens anliegen muss, um die gewählte Funktion auszulösen.	5 … 200 ms	50 ms

10.4.4 Stromausgang konfigurieren

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

Navigation
Menü "Setup" → Stromausgang 1

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Stromausgang	–	Prozessgröße für Stromausgang wählen.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Temperatur ▪ Elektroniktemperatur	Volumenfluss
Strombereich	–	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen.	▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA ▪ Fester Stromwert	Abhängig vom Land: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US
0/4 mA-Wert	In Parameter **Strombereich** (→ 87) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA	Wert für 4 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ▪ 0 l/h ▪ 0 gal/min (us)
20 mA-Wert	In Parameter **Strombereich** (→ 87) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA	Wert für 20 mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Fester Stromwert	In Parameter **Strombereich** (→ 🗎 87) ist die Option **Fester Stromwert** ausgewählt.	Bestimmt den festen Ausganggsstrom.	0 … 22,5 mA	22,5 mA
Fehlerverhalten	In Parameter **Zuordnung Stromausgang** (→ 🗎 87) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Elektroniktemperatur In Parameter **Strombereich** (→ 🗎 87) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Min. ▪ Max. ▪ Letzter gültiger Wert ▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert	Max.
Fehlerstrom	In Parameter **Fehlerverhalten** ist die Option **Definierter Wert** ausgewählt.	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.	0 … 22,5 mA	22,5 mA

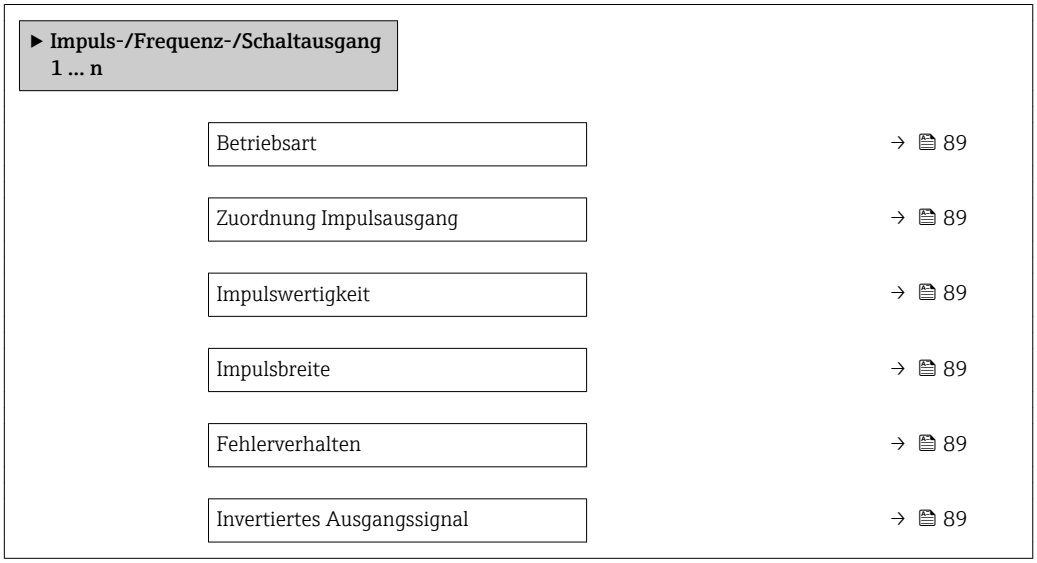
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.4.5 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren

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

Impulsausgang konfigurieren

Navigation
Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 … n

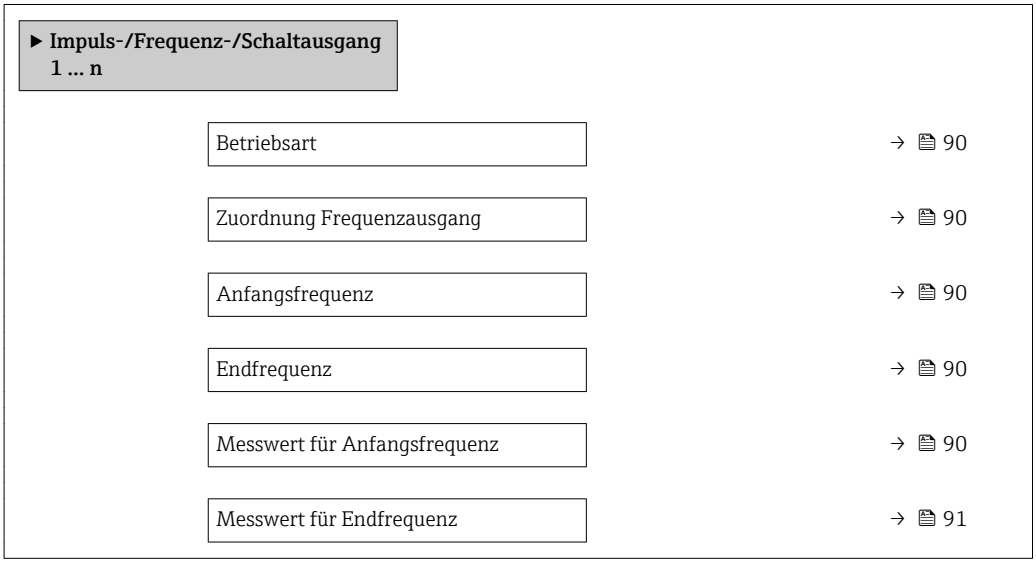


Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	–	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	▪ Impuls ▪ Frequenz ▪ Schalter	Impuls
Zuordnung Impulsausgang	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Impuls** ausgewählt.	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss	Aus
Impulswertigkeit	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Impuls** und in Parameter **Zuordnung Impulsausgang** (→ 🗎 89) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss	Messwert für Impulsausgabe eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Impulsbreite	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Impuls** und in Parameter **Zuordnung Impulsausgang** (→ 🗎 89) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss	Zeitdauer des Ausgangsimpulses festlegen.	0,05 … 2 000 ms	100 ms
Fehlerverhalten	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Impuls** und in Parameter **Zuordnung Impulsausgang** (→ 🗎 89) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse	Keine Impulse
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	▪ Nein ▪ Ja	Nein

Frequenzausgang konfigurieren

Navigation
Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 … n



Fehlerverhalten	→ 🗎 91
Fehlerfrequenz	→ 🗎 91
Invertiertes Ausgangssignal	→ 🗎 91

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	–	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	▪ Impuls ▪ Frequenz ▪ Schalter	Impuls
Zuordnung Frequenzausgang	In Parameter **Betriebsart** (→ 🗎 89) ist die Option **Frequenz** ausgewählt.	Prozessgröße für Frequenzausgang wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Temperatur ▪ Elektroniktemperatur	Aus
Anfangsfrequenz	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Frequenz** und in Parameter **Zuordnung Frequenzausgang** (→ 🗎 90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Elektroniktemperatur	Anfangsfrequenz eingeben.	0,0 … 12 500,0 Hz	0,0 Hz
Endfrequenz	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Frequenz** und in Parameter **Zuordnung Frequenzausgang** (→ 🗎 90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Elektroniktemperatur	Endfrequenz eingeben.	0,0 … 12 500,0 Hz	12 500,0 Hz
Messwert für Anfangsfrequenz	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Frequenz** und in Parameter **Zuordnung Frequenzausgang** (→ 🗎 90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Elektroniktemperatur	Messwert für Anfangsfrequenz eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite

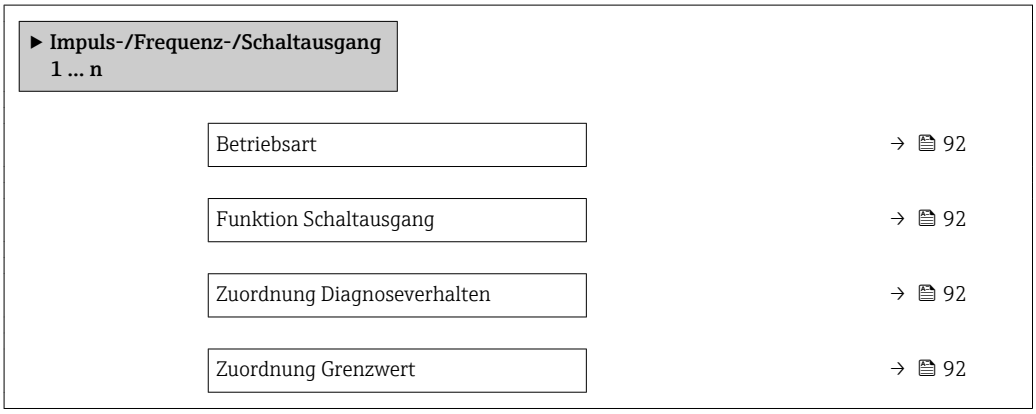
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Messwert für Endfrequenz	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Frequenz** und in Parameter **Zuordnung Frequenzausgang** (→ 🗎 90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Elektroniktemperatur	Messwert für Endfrequenz festlegen.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Fehlerverhalten	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Frequenz** und in Parameter **Zuordnung Frequenzausgang** (→ 🗎 90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Elektroniktemperatur	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert ▪ 0 Hz	0 Hz
Fehlerfrequenz	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Frequenz** und in Parameter **Zuordnung Frequenzausgang** (→ 🗎 90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Elektroniktemperatur	Wert für Frequenzausgabe bei Gerätealarm eingeben.	0,0 … 12 500,0 Hz	0,0 Hz
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	▪ Nein ▪ Ja	Nein

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Schaltausgang konfigurieren

Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 … n



Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	→ 📄 93
Zuordnung Status	→ 📄 93
Einschaltpunkt	→ 📄 93
Ausschaltpunkt	→ 📄 93
Einschaltverzögerung	→ 📄 93
Ausschaltverzögerung	→ 📄 93
Fehlerverhalten	→ 📄 93
Invertiertes Ausgangssignal	→ 📄 93

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	–	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	▪ Impuls ▪ Frequenz ▪ Schalter	Impuls
Funktion Schaltausgang	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt.	Funktion für Schaltausgang wählen.	▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert ▪ Überwachung Durchflussrichtung ▪ Status	Aus
Zuordnung Diagnoseverhalten	▪ In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt. ▪ In Parameter **Funktion Schaltausgang** ist die Option **Diagnoseverhalten** ausgewählt.	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.	▪ Alarm ▪ Alarm oder Warnung ▪ Warnung	Alarm
Zuordnung Grenzwert	▪ In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt. ▪ In Parameter **Funktion Schaltausgang** ist die Option **Grenzwert** ausgewählt.	Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Temperatur ▪ Elektroniktemperatur	Volumenfluss

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	▪ In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt. ▪ In Parameter **Funktion Schaltausgang** ist die Option **Überwachung Durchflussrichtung** ausgewählt.	Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss	Volumenfluss
Zuordnung Status	▪ In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt. ▪ In Parameter **Funktion Schaltausgang** ist die Option **Status** ausgewählt.	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.	▪ Leerrohrüberwachung ▪ Schleichmengenunterdrückung	Leerrohrüberwachung
Einschaltpunkt	▪ In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt. ▪ In Parameter **Funktion Schaltausgang** ist die Option **Grenzwert** ausgewählt.	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ▪ 0 l/h ▪ 0 gal/min (us)
Ausschaltpunkt	▪ In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt. ▪ In Parameter **Funktion Schaltausgang** ist die Option **Grenzwert** ausgewählt.	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ▪ 0 l/h ▪ 0 gal/min (us)
Einschaltverzögerung	▪ In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt. ▪ In Parameter **Funktion Schaltausgang** ist die Option **Grenzwert** ausgewählt.	Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0 … 100,0 s	0,0 s
Ausschaltverzögerung	▪ In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt. ▪ In Parameter **Funktion Schaltausgang** ist die Option **Grenzwert** ausgewählt.	Verzögerungszeit für das Ausschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0 … 100,0 s	0,0 s
Fehlerverhalten	–	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen	Offen
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	▪ Nein ▪ Ja	Nein

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.4.6 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

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

Navigation
Menü "Setup" → Anzeige

▶ Anzeige	
Format Anzeige	→ 📄 94
1. Anzeigewert	→ 📄 94
1. Wert 0%-Bargraph	→ 📄 94
1. Wert 100%-Bargraph	→ 📄 94
2. Anzeigewert	→ 📄 95
3. Anzeigewert	→ 📄 95
3. Wert 0%-Bargraph	→ 📄 95
3. Wert 100%-Bargraph	→ 📄 95
4. Anzeigewert	→ 📄 95

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.	▪ 1 Wert groß ▪ 1 Bargraph + 1 Wert ▪ 2 Werte ▪ 1 Wert groß + 2 Werte ▪ 4 Werte	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit ▪ Korrigierte Leitfähigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Stromausgang 1 *	Volumenfluss
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ▪ 0 l/h ▪ 0 gal/min (us)
1. Wert 100%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite

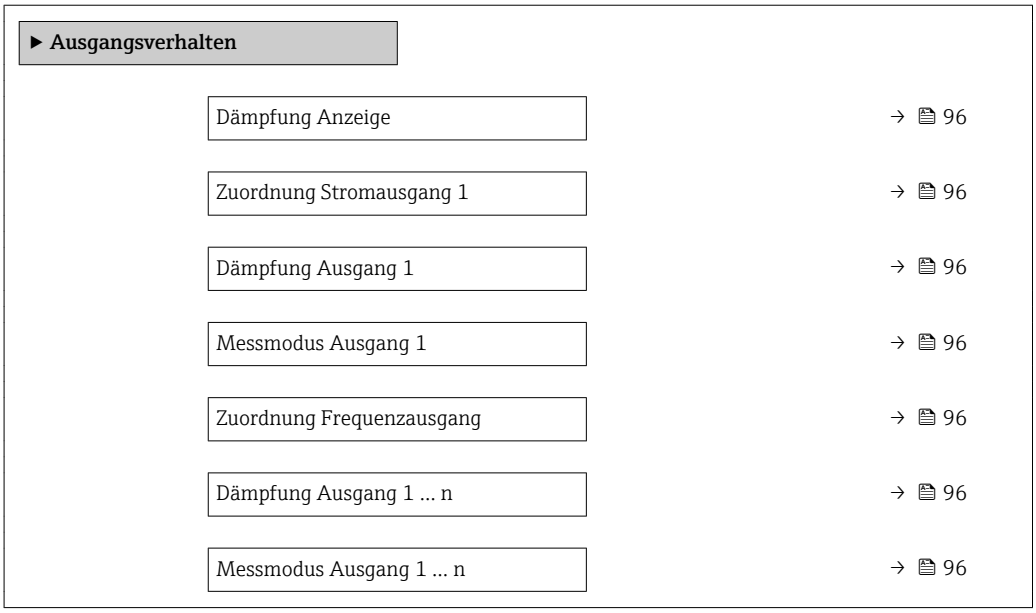
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	▪ Keine ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit ▪ Korrigierte Leitfähigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Stromausgang 1	Keine
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter **2. Anzeigewert** (→ 🗎 95)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter **3. Anzeigewert** wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ▪ 0 l/h ▪ 0 gal/min (us)
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter **3. Anzeigewert** wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter **2. Anzeigewert** (→ 🗎 95)	Keine

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.4.7 Ausgangsverhalten konfigurieren

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

Navigation
Menü "Setup" → Ausgangsverhalten



Zuordnung Impulsausgang 1 … n	→ 🗎 97
Messmodus Ausgang 1 … n	→ 🗎 97

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Dämpfung Anzeige	–	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0 … 999,9 s	0,0 s
Zuordnung Stromausgang	–	Prozessgröße für Stromausgang wählen.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Temperatur ▪ Elektroniktemperatur	Volumenfluss
Dämpfung Ausgang 1	–	Reaktionszeit des Ausgangssignals auf Messwertschwankungen einstellen.	0 … 999,9 s	1 s
Messmodus Ausgang 1	–	Messmodus für Ausgang wählen.	▪ Förderrichtung ▪ Förder-/Rückflussrichtung ▪ Kompensation Rückfluss	Förderrichtung
Zuordnung Frequenzausgang	In Parameter **Betriebsart** (→ 🗎 89) ist die Option **Frequenz** ausgewählt.	Prozessgröße für Frequenzausgang wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Temperatur ▪ Elektroniktemperatur	Aus
Dämpfung Ausgang 1 … n	–	Reaktionszeit des Ausgangssignals auf Messwertschwankungen einstellen.	0 … 999,9 s	1 s
Messmodus Ausgang 1 … n	–	Messmodus für Ausgang wählen.	▪ Förderrichtung ▪ Förder-/Rückflussrichtung ▪ Rückflussrichtung ▪ Kompensation Rückfluss	Förderrichtung

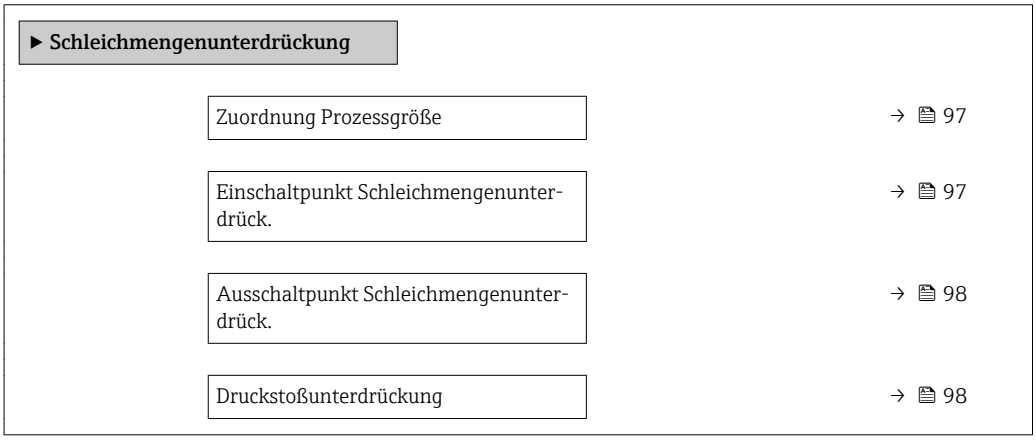
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Impulsausgang	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Impuls** ausgewählt.	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss	Aus
Messmodus Ausgang 1 … n	–	Messmodus für Ausgang wählen.	▪ Förderrichtung ▪ Förder-/Rückflussrichtung ▪ Rückflussrichtung ▪ Kompensation Rückfluss	Förderrichtung

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.4.8 Schleichmenge konfigurieren

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

Navigation
Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

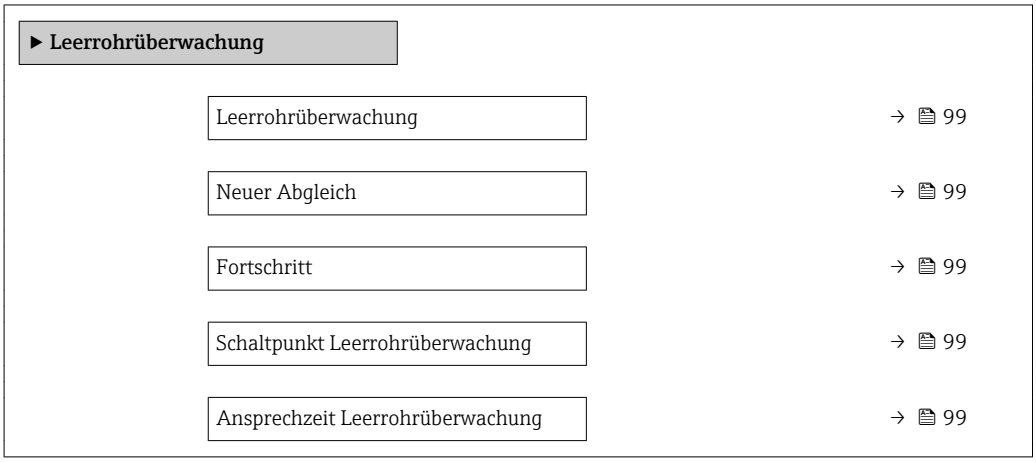
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Schleichmengenunterdrückung wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss	Volumenfluss
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 📄 97) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	Positive Gleitkommazahl	Abhängig von Land und Nennweite

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 97) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	0 … 100,0 %	50 %
Druckstoßunterdrückung	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 97) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Zeitspanne für Signalunterdrückung eingeben (= aktive Druckstoßunterdrückung).	0 … 100 s	0 s

10.4.9 Leerrohrüberwachung konfigurieren

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

Navigation
Menü "Setup" → Leerrohrüberwachung



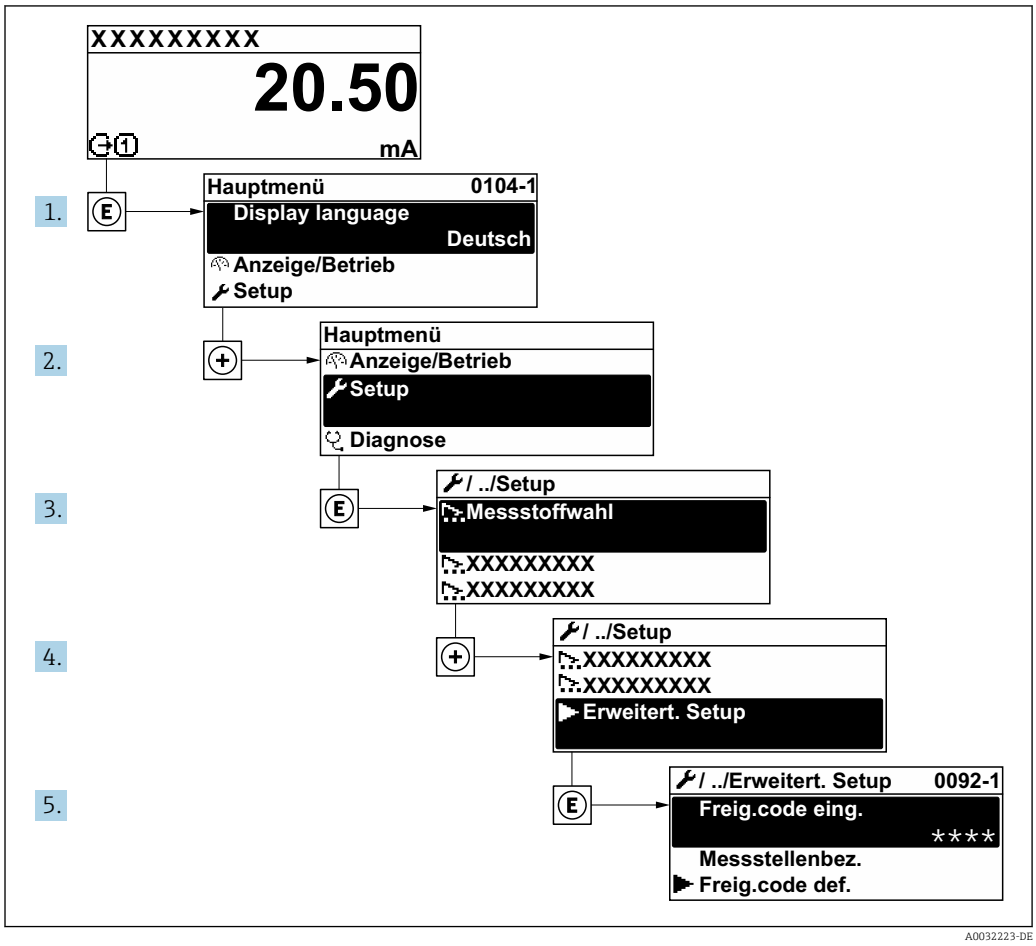
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Leerrohrüberwachung	–	Leerrohrüberwachung ein- und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Neuer Abgleich	In Parameter **Leerrohrüberwachung** ist die Option **An** ausgewählt.	Art des Abgleichs wählen.	▪ Abbrechen ▪ Leerrohrabgleich ▪ Vollrohrabgleich	Abbrechen
Fortschritt	In Parameter **Leerrohrüberwachung** ist die Option **An** ausgewählt.	Zeigt Fortschritt an.	▪ Ok ▪ In Arbeit ▪ Nicht ok	–
Schaltpunkt Leerrohrüberwachung	In Parameter **Leerrohrüberwachung** ist die Option **An** ausgewählt.	Hysterese in % eingeben, bei deren Unterschreitung die Messrohrfüllung als leer detektiert wird.	0 … 100 %	50 %
Ansprechzeit Leerrohrüberwachung	In Parameter **Leerrohrüberwachung** (→ 🗎 99) ist die Option **An** ausgewählt.	Eingabe der Zeitspanne, bis Diagnosemeldung S862 "Rohr leer" bei einem leeren Messrohr erscheint.	0 … 100 s	1 s

10.5 Erweiterte Einstellungen

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

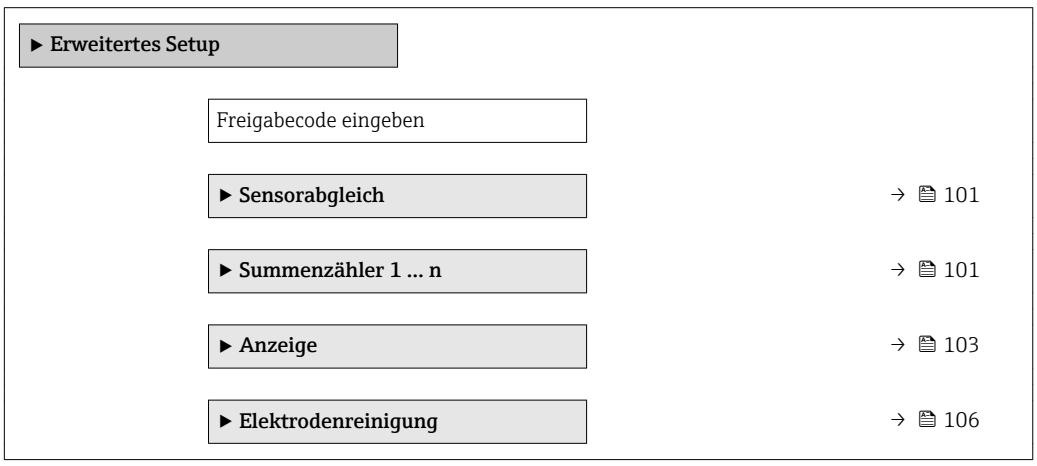
Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"



A0032223-DE

Abhängig von der Geräteausführung sind nicht alle Untermenüs und Parameter in jedem Gerät verfügbar. Je nach Bestellmerkmal kann die Auswahl variieren.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup



▶ **WLAN-Einstellungen**	→ 📄 106
▶ **Heartbeat Setup**	
▶ **Administration**	→ 📄 107

10.5.1 Sensorabgleich durchführen

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

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich

▶ **Sensorabgleich**	
Einbaurichtung	→ 📄 101

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

10.5.2 Summenzähler konfigurieren

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

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

▶ **Summenzähler 1 … n**	
Zuordnung Prozessgröße	→ 📄 102
Einheit Summenzähler 1 … n	→ 📄 102
Betriebsart Summenzähler	→ 📄 102
Fehlerverhalten	→ 📄 102

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Summenzähler wählen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss	Volumenfluss
Einheit Summenzähler 1 … n	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 102) von Untermenü **Summenzähler 1 … n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Einheit für Prozessgröße des Summenzählers wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ l ▪ gal (us)
Betriebsart Summenzähler	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 102) von Untermenü **Summenzähler 1 … n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird.	▪ Nettomenge ▪ Menge Förderrichtung ▪ Rückflussmenge	Nettomenge
Fehlerverhalten	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 102) von Untermenü **Summenzähler 1 … n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Anhalten ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert	Anhalten

10.5.3 Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen

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

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Anzeige

▶ **Anzeige**	
Format Anzeige	→ 📄 104
1. Anzeigewert	→ 📄 104
1. Wert 0%-Bargraph	→ 📄 104
1. Wert 100%-Bargraph	→ 📄 104
1. Nachkommastellen	→ 📄 104
2. Anzeigewert	→ 📄 104
2. Nachkommastellen	→ 📄 104
3. Anzeigewert	→ 📄 104
3. Wert 0%-Bargraph	→ 📄 104
3. Wert 100%-Bargraph	→ 📄 104
3. Nachkommastellen	→ 📄 105
4. Anzeigewert	→ 📄 105
4. Nachkommastellen	→ 📄 105
Display language	→ 📄 105
Intervall Anzeige	→ 📄 105
Dämpfung Anzeige	→ 📄 105
Kopfzeile	→ 📄 105
Kopfzeilentext	→ 📄 105
Trennzeichen	→ 📄 105
Hintergrundbeleuchtung	→ 📄 105

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.	▪ 1 Wert groß ▪ 1 Bargraph + 1 Wert ▪ 2 Werte ▪ 1 Wert groß + 2 Werte ▪ 4 Werte	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit ▪ Korrigierte Leitfähigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Stromausgang 1 *	Volumenfluss
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ▪ 0 l/h ▪ 0 gal/min (us)
1. Wert 100%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
1. Nachkommastellen	In Parameter **1. Anzeigewert** ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	▪ Keine ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit ▪ Korrigierte Leitfähigkeit ▪ Elektroniktemperatur ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Stromausgang 1	Keine
2. Nachkommastellen	In Parameter **2. Anzeigewert** ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter **2. Anzeigewert** (→ 🗎 95)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter **3. Anzeigewert** wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: ▪ 0 l/h ▪ 0 gal/min (us)
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter **3. Anzeigewert** wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
3. Nachkommastellen	In Parameter **3. Anzeigewert** ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter **2. Anzeigewert** (→ 🗎 95)	Keine
4. Nachkommastellen	In Parameter **4. Anzeigewert** ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
Display language	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.	▪ English ▪ Deutsch * ▪ Français * ▪ Español * ▪ Italiano * ▪ Nederlands * ▪ Portuguesa * ▪ Polski * ▪ русский язык (Russian) * ▪ Svenska * ▪ Türkçe * ▪ 中文 (Chinese) * ▪ 日本語 (Japanese) * ▪ 한국어 (Korean) * ▪ العَرَبيّة (Arabic) * ▪ Bahasa Indonesia * ▪ ภาษาไทย (Thai) * ▪ tiếng Việt (Vietnamese) * ▪ čeština (Czech) *	English (alternativ ist die bestellte Sprache voreingestellt)
Intervall Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.	1 … 10 s	5 s
Dämpfung Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0 … 999,9 s	0,0 s
Kopfzeile	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.	▪ Messstellenbezeichnung ▪ Freitext	Messstellenbezeichnung
Kopfzeilentext	In Parameter **Kopfzeile** ist die Option **Freitext** ausgewählt.	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.	Max. 12 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	----------
Trennzeichen	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.	▪ . (Punkt) ▪ , (Komma)	. (Punkt)
Hintergrundbeleuchtung	Ein Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.	▪ Deaktivieren ▪ Aktivieren	Aktivieren

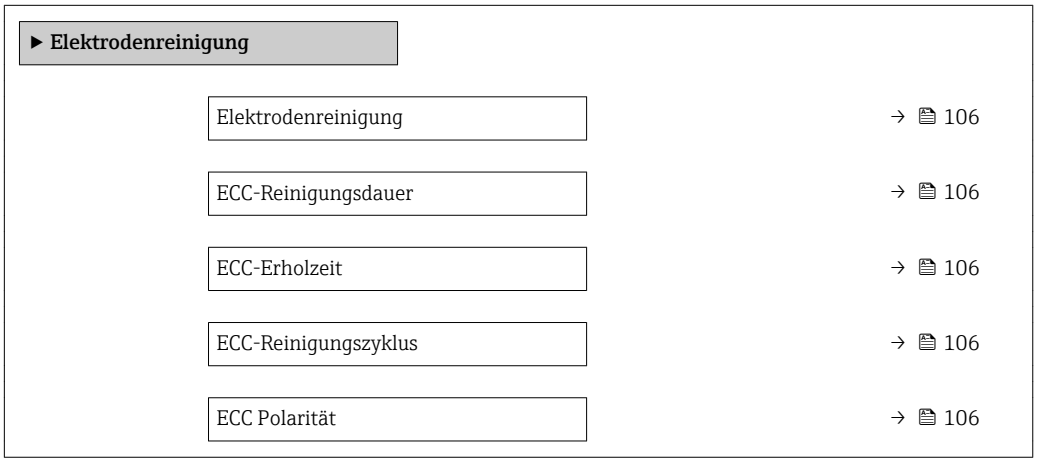
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.4 Elektrodenreinigung durchführen

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

Der Wizard erscheint nur, wenn das Gerät mit Elektrodenreinigung bestellt wurde.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Elektrodenreinigung



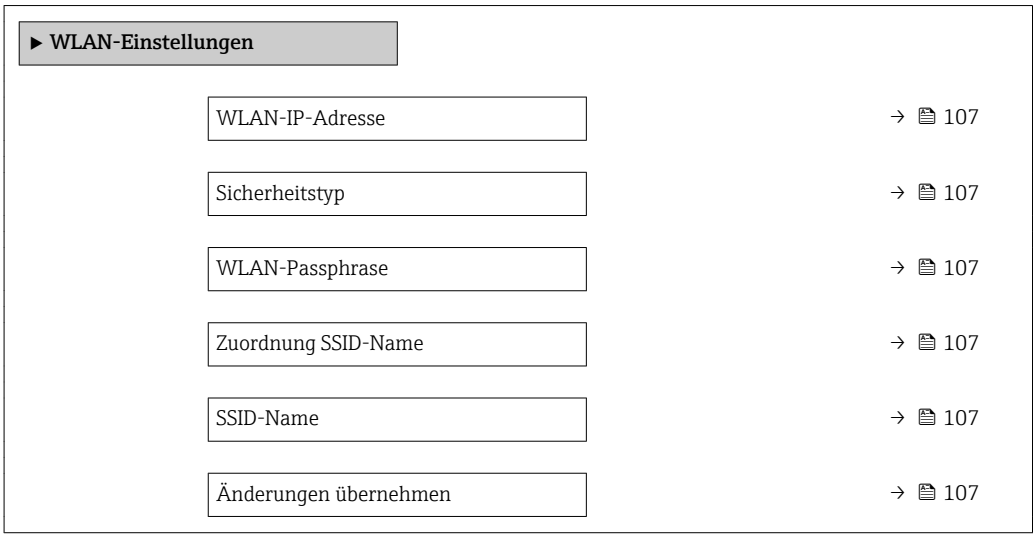
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Elektrodenreinigung	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option **EC** "ECC Elektrodenreinigung"	Zyklische Elektrodenreinigung aktivieren.	▪ Aus ▪ An	Aus
ECC-Reinigungsdauer	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option **EC** "ECC Elektrodenreinigung"	Dauer der Elektrodenreinigung in Sekunden eingeben.	0,01 … 30 s	2 s
ECC-Erholzeit	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option **EC** "ECC Elektrodenreinigung"	Erholdauer nach der Elektrodenreinigung festlegen, um Störungen der Signalausgänge vorzubeugen. Die aktuellen Ausgabwerte werden derweil eingefroren.	1 … 600 s	5 s
ECC-Reinigungszyklus	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option **EC** "ECC Elektrodenreinigung"	Pausendauer bis zur nächsten Elektrodenreinigungen eingeben.	0,5 … 168 h	0,66 h
ECC Polarität	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option **EC** "ECC Elektrodenreinigung"	Polarität der Elektrodenreinigung wählen.	▪ Positiv ▪ Negativ	Abhängig vom Elektroden-Material: ▪ Platin: Option **Negativ** ▪ Tantal, Alloy C22, Rostfreier Stahl: Option **Positiv**

10.5.5 WLAN konfigurieren

Das Untermenü **WLAN Settings** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die WLAN-Konfiguration eingestellt werden müssen.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → WLAN Settings



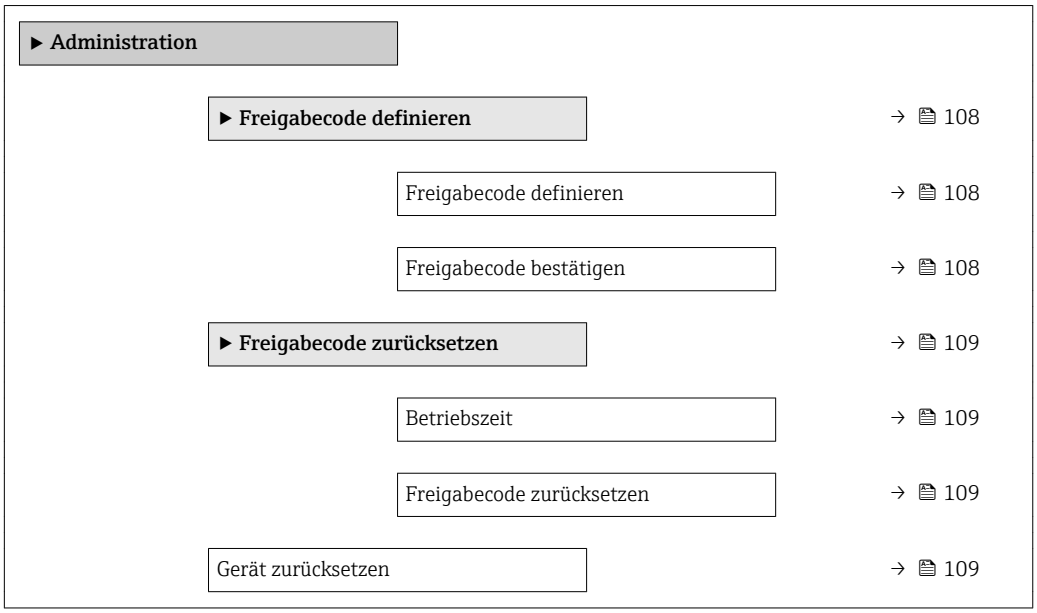
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
WLAN-IP-Adresse	–	IP-Adresse der WLAN-Schnittstelle vom Gerät eingeben.	4 Oktett: 0...255 (im jeweiligen Oktett)	192.168.1.212
Sicherheitstyp	–	Sicherheitstyp der WLAN-Schnittstelle wählen.	▪ Ungesichert ▪ WPA2-PSK	WPA2-PSK
WLAN-Passphrase	In Parameter **Sicherheitstyp** ist die Option **WPA2-PSK** ausgewählt.	Netzwerkschlüssel eingeben (8-32 Zeichen). ℹ Der bei Auslieferung gültige Netzwerkschlüssel sollte aus Sicherheitsgründen bei der Inbetriebnahme geändert werden.	8...32-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen	Seriennummer des Messgeräts (z.B. L100A802000)
Zuordnung SSID-Name	–	Wählen, welcher Name für SSID verwendet wird: Messstellenbezeichnung oder anwenderdefinierter Name.	▪ Messstellenbezeichnung ▪ Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert
SSID-Name	In Parameter **Zuordnung SSID-Name** ist die Option **Anwenderdefiniert** ausgewählt.	Anwenderdefinierten SSID-Namen eingeben (max. 32 Zeichen). ℹ Der anwenderdefinierte SSID-Name darf nur einmal vergeben werden. Wenn der SSID-Name mehrmals vergeben wird, können sich die Geräte gegenseitig stören.	Max. 32-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen	
Änderungen übernehmen	–	Geänderte WLAN-Einstellungen verwenden.	▪ Abbrechen ▪ Ok	Abbrechen

10.5.6 Parameter zur Administration des Geräts nutzen

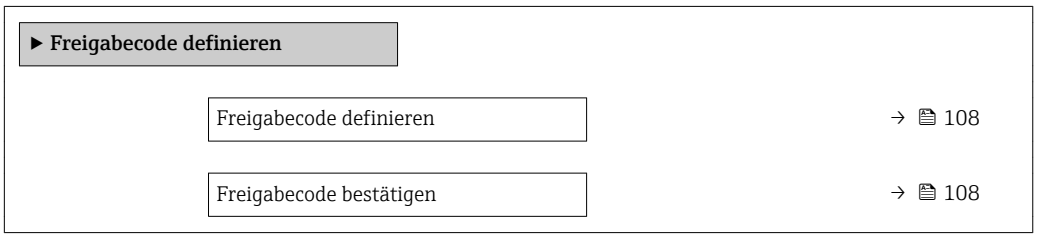
Das Untermenü **Administration** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Administration des Geräts genutzt werden können.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration



Parameter zum Definieren des Freigabecodes nutzen

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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe
Freigabecode definieren	Schreibzugriff auf Parameter einschränken, um Gerätekonfiguration gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen.	Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Freigabecode bestätigen	Eingegebenen Freigabecode bestätigen.	Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

Parameter zum Zurücksetzen des Freigabecodes nutzen

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

▶ **Freigabecode zurücksetzen**		
	Betriebszeit	→ 📄 109
	Freigabecode zurücksetzen	→ 📄 109

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebszeit	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Freigabecode zurücksetzen	Freigabecode auf Werkseinstellung zurücksetzen. ℹ Für einen Resetcode: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Serviceorganisation. Die Eingabe der Resetcodes ist nur möglich via: ▪ Webbrowser ▪ DeviceCare, FieldCare (via Serviceschnittstelle CDI-RJ45) ▪ Feldbus	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen	0x00

Parameter zum Zurücksetzen des Geräts nutzen

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Gerät zurücksetzen	Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.	▪ Abbrechen ▪ Auf Auslieferungszustand ▪ Gerät neu starten ▪ S-DAT-Sicherung wiederherstellen	Abbrechen

10.6 Simulation

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

ℹ Die angezeigten Parameter sind abhängig von:
- Der gewählten Gerätebestellung
- Der eingestellten Betriebsart der Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge

Navigation
Menü "Diagnose" → Simulation

▶ **Simulation**	
Zuordnung Simulation Prozessgröße	→ 📄 111
Wert Prozessgröße	→ 📄 111
Simulation Statuseingang	→ 📄 111
Eingangssignalpegel	→ 📄 111
Simulation Stromausgang 1	→ 📄 111
Wert Stromausgang 1	→ 📄 111
Simulation Frequenzausgang 1 … n	→ 📄 111
Wert Frequenzausgang 1 … n	→ 📄 111
Simulation Impulsausgang 1 … n	→ 📄 111
Wert Impulsausgang 1 … n	→ 📄 111
Simulation Schaltausgang 1 … n	→ 📄 111
Schaltzustand 1 … n	→ 📄 111
Simulation Gerätealarm	→ 📄 112
Kategorie Diagnoseereignis	→ 📄 112
Simulation Diagnoseereignis	→ 📄 112

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Simulation Prozessgröße	–	Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	▪ Aus ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Temperatur	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter **Zuordnung Simulation Prozessgröße** (→ 🗎 111) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Temperatur	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	0
Simulation Statuseingang	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Ausgang; Eingang", Option I "4-20mA HART, 2x Imp./Freq./Schaltausgang; Statuseingang"	Simulation vom Statuseingang ein- und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Eingangssignalpegel	In Parameter **Simulation Statuseingang** ist die Option **An** ausgewählt.	Signalpegel für Simulation vom Statuseingang wählen.	▪ Hoch ▪ Tief	Hoch
Simulation Stromausgang 1	–	Simulation des Stromausgangs ein- und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Wert Stromausgang 1	In Parameter **Simulation Stromausgang** ist die Option **An** ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,59 … 22,5 mA	3,59 mA
Simulation Frequenzausgang 1 … n	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Frequenz** ausgewählt.	Simulation des Frequenzausgangs ein- und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Wert Frequenzausgang 1 … n	In Parameter **Simulation Frequenzausgang 1 … n** ist die Option **An** ausgewählt.	Frequenzwert für Simulation eingeben.	0,0 … 12 500,0 Hz	0,0 Hz
Simulation Impulsausgang 1 … n	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Impuls** ausgewählt.	Simulation des Impulsausgangs einstellen und ausschalten. ℹ Bei Option **Fester Wert**: Parameter **Impulsbreite** (→ 🗎 89) definiert die Impulsbreite der ausgegebenen Impulse.	▪ Aus ▪ Fester Wert ▪ Abwärtszählender Wert	Aus
Wert Impulsausgang 1 … n	In Parameter **Simulation Impulsausgang 1 … n** ist die Option **Abwärtszählender Wert** ausgewählt.	Anzahl der Impulse für Simulation eingeben.	0 … 65 535	0
Simulation Schaltausgang 1 … n	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt.	Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Schaltzustand 1 … n	–	Zustand des Schaltausgangs für die Simulation wählen.	▪ Offen ▪ Geschlossen	Offen

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Simulation Gerätealarm	–	Gerätealarm ein- und aus-schalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Kategorie Diagnoseereignis	–	Kategorie des Diagnoseereignis auswählen.	▪ Sensor ▪ Elektronik ▪ Konfiguration ▪ Prozess	Prozess
Simulation Diagnoseereignis	–	Diagnoseereignis wählen, um dieses zu simulieren.	▪ Aus ▪ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie)	Aus

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Um nach der Inbetriebnahme die Konfiguration des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten:
- Schreibschutz via Freigabecode für Vor-Ort-Anzeige und Webbrowser
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter
- Schreibschutz via Tastenverriegelung

10.7.1 Schreibschutz via Freigabecode

Der anwenderspezifische Freigabecode hat folgende Auswirkungen:
- Via Vor-Ort-Bedienung sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte nicht mehr änderbar.
- Via Webbrowser ist der Gerätezugriff geschützt und dadurch auch die Parameter für die Messgerätkonfiguration.

Freigabecode definieren via Vor-Ort-Anzeige

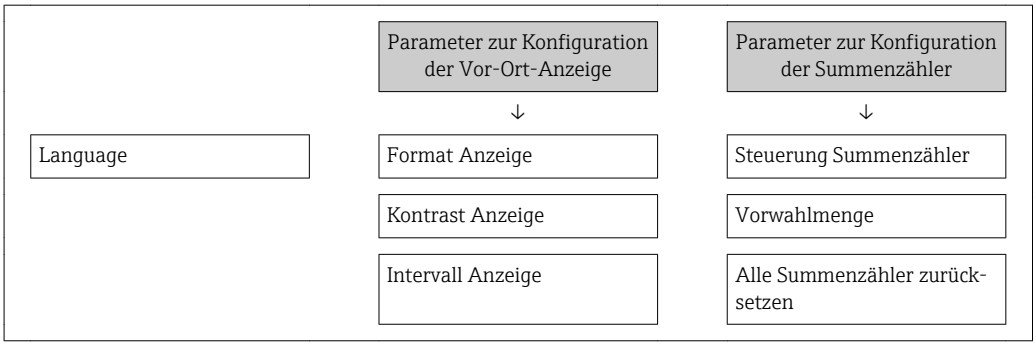
1. Zum Parameter **Freigabecode definieren** (→ 📖 108) navigieren.
2. Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen als Freigabecode festlegen.
3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im bestätigen.
   ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das 🔒-Symbol.

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

- Wenn der Parameterschreibschutz via Freigabecode aktiviert ist, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden → 📖 65.
- Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell via Vor-Ort-Anzeige angemeldet ist → 📖 65, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige**. Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrechte Anzeige

Immer änderbare Parameter via Vor-Ort-Anzeige

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



Freigabecode definieren via Webbrowser

1. Zum Parameter **Freigabecode definieren** (→ 📄 108) navigieren.
2. Max. 16-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im bestätigen.
   ↳ Der Webbrowser wechselt zur Login-Webseite.

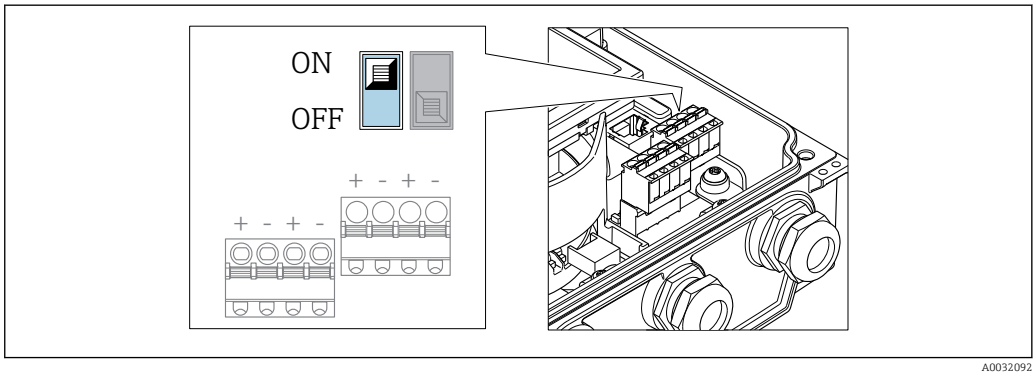
Wenn 10 Minuten lang keine Aktion durchgeführt wird, springt der Webbrowser automatisch auf die Login-Webseite zurück.

- Wenn der Parameterschreibschutz via Freigabecode aktiviert ist, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden → 📄 65.
- Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell via Webbrowser angemeldet ist, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Bediensoftware**. Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrechte Bediensoftware

10.7.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

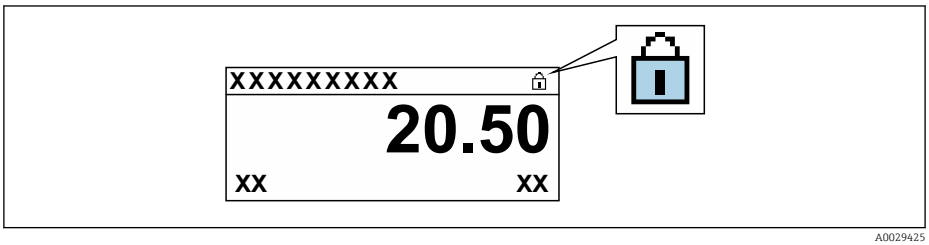
Im Gegensatz zum Parameterschreibschutz via anwenderspezifischem Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü - bis auf **Parameter "Kontrast Anzeige"** - sperren.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):
- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)
- Via HART-Protokoll



1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen und Gehäusedeckel öffnen.

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



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

3. ⚠ WARNUNG
   Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!
   Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.
   ▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen .

   Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

11 Betrieb

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

Betrieb → Status Verriegelung

Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"

Optionen	Beschreibung
Keine	Es gelten die Zugriffsrechte, die in Parameter **Zugriffsrechte Anzeige** angezeigt werden → 🗎 65. Erscheint nur auf der Vor-Ort-Anzeige.
Hardware-verriegelt	Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt (z.B. über Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool) .
Vorübergehend verriegelt	Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.

11.2 Bediensprache anpassen

Detaillierte Angaben:
- Zur Einstellung der Bediensprache → 🗎 82
- Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt → 🗎 174

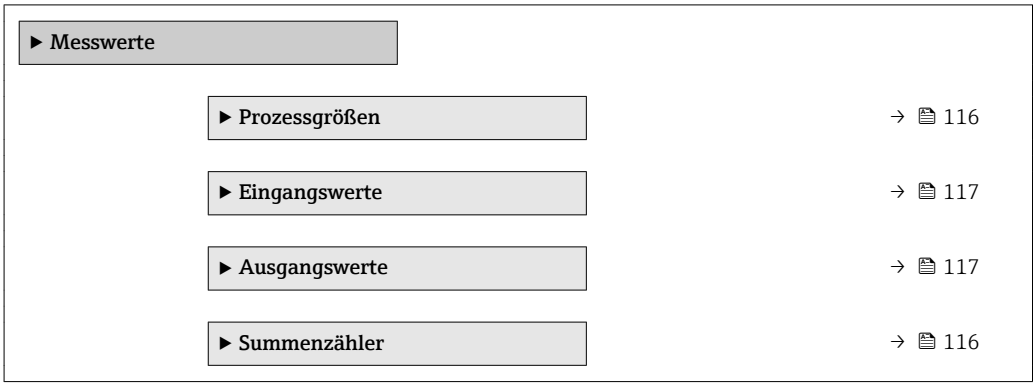
11.3 Anzeige konfigurieren

Detaillierte Angaben:
- Zu den Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige → 🗎 93
- Zu den erweiterten Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige → 🗎 103

11.4 Messwerte ablesen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte



11.4.1 Prozessgrößen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

▶ **Prozessgrößen**	
Volumenfluss	→ 📄 116
Massefluss	→ 📄 116
Leitfähigkeit	→ 📄 116

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Volumenfluss	–	Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss an. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Volumenflusseinheit** (→ 📄 85)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Massefluss	–	Zeigt aktuell berechneten Massefluss an. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Masseflusseinheit** (→ 📄 85)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Leitfähigkeit	In Parameter **Leitfähigkeitsmessung** ist die Option **An** ausgewählt.	Zeigt aktuell gemessene Leitfähigkeit an. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Leitfähigkeitseinheit** (→ 📄 85)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

11.4.2 Untermenü "Summenzähler"

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

▶ **Summenzähler**	
Summenzählerwert 1 … n	→ 📄 117
Summenzählerüberlauf 1 … n	→ 📄 117

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Summenzählerwert 1 … n	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 102) von Untermenü **Summenzähler 1 … n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Summenzählerüberlauf 1 … n	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 102) von Untermenü **Summenzähler 1 … n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.	Ganzzahl mit Vorzeichen

11.4.3 Eingangswerte

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

Das Untermenü erscheint nur, wenn das Gerät mit Statuseingang bestellt wurde → 🗎 40.

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte

▶ **Eingangswerte**

Wert Statuseingang → 🗎 117

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Wert Statuseingang	Bei folgendem Bestellmerkmal: ▪ "Ausgang; Eingang", Option **I** "4-20mA HART, 2x Imp./Freq./Schaltausgang; Statuseingang" ▪ "Ausgang; Eingang", Option **J** "4-20mA HART, Impulsausgang geeicht, Schaltausgang; Statuseingang"	Zeigt aktuellen Eingangssignalpegel.	▪ Hoch ▪ Tief

11.4.4 Ausgangswerte

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

Die angezeigten Parameter sind abhängig von:
- Der gewählten Gerätebestellung
- Der eingestellten Betriebsart der Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte

▶ Ausgangswerte	
Ausgangsstrom 1	→ 🗎 118
Gemessener Strom 1	→ 🗎 118
Impulsausgang 1	→ 🗎 118
Ausgangsfrequenz 1	→ 🗎 118
Schaltzustand 1	→ 🗎 118
Ausgangsfrequenz 2	→ 🗎 118
Impulsausgang 2	→ 🗎 118
Schaltzustand 2	→ 🗎 118

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Ausgangsstrom 1	–	Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang.	3,59 … 22,5 mA
Gemessener Strom 1	–	Zeigt aktuell gemessenen Stromwert vom Stromausgang.	0 … 30 mA
Impulsausgang 1 … n	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Impuls** ausgewählt.	Zeigt aktuell ausgegebene Impulsfrequenz an.	Positive Gleitkommazahl
Ausgangsfrequenz 1 … n	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Frequenz** ausgewählt.	Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Frequenzausgang.	0,0 … 12 500,0 Hz
Schaltzustand 1 … n	In Parameter **Betriebsart** ist die Option **Schalter** ausgewählt.	Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.	▪ Offen ▪ Geschlossen

11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:
- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→ 🗎 82)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→ 🗎 100)

11.6 Summenzähler-Reset durchführen

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

Navigation
Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung

▶ Summenzähler-Bedienung	
Steuerung Summenzähler 1 … n	→ 🗎 119
Vorwahlmenge 1 … n	→ 🗎 119
Alle Summenzähler zurücksetzen	→ 🗎 119

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Steuerung Summenzähler 1 … n	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 102) von Untermenü **Summenzähler 1 … n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Summenzählerwert steuern.	▪ Totalisieren ▪ Zurücksetzen + Anhalten ▪ Vorwahlmenge + Anhalten ▪ Zurücksetzen + Starten ▪ Vorwahlmenge + Starten ▪ Anhalten	Totalisieren
Vorwahlmenge 1 … n	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 102) von Untermenü **Summenzähler 1 … n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss	Startwert für Summenzähler vorgeben. *Abhängigkeit* ℹ Für den Summenzähler wird die Einheit der ausgewählten Prozessgröße in Parameter **Einheit Summenzähler** (→ 🗎 102) festgelegt.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 l
Alle Summenzähler zurücksetzen	–	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	▪ Abbrechen ▪ Zurücksetzen + Starten	Abbrechen

11.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

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

11.6.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

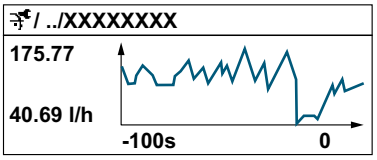
Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Zurücksetzen + Starten	Zurücksetzen aller Summenzähler auf den Wert 0 und Neustart der Summierung. Alle bisherigen aufsummierten Durchflussmengen werden dadurch gelöscht.

11.7 Messwerthistorie anzeigen

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

Die Messwerthistorie ist auch verfügbar über:
- Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare → 📄 75.
- Webbrowser

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



A0034352

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

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwertspeicherung

▶ **Messwertspeicherung**

Zuordnung 1. Kanal	→ 📄 121
Zuordnung 2. Kanal	→ 📄 121
Zuordnung 3. Kanal	→ 📄 121
Zuordnung 4. Kanal	→ 📄 122
Speicherintervall	→ 📄 122

Datenspeicher löschen → 📄 122

Messwertspeicherung

Speicherverzögerung

Messwertspeicherungssteuerung

Messwertspeicherungsstatus

Gesamte Speicherdauer

▶ **Anzeige 1. Kanal**

▶ **Anzeige 2. Kanal**

▶ **Anzeige 3. Kanal**

▶ **Anzeige 4. Kanal**

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung 1. Kanal	Anwendungspaket **Extended HistoROM** ist verfügbar. ℹ In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit * ▪ Korrigierte Leitfähigkeit * ▪ Temperatur ▪ Elektroniktemperatur ▪ Stromausgang 1 *	Aus
Zuordnung 2. Kanal	Anwendungspaket **Extended HistoROM** ist verfügbar. ℹ In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter **Zuordnung 1. Kanal** (→ 📄 121)	Aus
Zuordnung 3. Kanal	Anwendungspaket **Extended HistoROM** ist verfügbar. ℹ In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter **Zuordnung 1. Kanal** (→ 📄 121)	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung 4. Kanal	Anwendungspaket **Extended HistoROM** ist verfügbar. In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter **Zuordnung 1. Kanal** (→ 121)	Aus
Speicherintervall	Anwendungspaket **Extended HistoROM** ist verfügbar.	Speicherintervall für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.	0,1 … 999,0 s	1,0 s
Datenspeicher löschen	Anwendungspaket **Extended HistoROM** ist verfügbar.	Gesamten Datenspeicher löschen.	▪ Abbrechen ▪ Daten löschen	Abbrechen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Vor-Ort-Anzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen → 📄 45→ 📄 45.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Anschlussklemmen sind auf Hauptelektronikmodul nicht korrekt gesteckt.	Anschlussklemmen kontrollieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 📄 144.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul ist nicht korrekt gesteckt.	Kontaktierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Verbindungskabel ist nicht korrekt gesteckt.	1. Kontaktierung vom Elektrodenkabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren. 2. Kontaktierung vom Spulenstromkabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	▪ Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von ⊞ + Ⓔ. ▪ Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von ⊟ + Ⓔ.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeigemodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 📄 144.
Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten.	Behebungsmaßnahmen durchführen
Text auf Vor-Ort-Anzeige erscheint in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Fremde Bediensprache ist eingestellt.	1. 2 s ⊟ + ⊞ drücken ("Home-Position"). 2. Ⓔ drücken. 3. In Parameter **Display language** (→ 📄 105) die gewünschte Sprache einstellen.
Meldung auf Vor-Ort-Anzeige: "Communication Error" "Check Electronics"	Die Kommunikation zwischen Anzeigemodul und Elektronik ist unterbrochen.	▪ Kabel und Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul prüfen. ▪ Ersatzteil bestellen → 📄 144.

Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 🗎 144.
Gerät zeigt auf Vor-Ort-Anzeige richtigen Wert an, aber Signalausgabe falsch, jedoch im gültigen Bereich.	Parametrierfehler	Parametrierung prüfen und korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	1. Parametrierung prüfen und korrigieren. 2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten.

Zum Zugriff

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Hardware-Schreibschutz aktiviert	Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position **OFF** bringen → 🗎 113.
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte	1. Anwenderrolle prüfen → 🗎 65. 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben → 🗎 65.
Keine Verbindung via HART-Protokoll	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen. Maximale Bürde beachten → 🗎 152.
Keine Verbindung via HART-Protokoll	Commubox ▪ Falsch angeschlossen ▪ Falsch eingestellt ▪ Treiber nicht richtig installiert ▪ USB-Schnittstelle am PC falsch eingestellt	Dokumentation zur Commubox beachten. FXA195 HART: Dokument "Technische Information" TI00404F
Kein Verbindungsaufbau zum Webserver	Webserver deaktiviert	Via Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare" prüfen, ob Webserver des Messgeräts aktiviert ist, und gegebenenfalls aktivieren→ 🗎 72.
	Falsche Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle vom Computer	1. Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) prüfen → 🗎 68. 2. Netzwerkeinstellungen mit IT-Verantwortlichem prüfen.
Kein Verbindungsaufbau zum Webserver	Falsche IP-Adresse	IP-Adresse prüfen: 192.168.1.212 → 🗎 68
Kein Verbindungsaufbau zum Webserver	Falsche WLAN-Zugangsdaten	▪ WLAN-Netzwerkstatus prüfen. ▪ Erneut mit WLAN-Zugangsdaten beim Gerät anmelden. ▪ Prüfen, dass WLAN beim Messgerät und Bediengerät aktiviert ist .
	WLAN-Kommunikation deaktiviert	–
Kein Verbindungsaufbau zum Webserver, FieldCare oder DeviceCare	Kein WLAN-Netzwerk verfügbar	▪ Prüfen, ob WLAN-Empfang vorhanden: LED am Anzeigemodul leuchtet blau ▪ Prüfen, ob die WLAN-Verbindung aktiviert ist: LED am Anzeigemodul blinkt blau ▪ Gerätefunktion einschalten.
Keine oder instabile Netzwerkverbindung	WLAN-Netzwerk schwach.	Bediengerät außerhalb Empfangsbereich: Netzstatus auf Bediengerät prüfen.

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
	Parallele WLAN- und Ethernet-Kommunikation	▪ Netzwerkeinstellungen prüfen. ▪ Temporär nur WLAN als Schnittstelle aktivieren.
Webbrowser eingefroren und keine Bedienung mehr möglich	Datentransfer aktiv	Warten, bis Datentransfer oder laufende Aktion abgeschlossen ist.
	Verbindungsabbruch	1. Kabelverbindung und Spannungsversorgung prüfen. 2. Webbrowser refreshen und gegebenenfalls neu starten.
Anzeige der Inhalte im Webbrowser schlecht lesbar oder unvollständig	Verwendeter Webbrowserversion ist nicht optimal.	1. Korrekte Webbrowserversion verwenden . 2. Zwischenspeicher des Webbrowsers leeren und Webbrowser neu starten.
	Ansichtseinstellungen sind nicht passend.	Schriftgröße/Anzeigeverhältnis vom Webbrowser anpassen.
Keine oder unvollständige Darstellung der Inhalte im Webbrowser	▪ JavaScript nicht aktiviert ▪ JavaScript nicht aktivierbar	1. JavaScript aktivieren. 2. Als IP-Adresse http://192.168.1.212/basic.html eingeben.
Bedienung mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (Port 8000)	Firewall des Computers oder Netzwerks verhindert Kommunikation	Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem Computer bzw. im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden.
Flashen der Firmware mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (via Port 8000 oder TFTP-Ports)	Firewall des Computers oder Netzwerks verhindert Kommunikation	Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem Computer bzw. im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden.

12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden

12.2.1 Messumformer

Verschiedene Leuchtdioden (LED) im Messumformer liefern Informationen zum Gerätestatus.

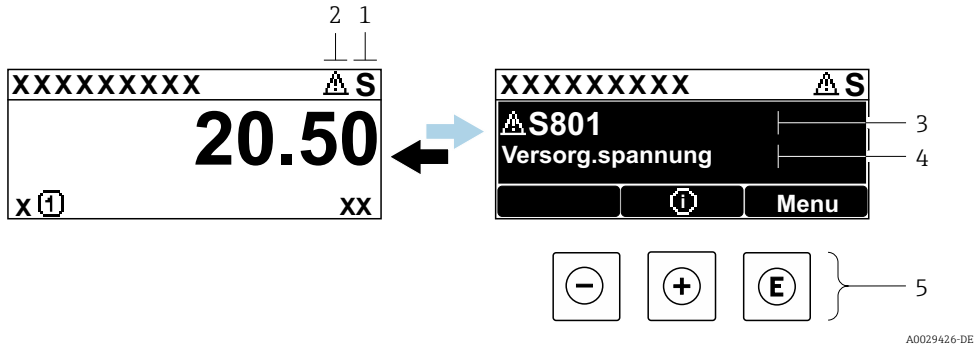
LED	Farbe	Bedeutung
Versorgungsspannung	Aus	Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig
	Grün	Versorgungsspannung ist ok
Link/Activity	Orange	Link vorhanden, aber keine Aktivität
	Orange blinkend	Aktivität vorhanden
Communication	Weiß blinkend	HART-Kommunikation ist aktiv.
Alarm	Grün	Messgerät ist ok
	Grün blinkend	Messgerät nicht konfiguriert
	Aus	Fehler Firmware
	Rot	Hauptfehler
	Rot blinkend	Fehler
	Rot/grün blinkend	Start Messgerät

12.3 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

12.3.1 Diagnosemeldung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige angezeigt.

Betriebsanzeige im Störungsfall	Diagnosemeldung



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

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

Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse sind im Menü **Diagnose** abrufbar:
- Via Parameter
- Via Untermenüs → 📄 136

Statussignale

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

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

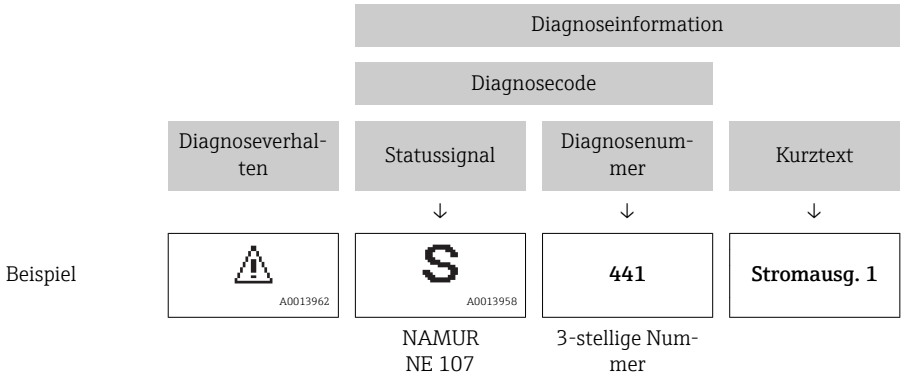
Symbol	Bedeutung
F	**Ausfall** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C	**Funktionskontrolle** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S	**Außerhalb der Spezifikation** Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen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

Diagnoseverhalten

Symbol	Bedeutung
	Alarm ▪ Die Messung wird unterbrochen. ▪ Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. ▪ Eine Diagnosemeldung wird generiert. ▪ Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot.
	Warnung Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Diagnoseinformation

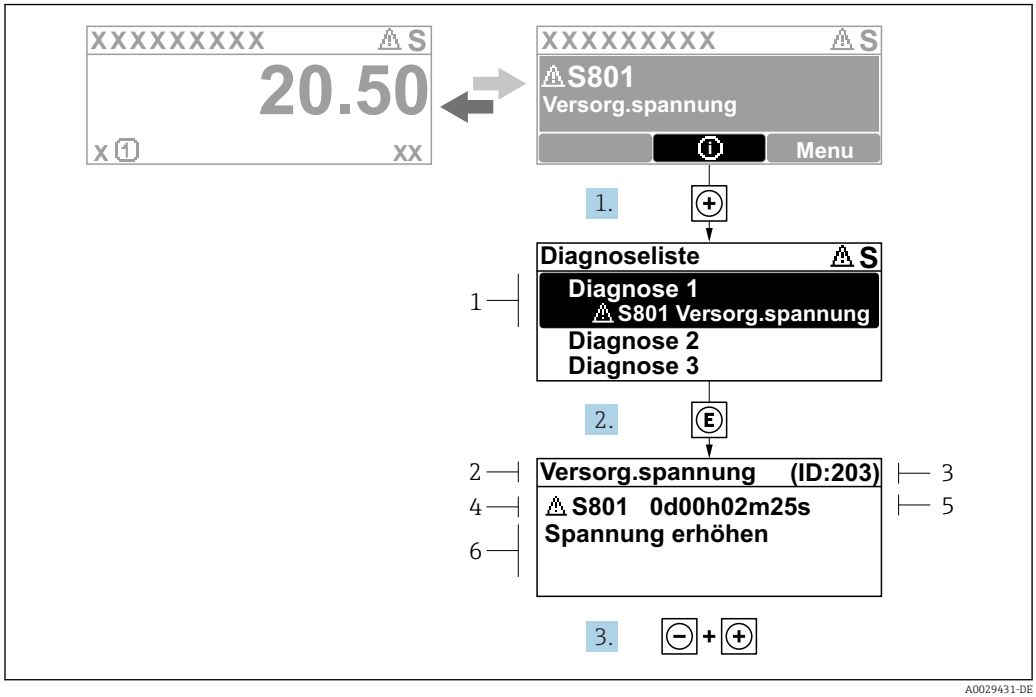
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



Bedienelemente

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

12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



33 *Meldung zu Behebungsmaßnahmen*

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

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

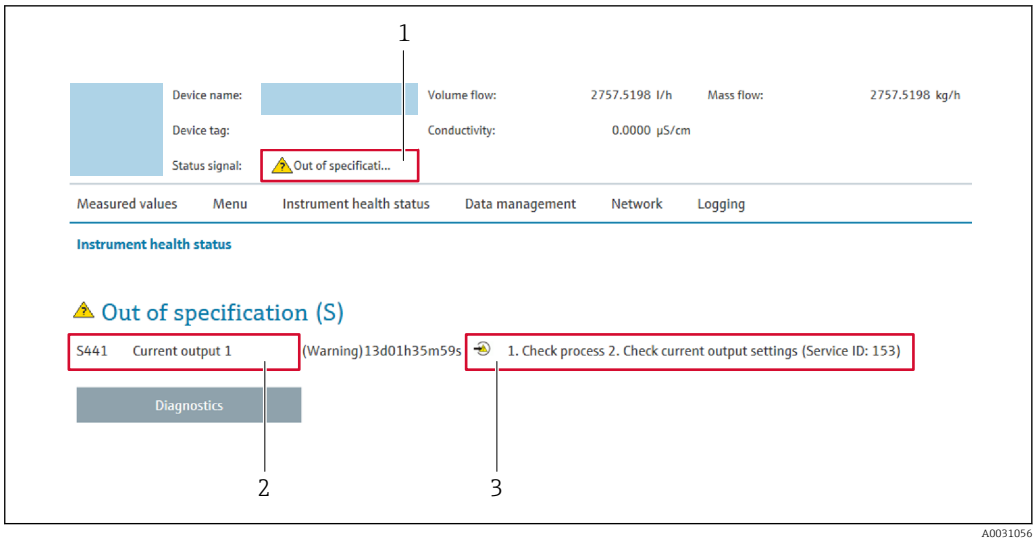
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B. im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

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

12.4 Diagnoseinformation im Webbrowser

12.4.1 Diagnosemöglichkeiten

Störungen, die das Messgeräts erkennt, werden im Webbrowser nach dem Einloggen auf der Startseite angezeigt.



1 Statusbereich mit Statussignal
2 Diagnoseinformation → 📄 127
3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter
- Via Untermenü → 📄 136

Statussignale

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

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

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

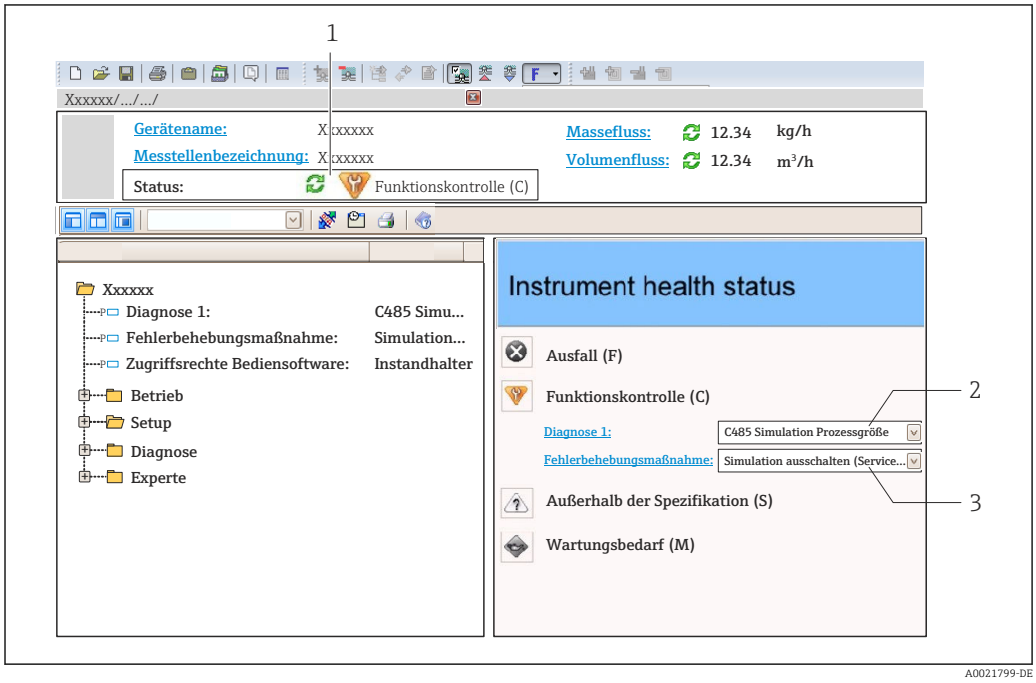
12.4.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung. Diese werden neben dem Diagnoseereignis mit seiner dazugehörigen Diagnoseinformation in roter Farbe angezeigt.

12.5 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

12.5.1 Diagnosemöglichkeiten

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

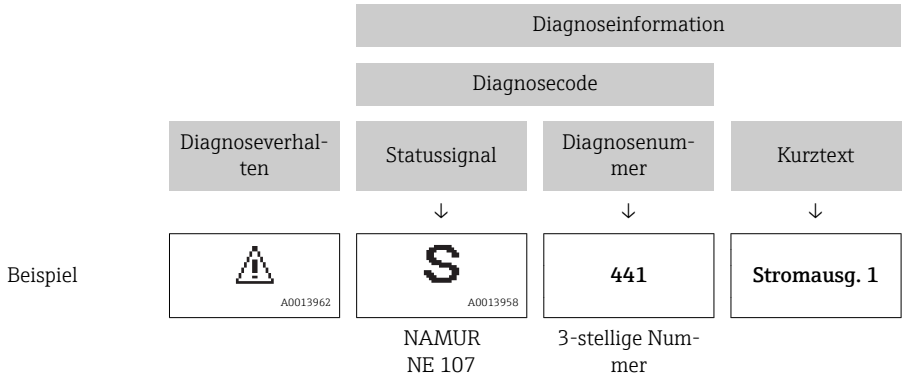


1 *Statusbereich mit Statussignal* → 📄 *126*
2 *Diagnoseinformation* → 📄 *127*
3 *Behebungsmaßnahmen mit Service-ID*

Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter
- Via Untermenü → 📄 136

Diagnoseinformation

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



12.5.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

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

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

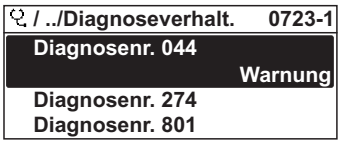
1. Den gewünschten Parameter aufrufen.
2. Rechts im Arbeitsbereich mit dem Cursor über den Parameter fahren.
   ↳ Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

12.6 Diagnoseinformationen anpassen

12.6.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten



A0014048-DE

34 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Das Gerät unterbricht die Messung. Die Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert. Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot.
Warnung	Das Gerät misst weiter. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
Nur Logbucheintrag	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü **Ereignislogbuch** (Untermenü **Ereignisliste**) und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt.
Aus	Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

12.6.2 Statussignal anpassen

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

Experte → Kommunikation → Kategorie Diagnoseereignis

Zur Verfügung stehende Statussignale

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

Symbol	Bedeutung
F A0013956	**Ausfall** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0013959	**Funktionskontrolle** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0013958	**Außerhalb der Spezifikation** Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter **20 mA-Wert**)
M A0013957	**Wartungsbedarf** Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
N A0023076	Hat keinen Einfluss auf den Condensed Status.

12.7 Übersicht zu Diagnoseinformationen

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

Bei einigen Diagnoseinformationen sind das Statussignal und das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen → 📄 131

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussi-gnal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
043	Sensorkurzschluss	1. Sensorkabel und Sensor prüfen 2. Heartbeat Verification ausführen 3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen	S	Warning [1)]
082	Datenspeicher	1. Modulverbindungen prüfen 2. Sevice kontaktieren	F	Alarm
083	Speicherinhalt	1. Gerät neu starten 2. Sicherung des HistoROM S-DAT wiederherstellen (Parameter 'Gerät zurücksetzen') 3. HistoROM S-DAT ersetzen	F	Alarm
170	Spulenwiderstand	Umgebungs- und Prozesstemperatur prüfen	F	Alarm
180	Temperatursensor defekt	1. Sensorverbindungen prüfen 2. Sensorkabel oder Sensor ersetzen 3. Temperaturmessung ausschalten	F	Warning
181	Sensorverbindung	1. Sensorkabel und Sensor prüfen 2. Heartbeat Verification ausführen 3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen	F	Alarm
Diagnose zur Elektronik				
201	Gerätestörung	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussi-gnal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
252	Module inkompatibel	1. Elektronikmodule prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
262	Sensorelektronikverbin-dung fehlerhaft	1. Verbindungskabel zwischen Sensorelektronikmodul (ISEM) und Hauptelektronik prüfen oder ersetzen 2. ISEM oder Hauptelektronik prüfen oder ersetzen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	Elektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul defekt	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
302	Geräteverifikation aktiv	Geräteverifikation aktiv, bitte warten.	C	Warning
311	Elektronikfehler	1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
372	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen	F	Alarm
373	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
375	I/O-Kommunikation fehl-geschlagen	1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Modulträger inklusive Elektronikmodulen ersetzen	F	Alarm
376	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen 2. Diagnosemeldung ausschalten	F	Warning [1)]
377	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Sensorkabel und Sensor prüfen 2. Heartbeat Verification durchführen 3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen	F	Warning [1)]
382	Datenspeicher	1. T-DAT einstecken 2. T-DAT ersetzen	F	Alarm
383	Speicherinhalt	1. Gerät neu starten 2. T-DAT löschen via Parameter 'Gerät zurücksetzen' 3. T-DAT ersetzen	F	Alarm
512	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. ECC-Erholzeit prüfen 2. ECC ausschalten	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussi-gnal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
431	Nachabgleich 1	Nachabgleich ausführen	C	Warning
437	Konfiguration inkompati-bel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
441	Stromausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromausgang prüfen	S	Warning [1)]
442	Frequenzausgang 1 … n	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen	S	Warning [1)]
443	Impulsausgang 1 … n	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Impulsausgang prü-fen	S	Warning [1)]
453	Messwertunterdrückung	Messwertunterdrückung ausschal-ten	C	Warning
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Messgröße	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1	Simulation ausschalten	C	Warning
492	Simulation Frequenzaus-gang 1 … n	Simulation Frequenzausgang aus-schalten	C	Warning
493	Simulation Impulsausgang 1 … n	Simulation Impulsausgang aus-schalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang 1 … n	Simulation Schaltausgang ausschal-ten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereig-nis	Simulation ausschalten	C	Warning
496	Simulation Statuseingang	Simulation Statuseingang ausschal-ten	C	Warning
502	Eichbetr.aktiv./-deaktiv. fehlgeschlagen	Sequenz der Eichbetriebaktivie-rung/-deaktivierung einhalten: Zuerst autorisierter Anwenderlogin, dann DIP-Schalter auf Hauptelek-tronikmodul einstellen	C	Warning
511	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Messperiode und Integrationszeit prüfen 2. Sensoreigenschaften prüfen	C	Alarm
530	Elektrodenreinigung im Betrieb	ECC ausschalten	C	Warning
531	Leerrohrüberwachung	Abgleich Leerrohrüberwachung durchführen	S	Warning [1)]
537	Konfiguration	1. IP-Adressen im Netzwerk prüfen 2. IP-Adresse ändern	F	Warning
540	Eichbetriebmodus fehlge-schlagen	1. Eichbetriebmodus deaktivieren 2. Eichbetriebmodus neu aktivieren	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussi-gnal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
599	Eichbetrieb-Logbuch voll	1. Eichbetriebmodus deaktivieren 2. Eichbetrieb-Logbuch löschen (alle 30 Einträge) 3. Eichbetriebmodus aktivieren	F	Warning
Diagnose zum Prozess				
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
832	Elektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning [1)]
833	Elektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning [1)]
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	S	Warning [1)]
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning [1)]
842	Prozessgrenzwert	Schleichmengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleichmengen-unterdrückung prüfen	S	Warning
882	Eingangssignal	1. I/O-Konfiguration prüfen 2. Externes Gerät oder Prozessdruck prüfen	F	Alarm
937	EMV-Störung	1. Externe Magnetfeldstörung in der Nähe des Sensors beseitigen 2. Diagnosemeldung ausschalten	S	Warning [1)]
938	EMV-Störung	1. Umgebungsbedingungen bezüglich EMV-Einflüsse prüfen 2. Diagnosemeldung ausschalten	F	Alarm [1)]
962	Rohr leer	1. Vollrohrabgleich durchführen 2. Leerrohrabgleich durchführen 3. Leerrohrerkennung ausschalten	S	Warning [1)]

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

12.8 Anstehende Diagnoseereignisse

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

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige → 🗎 128
- Via Webbrowser → 🗎 129
- Via Bedientool "FieldCare" → 🗎 131
- Via Bedientool "DeviceCare" → 🗎 131

Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar → 🗎 136

Navigation
Menü "Diagnose"

Diagnose		
	Aktuelle Diagnose	→ 🗎 136

Letzte Diagnose	→ 📄 136
Betriebszeit ab Neustart	→ 📄 136
Betriebszeit	→ 📄 136

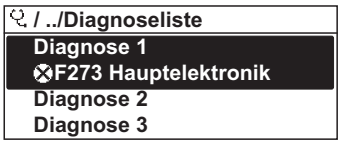
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

12.9 Diagnoseliste

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

Navigationspfad
Diagnose → Diagnoseliste



A0014006-DE

35 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

ℹ Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige → 📄 128
- Via Webbrowser → 📄 129
- Via Bedientool "FieldCare" → 📄 131
- Via Bedientool "DeviceCare" → 📄 131

12.10 Ereignis-Logbuch

12.10.1 Ereignis-Logbuch auslesen

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

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

A0014008-DE

36 *Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige*

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

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:
- Diagnoseereignissen → 132
- Informationsereignissen → 138

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:
- Diagnoseereignis
  - ⊖: Auftreten des Ereignisses
  - ⊖: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  ⊖: Auftreten des Ereignisses

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige → 128
- Via Webbrowser → 129
- Via Bedientool "FieldCare" → 131
- Via Bedientool "DeviceCare" → 131

Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 137

12.10.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad
Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

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

12.10.3 Übersicht zu Informationsereignissen

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

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	--------(Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	Integriertes HistoROM gelöscht
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1184	Anzeige angeschlossen
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1278	I/O-Modul-Reset erkannt
I1335	Firmware geändert
I1351	Fehler bei Leerrohrüberwachungsabgleich
I1353	Leerrohrüberwachungsabgleich Ok
I1361	Webserver-Login fehlgeschlagen
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1443	Coating thickness not determined
I1444	Geräteverifikation bestanden
I1445	Geräteverifikation nicht bestanden
I1457	Verifikat.Messabweichung nicht bestanden
I1459	I/O-Modul-Verifikation nicht bestanden
I1461	Sensorverifikation nicht bestanden
I1462	Verifik. Sensor-Elektr. nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1517	Eichbetrieb aktiv
I1518	Eichbetrieb inaktiv
I1622	Kalibrierung geändert
I1624	Alle Summenzähler zurücksetzen
I1625	Schreibschutz aktiviert
I1626	Schreibschutz deaktiviert
I1627	Webserver-Login erfolgreich
I1628	Anzeigen-Login erfolgreich

Informationsereignis	Ereignistext
I1629	CDI-Login erfolgreich
I1631	Webserverzugriff geändert
I1632	Anzeigen-Login fehlgeschlagen
I1633	CDI-Login fehlgeschlagen
I1634	Parameter-Werkseinstellung rückgesetzt
I1635	Parameter-Ausliefungszustand rückgesetzt
I1643	Eichbetrieb-Logbuch gelöscht
I1649	Hardwareschreibschutz aktiviert
I1650	Hardwareschreibschutz deaktiviert
I1651	Eichbetriebparameter geändert
I1725	Sensorelektronikmodul (ISEM) geändert

12.11 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** (→ 🗎 109) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

12.11.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"

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

12.12 Geräteinformationen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Geräteinformation

▶ Geräteinformation	
Messstellenbezeichnung	→ 🗎 140
Seriennummer	→ 🗎 140
Firmwareversion	→ 🗎 140
Gerätename	→ 🗎 140
Bestellcode	→ 🗎 140

Erweiterter Bestellcode 1	→ 140
Erweiterter Bestellcode 2	→ 140
Erweiterter Bestellcode 3	→ 140
ENP-Version	→ 140
Geräterevision	→ 140
Geräte-ID	→ 141
Gerätetyp	→ 141
Hersteller-ID	→ 141

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Zeigt Bezeichnung für Messstelle an.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /).	Promag 400
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.	Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.	–
Firmwareversion	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	–
Gerätename	Zeigt den Namen des Messumformers. Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben oder Zahlen.	Promag 400
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode. Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Order code".	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen (z.B. /).	–
Erweiterter Bestellcode 1	Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes. Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 2	Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes. Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 3	Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes. Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
ENP-Version	Zeigt die Version des elektronischen Typenschilds (Electronic Name Plate).	Zeichenfolge	2.02.00
Geräterevision	Zeigt die Geräterevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	2-stellige Hexadezimalzahl	8

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Geräte-ID	Zeigt die Geräte-ID (Device ID) zur Identifizierung des Geräts in einem HART-Netzwerk.	6-stellige Hexadezimalzahl	–
Gerätetyp	Zeigt den Gerätetyp (Device type), mit dem das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	2-stellige Hexadezimalzahl	0x69 (für Promag 400)
Hersteller-ID	Zeigt die Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	2-stellige Hexadezimalzahl	0x11 (für Endress+Hauser)

12.13 Firmware-Historie

Freigabedatum	Firmware-Version	Bestellmerkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
10.2013	01.04.00	Option **76**	Original-Firmware	Betriebsanleitung	BA01062D/06/DE/02.13
05.2014	01.05.00	Option **73**	▪ Gemäß HART 7 Spezifikation ▪ HART Eingang integriert ▪ Tastenverriegelung SD03 ▪ Modifikation SIL-Funktionalität ▪ HistoROM Messwertaufzeichnung in FieldCare Modul "HistoROM" ▪ Simulation von Diagnoseereignissen ▪ Zugriffsmöglichkeit auf Applikationspaket Heartbeat Technology	Betriebsanleitung	BA01062D/06/DE/03.14
11.2016	02.00.00	Option **71**	Gerätetypkennung: 0x69 ▪ Webserver: Aktuelle Version ▪ Logbuch: Aktuelles Konzept, u.a. Parameter Change ▪ Up-/Download: Aktuelles Konzept ▪ Heartbeat Technology: Neue Hardware, Diagnose, Events ▪ Security-Konzept: Passwörter werden verschlüsselt übertragen ▪ WLAN	Betriebsanleitung	BA01062D/06/DE/05.16

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

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

Die Herstellerinformation ist verfügbar:
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads
- Folgende Details angeben:
  - Textsuche: Herstellerinformation
  - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

13 Wartung

13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1.1 Außenreinigung

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

⚠ WARNUNG

Beschädigung des Kunststoff-Messumformergehäuses durch Reinigungsmittel möglich!

- ▶ Keinen Hochdruckdampf verwenden.
- ▶ Nur als zulässig deklarierte Reinigungsmittel verwenden.

Zulässige Reinigungsmittel für Kunststoff-Messumformergehäuse

- Handelsübliche Haushaltsreiniger
- Methyl- oder Isopropylalkohol
- Milde Seifenlösungen

13.1.2 Innenreinigung

Es ist grundsätzlich keine Innenreinigung vorgesehen.

13.1.3 Austausch von Dichtungen

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

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

Ersatzdichtungen (Zubehörteil) → 🗎 179

13.2 Mess- und Prüfmittel

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

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

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: → 🗎 146

13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

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

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

14 Reparatur

14.1 Allgemeine Hinweise

14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept

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

14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

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

14.2 Ersatzteile

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.
- Lässt sich über Parameter **Seriennummer** (→ 📄 140) im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

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

14.4 Rücksendung

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

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

14.5 Entsorgung

14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

⚠ WARNUNG

Personengefährdung durch Prozessbedingungen!

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

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

14.5.2 Messgerät entsorgen

⚠ WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!

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

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

15 Zubehör

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

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Displayschutz	Wird dazu verwendet, das Display vor Schlag oder Abrieb von Sand in Wüstengebieten zu schützen. Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD00333F
Verbindungskabel für Getrenntausführung	Spulenstrom- und Elektrodenkabel in verschiedenen Längen, verstärkte Kabel auf Wunsch.
Erdungskabel	Set, besteht aus zwei Erdungskabeln, für den Potenzialausgleich.
Pfostenmontageset	Pfostenmontageset für Messumformer.
Umbausatz Kompakt → Getrennt	Für den Umbau einer Kompaktausführung zu einer Getrenntausführung.
Umbausatz Promag 50/53 → Promag 400	Für den Umbau eines Promag mit Messumformer 50/53 auf einen Promag 400.

15.1.2 Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Erdungsscheiben	Werden dazu verwendet, den Messstoff in ausgekleideten Messrohren zu erden, um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten. Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00070D

15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI405C/07
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F

WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand. Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4…20 mA Messgeräten via Webbrowser. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser. Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART Geräte und kann im nicht explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden. Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART Geräte und kann sowohl im nicht explosionsgefährdeten Bereich als auch im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden. Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

15.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ▪ Auswahl von Messgeräten industriespezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Durchflussgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: ▪ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.
W@M	W@M Life Cycle Management Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt. W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen. Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: www.endress.com/lifecyclemanagement

FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren. Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten. Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

15.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick. Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R

16 Technische Daten

16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 5 µS/cm aufweisen.

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

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

16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

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

Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:
- Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrenntausführung - Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

Zum Aufbau des Messgeräts

16.3 Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)
- Elektrische Leitfähigkeit

Berechnete Messgrößen

Massefluss

Messbereich

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

Elektrische Leitfähigkeit: ≥ 5 µS/cm für Flüssigkeiten im Allgemeinen

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
25	1	9 ... 300 dm³/min	75 dm³/min	0,5 dm³	1 dm³/min
32	–	15 ... 500 dm³/min	125 dm³/min	1,0 dm³	2 dm³/min
40	1 ½	25 ... 700 dm³/min	200 dm³/min	1,5 dm³	3 dm³/min
50	2	35 ... 1 100 dm³/min	300 dm³/min	2,5 dm³	5 dm³/min

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
65	–	60 … 2 000 dm³/min	500 dm³/min	5 dm³	8 dm³/min
80	3	90 … 3 000 dm³/min	750 dm³/min	5 dm³	12 dm³/min
100	4	145 … 4 700 dm³/min	1 200 dm³/min	10 dm³	20 dm³/min
125	–	220 … 7 500 dm³/min	1 850 dm³/min	15 dm³	30 dm³/min
150	6	20 … 600	150	0,025	2,5
200	8	35 … 1 100	300	0,05	5
250	10	55 … 1 700	500	0,05	7,5
300	12	80 … 2 400	750	0,1	10
350	14	110 … 3 300	1 000	0,1	15
375	15	140 … 4 200	1 200	0,15	20
400	16	140 … 4 200	1 200	0,15	20
450	18	180 … 5 400	1 500	0,25	25
500	20	220 … 6 600	2 000	0,25	30
600	24	310 … 9 600	2 500	0,3	40
700	28	420 … 13 500	3 500	0,5	50
750	30	480 … 15 000	4 000	0,5	60
800	32	550 … 18 000	4 500	0,75	75
900	36	690 … 22 500	6 000	0,75	100
1 000	40	850 … 28 000	7 000	1	125
–	42	950 … 30 000	8 000	1	125
1 200	48	1 250 … 40 000	10 000	1,5	150
–	54	1 550 … 50 000	13 000	1,5	200
1 400	–	1 700 … 55 000	14 000	2	225
–	60	1 950 … 60 000	16 000	2	250
1 600	–	2 200 … 70 000	18 000	2,5	300
–	66	2 500 … 80 000	20 500	2,5	325
1 800	72	2 850 … 90 000	23 000	3	350
–	78	3 300 … 100 000	28 500	3,5	450
2 000	–	3 400 … 110 000	28 500	3,5	450
–	84	3 700 … 125 000	31 000	4,5	500
2 200	–	4 100 … 136 000	34 000	4,5	540
–	90	4 300 … 143 000	36 000	5	570
2 400	–	4 800 … 162 000	40 000	5,5	650

Durchflusskennwerte in US-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 ... 190	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
–	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
8	200	155 ... 4850	1200	10	15
10	250	250 ... 7500	1500	15	30
12	300	350 ... 10600	2400	25	45
14	350	500 ... 15000	3600	30	60
15	375	600 ... 19000	4800	50	60
16	400	600 ... 19000	4800	50	60
18	450	800 ... 24000	6000	50	90
20	500	1000 ... 30000	7500	75	120
24	600	1400 ... 44000	10500	100	180
28	700	1900 ... 60000	13500	125	210
30	750	2150 ... 67000	16500	150	270
32	800	2450 ... 80000	19500	200	300
36	900	3100 ... 100000	24000	225	360
40	1000	3800 ... 125000	30000	250	480
42	–	4200 ... 135000	33000	250	600
48	1200	5500 ... 175000	42000	400	600
54	–	9 ... 300 Mgal/d	75 Mgal/d	0,0005 Mgal/d	1,3 Mgal/d
–	1400	10 ... 340 Mgal/d	85 Mgal/d	0,0005 Mgal/d	1,3 Mgal/d
60	–	12 ... 380 Mgal/d	95 Mgal/d	0,0005 Mgal/d	1,3 Mgal/d
–	1600	13 ... 450 Mgal/d	110 Mgal/d	0,0008 Mgal/d	1,7 Mgal/d
66	–	14 ... 500 Mgal/d	120 Mgal/d	0,0008 Mgal/d	2,2 Mgal/d
72	1800	16 ... 570 Mgal/d	140 Mgal/d	0,0008 Mgal/d	2,6 Mgal/d
78	–	18 ... 650 Mgal/d	175 Mgal/d	0,0010 Mgal/d	3,0 Mgal/d
–	2000	20 ... 700 Mgal/d	175 Mgal/d	0,0010 Mgal/d	2,9 Mgal/d
84	–	24 ... 800 Mgal/d	190 Mgal/d	0,0011 Mgal/d	3,2 Mgal/d
–	2200	26 ... 870 Mgal/d	210 Mgal/d	0,0012 Mgal/d	3,4 Mgal/d
90	–	27 ... 910 Mgal/d	220 Mgal/d	0,0013 Mgal/d	3,6 Mgal/d
–	2400	31 ... 1030 Mgal/d	245 Mgal/d	0,0014 Mgal/d	4,1 Mgal/d

Empfohlener Messbereich

Kapitel "Durchflussgrenze" → 📖 160

Messdynamik	Über 1000 : 1

Eingangssignal

Eingelesene Messwerte

Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 📖 148

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen: Normvolumenfluss

HART-Protokoll

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

Statuseingang

Maximale Eingangswerte	▪ DC 30 V ▪ 6 mA
Ansprechzeit	Einstellbar: 5 … 200 ms
Eingangssignalpegel	▪ Low-Signal (Tief): DC −3 … +5 V ▪ High-Signal (Hoch): DC 12 … 30 V
Zuordbare Funktionen	▪ Aus ▪ Summenzähler 1…3 separat zurücksetzen ▪ Alle Summenzähler zurücksetzen ▪ Messwertunterdrückung

16.4 Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

Stromausgang	Wahlweise einstellbar als: ▪ 4-20 mA NAMUR ▪ 4-20 mA US ▪ 4-20 mA HART ▪ 0-20 mA
Maximale Ausgangswerte	▪ DC 24 V (bei Leerlauf) ▪ 22,5 mA
Bürde	0 … 700 Ω
Auflösung	0,5 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0,07 … 999 s
Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit ▪ Elektroniktemperatur

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	▪ Bei Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option **H**: Ausgang 2 wahlweise als Impuls- oder Frequenzausgang einstellbar ▪ Bei Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option **I**: Ausgang 2 und 3 wahlweise als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	▪ DC 30 V ▪ 250 mA
Spannungsabfall	Bei 25 mA: ≤ DC 2 V
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 … 2 000 ms
Maximale Impulsrate	10 000 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 … 12 500 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 … 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Leitfähigkeit ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Elektroniktemperatur
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 … 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert: – Aus – Volumenfluss – Massefluss – Leitfähigkeit – Fließgeschwindigkeit – Summenzähler 1…3 – Elektroniktemperatur ▪ Überwachung Durchflussrichtung ▪ Status – Leerrohrüberwachung – Schleichmengenunterdrückung

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang 4...20 mA

4...20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43 ▪ 4 ... 20 mA gemäß US ▪ Min. Wert: 3,59 mA ▪ Max. Wert: 22,5 mA ▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert

0...20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Maximaler Alarm: 22 mA ▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 0 ... 22,5 mA

Stromausgang HART

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Aktueller Wert ▪ 0 Hz ▪ Definierter Wert: 0 ... 12 500 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen

Vor-Ort-Anzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
Hintergrundbeleuchtung	Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler.

Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
  HART-Protokoll
- Via Serviceschnittstelle
  - Serviceschnittstelle CDI-RJ45
  - WLAN-Schnittstelle

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen

Webserver

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen

Leuchtdioden (LED)

Statusinformationen	Statusanzeige durch verschiedene Leuchtdioden Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt: ▪ Versorgungsspannung aktiv ▪ Datenübertragung aktiv ▪ Gerätealarm/-störung vorhanden Diagnoseinformation via Leuchtdioden

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die folgenden Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt:
- Eingänge
- Ausgänge
- Spannungsversorgung

Protokollspezifische Daten

HART

- Zu den Gerätebeschreibungsdateien
- Zu den dynamischen Variablen und Messgrößen (HART-Gerätevariablen) → 📄 78

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung

→ 📄 40

Versorgungsspannung

Messumformer

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option **L**	DC 24 V	±25%	–
	AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
	AC 100 ... 240 V	−15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Leistungsaufnahme

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option **H**: 4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Schaltausgang	30 VA/8 W
Option **I**: 4-20mA HART, 2 x Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statuseingang	30 VA/8 W

Stromaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option **L**: AC 100 ... 240 V	145 mA	25 A (< 5 ms)
Option **L**: AC/DC 24 V	350 mA	27 A (< 5 ms)

Versorgungsausfall

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

Elektrischer Anschluss

→ 📄 43

Potentialausgleich

→ 📄 46

Klemmen

Messumformer

- Versorgungsspannungskabel: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm^2 (20 ... 14 AWG)
- Signalkabel: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm^2 (20 ... 14 AWG)
- Elektrodenkabel: Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm^2 (20 ... 14 AWG)
- Spulenstromkabel: Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm^2 (20 ... 14 AWG)

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm^2 (20 ... 14 AWG)

Kabeleinführungen

Gewinde Kabeleinführung

- M20 x 1,5
- Über Adapter:
  - NPT ½"
  - G ½"

Kabelverschraubung

- Für Standardkabel: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Für verstärktes Kabel: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 9,5 ... 16 mm (0,37 ... 0,63 in)

ℹ Bei Verwendung von Kabeleinführungen aus Metall: Erdplatte verwenden.

Kabelspezifikation

→ 📄 38

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an DIN EN 29104, zukünftig ISO 20456
- Wasser, typisch +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025

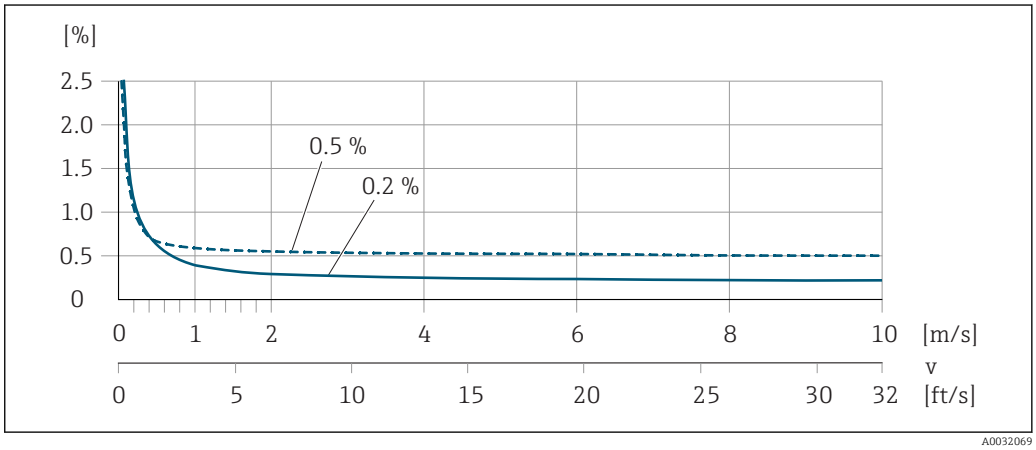
Maximale Messabweichung

Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

v.M. = vom Messwert

Volumenfluss
- ±0,5 % v.M. ± 1 mm/s (0,04 in/s)
- Optional: ±0,2 % v.M. ± 2 mm/s (0,08 in/s)

Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



37 *Maximale Messabweichung in % v.M.*

Elektrische Leitfähigkeit
Max. Messabweichung nicht spezifiziert.

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

Stromausgang

Genauigkeit	Max. ±5 µA

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

Genauigkeit	Max. ±50 ppm v.M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich)

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

Volumenfluss
max. ±0,1 % v.M. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)

Elektrische Leitfähigkeit
Max. ±5 % v.M.

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang

v.M. = vom Messwert

Temperaturkoeffizient	Max. ±0,005 % v.M./°C

Impuls-/Frequenzausgang

Temperaturkoeffizient	Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten.

16.7 Montage

Kapitel "Montagebedingungen"

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

→ 📄 23

Lagerungstemperatur

Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.→ 📄 23

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

Atmosphäre

Wenn ein Messumformergehäuse aus Kunststoff bestimmten Dampf-Luft-Gemischen permanent ausgesetzt ist, kann das Gehäuse beschädigt werden.

Bei Unklarheiten: Kontaktieren Sie Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.

Schutzart

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

Messaufnehmer
- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure
- Optional bei Getrenntausführung bestellbar:
  - IP67, Type 4X enclosure. Geeignet für den temporären Einsatz unter Wasser bis zu 168 Stunden bei ≤ 3 m (10 ft) oder bis zu 48 Stunden bei ≤ 10 m (30 ft).
  - IP68, Type 6P enclosure (bei DN ≤ 300 (12") nur in Verbindung mit Flanschen aus rostfreiem Stahl möglich)
    Ohne spezielle Vorkehrungen nicht geeignet für den Einsatz in korrosiver Umgebung/Flüssigkeit oder im Erdeinbau.

Vibrationsfestigkeit

Kompaktausführung
- Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6
  - 2 … 8,4 Hz, 3,5 mm peak
  - 8,4 … 2 000 Hz, 1 g peak
- Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64
  - 10 … 200 Hz, 0,003 g^2/Hz
  - 200 … 2 000 Hz, 0,001 g^2/Hz
  - Total: 1,54 g rms

Getrenntausführung
- Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6
  - 2 … 8,4 Hz, 7,5 mm peak
  - 8,4 … 2 000 Hz, 2 g peak
- Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64
  - 10 … 200 Hz, 0,01 g^2/Hz
  - 200 … 2 000 Hz, 0,003 g^2/Hz
  - Total: 2,70 g rms

Schockfestigkeit

Schock halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27
6 ms 50 g

Stoßfestigkeit

Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31

Mechanische Belastung

- Messumformergehäuse vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen; gegebenenfalls den Einsatz der Getrenntausführung vorziehen.
- Messumformergehäuse nicht als Steighilfe verwenden.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)
- Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011 (Klasse A)

Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

- 0 … +80 °C (+32 … +176 °F) bei Hartgummi, DN 350…2400 (14…90")
- −20 … +50 °C (−4 … +122 °F) bei Polyurethan, DN 25…1200 (1…48")
- −20 … +90 °C (−4 … +194 °F) bei PTFE, DN 25…300 (1…12")

Leitfähigkeit

≥ 5 µS/cm für Flüssigkeiten im Allgemeinen. Bei sehr niedrigen Leitfähigkeiten ist eine stärkere Filterdämpfung notwendig.

Bei der Getrenntausführung ist die notwendige Mindestleitfähigkeit zudem von der Kabellänge abhängig → 25.

Druck-Temperatur-Kurven

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

Unterdruckfestigkeit

Messrohrauskleidung: Hartgummi, Polyurethan

Nennweite		Messrohrauskleidung	Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur:		
[mm]	[in]		+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+80 °C (+176 °F)
350…2400	14…90	Hartgummi	0 (0)	0 (0)	0 (0)
25…1200	1…48	Polyurethan	0 (0)	0 (0)	–

Messrohrauskleidung: PTFE

Nennweite		Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur:	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+90 °C (+194 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)
40	2	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)
65	2 ½	0 (0)	40 (0,58)
80	3	0 (0)	40 (0,58)
100	4	0 (0)	135 (2,0)
125	5	135 (2,0)	240 (3,5)
150	6	135 (2,0)	240 (3,5)
200	8	200 (2,9)	290 (4,2)
250	10	330 (4,8)	400 (5,8)
300	12	400 (5,8)	500 (7,3)

Durchflussgrenze

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

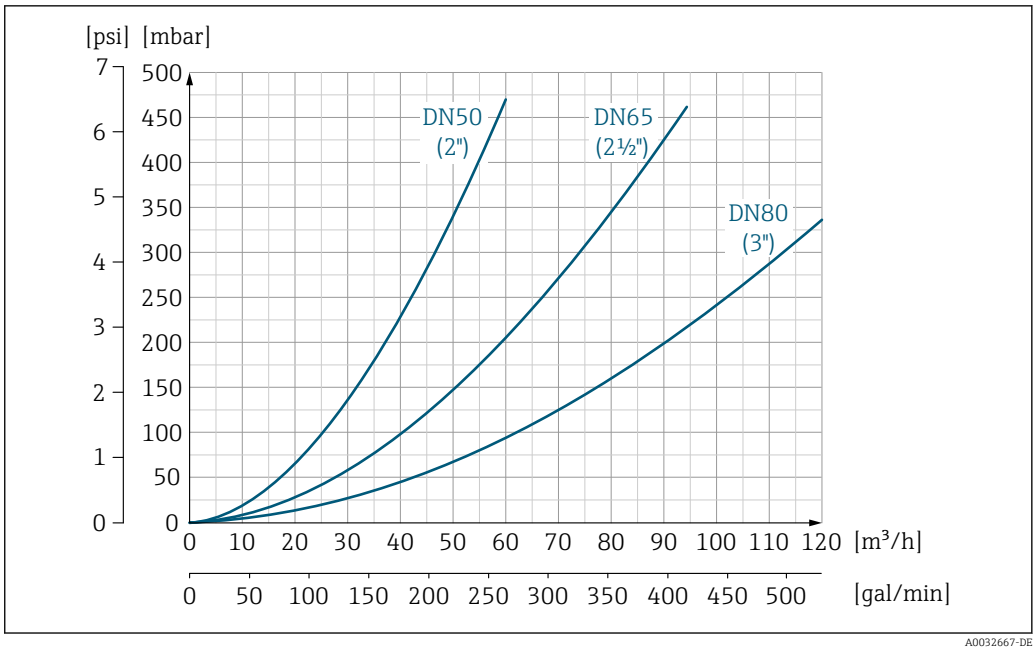
- v < 2 m/s (6,56 ft/s): Bei abrasiven Messstoffen (z.B. Töpferkitt, Kalkmilch, Erzschlamm)
- v > 2 m/s (6,56 ft/s): Bei belagsbildenden Messstoffen (z.B. Abwässerschlämme)

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

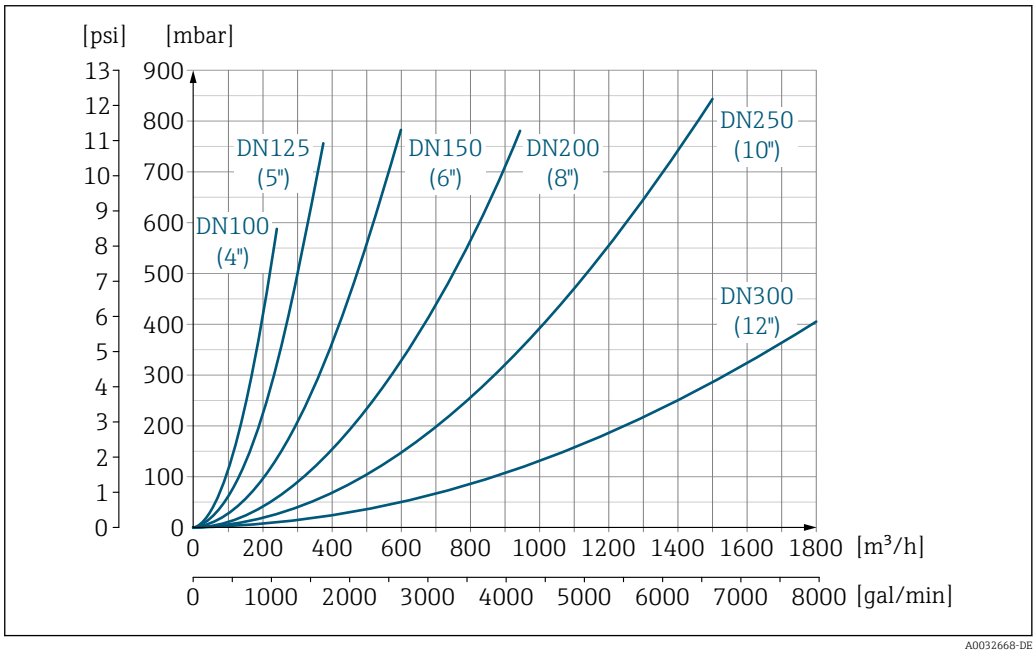
Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 📄 149

Druckverlust

- Bei Einbau des Messaufnehmers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite entsteht kein Druckverlust.
- Druckverlustangaben bei der Verwendung von Anpassungsstücken nach DIN EN 545 → 📄 25



38 *Druckverlust DN 50...80 (2...3") bei Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Einbaulänge kurz ISO/DVGW bis DN300, ohne Ein-/Auslaufstrecken, Messrohr eingeschnürt"*



39 *Druckverlust DN 100...300 (4...12") bei Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Einbaulänge kurz ISO/DVGW bis DN300, ohne Ein-/Auslaufstrecken, Messrohr eingeschnürt"*

Systemdruck → 24

Vibrationen → 24

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

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

Gewicht

Kompaktausführung

Gewichtsangaben:
- Inklusive Messumformer
  - Bestellmerkmal *"Gehäuse"*, Option M, Q: 1,3 kg (2,9 lb)
  - Bestellmerkmal *"Gehäuse"*, Option A, R: 2,0 kg (4,4 lb)
- Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten

Losflansch; Festflansch DN ≥ 350

EN 1092-1 (DIN 2501)			
DN [mm]	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q Kunststoff Polycarbonat [1]		
	Gewicht [kg]		
	PN 6	PN 10	PN 16
25	–	–	6,8
32	–	–	7,5
40	–	–	8,5
50	–	–	9
65	–	–	10
80	–	–	12
100	–	–	14
125	–	–	20
150	–	–	24
200	–	43	44,4
250	–	63	70,2
300	–	68	85,3
350	77	88	103
400	89	104	121
450	102	117	148
500	114	132	189
600	155	180	299
700	213	272	333
800	287	372	460
900	382	474	580
1000	491	613	793
1200	705	914	1312
1400	1124	1480	1904
1600	1519	2195	2696
1800	1999	2836	3685
2000	2775	3506	4644
2200	3063	4170	–
2400	3938	5033	–

1) Werte für Messumformer aus Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: + 0,7 kg

AS 2129, Table E	
DN [mm]	Gewicht [kg] Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q Kunststoff Polycarbonat [1)]
350	99
400	120
450	150
500	182
600	279
700	348
750	456
800	516
900	737
1000	854
1200	1366

1) Werte für Messumformer aus Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: + 0,7 kg

AS 4087, PN 16	
DN [mm]	Gewicht [kg] Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q Kunststoff Polycarbonat [1)]
350	99
375	105
400	122
450	140
500	189
600	281
700	384
750	468
800	567
900	737
1000	852
1200	1366

1) Werte für Messumformer aus Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: + 0,7 kg

Loser Blechflansch

EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10	
DN [mm]	Gewicht [kg] Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q Kunststoff Polycarbonat [1)]
25	5,3
32	5,1
40	5,8

EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10	
DN [mm]	Gewicht [kg] Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q Kunststoff Polycarbonat [1)]
50	5
65	6
80	7
100	9
125	13
150	17
200	35
250	54
300	55

1) Werte für Messumformer aus Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: + 0,7 kg

Gewicht in US-Einheiten

Losflansch; Festflansch DN ≥ 14"

ASME B16.5, Class 150	
DN [in]	Gewicht [lbs] Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q Kunststoff Polycarbonat [1)]
1	11,6
1 ½	12,8
2	20
3	26
4	31
6	53
8	95
10	139
12	150
14	302
16	370
18	421
20	503
24	721

1) Werte für Messumformer aus Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: + 0,7 kg

AWWA C207, Class D	
DN [in]	Gewicht [lbs] Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q Kunststoff Polycarbonat [1)]
28	608
30	740

AWWA C207, Class D	
DN [in]	Gewicht [lbs] Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q Kunststoff Polycarbonat [1]
32	881
36	1093
40	1463
42	1696
48	2278
54	3166
60	3930
66	5425
72	6295
78	7782
84	8556
90	10681

1) Werte für Messumformer aus Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: + 0,7 kg

Getrenntausführung Messumformer

Wandaufbaugehäuse

Abhängig vom Werkstoff des Wandaufbaugehäuse:
- Kunststoff Polycarbonat: 1,3 kg (2,9 lb)
- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: 2,0 kg (4,4 lb)

Getrenntausführung Messaufnehmer

Gewichtsangaben:
- Inklusive Messaufnehmer-Anschlussgehäuse
- Ohne Verbindungskabel
- Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten

Losflansch; Festflansch DN ≥ 350

EN 1092-1 (DIN 2501)			
DN [mm]	Gewicht [kg]		
	PN 6	PN 10	PN 16
25	–	–	6,8
32	–	–	7,5
40	–	–	8,5
50	–	–	6
65	–	–	7
80	–	–	9
100	–	–	11
125	–	–	16
150	–	–	20
200	–	40	44,4

EN 1092-1 (DIN 2501)			
DN [mm]	Gewicht [kg]		
	PN 6	PN 10	PN 16
250	–	60	70,2
300	–	65	85,3
350	73	84	101
400	85	100	119
450	98	113	144
500	110	128	185
600	151	176	295
700	209	268	329
800	283	368	456
900	378	470	576
1 000	487	609	789
1 200	701	910	1308
1 400	1120	1 376	1 900
1 600	1 515	2 191	2 692
1 800	1 995	2 832	3 681
2 000	2 771	3 502	4 640
2 200	3 059	4 166	–
2 400	3 934	5 029	–

AS 2129, Table E	
DN [mm]	Gewicht [kg]
350	95
400	116
450	146
500	178
600	275
700	344
750	452
800	512
900	733
1 000	850
1 200	1 362

AS 4087, PN 16	
DN [mm]	Gewicht [kg]
350	95
375	101
400	118
450	136

AS 4087, PN 16	
DN [mm]	Gewicht [kg]
500	185
600	277
700	380
750	464
800	563
900	733
1 000	848
1 200	1 362

Loser Blechflansch

EN 1092-1 (DIN 2501), PN 10	
DN [mm]	[kg]
25	6,0
32	5,8
40	6,5
50	3
65	4
80	5
100	7
125	11
150	15
200	33
250	52
300	53

Gewicht in US-Einheiten

Losflansch; Festflansch DN ≥ 14"

ASME B16.5, Class 150	
DN [in]	Gewicht [lbs]
1	13,2
1 ½	14,3
2	13
3	20
4	24
6	44
8	88
10	132
12	143

ASME B16.5, Class 150	
DN [in]	Gewicht [lbs]
14	296
15	–
16	364
18	415
20	497
24	715

AWWA C207, Class D	
DN [in]	Gewicht [lbs]
28	602
30	736
32	875
36	1 087
40	1 457
42	1 690
48	2 272
54	3 160
60	3 924
66	5 419
72	6 289
78	7 776
84	8 550
90	10 675

Messrohrspezifikation

Nennweite		Druckstufe			Innendurchmesser Messrohr					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
[mm]	[in]				[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	PN 10/16	Class 150	–	–	–	23,7	0,9	25,3	1,0
32	1 ¼	PN 10/16	Class 150	–	–	–	32,4	1,3	34,0	1,3
40	1 ½	PN 10/16	Class 150	–	–	–	38,3	1,5	39,9	1,6
50	2	PN 10/16	Class 150	–	–	–	50,3	2,0	51,7	2,0
65 [1)]	2 ½	PN 10/16	Class 150	–	–	–	66,1	2,6	67,7	2,7
80	3	PN 10/16	Class 150	–	–	–	78,9	3,1	79,9	3,1
100	4	PN 10/16	Class 150	–	–	–	104,3	4,1	103,8	4,1
125	5	PN 10/16	Class 150	–	–	–	129,7	5,1	129,1	5,1
150	6	PN 10/16	Class 150	–	–	–	158,3	6,2	156,3	6,2
200	8	PN 10/16	Class 150	–	–	–	206,7	8,1	202,1	8,0
250	10	PN 10/16	Class 150	–	–	–	260,6	10,3	256,2	10,1
300	12	PN 10/16	–	–	–	–	311,5	12,3	305,5	12,0

Nennweite		Druckstufe			Innendurchmesser Messrohr					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
[mm]	[in]				[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
300	12	–	Class 150	–	–	–	309,9	12,2	303,9	12,0
350	14	PN 6	–	–	341	13,4	344	13,5	–	–
350	14	PN 10	–	–	341	13,4	344	13,5	–	–
350	14	–	–	Table E, PN 16	337	13,2	340	13,3	–	–
350	14	–	Class 150	–	339	13,3	342	13,4	–	–
375	15	PN 10	–	–	391	15,4	–	–	–	–
375	15	–	–	PN 16	389	15,3	392	15,4	–	–
400	16	PN 6	–	–	391	15,4	394	13,5	–	–
400	16	PN 10	–	–	391	15,4	394	13,5	–	–
400	16	–	–	Table E, PN 16	389	15,3	392	13,4	–	–
400	16	–	Class 150	–	387	15,2	390	13,3	–	–
450	18	PN 6	–	–	442	17,4	445	17,5	–	–
450	18	PN 10	–	–	442	17,4	445	17,5	–	–
450	18	–	–	Table E, PN 16	440	17,3	443	17,4	–	–
450	18	–	Class 150	–	436	17,1	439	17,2	–	–
500	20	PN 6	–	–	493	19,4	496	19,5	–	–
500	20	PN 10	–	–	493	19,4	496	19,5	–	–
500	20	–	–	Table E, PN 16	489	19,2	492	19,3	–	–
500	20	–	Class 150	–	487	19,1	490	19,3	–	–
600	24	PN 6	–	–	595	23,4	598	23,5	–	–
600	24	PN 10	–	–	590	23,2	596	23,4	–	–
600	24	–	–	Table E, PN 16	591	23,2	594	23,4	–	–
600	24	–	Class 150	–	585	23,0	588	23,1	–	–
700	28	PN 6	–	–	696	27,4	699	27,5	–	–
700	28	PN 10	–	–	694	27,3	697	27,4	–	–
700	28	–	–	Table E, PN 16	690	27,2	693	27,3	–	–
700	28	–	Class D	–	694	27,3	697	27,4	–	–
750	30	–	–	Table E, PN 16	741	29,2	744	29,3	–	–
750	30	–	Class D	–	743	29,3	746	29,4	–	–
800	32	PN 6	–	–	796	31,3	799	31,5	–	–
800	32	PN 10	–	–	794	31,2	797	31,4	–	–
800	32	–	–	Table E, PN 16	788	31,0	791	31,1	–	–
800	32	–	Class D	–	794	31,3	797	31,4	–	–
900	36	PN 6	–	–	895	35,2	898	35,4	–	–
900	36	PN 10	–	–	893	35,1	896	35,2	–	–
900	36	–	–	Table E, PN 16	889	35,0	892	35,1	–	–
900	36	–	Class D	–	895	35,2	898	35,4	–	–
1000	40	PN 6	–	–	997	39,2	1000	39,3	–	–
1000	40	PN 10	–	–	995	39,1	998	39,3	–	–
1000	40	–	–	Table E, PN 16	991	39,0	994	39,1	–	–

Nennweite		Druckstufe			Innendurchmesser Messrohr					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
[mm]	[in]				[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
1 000	40	–	Class D	–	995	39,1	998	39,3	–	–
1 050	42	PN 6	–	–	–	–	–	–	–	–
1 050	42	PN 10	–	–	–	–	–	–	–	–
1 050	42	–	–	Table E, PN 16	–	–	–	–	–	–
1 050	42	–	Class D	–	1 046	41,2	1 049	41,3	–	–
1 200	48	PN 6	–	–	1 201	47,3	1 204	47,4	–	–
1 200	48	PN 10	–	–	1 199	47,2	1 202	47,3	–	–
1 200	48	–	–	Table E, PN 16	1 191	46,9	1 194	47,0	–	–
1 200	48	–	Class D	–	1 195	47,0	1 198	47,2	–	–
–	54	–	Class D	–	1 345	53,8	–	–	–	–
1 400	–	PN 6	–	–	1 401	55,1	–	–	–	–
1 400	–	PN 10	–	–	1 394	5 578	–	–	–	–
–	60	–	Class D	–	1 498	59,9	–	–	–	–
1 600	–	PN 6	–	–	1 599	62,9	–	–	–	–
1 600	–	PN 10	–	–	1 590	63,6	–	–	–	–
–	66	–	Class D	–	1 646	65,8	1 650	64,9	–	–
1 800	72	PN 6	–	–	1 799	70,8	1 802	70,9	–	–
1 800	72	PN 10	–	–	1 790	71,6	1 794	70,6	–	–
1 800	72	–	Class D	–	1 790	71,6	1 794	70,6	–	–
2 000	78	PN 6	–	–	1 995	78,5	–	–	–	–
2 000	78	PN 10	–	–	1 990	79,6	–	–	–	–
2 000	78	–	Class D	–	1 986	79,4	–	–	–	–
–	84	–	Class D	–	2 099	84,0	–	–	–	–
2 200	–	PN 6	–	–	2 194	87,8	–	–	–	–
2 200	–	PN 10	–	–	2 186	87,4	–	–	–	–
–	90	–	Class D	–	2 246	89,8	–	–	–	–
2 400	–	PN 6	–	–	2 391	94,1	–	–	–	–
2 400	–	PN 10	–	–	2 386	95,4	–	–	–	–

1) Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)

Werkstoffe

Messumformergehäuse

Kompaktausführung, Standard

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A** "Kompakt, Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **M**: Kunststoff Polycarbonat
- Fensterwerkstoff:
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A**: Glas
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **M**: Kunststoff

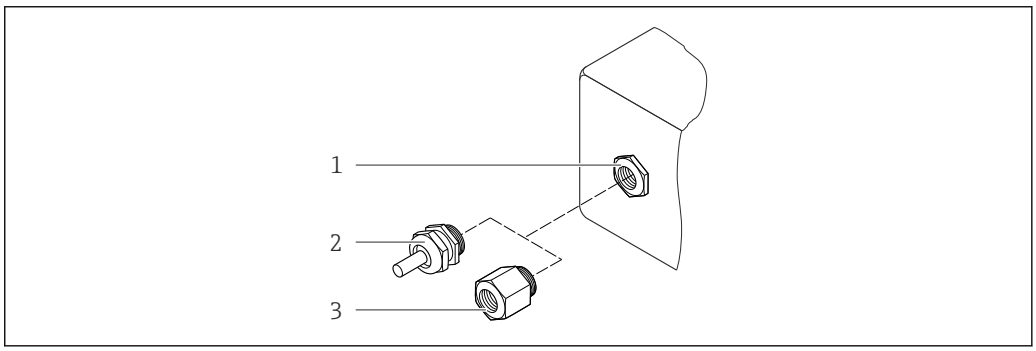
Kompaktausführung, geneigt

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **R** "Kompakt, Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **Q**: Kunststoff Polycarbonat
- Fensterwerkstoff:
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **R**: Glas
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **Q**: Kunststoff

Getrenntausführung (Wandaufbaugehäuse)

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **P** "Kompakt, Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **N**: Kunststoff Polycarbonat
- Fensterwerkstoff:
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **P**: Glas
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **N**: Kunststoff

Kabeleinführungen/-verschraubungen



40 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

1 Innengewinde M20 × 1,5
2 Kabelverschraubung M20 × 1,5
3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"

Kompakt-, Getrenntausführungen und Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Kunststoff
Getrenntausführung: Kabelverschraubung M20 × 1,5 ▪ Option CK "IP68, Type 6P, Wasserdicht" ▪ Option verstärktes Verbindungskabel	▪ Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Messing vernickelt ▪ Wandaufbaugehäuse Messumformer: Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"	Messing vernickelt

Verbindungskabel Getrenntausführung

Elektroden- und Spulenstromkabel:
- Standardkabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm
- Verstärktes Kabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel

Messaufnehmergehäuse

- DN 25...300 (1...12"): Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- DN 350...2400 (14...90"): Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Option für Bestellmerkmal "Sensoroption", Option **CK**:
  Polycarbonat für DN 350 ... 2 400 mm (13,8 ... 94,5 in) für Option IP68

Messrohre

- DN 25...300 (1...12"): Rostfreier Stahl, 1.4301/1.4306/304L
- DN 350...1200 (14...48"): Rostfreier Stahl, 1.4301/1.4307/304
- DN 1350...2400 (54...90"): Rostfreier Stahl, 1.4301/1.4307

Messrohrauskleidung

- DN 25...300 (1...12"): PTFE
- DN 25...1200 (1...48"): Polyurethan
- DN 350...2400 (14...90"): Hartgummi

Elektroden

- Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Prozessanschlüsse

EN 1092-1 (DIN 2501)

DN 25...300:
- Festflansch:
  - Rostfreier Stahl, 1.4306/1.4404/1.4571/F316L
  - Kohlenstoffstahl, A105/E250C/S235JRG2
- Loser Blechflansch:
  - Rostfreier Stahl, 1.4301 ähnlich zu 304
  - Kohlenstoffstahl, S235JRG2 ähnlich zu 1.0038 (S235JR+AR)

- DN 350...2400:
  Kohlenstoffstahl, P245GH
- DN 350...600:
  Rostfreier Stahl, 1.4571
- DN 700...1000:
  Rostfreier Stahl, 1.4404

ASME B16.5

DN 25...300 (1...12"):
Festflansch:
- Rostfreier Stahl, F316L ähnlich zu 1.4404
- Kohlenstoffstahl, A105 ähnlich zu 1.0432

DN 350...600 (14...24"):
Kohlenstoffstahl, A105
Rostfreier Stahl, F316/F316L

AWWA C207

- DN 48":
  Kohlenstoffstahl, A105/A181/P265GH/A181 Class 70/IS 2062/E250C/P265GH/S275JR
- DN 54...90":
  Kohlenstoffstahl, A105/A181/P265GH/A181 Class 70/IS 2062/E250C/S275JR

AS 2129

Kohlenstoffstahl, A105/E250C/P235GH/P265GH/S235JRG2

AS 4087

Kohlenstoffstahl, A105/P265GH/S275JRG2

Dichtungen

nach DIN EN 1514-1 Form IBC

Zubehör

Displayschutz

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304L)

Erdungsscheiben

- Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Elektrodenbestückung	Mess-, Bezugs- und Leerrohrüberwachungselektroden standardmäßig vorhanden bei: ▪ 1.4435 (316L) ▪ Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
Prozessanschlüsse	▪ EN 1092-1 – DN ≤ 300: Losflansch (PN 10/16), Loser Blechflansch (PN 10) = Form A – DN ≥ 350: Festflansch (PN 6/10/16) = Form B ▪ ASME B16.5 – DN ≤ 300 (12"): Losflansch (Class 150) – DN ≥ 350 (14"): Festflansch (Class 150) ▪ AWWA C207 DN 48...90": Festflansch (Class D) ▪ AS 2129 DN 350...1200: Festflansch (Table E) ▪ AS 4087 DN 350...1200: Festflansch (PN 16) Alle Losflansche aus Kohlenstoffstahl werden in feuerverzinkter Ausführung geliefert. Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse → 172
Oberflächenrauhigkeit	Elektroden mit 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022): ≤ 0,3 ... 0,5 µm (11,8 ... 19,7 µin) (Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)

16.11 Bedienbarkeit

Sprachen

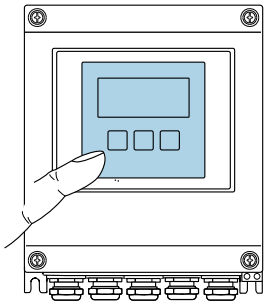
Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:
- Via Vor-Ort-Bedienung:
  Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch
- Via Bedientool "FieldCare",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

Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:
- Standard:
  4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control
- Optional über Bestellmerkmal "Anzeige", Option **W1** "WLAN Anzeige":
  4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN

Informationen zur WLAN-Schnittstelle → 73



A0032074

41 Bedienung mit Touch Control

Anzeigeelemente

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: −20 … +60 °C (−4 … +140 °F)
  Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

Bedienelemente

- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten): ⊞, ⊟, E
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Zonen des explosionsgefährdeten Bereichs zugänglich

Fernbedienung

→ 73

Serviceschnittstelle

→ 73

Unterstützte Bedientools

Für den lokalen Zugriff oder den Fernzugriff auf das Messgerät können verschiedene Bedientools verwendet werden. Abhängig vom verwendeten Bedientool kann der Zugriff mithilfe von unterschiedlichen Bediengeräten und via verschiedene Schnittstellen erfolgen.

Unterstützte Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
Webbrowser	Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser	▪ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ▪ WLAN-Schnittstelle	Sonderdokumentation zum Gerät
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	▪ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ▪ WLAN-Schnittstelle ▪ Feldbus-Protokoll	→ 📄 147
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	▪ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ▪ WLAN-Schnittstelle ▪ Feldbus-Protokoll	→ 📄 147
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Feldbus-Protokoll HART und FOUNDATION Fieldbus	Betriebsanleitung BA01202S Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

Weitere Bedientools auf Basis FDT Technologie mit einem Gerätetreiber wie DTM/iDTM oder DD/EDD sind für die Gerätebedienung nutzbar. Diese Bedientools sind bei den jeweiligen Herstellern erhältlich. Es wird eine Integration u.a. in folgende Bedientools unterstützt:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) von Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) von Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) von Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 von Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → www.honeywellprocess.com
- FieldMate von Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: www.endress.com → Downloads

Webserver

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser und via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder via WLAN-Schnittstelle bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Für die WLAN-Verbindung wird ein Gerät benötigt, das über eine optional bestellbare WLAN-Schnittstelle verfügt: Bestellmerkmal "Anzeige", Option **W1** "WLAN Anzeige": 4-zeilig beleuchtet; Touch Control + WLAN. Das Gerät dient als Access Point und ermöglicht eine Kommunikation mittels Computer oder mobilem Handbediengerät.

Unterstütze Funktionen
Datenaustausch zwischen Bediengerät (wie z.B. Notebook) und Messgerät:
- Konfiguration vom Messgerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern)
- Konfiguration ins Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wieder herstellen)
- Export der Eventliste (.csv-Datei)
- Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei oder PDF-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)

– Export des Verifikationsprotokolls Heartbeat (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar)
– Flashen der Firmware-Version für z.B. Upgrade der Geräte-Firmware
– Download Treiber für Systemintegration
– Darstellung von bis zu 1000 gespeicherten Messwerten (Nur verfügbar mit dem Anwendungspakets **Extended HistoROM** → 179)

Sonderdokumentation Webserver

HistoROM Datenmanagement

Das Messgerät verfügt über ein HistoROM Datenmanagement. Das HistoROM Datenmanagement umfasst sowohl die Speicherung als auch das Importieren und Exportieren wichtiger Geräte- und Prozessdaten. Dadurch können Betriebs- und Serviceeinsätze wesentlich sicherer und effizienter durchgeführt werden.

Im Auslieferungszustand sind die Werkseinstellungen der Parametrierdaten als Sicherung im Gerätespeicher hinterlegt. Dieser kann z.B. nach der Inbetriebnahme mit einem aktualisierten Datensatz überschrieben werden.

Zusatzinformationen Speicherkonzept

Es gibt verschiedene Speicher, in denen Gerätedaten gespeichert und vom Gerät genutzt werden:

	Gerätespeicher	T-DAT	S-DAT
Verfügbare Daten	▪ Firmwarepaket des Geräts ▪ Treiber für Systemintegration z.B.: DD für HART	▪ Ereignishistorie wie z.B. Diagnoseereignisse ▪ Messwertspeicher (Bestelloption „Extended HistoROM“) ▪ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet) ▪ Schleppzeiger (Min/Max-Werte) ▪ Summenzählerwerte	▪ Messaufnehmerdaten: Durchmesser etc. ▪ Seriennummer ▪ Anwenderspezifischer Freigabecode (zur Nutzung der Anwenderrolle "Instandhalter") ▪ Kalibrierdaten ▪ Messgerätekonfiguration (z.B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O)
Speicherort	Fix auf dem Nutzerschnittstellenleiterplatte im Anschlussraum	Steckbar auf dem Nutzerschnittstellenleiterplatte im Anschlussraum	Im Sensorstecker im Messumformer-Halsteil

Datensicherung

Automatisch

- Automatische Speicherung der wichtigsten Gerätedaten (Messaufnehmer und -umformer) in den DAT-Modulen
- Im Austauschfall Messumformer oder Messgerät: Nach Austausch des T-DATs mit bisherigen Gerätedaten steht das neue Messgerät sofort und fehlerfrei wieder in Betrieb
- Im Austauschfall Messaufnehmer: Nach Austausch des Messaufnehmers werden neue Messaufnehmerdaten aus S-DAT im Messgerät übernommen und das Messgerät steht sofort und fehlerfrei in Betrieb

Datenübertragung

Manuell

Übertragung einer Geräteparametrierung auf ein anderes Gerät mithilfe der Exportfunktion des jeweiligen Bedientools, z.B. mit FieldCare, DeviceCare oder Webserver: Zum Duplizieren der Parametrierung oder zur Ablage in ein Archiv (z.B. zwecks Sicherung)

Ereignisliste

Automatisch
- Chronologische Anzeige von max. 20 Ereignismeldungen in der Ereignisliste
- Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption): Anzeige von bis zu 100 Ereignismeldungen in der Ereignisliste mit Zeitstempel, Klartextbeschreibung und Behebungsmaßnahmen
- Export und Anzeige der Ereignisliste über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. DeviceCare, FieldCare oder Webserver

Messwertspeicher

Manuell
Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption):
- Aufzeichnung über 1 bis 4 Kanäle von bis zu 1 000 Messwerten
- Frei konfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Aufzeichnung von bis zu 250 Messwerten über jeden der 4 Speicherkanäle
- Export der Messwertaufzeichnung über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver

16.12 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.
C-Tick Zeichen	Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Ex-Zulassung	Die Geräte sind zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Control Drawing" beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.
Trinkwasserzulassung	▪ ACS ▪ KTW/W270 ▪ NSF 61 ▪ WRAS BS 6920
Zertifizierung HART	**HART Schnittstelle** Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: ▪ Zertifiziert gemäß HART 7 ▪ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
Funkzulassung	Das Messgerät besitzt die Funkzulassung. Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation → 180

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
  Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
  Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- IEC/EN 61326
  Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): 2004
  Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
  Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements
- NAMUR NE 21
  Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 32
  Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren
- NAMUR NE 43
  Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
  Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 105
  Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107
  Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131
  Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen

16.13 Anwendungspakete

Um die Funktionalität des Geräts je nach Bedarf zu erweitern, sind für das Gerät verschiedene Anwendungspakete lieferbar: z.B. aufgrund von Sicherheitsaspekten oder spezifischer Anforderungen von Applikationen.

Die Anwendungspakete können bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: www.endress.com.

Reinigung

Paket	Beschreibung
Elektrodenreinigung (ECC)	Die Elektrodenreinigungsfunktion (ECC) wurde entwickelt, um eine Lösung für Anwendungen zu haben, bei denen häufig Magnetit-Ablagerungen (Fe_3O_4) auftreten (z.B. heißes Wasser). Da Magnetit sehr leitfähig ist, führen diese Ablagerungen zu Messfehlern und schlussendlich zum Signalverlust. Das Anwendungspaket ist so konzipiert, dass es den Aufbau sehr leitfähiger Substanzen und dünner Schichten (typisch für Magnetit) VERMEIDET.

Diagnosefunktionalitäten

Paket	Beschreibung
Extended HistoROM	Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers. Ereignislogbuch: Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Standardausführung) auf bis zu 100 erweitert. Messwertspeicher (Linienschreiber): ▪ Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert. ▪ 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar. ▪ Auf Messwertaufzeichnungen kann via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver zugegriffen werden.

Heartbeat Technology

Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification +Monitoring	**Heartbeat Verification** Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifikation nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln". ▪ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung. ▪ Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse auf Anforderung, inklusive Bericht. ▪ Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen. ▪ Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden / Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation. ▪ Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch Betreiber. **Heartbeat Monitoring** Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen: ▪ Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse (etwa Korrosion, Abrasion, Belagsbildung etc.). ▪ Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen. ▪ Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z.B. Gaseinschlüsse.

16.14 Zubehör

Überblick zum bestellbaren Zubehör → 146

16.15 Ergänzende Dokumentation

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

Standarddokumentation

Technische Information

Messgerät	Dokumentationscode
Promag L 400	TI01045D

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promag L	KA01265D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline 400	KA01263D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode
Promag 400	GP01043D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Webserver	SD01811D
Heartbeat Technology	SD01847D
Anzeigemodule A309/A310	SD01793D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über *W@M Device Viewer* aufrufen → 🗎 144 ▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung → 🗎 146

Stichwortverzeichnis

A
AMS Device Manager 76
  Funktion 76
Anforderungen an Personal 10
Anpassungsstücke 25
Anschluss
  siehe Elektrischer Anschluss
Anschlussbeispiele Potenzialausgleich 46
Anschlusskabel 38
Anschlusskontrolle (Checkliste) 50
Anschlussvorbereitungen 41
Anschlusswerkzeug 40
Anwenderrollen 53
Anwendungsbereich 149
Anzeige
  Aktuelles Diagnoseereignis 135
  Letztes Diagnoseereignis 135
  siehe Vor-Ort-Anzeige
Anzeigebereich
  Bei Betriebsanzeige 55
  In Navigieransicht 57
Anzeigemodul drehen 36
Anzeigewerte
  Zum Status Verriegelung 115
Applicator 149
Arbeitssicherheit 11
Aufbau
  Bedienmenü 52
  Messgerät 14
Ausfallsignal 153
Ausgangskenngrößen 152
Ausgangssignal 152
Auslaufstrecken 23
Außenreinigung 143
Austausch
  Gerätekomponenten 144
Austausch von Dichtungen 143

B
Bedienelemente 59, 127
Bedienmenü
  Aufbau 52
  Menüs, Untermenüs 52
  Untermenüs und Anwenderrollen 53
Bedienphilosophie 53
Bediensprache einstellen 82
Bedientasten
  siehe Bedienelemente
Bedienungsmöglichkeiten 51
Behebungsmaßnahmen
  Aufrufen 128
  Schließen 128
Bestellcode (Order code) 16, 17
Bestimmungsgemäße Verwendung 10
Betrieb 115
Betriebsanzeige 54
Betriebssicherheit 11
Burst Mode 79

C
C-Tick Zeichen 177
CE-Zeichen 11, 177
Checkliste
  Anschlusskontrolle 50
  Montagekontrolle 37

D
DeviceCare 76
  Gerätebeschreibungsdatei 78
Diagnose
  Symbole 126
Diagnoseinformation
  Aufbau, Erläuterung 127, 130
  DeviceCare 130
  FieldCare 130
  Leuchtdioden 125
  Vor-Ort-Anzeige 126
  Webbrowser 128
Diagnoseinformationen
  Behebungsmaßnahmen 132
  Übersicht 132
Diagnoseliste 136
Diagnosemeldung 126
Diagnoseverhalten
  Erläuterung 127
  Symbole 127
Diagnoseverhalten anpassen 131
DIP-Schalter
  siehe Verriegelungsschalter
Direktzugriff 62
Direktzugriffscode 56
Dokument
  Funktion 6
  Verwendete Symbole 6
Dokumentfunktion 6
Druck-Temperatur-Kurven 159
Druckverlust 160
Durchflussgrenze 160
Durchflussrichtung 22

E
ECC 106
Einbaulage (vertikal, horizontal) 22
Einbaumaße 23
Einfluss
  Umgebungstemperatur 157
Eingabemaske 58
Eingang 149
Eingetragene Marken 8
Einlaufstrecken 23
Einsatz Messgerät
  Fehlgebrauch 10
  Grenzfälle 10

siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
Einsatz unter Wasser . . . 26
Einsatzgebiet
Restrisiken . . . 11
Einstellungen
Administration . . . 107
Ausgangsverhalten . . . 95
Bediensprache . . . 82
Elektrodenreinigung (ECC) . . . 106
Erweiterte Anzeigenkonfigurationen . . . 103
Gerät zurücksetzen . . . 139
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang . . . 88, 89
Impulsausgang . . . 88
Leerrohrüberwachung (MSÜ) . . . 99
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen . . . 118
Messstellenbezeichnung . . . 83
Schaltausgang . . . 91
Schleichmengenunterdrückung . . . 97
Sensorabgleich . . . 101
Simulation . . . 109
Statuseingang . . . 85
Stromausgang . . . 87
Summenzähler . . . 101
Summenzähler zurücksetzen . . . 118
Summenzähler-Reset . . . 118
Systemeinheiten . . . 84
Vor-Ort-Anzeige . . . 93
WLAN . . . 106
Elektrischer Anschluss
Bedientools
Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) . . . 73
Via WLAN-Schnittstelle . . . 73
Messgerät . . . 38
Schutzart . . . 50
Webserver . . . 73
WLAN-Schnittstelle . . . 73
Elektrodenbestückung . . . 173
Elektromagnetische Verträglichkeit . . . 159
Elektronikgehäuse drehen
siehe Messumformergehäuse drehen
Endress+Hauser Dienstleistungen
Reparatur . . . 144
Wartung . . . 143
Entsorgung . . . 145
Ereignis-Logbuch . . . 137
Ereignis-Logbuch filtern . . . 137
Ereignisliste . . . 137
Ergänzende Dokumentation . . . 179
Ersatzteil . . . 144
Ersatzteile . . . 144
Erweiterter Bestellcode
Messaufnehmer . . . 17
Messumformer . . . 16
Ex-Zulassung . . . 177

F

Fallleitung . . . 21
Fehlermeldungen
siehe Diagnosemeldungen
Fernbedienung . . . 174
Field Communicator
Funktion . . . 77
Field Communicator 475 . . . 77
Field Xpert
Funktion . . . 75
Field Xpert SFX350 . . . 75
FieldCare . . . 75
Bedienoberfläche . . . 76
Funktion . . . 75
Gerätebeschreibungsdatei . . . 78
Verbindungsaufbau . . . 75
Firmware
Freigabedatum . . . 78
Version . . . 78
Firmware-Historie . . . 142
Freigabecode . . . 65
Falsche Eingabe . . . 65
Freigabecode definieren . . . 112, 113
Funktionen
siehe Parameter
Funktionskontrolle . . . 82
Funktionsumfang
AMS Device Manager . . . 76
Field Communicator . . . 77
Field Communicator 475 . . . 77
Field Xpert . . . 75
SIMATIC PDM . . . 77
Funkzulassung . . . 177

G

Galvanische Trennung . . . 155
Gerätebeschreibungsdateien . . . 78
Gerätedokumentation
Zusatzdokumentation . . . 8
Gerätekomponenten . . . 14
Gerätename
Messaufnehmer . . . 17
Messumformer . . . 16
Gerätereparatur . . . 144
Geräterevision . . . 78
Gerätetypkennung . . . 78
Geräteverriegelung, Status . . . 115
Getrenntausführung
Signalkabel anschließen . . . 43
Gewicht
Getrenntausführung Messaufnehmer . . . 165
Kompaktausführung . . . 162
Transport (Hinweise) . . . 19

H

Hardwareschreibschutz . . . 113
HART-Protokoll
Gerätevariablen . . . 78
Messgrößen . . . 78
Hauptelektronikmodul . . . 14
Hersteller-ID . . . 78
Herstellungsdatum . . . 16, 17

Hilfetext
Aufrufen . . . 63
Erläuterung . . . 63
Schließen . . . 63
Hohes Eigengewicht . . . 22

I

I/O-Elektronikmodul . . . 14, 45
Inbetriebnahme . . . 82
Erweiterte Einstellungen . . . 100
Messgerät konfigurieren . . . 82
Informationen zum Dokument . . . 6
Innenreinigung . . . 143
Installationskontrolle . . . 82

K

Kabeleinführung
Schutzart . . . 50
Kabeleinführungen
Technische Daten . . . 156
Klemmen . . . 156
Klemmenbelegung . . . 40, 43, 45
Kommunikationsspezifische Daten . . . 78
Konformitätserklärung . . . 11
Kontextmenü
Aufrufen . . . 60
Erläuterung . . . 60
Schließen . . . 60

L

Lagerbedingungen . . . 19
Lagerungstemperatur . . . 19
Lagerungstemperaturbereich . . . 158
Leistungsaufnahme . . . 155
Leistungsmerkmale . . . 156
Leitfähigkeit . . . 159
Lesezugriff . . . 65
Linienschreiber . . . 120

M

Maximale Messabweichung . . . 157
Mechanische Belastung . . . 159
Menü
Diagnose . . . 135
Setup . . . 82, 83
Menüs
Zu spezifischen Einstellungen . . . 100
Zur Messgerätkonfiguration . . . 82
Mess- und Prüfmittel . . . 143
Messaufnehmer
Montieren . . . 27
Messbereich . . . 149
Messdynamik . . . 152
Messeinrichtung . . . 149
Messgerät
Aufbau . . . 14
Demontieren . . . 145
Einschalten . . . 82
Entsorgen . . . 145
Konfigurieren . . . 82
Messaufnehmer montieren . . . 27
Dichtungen montieren . . . 28
Erdungskabel/Erdungsscheiben montieren . . . 28
Schrauben-Anziehdrehmomente . . . 28
Reparatur . . . 144
Umbau . . . 144
Via Kommunikationsprotokoll-Protokoll einbinden . . . 78
Vorbereiten für elektrischen Anschluss . . . 41
Vorbereiten für Montage . . . 27
Messgerät anschließen . . . 43
Messgerät identifizieren . . . 15
Messgrößen
Berechnete . . . 149
Gemessene . . . 149
siehe Prozessgrößen
Messprinzip . . . 149
Messrohrspezifikation . . . 168
Messstofftemperaturbereich . . . 159
Messumformer
Anzeigemodul drehen . . . 36
Gehäuse drehen . . . 34
Signalkabel anschließen . . . 45
Messumformergehäuse drehen . . . 34
Messwerte ablesen . . . 115
Messwerthistorie anzeigen . . . 120
Montage . . . 21
Montagebedingungen
Anpassungsstücke . . . 25
Ein- und Auslaufstrecken . . . 23
Einbaulage . . . 22
Einbaumaße . . . 23
Einsatz unter Wasser . . . 26
Fallleitung . . . 21
Hohes Eigengewicht . . . 22
Montageort . . . 21
Systemdruck . . . 24
Teilgefülltes Rohr . . . 21
Verbindungskabellänge . . . 25
Vibrationen . . . 24
Montagekontrolle (Checkliste) . . . 37
Montagemaße
siehe Einbaumaße
Montageort . . . 21
Montagevorbereitungen . . . 27
Montagewerkzeug . . . 27

N

Navigationspfad (Navigieransicht) . . . 56
Navigieransicht
Im Untermenü . . . 56
Im Wizard . . . 56
Normen und Richtlinien . . . 178

O

Oberflächenrauhigkeit . . . 173

P

Parameter
- Ändern . . . 64
- Wert eingeben . . . 64

Parametereinstellungen
- Administration (Untermenü) . . . 109
- Anzeige (Untermenü) . . . 103
- Anzeige (Wizard) . . . 93
- Ausgangsverhalten (Wizard) . . . 95
- Ausgangswerte (Untermenü) . . . 117
- Burst-Konfiguration 1 ... n (Untermenü) . . . 79
- Diagnose (Menü) . . . 135
- Eingangswerte (Untermenü) . . . 117
- Elektrodenreinigung (Untermenü) . . . 106
- Freigabecode definieren (Wizard) . . . 108
- Freigabecode zurücksetzen (Untermenü) . . . 109
- Geräteinformation (Untermenü) . . . 139
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n (Wizard) . . . 88, 89, 91
- Leerrohrüberwachung (Wizard) . . . 99
- Messwertspeicherung (Untermenü) . . . 120
- Prozessgrößen (Untermenü) . . . 116
- Schleichmengenunterdrückung (Wizard) . . . 97
- Sensorabgleich (Untermenü) . . . 101
- Setup (Menü) . . . 83
- Simulation (Untermenü) . . . 109
- Statuseingang (Untermenü) . . . 85
- Stromausgang 1 (Wizard) . . . 87
- Summenzähler (Untermenü) . . . 116
- Summenzähler 1 ... n (Untermenü) . . . 101
- Summenzähler-Bedienung (Untermenü) . . . 118
- Systemeinheiten (Untermenü) . . . 84
- Webserver (Untermenü) . . . 72
- WLAN Settings (Untermenü) . . . 106
- Zum Statuseingang . . . 85

Parametereinstellungen schützen . . . 112
Potentialausgleich . . . 46
Produktsicherheit . . . 11
Prozessanschlüsse . . . 173
Prozessbedingungen
- Druckverlust . . . 160
- Durchflussgrenze . . . 160
- Leitfähigkeit . . . 159
- Messstofftemperatur . . . 159
- Unterdruckfestigkeit . . . 159

Prüfkontrolle
- Anschluss . . . 50
- Erhaltene Ware . . . 15
- Montage . . . 37

R

Re-Kalibrierung . . . 143
Referenzbedingungen . . . 156
Reinigung
- Außenreinigung . . . 143
- Innenreinigung . . . 143

Reparatur . . . 144
- Hinweise . . . 144

Reparatur eines Geräts . . . 144
Rücksendung . . . 144

S

Schleichmengenunterdrückung . . . 155
Schockfestigkeit . . . 159
Schrauben-Anziehdrehmomente . . . 28
Schreibschutz
- Via Freigabecode . . . 112
- Via Verriegelungsschalter . . . 113

Schreibschutz aktivieren . . . 112
Schreibschutz deaktivieren . . . 112
Schreibzugriff . . . 65
Schutzart . . . 50, 158
Seriennummer . . . 16, 17
Sicherheit . . . 10
SIMATIC PDM . . . 77
- Funktion . . . 77

Softwarefreigabe . . . 78
Speisegerät
- Anforderungen . . . 41

Spezielle Anschlusshinweise . . . 48
Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten . . . 174
Statusbereich
- Bei Betriebsanzeige . . . 54
- In Navigieransicht . . . 56

Statussignal anpassen . . . 131
Statussignale . . . 126, 129
Störungsbehebungen
- Allgemeine . . . 123

Stoßfestigkeit . . . 159
Stromaufnahme . . . 156
Summenzähler
- Konfigurieren . . . 101

Symbole
- Für Diagnoseverhalten . . . 54
- Für Kommunikation . . . 54
- Für Korrektur . . . 58
- Für Menüs . . . 57
- Für Messgröße . . . 55
- Für Messkanalnummer . . . 55
- Für Parameter . . . 57
- Für Statussignal . . . 54
- Für Untermenü . . . 57
- Für Verriegelung . . . 54
- Für Wizard . . . 57
- Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige . . . 54
- Im Text- und Zahleneditor . . . 58

Systemaufbau
- Messeinrichtung . . . 149
- siehe Messgerät Aufbau

Systemdruck . . . 24
Systemintegration . . . 78

T

Tastenverriegelung ein-/ausschalten . . . 66
Technische Daten, Übersicht . . . 149
Teilgefülltes Rohr . . . 21
Temperaturbereich
- Lagerungstemperatur . . . 19

Umgebungstemperatur Anzeige 174
Texteditor 58
Tooltipp
siehe Hilfetext
Transport Messgerät 19
Trinkwasserzulassung 177
Typenschild
Messaufnehmer 17
Messumformer 16

U

Umgebungsbedingungen
Lagerungstemperatur 158
Mechanische Belastung 159
Schockfestigkeit 159
Stoßfestigkeit 159
Umgebungstemperatur 23
Vibrationsfestigkeit 158
Umgebungstemperatur
Einfluss 157
Umgebungstemperaturbereich 23
Unterdruckfestigkeit 159
Untermenü
Administration 107, 109
Anzeige 103
Ausgangswerte 115, 117
Burst-Konfiguration 1 ... n 79
Eingangswerte 117
Elektrodenreinigung 106
Ereignisliste 137
Erweitertes Setup 100
Freigabecode zurücksetzen 109
Geräteinformation 139
Messwertspeicherung 120
Prozessgrößen 116
Sensorabgleich 101
Simulation 109
Statuseingang 85
Summenzähler 116
Summenzähler 1 ... n 101
Summenzähler-Bedienung 118
Systemeinheiten 84
Übersicht 53
Webserver 72
WLAN Settings 106

V

Verbindungskabellänge 25
Verpackungsentsorgung 20
Verriegelungsschalter 113
Versionsdaten zum Gerät 78
Versorgungsausfall 156
Versorgungsspannung 41, 155
Vibrationen 24
Vibrationsfestigkeit 158
Vor-Ort-Anzeige 174
Editieransicht 58
Navigieransicht 56
siehe Betriebsanzeige
siehe Diagnosemeldung
siehe Im Störungsfall

W

W@M 143, 144
W@M Device Viewer 15, 144
Warenannahme 15
Wartungsarbeiten 143
Austausch von Dichtungen 143
Werkstoffe 170
Werkzeug
Elektrischen Anschluss 40
Für Montage 27
Transport 19
Wiederholbarkeit 157
Wizard
Anzeige 93
Ausgangsverhalten 95
Freigabecode definieren 108
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n . . 88, 89, 91
Leerrohrüberwachung 99
Schleichmengenunterdrückung 97
Stromausgang 1 87
WLAN-Einstellungen 106

Z

Zahleneditor 58
Zertifikate 177
Zertifizierung HART 177
Zugriffsrechte auf Parameter
Lesezugriff 65
Schreibzugriff 65
Zulassungen 177

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation