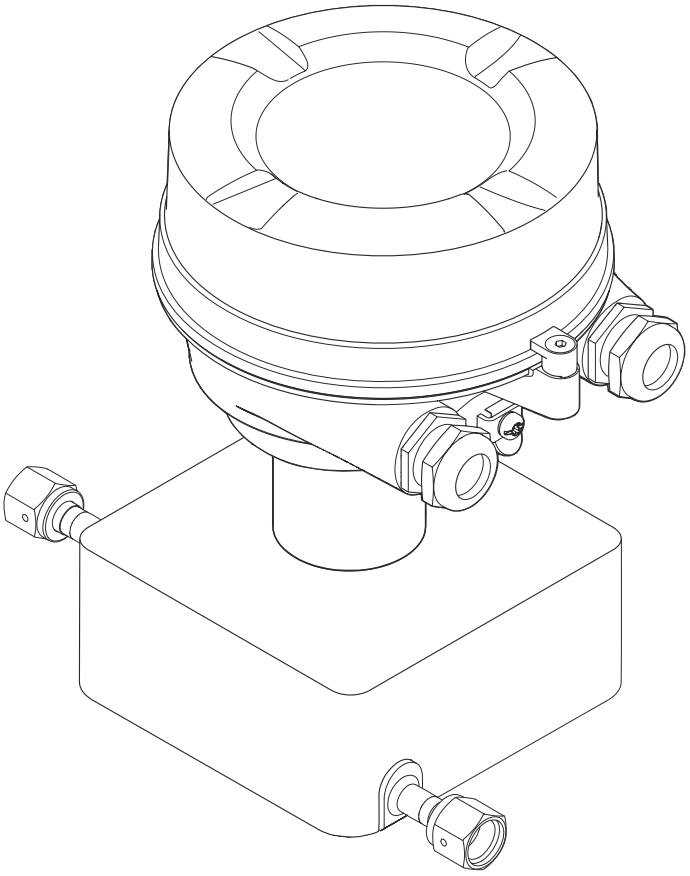
BA01247D/06/DE/03.20
71478185
2020-06-01

Gültig ab Version
01.01.zz (Gerätefirmware)

Betriebsanleitung
Proline Cubemass C 100 PROFIBUS DP

Coriolis-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 Symbole 6
1.2.1 Warnhinweissymbole 6
1.2.2 Elektrische Symbole 6
1.2.3 Werkzeugsymbole 6
1.2.4 Symbole für Informationstypen 7
1.2.5 Symbole in Grafiken 7
1.3 Dokumentation 7
1.3.1 Standarddokumentation 8
1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation 8
1.4 Eingetragene Marken 8

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

3 Produktbeschreibung 12
3.1 Produktaufbau 12
3.1.1 Geräteausführung mit Kommunikationsart PROFIBUS DP 12

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

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

6 Montage 19
6.1 Montagebedingungen 19
6.1.1 Montageposition 19
6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess 21
6.1.3 Spezielle Montagehinweise 22
6.2 Messgerät montieren 24
6.2.1 Benötigtes Werkzeug 24
6.2.2 Messgerät vorbereiten 25
6.2.3 Messgerät montieren 25
6.2.4 Anzeigemodul drehen 25
6.3 Montagekontrolle 26

7 Elektrischer Anschluss 27
7.1 Elektrische Sicherheit 27
7.2 Anschlussbedingungen 27
7.2.1 Benötigtes Werkzeug 27
7.2.2 Anforderungen an Anschlusskabel . . . 27
7.2.3 Klemmenbelegung 28
7.2.4 Pinbelegung Gerätestecker 29
7.2.5 Messgerät vorbereiten 30
7.3 Messgerät anschließen 30
7.3.1 Messumformer anschließen 30
7.3.2 Potenzialausgleich sicherstellen 32
7.4 Spezielle Anschlusshinweise 32
7.4.1 Anschlussbeispiele 32
7.5 Hardwareeinstellungen 32
7.5.1 Geräteadresse einstellen 32
7.5.2 Abschlusswiderstand aktivieren 33
7.6 Schutzart sicherstellen 34
7.7 Anschlusskontrolle 35

8 Bedienungsmöglichkeiten 36
8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten 36
8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs 37
8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs 37
8.2.2 Bedienphilosophie 38
8.3 Anzeige der Messwerte via Vor-Ort-Anzeige (optional bestellbar) 39
8.3.1 Betriebsanzeige 39
8.3.2 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte 40
8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser 41
8.4.1 Funktionsumfang 41
8.4.2 Voraussetzungen 41
8.4.3 Verbindungsaufbau 42
8.4.4 Einloggen 43
8.4.5 Bedienoberfläche 44
8.4.6 Webserver deaktivieren 45
8.4.7 Ausloggen 45
8.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool 46
8.5.1 Bedientool anschließen 46
8.5.2 FieldCare 47
8.5.3 DeviceCare 49

9 Systemintegration 50
9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien 50
9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät . . . 50
9.1.2 Bedientools 50
9.2 Gerätestammdatei (GSD) 50
9.2.1 Herstellerspezifische GSD 50

9.2.2 Profil GSD 51
9.3 Integration in ein PROFIBUS Netzwerk 52
9.3.1 Blockmodell 52
9.3.2 Zuordung der Messwerte in den Funktionsblöcken 52
9.3.3 Steuerung des Summenzählers SET_TOT 53
9.4 Zyklische Datenübertragung 54
9.4.1 Blockmodell 54
9.4.2 Beschreibung der Module 54

10 Inbetriebnahme 60

10.1 Installations- und Funktionskontrolle 60
10.2 Verbindungsaufbau via FieldCare 60
10.3 Bediensprache einstellen 60
10.4 Messgerät konfigurieren 60
10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen . . . 61
10.4.2 Systemeinheiten einstellen 61
10.4.3 Messstoff auswählen und einstellen . . 63
10.4.4 Kommunikationsschnittstelle konfigurieren 64
10.4.5 Analog Inputs konfigurieren 65
10.4.6 Schleichmenge konfigurieren 67
10.4.7 Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren 68
10.5 Erweiterte Einstellungen 69
10.5.1 Parameter zur Eingabe des Freigabecodes nutzen 69
10.5.2 Berechnete Prozessgrößen 69
10.5.3 Sensorabgleich durchführen 71
10.5.4 Summenzähler konfigurieren 72
10.5.5 Parameter zur Administration des Geräts nutzen 73
10.6 Simulation 73
10.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff 74
10.7.1 Schreibschutz via Freigabecode 74
10.7.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter 75

11 Betrieb 76

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen 76
11.2 Bediensprache anpassen 76
11.3 Messwerte ablesen 76
11.3.1 Untermenü "Messgrößen" 76
11.3.2 Untermenü "Summenzähler" 78
11.4 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen 79
11.5 Summenzähler-Reset durchführen 79

12 Diagnose und Störungsbehebung . . . 81

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen 81
12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden 82
12.2.1 Messumformer 82
12.3 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige . . . 83
12.3.1 Diagnosemeldung 83
12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen 85
12.4 Diagnoseinformation in FieldCare 85
12.4.1 Diagnosemöglichkeiten 85
12.4.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen 87
12.5 Diagnoseinformationen anpassen 87
12.5.1 Diagnoseverhalten anpassen 87
12.6 Übersicht zu Diagnoseinformationen 90
12.7 Anstehende Diagnoseereignisse 92
12.8 Diagnoseliste 93
12.9 Ereignis-Logbuch 93
12.9.1 Ereignishistorie 93
12.9.2 Ereignis-Logbuch filtern 94
12.9.3 Übersicht zu Informationsereignissen 94
12.10 Messgerät zurücksetzen 95
12.10.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen" 96
12.11 Geräteinformationen 96
12.12 Firmware-Historie 98

13 Wartung 99

13.1 Wartungsarbeiten 99
13.1.1 Außenreinigung 99
13.1.2 Innenreinigung 99
13.2 Mess- und Prüfmittel 99
13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen 99

14 Reparatur 100

14.1 Allgemeine Hinweise 100
14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept 100
14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau . 100
14.2 Ersatzteile 100
14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen 100
14.4 Rücksendung 100
14.5 Entsorgung 101
14.5.1 Messgerät demontieren 101
14.5.2 Messgerät entsorgen 101

15 Zubehör 102

15.1 Gerätespezifisches Zubehör 102
15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör 102
15.3 Servicespezifisches Zubehör 103
15.4 Systemkomponenten 103

16 Technische Daten 104

16.1 Anwendungsbereich 104
16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau 104
16.3 Eingang 105
16.4 Ausgang 106
16.5 Energieversorgung 108
16.6 Leistungsmerkmale 109
16.7 Montage 113
16.8 Umgebung 113
16.9 Prozess 114
16.10 Konstruktiver Aufbau 116
16.11 Anzeige und Bedienoberfläche 118
16.12 Zertifikate und Zulassungen 120

16.13 Anwendungspakete 121
16.14 Zubehör 122
16.15 Ergänzende Dokumentation 122

Stichwortverzeichnis 124

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 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

⚠ GEFAHR
Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

⚠ WARNUNG
Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

⚠ VORSICHT
Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS
Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
⎓	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 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
⬡	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
✓	**Erlaubt** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
✓✓	**Zu bevorzugen** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
✗	**Verboten** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
i	**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

1.2.5 Symbole in Grafiken

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

1.3 Dokumentation

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

Detaillierte Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode
→ 122

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

PROFIBUS®
Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

TRI-CLAMP®
Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

2 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 und Gasen bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch potenziell 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.
- Wenn die Umgebungstemperatur des Messgeräts außerhalb der atmosphärischen Temperatur liegt, dann müssen die relevanten Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation→ 🗎 7 zwingend beachtet werden.
- 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 sowie Umgebungsbedingungen!
- 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.

WARNUNG

Gehäusebruchgefahr durch Messrohrbruch!

Wenn ein Messrohr bricht, dann steigt der Druck im Messaufnehmergehäuse entsprechend dem Betriebsdruck an.

- Berstscheibe verwenden.

WARNUNG

Gefährdung durch austretende Messstoffe!

Bei Geräteausführung mit Berstscheibe: Unter Druck austretende Messstoffe können zu Verletzungen oder Sachschaden führen.

- Vorkehrungen treffen, um Verletzungen und Sachschaden beim Auslösen der Berstscheibe auszuschließen.

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.

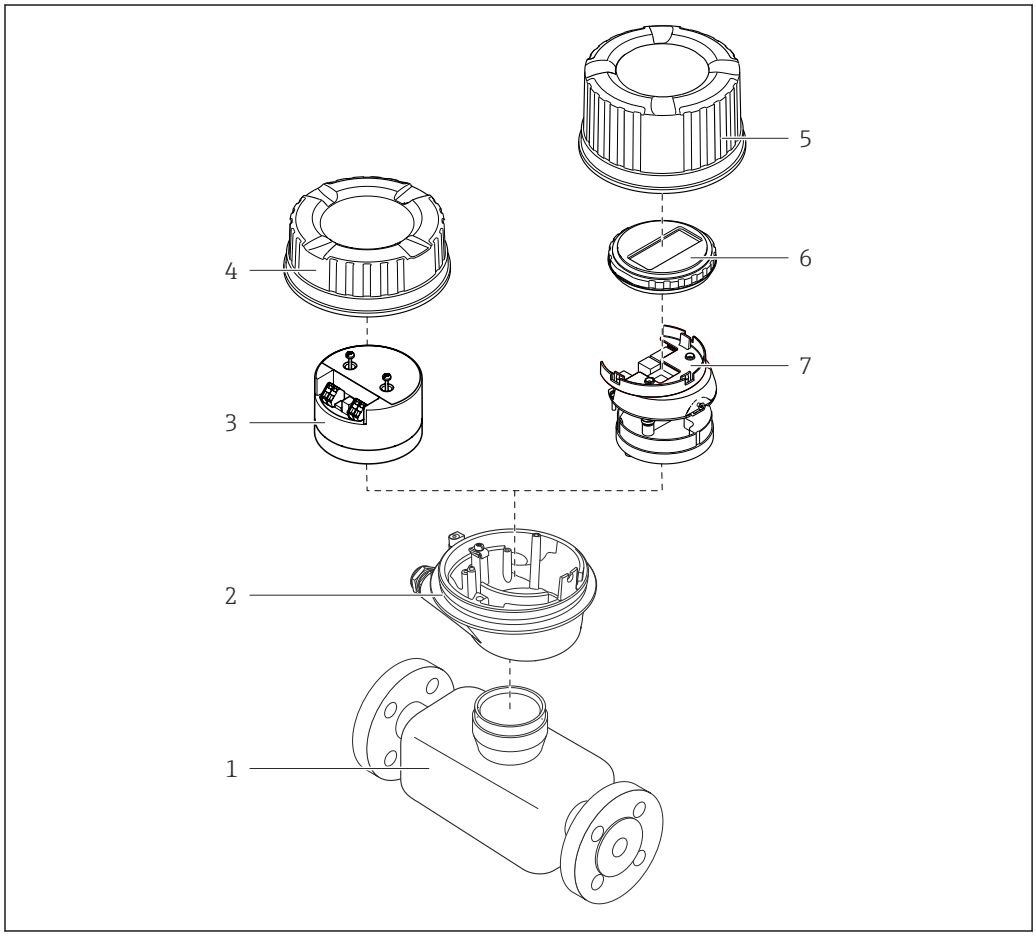
3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:
Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Geräteausführung mit Kommunikationsart PROFIBUS DP

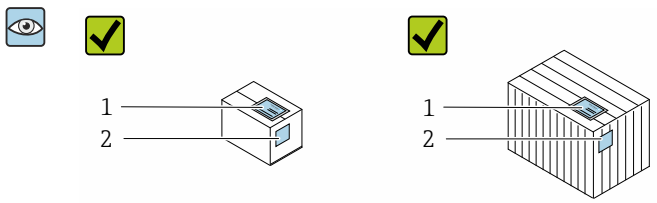


1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts

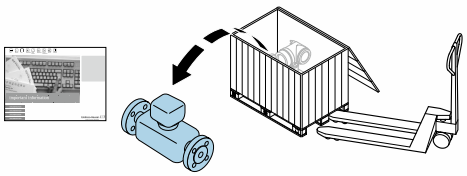
1 *Messaufnehmer*
2 *Messumformergehäuse*
3 *Hauptelektronikmodul*
4 *Messumformer-Gehäusedeckel*
5 *Messumformer-Gehäusedeckel (Ausführung für optionale Vor-Ort-Anzeige)*
6 *Vor-Ort-Anzeige (optional)*
7 *Hauptelektronikmodul (mit Halterung für optionale Vor-Ort-Anzeige)*

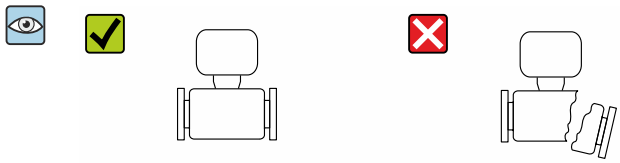
4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

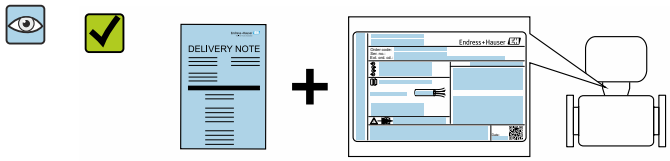


Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?





Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?

Briefumschlag mit beigelegten Dokumenten vorhanden?

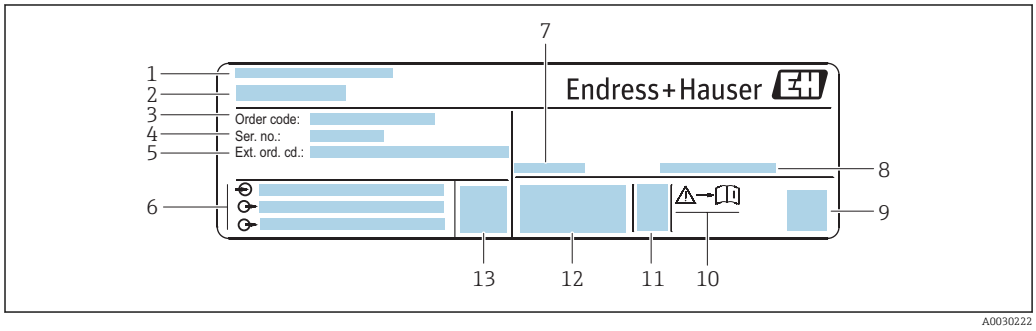
- Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs! Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar, siehe Kapitel "Produktidentifikation" → 📄 14.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts 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 Gerät 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 Gerät werden angezeigt.

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

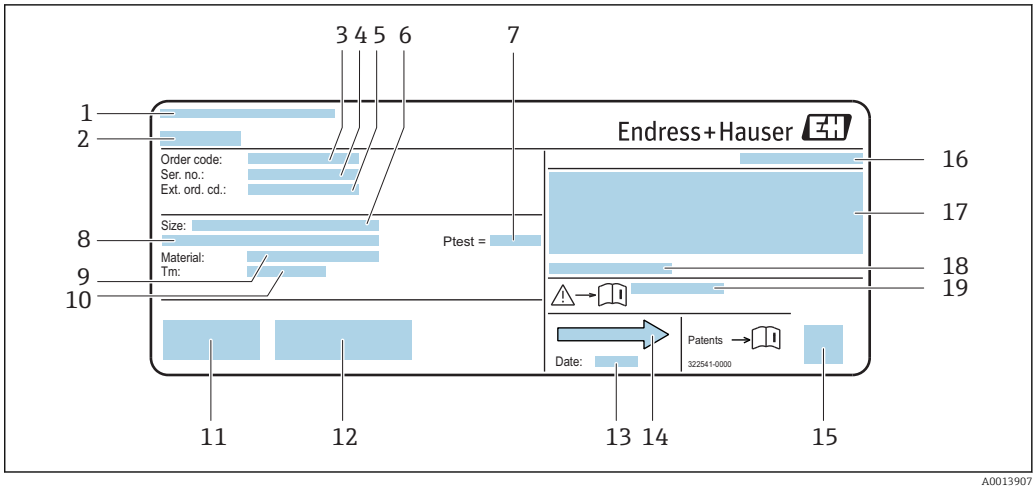
4.2.1 Messumformer-Typenschild



2 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

1 *Herstellungsort*
2 *Name des Messumformers*
3 *Bestellcode (Order code)*
4 *Seriennummer (Ser. no.)*
5 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)*
6 *Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung*
7 *Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)*
8 *Schutzart*
9 *2-D-Matrixcode*
10 *Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 📄 123*
11 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*
12 *CE-Zeichen, C-Tick*
13 *Firmware-Version (FW)*

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



3 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

1 *Herstellungsort*
2 *Name des Messaufnehmers*
3 *Bestellcode (Order code)*
4 *Seriennummer (Ser. no.)*
5 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)→ 15*
6 *Nennweite des Messaufnehmers*
7 *Testdruck des Messaufnehmers*
8 *Flanschnennweite/Nenndruck*
9 *Werkstoff von Messrohr und Verteilstück*
10 *Messstoff-Temperaturbereich*
11 *CE-Zeichen, C-Tick*
12 *Zusatzinformationen zur Ausführung: Zertifikate, Zulassungen*
13 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*
14 *Durchflussrichtung*
15 *2-D-Matrixcode*
16 *Schutzart*
17 *Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie*
18 *Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)*
19 *Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation*

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

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

4.2.3 Symbole auf Messgerät

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

5 Lagerung und Transport

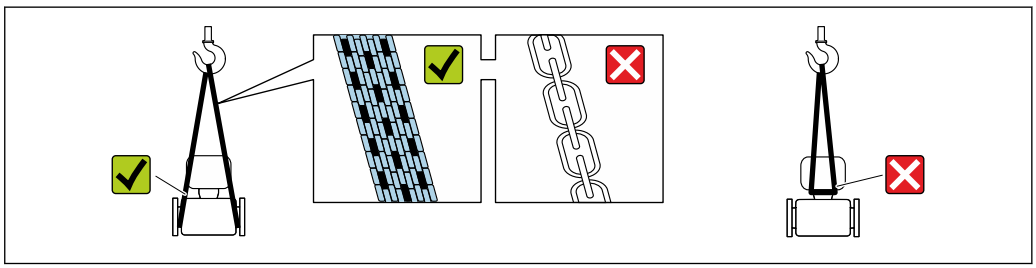
5.1 Lagerbedingungen

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

Lagerungstemperatur → 113

5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.



A0029252

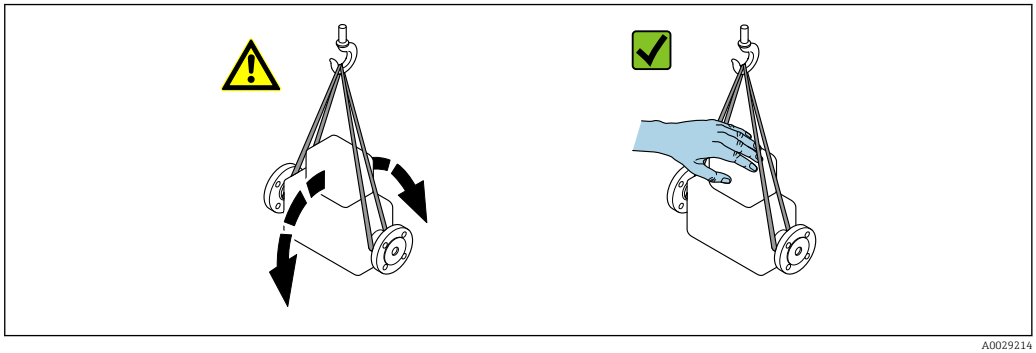
Auf Prozessanschlüssen montierte Schutzscheiben oder -kappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

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.

5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100 % recyclebar:

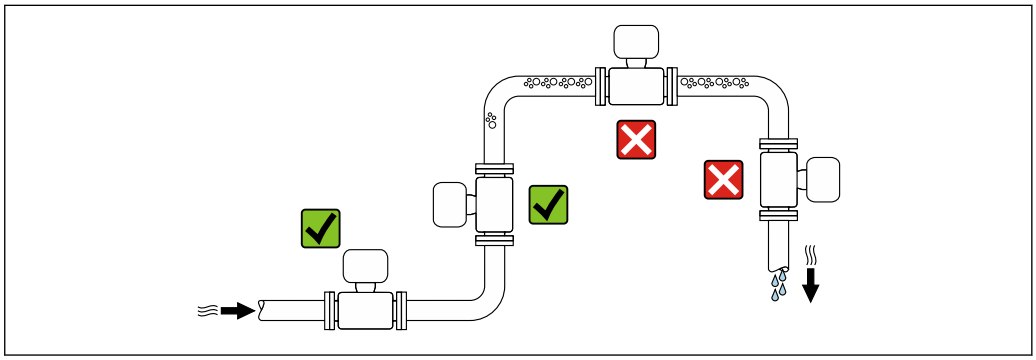
- Umverpackung des Geräts
  Stretchfolie aus Polymer entsprechend der EU Richtlinie 2002/95/EC (RoHS)
- Verpackung
  - Holzkiste gemäß Standard ISPM 15 behandelt, Bestätigung durch angebrachtes IPPC-Logo
  - Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG, Bestätigung der Recyclebarkeit durch angebrachtes Resy-Symbol
- Träger- und Befestigungsmaterial
  - Kunststoff-Einwegpalette
  - Kunststoffbänder
  - Kunststoff-Klebestreifen
- Auffüllmaterial
  Papierpolster

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

Montageort

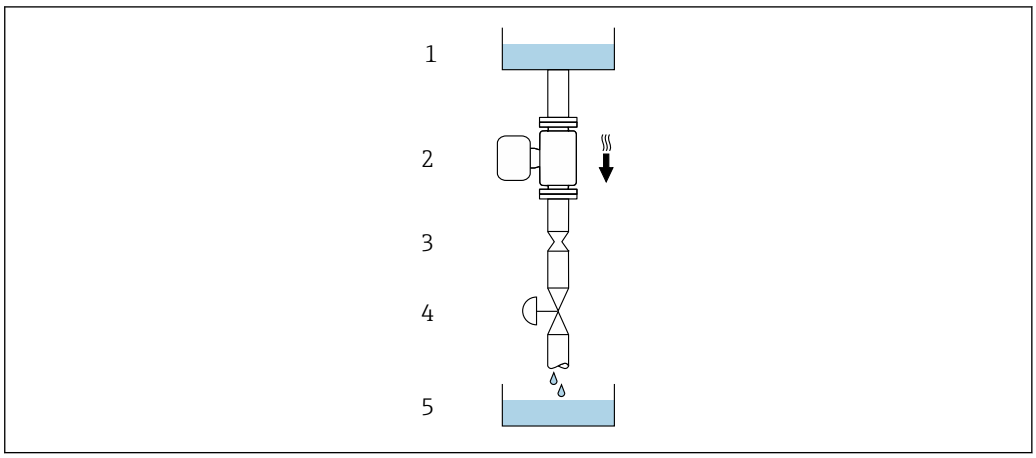


A0028772

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

Bei einer Fallleitung

Folgender Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Fallleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Messaufnehmers während der Messung.



A0028773

4 *Einbau in eine Fallleitung (z.B. bei Abfüllanwendungen)*

1 *Vorratstank*
2 *Messaufnehmer*
3 *Blende, Rohrverengung*
4 *Ventil*
5 *Abfüllbehälter*

DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12
6	1/4	5,0	0,20

Einbaulage

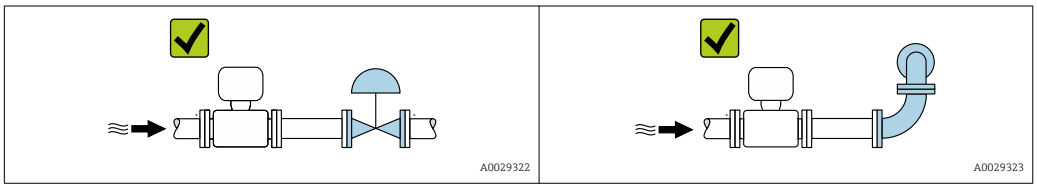
Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Einbaulage			Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage	A0015591	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben	A0015589	✓✓ 1)
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	A0015590	✓✓ 2)
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.

Ein- und Auslaufstrecken

Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen → 21.



Einbaumaße

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

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Messgerät	▪ −40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F) ▪ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JM: −50 ... +60 °C (−58 ... +140 °F)

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

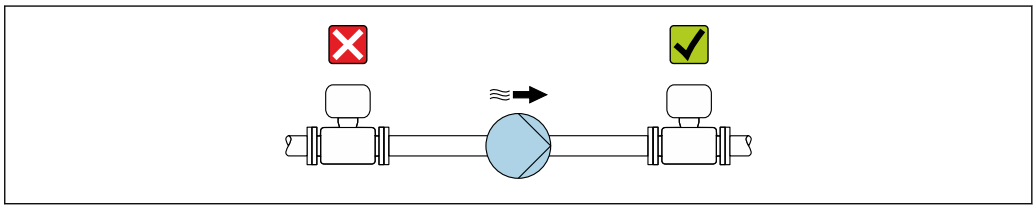
Systemdruck

Es ist wichtig, dass keine Kavitation und kein Ausgasen der in Flüssigkeiten enthaltenen Gase auftritt.

Kavitation wird durch das Unterschreiten des Dampfdrucks verursacht:
- Bei leicht siedenden Flüssigkeiten (z.B. Kohlenwasserstoffe, Lösungsmittel, Flüssiggase)
- Bei Saugförderung

▶ Um Kavitation und Ausgasen zu verhindern: Für einen genügend hohen Systemdruck sorgen.

Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:
- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung
- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)



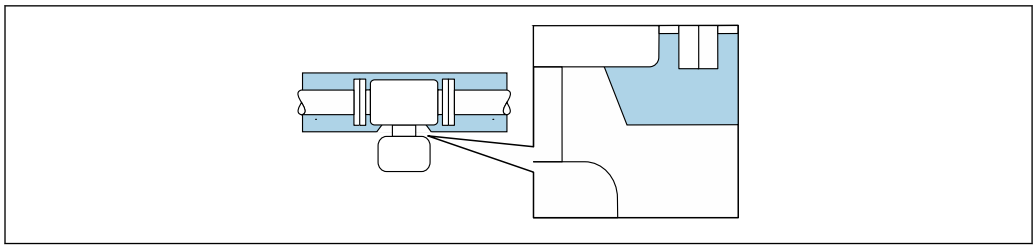
A0028777

Wärmeisolation

Bei einigen Messstoffen ist es wichtig, dass die Abstrahlungswärme vom Messaufnehmer zum Messumformer gering gehalten wird. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!
- ▶ Empfohlene Einbaulage: Horizontale Einbaulage, Messumformergehäuses nach unten gerichtet.
- ▶ Das Messumformergehäuse nicht mit isolieren.
- ▶ Maximal zulässige Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses: 80 °C (176 °F)
- ▶ Wärmeisolation mit freiem Halsrohr: Wir empfehlen das Halsrohr nicht zu isolieren, um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten.



5 *Wärmeisolation mit freiem Halsrohr*

Beheizung

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch zu hohe Umgebungstemperatur!

- Maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Umformer einhalten.
- Je nach Messstofftemperatur Anforderungen an die Einbaulage beachten.

HINWEIS

Gefahr der Überhitzung bei Beheizung

- Sicherstellen, dass die Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses nicht höher ist als 80 °C (176 °F).
- Gewährleisten, dass am Messumformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Messumformerhals frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.
- Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Beheizungsmöglichkeiten

Wenn ein Messstoff bedingt, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust stattfinden darf, gibt es folgende Beheizungsmöglichkeiten:
- Elektrisch, z.B. mit Heizbändern
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel

Vibrationen

Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

6.1.3 Spezielle Montagehinweise

Lebensmitteltauglichkeit

Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten

Berstscheibe

Prozessrelevante Informationen: → 115.

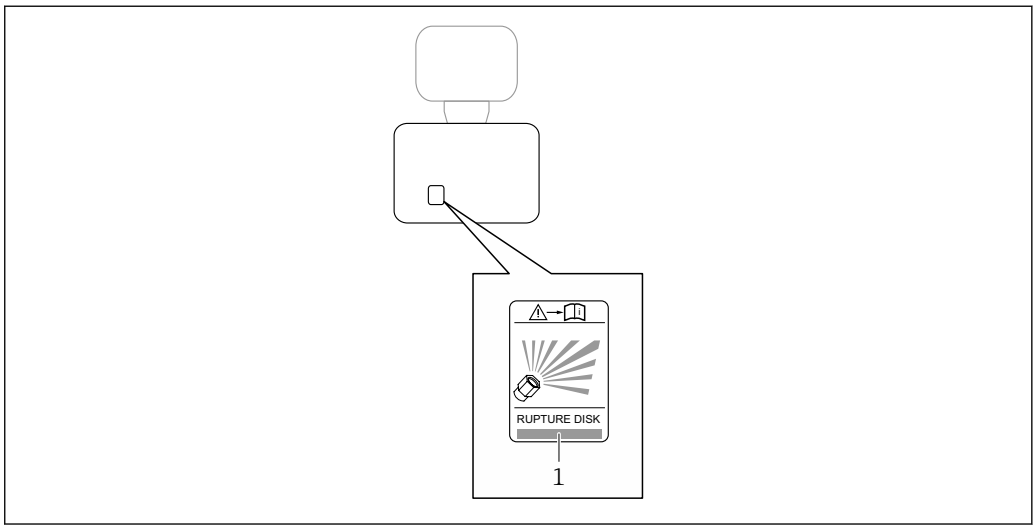
⚠ WARNUNG

Gefährdung durch austretende Messstoffe!

Unter Druck austretende Messstoffe können zu Verletzungen oder Sachschaden führen.

- ▶ Vorkehrungen treffen, um Personengefährdung und Schaden beim Auslösen der Berstscheibe auszuschließen.
- ▶ Angaben auf dem Berstscheibenaufkleber beachten.
- ▶ Beim Einbau des Geräts darauf achten, dass die Funktion der Berstscheibe nicht behindert wird.
- ▶ Keinen Heizmantel verwenden.
- ▶ Berstscheibe nicht entfernen oder beschädigen.

Die Lage der Berstscheibe ist durch einen daneben angebrachten Aufkleber gekennzeichnet.



A0029940

1 Hinweisschild zur Berstscheibe

Wandmontage

⚠ WARNUNG

Falsche Montage des Messaufnehmers

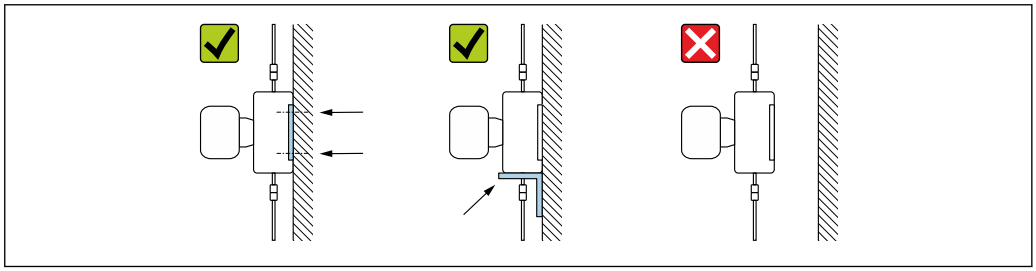
Verletzungsgefahr durch Messrohrbruch

- ▶ Messaufnehmer darf nicht frei hängend in eine Rohrleitung eingebaut werden
- ▶ Messaufnehmer mit Hilfe der Grundplatte direkt auf dem Boden, an der Wand oder an der Decke montieren.
- ▶ Messaufnehmer auf eine fest montierte Unterlage (z.B. Winkel) abstützen.

Für den Einbau werden nachfolgende Monatagevarianten empfohlen.

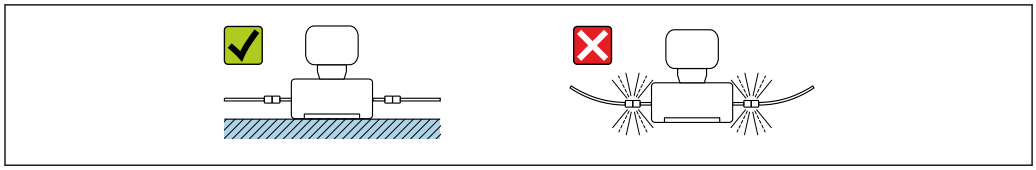
Vertikal

- Mit Hilfe der Grundplatte direkt an eine Wand oder,
- Messgerät abgestützt auf einen an die Wand montierten Winkel



A0030286

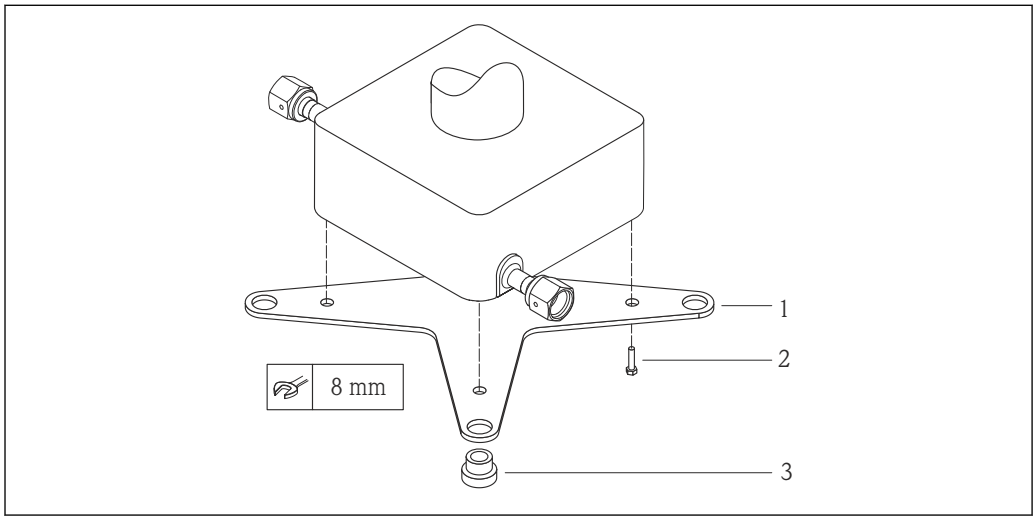
Horizontal
Messgerät auf einer festen Unterlage stehend



A0030287

Montageplatte

Zum Anbringen oder Stellen auf eine plane Fläche kann die universelle Montageplatte verwendet werden (Bestellmerkmal "Zubehör", Option PA).



A0019768

6 Montageset Montageplatte Cubemass

1 1 x Montageplatte Cubemass
2 4 x Schraube M5 x 8
3 4 x Durchführungstülle

Nullpunktabgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen→ 109. Ein Nullpunktabgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Ein Nullpunktabgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:
- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

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

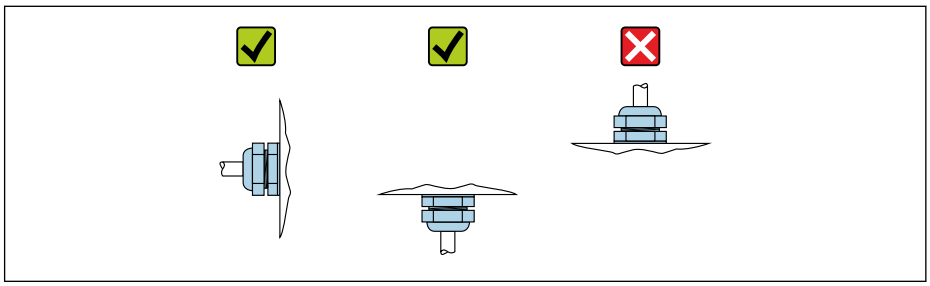
6.2.3 Messgerät montieren

⚠ WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

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

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



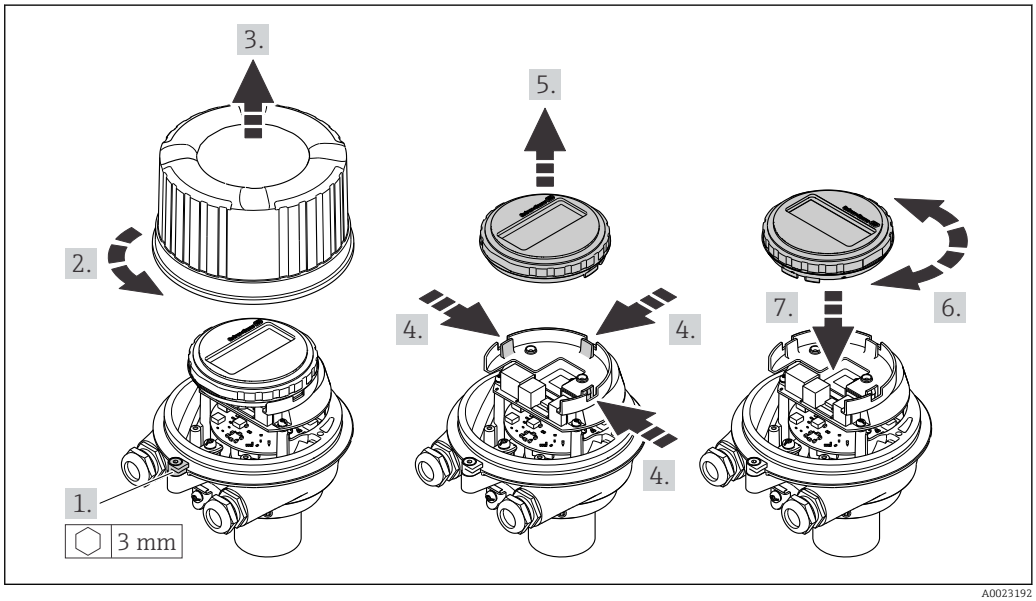
A0029263

6.2.4 Anzeigemodul drehen

Die Vor-Ort-Anzeige ist nur bei folgender Geräteausführung vorhanden:
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **B**: 4-Zeilen, beleuchtet, via Kommunikation

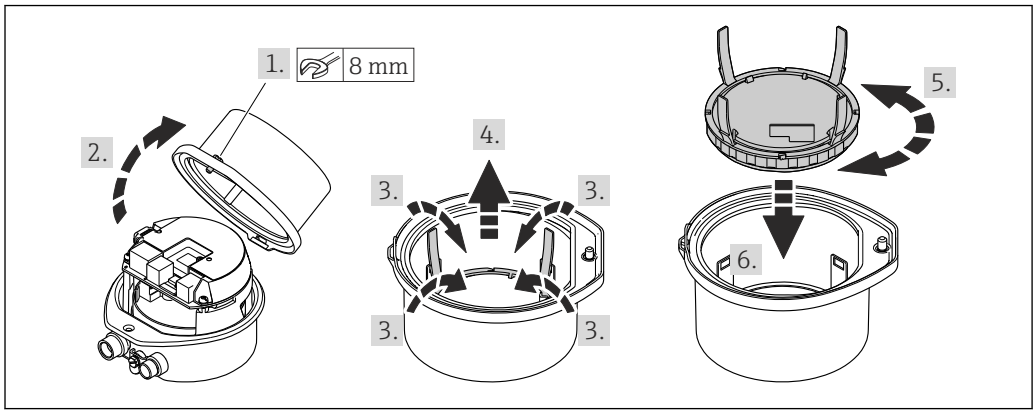
Um die Ablesbarbarkeit zu erleichtern kann das Anzeigemodul gedreht werden.

Gehäuseausführung Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet



A0023192

Gehäuseausführungen Kompakt und Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei



A0023195

6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	❑
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ▪ Prozesstemperatur → 🗎 114 ▪ 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 → 🗎 20?	❑
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	❑
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	❑
Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?	❑

7 Elektrischer Anschluss

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 Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

7.2 Anschlussbedingungen

7.2.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Für Sicherungskralle (bei Aluminiumgehäuse): Innensechskantschlüssel 3 mm
- Für Befestigungsschraube (bei rostfreiem Stahlgehäuse): Gabelschlüssel 8 mm
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse

7.2.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

Normales Installationskabel ausreichend.

Signalkabel

PROFIBUS DP

IEC 61158 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

Kabeltyp	A
Wellenwiderstand	135 … 165 Ω bei einer Messfrequenz von 3 … 20 MHz
Kabelkapazität	< 30 pF/m
Aderquerschnitt	> 0,34 mm^2 (22 AWG)
Kabeltyp	Paarweise verdrillt
Schleifenwiderstand	≤ 110 Ω/km

Signaldämpfung	Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts
Abschirmung	Kupfer-Geflechtschirm oder Geflechtschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.

Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von PROFIBUS Netzwerken:
Betriebsanleitung "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" (BA00034S)

Kabeldurchmesser

- Mit ausgelieferte Kabelverschraubungen:
  M20 × 1,5 mit Kabel ⌀ 6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)
- Federkraftklemmen:
  Aderquerschnitte 0,5 … 2,5 mm^2 (20 … 14 AWG)

7.2.3 Klemmenbelegung

Messumformer

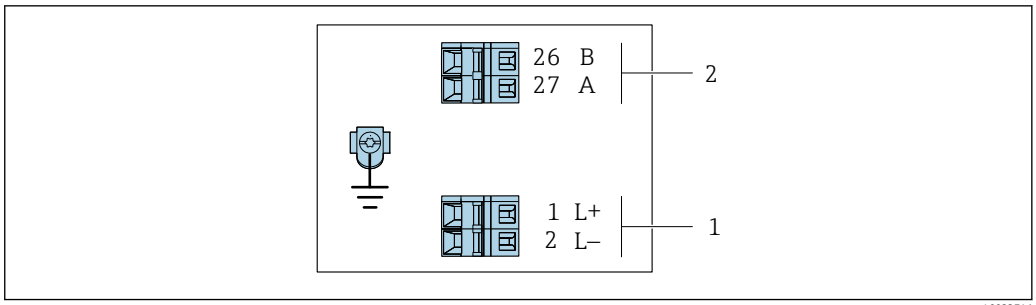
Anschlussvariante PROFIBUS DP

Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **L**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energie-versorgung	
Optionen **A**, **B**	Klemmen	Klemmen	▪ Option **A**: Verschraubung M20x1 ▪ Option **B**: Gewinde M20x1 ▪ Option **C**: Gewinde G ½" ▪ Option **D**: Gewinde NPT ½"
Optionen **A**, **B**	Gerätestecker → 🗎 29	Klemmen	▪ Option **L**: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½" ▪ Option **N**: Stecker M12x1 + Verschraubung M20 ▪ Option **P**: Stecker M12x1 + Gewinde G ½" ▪ Option **U**: Stecker M12x1 + Gewinde M20
Optionen **A**, **B**, **C**	Gerätestecker → 🗎 29	Gerätestecker → 🗎 29	Option **Q**: 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": ▪ Option **A**: Kompakt, beschichtet Alu ▪ Option **B**: Kompakt, hygienisch, rostfrei ▪ Option **C**: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei			



7 *Klemmenbelegung PROFIBUS DP*

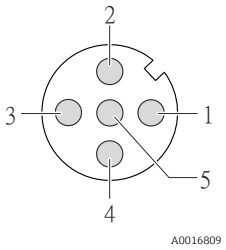
1 Energieversorgung: DC 24 V
2 PROFIBUS DP

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer			
	Energieversorgung		Ausgang	
	2 (L–)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Option **L**	DC 24 V		B	A
Bestellmerkmal "Ausgang": Option **L**: PROFIBUS DP, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2				

7.2.4 Pinbelegung Gerätestecker

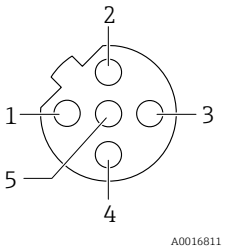
Versorgungsspannung

Für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2.



Pin	Belegung	
1	L+	DC 24 V
2		Nicht belegt
3		Nicht belegt
4	L-	DC 24 V
5		Erdung/Schirmung
Codierung		**Stecker/Buchse**
A		Stecker

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)



Pin	Belegung	
1		Nicht belegt
2	A	PROFIBUS DP
3		Nicht belegt
4	B	PROFIBUS DP
5		Erdung/Schirmung
Codierung		**Stecker/Buchse**
B		Buchse

7.2.5 Messgerät vorbereiten

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 → 27.

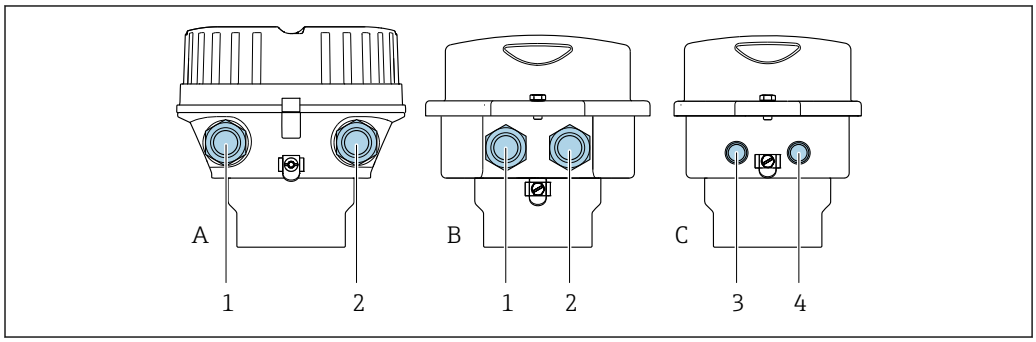
7.3 Messgerät anschließen

HINWEIS

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!
- Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- National gültige Installationsvorschriften beachten.
- Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- Vor dem Anschluss weiterer Kabel: Immer erst das Schutzleiterkabel ⏚ anschließen.
- Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.
- Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

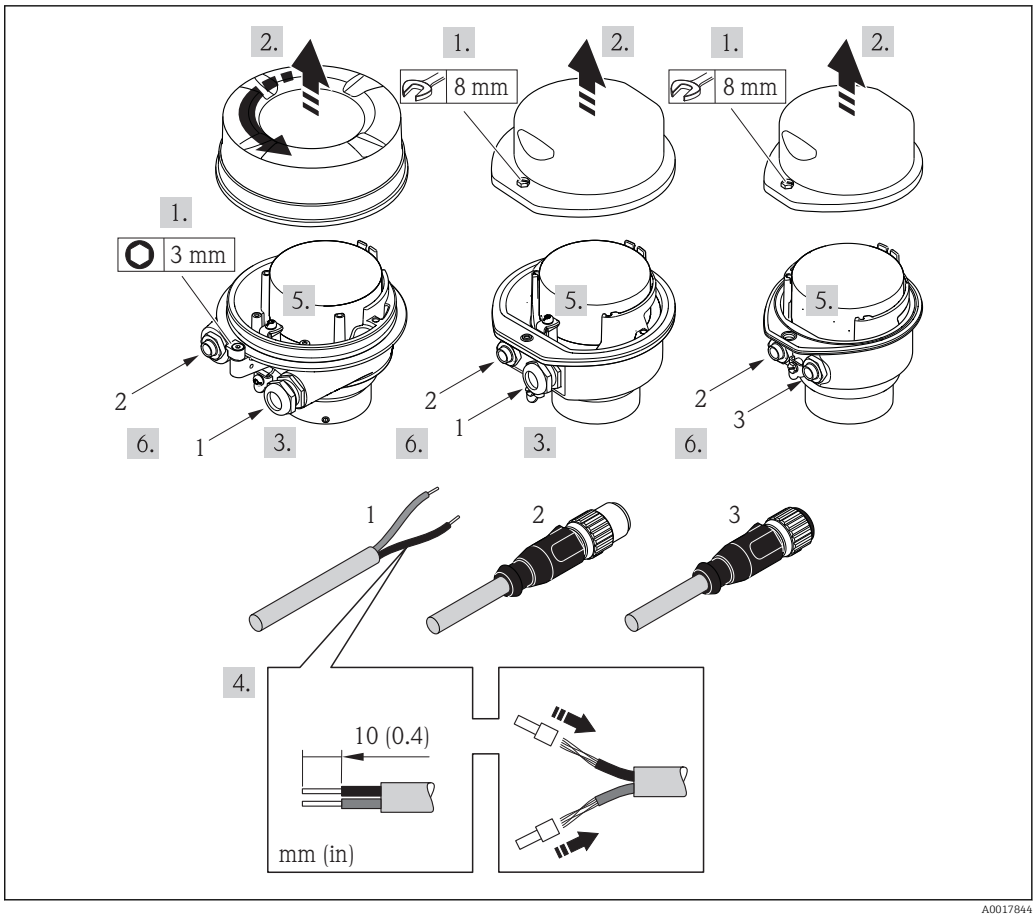
7.3.1 Messumformer anschließen

Der Anschluss des Messumformers ist von folgenden Bestellmerkmalen abhängig:
- Gehäuseausführung: Kompakt oder ultrakompakt
- Anschlussvariante: Gerätestecker oder Anschlussklemmen



8 Gehäuseausführungen und Anschlussvarianten

A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet, Alu
B Gehäuseausführung: Kompakt, hygienisch, rostfrei
1 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Signalübertragung
2 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Versorgungsspannung
C Gehäuseausführung: Ultrakompakt hygienisch, rostfrei
3 Gerätestecker für Signalübertragung
4 Gerätestecker für Versorgungsspannung



9 Geräteausführungen mit Anschlussbeispielen

1 Kabel
2 Gerätestecker für Signalübertragung
3 Gerätestecker für Versorgungsspannung

Bei Geräteausführung mit Gerätestecker: Nur Schritt 6 beachten.

1. Je nach Gehäuseausführung: Sicherungskralle oder Befestigungsschraube des Gehäusedeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung: Gehäusedeckel abschrauben oder öffnen und gegebenenfalls Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul trennen → 118.
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 oder Pinbelegung Gerätestecker anschließen.
6. Je nach Geräteausführung: Kabelverschraubungen fest anziehen oder Gerätestecker einstecken und fest anziehen .
7. **WARNUNG**

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

   Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.3.2 Potenzialausgleich sicherstellen

Anforderungen

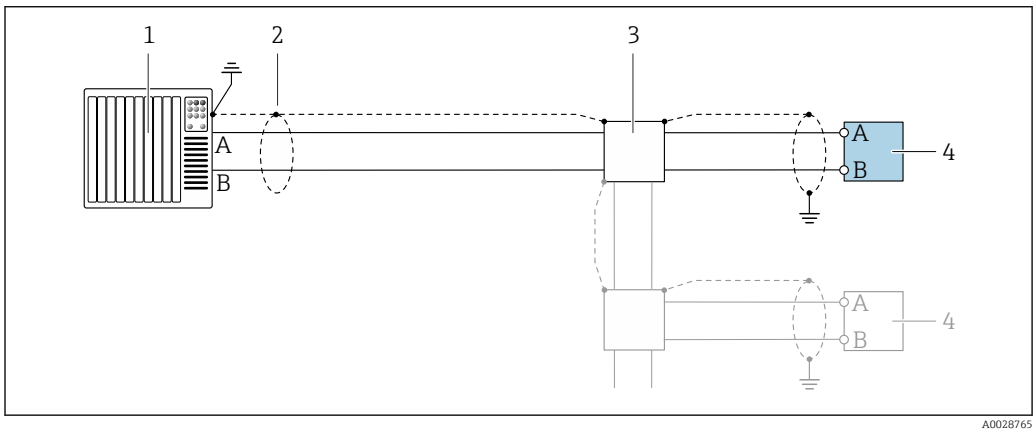
Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

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

7.4 Spezielle Anschlusshinweise

7.4.1 Anschlussbeispiele

PROFIBUS DP



10 Anschlussbeispiel für PROFIBUS DP, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

1 *Automatisierungssystem (z.B. SPS)*
2 *Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten*
3 *Verteilerbox*
4 *Messumformer*

Bei Baudraten > 1,5 MBaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.

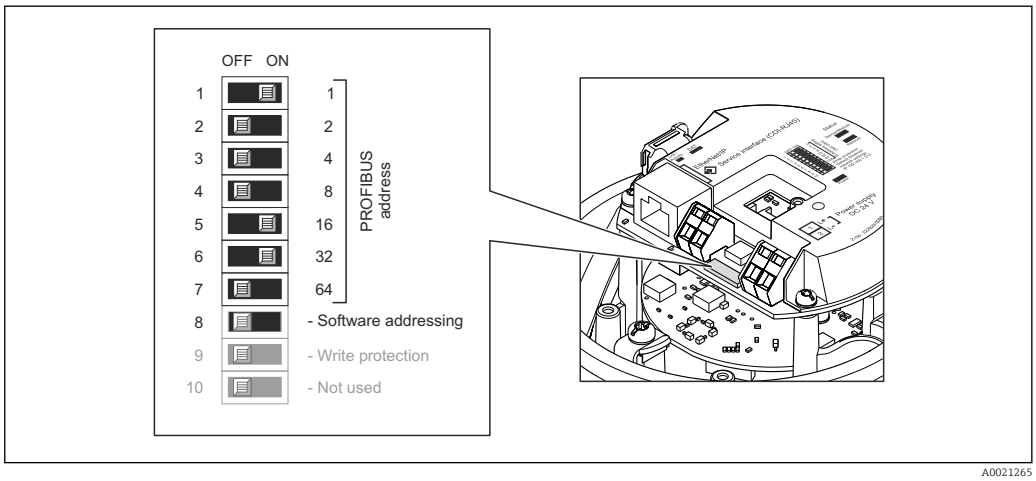
7.5 Hardwareeinstellungen

7.5.1 Geräteadresse einstellen

PROFIBUS DP

Die Adresse muss bei einem PROFIBUS DP/PA Gerät immer eingestellt werden. Die gültigen Geräteadressen liegen im Bereich 1...126. In einem PROFIBUS DP/PA Netz kann jede Geräteadresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Geräteadresse wird das Gerät vom Master nicht erkannt. Alle Geräte werden ab Werk mit der Geräteadresse 126 und Software-Adressierung ausgeliefert.

Adresse einstellen



11 Adressierung mit Hilfe von DIP-Schaltern auf dem I/O-Elektronikmodul

1. Je nach Gehäuseausführung: Sicherungskralle oder Befestigungsschraube des Gehäusedeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung: Gehäusedeckel abschrauben oder öffnen und gegebenenfalls Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul trennen → 118.
3. Softwareadressierung über den DIP-Schalter 8 deaktivieren (OFF).
4. Gewünschte Geräteadresse über die entsprechenden DIP-Schalter einstellen.
   ↳ Beispiel → 11, 33: 1 + 16 + 32 = Geräteadresse 49
   Nach 10 s fordert das Messgerät einen Neustart. Nach dem Neustart ist die Hardwareadressierung mit der eingestellten Geräteadresse aktiviert.
5. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

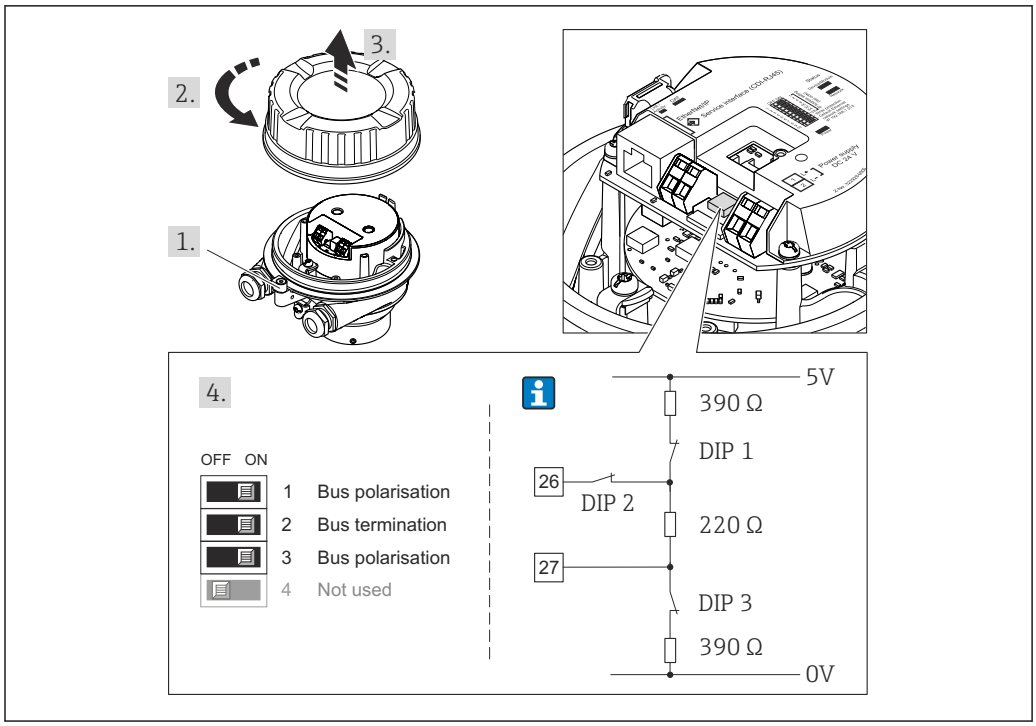
7.5.2 Abschlusswiderstand aktivieren

PROFIBUS DP

Um eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung zu vermeiden, die durch Fehlanpassungen der Impedanz verursacht werden: PROFIBUS DP-Leitung am Anfang und Ende des Bussegments korrekt abschließen.

- Wird das Messgerät mit einer Baudrate bis 1,5 MBaud betrieben:
  Beim letzten Messumformer am Bus die Terminierung über DIP-Schalter 2 (Bus termination) und DIP-Schalter 1 und 3 (Bus polarisation) einstellen: ON – ON – ON
  → 12, 34.
- Bei Baudraten > 1,5 MBaud:
  Aufgrund der kapazitiven Last des Teilnehmers und der somit erzeugten Leitungsreflektion ist darauf zu achten, dass eine externer Busabschluss verwendet wird.

Generell wird empfohlen, einen externen Busabschluss zu verwenden, da beim Defekt eines intern terminierten Gerätes das gesamte Segment ausfallen kann.



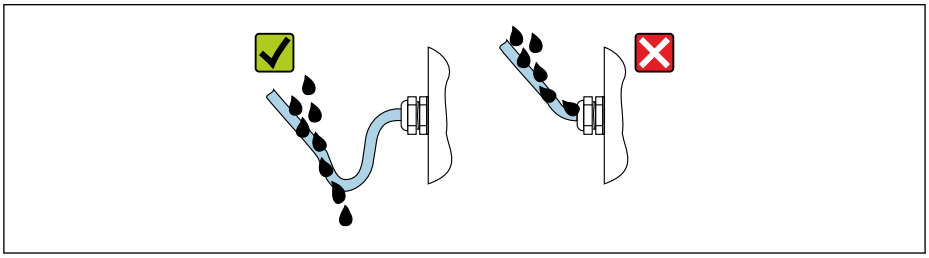
12 *Terminierung mit Hilfe von DIP-Schaltern auf dem I/O-Elektronikmodul einstellen (bei Baudraten < 1,5 MBaud)*

7.6 Schutzart sicherstellen

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

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

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



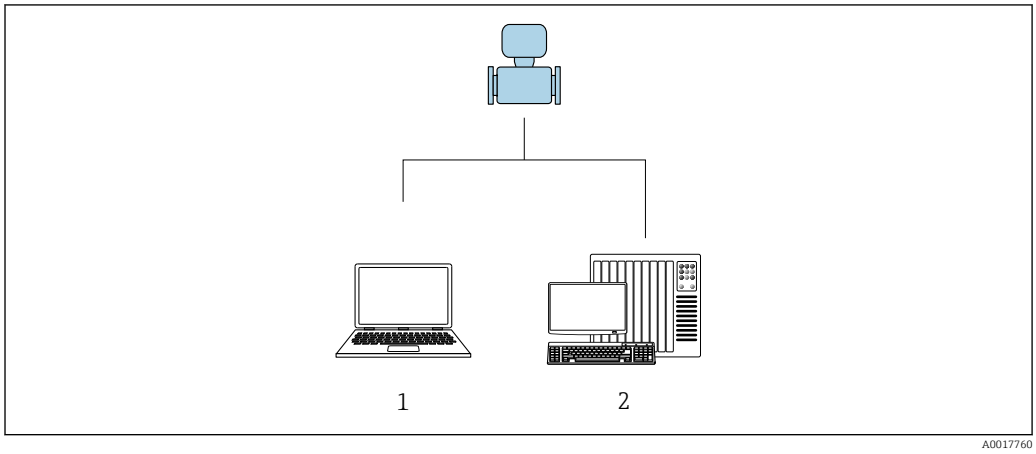
6. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

7.7 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	❑
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → 🗎 27?	❑
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	❑
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 🗎 34?	❑
Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen → 🗎 30?	❑
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein → 🗎 108?	❑
Ist die Klemmenbelegung → 🗎 28 oder Pinbelegung Gerätestecker → 🗎 29 korrekt?	❑
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die Power-Leuchtdiode auf dem Elektronikmodul des Messumformers grün → 🗎 12?	❑
Je nach Geräteausführung: Ist die Sicherungskralle oder Befestigungsschraube fest angezogen?	❑

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

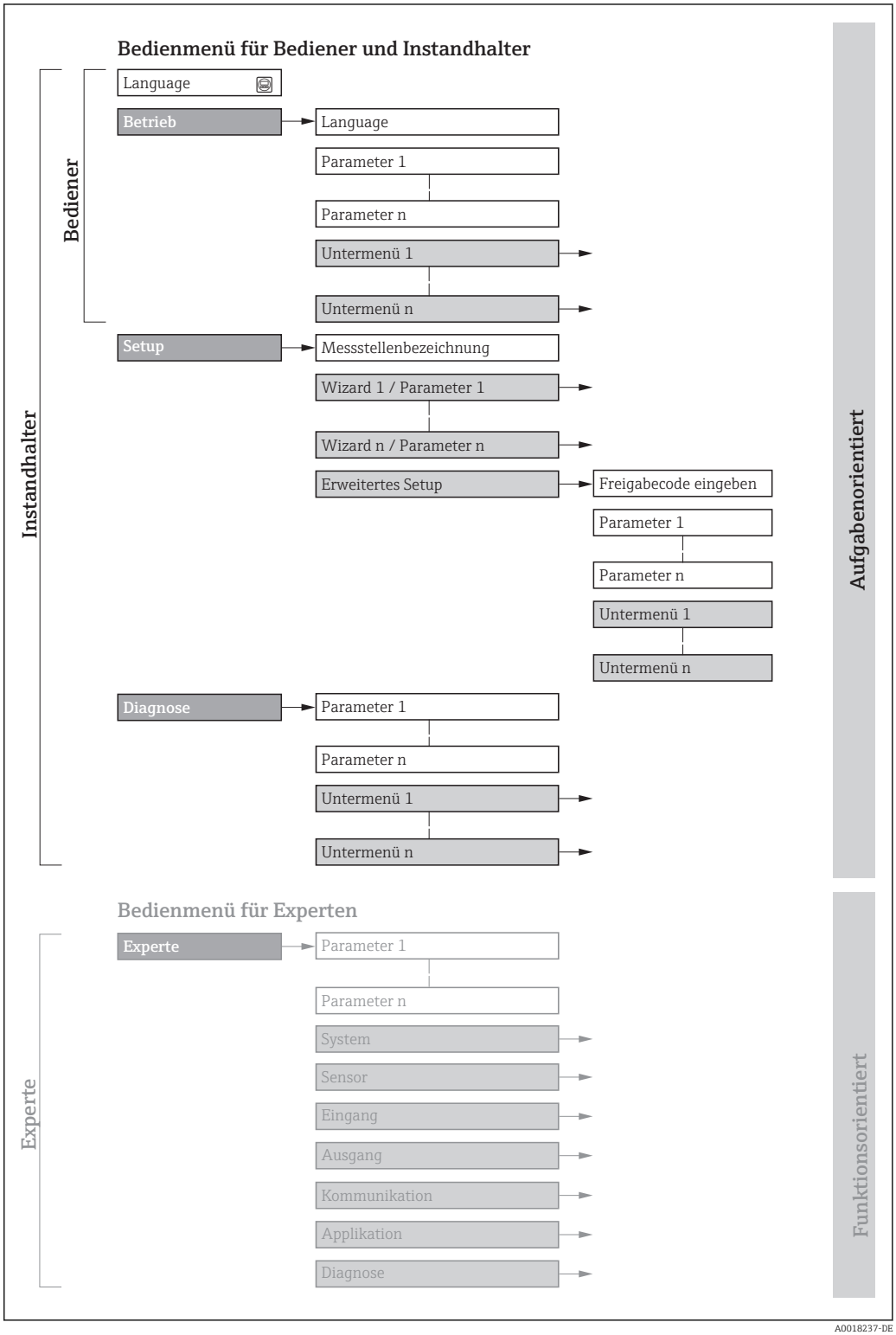


1 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) oder mit Bedientool "FieldCare"
2 Automatisierungssystem, z.B. "RSLogix" (Rockwell Automation) und Workstation zur Messgerätbedienung mit Add-on-Profil Level 3 für Software "RSLogix 5000" (Rockwell Automation)

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

Zur Bedienmenü-Übersicht für Experten: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät → 123



13 *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.

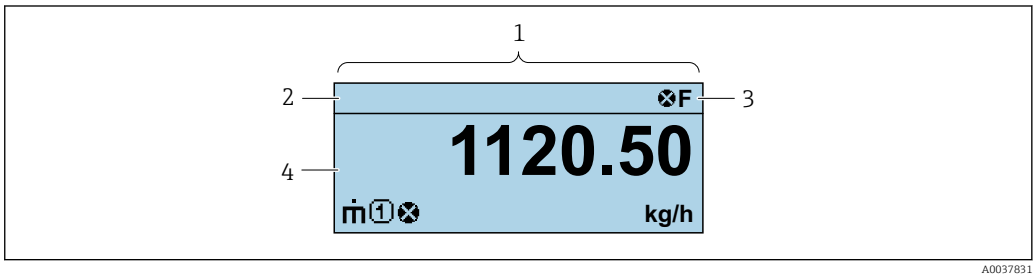
Menü/Parameter		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Language	aufgabenorientiert	**Rolle "Bediener", "Instandhalter"** Aufgaben im laufenden Messbetrieb: ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Ablesen von Messwerten	▪ Festlegen der Bediensprache ▪ Festlegen der Webserver-Bediensprache ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Betrieb			▪ Konfiguration der Betriebsanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigekontrast) ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Setup		**Rolle "Instandhalter"** Inbetriebnahme: Konfiguration der Messung	Untermenüs zur schnellen Inbetriebnahme: ▪ Einstellen der Systemeinheiten ▪ Festlegung des Messstoffs ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Einstellen der Schleichmengenunterdrückung ▪ Einstellen der Überwachung der Messrohrfüllung Erweitertes Setup ▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ▪ Konfiguration der Summenzähler ▪ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen)
Diagnose		**Rolle "Instandhalter"** Fehlerbehebung: ▪ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern ▪ Messwertsimulation	Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern: ▪ Diagnoseliste Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen. ▪ Ereignis-Logbuch Enthält aufgetretene Ereignismeldungen. ▪ Geräteinformation Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ▪ Messwerte Enthält alle aktuellen Messwerte. ▪ Analog inputs Dient zur Anzeige der Analog Inputs. ▪ Heartbeat Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifikationsergebnisse. ▪ Simulation Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
Experte	funktionsorientiert	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: ▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen ▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen ▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle ▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen	Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut: ▪ System Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ▪ Sensor Konfiguration der Messung. ▪ Kommunikation Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle und des Webservers. ▪ Untermenüs für Funktionsblöcke (z.B. "Analog Inputs") Konfiguration der Funktionsblöcke. ▪ 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 Anzeige der Messwerte via Vor-Ort-Anzeige (optional bestellbar)

8.3.1 Betriebsanzeige

Die Vor-Ort-Anzeige ist optional bestellbar:

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B "'4-zeilig, beleuchtet; via Kommunikation".



1 *Betriebsanzeige*
2 *Messstellenbezeichnung*
3 *Statusbereich*
4 *Anzeigebereich für Messwerte (4-zeilig)*

Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:
- Statussignale → 83
  - **F**: Ausfall
  - **C**: Funktionskontrolle
  - **S**: Außerhalb der Spezifikation
  - **M**: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten → 84
  - ⊗: 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	ṁ	1	⚠
			Erscheint nur, wenn zu dieser Messgröße ein Diagnoseereignis vorliegt.

Messgrößen

Symbol	Bedeutung
ṁ	Massefluss
U̇	▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss

ρ	▪ Dichte ▪ Normdichte
🌡	Temperatur
Σ	Summenzähler ℹ Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der drei Summenzähler dargestellt wird.

Messkanalnummern

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

Diagnoseverhalten

Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft. Zu den Symbolen → 🗎 84

ℹ Anzahl und Darstellung der Messwerte sind nur über das Leitsystem oder Webserver konfigurierbar.

8.3.2 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 vor unerlaubtem Zugriff .

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"

ℹ Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt . Navigationspfad:

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) bedient und konfiguriert werden. 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.

Weitere Informationen zum Webserver: Sonderdokumentation zum Gerät

8.4.2 Voraussetzungen

Computer Hardware

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

Computer Software

Empfohlene Betriebssysteme	Microsoft Windows 7 oder höher. Microsoft Windows XP wird unterstützt.
Einsetzbare Webbrowser	▪ Microsoft Internet Explorer 8 oder höher ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari

Computer Einstellungen

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. Wenn JavaScript nicht aktivierbar: http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html in Adresszeile des Webbrowsers eingeben, z.B. http://192.168.1.212/basic.html. Eine voll funktionsfähige, aber vereinfachte Darstellung der Bedienmenüstruktur im Webbrowser startet.
Netzwerkverbindungen	Es sollte nur die aktive Netzwerkverbindungen zum Messgerät genutzt werden.
	Alle weiteren Netzwerkverbindungen ausschalten.

Bei Verbindungsproblemen:

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 → 📄 45

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)

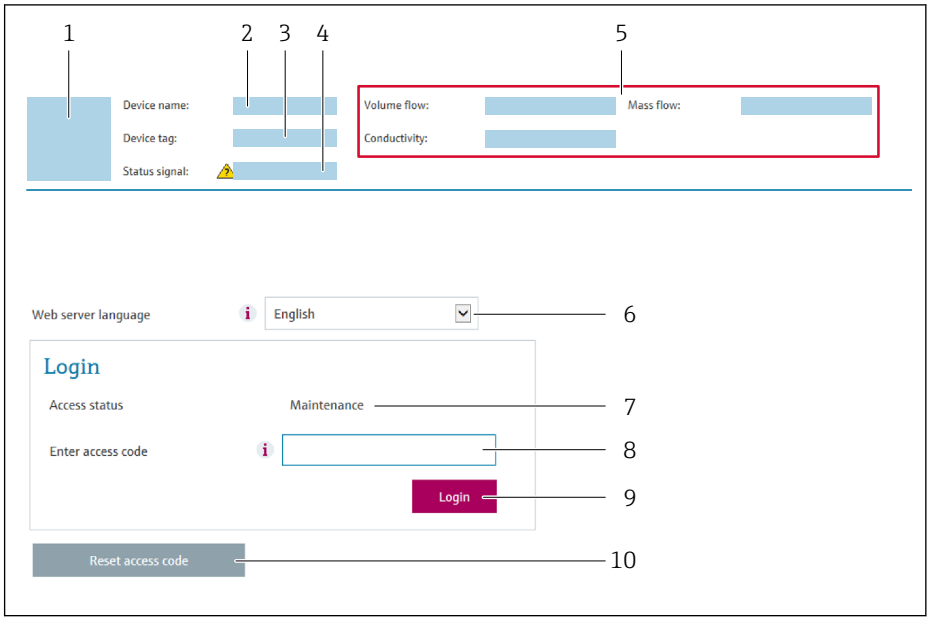
1. Messgerät einschalten.
2. Über Kabel mit Computer verbinden → 📄 119.
3. Wenn keine 2. Netzwerkkarte verwendet wird: Alle Anwendungen auf Notebook schließen.
   ↳ Anwendungen, die Internet oder Netzwerk benötigen, wie z.B. Email, SAP-Anwendungen, Internet oder Windows Explorer.
4. Alle offenen Internet-Browser 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

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.



A0029417

1 *Gerätebild*
2 *Gerätename*
3 *Messstellenbezeichnung*
4 *Statussignal*
5 *Aktuelle Messwerte*
6 *Bediensprache*
7 *Anwenderrolle*
8 *Freigabecode*
9 *Login*
10 *Freigabecode zurücksetzen*

Wenn keine oder nur eine unvollständige Login-Webseite erscheint

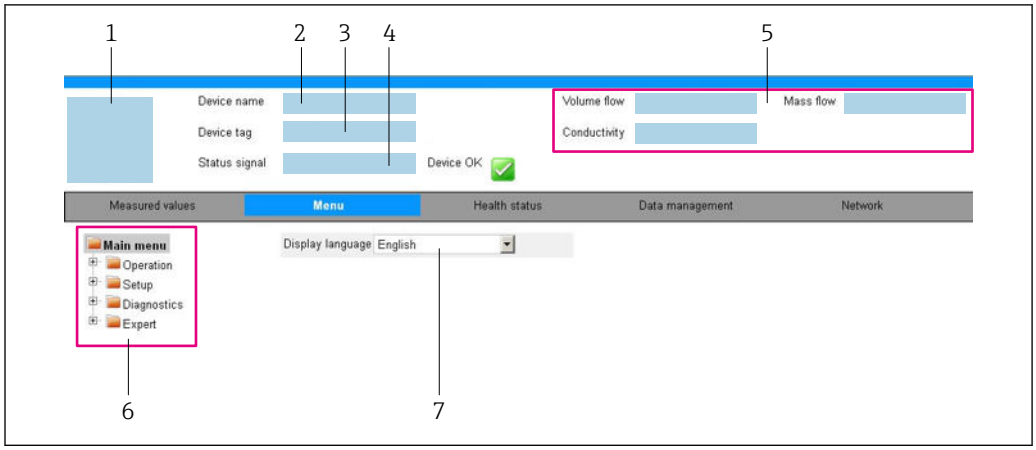
8.4.4 Einloggen

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 *Gerätebild*
2 *Gerätename*
3 *Messstellenbezeichnung*
4 *Statussignal*
5 *Aktuelle Messwerte*
6 *Navigationsbereich*
7 *Bediensprache auf der Vor-Ort-Anzeige*

Kopfzeile

In der Kopfzeile erscheinen folgende Informationen:
- Gerätename
- Messstellenbezeichnung
- Gerätestatus mit Statussignal → 📄 86
- 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 den Bedientools 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)
	▪ Datei für Systemintegration - Beim Einsatz von Feldbussen Gerätetreiber für Systemintegration vom Messgerät laden:
	PROFIBUS DP: GSD Datei

Funktionen	Bedeutung
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 Bedientool "FieldCare"
- Via Bedientool "DeviceCare"

8.4.7 Ausloggen

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

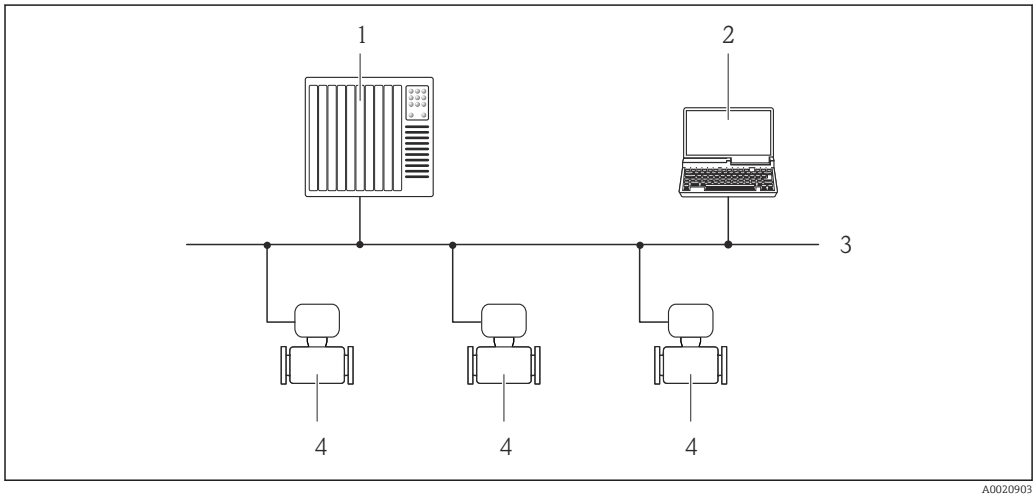
1. In der Funktionszeile Eintrag **Logout** wählen.
   ↳ Startseite mit dem Login erscheint.
2. Webbrowser schließen.
3. Wenn nicht mehr benötigt:
   Geänderte Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) zurücksetzen → 📄 42.

8.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

8.5.1 Bedientool anschließen

Via PROFIBUS DP Netzwerk

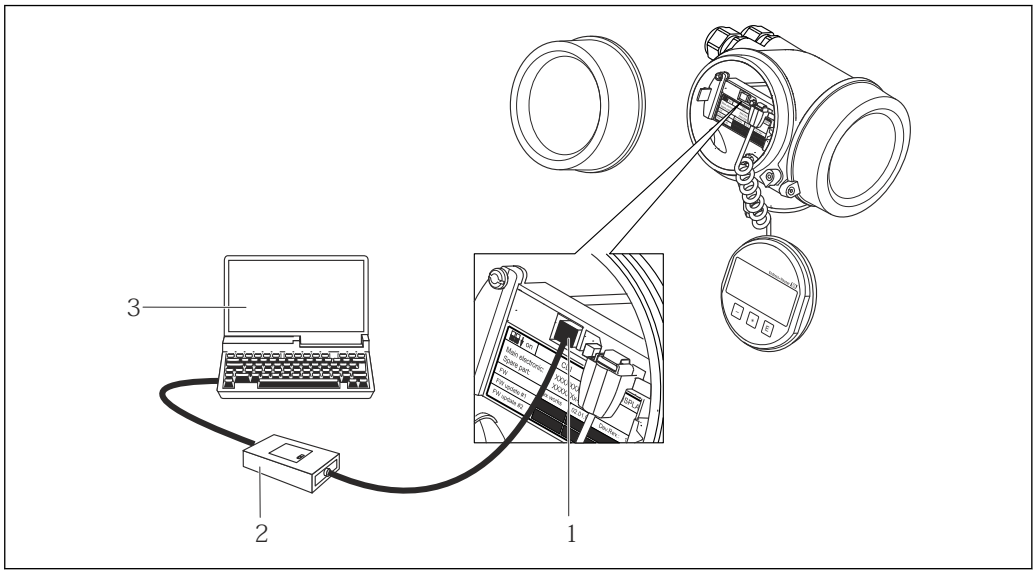
Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS DP verfügbar.



14 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS DP Netzwerk

1 Automatisierungssystem
2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
3 PROFIBUS DP Netzwerk
4 Messgerät

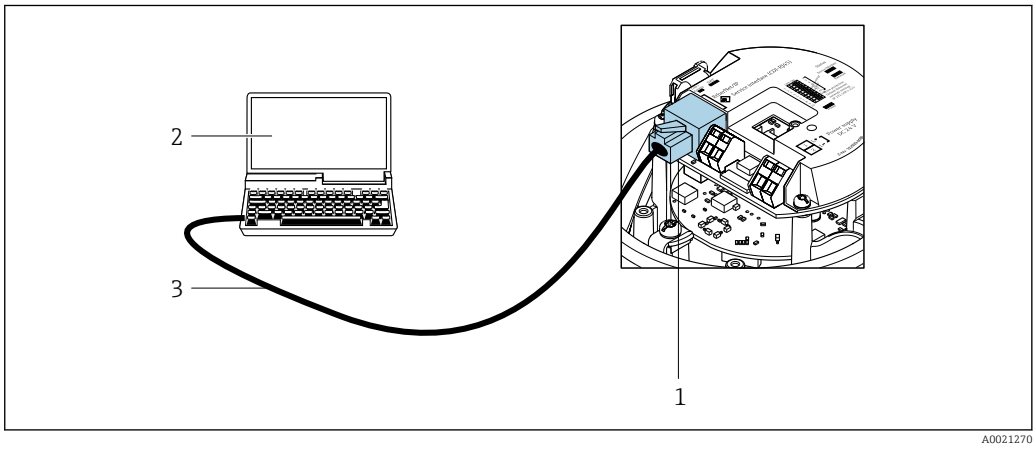
Via Serviceschnittstelle (CDI)



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

Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

PROFIBUS DP



15 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option L: PROFIBUS DP

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

8.5.2 FieldCare

Funktionsumfang

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

Der Zugriff erfolgt via:
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

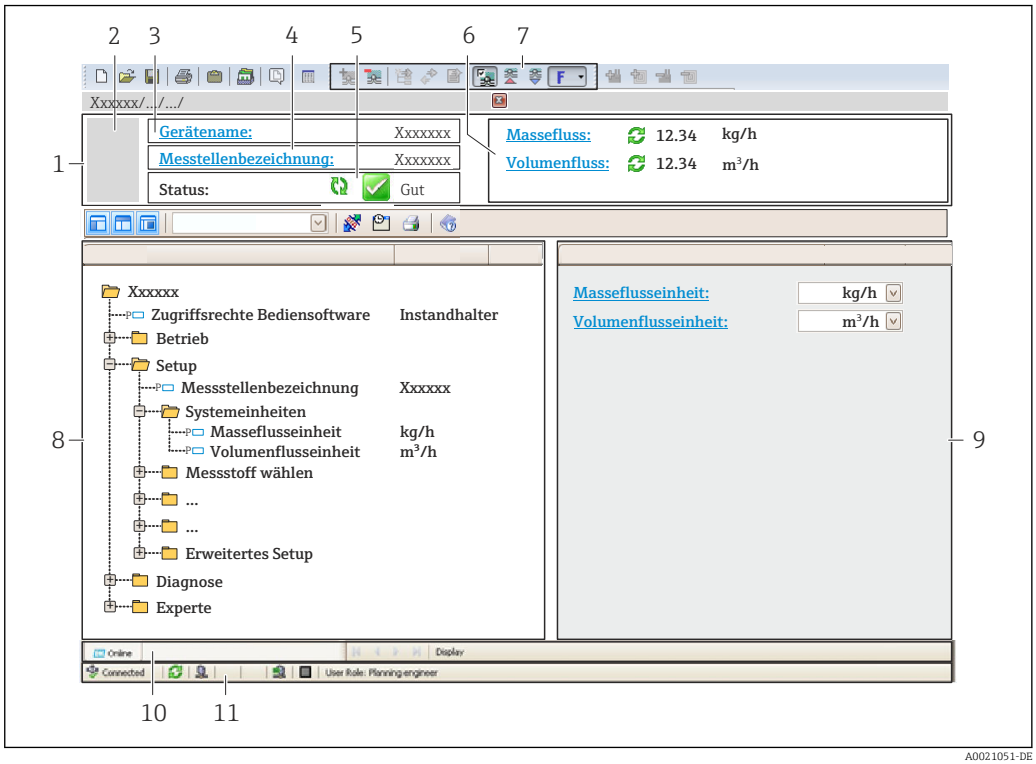
Siehe Angaben → 📄 50

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 und mit **Enter** bestätigen: 192.168.1.212 (Werkseinstellung); wenn IP-Adresse nicht bekannt .
7. Online-Verbindung mit Gerät aufbauen.

Weitere Informationen: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Bedienoberfläche



A0021051-DE

1 *Kopfzeile*
2 *Gerätebild*
3 *Gerätename*
4 *Messstellenbezeichnung*
5 *Statusbereich mit Statussignal* → 📄 *86*
6 *Anzeigebereich für aktuelle Messwerte*
7 *Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung*
8 *Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur*
9 *Arbeitsbereich*
10 *Aktionsbereich*
11 *Statusbereich*

8.5.3 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 → 📄 50

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.01.zz	▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Messumformer-Typenschild ▪ Parameter Parameter **Firmware-Version** Diagnose → Geräteinformation → Firmware-Version
Freigabedatum Firmware-Version	10.2014	---
Hersteller-ID	0x11	Parameter Parameter **Hersteller-ID** Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x1561	Parameter Parameter **Gerätetyp** Diagnose → Geräteinformation → Gerätetyp
Profil Version	3.02	---

Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät

9.1.2 Bedientools

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

Bedientool via PROFIBUS 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)

9.2 Gerätestammdatei (GSD)

Um Feldgeräte in ein Bussystem einzubinden, benötigt das PROFIBUS System eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsrate.

Diese Daten sind in der Gerätestammdatei (GSD) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem PROFIBUS Master zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich können auch Gerätebitmaps die als Symbole im Netzwerkbaum erscheinen mit eingebunden werden.

Durch die Profile 3.0 Gerätestammdatei (GSD) ist es möglich, Feldgeräte verschiedener Hersteller auszutauschen ohne eine Neuprojektierung durchzuführen.

Generell sind ab Profile 3.0 zwei verschiedene Ausprägungen der GSD möglich.

- Vor der Projektierung muss entschieden werden, mit welcher GSD die Anlage betrieben werden soll.
- Über einen Klasse 2 Master sind die Einstellung veränderbar.

9.2.1 Herstellerspezifische GSD

Mit dieser GSD wird die uneingeschränkte Funktionalität des Messgeräts gewährleistet. Gerätespezifische Prozessparameter und Funktionen sind somit verfügbar.

Herstellerspezifische GSD	Ident.-nummer	Dateiname
PROFIBUS DP	0x1561	EH3x1561.gsd

Das die herstellerspezifische GSD verwendet werden soll, wird im Parameter **Ident number selector** über die Auswahl der Option **Hersteller** bestimmt.

Bezugsquelle für die herstellerspezifische GSD:
www.endress.com → Download-Area

9.2.2 Profil GSD

Unterscheidet sich in der Anzahl der Analog Input Blöcke (AI) und der Messwerte. Sofern eine Anlage mit einer Profil GSD projektiert ist, kann ein Austausch der Geräte verschiedener Hersteller stattfinden. Zu beachten ist allerdings, dass die zyklischen Prozesswerte in ihrer Reihenfolge übereinstimmen.

Ident.-nummer	Unterstützte Blöcke	Unterstützte Channels
0x9740	▪ 1 Analog Input ▪ 1 Summenzähler	▪ Channel Analog Input: Volumenfluss ▪ Channel Summenzähler: Volumenfluss
0x9741	▪ 2 Analog Input ▪ 1 Summenzähler	▪ Channel Analog Input 1: Volumenfluss ▪ Channel Analog Input 2: Massefluss ▪ Channel Summenzähler: Volumenfluss
0x9742	▪ 3 Analog Input ▪ 1 Summenzähler	▪ Channel Analog Input 1: Volumenfluss ▪ Channel Analog Input 2: Massefluss ▪ Channel Analog Input 3: Normvolumenfluss ▪ Channel Summenzähler: Volumenfluss

Welche Profil GSD verwendet werden soll, wird im Parameter **Ident number selector** über die Auswahl der Option **Profile 0x9740**, Option **Profile 0x9741** oder Option **Profile 0x9742** bestimmt.

9.3 Integration in ein PROFIBUS Netzwerk

9.3.1 Blockmodell

- Physicalblock
- Funktionsblöcke
  - Analog Input Block
  - Analog Output Block
  - Discrete Input Block
  - Discrete Output Block
  - Totalizer Block

Technische Werte zu den einzelnen Blöcken → 107

9.3.2 Zuordung der Messwerte in den Funktionsblöcken

Die Eingangswert eines Funktionsblocks wird über den Parameter CHANNEL festgelegt.

Analog Input 1...8 (AI)

Channel	Messgröße
33122	Volumenfluss
32961	Massefluss
33093	Normvolumenfluss
708	Fließgeschwindigkeit
901	Zielmessstoff Massefluss
793	Trägermessstoff Massefluss
32850	Dichte
33092	Normdichte
794	Konzentration
1039	Dynamische Viskosität
1032	Kinematische Viskosität
904	Temperatur kompensierte dynamische Viskosität
905	Temperatur kompensierte kinematische Viskosität
33101	Temperatur
263	Trägerrohrtemperatur
1042	Elektroniktemperatur
1066	Schwingfrequenz 0
1067	Schwingfrequenz 1
1124	Schwingamplitude 0
876	Schwingamplitude 1
1062	Frequenzschwankung 0
1063	Frequenzschwankung 1
1117	Schwingungsdämpfung 0
1118	Schwingungsdämpfung 1
1054	Schwankung Rohrdämpfung 0
1055	Schwankung Rohrdämpfung 1
1125	Signalasymmetrie

Channel	Messgröße
1056	Erregerstrom 0
1057	Erregerstrom 1
1440	Sensorintegrität

Analog Output 1…3 (AO)

Channel	Messgröße
306	Externer Druck [1]
307	Externe Temperatur
488	Eingelesene Normdichte

1) Die Kompensationsgrößen müssen in ihrer SI-Basiseinheit zum Gerät übertragen werden.

Der Zugriff auf die Messgröße erfolgt über Experte → Sensor → Externe Kompensation

Digital Input 1…2 (DI)

Channel	Signal
894	Leerrohrüberwachung
895	Schleichmengenunterdrückung
1430	Verifikationsstatus

Digital Output 1…3 (DO)

Channel	Signal
890	Nullpunktabgleich
891	Messwertunterdrückung
1429	Verifikation starten

Summenzähler 1…3 (TOT)

Channel	Signal
33122	Volumenfluss
32961	Massefluss
33093	Normvolumenfluss
901	Zielmessstoff Massefluss
793	Trägermessstoff Massefluss

9.3.3 Steuerung des Summenzählers SET_TOT

Wert	Verhalten
0	Totalisieren
1	Zurücksetzen + Anhalten
2	Vorwahlmenge + Anhalten

9.4 Zyklische Datenübertragung

Zyklische Datenübertragung bei Verwendung der Gerätestammdatei (GSD).

9.4.1 Blockmodell

Das Blockmodell zeigt, welche Ein- und Ausgangsdaten das Messgerät für den zyklischen Datenaustausch zur Verfügung stellt. Der zyklische Datenaustausch erfolgt mit einem PROFIBUS Master (Klasse 1), z.B. einem Leitsystem.

Messgerät						Leitsystem
Transducer Block	Analog Input Block 1…8	→ 📄 54	Ausgangswert AI	→		PROFIBUS DP
	Summenzähler Block 1…3	→ 📄 55	Ausgangswert TOTAL	→		
			Steuerung SETTOT	←		
			Konfiguration MODETOT	←		
	Analog Output Block 1…3	→ 📄 57	Eingangswerte AO	←		
	Discrete Input Block 1…2	→ 📄 58	Ausgangswerte DI	→		
	Discrete Output Block 1…3	→ 📄 59	Eingangswerte DO	←		

Festgelegte Reihenfolge der Module

Das Messgerät arbeitet als modularer PROFIBUS Slave. Im Gegensatz zu einem Kompaktslave ist der Aufbau eines modularen Slaves variabel, er besteht aus mehreren einzelnen Modulen. In der Gerätestammdatei (GSD) sind die einzelnen Module (Ein- und Ausgangsdaten) mit ihren jeweiligen Eigenschaften beschrieben.

Die Module sind den Steckplätzen (Slots) fest zugeordnet, d.h. bei der Konfiguration der Module ist die Reihenfolge und die Anordnung der Module unbedingt einzuhalten.

Steckplatz (Slot)	Modul	Funktionsblock
1…8	AI	Analog Input Block 1…8
9	TOTAL oder SETTOT_TOTAL oder SETOT_MODETOT_TOTAL	Summenzähler Block 1
10		Summenzähler Block 2
11		Summenzähler Block 3
12…14	AO	Analog Output Block 1…3
15…16	DI	Discrete Input Block 1…2
17…19	DO	Discrete Output Block 1…3

Um den Datendurchsatz des PROFIBUS Netzwerkes zu optimieren, wird empfohlen, nur Module zu konfigurieren, die im PROFIBUS Mastersystem verarbeitet werden. Wenn dadurch Lücken zwischen den konfigurierten Modulen entstehen, müssen diese Leerplätze mit dem Modul EMPTY_MODULE belegt werden.

9.4.2 Beschreibung der Module

Die Datenstruktur wird aus Sicht des PROFIBUS Masters beschrieben:
- Eingangsdaten: Werden vom Messgerät an den PROFIBUS Master gesendet.
- Ausgangsdaten: Werden vom PROFIBUS Master an das Messgerät gesendet.

Modul AI (Analog Input)

Eine Eingangsgröße vom Messgerät zum PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

Über das Modul AI wird die ausgewählte Eingangsgröße inkl. Status zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. In den ersten vier Bytes wird die Eingangsgröße in Form einer Gleitkommazahl nach IEEE 754-Standard dargestellt. Das fünfte Byte enthält eine zur Eingangsgröße gehörende, genormte Statusinformation.

Es stehen acht Analog Input Blöcke zur Verfügung (Steckplatz 1…8).

Auswahl: Eingangsgröße

Die Eingangsgröße kann über den Parameter CHANNEL festgelegt werden.

CHANNEL	Eingangsgröße
32961	Massefluss
33122	Volumenfluss
33093	Normvolumenfluss
708	Fließgeschwindigkeit
32850	Dichte
33092	Normdichte
33101	Temperatur
1042	Elektroniktemperatur
901	Zielmessstoff Massefluss [1)]
793	Trägermessstoff Massefluss [1)]
794	Konzentration [1)]
263	Trägerrohrtemperatur [2)]

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket Konzentration
2) Nur verfügbar mit Anwendungspaket Heartbeat Verification

Werkseinstellung

Funktionsblock	Werkseinstellung
AI 1	Massefluss
AI 2	Dichte
AI 3	Temperatur
AI 4	Volumenfluss
AI 5	Normvolumenfluss
AI 6	Normdichte
AI 7	Massefluss
AI 8	Massefluss

Datenstruktur

Eingangsdaten Analog Input

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Messwert: Gleitkommazahl (IEEE 754)				Status

Modul TOTAL

Einen Summenzählerwert vom Messgerät zum PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

Über das Modul TOTAL wird ein ausgewählter Summenzählerwert inkl. Status zyklisch an einen PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. In den ersten vier Bytes wird der Summenzählerwert in Form einer Gleitkommazahl nach IEEE 754-Standard dargestellt. Das fünfte Byte enthält eine zum Summenzählerwert gehörende, genormte Statusinformation.

Es stehen drei Summenzähler Blöcke zur Verfügung (Steckplatz 9…11).

Auswahl: Summenzählerwert

Der Summenzählerwert kann über den Parameter CHANNEL festgelegt werden.

CHANNEL	Eingangsgröße
32961	Massefluss
33122	Volumenfluss
33093	Normvolumenfluss
901	Zielmessstoff Massefluss [1]
793	Trägermessstoff Massefluss [1]

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket: Konzentration

Werkseinstellung

Funktionsblock	Werkseinstellung: TOTAL
Summenzähler 1, 2 und 3	Massefluss

Datenstruktur

Eingangsdaten TOTAL

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Messwert: Gleitkommazahl (IEEE 754)				Status

Modul SETTOT_TOTAL

Die Modulkombination besteht aus den Funktionen SETTOT und TOTAL:
- SETTOT: Summenzähler über PROFIBUS Master steuern.
- TOTAL: Summenzählerwert inkl. Status an PROFIBUS Master übertragen.

Es stehen drei Summenzähler Blöcke zur Verfügung (Steckplatz 9…11).

Auswahl: Steuerung Summenzähler

Wert SETTOT	Steuerung Summenzähler
0	Aufsummierung
1	Zurücksetzen
2	Voreinstellung Summenzähler übernehmen

Werkseinstellung

Funktionsblock	Werkseinstellung: Wert SETTOT (Bedeutung)
Summenzähler 1, 2 und 3	0 (Aufsummierung)

Datenstruktur

Ausgangsdaten SETTOT

Byte 1
Steuervariable 1

Eingangsdaten TOTAL

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Messwert: Gleitkommazahl (IEEE 754)				Status

Modul SETTOT_MODETOT_TOTAL

Die Modulkombination besteht aus den Funktionen SETTOT, MODETOT und TOTAL:
- SETTOT: Summenzähler über PROFIBUS Master steuern.
- MODETOT: Summenzähler über PROFIBUS Master konfigurieren.
- TOTAL: Summenzählerwert inkl. Status an PROFIBUS Master übertragen.

Es stehen drei Summenzähler Blöcke zur Verfügung (Steckplatz 9…11).

Auswahl: Konfiguration Summenzähler

Wert MODETOT	Konfiguration Summenzähler
0	Bilanzierung
1	Verrechnung der positiven Durchflussmenge
2	Verrechnung der negativen Durchflussmenge
3	Aufsummierung anhalten

Werkseinstellung

Funktionsblock	Werkseinstellung: Wert MODETOT (Bedeutung)
Summenzähler 1, 2 und 3	0 (Bilanzierung)

Datenstruktur

Ausgangsdaten SETTOT und MODETOT

Byte 1	Byte 2
Steuervariable 1: SETTOT	Steuervariable 2: MODETOT

Eingangsdaten TOTAL

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Messwert: Gleitkommazahl (IEEE 754)				Status

Modul AO (Analog Output)

Einen Kompensationswert vom PROFIBUS Master (Klasse 1) zum Messgerät übertragen.

Über das Modul AO wird ein Kompensationswert inkl. Status zyklisch vom PROFIBUS Master (Klasse 1) an das Messgerät übertragen. In den ersten vier Bytes wird der Kompensationswert in Form einer Gleitkommazahl nach IEEE 754-Standard dargestellt. Das fünfte Byte enthält eine zum Kompensationswert gehörende, genormte Statusinformation.

Es stehen drei Analog Output Blöcke zur Verfügung (Steckplatz 12…14).

Zugeordnete Kompensationswerte

Den einzelnen Analog Output Blöcken ist ein Kompensationswert fest zugeordnet.

CHANNEL	Funktionsblock	Kompensationswert
306	AO 1	Externer Druck [1]
307	AO 2	Externe Temperatur [1]
488	AO 3	Eingelesene Normdichte

1) Die Kompensationswerte müssen in ihrer SI-Basiseinheit zum Gerät übertragen werden

Die Auswahl erfolgt über: Experte → Sensor → Externe Kompensation

Datenstruktur

Ausgangsdaten Analog Output

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Messwert: Gleitkommazahl (IEEE 754)				Status

Modul DI (Discrete Input)

Diskrete Eingangswerte vom Messgerät zum PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. Diskrete Eingangswerte werden vom Messgerät genutzt, um den Zustand von Gerätefunktionen an den PROFIBUS Master (Klasse 1) zu senden.

Das Modul DI überträgt den diskreten Eingangswert inkl. Status zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1). Im ersten Byte wird der diskrete Eingangswert dargestellt. Das zweite Byte enthält eine zum Eingangswert gehörende, genormte Statusinformation.

Es stehen zwei Discrete Input Blöcke zur Verfügung (Steckplatz 15…16).

Auswahl: Gerätefunktion

Die Gerätefunktion kann über den Parameter CHANNEL festgelegt werden.

CHANNEL	Gerätefunktion	Werkseinstellung: Zustand (Bedeutung)
893	Status Schaltausgang	▪ 0 (Gerätefunktion nicht aktiv) ▪ 1 (Gerätefunktion aktiv)
894	Leerrohrüberwachung	
895	Schleichmengenunterdrückung	
1430	Status Verifikation [1]	

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket Heartbeat Verification

Werkseinstellung

Funktionsblock	Werkseinstellung
DI 1	Leerrohrüberwachung
DI 2	Schleichmengenunterdrückung

Datenstruktur

Eingangsdaten Discrete Input

Byte 1	Byte 2
Discrete	Status

Modul DO (Discrete Output)

Diskrete Ausgangswerte vom PROFIBUS Master (Klasse 1) zum Messgerät übertragen. Diskrete Ausgangswerte werden vom PROFIBUS Master (Klasse 1) genutzt, um Gerätefunktionen zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

Das Modul DO überträgt den diskreten Ausgangswert inkl. Status zyklisch an das Messgerät. Im ersten Byte wird der diskrete Ausgangswert dargestellt. Das zweiten Byte enthält eine zum Ausgangswert gehörende, genormte Statusinformation.

Es stehen drei Discrete Output Blöcke zur Verfügung (Steckplatz 17…19).

Zugeordnete Gerätefunktionen

Den einzelnen Discrete Output Blöcken ist eine Gerätefunktion fest zugeordnet.

CHANNEL	Funktionsblock	Gerätefunktion	Werte: Steuerung (Bedeutung)
891	DO 1	Messwertunterdrückung	▪ 0 (Gerätefunktion deaktivieren) ▪ 1 (Gerätefunktion aktivieren)
890	DO 2	Nullpunktabgleich	
1429	DO 3	Verifikation starten [1)]	

1) Nur verfügbar mit Anwendungspaket Heartbeat Verification

Datenstruktur

Ausgangsdaten Discrete Output

Byte 1	Byte 2
Discrete	Status

Modul EMPTY_MODULE

Zur Belegung von Leerplätzen aufgrund nicht genutzter Module innerhalb der Steckplätze (Slots) der Module .

Das Messgerät arbeitet als modularer PROFIBUS-Slave. Im Gegensatz zu einem Kompaktslave ist der Aufbau eines modularen PROFIBUS-Slaves variabel, er besteht aus mehreren einzelnen Modulen. In der GSD-Datei sind die einzelnen Module mit ihren jeweiligen Eigenschaften beschrieben.

Die Module sind den Steckplätzen (Slots) fest zugeordnet. Bei der Konfiguration der Module ist die Reihenfolge bzw. die Anordnung der Module unbedingt einzuhalten. Lücken zwischen konfigurierten Modulen müssen mit dem Leerplatz Modul EMPTY_MODULE belegt werden.

10 Inbetriebnahme

10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

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

- Checkliste "Montagekontrolle" → 📄 26
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 📄 35

10.2 Verbindungsaufbau via FieldCare

- Zum Anschließen von FieldCare
- Zum Verbindungsaufbau via FieldCare → 📄 48
- Zur Bedienoberfläche von FieldCare → 📄 49

10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

Die Bediensprache kann in FieldCare, DeviceCare oder über den Webserver eingestellt werden: Betrieb → Display language

10.4 Messgerät konfigurieren

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

Setup	
Messstellenbezeichnung	→ 📄 61
▶ **Systemeinheiten**	→ 📄 61
▶ **Messstoffwahl**	→ 📄 63
▶ **Kommunikation**	→ 📄 64
▶ **Analog inputs**	→ 📄 65
▶ **Schleichmengenunterdrückung**	→ 📄 67
▶ **Überwachung teilgefülltes Rohr**	→ 📄 68
▶ **Erweitertes Setup**	→ 📄 69

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.

Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" → 49

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. @, %, /).	Promass 100 DP

10.4.2 Systemeinheiten einstellen

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

Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs und Parameter variieren. Bestimmte Untermenüs und darunter angeordnete Parameter werden nicht in der Betriebsanleitung erläutert, sondern in der entsprechenden Sonderdokumentation zum Gerät (→ Kapitel "Ergänzende Dokumentation).

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Systemeinheiten

▶ **Systemeinheiten**

Masseflusseinheit	→ 62
Masseeinheit	→ 62
Volumenflusseinheit	→ 62
Volumeneinheit	→ 62
Normvolumenfluss-Einheit	→ 62
Normvolumeneinheit	→ 62
Dichteeinheit	→ 62
Normdichteeinheit	→ 62
Temperatureinheit	→ 62
Druckeinheit	→ 62

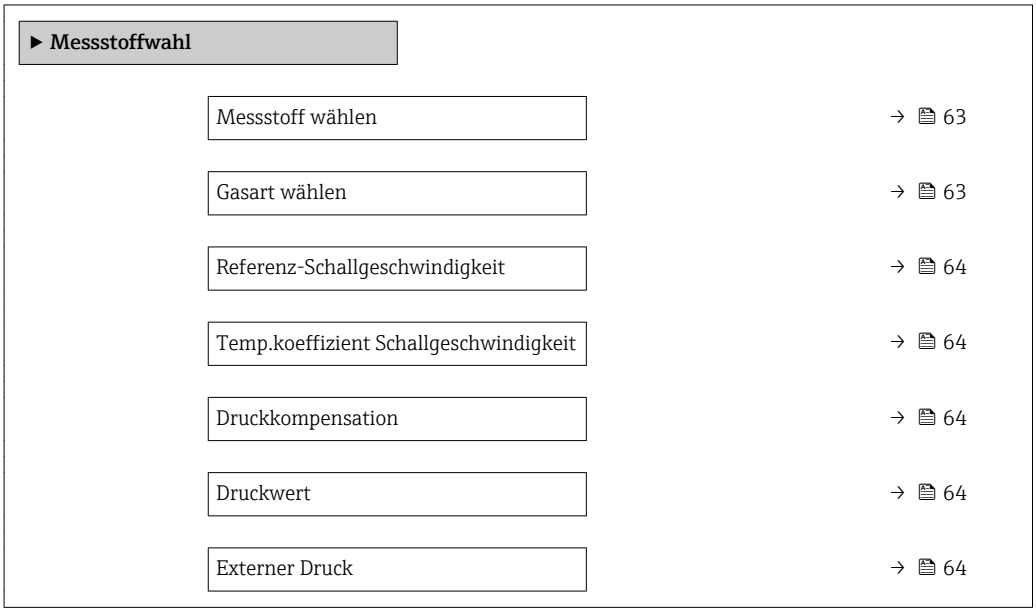
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
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
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: ▪ l ▪ gal (us)
Normvolumenfluss-Einheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: Parameter **Normvolumenfluss** (→ 🗎 77)	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ Nl/h ▪ Sft^3/min
Normvolumeneinheit	Einheit für Normvolumen wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ Nl ▪ Sft^3
Dichteeinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Simulationswert Prozessgröße ▪ Dichteabgleich (Menü **Experte**)	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg/l ▪ lb/ft^3
Normdichteeinheit	Einheit für Normdichte wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land ▪ kg/Nl ▪ lb/Sft^3
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. *Auswirkung* Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Parameter **Elektroniktemperatur** (6053) ▪ Parameter **Maximaler Wert** (6051) ▪ Parameter **Minimaler Wert** (6052) ▪ Parameter **Maximaler Wert** (6108) ▪ Parameter **Minimaler Wert** (6109) ▪ Parameter **Trägerrohrtemperatur** (6027) ▪ Parameter **Maximaler Wert** (6029) ▪ Parameter **Minimaler Wert** (6030) ▪ Parameter **Referenztemperatur** (1816) ▪ Parameter **Temperatur**	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ °C ▪ °F
Druckeinheit	Einheit für Rohrdruck wählen. *Auswirkung* Die Einheit wird übernommen von: ▪ Parameter **Druckwert** (→ 🗎 64) ▪ Parameter **Externer Druck** (→ 🗎 64) ▪ Druckwert	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ bar a ▪ psi a

10.4.3 Messstoff auswählen und einstellen

Das Untermenü Assistent **Messstoff wählen** enthält Parameter, die für die Auswahl und das Einstellen des Messstoffs konfiguriert werden müssen.

Navigation
Menü "Setup" → Messstoffwahl



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Messstoff wählen	–	Messstoffart wählen.	▪ Flüssigkeit ▪ Gas	Flüssigkeit
Gasart wählen	In Parameter **Messstoff wählen** ist die Option **Gas** gewählt.	Gasart für Messanwendung wählen.	▪ Luft ▪ Ammoniak NH3 ▪ Argon Ar ▪ Schwefelhexafluorid SF6 ▪ Sauerstoff O2 ▪ Ozon O3 ▪ Stickoxid NOx ▪ Stickstoff N2 ▪ Distickstoffmonoxid N2O ▪ Methan CH4 ▪ Wasserstoff H2 ▪ Helium He ▪ Chlorwasserstoff HCl ▪ Hydrogensulfid H2S ▪ Ethylen C2H4 ▪ Kohlendioxid CO2 ▪ Kohlenmonoxid CO ▪ Chlor Cl2 ▪ Butan C4H10 ▪ Propan C3H8 ▪ Propylen C3H6 ▪ Ethan C2H6 ▪ Andere	Methan CH4

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Referenz-Schallgeschwindigkeit	In Parameter **Gasart wählen** ist die Option **Andere** ausgewählt.	Schallgeschwindigkeit vom Gas bei 0 °C (32 °F) eingeben.	1 … 99 999,9999 m/s	415,0 m/s
Temp.koeffizient Schallgeschwindigkeit	In Parameter **Gasart wählen** ist die Option **Andere** ausgewählt.	Temperaturkoeffizient der Schallgeschwindigkeit vom Gas eingeben.	Positive Gleitkommazahl	0 (m/s)/K
Druckkompensation	–	Art der Druckkompensation wählen.	▪ Aus ▪ Fester Wert ▪ Eingelesener Wert	Aus
Druckwert	In Parameter **Druckkompensation** ist die Option **Fester Wert** oder die Option **Stromeingang 1…n** ausgewählt.	Wert für Prozessdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.	Positive Gleitkommazahl	0 bar
Externer Druck	In Parameter **Druckkompensation** ist die Option **Eingelesener Wert** ausgewählt.		Positive Gleitkommazahl	0 bar

10.4.4 Kommunikationsschnittstelle konfigurieren

Das Untermenü **Kommunikation** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Auswahl und das Einstellen der Kommunikationsschnittstelle konfiguriert werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Kommunikation

▶ **Kommunikation**

Geräteadresse → 📄 64

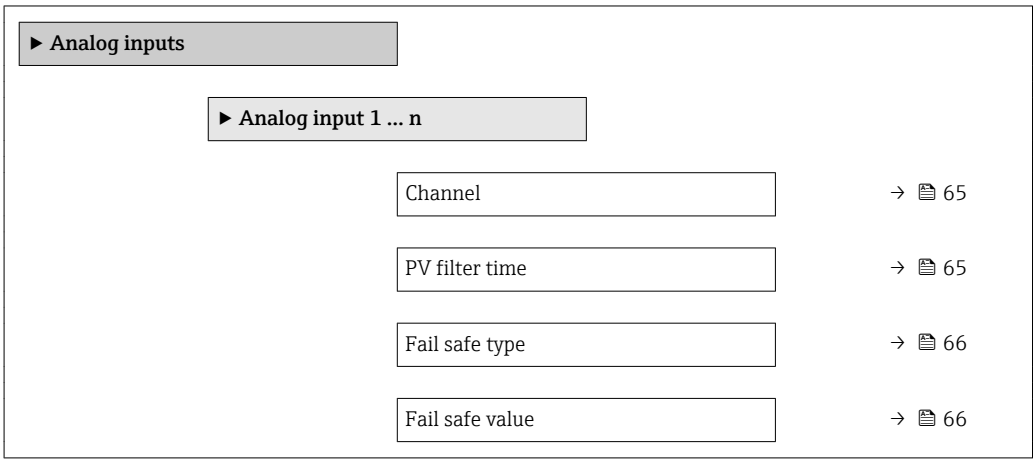
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe	Werkseinstellung
Geräteadresse	Geräteadresse eingeben.	0 … 126	126

10.4.5 Analog Inputs konfigurieren

Das Untermenü **Analog inputs** führt den Anwender systematisch zu den einzelnen Untermenü **Analog input 1 … n**. Von dort gelangt man zu den Parametern des jeweiligen Analog Inputs.

Navigation
Menü "Setup" → Analog inputs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Channel	–	Prozessgröße auswählen.	▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss * ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Konzentration * ▪ Temperatur ▪ Trägerrohrtemperatur * ▪ Elektroniktemperatur ▪ Schwingfrequenz 0 ▪ Schwingamplitude 0 * ▪ Frequenzschwankung 0 ▪ Schwingungsdämpfung 0 ▪ Schwankung Rohrdämpfung 0 ▪ Signalasymmetrie ▪ Erregerstrom 0	Massefluss
PV filter time	–	Zeitraum vorgeben zur Unterdrückung von Signalspitzen. Der Analog input reagiert während der vorgegeben Zeit nicht auf einen sprunghaften Anstieg der Prozessgröße.	Positive Gleitkommazahl	0

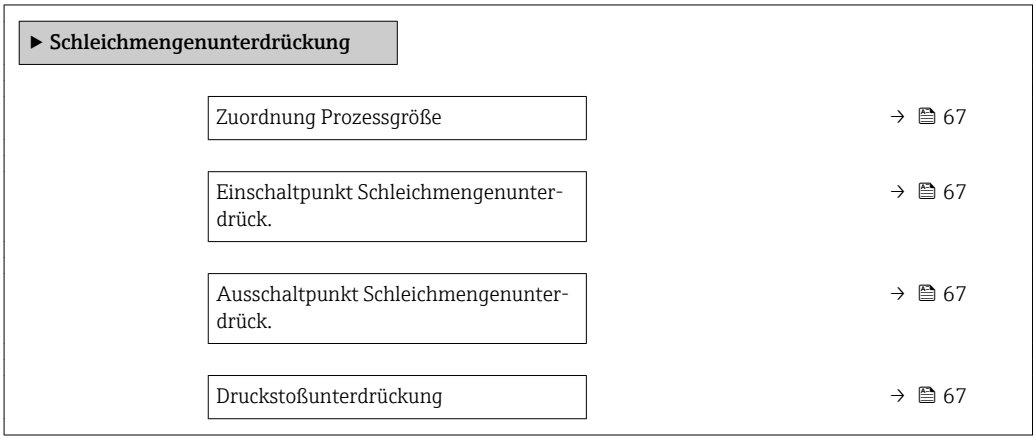
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Fail safe type	–	Fehlerverhalten auswählen.	▪ Fail safe value ▪ Fallback value ▪ Off	Off
Fail safe value	In Parameter **Fail safe type** ist die Option **Fail safe value** ausgewählt.	Werte vorgeben, der beim Auftreten eines Fehlers ausgegeben wird.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.4.6 Schleichmenge konfigurieren

Das Untermenü **Schleichmengenunterdrückung** enthält 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 ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss	Massefluss
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 67) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	Positive Gleitkommazahl	Abhängig von Land und Nennweite
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 67) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	0 … 100,0 %	50 %
Druckstoßunterdrückung	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 67) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeitspanne für Signalunterdrückung eingeben (= aktive Druckstoßunterdrückung).	0 … 100 s	0 s

10.4.7 Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren

Das Untermenü **Überwachung teilgefülltes Rohr** enthält Parameter, die für die Konfiguration der Überwachung von der Rohrfüllung eingestellt werden müssen.

Navigation
Menü "Setup" → Überwachung teilgefülltes Rohr

▶ Überwachung teilgefülltes Rohr	
Zuordnung Prozessgröße	→ 🗎 68
Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr	→ 🗎 68
Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr	→ 🗎 68
Ansprechzeit teilgefülltes Rohr	→ 🗎 68

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

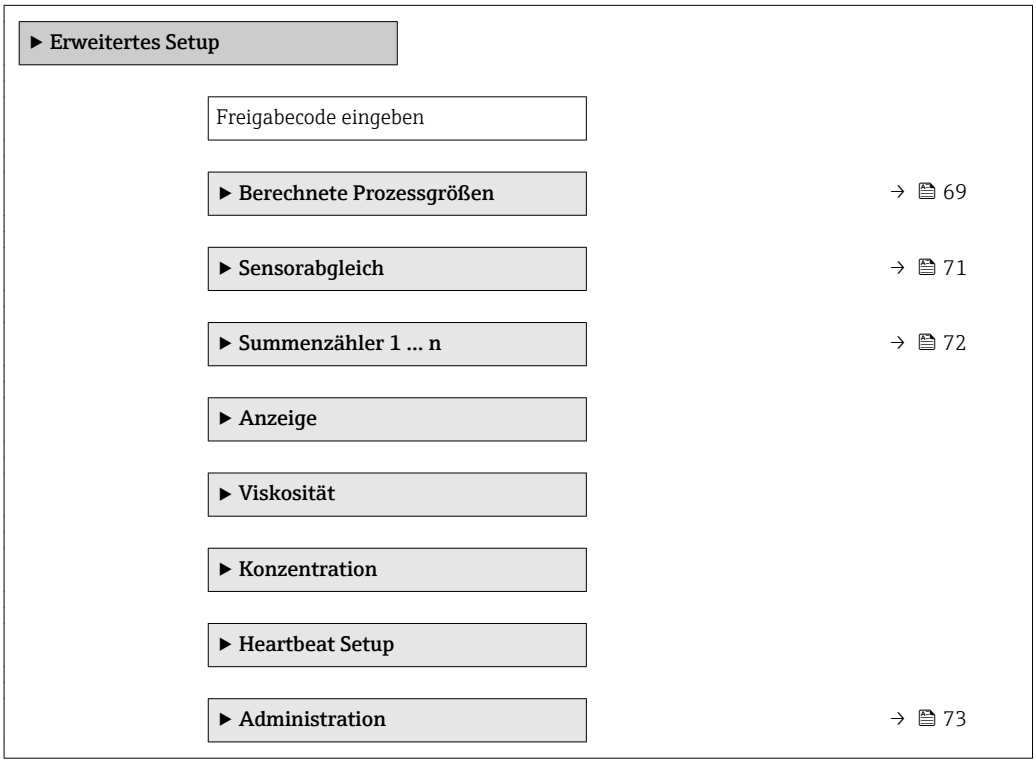
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Messrohrüberwachung wählen.	▪ Aus ▪ Dichte ▪ Normdichte	Aus
Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 68) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Unteren Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	200
Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 68) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Oberen Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	6000
Ansprechzeit teilgefülltes Rohr	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 68) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeitspanne eingeben, bis Diagnosemeldung bei teilgefülltem oder leerem Messrohr erscheint.	0 … 100 s	1 s

10.5 Erweiterte Einstellungen

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

Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs variieren, z.B. Viskosität ist nur beim Promass I verfügbar.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup



10.5.1 Parameter zur Eingabe des Freigabecodes nutzen

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup

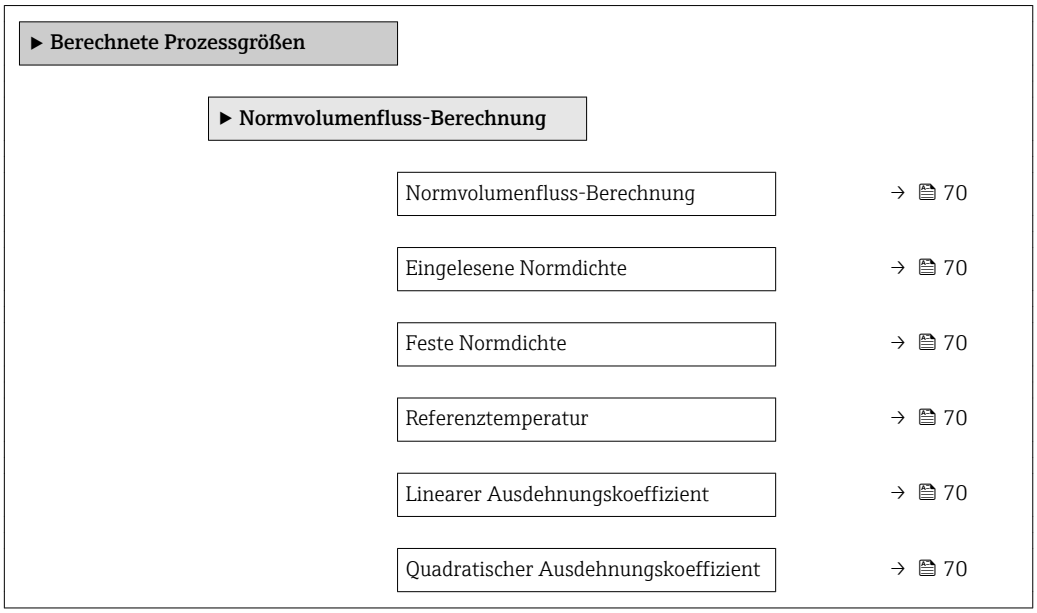
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe
Freigabecode eingeben	Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabcecode aufheben.	Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

10.5.2 Berechnete Prozessgrößen

Das Untermenü **Berechnete Prozessgrößen** enthält Parameter zur Berechnung des Normvolumenflusses.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Berechnete Prozessgrößen



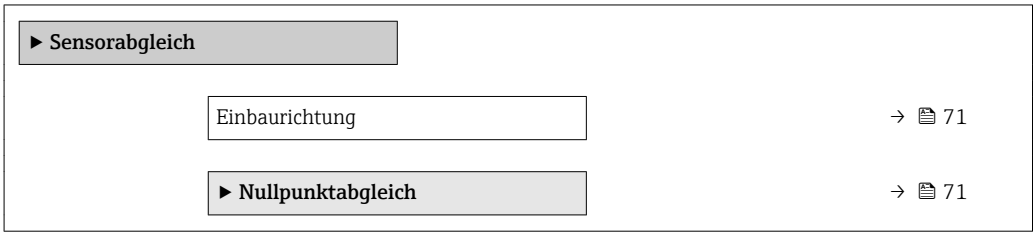
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Normvolumenfluss-Berechnung	–	Normdichte für Berechnung des Normvolumenflusses wählen.	▪ Feste Normdichte ▪ Berechnete Normdichte ▪ Normdichte nach API-Tabelle 53 ▪ Eingelesene Normdichte	Berechnete Normdichte
Eingelesene Normdichte	In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Eingelesene Normdichte** ausgewählt.	Zeigt eingelesene Normdichte.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Feste Normdichte	In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Feste Normdichte** ausgewählt.	Festen Wert für Normdichte eingeben.	Positive Gleitkommazahl	1 kg/Nl
Referenztemperatur	In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Berechnete Normdichte** ausgewählt.	Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben.	−273,15 … 99 999 °C	Abhängig vom Land: ▪ +20 °C ▪ +68 °F
Linearer Ausdehnungskoeffizient	In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Berechnete Normdichte** ausgewählt.	Linearen, messstoffspezifischen Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0,0
Quadratischer Ausdehnungskoeffizient	In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Berechnete Normdichte** ausgewählt.	Bei Messstoffen mit nicht linearem Ausdehnungsverhalten: Quadratischen, messstoffspezif. Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0,0

10.5.3 Sensorabgleich durchführen

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

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

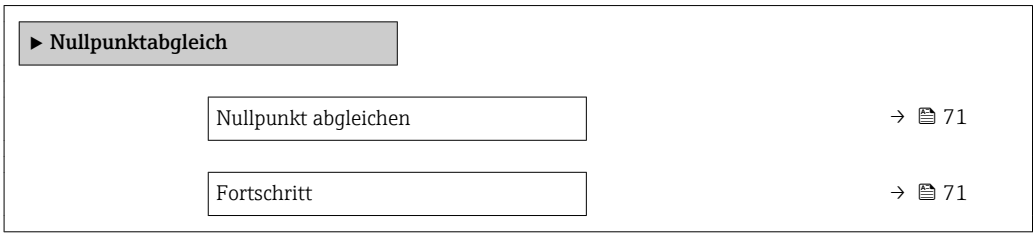
Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Einbaurichtung	Vorzeichen der Messstoff-Fließrichtung an Pfeilrichtung auf dem Aufnehmer anpassen.	▪ Durchfluss in Pfeilrichtung ▪ Durchfluss gegen Pfeilrichtung	Durchfluss in Pfeilrichtung

Nullpunktabgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen→ 📄 109. Ein Nullpunktabgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Ein Nullpunktabgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:
- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.

Navigation
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich → Nullpunktabgleich



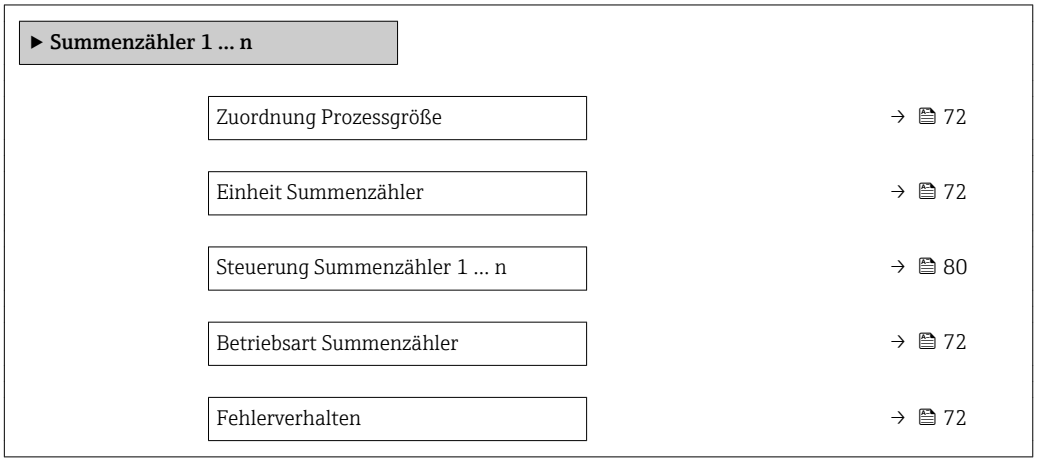
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Nullpunkt abgleichen	Nullpunktabgleich starten.	▪ Abbrechen ▪ In Arbeit ▪ Fehler bei Nullpunktabgleich ▪ Starten	Abbrechen
Fortschritt	Zeigt den Fortschritt des Vorgangs.	0 … 100 %	–

10.5.4 Summenzähler konfigurieren

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

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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

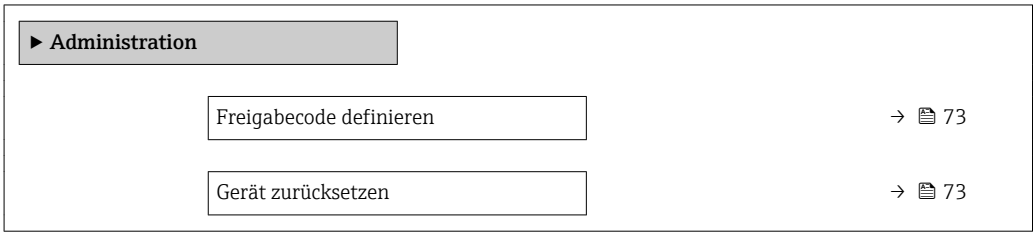
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Summenzähler wählen.	▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss *	Massefluss
Einheit Summenzähler	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss *	Einheit für Prozessgröße vom Summenzähler wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: ▪ kg ▪ lb
Betriebsart Summenzähler	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss *	Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird.	▪ Nettomenge ▪ Menge Förderrichtung ▪ Rückflussmenge ▪ Letzter gültiger Wert	Nettomenge
Fehlerverhalten	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss *	Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.	▪ Anhalten ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert	Aktueller Wert

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.5 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



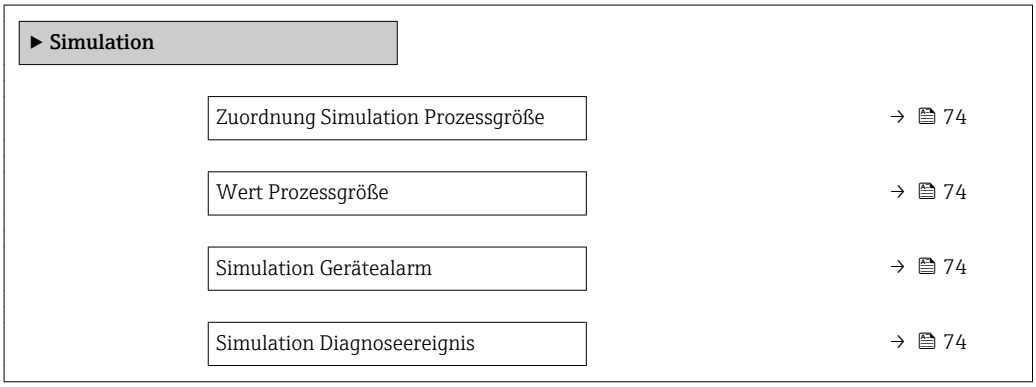
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Freigabecode definieren	Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.	0 … 9999	0
Gerät zurücksetzen	Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.	▪ Abbrechen ▪ Auf Auslieferungszustand ▪ Gerät neu starten	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).

Navigation
Menü "Diagnose" → Simulation



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Simulation Prozessgröße	–	Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	▪ Aus ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Temperatur ▪ Konzentration * ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss *	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter **Zuordnung Simulation Prozessgröße** (→ 🗎 74) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	0
Simulation Gerätealarm	–	Gerätealarm ein- und ausschalten.	▪ Aus ▪ An	Aus
Kategorie Diagnoseereignis	–	Kategorie des Diagnoseereignis auswählen.	▪ Sensor ▪ Elektronik ▪ Konfiguration ▪ Prozess	Prozess
Simulation Diagnoseereignis	–	Diagnoseereignis für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	▪ Aus ▪ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie)	Aus

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.7 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 Webbrowser → 🗎 74
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter → 🗎 75

10.7.1 Schreibschutz via Freigabecode

Mithilfe des kundenspezifischen Freigabecodes ist der Zugriff auf das Messgerät via Webbrowser geschützt und dadurch auch die Parameter für die Messgerätkonfiguration.

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

▶ Administration	
Freigabecode definieren	→ 🗎 73
Gerät zurücksetzen	→ 🗎 95

Freigabecode definieren via Webbrowser

1. Zum Parameter **Freigabecode definieren** navigieren.

2. Max. 16-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im bestätigen.
   ↳ Der Webbrowser wechselt zur Login-Webseite.

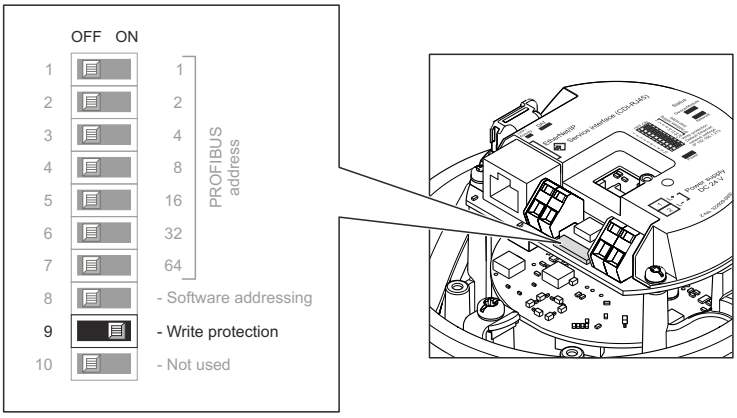
Wenn 10 Minuten lang keine Aktion durchgeführt wird, springt der Webbrowser automatisch auf die Login-Webseite zurück.

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

10.7.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

Mit dem Verriegelungsschalter lässt sich der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü mit Ausnahme der folgenden Parameter sperren:
- Externer Druck
- Externe Temperatur
- Referenzdichte
- Alle Parameter zur Konfiguration der Summenzähler

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar/lesbar, aber nicht mehr änderbar:
- Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)
- Via PROFIBUS DP

1. Je nach Gehäuseausführung: Sicherungskralle oder Befestigungsschraube des Gehäusedeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung: Gehäusedeckel abschrauben oder öffnen und gegebenenfalls Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul trennen → 📄 118.
3. 

A0021262

   Verriegelungsschalter auf dem Hauptelektronikmodul in Position **On** bringen: Hardware-Schreibschutz aktiviert. Verriegelungsschalter auf dem Hauptelektronikmodul in Position **Off** (Werkseinstellung) bringen: Hardware-Schreibschutz deaktiviert.
   ↳ Wenn Hardware-Schreibschutz aktiviert: Im Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt ; wenn deaktiviert: Im Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt .
4. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

11 Betrieb

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

Navigation
Menü "Betrieb" → Status Verriegelung

Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"

Optionen	Beschreibung
Hardware-verriegelt	Der Verriegelungsschalter (DIP-Schalter) für die Hardware-Verriegelung ist auf dem I/O-Elektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt .
Vorübergehend verriegelt	Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.

11.2 Biensprache anpassen

Detaillierte Angaben:
- Zur Einstellung der Biensprache → 🗎 60
- Zu den Biensprachen, die das Messgerät unterstützt → 🗎 120

11.3 Messwerte ablesen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte

▶ **Messwerte**		
	▶ **Prozessgrößen**	→ 🗎 76
	▶ **Summenzähler 1 … n**	→ 🗎 78

11.3.1 Untermenü "Messgrößen"

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Messwerte → Messgrößen

▶ **Messgrößen**		
	Massefluss	→ 🗎 77

Volumenfluss	→ 🗎 77
Normvolumenfluss	→ 🗎 77
Dichte	→ 🗎 77
Normdichte	→ 🗎 77
Temperatur	→ 🗎 78
Druckwert	→ 🗎 78
Konzentration	→ 🗎 78
Zielmessstoff Massefluss	→ 🗎 78
Trägermessstoff Massefluss	→ 🗎 78

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Massefluss	–	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss an. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Masseflusseinheit** (→ 🗎 62)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Volumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Volumenfluss an. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Volumenflusseinheit** (→ 🗎 62)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normvolumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Normvolumenfluss-Einheit** (→ 🗎 62)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dichte	–	Zeigt aktuell gemessene Dichte. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Dichteeinheit** (→ 🗎 62)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normdichte	–	Zeigt aktuell berechnete Normdichte an. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Normdichteeinheit** (→ 🗎 62)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Temperatur	–	Zeigt aktuell gemessene Messstofftemperatur. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Temperatureinheit** (→ 🗎 62)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Druckwert	–	Zeigt entweder fixen oder eingelesenen Druckwert an. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Druckeinheit** (→ 🗎 62)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Konzentration	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option **ED** "Konzentration" ℹ In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell berechnete Konzentration. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Konzentrationseinheit**	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Zielmessstoff Massefluss	Bei folgenden Bedingungen: ▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option **ED** "Konzentration" ▪ In Parameter **Konzentrationseinheit** ist die Option **WT-%** ausgewählt. ℹ In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss des Zielmessstoffs an. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Masseflusseinheit** (→ 🗎 62)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Trägermessstoff Massefluss	Bei folgenden Bedingungen: ▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option **ED** "Konzentration" ▪ In Parameter **Konzentrationseinheit** ist die Option **WT-%** ausgewählt. ℹ In Parameter **Software-Optionsübersicht** werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss des Trägermessstoffs. *Abhängigkeit* Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Masseflusseinheit** (→ 🗎 62)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

11.3.2 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	→ 🗎 79
Summenzählerüberlauf 1 … n	→ 🗎 79

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.4 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:
- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→ 🗎 60)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→ 🗎 69)

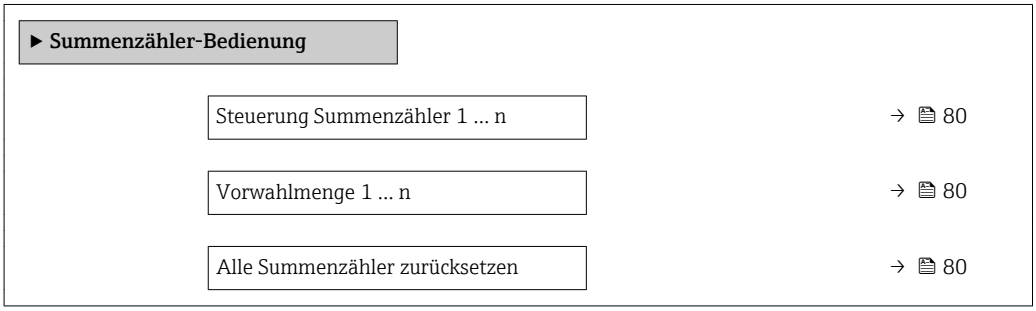
11.5 Summenzähler-Reset durchführen

Im Untermenü **Betrieb** erfolgt das Zurücksetzen der Summenzähler:
Steuerung Summenzähler 1 … n

Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler "

Optionen	Beschreibung
Totalisieren	Der Summenzähler wird gestartet.
Zurücksetzen + Anhalten	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf Wert 0 zurückgesetzt.
Vorwahlmenge + Anhalten	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf seinen definierten Startwert aus Parameter **Vorwahlmenge 1 … n** gesetzt.
Option Summe Anhalten	Die Summierung wird angehalten.

Navigation
Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Steuerung Summenzähler 1 … n	In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss *	Summenzählerwert steuern.	▪ Totalisieren ▪ Zurücksetzen + Anhalten ▪ Vorwahlmenge + Anhalten	Totalisieren
Vorwahlmenge 1 … n	–	Startwert für Summenzähler vorgeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0 kg
Alle Summenzähler zurücksetzen	–	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	▪ Abbrechen ▪ Zurücksetzen + Starten	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 → 📄 30.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	Anschlussklemmen sind auf I/O-Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt.	Anschlussklemmen kontrollieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangsignale	I/O-Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 📄 100.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	▪ Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von ⊞ + Ⓔ. ▪ Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von ⊟ + Ⓔ.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Kabel des Anzeigemoduls ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker korrekt auf Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul einstecken.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeigemodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 📄 100.
Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten.	Behebungsmaßnahmen durchführen → 📄 90
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 → 📄 100.

Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Grüne Power-Leuchtdiode auf Hauptelektronikmodul des Messumformers dunkel	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen → 📄 30.
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 .
Keine Verbindung via PROFIBUS DP	PROFIBUS DP Buskabel falsch angeschlossen	Klemmenbelegung prüfen .
Keine Verbindung via PROFIBUS DP	Gerätestecker falsch angeschlossen	Pinbelegung der Gerätestecker prüfen .
Keine Verbindung via PROFIBUS DP	PROFIBUS DP Leitung nicht korrekt terminiert	Abschlusswiderstand prüfen .
Kein Verbindungsaufbau zum Webserver	Falsche Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle vom Computer	1. Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) prüfen . 2. Netzwerkeinstellungen mit IT-Verantwortlichem prüfen.
Kein Verbindungsaufbau zum Webserver	Webserver deaktiviert	Via Bedientool "FieldCare" prüfen, ob Webserver des Messgeräts aktiviert ist, und gegebenenfalls aktivieren → 🗎 45.
Keine oder unvollständige Darstellung der Inhalte im Webbrowser	▪ JavaScript nicht aktiviert ▪ JavaScript nicht aktivierbar	1. JavaScript aktivieren. 2. Als IP-Adresse http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html eingeben.
Webbrowser eingefroren und keine Bedienung mehr möglich	Datentransfer aktiv	Warten, bis Datentransfer oder laufende Aktion abgeschlossen ist.
Webbrowser eingefroren und keine Bedienung mehr möglich	Verbindungsabbruch	1. Kabelverbindung und Spannungsversorgung prüfen. 2. Webbrowser refreshen und gegebenenfalls neu starten.
Anzeige der Inhalte im Webbrowser schlecht lesbar oder unvollständig	Verwendete Webserverversion ist nicht optimal.	1. Korrekte Webbrowserversion verwenden . 2. Zwischenspeicher des Webbrowsers leeren und Webbrowser neu starten.
Anzeige der Inhalte im Webbrowser schlecht lesbar oder unvollständig	Ansichtseinstellungen sind nicht passend.	Schriftgröße/Anzeigeverhältnis vom Webbrowser anpassen.

12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden

12.2.1 Messumformer

Verschiedene Leuchtdioden (LED) auf dem Hauptelektronikmodul des Messumformers liefern Informationen zum Gerätestatus.

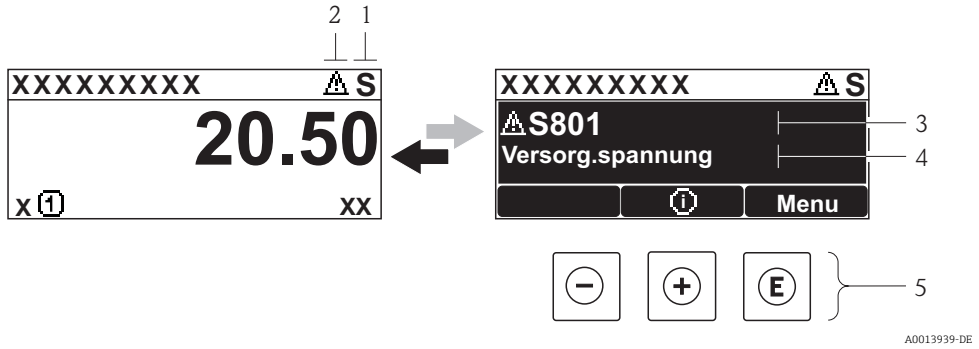
LED	Farbe	Bedeutung
Power	Aus	Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig
	Grün	Versorgungsspannung ist ok
Alarm	Aus	Gerätestatus ist ok
	Rot blinkend	Eine Gerätestörung vom Diagnoseverhalten "Warnung" ist aufgetreten
	Rot	▪ Eine Gerätestörung vom Diagnoseverhalten "Alarm" ist aufgetreten ▪ Boot-Loader ist aktiv
Communication	Weiß blinkend	PROFIBUS DP Kommunikation ist aktiv

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 → 92
- Via Untermenüs → 93

Statussignale

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

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

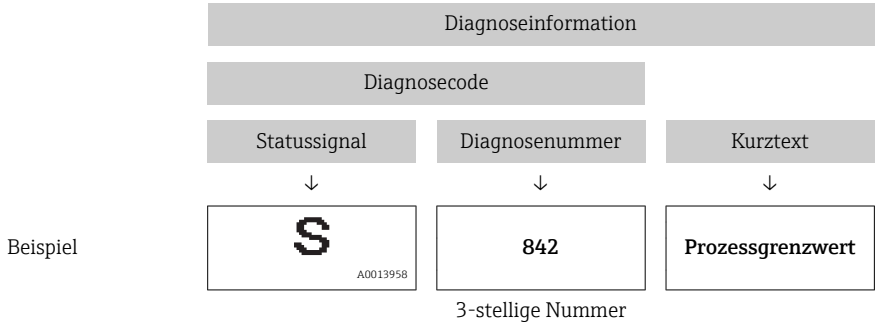
Symbol	Bedeutung
F A0013956	**Ausfall** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0013959	**Funktionskontrolle** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0013958	**Außerhalb der Spezifikation** Das Gerät wird betrieben: Außerhalb seiner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

Diagnoseverhalten

Symbol	Bedeutung
A0013961	**Alarm** ▪ Die Messung wird unterbrochen. ▪ Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. ▪ Eine Diagnosemeldung wird generiert.
A0013962	**Warnung** Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Diagnoseinformation

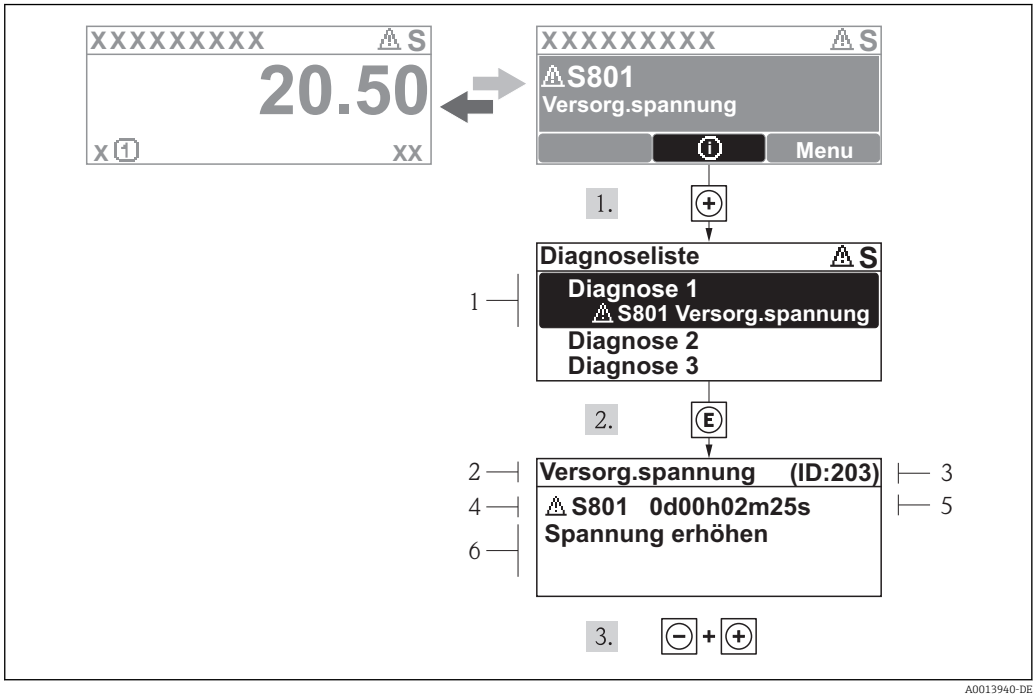
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert.



Bedienelemente

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

12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



16 *Meldung zu Behebungsmaßnahmen*

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

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

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

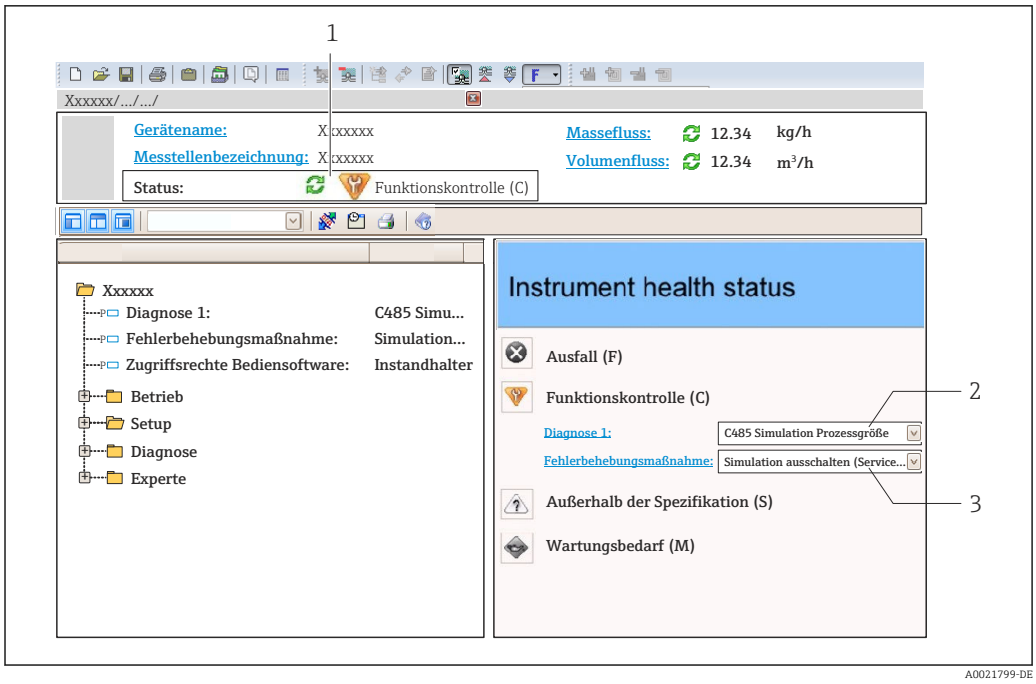
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menüs **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

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

12.4 Diagnoseinformation in FieldCare

12.4.1 Diagnosemöglichkeiten

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



1 *Statusbereich mit Statussignal* → 📄 *83*
2 *Diagnoseinformation* → 📄 *84*
3 *Behebungsmaßnahmen mit Service-ID*

Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter → 📄 92
- Via Untermenü → 📄 93

Statussignale

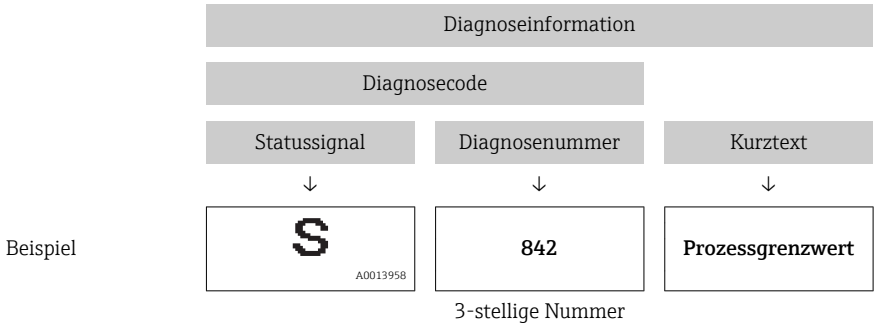
Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.

Symbol	Bedeutung
A0017271	**Ausfall** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
A0017278	**Funktionskontrolle** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
A0017277	**Außerhalb der Spezifikation** Das Gerät wird betrieben: Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)
A0017276	**Wartungsbedarf** Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

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

Diagnoseinformation

Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert.



12.4.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

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

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

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

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

12.5 Diagnoseinformationen anpassen

12.5.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Diagnoseverhalten gemäß Spezifikation PROFIBUS Profil 3.02, Condensed Status.

Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten

Verfügbare Diagnoseverhalten

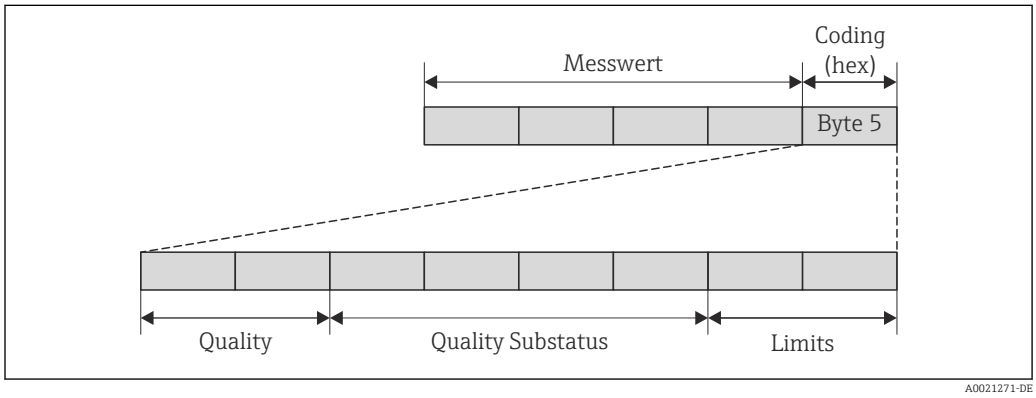
Die folgenden Diagnoseverhalten können zugeordnet werden:

Diagnoseverhalten	Beschreibung
Alarm	Die Messung wird unterbrochen. Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert.
Warnung	Die Messung wird fortgesetzt. Messwertausgabe via PROFIBUS und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Diagnoseverhalten	Beschreibung
Nur Logbuch	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignis-Logbuch (Ereignisliste) eingetragen und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt.
Aus	Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

Darstellung des Messwertstatus

Werden die Funktionsblöcke Analog Input, Digital Input und Totalisator für die zyklische Datenübertragung konfiguriert, so wird der Gerätestatus gemäss PROFIBUS Profil Spezifikation 3.02 codiert und zusammen mit dem Messwert über das Coding-Byte (Byte 5) an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. Das Coding-Byte ist in die Segmente Quality, Quality Substatus und Limits (Grenzwerte) unterteilt.



17 Struktur des Coding-Byte

Der Inhalt des Coding-Byte ist dabei abhängig vom konfigurierten Fehlerverhalten im jeweiligen Funktionsblock. Je nachdem, welches Fehlerverhalten eingestellt wurde, werden über das Coding-Byte Statusinformationen gemäß PROFIBUS Profil Spezifikation 3.02 an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

Messwert- und Gerätestatus über Diagnoseverhalten bestimmen

Mit der Zuweisung des Diagnoseverhaltens wird auch der Messwert- und Gerätestatus für die Diagnoseinformation verändert. Der Messwert- und Gerätestatus ist abhängig von der Auswahl des Diagnoseverhaltens und in welcher Gruppe sich die Diagnoseinformation befindet. Messwert- und Gerätestatus sind dem jeweiligen Diagnoseverhalten fest zugeordnet und nicht separat veränderbar.

Die Diagnoseinformationen sind wie folgt gruppiert:
- Diagnoseinformationen zum Sensor: Diagnosenummer 000…199 → 📄 89
- Diagnoseinformationen zur Elektronik: Diagnosenummer 200…399 → 📄 89
- Diagnoseinformationen zur Konfiguration: Diagnosenummer 400…599 → 📄 89
- Diagnoseinformationen zum Prozess: Diagnosenummer 800…999 → 📄 89

Abhängig in welcher Gruppe sich die Diagnoseinformation befindet sind folgender Messwert- und Gerätestatus dem jeweiligen Diagnoseverhalten fest zugeordnet:

Diagnoseinformationen zum Sensor (Diagnose.-Nr.: 000…199)

Diagnoseverhalten (konfigurierbar)	Messwertstatus (fest zugeordnet)				Gerätediagnose (fest zugeordnet)
	Quality	Quality Substatus	Coding (hex)	Kategorie (NE107)	
Alarm	BAD	Maintenance alarm	0x24…0x27	F (Failure)	Maintenance alarm
Warnung	GOOD	Maintenance demanded	0xA8…0xAB	M (Maintenance)	Maintenance demanded
Nur Logbuch	GOOD	ok	0x80…0x8E	–	–
Aus					

Diagnoseinformationen zur Elektronik (Diagnose.-Nr.: 200…399)

Diagnoseverhalten (konfigurierbar)	Messwertstatus (fest zugeordnet)				Gerätediagnose (fest zugeordnet)
	Quality	Quality Substatus	Coding (hex)	Kategorie (NE107)	
Alarm	BAD	Maintenance alarm	0x24…0x27	F (Failure)	Maintenance alarm
Warnung					
Nur Logbuch	GOOD	ok	0x80…0x8E	–	–
Aus					

Diagnoseinformationen zur Konfiguration (Diagnose.-Nr.: 400…599)

Diagnoseverhalten (konfigurierbar)	Messwertstatus (fest zugeordnet)				Gerätediagnose (fest zugeordnet)
	Quality	Quality Substatus	Coding (hex)	Kategorie (NE107)	
Alarm	BAD	Process related	0x28…0x2B	F (Failure)	Invalid process condition
Warnung	UNCER-TAIN	Process related	0x78…0x7B	S (Out of specifi-cation)	Invalid process condition
Nur Logbuch	GOOD	ok	0x80…0x8E	–	–
Aus					

Diagnoseinformationen zum Prozess (Diagnose.-Nr.: 800…999)

Diagnoseverhalten (konfigurierbar)	Messwertstatus (fest zugeordnet)				Gerätediagnose (fest zugeordnet)
	Quality	Quality Substatus	Coding (hex)	Kategorie (NE107)	
Alarm	BAD	Process related	0x28…0x2B	F (Failure)	Invalid process condition
Warnung	UNCER-TAIN	Process related	0x78…0x7B	S (Out of specifi-cation)	Invalid process condition
Nur Logbuch	GOOD	ok	0x80…0x8E	–	–
Aus					

12.6 Übersicht zu Diagnoseinformationen

Bei einigen Diagnoseinformationen ist das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen → 87

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
022	Sensortemperatur	1. Hauptelektronikmodul tauschen 2. Sensor tauschen	F	Alarm
046	Sensorlimit überschritten	1. Sensor prüfen 2. Prozessbedingungen prüfen	S	Warning [1)]
062	Sensorverbindung	1. Hauptelektronikmodul tauschen 2. Sensor tauschen	F	Alarm
082	Datenspeicher	1. Modulverbindungen prüfen 2. Sevice kontaktieren	F	Alarm
083	Speicherinhalt	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
140	Sensorsignal	1. Hauptelektronik prüfen oder tauschen 2. Sensor tauschen	S	Alarm [1)]
144	Messabweichung zu hoch	1. Sensor prüfen oder tauschen 2. Prozessbedingungen prüfen	F	Alarm [1)]
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
191	Special event 5	Contact service	F	Alarm
192	Special event 9	Contact service	F	Alarm [1)]
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
252	Module inkompatibel	1. Elektronikmodule prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm [1)]
262	Modulverbindung	1. Modulverbindungen prüfen 2. Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	Elektronik tauschen	F	Alarm
274	Hauptelektronik-Fehler	Elektronik tauschen	S	Warning [1)]
283	Speicherinhalt	1. Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	1. Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
382	Datenspeicher	1. DAT-Modul einstecken 2. DAT-Modul tauschen	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
383	Speicherinhalt	1. Gerät neu starten 2. DAT-Modul prüfen oder tauschen 3. Service kontaktieren	F	Alarm
390	Special event 2	Contact service	F	Alarm
391	Special event 6	Contact service	F	Alarm
392	Special event 10	Contact service	F	Alarm [1)]
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten	C	Warning
411	Up-/Download aktiv		C	Warning
437	Konfiguration inkompa-tibel	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
453	Messwertunterdrü-ckung	Messwertunterdrückung ausschalten	C	Warning
482	FB not Auto/Cas	Block in AUTO Modus setzen	F	Alarm
484	Simulation Fehlermo-dus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozess-größe	Simulation ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseer-eignis	Simulation ausschalten	C	Warning
497	Simulation Blockaus-gang	Simulation ausschalten	C	Warning
537	Konfiguration	1. IP-Adressen im Netzwerk prüfen 2. IP-Adresse ändern	F	Warning
590	Special event 3	Contact service	F	Alarm
591	Special event 7	Contact service	F	Alarm
592	Special event 11	Contact service	F	Alarm [1)]
Diagnose zum Prozess				
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
825	Betriebstemperatur		S	Warning
825	Betriebstemperatur		F	Alarm
830	Sensortemperatur zu hoch	Umgebungstemp. rund um Sensorge-häuse reduzieren	S	Warning
831	Sensortemperatur zu niedrig	Umgebungstemp. rund um Sensorge-häuse erhöhen	S	Warning
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)]

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever-halten [ab Werk]
842	Prozessgrenzwert	Schleichmengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleichmengenunter-drückung prüfen	S	Warning
843	Prozessgrenzwert	Prozessbedingungen prüfen	S	Warning
862	Messrohr nur z.T. gefüllt	1. Prozess auf Gas prüfen 2. Überwachungsgrenzen prüfen	S	Warning
882	Eingangssignal	1. I/O-Konfiguration prüfen 2. Externes Gerät oder Prozessdruck prüfen	F	Alarm
910	Messrohr schwingt nicht	1. Elektronik prüfen 2. Sensor prüfen	F	Alarm
912	Messstoff inhomogen	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Systemdruck erhöhen	S	Warning [1]
912	Inhomogen		S	Warning [1]
913	Messstoff ungeeignet	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Elektronikmodule oder Sensor prü-fen	S	Warning [1]
944	Monitoring fehlgeschla-gen	Prozessbedingungen für Heartbeat Monitoring prüfen	S	Warning [1]
948	Messrohrdämpfung zu hoch	Prozessbedingungen prüfen	S	Warning
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm
991	Special event 8	Contact service	F	Alarm
992	Special event 12	Contact service	F	Alarm [1]

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

12.7 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 Webbrowser
- Via Bedientool "FieldCare" → 📖 87

Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar → 📖 93

Navigation
Menü "Diagnose"

Aufbau des Untermenüs

Diagnose	→	Aktuelle Diagnose
		Letzte Diagnose

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Aktuelle Diagnose	1 Diagnoseereignis ist aufgetreten.	Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation an. Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.	–
Letzte Diagnose	2 Diagnoseereignisse sind bereits aufgetreten.	Zeigt das vor dem aktuellen Diagnoseereignis zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation an.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.	–

12.8 Diagnoseliste

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

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

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Webbrowser
- Via Bedientool "FieldCare" → 📄 87

12.9 Ereignis-Logbuch

12.9.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet die Ereignisliste mit max. 20 Meldungseinträgen. Diese kann über FieldCare bei Bedarf angezeigt werden.

Navigationspfad
Bearbeitungsleiste: **F** → Weitere Funktionen → Ereignisliste

Zur Bearbeitungsleiste: FieldCare-Bedienoberfläche

Diese Ereignishistorie umfasst Einträge zu:
- Diagnoseereignissen → 📄 90
- Informationsereignissen → 📄 94

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

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

Navigationspfad
Menü "Diagnose" → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Webbrowser
- Via Bedientool "FieldCare" → 📄 87

Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 📄 94

12.9.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad
Menü "Diagnose" → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

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

12.9.3 Übersicht zu Informationsereignissen

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

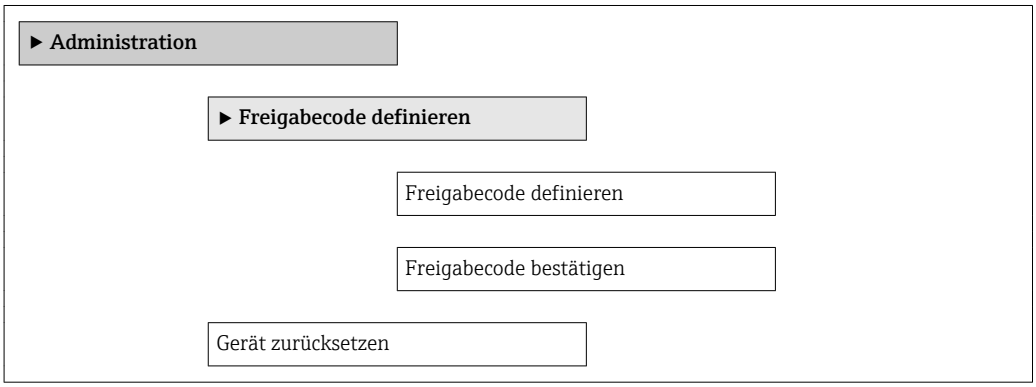
Informationsereignis	Ereignistext
I1000	--------(Gerät i.O.)
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1111	Dichteabgleichfehler
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I1209	Dichteabgleich ok
I1221	Fehler bei Nullpunktabgleich
I1222	Nullpunktabgleich ok
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1361	Webserver-Login falsch

Informationsereignis	Ereignistext
I1397	Fieldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1444	Verifikation Gerät bestanden
I1445	Verifikation Gerät nicht bestanden
I1446	Verifikation Gerät aktiv
I1447	Referenzdaten Applikation aufzeichnen
I1448	Applikationsref.daten aufgezeichnet
I1449	Applik.ref.daten nicht aufgezeichnet
I1450	Monitoring aus
I1451	Monitoring an
I1457	Nicht bestanden:Verifikat.Messabweichung
I1459	Nicht bestanden:Verifikation I/O-Modul
I1460	Nicht bestanden:Verifik.Sensorintegrität
I1461	Nicht bestanden: Verifikation Sensor
I1462	Nicht bestanden:Verifik. Sensor-Elektr.

12.10 Messgerät zurücksetzen

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

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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

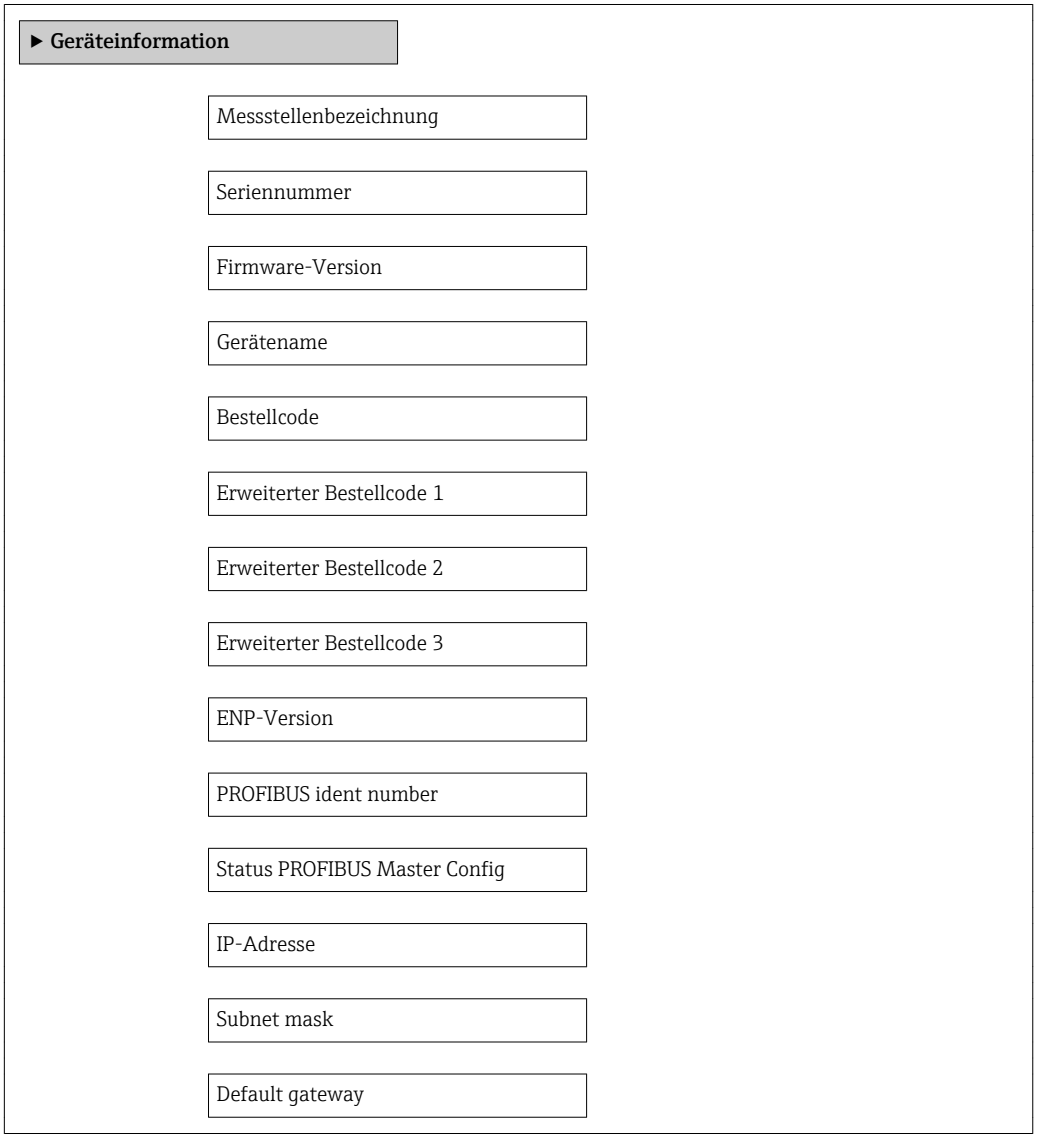
12.10.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"

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

12.11 Geräteinformationen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Geräteinformation



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	Promass 100 DP
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer vom Messgerät.	Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.	79AFFF16000
Firmware-Version	Zeigt installierte Gerätefirmware- Version.	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	01.01
Gerätename	Zeigt den Namen vom Messumformer.	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen.	Promass 100 DP
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode.	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen	–
Erweiterter Bestellcode 1	Zeigt 1. Teil vom erweiterten Bestellcode.	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 2	Zeigt 2. Teil vom erweiterten Bestellcode.	Zeichenfolge	-
Erweiterter Bestellcode 3	Zeigt 3. Teil vom erweiterten Bestellcode.	Zeichenfolge	-
ENP-Version	Zeigt die Version vom elektronischen Typenschild ("Electronic Name Plate").	Zeichenfolge im Format xx.yy.zz	2.02.00
PROFIBUS ident number	Zeigt die Profibus Identifikationsnummer.	0 … 65 535	5 473
Status PROFIBUS Master Config	Zeigt den Status der Profibus Master Konfiguration.	▪ Aktiv ▪ Nicht aktiv	Nicht aktiv
IP-Adresse	Zeigt die IP-Adresse vom Webserver des Messgeräts.	4 Oktett: 0…255 (im jeweiligen Oktett)	192.168.1.212
Subnet mask	Zeigt die Subnet mask.	4 Oktett: 0…255 (im jeweiligen Oktett)	255.255.255.0
Default gateway	Zeigt das Default gateway.	4 Oktett: 0…255 (im jeweiligen Oktett)	0.0.0.0

12.12 Firmware-Historie

Freigabedatum	Firmware-Version	Bestellmerkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
09.2013	01.00.00	Option **78**	Original-Firmware	Betriebsanleitung	BA01247D/06/DE/01.13
10.2014	01.01.zz	Option **69**	▪ Integration der optionalen Vor-Ort-Anzeige ▪ Neue Einheit "Beer Barrel (BBL)" ▪ Simulation von Diagnoseereignissen	Betriebsanleitung	BA01247D/06/DE/02.14

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

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

Die Herstellerinformation ist verfügbar:
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download
- Folgende Details angeben:
  - Produktwurzel: z.B. 8E1B
  - Textsuche: Herstellerinformation
  - Suchbereich: Dokumentation

13 Wartung

13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1.1 Außenreinigung

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

13.1.2 Innenreinigung

Bei der CIP- und SIP-Reinigung sind folgende Punkte zu beachten:
- Nur Reinigungsmittel verwenden, gegen die die prozessberührenden Materialen hinreichend beständig sind.
- Die für das Messgerät zulässige maximale Messstofftemperatur beachten → 🗎 114.

13.2 Mess- und Prüfmittel

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

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

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: → 🗎 102 → 🗎 103

13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

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

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

14 Reparatur

14.1 Allgemeine Hinweise

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** (→ 📄 97) 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

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:
   http://www.endress.com/support/return-material
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

14.5 Entsorgung

Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an Endress+Hauser zurückgeben.

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

15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops. Technische Information TI405C/07
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	Das Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen. ▪ Technische Information TI01342S ▪ Betriebsanleitung BA01709S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen. ▪ Technische Information TI01418S ▪ Betriebsanleitung BA01923S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt77

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, Fließgeschwindigkeit 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://portal.endress.com/webapp/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. Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten. 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. ▪ Technische Information TI00133R ▪ Betriebsanleitung BA00247R
iTEMP	Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden. Dokument "Fields of Activity" FA00006T

16 Technische Daten

16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen bestimmt.

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	Massedurchflussmessung nach dem Coriolis-Messprinzip
Messeinrichtung	Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar: Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit. Zum Aufbau des Messgeräts → 🗎 12

16.3 Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur

Berechnete Messgrößen

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Normdichte

Messbereich

Messbereiche für Flüssigkeiten

DN		Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{min(F)}...\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0 ... 20	0 ... 0,735
2	1/12	0 ... 100	0 ... 3,675
4	1/8	0 ... 450	0 ... 16,54
6	1/4	0 ... 1000	0 ... 36,75

Messbereiche für Gase

Die Endwerte sind abhängig von der Dichte des verwendeten Gases und können mit folgender Formel berechnet werden:

$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x$

$\dot{m}_{max(G)}$	Maximaler Endwert für Gas [kg/h]
$\dot{m}_{max(F)}$	Maximaler Endwert für Flüssigkeit [kg/h]
$\dot{m}_{max(G)} < \dot{m}_{max(F)}$	$\dot{m}_{max(G)}$ kann nie größer werden als $\dot{m}_{max(F)}$
ρ_G	Gasdichte in [kg/m³] bei Prozessbedingungen
x	nennweitenabhängige Konstante

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
1	1/24	20
2	1/12	20
4	1/8	20
6	1/4	20

Empfohlener Messbereich

Kapitel "Durchflussgrenze" → 📄 115

Messdynamik

Über 1000 : 1.

Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwerts übersteuern die Elektronik nicht, so dass die aufsummierte Durchflussmenge korrekt erfasst wird.

Eingangssignal

Eingelesene Messwerte

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder für Gase den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem kontinuierlich verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:
- Betriebsdruck zur Steigerung der Messgenauigkeit (Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S)
- Messstofftemperatur zur Steigerung der Messgenauigkeit (z.B. iTEMP)
- Referenzdichte zur Berechnung des Normvolumenflusses für Gase

Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 📄 103

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

Digitale Kommunikation

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über PROFIBUS DP.

16.4 Ausgang

Ausgangssignal

PROFIBUS DP

Signalkodierung	NRZ-Code
Datenübertragung	9,6 kBaud...12 MBaud

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

PROFIBUS DP

Status- und Alarmmeldungen	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02

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:
  PROFIBUS DP
- Via Serviceschnittstelle
  Serviceschnittstelle CDI-RJ45

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen

Webbrowser

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 → 82

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

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

Protokollspezifische Daten

Protokollspezifische Daten

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x1561
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber ▪ www.profibus.org
Ausgangswerte (vom Messgerät zum Automatisierungssystem)	**Analog Input 1...8** ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss ▪ Trägermessstoff Massefluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Konzentration ▪ Temperatur ▪ Trägerrohrtemperatur ▪ Elektroniktemperatur ▪ Schwingfrequenz ▪ Schwingamplitude ▪ Frequenzschwankung ▪ Schwingungsdämpfung ▪ Schwankung Rohrdämpfung ▪ Signalasymmetrie ▪ Erregerstrom **Digital Input 1...2** ▪ Überwachung teilgefülltes Messrohr ▪ Schleichmengenunterdrückung **Summenzähler 1...3** ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss

Eingangswerte
(vom Automatisierungssystem zum Messgerät)
	Analog Output 1…3 (fest zugeordnet)
	▪ Druck
	▪ Temperatur
	▪ Normdichte
	Digitaler Output 1…3 (fest zugeordnet)
	▪ Digitaler Output 1: Messwertunterdrückung ein-/ausschalten
	▪ Digitaler Output 2: Nullpunktabgleich durchführen
	▪ Digitaler Output 3: Schaltausgang ein-/ausschalten
	Summenzähler 1…3
	▪ Totalisieren
	▪ Zurücksetzen und Anhalten
	▪ Vorwahlmenge und Anhalten
	▪ Anhalten
	▪ Konfiguration Betriebsart:
	  ▪ Nettomenge
	  ▪ Menge Förderrichtung
	  ▪ Rückflussmenge

Unterstützte Funktionen	▪ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes ▪ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/ Download ▪ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen
Konfiguration der Geräteadresse	▪ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul ▪ via Bedientools (z.B. FieldCare)

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung

→ 📄 28

Pinbelegung Gerätestecker

→ 📄 29

Versorgungsspannung

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

Messumformer

DC 20 … 30 V

Leistungsaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option **L**: PROFIBUS DP	3,5 W

Stromaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option **L**: PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)

Versorgungsausfall	▪ Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen. ▪ Konfiguration bleibt je nach Geräteausführung im Gerätespeicher oder im steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) erhalten. ▪ Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.
Elektrischer Anschluss	→ 🗎 30
Potenzialausgleich	→ 🗎 32
Klemmen	**Messumformer** Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)

Kabeleinführungen	▪ Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)
	▪ Gewinde für Kabeleinführung:
	  ▪ M20
	  ▪ G ½"
	  ▪ NPT ½"

Kabelspezifikation	→ 🗎 27

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	▪ Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631 ▪ Wasser mit +15 … +45 °C (+59 … +113 °F) bei 2 … 6 bar (29 … 87 psi) ▪ Angaben laut Kalibrationsprotokoll ▪ Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO 17025 rückgeführt sind. ℹ Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 🗎 103
Maximale Messabweichung	v.M. = vom Messwert; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur **Grundgenauigkeit** ℹ Berechnungsgrundlagen → 🗎 112 *Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)* ±0,10 % v.M. *Massefluss (Gase)* ±0,50 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

Unter Referenzbedingungen [g/cm³]	Standarddichte-Kalibrierung [1] [g/cm³]	Wide-Range-Dichtespezifikation [2] [3] [g/cm³]
±0,0005	±0,02	±0,002

1) Gültig über den gesamten Temperatur- und Dichtebereich
2) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung: 0 … 2 g/cm³, +5 … +80 °C (+41 … +176 °F)
3) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

Temperatur

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T – 32) °F)

Nullpunktstabilität

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0008	0,00003
2	1/12	0,002	0,00007
4	1/8	0,014	0,0005
6	1/4	0,02	0,0007

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

SI-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9
6	1 000	100	50	20	10	2

US-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033
1/4	36,75	3,675	1,838	0,735	0,368	0,074

Genauigkeit der Ausgänge

Bei analogen Ausgängen muss die Ausgangsgenauigkeit für die Messabweichung mit betrachtet werden; bei Feldbus-Ausgängen hingegen nicht (z.B. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur

Grund-Wiederholbarkeit

Berechnungsgrundlagen → 📄 112

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,05 % v.M.

Massefluss (Gase)

±0,25 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

±0,00025 g/cm³

Temperatur

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T−32) °F)

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

Einfluss Messstofftemperatur

Massefluss und Volumenfluss

v.E. = vom Endwert

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktabgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die zusätzliche Messabweichung der Messaufnehmer typisch ±0,0002 % v.E./°C (±0,0001 % v. E./°F).

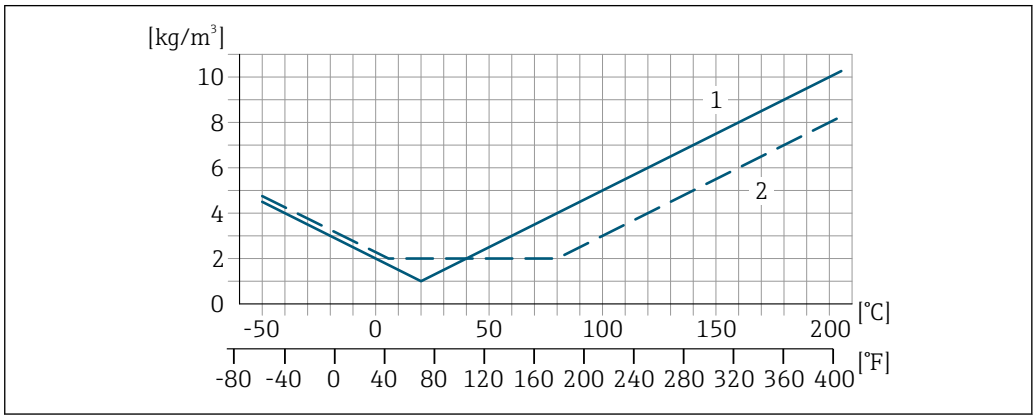
Bei einer Durchführung des Nullpunktabgleichs bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

Dichte

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Dichte-Kalibriertemperatur und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch ±0,00005 g/cm³ /°C (±0,000025 g/cm³ /°F). Felddichteabgleich ist möglich.

Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches (→ 📄 109) beträgt die Messabweichung ±0,00005 g/cm³ /°C (±0,000025 g/cm³ /°F)



1 *Felddichteabgleich, Beispiel bei +20 °C (+68 °F)*
2 *Sonderdichtekalibrierung*

Temperatur
±0,005 · T °C (± 0,005 · (T − 32) °F)

Einfluss Messstoffdruck

Nachfolgend ist der Effekt einer Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck auf die Messabweichung beim Massefluss dargestellt.

v.M. = vom Messwert

Der Effekt kann kompensiert werden durch:
- Einlesen des aktuellen Druckmesswerts über den Stromeingang.
- Vorgabe eines festen Werts für den Druck in den Geräteparametern.

Betriebsanleitung .

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
1	1/24	−0,001	−0,00007
2	1/12	0	0
4	1/8	−0,005	−0,0004
6	1/4	−0,003	−0,0002

Berechnungsgrundlagen

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

BaseAccu = Grundgenauigkeit in % v.M., BaseRepeat = Grund-Wiederholbarkeit in % v.M.

MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

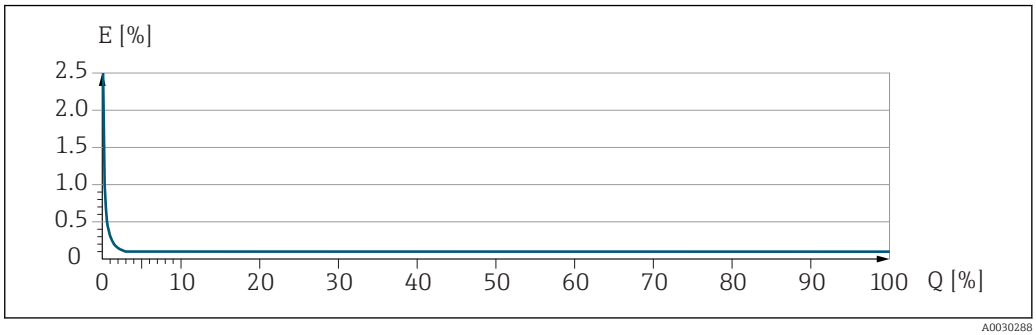
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate	maximale Messabweichung in % v.M.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm$ BaseAccu A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate	maximale Wiederholbarkeit in % v.M.
$\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm$ BaseRepeat A0021340
$< \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm ½ \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

Beispiel maximale Messabweichung



E Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)
Q Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

16.7 Montage

Montagebedingungen	→ 📄 19

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	→ 📄 21→ 📄 21 **Temperaturtabellen** Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.
Lagerungstemperatur	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F) (Standardausführung) −50 … +80 °C (−58 … +176 °F) (Bestellmerkmal *"Test, Zeugnis"*, Option JM)
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
Schutzart	**Messumformer und Messaufnehmer** ▪ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure ▪ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure ▪ Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure

Vibrationsfestigkeit	▪ 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

Schockfestigkeit	Schock halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27 6 ms 30 g

Stoßfestigkeit	Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31
Innenreinigung	▪ SIP-Reinigung ▪ CIP-Reinigung
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	▪ Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) ▪ Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011 (Klasse A) ▪ Geräteausführung mit PROFIBUS DP: Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 50170 Volume 2, IEC 61784

Für PROFIBUS DP gilt: Bei Baudraten > 1,5 MBaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.

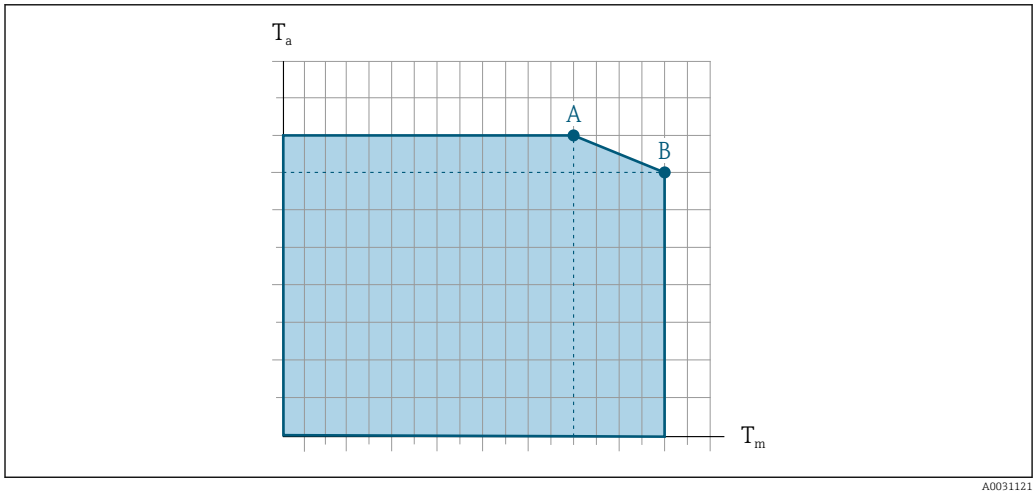
Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

−50 … +205 °C (−58 … +401 °F)

Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur



18 *Beispielhafte Darstellung, Werte in der nachfolgenden Tabelle.*

T_a Umgebungstemperatur
T_m Messstofftemperatur
A Maximal zulässige Messstofftemperatur T_m bei $T_{a\,max}$ = 60 °C (140 °F); höhere Messstofftemperaturen T_m erfordern eine Reduktion der Umgebungstemperatur T_a
B Maximal zulässige Umgebungstemperatur T_a bei der maximal spezifizierten Messstofftemperatur T_m des Messaufnehmers

Werte für Geräte die im explosionsgefährdetem Bereich eingesetzt werden: Separate Ex-Dokumentation (XA) zum Gerät .

Dichtungen

Bei Montagesets mit angeschraubten Anschlüssen:
- Viton: −15 … +200 °C (−5 … +392 °F)
- EPDM: −40 … +160 °C (−40 … +320 °F)
- Silikon: −60 … +200 °C (−76 … +392 °F)
- Kalrez: −20 … +275 °C (−4 … +527 °F)

Messstoffdichte	0 … 5 000 kg/m³ (0 … 312 lb/cf)
Druck-Temperatur-Kurven	Eine Übersicht zu den Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information
Gehäuse Messaufnehmer	Das Gehäuse des Messaufnehmers ist mit trockenem Stickstoff gefüllt und schützt die innenliegende Elektronik und Mechanik.
Berstscheibe	Um die Sicherheit des Messgeräts zu gewährleisten, wird standardmäßig die Geräteausführung mit Berstscheibe mit einem Auslösedruck von 10 … 15 bar (145 … 217,5 psi) verwendet. Spezielle Montagehinweise → 📄 22.

Durchflussgrenze	Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen dem Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird.
	Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 📄 105
	▪ Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts
	▪ Für die häufigsten Anwendungen sind 20 … 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen
	▪ Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (< 3 ft/s).
	▪ Bei Gasmessungen gilt:
	  ▪ Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten
	  ▪ Der maximale Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel → 📄 105
	Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 📄 103

Druckverlust	Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 📄 103
Systemdruck	→ 📄 21

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

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

Gewicht

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit VCO-Anschlüssen. Gewichtsangaben inklusive Messumformer: Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt beschichtet Alu".

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]
1...6	3,5

Gewicht in US-Einheiten

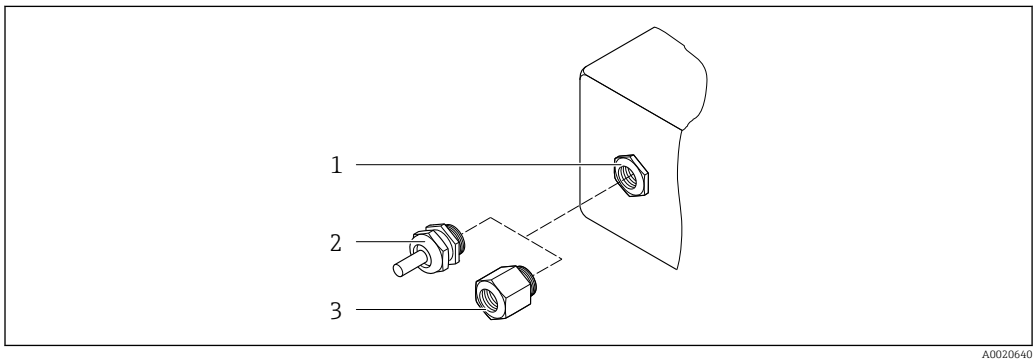
DN [in]	Gewicht [lbs]
1/24... 1/4	8

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A** "Kompakt, Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** "Kompakt, hygienisch, rostfrei": Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **C** "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei": Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)
- Fensterwerkstoff bei optionaler Vor-Ort-Anzeige (→ 118):
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A**: Glas
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** und **C**: Kunststoff

Kabeleinführungen/-verschraubungen



19 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

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

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, hygienisch, rostfrei"

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

Gerätestecker

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12x1	▪ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) ▪ Kontaktträger: Polyamid ▪ Kontakte: Messing vergoldet

Gehäuse Messaufnehmer

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Messrohre

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Prozessanschlüsse

VCO Anschluss:
VCO Anschluss: Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Adapter DN 15 Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN2501) / in Anlehnung an ASME B 16.5 / nach JIS B2220:
Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Adapter NPTF:
Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Verfügbare Prozessanschlüsse→ 📄 118

Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

Dichtungen für Montageset
- Viton
- EPDM
- Silikon
- Kalrez

Zubehör

Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Safety Barrier Promass 100

Gehäuse: Polyamid

Prozessanschlüsse

- Festflanschanschlüsse:
  - EN 1092-1 (DIN 2512N) Flansch
  - ASME B16.5 Flansch
  - JIS B2220 Flansch
- VCO-Anschlüssse:
  - 4-VCO-4
  - 8-VCO-4
- Adapter für VCO Anschlüsse:
  - Flansch EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Flansch ASME B16.5
  - Flansch JIS B2220
  - NPT

Werkstoffe der Prozessanschlüsse

Oberflächenrauhigkeit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile. Die folgenden Oberflächenrauhigkeiten sind bestellbar.
Nicht poliert

16.11 Anzeige und Bedienoberfläche

Vor-Ort-Anzeige

Die Vor-Ort-Anzeige ist nur bei folgendem Bestellmerkmal vorhanden:
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **B**: 4-zeilig, beleuchtet; via Kommunikation

Anzeigeelement
- 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige mit je 16 Zeichen.
- 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.

Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul trennen

Die Vor-Ort-Anzeige muss nur bei der Gehäuseausführung "Kompakt, Alu beschichtet" von Hand vom Hauptelektronikmodul getrennt werden. Bei den Gehäuseausführungen "Kompakt, hygienisch, rostfrei" und "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei" ist die Vor-Ort-Anzeige im Gehäusedeckel integriert und wird beim Öffnen des Gehäusedeckels vom Hauptelektronikmodul gezogen.

Gehäuseausführung "Kompakt, Alu beschichtet"

Die Vor-Ort-Anzeige ist auf das Hauptelektronikmodul gesteckt. Die elektronische Verbindung zwischen Vor-Ort-Anzeige und Hauptelektronikmodul erfolgt über ein Verbindungskabel.

Bei einigen Arbeiten am Messgerät (z.B. elektrischer Anschluß) ist es sinnvoll die Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul zu trennen:

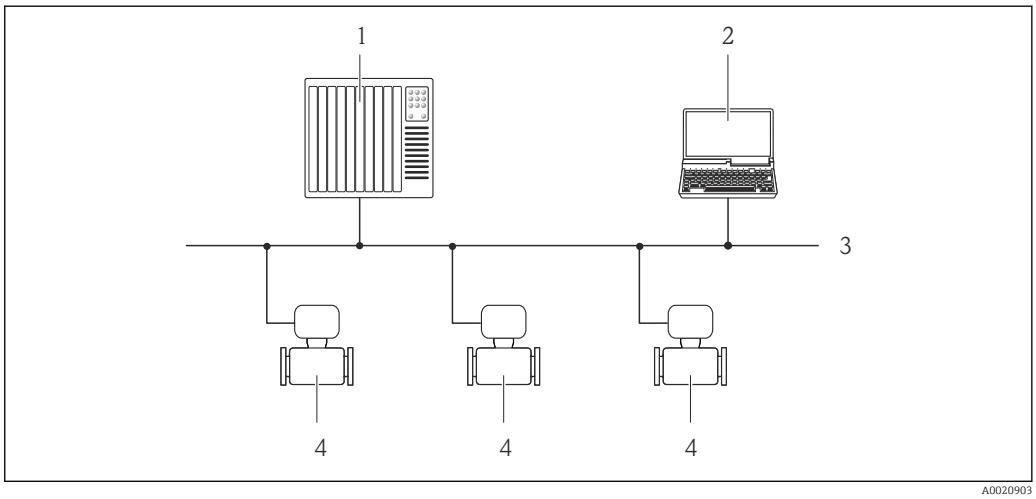
1. Seitliche Verriegelungstasten der Vor-Ort-Anzeige zusammendrücken.
2. Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul ziehen. Dabei auf die Länge des Verbindungskabels achten.

Nach Abschluss der Arbeit Vor-Ort-Anzeige wieder aufstecken.

Fernbedienung

Via PROFIBUS DP Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS DP verfügbar.



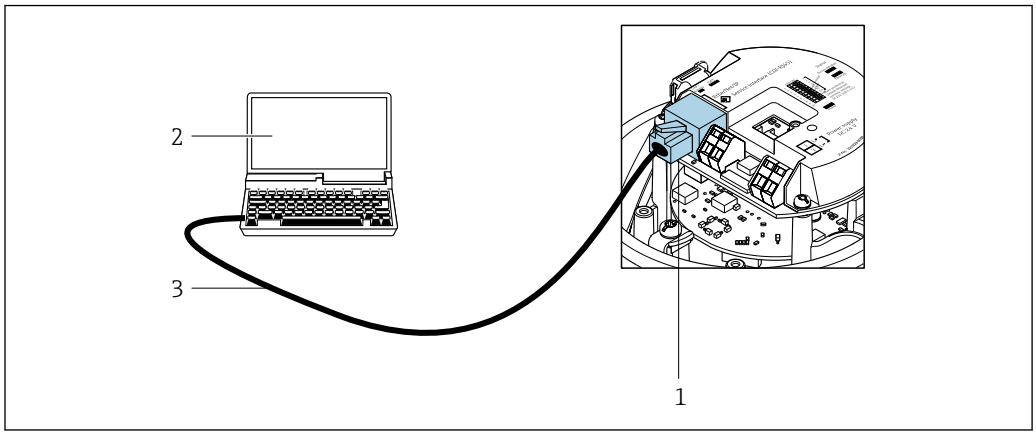
20 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS DP Netzwerk

1 *Automatisierungssystem*
2 *Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte*
3 *PROFIBUS DP Netzwerk*
4 *Messgerät*

Serviceschnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

PROFIBUS DP



21 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option L: PROFIBUS DP

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

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:
- Via Bedientool "FieldCare": 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, Koreanisch

16.12 Zertifikate und Zulassungen

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen sind über den Produktkonfigurator abrufbar.

CE-Zeichen

Das Gerät 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.

RCM-Tick Kennzeichnung

Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Ex-Zulassung

Die Geräte sind zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.

Zertifizierung PROFIBUS

PROFIBUS Schnittstelle

Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:
- Zertifiziert gemäß PROFIBUS PA Profile 3.02
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Externe Normen und Richtlinien	▪ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ▪ IEC/EN 60068-2-6 Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig). ▪ IEC/EN 60068-2-31 Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte. ▪ EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen ▪ IEC/EN 61326 Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen). ▪ NAMUR NE 21 Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik ▪ NAMUR NE 32 Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren ▪ NAMUR NE 43 Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal. ▪ NAMUR NE 53 Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik ▪ NAMUR NE 105 Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte ▪ NAMUR NE 107 Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten ▪ NAMUR NE 131 Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen ▪ NAMUR NE 132 Coriolis-Massemesser

16.13 Anwendungspakete

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

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

Detaillierte Angaben zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen zum Gerät → 📄 123

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.

Konzentration

Paket	Beschreibung
Konzentration	**Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen** Die gemessene Dichte wird mit Hilfe des Anwendungspakets „Konzentration“ in die Konzentration einer Substanz eines binären Gemisches umgerechnet: ▪ Auswahl vordefinierter Fluide (z.B. diverser Zuckerlösungen, Säuren, Laugen, Salze, Ethanol etc.) ▪ Allgemein gebräuchliche oder benutzerdefinierte Einheiten (°Brix, °Plato, % Masse, % Volumen, mol/l etc.) für Standardanwendungen. ▪ Konzentrationsberechnung aus benutzerdefinierten Tabellen. Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über die digitalen und analogen Ausgänge des Messgeräts.

Sonderdichte

Paket	Beschreibung
Sonderdichte	In vielen Anwendungen wird die Dichte als wichtiger Messwert zur Qualitätsüberwachung oder zur Prozesssteuerung verwendet. Das Messgerät misst standardmässig die Dichte des Fluides und stellt diesen Wert dem Kontrollsystem zur Verfügung. Insbesondere für Anwendungen unter wechselnden Prozessbedingungen bietet das Anwendungspaket „Sonderdichte“ eine hochgenaue Dichtemessung über einen weiten Dichte- und Temperaturbereich.

16.14 Zubehör

Überblick zum bestellbaren Zubehör → 102

16.15 Ergänzende Dokumentation

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

Standarddokumentation

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Cubemass C	KA01217D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promass 100	KA01333D

Technische Information

Messgerät	Dokumentationscode
Cubemass C 100	TI01105D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode
Cubemass 100	GP01064D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Safety Instructions

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEx Ex i	XA01030D
ATEX/IECEx Ex nA	XA01143D
cCSAus IS	XA01142D
INMETRO Ex i	XA01221D
INMETRO Ex nA	XA01222D
NEPSI Ex i	XA01261D
NEPSI Ex nA	XA01263D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD00142D
Konzentrationsmessung	SD01152D
Heartbeat Technology	SD01153D
Webserver	SD01821D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über *W@M Device Viewer* aufrufen → 🗎 100 ▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung → 🗎 102

Stichwortverzeichnis

A
Analog Input Modul 54
Analog Output Modul 57
Anforderungen an Personal 9
Anschluss
  siehe Elektrischer Anschluss
Anschlusskabel 27
Anschlusskontrolle (Checkliste) 35
Anschlussvorbereitungen 30
Anschlusswerkzeug 27
Anwenderrollen 38
Anwendungsbereich 104
Anwendungspakete 121
Anzeige
  Aktuelles Diagnoseereignis 92
  Letztes Diagnoseereignis 92
Anzeigebereich
  Bei Betriebsanzeige 39
Anzeigemodul drehen 25
Anzeigewerte
  Zum Status Verriegelung 76
Applicator 105
Arbeitssicherheit 10
Assistent
  Freigabecode definieren 74
  Schleichmengenunterdrückung 67
  Überwachung teilgefülltes Rohr 68
Aufbau
  Bedienmenü 37
  Messgerät 12
Ausfallsignal 106
Ausgangskenngrößen 106
Ausgangssignal 106
Auslaufstrecken 20
Außenreinigung 99
Austausch
  Gerätekomponenten 100

B
Bedienelemente 84
Bedienmenü
  Aufbau 37
  Menüs, Untermenüs 37
  Untermenüs und Anwenderrollen 38
Bedienphilosophie 38
Bediensprache einstellen 60
Bedienungsmöglichkeiten 36
Behebungsmaßnahmen
  Aufrufen 85
  Schließen 85
Beheizung Messaufnehmer 22
Berechnungsgrundlagen
  Messabweichung 112
  Wiederholbarkeit 112
Berstscheibe
  Auslösedruck 115
  Sicherheitshinweise 22
Bestellcode (Order code) 14, 15
Bestimmungsgemäße Verwendung 9
Betrieb 76
Betriebsanzeige 39
Betriebssicherheit 10

C
CE-Zeichen 11, 120
Checkliste
  Anschlusskontrolle 35
  Montagekontrolle 26
CIP-Reinigung 114

D
DeviceCare 49
  Gerätebeschreibungsdatei 50
Diagnose
  Symbole 83
Diagnoseinformation
  Aufbau, Erläuterung 84, 87
  FieldCare 85
  Leuchtdioden 82
  Vor-Ort-Anzeige 83
Diagnoseinformationen
  Behebungsmaßnahmen 90
  Übersicht 90
Diagnoseliste 93
Diagnosemeldung 83
Diagnoseverhalten
  Erläuterung 84
  Symbole 84
Diagnoseverhalten anpassen 87
Dichtungen
  Messstoff-Temperaturbereich 114
DIP-Schalter
  siehe Verriegelungsschalter
Discrete Input Modul 58
Discrete Output Modul 59
Dokument
  Funktion 6
  Symbole 6
Dokumentfunktion 6
Druck-Temperatur-Kurven 115
Druckverlust 115
Durchflussgrenze 115
Durchflussrichtung 20, 25

E
Einbaulage (vertikal, horizontal) 20
Einbaumaße 20
Einfluss
  Messstoffdruck 112
  Messstofftemperatur 111
Eingangskenngrößen 105
Eingetragene Marken 8
Einlaufstrecken 20

Einsatz Messgerät
Fehlgebrauch 9
Grenzfälle 9
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
Einsatzgebiet
Restrisiken 10
Einstellungen
Administration 73
Analog Input 65
Bediensprache 60
Gerät zurücksetzen 95
Kommunikationsschnittstelle 64
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen 79
Messstellenbezeichnung 61
Messstoff 63
Schleichmengenunterdrückung 67
Sensorabgleich 71
Simulation 73
Summenzähler 72
Summenzähler zurücksetzen 79
Summenzähler-Reset 79
Systemeinheiten 61
Überwachung der Rohrfüllung 68
Elektrischer Anschluss
Bedientools
Via PROFIBUS DP Netzwerk 46, 119
Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) 47, 119
Via Service-Schnittstelle (CDI) 47
Commubox FXA291 47
Messgerät 27
Schutzart 34
Webserver 47, 119
Elektromagnetische Verträglichkeit 114
EMPTY_MODULE Modul 59
Endress+Hauser Dienstleistungen
Reparatur 100
Wartung 99
Entsorgung 101
Ereignis-Logbuch filtern 94
Ereignishistorie 93
Ereignisliste 93
Ersatzteil 100
Ersatzteile 100
Erweiterter Bestellcode
Messaufnehmer 15
Messumformer 14
Ex-Zulassung 120

F

Fallleitung 19
Fehlermeldungen
siehe Diagnosemeldungen
Fernbedienung 119
FieldCare 47
Bedienoberfläche 49
Funktion 47
Gerätebeschreibungsdatei 50
Verbindungsaufbau 48
Firmware
Freigabedatum 50
Version 50
Firmware-Historie 98
FOUNDATION Fieldbus Blockstruktur 52
Freigabecode 40
Falsche Eingabe 40
Freigabecode definieren 74
Funktionen
siehe Parameter
Funktionskontrolle 60

G

Galvanische Trennung 107
Gerätebeschreibungsdateien 50
Gerätedokumentation
Zusatzdokumentation 8
Gerätekomponenten 12
Gerätename
Messaufnehmer 15
Messumformer 14
Gerätereparatur 100
Geräterevision 50
Gerätestammdatei
GSD 50
Gerätetypkennung 50
Geräteverriegelung, Status 76
Gewicht
SI-Einheiten 116
Transport (Hinweise) 17
US-Einheiten 116

H

Hardwareschreibschutz 75
Hauptelektronikmodul 12
Hersteller-ID 50
Herstellungsdatum 14, 15

I

I/O-Elektronikmodul 12, 30
Inbetriebnahme 60
Erweiterte Einstellungen 69
Messgerät konfigurieren 60
Informationen zum Dokument 6
Innenreinigung 99, 114
Installationskontrolle 60

K

Kabeleinführung
Schutzart 34
Kabeleinführungen
Technische Daten 109
Klemmen 109
Klemmenbelegung 28, 30
Klimaklasse 113
Kompatibilität zum Vorgängermodell 50
Konformitätserklärung 11

L

Lagerbedingungen 17

Lagerungstemperatur 17
Lagerungstemperaturbereich 113
Leistungsaufnahme 108
Leistungsmerkmale 109
Lesezugriff 40

M

Maximale Messabweichung 109
Menü
  Betrieb 76
  Diagnose 92
  Setup 61
Menüs
  Zu spezifischen Einstellungen 69
  Zur Messgerätkonfiguration 60
Mess- und Prüfmittel 99
Messaufnehmer
  Montieren 25
Messaufnehmergehäuse 115
Messbereich
  Für Flüssigkeiten 105
  Für Gase 105
Messbereich, empfohlen 115
Messdynamik 105
Messeinrichtung 104
Messgenauigkeit 109
Messgerät
  Aufbau 12
  Demontieren 101
  Entsorgen 101
  Konfigurieren 60
  Messaufnehmer montieren 25
  Reparatur 100
  Umbau 100
  Vorbereiten für elektrischen Anschluss 30
  Vorbereiten für Montage 25
Messgerät anschließen 30
Messgerät identifizieren 13
Messgrößen
  siehe Prozessgrößen
Messprinzip 104
Messstoffdichte 115
Messstoffdruck
  Einfluss 112
Messstofftemperatur
  Einfluss 111
Messumformer
  Anzeigemodul drehen 25
  Signalkabel anschließen 30
Messwerte ablesen 76
Modul
  Analog Input 54
  Analog Output 57
  Discrete Input 58
  Discrete Output 59
  EMPTY_MODULE 59
  Summenzähler
    SETTOT_MODETOT_TOTAL 57
    SETTOT_TOTAL 56
    TOTAL 55
Montage 19
Montagebedingungen
  Beheizung Messaufnehmer 22
  Berstscheibe 22
  Ein- und Auslaufstrecken 20
  Einbaulage 20
  Einbaumaße 20
  Fallleitung 19
  Montageort 19
  Systemdruck 21
  Vibrationen 22
  Wärmeisolation 21
Montagekontrolle (Checkliste) 26
Montagemaße
  siehe Einbaumaße
Montageort 19
Montagevorbereitungen 25
Montagewerkzeug 24

N

Normen und Richtlinien 121

O

Oberflächenrauhigkeit 118

P

Parametereinstellungen
  Administration (Untermenü) 73, 95
  Analog inputs (Untermenü) 65
  Berechnete Prozessgrößen (Untermenü) 69
  Diagnose (Menü) 92
  Erweitertes Setup (Untermenü) 69
  Geräteinformation (Untermenü) 96
  Kommunikation (Untermenü) 64
  Messgrößen (Untermenü) 76
  Messstoffwahl (Untermenü) 63
  Nullpunktabgleich (Untermenü) 71
  Schleichmengenunterdrückung (Assistent) 67
  Sensorabgleich (Untermenü) 71
  Setup (Menü) 61
  Simulation (Untermenü) 73
  Summenzähler (Untermenü) 78
  Summenzähler 1 ... n (Untermenü) 72
  Summenzähler-Bedienung (Untermenü) 79
  Systemeinheiten (Untermenü) 61
  Überwachung teilgefülltes Rohr (Assistent) 68
  Webserver (Untermenü) 45
Parametereinstellungen schützen 74
Potentialausgleich 32
Produktsicherheit 11
Prozessanschlüsse 118
Prozessgrößen
  Berechnete 105
  Gemessene 105
Prüfkontrolle
  Anschluss 35
  Erhaltene Ware 13
  Montage 26

R

RCM-Tick Kennzeichnung 120
Re-Kalibrierung 99
Reaktionszeit 111
Referenzbedingungen 109
Reinigung
  Außenreinigung 99
  CIP-Reinigung 99
  Innenreinigung 99
  SIP-Reinigung 99
Reparatur 100
  Hinweise 100
Reparatur eines Geräts 100
Rücksendung 100

S

Schleichmengenunterdrückung 107
Schockfestigkeit 113
Schreibschutz
  Via Freigabecode 74
  Via Verriegelungsschalter 75
Schreibschutz aktivieren 74
Schreibschutz deaktivieren 74
Schreibzugriff 40
Schutzart 34, 113
Seriennummer 14, 15
SETTOT_MODETOT_TOTAL Modul 57
SETTOT_TOTAL Modul 56
Sicherheit 9
SIP-Reinigung 114
Softwarefreigabe 50
Spezielle Anschlusshinweise 32
Spezielle Montagehinweise
  Lebensmitteltauglichkeit 22
Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten 120
Statusbereich
  Bei Betriebsanzeige 39
Statussignale 83, 86
Störungsbehebungen
  Allgemeine 81
Stoßfestigkeit 114
Stromaufnahme 108
Summenzähler
  Bedienung 79
  Konfigurieren 72
  Reset 79
Symbole
  Für Diagnoseverhalten 39
  Für Kommunikation 39
  Für Messgröße 39
  Für Messkanalnummer 39
  Für Statussignal 39
  Für Verriegelung 39
  Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige 39
Systemaufbau
  Messeinrichtung 104
  siehe Messgerät Aufbau
Systemdruck 21
Systemintegration 50

T

Technische Daten, Übersicht 104
Temperaturbereich
  Lagerungstemperatur 17
  Messstofftemperatur 114
TOTAL Modul 55
Transport Messgerät 17
Typenschild
  Messaufnehmer 15
  Messumformer 14

U

Umgebungsbedingungen
  Lagerungstemperatur 113
  Schockfestigkeit 113
  Stoßfestigkeit 114
  Vibrationsfestigkeit 113
Untermenü
  Administration 73, 95
  Analog inputs 65
  Berechnete Prozessgrößen 69
  Ereignisliste 93
  Erweitertes Setup 69
  Geräteinformation 96
  Kommunikation 64
  Messgrößen 76
  Messstoffwahl 63
  Messwerte 76
  Nullpunktabgleich 71
  Prozessgrößen 69
  Sensorabgleich 71
  Simulation 73
  Summenzähler 78
  Summenzähler 1 ... n 72
  Summenzähler-Bedienung 79
  Systemeinheiten 61
  Übersicht 38
  Webserver 45

V

Verpackungsentsorgung 18
Verriegelungsschalter 75
Versionsdaten zum Gerät 50
Versorgungsausfall 109
Versorgungsspannung 108
Vibrationen 22
Vibrationsfestigkeit 113
Vor-Ort-Anzeige
  siehe Betriebsanzeige
  siehe Diagnosemeldung
  siehe Im Störungsfall

W

W@M 99, 100
W@M Device Viewer 13, 100
Warenannahme 13
Wärmeisolation 21
Wartungsarbeiten 99
Werkstoffe 116

Werkzeug
Elektrischen Anschluss 27
Für Montage 24
Transport 17
Wiederholbarkeit 111

Z

Zertifikate 120
Zertifizierung PROFIBUS 120
Zugriffsrechte auf Parameter
Lesezugriff 40
Schreibzugriff 40
Zulassungen 120
Zyklische Datenübertragung 54

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation