

Betriebsanleitung Proline Promass U 500

Coriolis-Durchflussmessgerät
Modbus RS485



- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder der 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	Kommunikationsspezifische Sym- bole	6			
1.2.4	Werkzeugsymbole	7			
1.2.5	Symbole für Informationstypen	7			
1.2.6	Symbole in Grafiken	7			
1.3	Dokumentation	8			
1.4	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	10			
2.6	IT-Sicherheit	10			
2.7	Gerätespezifische IT-Sicherheit	10			
2.7.1	Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen	11			
2.7.2	Zugriff via Passwort schützen	11			
2.7.3	Zugriff via Webserver	12			
2.7.4	Zugriff via Serviceschnittstelle (CDI- RJ45)	12			
3	Produktbeschreibung	13			
3.1	Produktaufbau	13			
3.1.1	Proline 500 – digital	13			
4	Warenannahme und Produktidenti- fizierung	14			
4.1	Warenannahme	14			
4.2	Produktidentifizierung	14			
4.2.1	Messumformer-Typenschild	15			
4.2.2	Messaufnehmer-Typenschild	16			
4.2.3	Einweg-Messrohr-Typenschild	18			
4.2.4	Symbole auf dem Gerät	18			
5	Lagerung und Transport	19			
5.1	Lagerbedingungen	19			
5.2	Produkt transportieren	19			
5.2.1	Transport des Einweg-Messrohrs	19			
5.3	Verpackungsentsorgung	20			
6	Montage	21			
6.1	Montageanforderungen	21			
6.1.1	Montageposition	21			
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess	22			
6.1.3	Spezielle Montagehinweise	22			
6.2	Gerät montieren	23			
6.2.1	Benötigtes Werkzeug	23			
6.2.2	Messgerät vorbereiten	23			
6.2.3	Messgerät montieren	23			
6.2.4	Einweg-Messrohr austauschen	25			
6.2.5	Messumformergehäuse montieren: Proline 500 – digital	28			
6.3	Montagekontrolle	29			
7	Elektrischer Anschluss	30			
7.1	Elektrische Sicherheit	30			
7.2	Anschlussbedingungen	30			
7.2.1	Benötigtes Werkzeug	30			
7.2.2	Anforderungen an Anschlusskabel	30			
7.2.3	Klemmenbelegung	32			
7.2.4	Schirmung und Erdung	32			
7.2.5	Messgerät vorbereiten	33			
7.3	Gerät anschließen: Proline 500 – digital	34			
7.3.1	Verbindungskabel anschließen	34			
7.3.2	Signalkabel und Kabel Versorgungs- spannung anschließen	36			
7.4	Potenzialausgleich	37			
7.4.1	Anforderungen	37			
7.5	Spezielle Anschlusshinweise	38			
7.5.1	Anschlussbeispiele	38			
7.6	Hardwareeinstellungen	40			
7.6.1	Geräteadresse einstellen	40			
7.6.2	Abschlusswiderstand aktivieren	41			
7.7	Schutzart sicherstellen	42			
7.8	Anschlusskontrolle	43			
8	Bedienungsmöglichkeiten	44			
8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	44			
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienme- nüs	45			
8.2.1	Aufbau des Bedienmenüs	45			
8.2.2	Bedienphilosophie	46			
8.3	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige	47			
8.3.1	Betriebsanzeige	47			
8.3.2	Navigieransicht	50			
8.3.3	Editieransicht	52			
8.3.4	Bedienelemente	54			
8.3.5	Kontextmenü aufrufen	54			
8.3.6	Navigieren und aus Liste wählen	56			
8.3.7	Parameter direkt aufrufen	56			
8.3.8	Hilfetext aufrufen	57			
8.3.9	Parameter ändern	57			
8.3.10	Anwenderrollen und ihre Zugriffs- rechte	58			
8.3.11	Schreibschutz aufheben via Freiga- bencode	58			

8.3.12	Tastenverriegelung ein- und ausschalten	59	10.6.5	Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen	126
8.4	Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser	59	10.6.6	WLAN konfigurieren	133
8.4.1	Funktionsumfang	59	10.6.7	Konfiguration verwalten	134
8.4.2	Voraussetzungen	60	10.6.8	Parameter zur Administration des Geräts nutzen	135
8.4.3	Verbindungsaufbau	61	10.7	Simulation	137
8.4.4	Einloggen	63	10.8	Einstellungen vor unerlaubtem Zugriff schützen	141
8.4.5	Bedienoberfläche	64	10.8.1	Schreibschutz via Freigabecode	141
8.4.6	Webserver deaktivieren	65	10.8.2	Schreibschutz via Verriegelungsschalter	143
8.4.7	Ausloggen	65			
8.5	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	66	11	Betrieb	145
8.5.1	Bedientool anschließen	66	11.1	Status der Geräteverriegelung ablesen	145
8.5.2	FieldCare	69	11.2	Bediensprache anpassen	145
8.5.3	DeviceCare	70	11.3	Anzeige konfigurieren	145
			11.4	Messwerte ablesen	145
9	Systemintegration	71	11.4.1	Untermenü "Messgrößen"	146
9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	71	11.4.2	Untermenü "Summenzähler"	148
9.1.1	Aktuelle Versionsdaten zum Gerät	71	11.4.3	Untermenü "Eingangswerte"	149
9.1.2	Bedientools	71	11.4.4	Ausgangswerte	150
9.2	Kompatibilität zum Vorgängermodell	71	11.5	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	152
9.3	Modbus RS485-Informationen	72	11.6	Summenzähler-Reset durchführen	152
9.3.1	Funktionscodes	72	11.6.1	Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"	153
9.3.2	Register-Informationen	73	11.6.2	Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"	154
9.3.3	Antwortzeit	73	11.7	Messwerthistorie anzeigen	154
9.3.4	Datentypen	73	11.8	Gas Fraction Handler	159
9.3.5	Byte-Übertragungsreihenfolge	74	11.8.1	Untermenü "Messmodus"	159
9.3.6	Modbus-Data-Map	74	11.8.2	Untermenü "Messstoffindex"	160
10	Inbetriebnahme	77	11.9	Heartbeat Verification + Monitoring	161
10.1	Montage- und Anschlusskontrolle	77	11.9.1	Produktmerkmale	161
10.2	Messgerät einschalten	77	11.9.2	Systemintegration	161
10.3	Bediensprache einstellen	77	11.9.3	Heartbeat Verification	167
10.4	Messgerät initialisieren	77	11.9.4	Heartbeat Monitoring	189
10.5	Gerät konfigurieren	78	11.9.5	Modbus RS485-Register-Informationen	195
10.5.1	Messstellenbezeichnung festlegen	79			
10.5.2	Systemeinheiten einstellen	80	12	Diagnose und Störungsbehebung ..	200
10.5.3	Kommunikationsschnittstelle konfigurieren	82	12.1	Allgemeine Störungsbehebungen	200
10.5.4	Messstoff auswählen und einstellen	84	12.2	Diagnoseinformation via Leuchtdioden	202
10.5.5	I/O-Konfiguration anzeigen	84	12.2.1	Messumformer	202
10.5.6	Stromeingang konfigurieren	85	12.3	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	204
10.5.7	Status Eingang konfigurieren	86	12.3.1	Diagnosemeldung	204
10.5.8	Stromausgang konfigurieren	87	12.3.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	206
10.5.9	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren	92	12.4	Diagnoseinformation im Webbrowser	206
10.5.10	Relaisausgang konfigurieren	102	12.4.1	Diagnosemöglichkeiten	206
10.5.11	Doppelimpulsausgang konfigurieren	105	12.4.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	207
10.5.12	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	107	12.5	Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare	207
10.5.13	Schleichmenge konfigurieren	113	12.5.1	Diagnosemöglichkeiten	207
10.5.14	Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren	114	12.5.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	208
10.6	Erweiterte Einstellungen	115	12.6	Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle	209
10.6.1	Parameter zur Eingabe des Freigabecodes nutzen	116	12.6.1	Diagnoseinformation auslesen	209
10.6.2	Berechnete Prozessgrößen	116	12.6.2	Störungsverhalten konfigurieren	209
10.6.3	Sensorabgleich durchführen	117			
10.6.4	Summenzähler konfigurieren	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.
	Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wireless Local Area Network (WLAN) Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
	LED Leuchtdiode ist aus.

Symbol	Bedeutung
	LED Leuchtdiode ist an.
	LED Leuchtdiode blinkt.

1.2.4 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Torx Schraubendreher
	Kreuzschlitzschraubendreher
	Gabelschlüssel

1.2.5 Symbole für Informationstypen

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

1.2.6 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
	Positionsnummern
	Handlungsschritte
	Ansichten
	Schnitte
	Durchflussrichtung

1.3 Dokumentation

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

Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	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 (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Ihr Nachschlagewerk Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

1.4 Eingetragene Marken

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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 bestimmt.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts während der Betriebsdauer zu gewährleisten:

- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Den spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Den spezifizierten Umgebungstemperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

Fehlgebrauch

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.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

- ▶ 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 dem Hersteller 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 verwenden.

2.5 Produktsicherheit

Das Gerät 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 Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller diesen Sachverhalt.

2.6 IT-Sicherheit

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

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

2.7 Gerätespezifische IT-Sicherheit

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

Funktion/Schnittstelle	Werkseinstellung	Empfehlung
Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter →  11	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Freigabecode (gilt auch für Webserver Login oder FieldCare-Verbindung) →  11	Nicht aktiviert (0000)	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen Freigabecode vergeben

Funktion/Schnittstelle	Werkseinstellung	Empfehlung
WLAN (Bestelloption in Anzeigemodul)	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
WLAN Security Modus	Aktiviert (WPA2-PSK)	Nicht verändern
WLAN-Passphrase (Passwort) →  11	Seriennummer	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen WLAN-Passphrase vergeben
WLAN-Modus	Access Point	Individuell nach Risikoabschätzung
Webserver →  12	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Serviceschnittstelle CDI-RJ45 →  12	–	Individuell nach Risikoabschätzung

2.7.1 Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen

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

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert →  143.

2.7.2 Zugriff via Passwort schützen

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

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

Anwenderspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden (→  141).

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

WLAN-Passphrase: Betrieb als WLAN Access Point

Eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle (→  67) wird durch den Netzwerkschlüssel geschützt. Die WLAN-Authentifizierung des Netzwerkschlüssels ist konform dem Standard IEEE 802.11.

Der Netzwerkschlüssel ist im Auslieferungszustand geräteabhängig vordefiniert. Er kann über das Untermenü **WLAN-Einstellungen** im Parameter **WLAN-Passphrase** (→  134) angepasst werden.

Infrastruktur Modus

Eine Verbindung zwischen Gerät und dem WLAN Access Point ist anlagenseitig über SSID und Passphrase geschützt. Für einen Zugriff an den zuständigen Systemadministrator wenden.

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel aus Sicherheitsgründen bei der Inbetriebnahme ändern.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes und Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.
- Angaben zur Einstellung des Freigabecodes oder Informationen z. B. bei Verlust des Passwortes: Schreibschutz via Freigabecode →  141.

2.7.3 Zugriff via Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden →  59. Die Verbindung erfolgt via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder WLAN-Schnittstelle.

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

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



Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts:
Dokument "Beschreibung Geräteparameter".

2.7.4 Zugriff via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

Das Gerät kann über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) mit einem Netzwerk verbunden werden. Aufgrund gerätespezifischer Funktionen ist ein sicherer Betrieb des Geräts in einem Netzwerk gewährleistet.

Es wird empfohlen die einschlägigen Industrienormen und Richtlinien anzuwenden, die von nationalen und internationalen Sicherheitsausschüssen verfasst wurden wie zum Beispiel IEC/ISA62443 oder IEEE. Hierzu zählen organisatorische Sicherheitsmaßnahmen wie die Vergabe von Zutrittsberechtigungen und auch technische Maßnahmen wie zum Beispiel eine Netzwerksegmentierung.

3 Produktbeschreibung

Die Messeinrichtung besteht aus einem Messumformer, Messaufnehmer und einem Einweg-Messrohr.

- Das Gerät ist als Frontblendenmontage verfügbar:
Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich voneinander getrennt montiert und sind über Verbindungskabel miteinander verbunden.
- Das Gerät ist als Tischausführung verfügbar:
Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

3.1 Produktaufbau

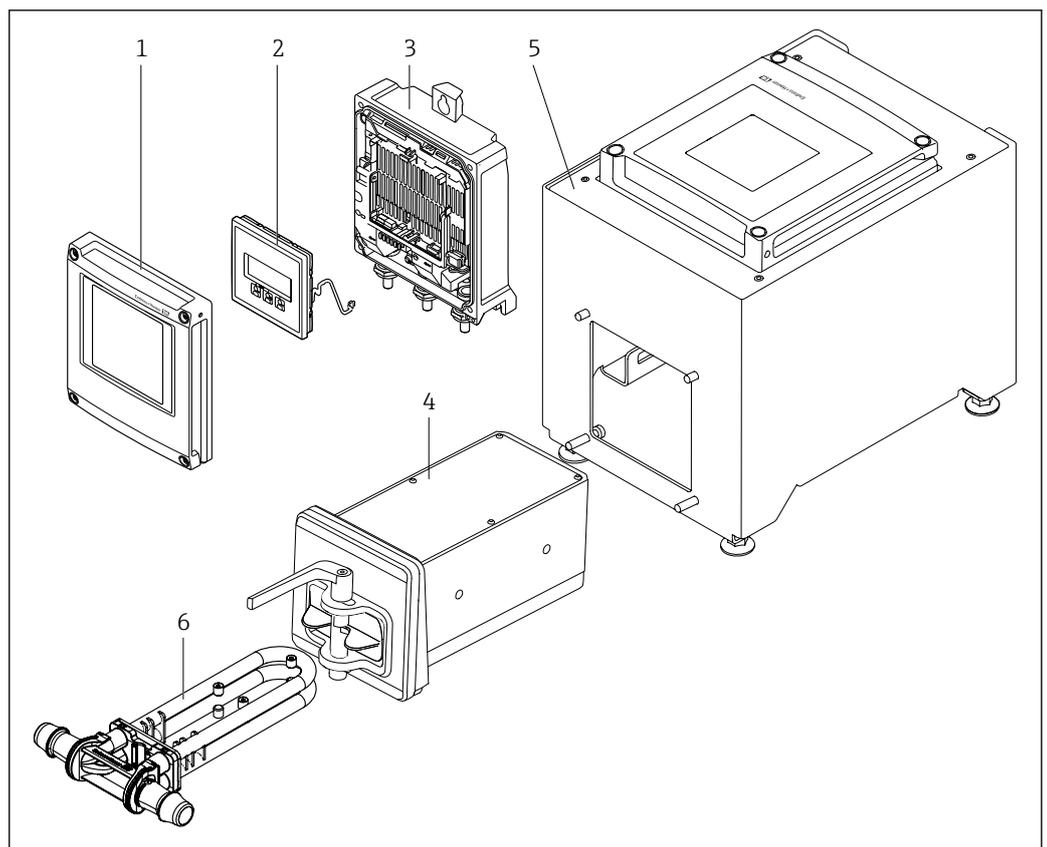
3.1.1 Proline 500 – digital

Signalübertragung: Digital

Für den Einsatz im Reinraum.

Die Elektronik befindet sich im Messaufnehmer, dadurch besonders geeignet:
Für einen problemlosen Austausch des Messumformers.

Gegen äußere EMV-Einflüsse störungsunempfindlich.

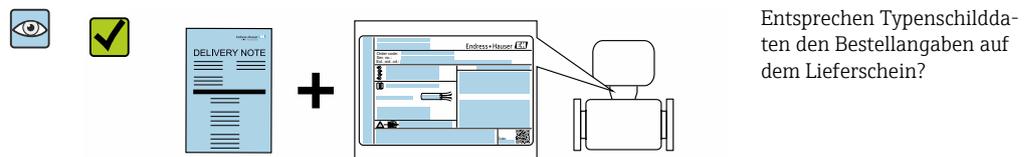
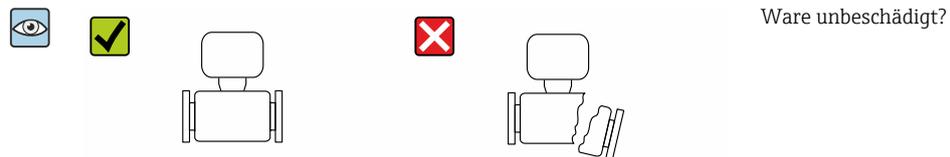
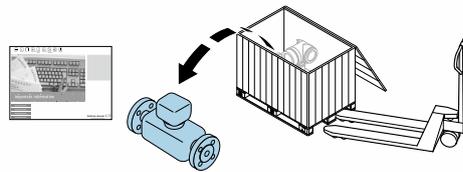
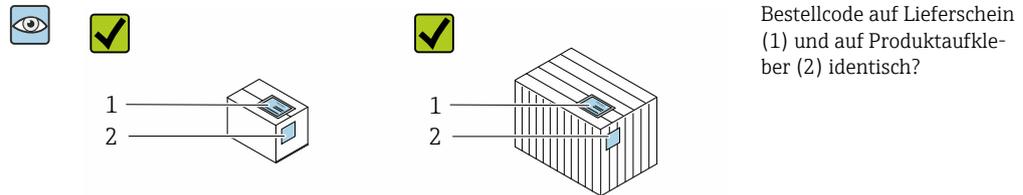


1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts

- 1 Elektronikraumdeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Messumformergehäuse
- 4 Messaufnehmer mit integrierter ISEM-Elektronik
- 5 Tischvariante mit integriertem Messumformer
- 6 Einweg-Messrohr

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



i Das Disposable ist nicht Teil der Geräteelieferung und muss separat bestellt werden.

- i**
- Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Kontaktieren Sie Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
 - Die Technische Dokumentation ist über das Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar: Produktidentifikation → 15.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

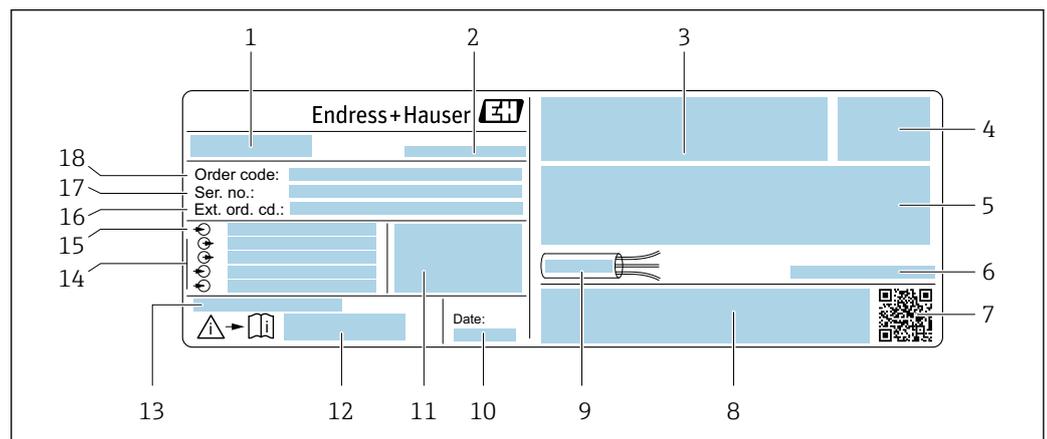
- Typenschild
- Bestellcode (Order code) mit Angabe der Geräteeigenschaften auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern im *Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen: Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation"
- Der *Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen.

4.2.1 Messumformer-Typenschild

Proline 500 – digital

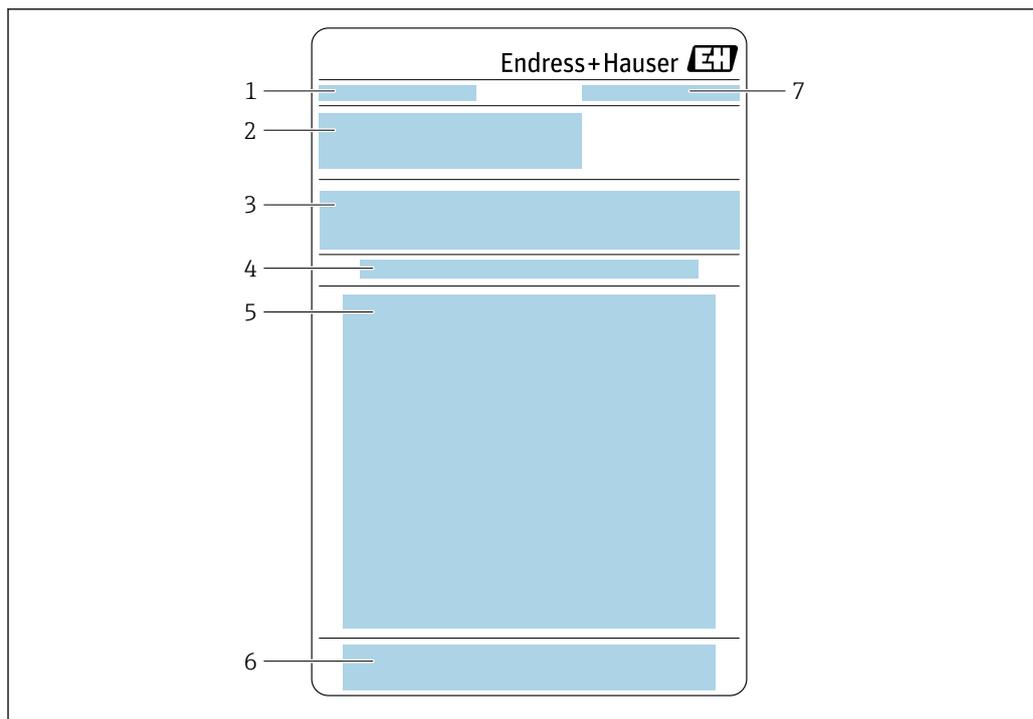


A0029194

2 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

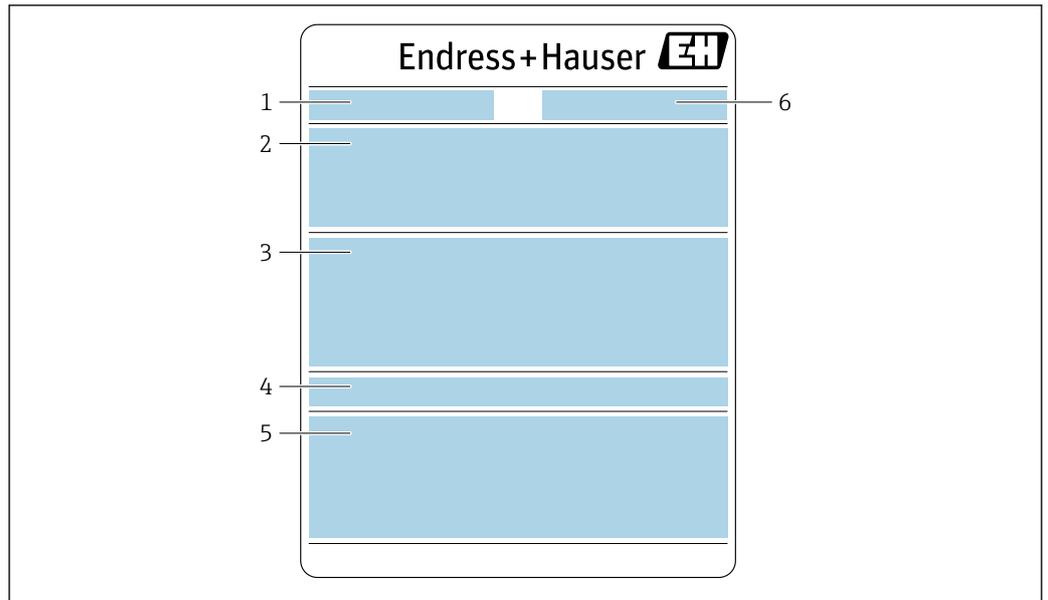
- 1 Name des Messumformers
- 2 Herstelleradresse/Zertifikatshalter
- 3 Raum für Zulassungen
- 4 Schutzart
- 5 Elektrische Anschlussdaten: Verfügbare Ein- und Ausgänge
- 6 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 7 2-D-Matrixcode
- 8 Raum für Zulassungen und Zertifikate: z.B. CE-Zeichen, RCM-Tick Kennzeichnung
- 9 Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 10 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 11 Firmware-Version (FW) und Geräterevision (Dev.Rev.) ab Werk
- 12 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 13 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 14 Verfügbare Ein- und Ausgänge Versorgungsspannung
- 15 Elektrische Anschlussdaten: Versorgungsspannung
- 16 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 17 Seriennummer (Ser. no.)
- 18 Bestellcode (Order code)

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



A0054698

- 1 *Bezeichnung*
- 2 *Bestellcode (Order code), Seriennummer, Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)*
- 3 *Materialliste, Angaben zum Produkt*
- 4 *Einweg-Messrohr installieren/entfernen*
- 5 *Handlungsanweisung: Einweg-Messrohr installieren/entfernen*
- 6 *CE-Zeichen + Zulassungen*
- 7 *Herstelleradresse / Zertifikatshalter*



- 1 Bezeichnung
- 2 Bestellcode (Order code), Seriennummer, Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 3 Materialliste, Angaben zum Produkt
- 4 Schutzart
- 5 CE-Zeichen + Zulassungen
- 6 Herstelleradresse / Zertifikatshalter

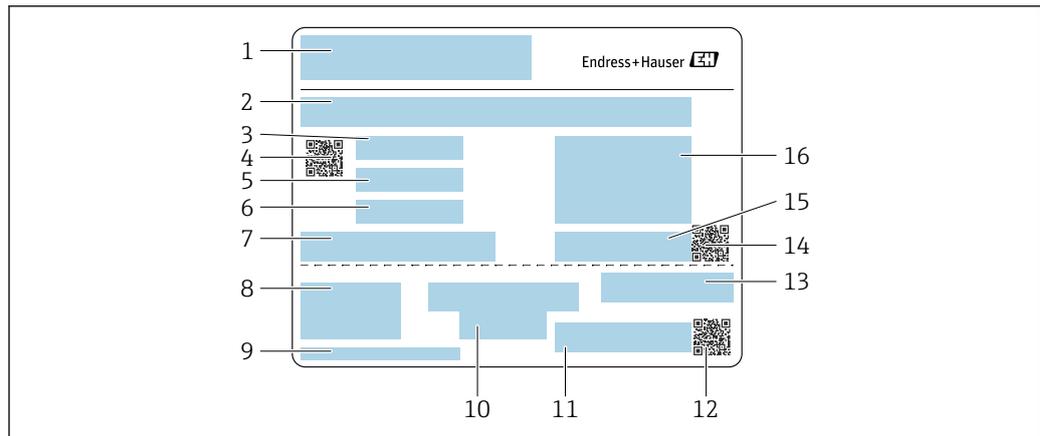
Bestellcode

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

Erweiterter Bestellcode

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

4.2.3 Einweg-Messrohr-Typenschild



A0054484

- 1 Bezeichnung
- 2 Materialliste
- 3 LOT Nummer
- 4 Matrixcode mit LOT-/Materialnummer
- 5 Datum 1
- 6 Datum 2 + 2 Jahre
- 7 Angaben zur Herstellung
- 8 Verweise auf Betriebsanleitung
- 9 Herstelleradresse / Zertifikatshalter
- 10 Angaben zur Lagerung
- 11 Bestellcode (Order code) + Materialnummer
- 12 Matrixcode mit DK8014-xx / Materialnummer
- 13 CE-Zeichen + Zulassungen
- 14 Matrixcode mit Seriennummer
- 15 Seriennummer
- 16 Produktbild

4.2.4 Symbole auf dem Gerät

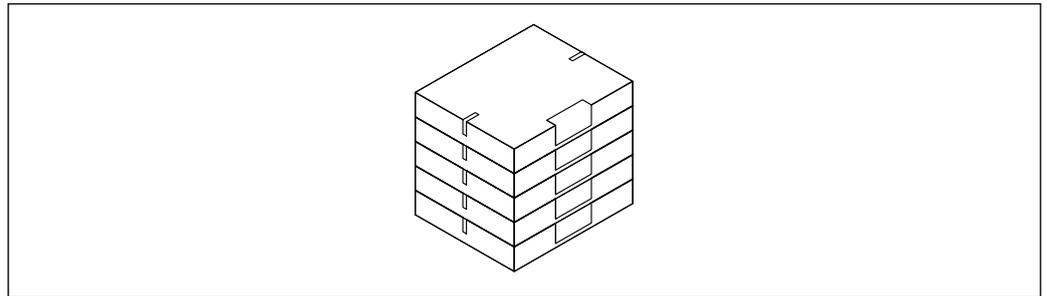
Symbol	Bedeutung
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann. Um die Art der potenziellen Gefahr und die zur Vermeidung der Gefahr erforderlichen Maßnahmen herauszufinden, die Dokumentation zum Messgerät konsultieren.
	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.
- ▶ Vor Sonneneinstrahlung schützen. Unzulässig hohe Oberflächentemperaturen vermeiden.
- ▶ Trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Nicht im Freien lagern.
- ▶ Maximal 6 Einweg-Messrohre, in der Kartonverpackung, aufeinanderstapeln.
- ▶ Einweg-Messrohre maximal 2 Jahre lagern.



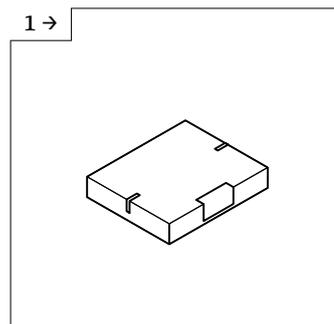
A0054168

Lagerungstemperatur → 239

5.2 Produkt transportieren

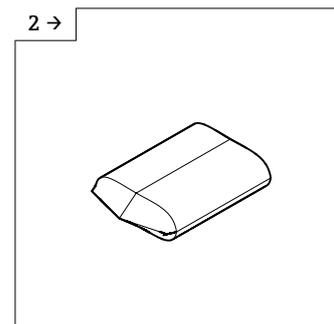
Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

5.2.1 Transport des Einweg-Messrohrs



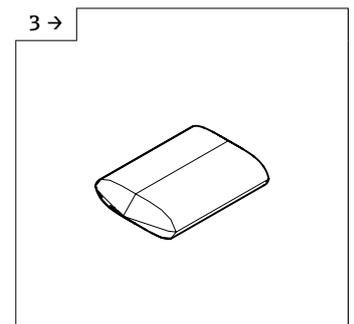
A0054212

- ▶ Im Karton vom Lager zur Schleuse transportieren.



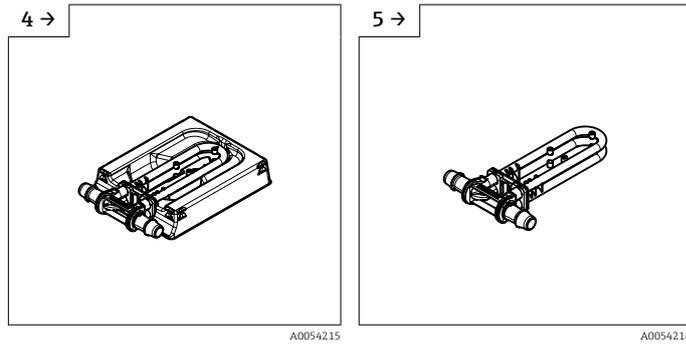
A0054213

- ▶ Vor der ersten Schleuse den Karton entfernen.

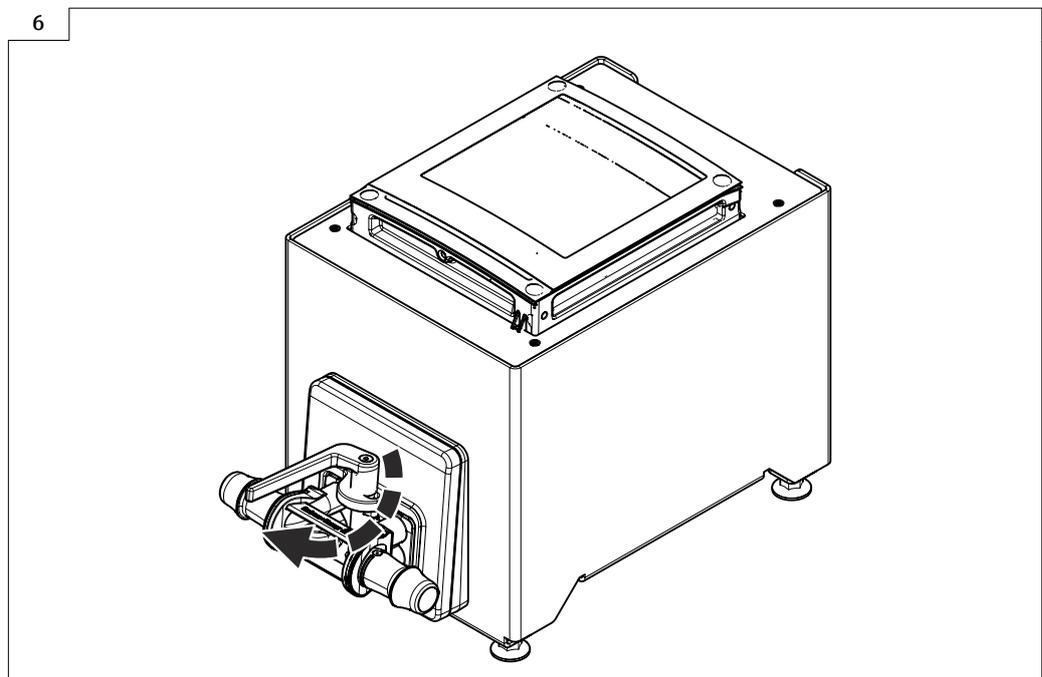


A0054214

- ▶ Innerhalb der Schleuse die erste Plastikverpackung entfernen.



- ▶ Im Reinraum die letzte Plastikverpackung entfernen.
- ▶ Wird das Einweg-Messrohr vor der Inbetriebnahme in ein Assembly integriert, dann muss die Stabilitätsverpackung zum Schutz des Messrohrs montiert bleiben.
- ▶ Das Einweg-Messrohr aus der Stabilitätsverpackung herausnehmen und sofort im Messaufnehmer fixieren.



- ▶ Einweg-Messrohr austauschen → 25

5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltfreundlich und zu 100 % recyclebar:

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

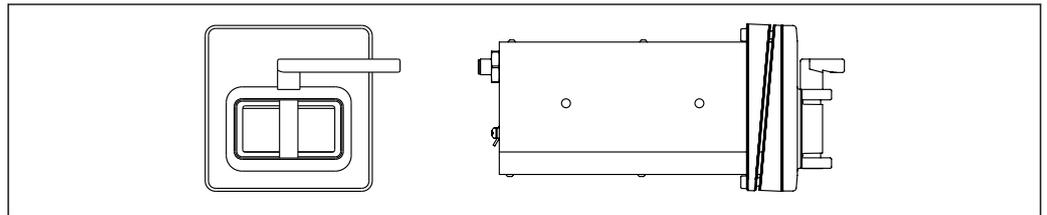
6 Montage

6.1 Montageanforderungen

6.1.1 Montageposition

Montageort

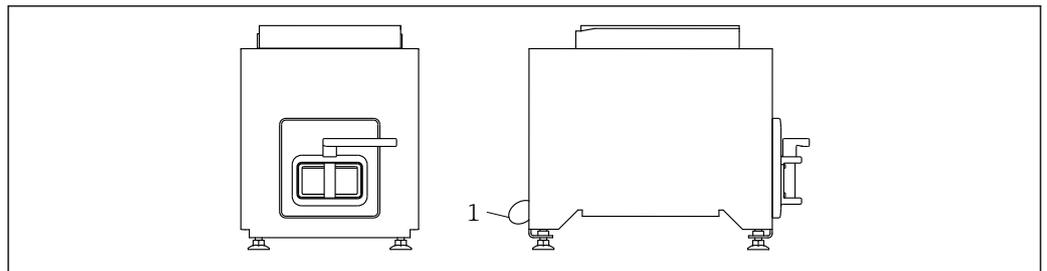
Frontblendenmontage



A0053021

3 Bestellmerkmal "Geräteausführung", Option NA "Frontblendenmontage"

Tischaufbau



A0053020

4 Bestellmerkmal "Geräteausführung", Option NE "Tischaufbau"

1 Das Gerät mit dem mitgelieferten Kabel durch die Bohrung an der Rückseite am Tisch sichern.

Einbaulage

Einbaulage	
<p>Keil nach oben</p> <p>i Gasansammlungen im Messrohr möglich. Selbstentleerend.</p>	<p>A0053028</p>
<p>Keil nach unten</p> <p>Empfohlene Einbaulage</p> <p>i Feststoffansammlungen im Messrohr möglich.</p>	<p>A0053029</p>

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Messgerät	+5 ... +40 °C (+41 ... +104 °F)
Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.

 Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur →  240

Vibrationen

Anlagenvibrationen haben keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

6.1.3 Spezielle Montagehinweise

Entleerbarkeit

Bei Einbau mit Keil nach oben können die Messrohre vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

Sterilität

 Bei Installation in Sterilen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Sterilität" beachten →  245

Biotech

 Bei Installation in Biotech Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Biotech" beachten →  245

Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen →  236.

Bei der Inbetriebnahme werden die beiden Komponenten (Messaufnehmer und Einweg-Messrohr) das erste Mal zu einer kombinierten Einheit zusammengefügt. Die Verwendung der automatisierten Heartbeat Verification während der Inbetriebnahme bestätigt nicht nur die Gültigkeit der Werkskalibrierung des Einweg-Messrohrs, sondern prüft das gesamte Durchflussmessgerät, einschließlich des Messaufnehmers, des Messwertgebers und der eingesetzten Einwegkomponente mit einem definierten Prüfumfang.

Entscheidende Parameter wie der Kalibrierfaktor des Einweg-Messrohrs und andere bei der Werkskalibrierung ermittelte Geräteinformationen müssen dabei unverändert bleiben. Zur Inbetriebnahme gehört auch ein Nullabgleich des mit Flüssigkeit gefüllten, montierten Messgeräts, um Fertigungstoleranzen des Messaufnehmers auszugleichen.

Dies führt zu einem aktualisierten Nullpunkt, der von dem auf dem Werkskalibrierungszertifikat angegebenen ursprünglichen Nullpunkt abweichen kann und anschließend auf dem Heartbeat Technology Verifizierungsbericht dokumentiert wird.

 Um die höchst mögliche Messgenauigkeit bei niedriger Durchflussrate zu erhalten, muss die Installation den Sensor im Betrieb vor mechanischen Spannungen schützen.

Um einen repräsentativen Nullpunkt zu erhalten muss sichergestellt sein, dass

- jeglicher Durchfluss im Gerät während der Justierung unterbunden ist
- die Prozessbedingungen (z.B. Druck, Temperatur) stabil und repräsentativ sind

Verifizierung und Justierung können nicht durchgeführt werden, wenn folgende Prozessbedingungen vorliegen:

- Gaseinschlüsse
Es muss sichergestellt sein, dass das System hinreichend mit dem Messstoff durchgespült wurde. Ein wiederholtes Durchspülen kann helfen Gaseinschlüsse auszuschließen
- Thermische Zirkulation
Bei Temperaturunterschieden (z.B. zwischen Messrohrein- und auslaufbereich) kann es trotz geschlossener Ventile zu einem induzierten Durchfluss aufgrund von thermischer Zirkulation im Gerät kommen
- Leckage an den Ventilen
Bei Undichtigkeit an den Ventilen ist der Durchfluss während der Nullpunktbestimmung nicht hinreichend unterbunden

Können diese Bedingungen nicht unterbunden werden ist empfohlen, die Werkseinstellung des Nullpunkts beizubehalten.

6.2 Gerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messaufnehmer

Für Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

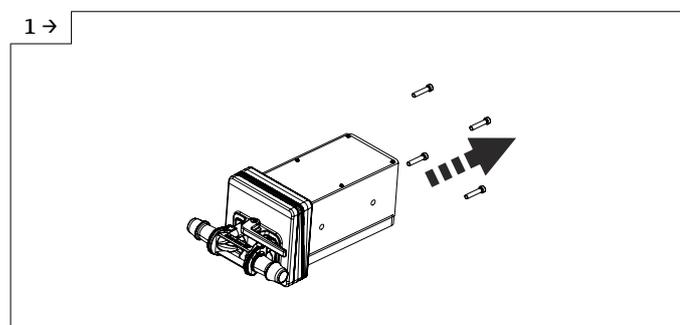
- ▶ Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.

6.2.3 Messgerät montieren

- Bestellmerkmal "Geräteausführung", Option NE "Tischaufbau"
Diese Variante ist komplett montiert.
- Bestellmerkmal "Geräteausführung", Option NA "Frontblendenmontage"
Diese Variante wird in eine Frontblende montiert.

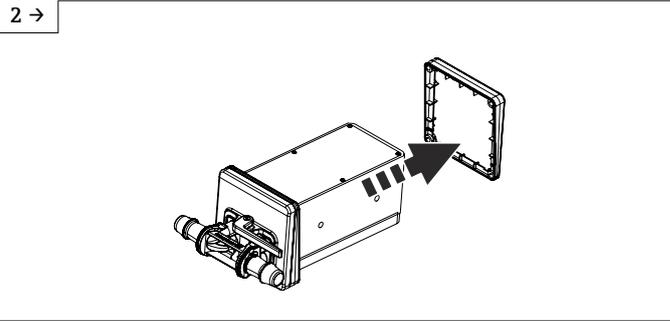
-  Der Messaufnehmer ist für folgende Blechdicken ausgelegt:
- 3mm
 - 5mm
 - 7mm

Messaufnehmer in Frontblende montieren.



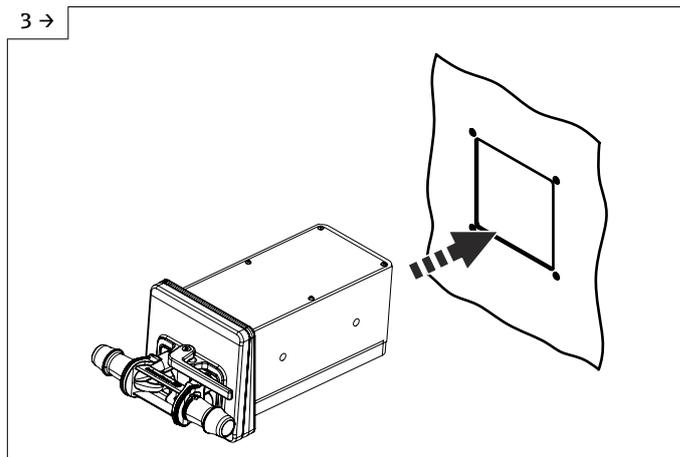
A0054237

- ▶ Schrauben entfernen.



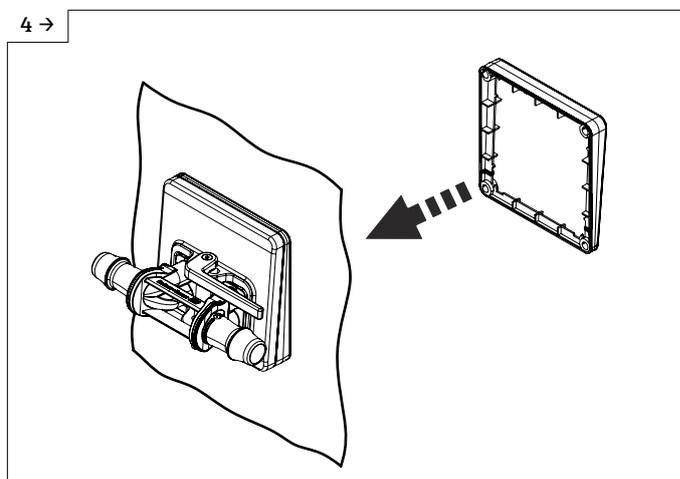
A0054238

- ▶ Innenseitiger Keil entfernen. Je nach Einbaulage, aussenseitigen Keil drehen. Einbaulage →  21



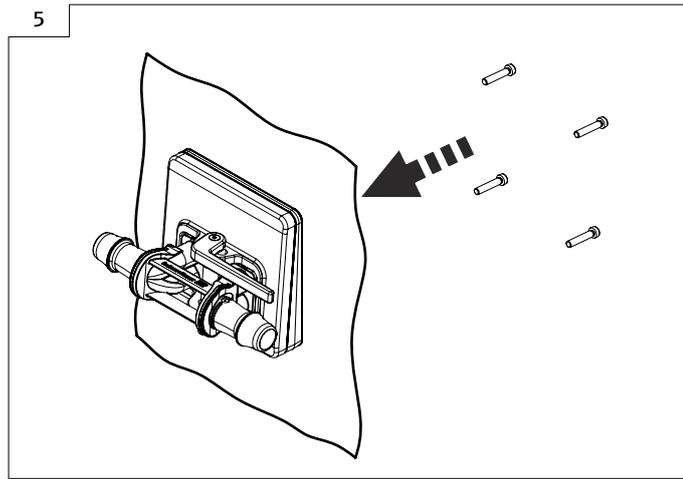
A0054239

- ▶ Messaufnehmer mit Keil (gegen aussen) in die vorbereitete Öffnung der Frontblende schieben.



A0054240

- ▶ Keil von der Innenseite über den Sensor schieben.

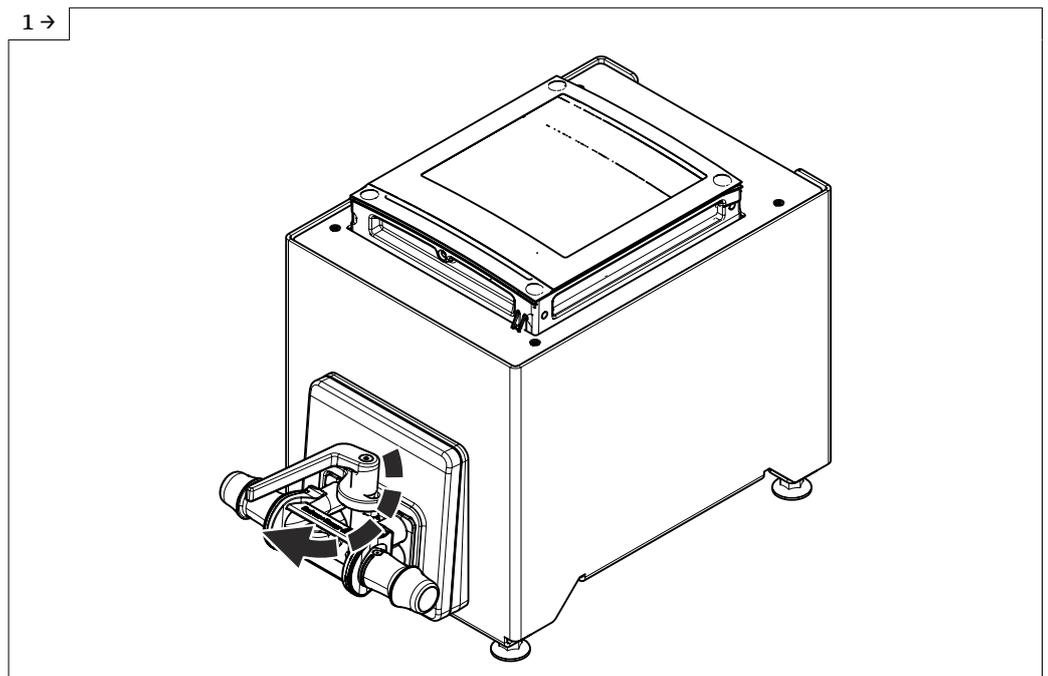


A0054241

- ▶ Messaufnehmer mit den Keilen verschrauben.

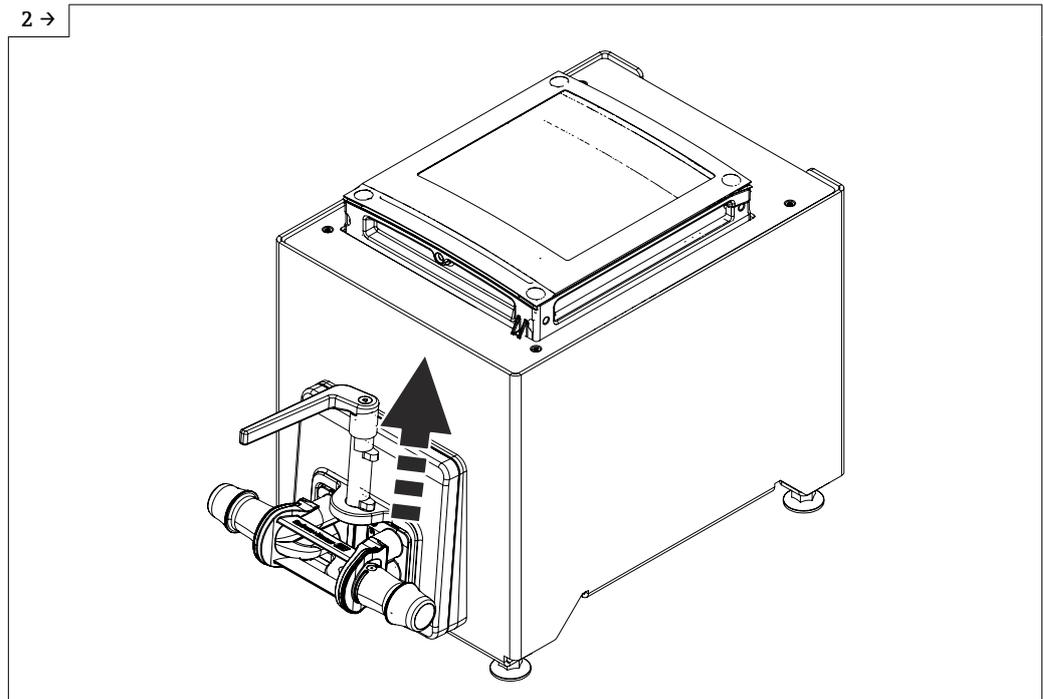
6.2.4 Einweg-Messrohr austauschen

- i** Die Geräteausführung, Option NE Tischaufbau muss mit dem Standfuss am Tisch befestigt sein.



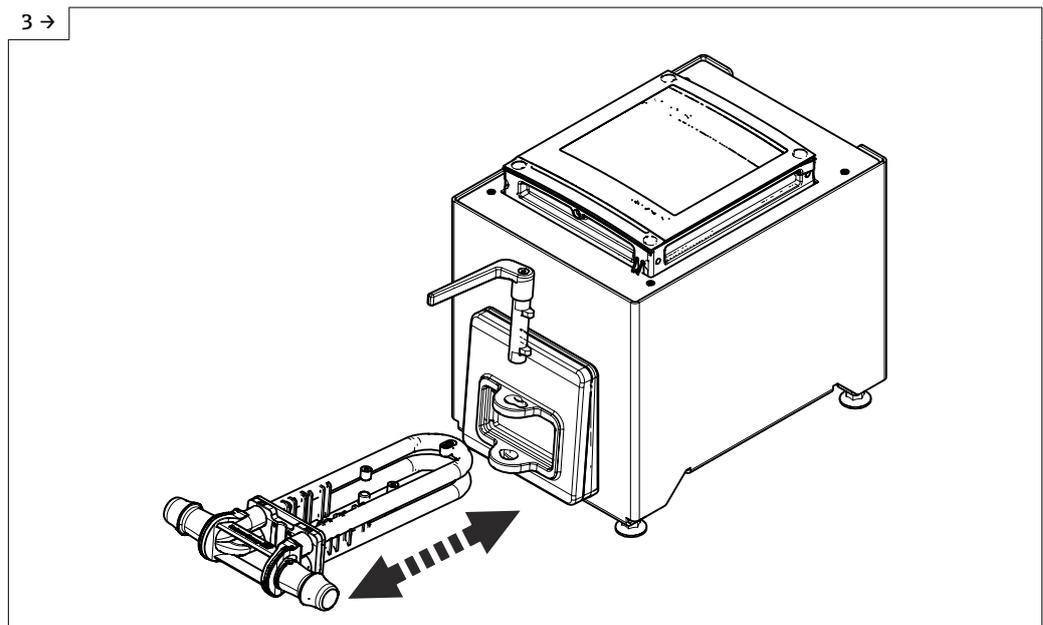
A0054164

- ▶ Hebel öffnen.



A0054165

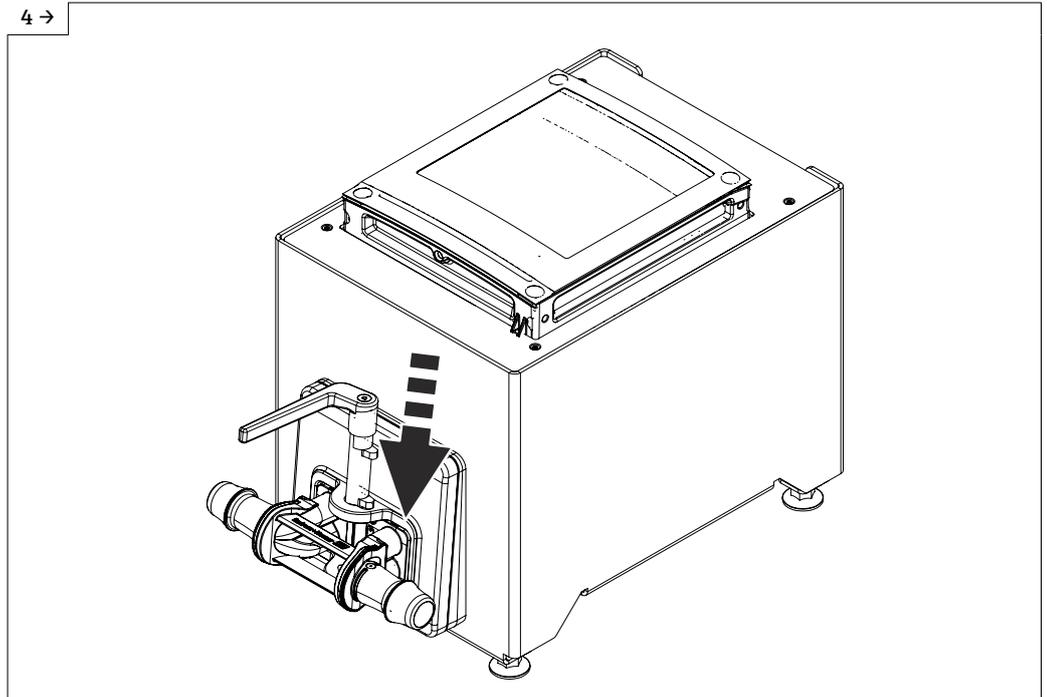
- ▶ Hebel nach oben ziehen.



A0054166

- ▶ Einweg-Messrohr entfernen.
- ▶ Warten, bis diese Statusmeldung erscheint: Aufnehmer unbekannt.
- ▶ Einweg-Messrohr einsetzen.

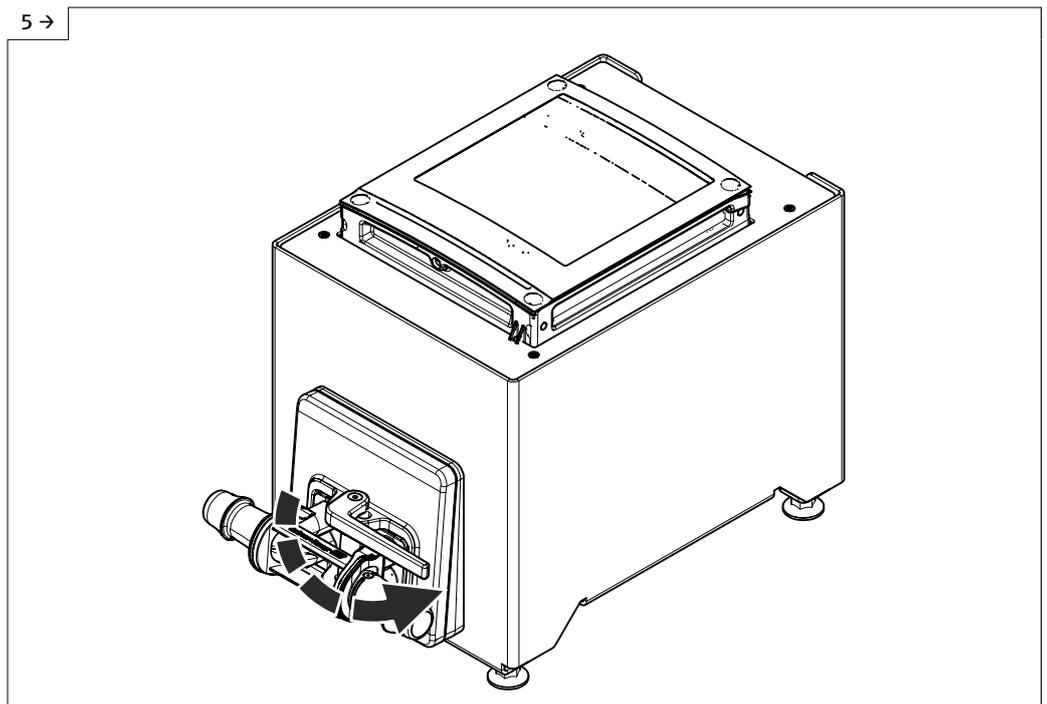
4 →



A0054685

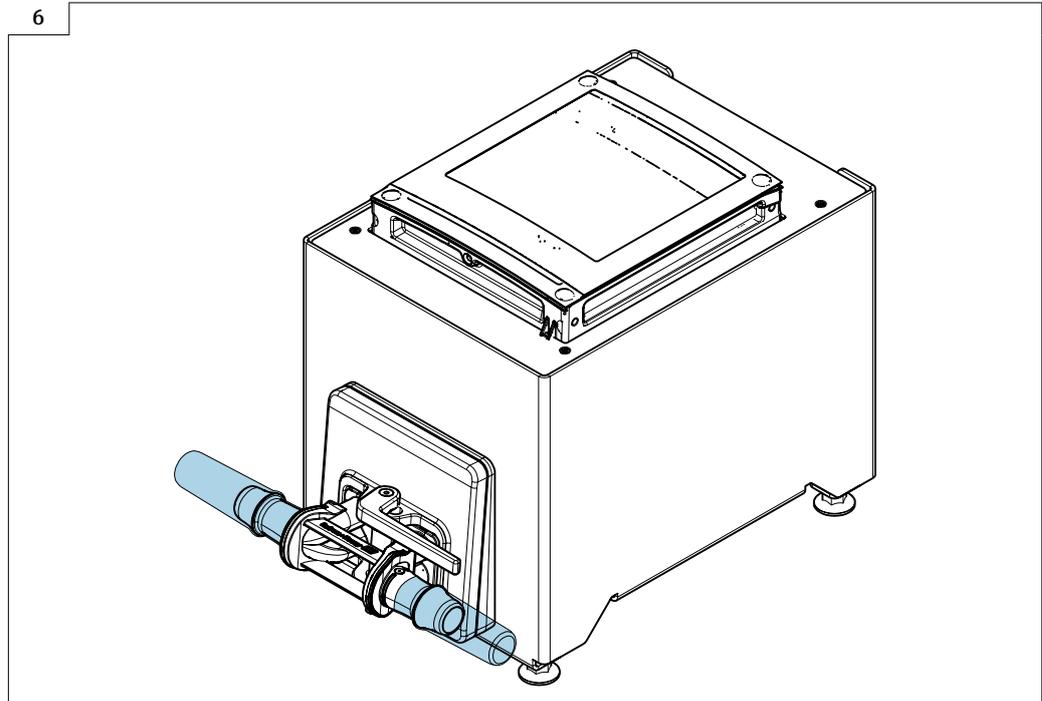
- ▶ Hebel senken.

5 →



A0054163

- ▶ Hebel bis Anschlag drehen.
- ▶ Nach dem Einschieben des Einweg-Messrohrs erscheint, nach spätestens 30 Sekunden, diese Statusmeldung auf der Anzeige: Geräteinitialisierung aktiv.
- ▶ Heartbeat Verification und Nullpunktgleich werden automatisch durchgeführt. Diese Statusmeldung wird währenddessen angezeigt: Geräteinitialisierung aktiv.
- ▶ Heartbeat Verification und Nullpunktgleich wurden durchgeführt: Keine Statusmeldung wird angezeigt.



- ▶ Anlage mit Flüssigkeit (Dichte: 800 ... 1500 kg/m³ (1764 ... 3307 lb/cf)) füllen.
- ▶ Jeglichen Durchfluss unterbinden.
- ▶ Ein wiederholtes Durchspülen kann helfen Gaseinschlüsse auszuschließen.
- ▶ Geräteinitialisierung erneut durchführen: Am Display Experte → Sensor → Einwegkomponente → Inbetriebnahme, über Modbus Register 26321-1 oder Profinet.
- ▶ Heartbeat Verification und Nullpunktgleich werden durchgeführt. Diese Statusmeldung wird währenddessen angezeigt: Geräteinitialisierung aktiv.
- ▶ Heartbeat Verification und Nullpunktgleich wurden durchgeführt: Keine Statusmeldung wird angezeigt.
- ▶ Heartbeat Technology Verifizierungsbericht runterladen: Detaillierte Angaben zu Datenmanagement: Betriebsanleitung zum Gerät
- ▶ Das Gerät ist Betriebsbereit.

6.2.5 Messumformergehäuse montieren: Proline 500 – digital

⚠ VORSICHT

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

- ▶ Zulässige maximale Umgebungstemperatur nicht überschreiten.

⚠ VORSICHT

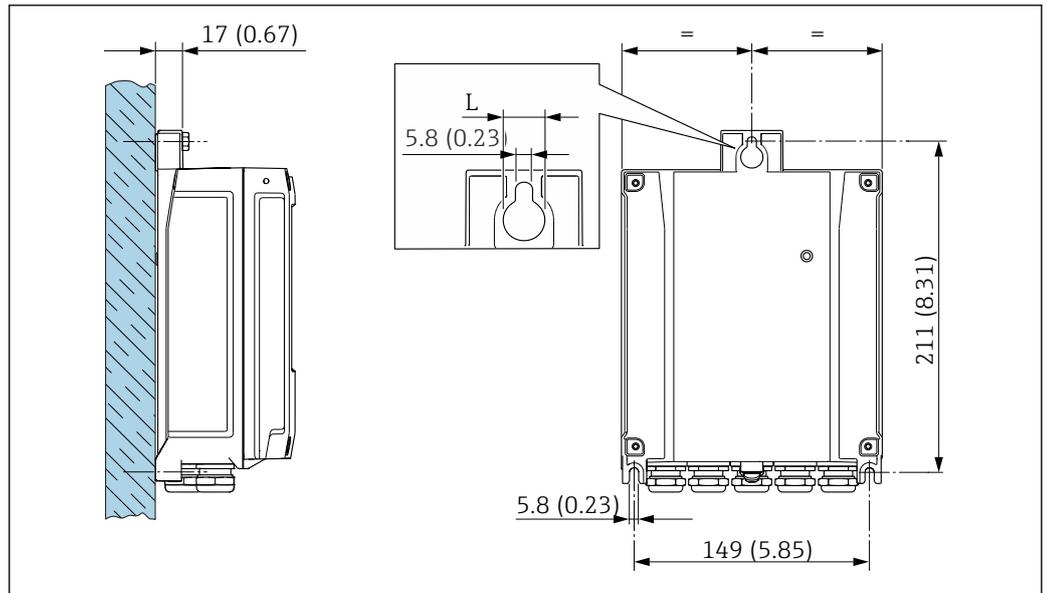
Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!

- ▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

Wandmontage

Benötigtes Werkzeug:

Bohrmaschine mit Bohrer Ø 6,0 mm



5 Maßeinheit mm (in)

L Abhängig vom Bestellmerkmal "Messumformergehäuse"

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse"

Option A, Alu, beschichtet: L = 14 mm (0,55 in)

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

6.3 Montagekontrolle

Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtprüfung)?	<input type="checkbox"/>
Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozesstemperatur → 240 ▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven") ▪ Umgebungstemperatur ▪ Messbereich 	<input type="checkbox"/>
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt ? <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemäß Messaufnehmertyp ▪ Gemäß Messstofftemperatur ▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen) 	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Prozessanschluss mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung überein ?	<input type="checkbox"/>
Ist die Messstellenbezeichnung und -beschriftung korrekt (Sichtprüfung)?	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
Ist die Befestigungsschraube fest angezogen?	<input type="checkbox"/>

7 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Spannungsführende Bauteile! Unsachgemäße Arbeiten an elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

- ▶ Trennvorrichtung (Schalter oder Leistungsschalter) einrichten, mit der das Gerät leicht von der Versorgungsspannung getrennt werden kann.
- ▶ Zusätzlich zur Gerätesicherung eine Überstromschutzeinrichtung mit max. 10 A in die Anlageninstallation einfügen.

7.1 Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültigen Vorschriften.

7.2 Anschlussbedingungen

7.2.1 Benötigtes Werkzeug

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

7.2.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Schutzerdungskabel für die äußere Erdungsklemme

Leiterquerschnitt $< 2,1$ mm² (14 AWG)

Größere Querschnitte können durch die Verwendung eines Kabelschuhs angeschlossen werden.

Die Erdungsimpedanz muss weniger als 2 Ω betragen.

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

-  Für den eichpflichtigen Verkehr müssen alle Signalleitungen mit geschirmten Leitungen (Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 %) ausgeführt werden. Der Kabelschirm muss beidseitig aufgelegt werden.

APL

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.

-  Siehe <https://www.profibus.com> "Ethernet-APL White Paper"

Modbus RS485

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.



Siehe <https://modbus.org> "MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide"

Stromausgang 0/4 ... 20 mA (ohne HART)

Normales Installationskabel ausreichend.

Impuls- /Frequenz- /Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Relaisausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromeingang 4 ... 20 mA

Normales Installationskabel ausreichend.

Statuseingang

Normales Installationskabel ausreichend.

Kabeldurchmesser

- Mit ausgelieferte Kabelverschraubungen:
M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Federkraftklemmen: Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Auswahl des Verbindungskabels zwischen Messumformer und Messaufnehmer

A: Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer: Proline 500 – digital

Standardkabel

Ein Standardkabel mit folgenden Spezifikationen ist als Verbindungskabel verwendbar.

Aufbau	2x2 Adern (paarweise verdreht); CU-Litzen mit gemeinsamem Schirm
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 %
Schleifenwiderstand	Versorgungsleitung (+, -): Maximal 10 Ω
Kabellänge	Maximal 300 m (900 ft), siehe nachfolgende Tabelle.
Gerätestecker Seite 1	Buchse M12, 5-Pol, A-Codiert.
Gerätestecker Seite 2	Stecker M12, 5-Pol, A-Codiert.
Pins 1+2	Angeschlossene Adern als verdrehtes Paar.
Pins 3+4	Angeschlossene Adern als verdrehtes Paar.

Querschnitt	Kabellänge [max.]
0,34 mm ² (AWG 22)	80 m (240 ft)
0,50 mm ² (AWG 20)	120 m (360 ft)
0,75 mm ² (AWG 18)	180 m (540 ft)
1,00 mm ² (AWG 17)	240 m (720 ft)
1,50 mm ² (AWG 15)	300 m (900 ft)

Verbindungskabel

Aufbau	2 × 2 × 0,34 mm ² PUR-Kabel mit gemeinsamem Schirm
Flammwidrigkeit	Nach DIN EN 60332-1-2 (60 Sekunden)
Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 60811-2-1 (für 168h bei 90°C)
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt
Dauerbetriebstemperatur	Bei fester Verlegung: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)
Lieferbare Kabellängen	Fix: 2 m (6 ft), 5 m (15 ft), 10 m (30 ft)
Gerätestecker Seite 1	Buchse M12, 5-Pol, A-Codiert
Gerätestecker Seite 2	Stecker M12, 5-Pol, A-Codiert

7.2.3 Klemmenbelegung**Messumformer: Versorgungsspannung, Ein-/Ausgänge**

Die Klemmenbelegung der Ein- und Ausgänge ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig. Die gerätespezifische Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber in der Klemmenabdeckung dokumentiert.

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Ein-/Ausgang 4	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Gerätespezifische Klemmenbelegung: Aufkleber in Klemmenabdeckung.									

Messumformer und Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel

Die räumlich getrennt montierten Messaufnehmer und Messumformer werden mit einem Verbindungskabel verbunden. Der Anschluss erfolgt über das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers und dem Messumformergehäuse.

Klemmenbelegung und Anschluss des Verbindungskabels:

Proline 500 – digital →  34

7.2.4 Schirmung und Erdung**Schirmungs- und Erdungskonzept**

1. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einhalten.
2. Explosionsschutz berücksichtigen.
3. Personenschutz beachten.
4. Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien einhalten.
5. Kabelspezifikation beachten .
6. Abisolierte und verdrillte Kabelschirmstücke bis zur Erdungsklemme so kurz wie möglich halten.
7. Leitungen lückenlos abschirmen.

Erdung des Kabelschirms

HINWEIS

In Anlagen ohne Potenzialausgleich: Mehrfache Erdung des Kabelschirms verursacht netzfrequente Ausgleichströme!

Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.

- ▶ Kabelschirm der Busleitung nur einseitig mit der Ortserde oder dem Schutzleiter erden.
- ▶ Den nicht angeschlossenen Schirm isolieren.

Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen:

1. Mehrfache Erdung des Kabelschirms mit Potenzialausgleichsleiter durchführen.
2. Jede lokale Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleichsleiter verbinden.

7.2.5 Messgerät vorbereiten

Die Arbeitsschritte in folgender Reihenfolge ausführen:

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

HINWEIS

Mangelnde Gehäusedichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

- ▶ Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Anforderungen an Anschlusskabel beachten →  30.

7.3 Gerät anschließen: Proline 500 – digital

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.

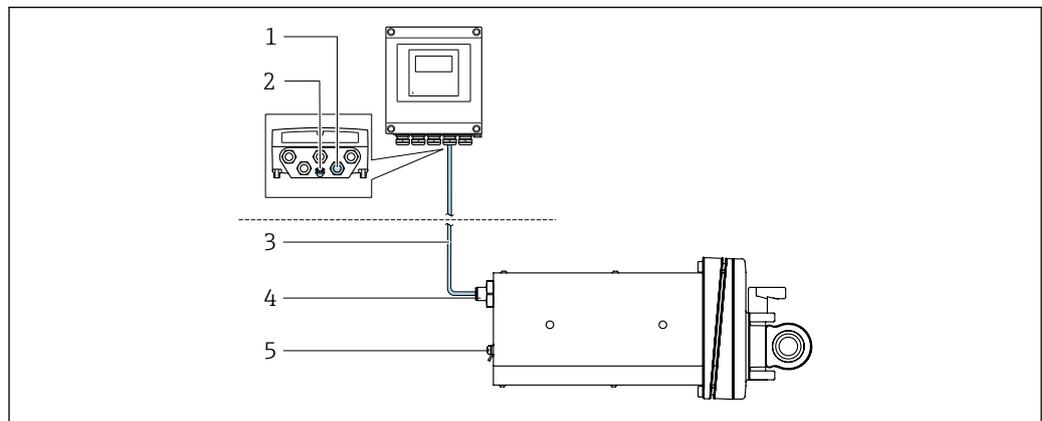
7.3.1 Verbindungskabel anschließen

⚠ WARNUNG

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- ▶ Messaufnehmer und Messumformer am gleichen Potenzialausgleich anschließen.
- ▶ Nur Messaufnehmer und Messumformer mit der gleichen Seriennummern miteinander verbinden.

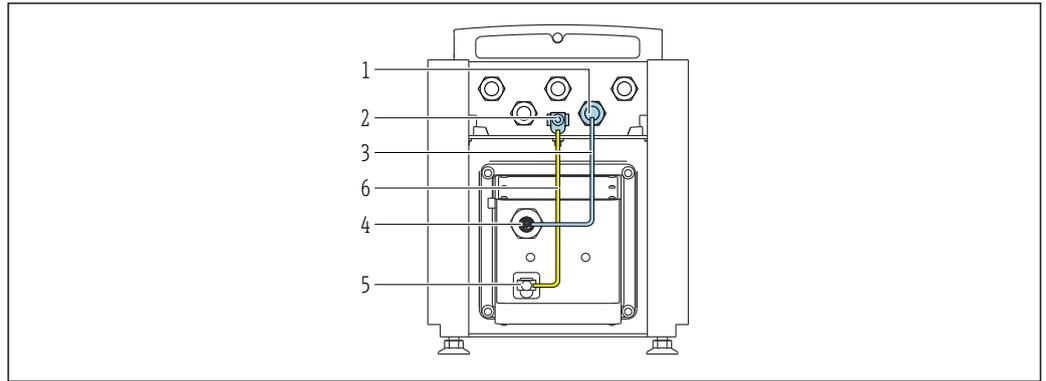
Anschluss Verbindungskabel: Proline 500 – digital



A0053068

6 Bestellmerkmal "Geräteausführung", Option NA "Frontblendenmontage"

- 1 M12-Buchse zum Anschluss des Verbindungskabels am Messumformergehäuse
- 2 Anschluss Potenzialausgleich (PE)
- 3 Verbindungskabel mit M12 Stecker und M12 Buchse
- 4 M12-Stecker zum Anschluss des Verbindungskabels am Messaufnehmer
- 5 Anschluss Potenzialausgleich (PE)



A0053744

7 Bestellmerkmal "Geräteausführung", Option NE "Tischaufbau"

- 1 M12-Buchse zum Anschluss des Verbindungskabels am Messumformergehäuse
- 2 Anschluss Potenzialausgleich (PE)
- 3 Verbindungskabel mit M12 Stecker und M12 Buchse
- 4 M12-Stecker zum Anschluss des Verbindungskabels am Messaufnehmer
- 5 Anschluss Potenzialausgleich (PE)
- 6 Fixe Verbindung zwischen den Potenzialausgleich (PE)

Pinbelegung Gerätestecker

Anschluss am Messumformer

Pin	Farbe ¹⁾	Belegung		Verbindung zu Klemme
		+	-	
1	braun	+	Versorgungsspannung	61
2	weiß	-		62
3	blau	A	ISEM-Kommunikation	64
4	schwarz	B		63
5	-		-	-
Codierung		Stecker/Buchse		
A		Buchse		

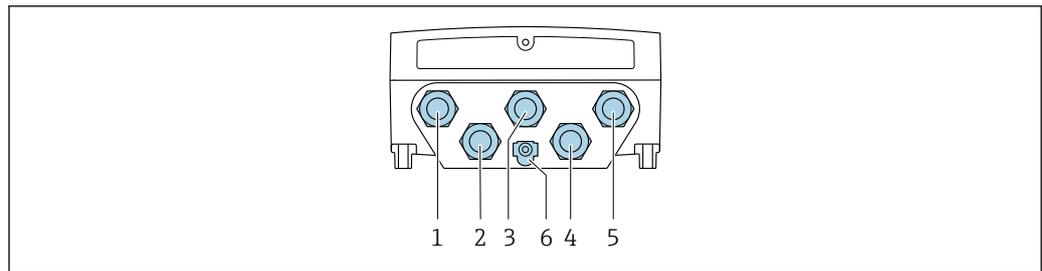
1) Kabelfarben Verbindungskabel

Anschluss am Messaufnehmer

Pin	Farbe ¹⁾	Belegung	
		+	-
1	braun	+	Versorgungsspannung
2	weiß	-	
3	blau	A	ISEM-Kommunikation
4	schwarz	B	
5	-		-
Codierung		Stecker/Buchse	
A		Stecker	

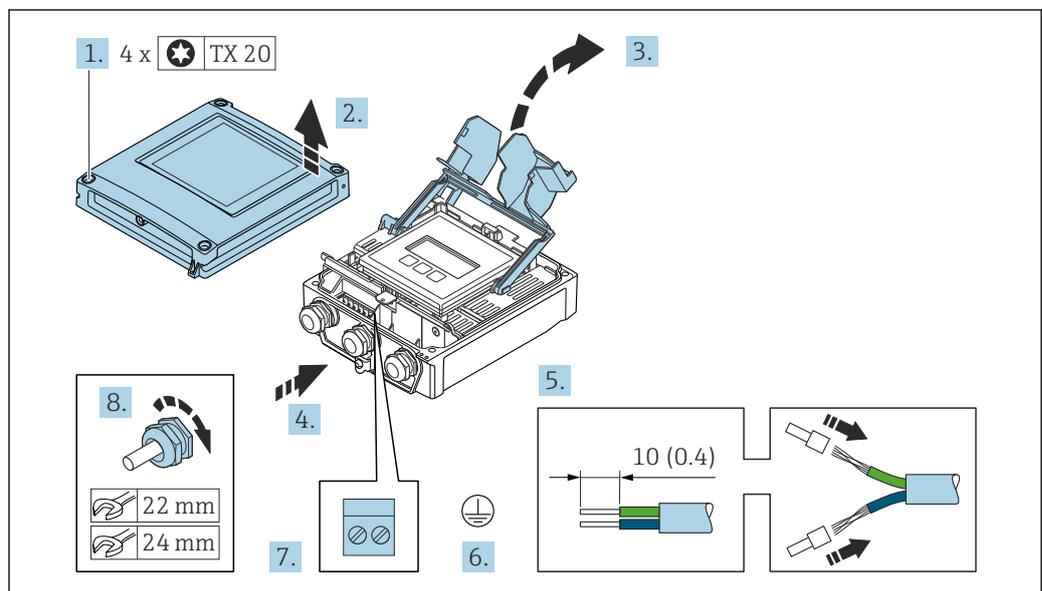
1) Kabelfarben Verbindungskabel

7.3.2 Signalkabel und Kabel Versorgungsspannung anschließen



A0028200

- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 3 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 4 Anschluss Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer
- 5 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang; Optional: Anschluss externe WLAN-Antenne
- 6 Schutzerde (PE)



A0029597

1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.
4. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um die Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
5. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Aderendhülsen anbringen.
6. Schutzleiter anschließen.
7. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen.
 - ↳ **Klemmenbelegung Signalkabel:** Die gerätespezifische Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber in der Klemmenabdeckung dokumentiert.
 - Klemmenbelegung Anschluss Versorgungsspannung:** Aufkleber in der Klemmenabdeckung oder → 32.
8. Kabelverschraubungen fest anziehen.
 - ↳ Der Anschluss der Kabel ist damit abgeschlossen.
9. Klemmenabdeckung schließen.
10. Gehäusedeckel schließen.

⚠️ WARNUNG**Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!**

- ▶ Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen.

HINWEIS**Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!**

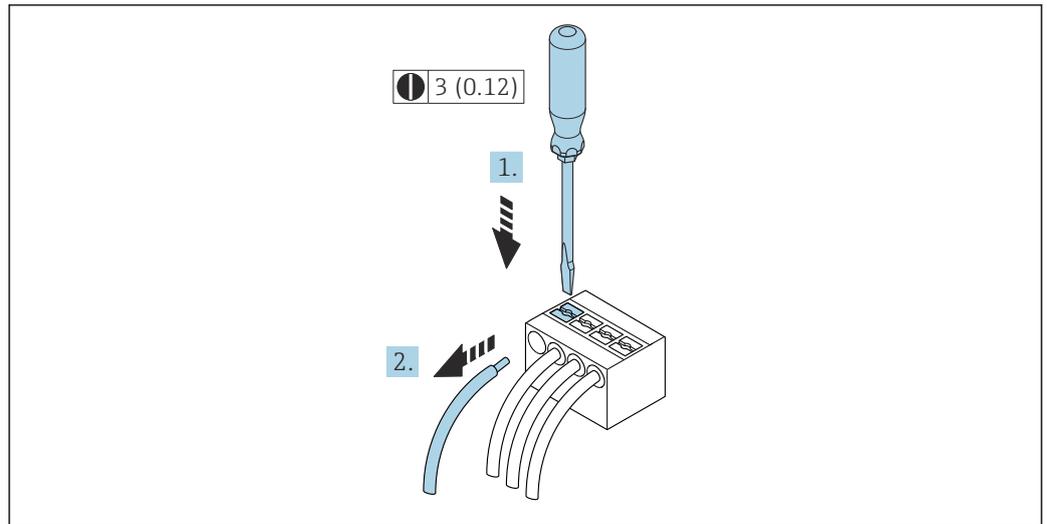
Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

- ▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen: 2,5 Nm (1,8 lbf ft)

11. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels anziehen.

Kabel entfernen

Um ein Kabel wieder aus einer Klemmstelle zu entfernen:



8 Maßseinheit mm (in)

1. Mit einem Schlitzschraubendreher auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken.
2. Das Kabelende aus der Klemme ziehen.

7.4 Potenzialausgleich

7.4.1 Anforderungen

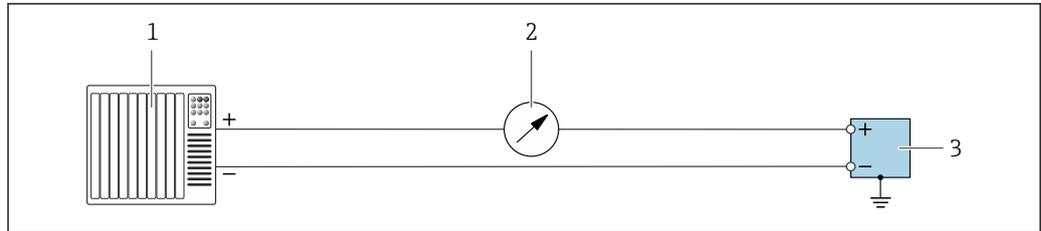
Beim Potenzialausgleich:

- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff, Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen
- Bei Bestellmerkmal "Geräteausführung", Option NE "Tischaufbau" sind Messaufnehmer und Messumformer intern verkabelt
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm² (10 AWG) und einem Kabelschuh verwenden

7.5 Spezielle Anschlusshinweise

7.5.1 Anschlussbeispiele

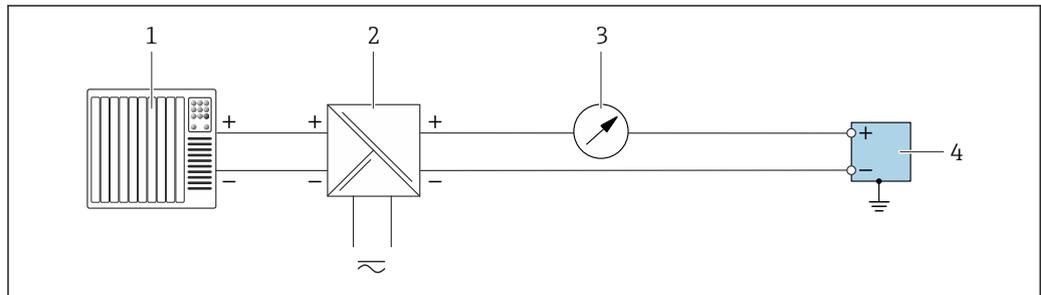
Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)



A0055851

9 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Optionales weiteres Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 3 Durchflussmessgerät mit Stromausgang (aktiv)

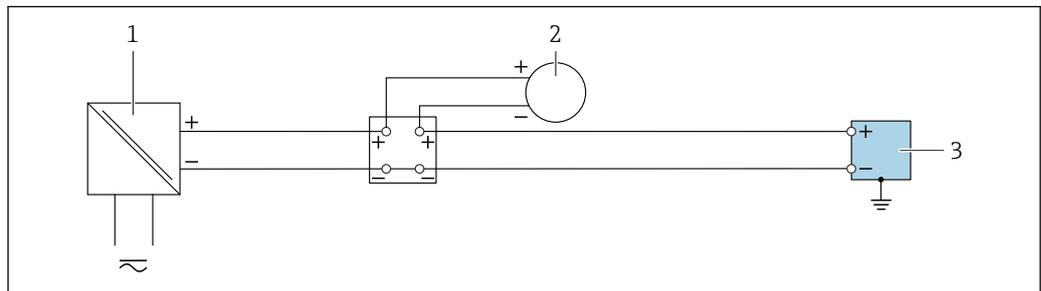


A0055852

10 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Optionales weiteres Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 4 Messumformer mit Stromausgang (passiv)

Stromeingang 4 ... 20 mA

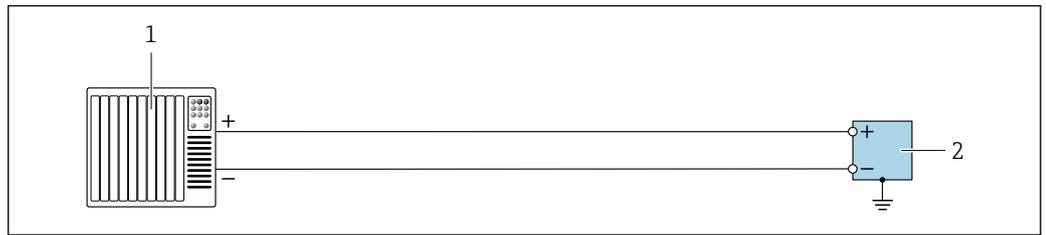


A0055853

11 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromeingang

- 1 Spannungsversorgung
- 2 Externes Messgerät mit 4 ... 20 mA Stromausgang passiv (z. B. Druck oder Temperatur)
- 3 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromeingang

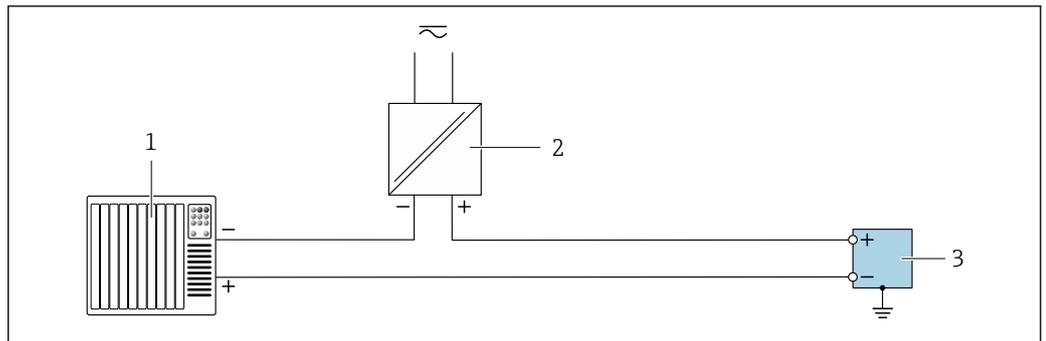
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



A0055856

12 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (aktiv)

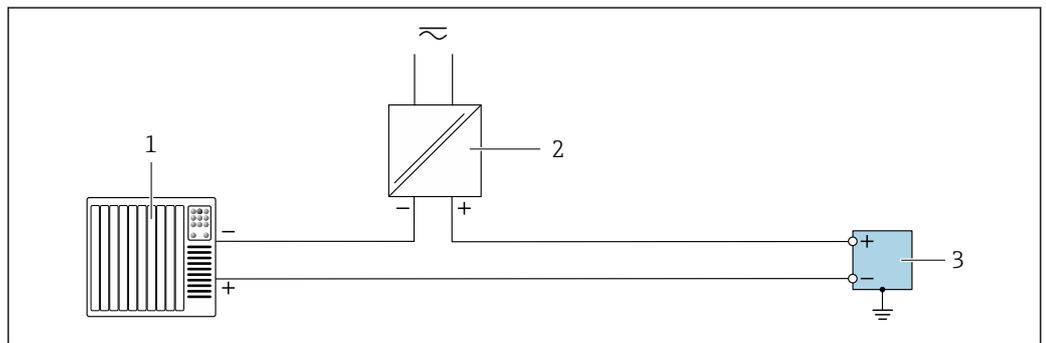


A0055856

13 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

Relaisausgang

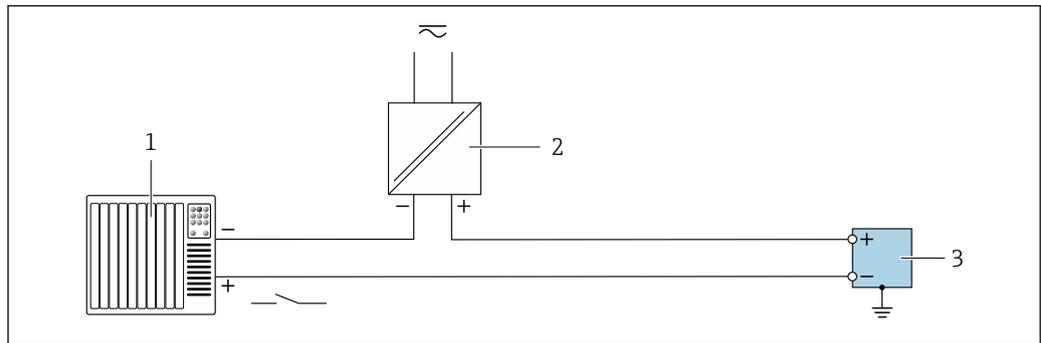


A0055859

14 Anschlussbeispiel für Relaisausgang

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Relaisausgang

Statuseingang

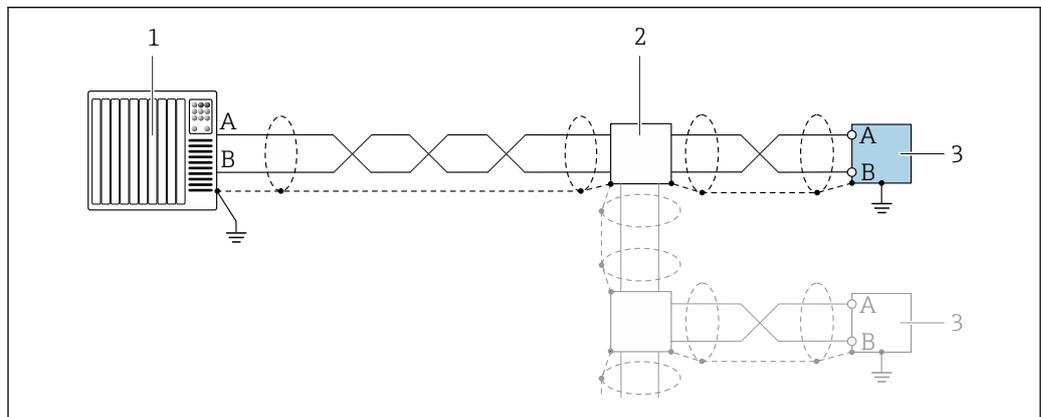


A0055860

15 Anschlussbeispiel für Statuseingang

- 1 Automatisierungssystem mit Schaltausgang passiv (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Statuseingang

Modbus RS485



A0055863

16 Anschlussbeispiel für Modbus RS485

- 1 Automatisierungssystem mit Modbus-Master (z. B. SPS)
- 2 Optionale Verteilerbox
- 3 Messumformer mit Modbus RS485

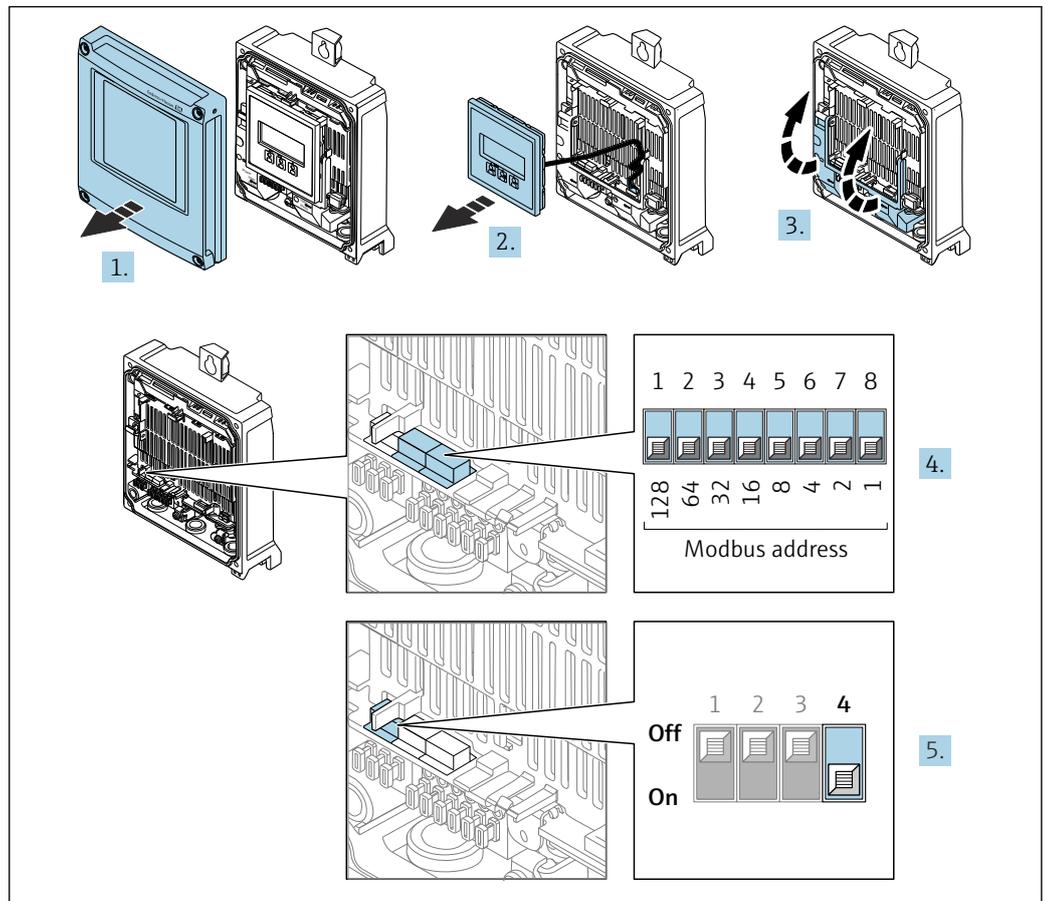
7.6 Hardwareeinstellungen

7.6.1 Geräteadresse einstellen

Die Geräteadresse muss bei einem Modbus Slave immer eingestellt werden. Die gültigen Geräteadressen liegen in einem Bereich von 1 ... 247. In einem Modbus RS485-Netzwerk kann jede Adresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Modbus Master nicht erkannt. Alle Messgeräte werden mit der Geräteadresse 247 und mit dem Adressmode "Softwareadressierung" ausgeliefert.

Messumformer Proline 500 – digital

Hardwareadressierung



1. Gehäusedeckel öffnen.
2. Anzeigemodul entfernen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.
4. Die gewünschte Geräteadresse mittels der DIP-Schalter einstellen.
5. Die Adressierung von Softwareadressierung auf Hardwareadressierung umschalten: DIP-Schalter auf **On**.
 - ↳ Die Änderung der Geräteadresse wird nach 10 Sekunden wirksam.

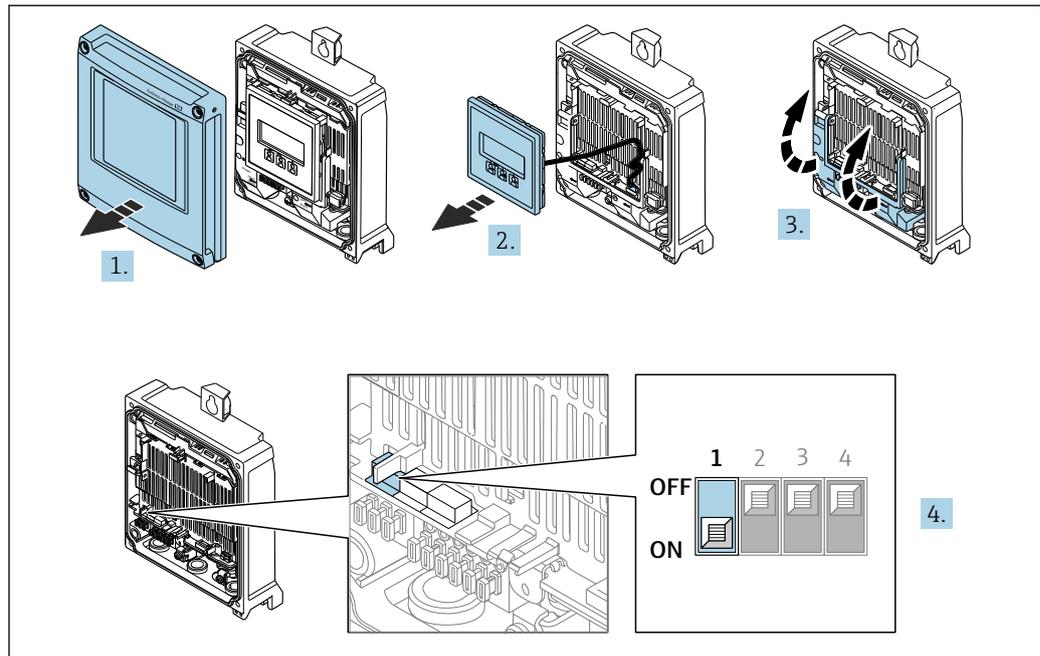
Softwareadressierung

- ▶ Die Adressierung von Hardwareadressierung auf Softwareadressierung umschalten: DIP-Schalter auf **Off**.
 - ↳ Die im Parameter **Geräteadresse** eingestellte Geräteadresse wird nach 10 Sekunden wirksam.

7.6.2 Abschlusswiderstand aktivieren

Um eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung zu vermeiden, die durch Fehlanpassungen der Impedanz verursacht werden: Modbus RS485-Leitung am Anfang und Ende des Bussegments korrekt abschließen.

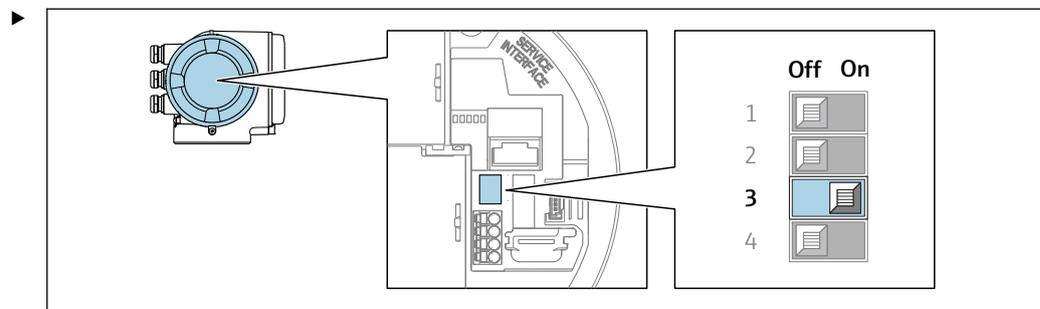
Messumformer Proline 500 – digital



A0029675

1. Gehäusedeckel öffnen.
2. Anzeigemodul entfernen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.
4. DIP-Schalter Nr. 3 auf **On** umschalten.

Messumformer Proline 500



A0029632

DIP-Schalter Nr. 3 auf **On** umschalten.

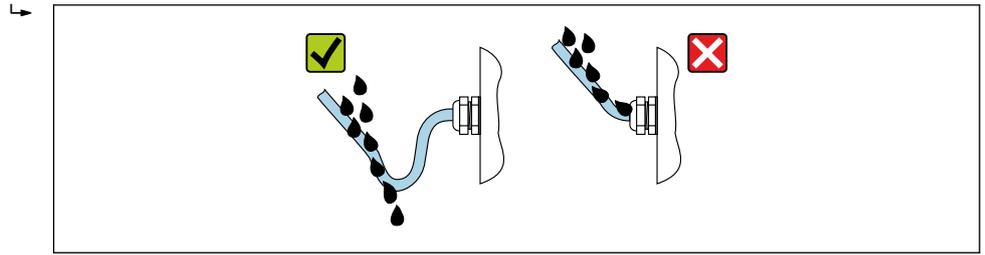
7.7 Schutzart sicherstellen

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:
Mit dem Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0029278

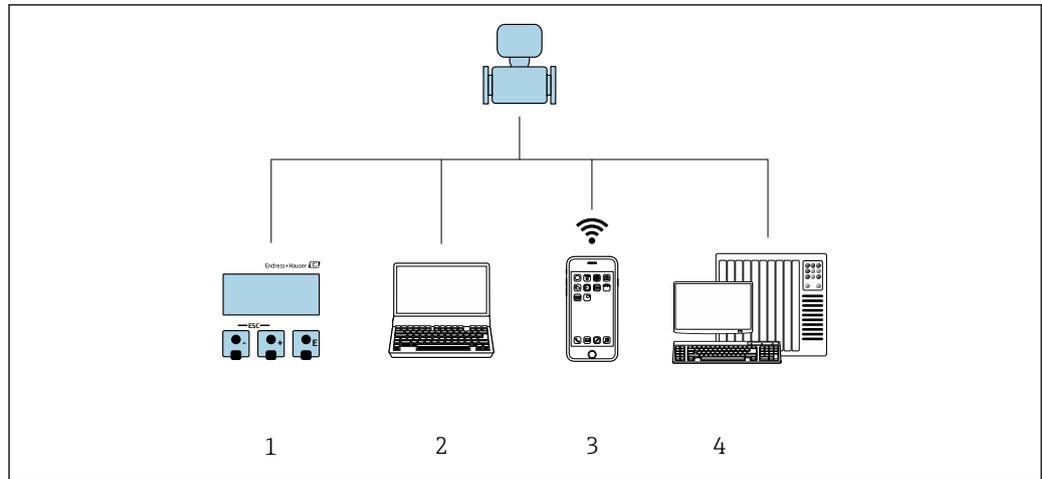
- 6. Die mitgelieferten Kabelverschraubungen bieten keinen Gehäuseschutz, wenn sie nicht verwendet werden. Sie müssen daher durch Blindstopfen ersetzt werden, die dem Gehäuseschutz entsprechen.

7.8 Anschlusskontrolle

Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtprüfung)?	<input type="checkbox"/>
Ist die Schutzerdung korrekt ausgeführt?	<input type="checkbox"/>
Entsprechen die verwendeten Kabel den Anforderungen ?	<input type="checkbox"/>
Sind die montierten Kabel zugentlastet und fest verlegt?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 42?	<input type="checkbox"/>
Ist die Klemmenbelegung korrekt ?	<input type="checkbox"/>
Sind Blindstopfen in nicht benutzte Kabeleinführungen eingesetzt und Transportstopfen durch Blindstopfen ersetzt?	<input type="checkbox"/>

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



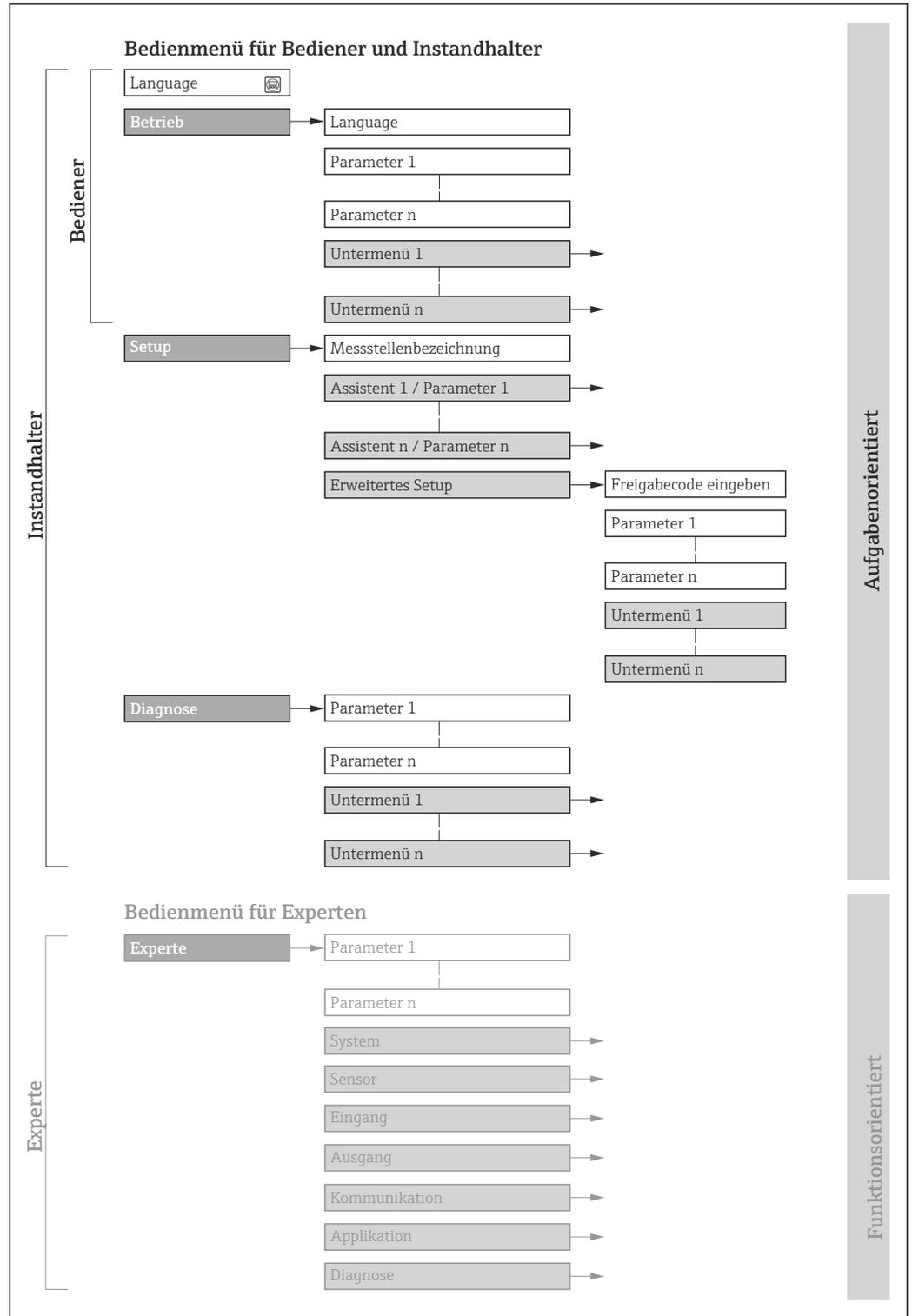
A0030213

- 1 Vor-Ort-Bedienung via Anzeigemodul
- 2 Computer mit Webbrowser (z. B. Internet Explorer) oder mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Mobiles Handbediengerät mit SmartBlue App
- 4 Automatisierungssystem (z. B. SPS)

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

 Zur Bedienmenü-Übersicht für Experten: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät →  247



 17 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

A0018237-DE

8.2.2 Bedienphilosophie

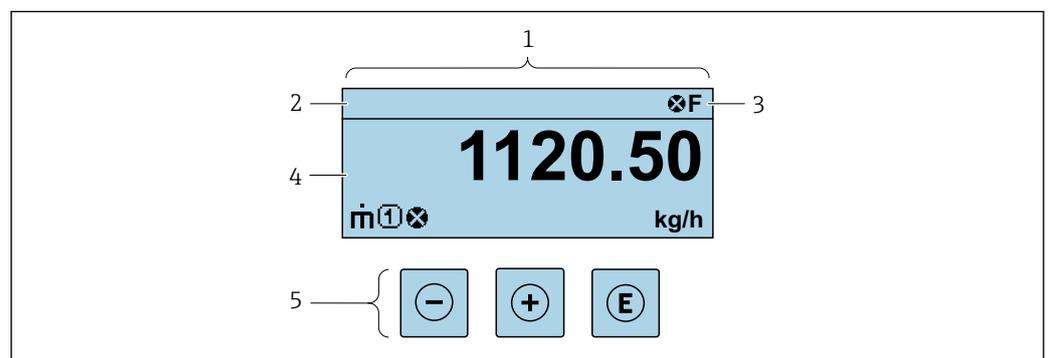
Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (z. B. Bediener, Instandhalter). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

Menü/Parameter		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Language	Aufgabenorientiert	Rolle "Bediener", "Instandhalter" Aufgaben im laufenden Messbetrieb: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Ablesen von Messwerten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegen der Bediensprache ▪ Festlegen der Webserver-Bediensprache ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Betrieb			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigekontrast) ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Setup		Rolle "Instandhalter" Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguration der Messung ▪ Konfiguration der Ein- und Ausgänge ▪ Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle 	Assistenten zur schnellen Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellen der Systemeinheiten ▪ Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle ▪ Festlegung des Messstoffs ▪ Anzeige der I/O-Konfiguration ▪ Einstellen der Eingänge ▪ Einstellen der Ausgänge ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Einstellen der Schleichmengenunterdrückung ▪ Einstellen der Überwachung der Messrohrfüllung Erweitertes Setup <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ▪ Konfiguration der Summenzähler ▪ Konfiguration der WLAN- Einstellungen ▪ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen)
Diagnose	Rolle "Instandhalter" Fehlerbehebung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern ▪ Messwertsimulation 	Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnoseliste Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen. ▪ Ereignislogbuch Enthält aufgetretene Ereignismeldungen. ▪ Geräteinformation Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ▪ Messwerte Enthält alle aktuellen Messwerte. ▪ Untermenü Messwertspeicherung mit Bestelloption "Extended HistoROM" Speicherung und Visualisierung von Messwerten ▪ Heartbeat Technology Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifizierungsergebnisse. ▪ Simulation Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten. 	

Menü/Parameter		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Experte	Funktionsorientiert	<p>Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen ▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen ▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle ▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen 	<p>Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ System Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ▪ Sensor Konfiguration der Messung. ▪ Eingang Konfiguration des Stauseingangs. ▪ Ausgang Konfiguration der analogen Stromausgänge sowie von Impuls-/Frequenz- und Schaltausgang. ▪ Kommunikation Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle und des Webserver. ▪ Applikation Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler). ▪ Diagnose Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern, zur Gerätesimulation sowie zur Heartbeat Technology.

8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

8.3.1 Betriebsanzeige



- 1 Betriebsanzeige
- 2 Messstellenbezeichnung
- 3 Statusbereich
- 4 Anzeigebereich für Messwerte (bis zu 4 Zeilen)
- 5 Bedienelemente → 54

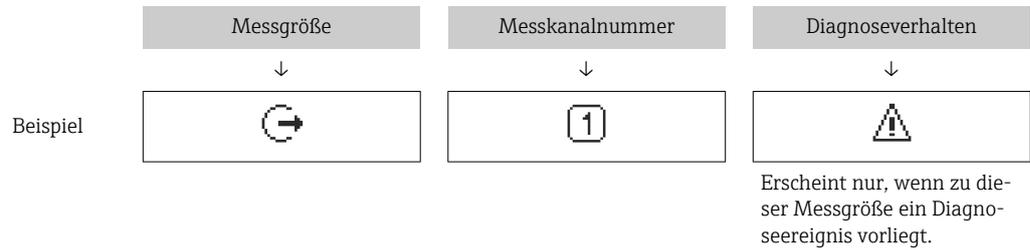
Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

- Statussignale → 204
 - **F**: Ausfall
 - **C**: Funktionskontrolle
 - **S**: Außerhalb der Spezifikation
 - **M**: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten → 205
 - : 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:



Messgrößen

Symbol	Bedeutung
	Massefluss
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dichte ▪ Normdichte
	Temperatur

Anzahl und Darstellung der Messgrößen sind über Parameter **Format Anzeige** (→ 108) konfigurierbar.

Summenzähler

Symbol	Bedeutung
	Summenzähler Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der drei Summenzähler dargestellt wird.

Ausgang

Symbol	Bedeutung
	Ausgang Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der Ausgänge dargestellt wird.

Eingang

Symbol	Bedeutung
	Statuseingang

Messkanalnummern

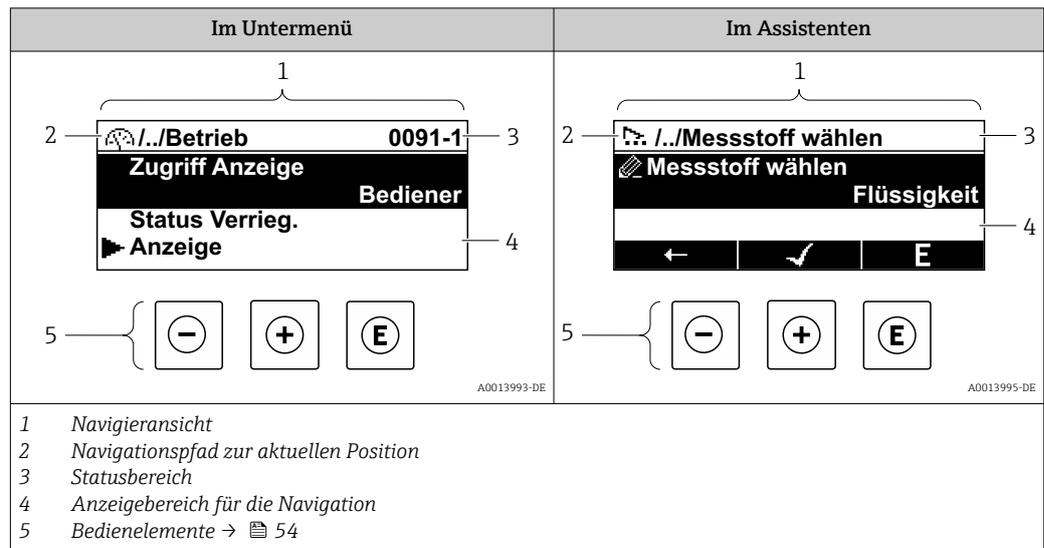
Symbol	Bedeutung
...	Messkanal 1...4 Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind (z.B. Summenzähler 1...3).

Diagnoseverhalten

Symbol	Bedeutung
	Alarm <ul style="list-style-type: none">▪ Die Messung wird unterbrochen.▪ Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an.▪ Eine Diagnosemeldung wird generiert.
	Warnung <ul style="list-style-type: none">▪ Die Messung wird fortgesetzt.▪ Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst.▪ Eine Diagnosemeldung wird generiert.

 Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft.

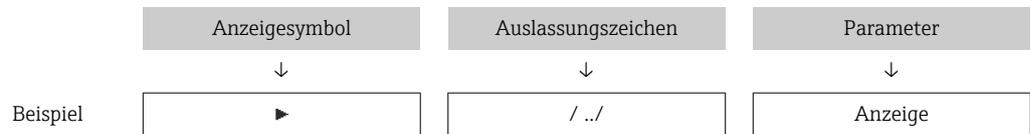
8.3.2 Navigieransicht



Navigationspfad

Der Navigationspfad zur aktuellen Position wird in der Navigieransicht links oben angezeigt und besteht aus folgenden Elementen:

- Das Anzeigesymbol für das Menü/Untermenü (▶) bzw. dem Assistenten (↗).
- Ein Auslassungszeichen (/ ../) für dazwischen liegende Bedienmenüebenen.
- Name vom aktuellen Untermenü, Assistenten oder Parameter



Zu den Anzeigesymbolen des Menüs: Kapitel "Anzeigebereich" → 50

Statusbereich

Im Statusbereich der Navigieransicht rechts oben erscheint:

- Im Untermenü
 - Der Direktzugriffscod zum Parameter (z.B. 0022-1)
 - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal
- Im Assistenten
 - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal

- Zu Diagnoseverhalten und Statussignal → 204
- Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscodes → 56

Anzeigebereich

Menüs

Symbol	Bedeutung
	<p>Betrieb Erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Menü neben der Auswahl "Betrieb" ▪ Links im Navigationspfad im Menü Betrieb

	<p>Setup Erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Menü neben der Auswahl "Setup" ▪ Links im Navigationspfad im Menü Setup
	<p>Diagnose Erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Menü neben der Auswahl "Diagnose" ▪ Links im Navigationspfad im Menü Diagnose
	<p>Experte Erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Menü neben der Auswahl "Experte" ▪ Links im Navigationspfad im Menü Experte

Untermenüs, Assistenten, Parameter

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

Verriegelung

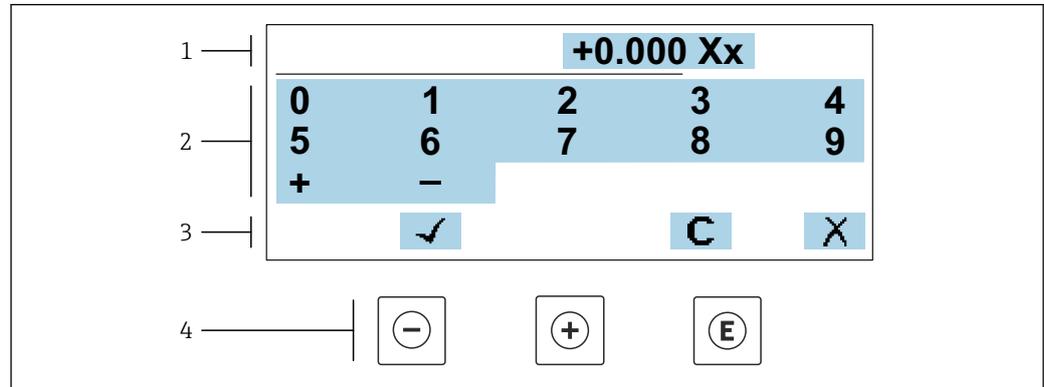
Symbol	Bedeutung
	<p>Parameter verriegelt Vor einem Parameternamen: Der Parameter ist verriegelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch einen anwenderspezifischen Freigabecode ▪ Durch den Hardware-Verriegelungsschalter

Assistenten

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

8.3.3 Editieransicht

Zahleneditor

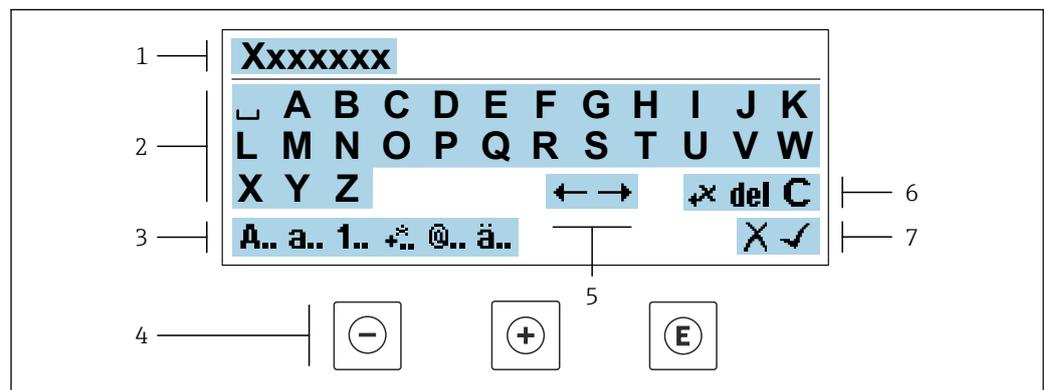


A0034250

18 Für die Eingabe von Werten in Parametern (z.B. Grenzwerte)

- 1 Anzeigebereich der Eingabe
- 2 Eingabemaske
- 3 Eingabe bestätigen, löschen oder verwerfen
- 4 Bedienelemente

Texteditor



A0034114

19 Für die Eingabe von Texten in Parametern (z.B. Messstellenbezeichnung)

- 1 Anzeigebereich der Eingabe
- 2 Aktuelle Eingabemaske
- 3 Eingabemaske wechseln
- 4 Bedienelemente
- 5 Eingabeposition verschieben
- 6 Eingabe löschen
- 7 Eingabe verwerfen oder bestätigen

Bedienelemente in der Editieransicht verwenden

Taste	Bedeutung
	Minus-Taste Die Eingabeposition nach links verschieben.
	Plus-Taste Die Eingabeposition nach rechts verschieben.

Taste	Bedeutung
	Enter-Taste <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: Auswahl bestätigen. ▪ Tastendruck von 2 s: Eingabe bestätigen.
	Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) Editieransicht, ohne eine Änderung zu übernehmen schließen.

Eingabemasken

Symbol	Bedeutung
A..	Großbuchstaben
a..	Kleinbuchstaben
1..	Zahlen
+..	Satz- und Sonderzeichen: = + - * / ² ³ ¼ ½ ¾ () [] < > { }
@..	Satz- und Sonderzeichen: " ' ^ . , ; : ? ! % μ ° € \$ £ ¥ § @ # / \ ~ & _
ä..	Umlaute und Akzente

Eingabe steuern

Symbol	Bedeutung
	Eingabeposition verschieben
	Eingabe verwerfen
	Eingabe bestätigen
	Zeichen links neben der Eingabeposition löschen
del	Zeichen rechts neben der Eingabeposition löschen
C	Alle eingegebenen Zeichen löschen

8.3.4 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
	<p>Minus-Taste</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben.</p> <p><i>Bei Assistenten</i> Geht zum vorherigen Parameter.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Die Eingabeposition nach links verschieben.</p>
	<p>Plus-Taste</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten.</p> <p><i>Bei Assistenten</i> Geht zum nächsten Parameter.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Die Eingabeposition nach rechts verschieben.</p>
	<p>Enter-Taste</p> <p><i>Bei Betriebsanzeige</i> Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü.</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. ▪ Startet den Assistenten. ▪ Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. <p><i>Bei Assistenten</i> Öffnet die Editieransicht des Parameters und bestätigt den Parameterwert.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: Auswahl bestätigen. ▪ Tastendruck von 2 s: Eingabe bestätigen.
	<p>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächsthöheren Ebene. ▪ Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position"). <p><i>Bei Assistenten</i> Verlässt den Assistenten und führt zur nächsthöheren Ebene.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Schließt die Editieransicht ohne Änderungen zu übernehmen.</p>
	<p>Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei aktiver Tastenverriegelung: Tastendruck von 3 s: Deaktivierung der Tastenverriegelung. ▪ Bei nicht aktiver Tastenverriegelung: Tastendruck von 3 s: Öffnet das Kontextmenü inkl. der Auswahl für die Aktivierung der Tastenverriegelung.

8.3.5 Kontextmenü aufrufen

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

- Setup
- Datensicherung
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

1. Die Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.
↳ Das Kontextmenü öffnet sich.



A0034608-DE

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

Menü aufrufen via Kontextmenü

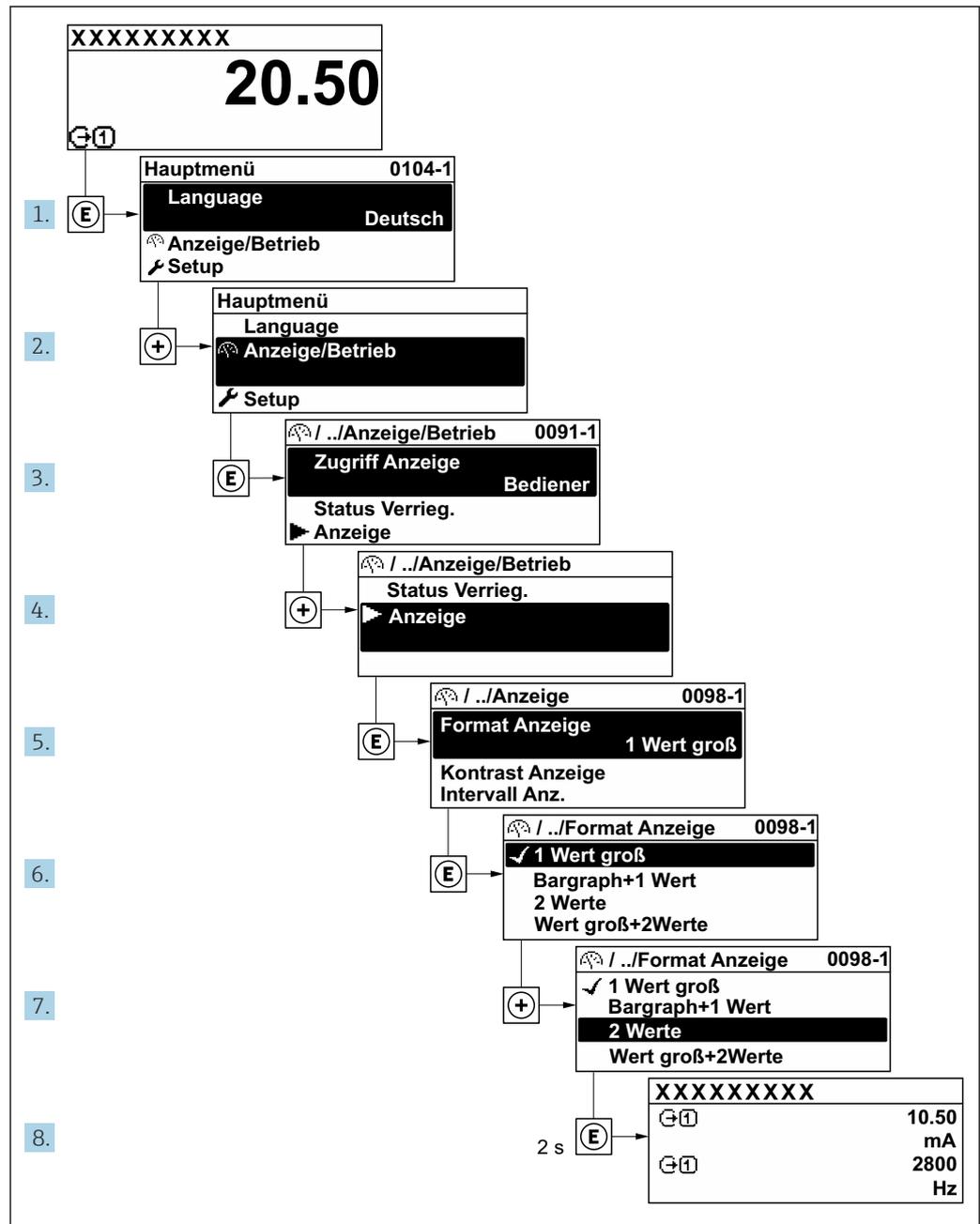
1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.
↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

8.3.6 Navigieren und aus Liste wählen

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

i Zur Erläuterung der Navigieransicht mit Symbolen und Bedienelementen → 50

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



A0029562-DE

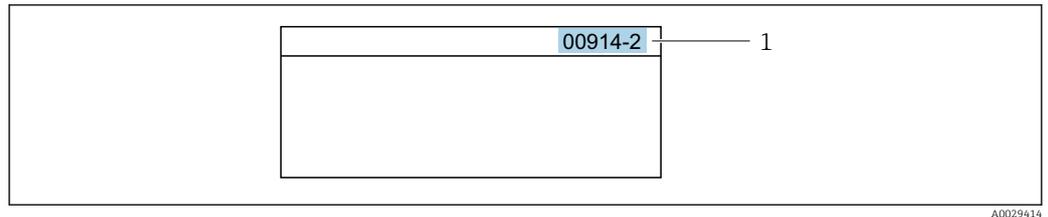
8.3.7 Parameter direkt aufrufen

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

Navigationspfad

Experte → Direktzugriff

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



1 Direktzugriffscod

Bei der Eingabe des Direktzugriffscodes folgende Punkte beachten:

- Die führenden Nullen im Direktzugriffscod müssen nicht eingegeben werden.
Beispiel: Eingabe von **914** statt **00914**
- Wenn keine Kanalnummer eingegeben wird, wird automatisch Kanal 1 aufgerufen.
Beispiel: Eingabe von **00914** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**
- Wenn ein anderer Kanal aufgerufen wird: Direktzugriffscod mit der entsprechenden Kanalnummer eingeben.
Beispiel: Eingabe von **00914-2** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**



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

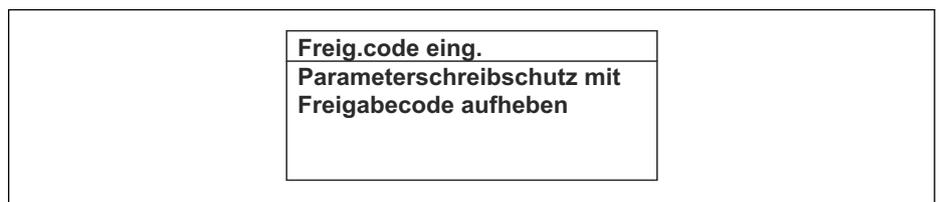
8.3.8 Hilfetext aufrufen

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

Hilfetext aufrufen und schließen

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

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



 20 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

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

8.3.9 Parameter ändern

Parametern können über den Zahlen- oder Texteditor geändert werden.

- Zahleneditor: Werte in einem Parameter ändern, z.B. Vorgabe von Grenzwerten.
- Texteditor: Texte in einem Parameter eingeben, z.B. Messstellenbezeichnung.

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

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

A0014049-DE

 Zur Erläuterung der Editieransicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen →  52, zur Erläuterung der Bedienelemente →  54

8.3.10 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen "Bediener" und "Instandhalter" haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn der Kunde einen anwenderspezifischen Freigabecode definiert. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff →  141.

Zugriffsrechte für die Anwenderrollen definieren

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

► Freigabecode definieren.

- ↳ Zusätzlich zur Anwenderrolle "Instandhalter" wird die Anwenderrolle "Bediener" neu definiert. Die Zugriffsrechte 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: Schreibschutz via Freigabecode →  141

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

8.3.11 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist er durch einen anwenderspezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Bedienung nicht änderbar →  141.

Der Parameterschreibschutz via Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des anwenderspezifischen Freigabecodes im Parameter **Freigabecode eingeben** (→  116) über die jeweilige Zugriffsmöglichkeit aufgehoben werden.

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

8.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

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

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten

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

Tastenverriegelung manuell einschalten

1. Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.
Die Tasten  und  3 Sekunden drücken.
↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre ein** wählen.
↳ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.

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

Tastenverriegelung ausschalten

- ▶ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.
Die Tasten  und  3 Sekunden drücken.
↳ Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser

8.4.1 Funktionsumfang

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

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

-  Weitere Informationen zum Webserver: Sonderdokumentation zum Gerät →  248

8.4.2 Voraussetzungen

Computer Hardware

Hardware	Schnittstelle	
	CDI-RJ45	WLAN
Schnittstelle	Der Computer muss über eine RJ45-Schnittstelle verfügen. ¹⁾	Das Bediengerät muss über eine WLAN-Schnittstelle verfügen.
Verbindung	Standard Ethernet-Kabel	Verbindung über Wireless LAN.
Bildschirm	Empfohlene Größe: ≥ 12 " (abhängig von der Auflösung des Bildschirms)	

- 1) Empfohlenes Kabel: CAT5e, CAT6 oder CAT7, mit geschirmtm Stecker (z. B. Fabrikat YAMAICHI ; Part No Y-ConProfixPlug63 / Prod. ID: 82-006660)

Computer Software

Software	Schnittstelle	
	CDI-RJ45	WLAN
Empfohlene Betriebssysteme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Windows 8 oder höher. ▪ Mobile Betriebssysteme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ iOS ▪ Android <p> Microsoft Windows XP und Windows 7 wird unterstützt.</p>	
Einsetzbare Webbrowser	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Internet Explorer 8 oder höher ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari 	

Computer Einstellungen

Einstellungen	Schnittstelle	
	CDI-RJ45	WLAN
Benutzerrechte	Entsprechende Benutzerrechte (z. B. Administratorenrechte) für TCP/IP- und Proxyservereinstellungen sind erforderlich (z. B. für Anpassung der IP-Adresse, Subnet mask).	
Proxyservereinstellungen des Webbrowsers	Die Einstellung des Webbrowsers <i>Proxyserver für LAN verwenden</i> muss deaktiviert sein .	
JavaScript	<p>JavaScript muss aktiviert sein.</p> <p> Wenn JavaScript nicht aktivierbar: http://192.168.1.212/servlet/basic.html in Adresszeile des Webbrowsers eingeben. Eine voll funktionsfähige, aber vereinfachte Darstellung der Bedienmenüstruktur im Webbrowser startet.</p> <p> Bei Installation einer neuen Firmware-Version: Um eine korrekte Darstellung zu ermöglichen, im Webbrowser unter Internetoptionen den Zwischenspeicher (Cache) löschen.</p>	<p>JavaScript muss aktiviert sein.</p> <p> Das WLAN-Display erfordert JavaScript-Unterstützung.</p>

Einstellungen	Schnittstelle	
	CDI-RJ45	WLAN
Netzwerkverbindungen	Nur die aktiven Netzwerkverbindungen zum Messgerät verwenden.	
	Alle weiteren Netzwerkverbindungen wie z. B. WLAN ausschalten.	Alle weiteren Netzwerkverbindungen ausschalten.

 Bei Verbindungsproblemen: →  201

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 →  65

Messgerät: Via WLAN-Schnittstelle

Gerät	WLAN-Schnittstelle
Messgerät	Das Messgerät verfügt über eine WLAN-Antenne: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messumformer mit integrierter WLAN-Antenne ▪ Messumformer mit externer WLAN-Antenne
Webserver	Webserver und WLAN muss aktiviert sein; Werkseinstellung: An  Zum Aktivieren des Webservers →  65

8.4.3 Verbindungsaufbau

Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

Messgerät vorbereiten

Proline 500 – digital

1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Ort der Anschlussbuchse abhängig von Messgerät und Kommunikationsart.
Computer über Standard Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker anschließen .

Proline 500

1. Je nach Gehäuseausführung:
Sicherungskralle oder Befestigungsschraube des Gehäusedeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung:
Gehäusedeckel abschrauben oder öffnen.
3. Computer über Standard Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker anschließen .

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. Computer über Standard Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker anschließen →  66.

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

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

Via WLAN-Schnittstelle

Internetprotokoll vom mobilen Endgerät konfigurieren

HINWEIS

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

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

HINWEIS

Folgendes beachten, um ein Netzwerkkonflikt zu vermeiden:

- ▶ Gleichzeitigen Zugriff von demselben mobilen Endgerät auf das Messgerät via Service-schnittstelle (CDI-RJ45) und WLAN-Schnittstelle vermeiden.
- ▶ Nur eine Serviceschnittstelle (CDI-RJ45 oder WLAN-Schnittstelle) aktivieren.
- ▶ Wenn eine gleichzeitige Kommunikation erforderlich ist: Unterschiedliche IP-Adressbereiche einstellen, z.B. 192.168.0.1 (WLAN-Schnittstelle) und 192.168.1.212 (Serviceschnittstelle CDI-RJ45).

Vorbereitung des mobilen Endgeräts

- ▶ WLAN des mobilen Endgeräts aktivieren.

WLAN-Verbindung vom mobilen Endgerät zum Messgerät aufbauen

1. In den WLAN-Einstellungen des mobilen Endgeräts: Messgerät anhand der SSID auswählen (z.B. EH__500_A802000).
2. Gegebenenfalls Verschlüsselungsmethode WPA2 wählen.
3. Passwort eingeben:
Beim Messgerät ab Werk die Seriennummer (z.B. L100A802000).
 - ↳ LED am Anzeigemodul blinkt. Jetzt ist die Bedienung des Messgeräts mit dem Webbrowser, FieldCare oder DeviceCare möglich.



Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild.



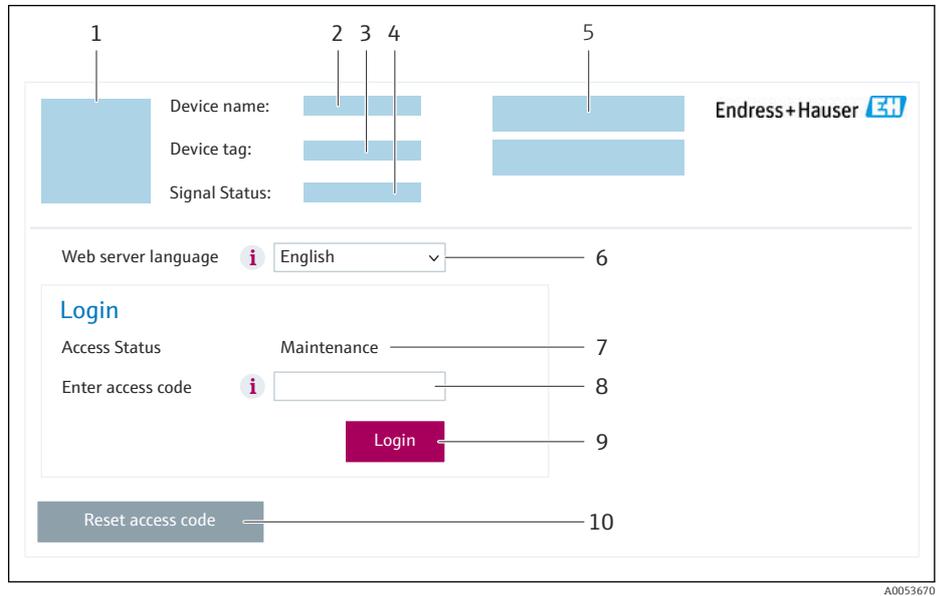
Um eine sichere und schnelle Zuweisung des WLAN-Netzwerks zur Messstelle sicherzustellen, wird empfohlen, den SSID-Namen zu ändern. Der neue SSID-Name sollte eindeutig der Messstelle zugeordnet werden können (z.B. Messstellenbezeichnung), da er als WLAN-Netzwerk angezeigt wird.

WLAN-Verbindung trennen

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

Webbrowser starten

1. Webbrowser auf dem Computer starten.
2. IP-Adresse des Webservers in der Webbrowser-Adresszeile eingeben: 192.168.1.212
 ↳ Die Login-Webseite erscheint.



- 1 Gerätebild
- 2 Gerätename
- 3 Messstellenbezeichnung
- 4 Statussignal
- 5 Aktuelle Messwerte
- 6 Bediensprache
- 7 Anwenderrolle
- 8 Freigabecode
- 9 Login
- 10 Freigabecode zurücksetzen (→ 137)

i Wenn keine oder nur eine unvollständige Login-Webseite erscheint → 201

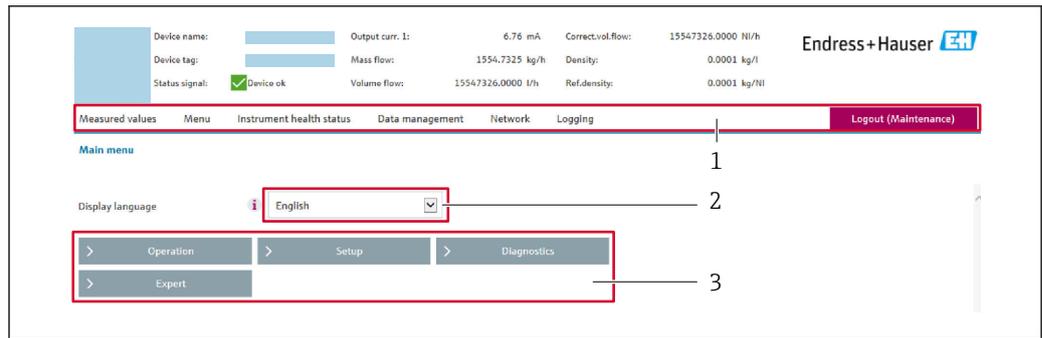
8.4.4 Einloggen

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

Freigabecode	0000 (Werkseinstellung); vom Kunden änderbar
---------------------	--

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

8.4.5 Bedienoberfläche



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

Kopfzeile

In der Kopfzeile erscheinen folgende Informationen:

- Gerätename
- Messstellenbezeichnung
- Gerätestatus mit Statussignal → 207
- Aktuelle Messwerte

Funktionszeile

Funktionen	Bedeutung
Messwerte	Anzeige der Messwerte des Messgerät
Menü	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zugriff auf das Bedienmenü vom Messgerät ■ Aufbau des Bedienmenüs ist derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige Detaillierte Angaben zum Aufbau des Bedienmenüs: Beschreibung Geräteparameter
Gerätestatus	Anzeige der aktuell anstehenden Diagnosemeldungen, gelistet nach ihrer Priorität
Datenmanagement	Datenaustausch zwischen Computer und Messgerät: <ul style="list-style-type: none"> ■ Gerätekonfiguration: <ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellungen vom Gerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern) ■ Einstellungen ins Gerät speichern (XML-Format, Konfiguration wiederherstellen) ■ Logbuch - Ereignislogbuch exportieren (.csv-Datei) ■ Dokumente - Dokumente exportieren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Backup-Datensatz exportieren (.csv-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen) ■ Verifizierungsbericht (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar) ■ Firmware-Update - Flashen einer Firmware-Version
Netzwerk	Konfiguration und Überprüfung aller notwendigen Parameter für den Verbindungsaufbau zum Messgerät: <ul style="list-style-type: none"> ■ Netzwerkeinstellungen (z.B. IP-Adresse, MAC-Adresse) ■ Geräteinformationen (z.B. Seriennummer, Firmware-Version)
Logout	Beenden des Bedienvorgangs und Aufruf der Login-Seite

Navigationsbereich

In dem Navigationsbereich können die Menüs, die zugehörigen Untermenüs und Parameter ausgewählt werden.

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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ HTML Off ■ An 	An

Funktionsumfang von Parameter "Webserver Funktionalität"

Option	Beschreibung
Aus	<ul style="list-style-type: none"> ■ Der Webserver ist komplett deaktiviert. ■ Der Port 80 ist gesperrt.
HTML Off	Die HTML-Variante des Webservers ist nicht verfügbar.
An	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die komplette Webserver-Funktionalität steht zur Verfügung. ■ JavaScript wird genutzt. ■ Das Passwort wird verschlüsselt übertragen. ■ Eine Änderung des Passworts wird ebenfalls verschlüsselt übertragen.

Webserver aktivieren

Wenn der Webserver deaktiviert ist, kann dieser über den Parameter **Webserver Funktionalität** nur über folgende Bedienungsmöglichkeiten wieder aktiviert werden:

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Bedientool "FieldCare"
- Via Bedientool "DeviceCare"

8.4.7 Ausloggen

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

1. In der Funktionszeile Eintrag **Logout** wählen.
↳ Startseite mit dem Login erscheint.
2. Webbrowser schließen.
3. Wenn nicht mehr benötigt:
Geänderte Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) zurücksetzen →  61.

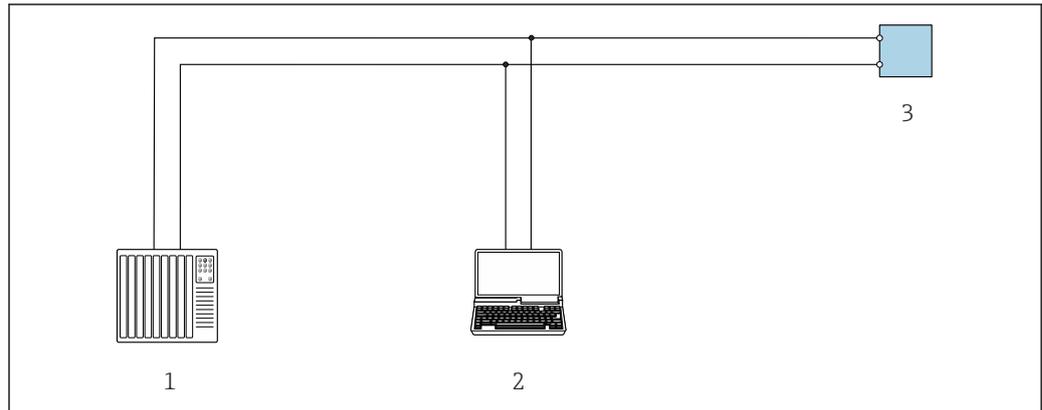
8.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

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

8.5.1 Bedientool anschließen

Via Modbus-RS485-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus-RS485-Ausgang verfügbar.



A0029437

21 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-RS485-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM
- 3 Messumformer

Serviceschnittstelle

Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

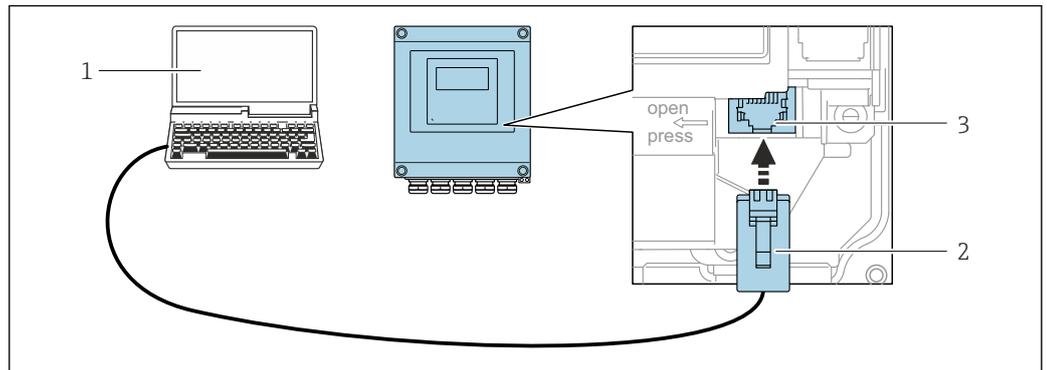
Um eine Konfiguration des Geräts vor Ort durchzuführen kann eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung aufgebaut werden. Der Anschluss erfolgt bei geöffnetem Gehäuse direkt über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) des Geräts.

i Optional ist ein Adapter für RJ45 auf M12 Stecker erhältlich:

Bestellmerkmal "Zubehör", Option **NB**: "Adapter RJ45 M12 (Serviceschnittstelle)"

Der Adapter verbindet die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) mit einem in der Kabeleinführung montierten M12 Stecker. Der Anschluss an die Serviceschnittstelle kann ohne Öffnen des Geräts über einen M12 Stecker erfolgen.

Messumformer Proline 500 – digital



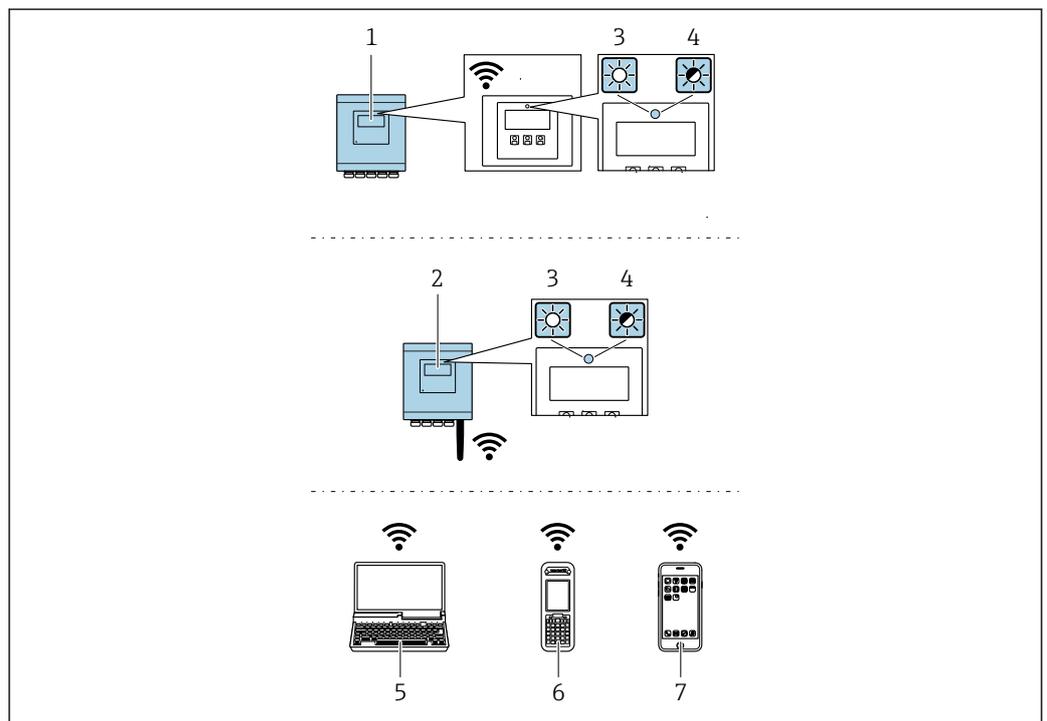
A0029163

22 Anschluss via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

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

Via WLAN-Schnittstelle

Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig, beleuchtet; Touch Control + WLAN"



A0037682

- 1 Messumformer mit integrierter WLAN-Antenne
- 2 Messumformer mit externer WLAN-Antenne
- 3 LED leuchtet konstant: WLAN-Empfang am Messgerät ist aktiviert
- 4 LED blinkt: WLAN-Verbindung zwischen Bediengerät und Messgerät ist hergestellt
- 5 Computer mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Mobiles Handbediengerät mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartphone oder Tablet (z.B. Field Xpert SMT70)

Funktion	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz)
Verschlüsselung	WPA2-PSK AES-128 (gemäß IEEE 802.11i)
Einstellbare WLAN-Kanäle	1 bis 11
Schutzart	IP67
Verfügbare Antennen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Antenne ▪ Externe Antenne (optional) Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort.  Jeweils nur 1 Antenne aktiv!
Reichweite	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Antenne: Typischerweise 10 m (32 ft) ▪ Externe Antenne: Typischerweise 50 m (164 ft)
Werkstoffe (Externe Antenne)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antenne: Kunststoff ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylat-Copolymere) und Messing vernickelt ▪ Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt ▪ Kabel: Polyethylen ▪ Stecker: Messing vernickelt ▪ Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl

Internetprotokoll vom mobilen Endgerät konfigurieren

HINWEIS

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

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

HINWEIS

Folgendes beachten, um ein Netzwerkkonflikt zu vermeiden:

- ▶ Gleichzeitigen Zugriff von demselben mobilen Endgerät auf das Messgerät via Service-schnittstelle (CDI-RJ45) und WLAN-Schnittstelle vermeiden.
- ▶ Nur eine Serviceschnittstelle (CDI-RJ45 oder WLAN-Schnittstelle) aktivieren.
- ▶ Wenn eine gleichzeitige Kommunikation erforderlich ist: Unterschiedliche IP-Adressbereiche einstellen, z.B. 192.168.0.1 (WLAN-Schnittstelle) und 192.168.1.212 (Serviceschnittstelle CDI-RJ45).

Vorbereitung des mobilen Endgeräts

- ▶ WLAN des mobilen Endgeräts aktivieren.

WLAN-Verbindung vom mobilen Endgerät zum Messgerät aufbauen

1. In den WLAN-Einstellungen des mobilen Endgeräts:
Messgerät anhand der SSID auswählen (z.B. EH__500_A802000).
2. Gegebenenfalls Verschlüsselungsmethode WPA2 wählen.
3. Passwort eingeben:
Beim Messgerät ab Werk die Seriennummer (z.B. L100A802000).
↳ LED am Anzeigemodul blinkt. Jetzt ist die Bedienung des Messgeräts mit dem Webbrowser, FieldCare oder DeviceCare möglich.

 Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild.

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

WLAN-Verbindung trennen

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

8.5.2 FieldCare

Funktionsumfang

FDT (Field Device Technology) 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 →  66
- WLAN-Schnittstelle →  67

Typische Funktionen:

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



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S



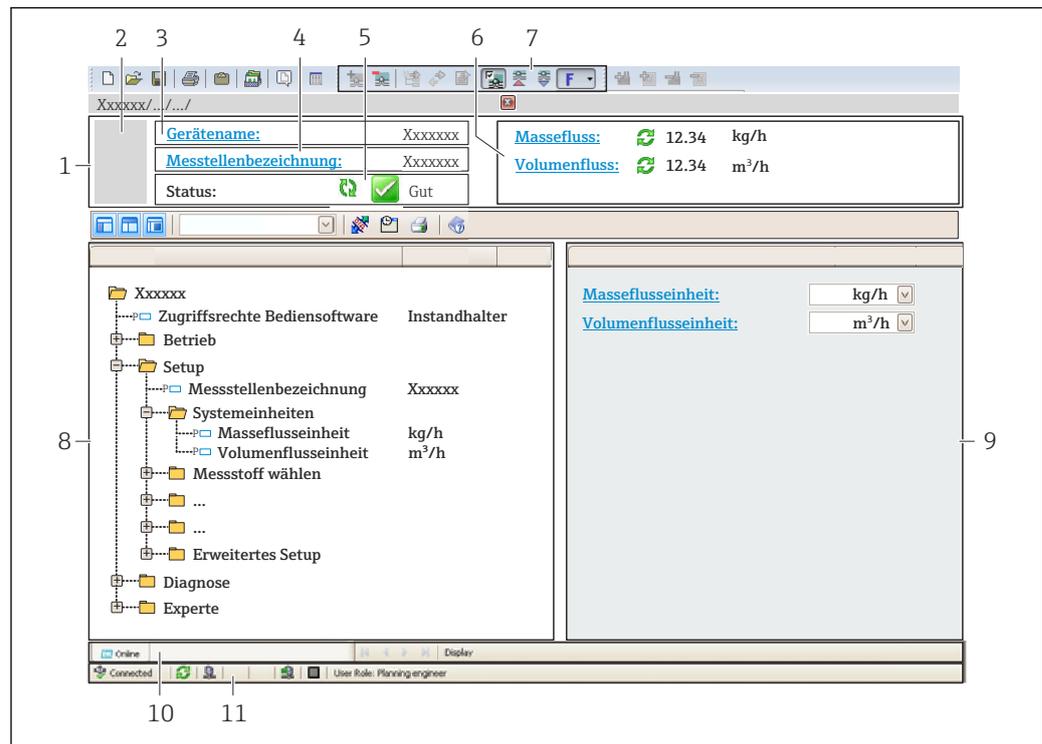
Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien →  71

Verbindungsaufbau



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S

Bedienoberfläche



A0021051-DE

- 1 Kopfzeile
- 2 Gerätebild
- 3 Geräte name
- 4 Messtellenbezeichnung
- 5 Statusbereich mit Statussignal → 207
- 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.



Innovation-Broschüre IN01047S



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien → 71

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.06.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Messumformer-Typenschild ▪ Firmwareversion Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion
Freigabedatum Firmware-Version	08.2022	---

 Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät →  221

9.1.2 Bedientools

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

Bedientool via Serviceschnittstelle (CDI) oder Modbuschnittstelle	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Download-Area ▪ USB-Stick (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)

9.2 Kompatibilität zum Vorgängermodell

Bei einem Geräte austausch unterstützt das Messgerät Promass 500 grundsätzlich die Kompatibilität der Modbus-Register für die Prozessgrößen und Diagnoseinformationen zum Vorgängermodell Promass 83. Eine Anpassung der Projektierung im Automatisierungssystem ist nicht notwendig.

Kompatible Modbus-Register: Prozessgrößen

Prozessgröße	Kompatible Modbus-Register
Massefluss	2007
Volumenfluss	2009
Normvolumenfluss	2011
Dichte	2013
Referenzdichte	2015
Temperatur	2017
Summenzähler 1	2610
Summenzähler 2	2810
Summenzähler 3	3010

Kompatible Modbus-Register: Diagnoseinformationen

Diagnoseinformation	Kompatible Modbus-Register
Diagnosecode (Datentyp: String), z.B. F270	6821
Diagnosenummer (Datentyp: Integer), z.B. 270	6859

 Die Modbus-Register sind kompatibel, jedoch nicht die Diagnosenummern. Übersicht der neuen Diagnosenummern →  210.

9.3 Modbus RS485-Informationen

9.3.1 Funktionscodes

Mit dem Funktionscode wird bestimmt, welche Lese- oder Schreibaktion über das Modbus-Protokoll ausgeführt wird. Das Messgerät unterstützt die folgenden Funktionscodes:

Code	Name	Beschreibung	Anwendung
03	Read holding register	<p>Master liest ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte</p> <p> Der Messgerät unterscheidet nicht zwischen den beiden Funktionscodes 03 und 04, so dass diese Codes zum selben Ergebnis führen.</p>	<p>Lesen von Geräteparametern mit Lese- und Schreibzugriff</p> <p>Beispiel: Lesen vom Massefluss</p>
04	Read input register	<p>Master liest ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte</p> <p> Das Messgerät unterscheidet nicht zwischen den beiden Funktionscodes 03 und 04, so dass diese Codes zum selben Ergebnis führen.</p>	<p>Lesen von Geräteparametern mit Lesezugriff</p> <p>Beispiel: Lesen vom Summenzählerwert</p>
06	Write single registers	<p>Master beschreibt ein Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert.</p> <p> Mehrere Register nur über 1 Telegramm zu beschreiben, funktioniert mit Funktionscode 16.</p>	<p>Beschreiben von nur 1 Geräteparameter</p> <p>Beispiel: Summenzähler rücksetzen</p>
08	Diagnostics	<p>Master überprüft die Kommunikationsverbindung zum Messgerät.</p> <p>Folgende "Diagnostics codes" werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sub-function 00 = Return Query Data (Loopback-Test) ▪ Sub-function 02 = Return Diagnostics Register 	

Code	Name	Beschreibung	Anwendung
16	Write multiple registers	<p>Master beschreibt mehrere Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 120 aufeinanderfolgende Register beschreiben.</p> <p> Wenn die gewünschten Geräteparameter nicht als Gruppe verfügbar sind und trotzdem über ein einzelnes Telegramm angesprochen werden müssen: Modbus-Data-Map verwenden →  74</p>	<p>Beschreiben von mehreren Geräteparametern</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Masseflusseinheit ■ Masseinheit
23	Read/Write multiple registers	<p>Master liest und schreibt gleichzeitig max. 118 Modbus-Register des Messgeräts in 1 Telegramm. Der Schreibzugriff wird vor dem Lesezugriff ausgeführt.</p>	<p>Beschreiben und Lesen von mehreren Geräteparametern</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lesen vom Massfluss ■ Summenzähler rücksetzen

 Broadcast-Messages sind nur mit den Funktionscodes 06, 16 und 23 zulässig.

9.3.2 Register-Informationen

 Zur Übersicht der Geräteparameter mit ihrer jeweiligen Modbus-Register-Information: Dokumentation "Beschreibung Geräteparameter", Kapitel "Modbus RS485-Register-Informationen" →  247.

9.3.3 Antwortzeit

Antwortzeit vom Messgerät auf das Anforderungstelegramm des Modbus-Masters:
Typisch 3 ... 5 ms

9.3.4 Datentypen

Folgende Datentypen werden vom Messgerät unterstützt:

FLOAT (Gleitkommazahlen IEEE 754) Datenlänge = 4 Byte (2 Register)			
Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse			

INTEGER Datenlänge = 2 Byte (1 Register)	
Byte 1	Byte 0
Höchstwertiges Byte (MSB)	Niedrigstwertiges Byte (LSB)

STRING Datenlänge = abhängig vom Geräteparameter, z.B. Darstellung eines Geräteparameters mit einer Datenlänge = 18 Byte (9 Register)				
Byte 17	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0
Höchstwertiges Byte (MSB)		...		Niedrigstwertiges Byte (LSB)

9.3.5 Byte-Übertragungsreihenfolge

In der Modbus-Spezifikation ist die Adressierung der Bytes, d.h. die Übertragungsreihenfolge der Bytes, nicht festgelegt. Deshalb ist es wichtig, die Adressierungsweise zwischen Master und Slave bei der Inbetriebnahme abzustimmen oder anzugleichen. Dies kann im Messgerät über den Parameter **Bytereihenfolge** konfiguriert werden.

Die Übertragung der Bytes erfolgt abhängig von der Auswahl im Parameter **Bytereihenfolge**:

FLOAT				
	Reihenfolge			
Auswahl	1.	2.	3.	4.
1 - 0 - 3 - 2 *	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)
3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)

* = Werkeinstellung, S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse

INTEGER		
	Reihenfolge	
Auswahl	1.	2.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)

* = Werkeinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte

STRING					
Darstellung am Beispiel eines Geräteparameters mit einer Datenlänge von 18 Bytes.					
	Reihenfolge				
Auswahl	1.	2.	...	17.	18.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 17 (MSB)	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 16	Byte 17 (MSB)	...	Byte 0 (LSB)	Byte 1

* = Werkeinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte

9.3.6 Modbus-Data-Map

Funktion der Modbus-Data-Map

Damit das Abrufen von Geräteparametern via Modbus RS485 nicht mehr auf einzelne Geräteparameter oder eine Gruppe aufeinanderfolgender Geräteparameter begrenzt ist, bietet das Messgerät einen speziellen Speicherbereich: die Modbus-Data-Map für max. 16 Geräteparameter.

Geräteparameter können flexibel gruppiert werden und gleichzeitig kann der Modbus-Master den gesamten Datenblock über ein einzelnes Anforderungstelegramm lesen oder schreiben.

Aufbau der Modbus-Data-Map

Die Modbus-Data-Map besteht aus zwei Datensätzen:

- **Scan-Liste: Konfigurationsbereich**
Die zu gruppierenden Geräteparameter werden in einer Liste festgelegt, indem ihre Modbus RS485-Registeradressen in die Liste eingetragen werden.
- **Datenbereich**
Das Messgerät liest die in der Scan-Liste eingetragenen Registeradressen zyklisch aus und schreibt die zugehörigen Gerätedaten (Werte) in den Datenbereich.

 Zur Übersicht der Geräteparameter mit ihrer jeweiligen Modbus-Register-Information: Dokumentation "Beschreibung Geräteparameter", Kapitel "Modbus RS485-Register-Informationen" →  247.

Konfiguration der Scan-Liste

Bei der Konfiguration müssen die Modbus RS485-Registeradressen der zu gruppierenden Geräteparameter in die Scan-Liste eingetragen werden. Dabei folgende Rahmenbedingungen der Scan-Liste beachten:

Max. Einträge	16 Geräteparameter
Unterstützte Geräteparameter	Unterstützt werden nur Parameter mit folgenden Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zugriffsart: Lese- oder Schreibzugriff ■ Datentyp: Float oder Integer

Konfiguration der Scan-Liste via FieldCare oder DeviceCare

Erfolgt über das Bedienmenü vom Messgerät:
 Experte → Kommunikation → Modbus-Data-Map → Scan-List-Register 0...15

Scan-Liste	
Nr.	Konfigurationsregister
0	Scan-List-Register 0
...	...
15	Scan-List-Register 15

Konfiguration der Scan-Liste via Modbus RS485

Erfolgt über die Registeradressen 5001...5016

Scan-Liste			
Nr.	Modbus RS485-Register	Datentyp	Konfigurationsregister
0	5001	Integer	Scan-List-Register 0
...	...	Integer	...
15	5016	Integer	Scan-List-Register 15

Daten auslesen via Modbus RS485

Um die die aktuellen Werte der Geräteparameter, die in der Scan Liste definiert wurden, auszulesen, greift der Modbus-Master auf den Datenbereich der Modbus-Data-Map zu.

Master-Zugriff auf Datenbereich	Via Registeradressen 5051...5081
--	----------------------------------

Datenbereich				
Geräteparameterwert	Modbus RS485-Register		Datentyp*	Zugriff**
	Start-Register	End-Register (nur Float)		
Wert von Scan-List-Register 0	5051	5052	Integer/Float	read/write
Wert von Scan-List-Register 1	5053	5054	Integer/Float	read/write
Wert von Scan-List-Register
Wert von Scan-List-Register 15	5081	5082	Integer/Float	read/write

* Datentyp ist abhängig von dem in der Scan-Liste eingetragenen Geräteparameter.
** Datenzugriff ist abhängig von dem in der Scan-Liste eingetragenen Geräteparameter. Wenn der eingetragene Geräteparameter einen Lese- und Schreibzugriff unterstützt, kann auch über den Datenbereich entsprechend auf den Parameter zugegriffen werden.

10 Inbetriebnahme

10.1 Montage- und Anschlusskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Geräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Montage- und Anschlusskontrolle erfolgreich durchgeführt wurde.
- Checkliste "Montagekontrolle" → 29
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 43

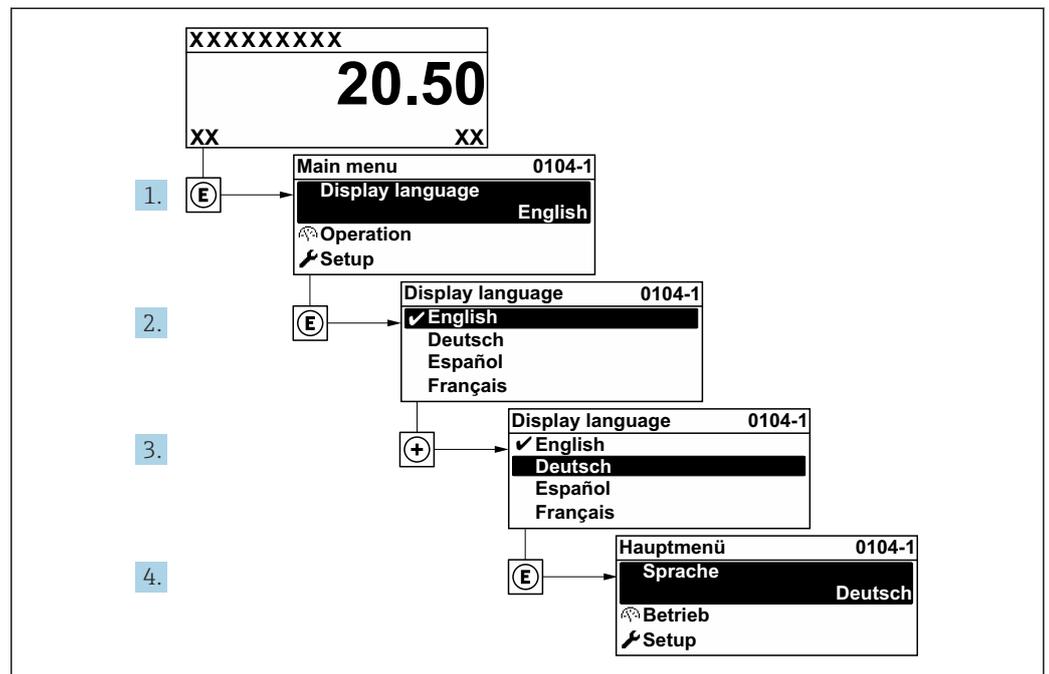
10.2 Messgerät einschalten

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

Erscheint keine Anzeige auf der Vor-Ort-Anzeige oder wird eine Diagnosemeldung angezeigt: Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" → 200.

10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



23 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0029420

10.4 Messgerät initialisieren

1. Anlage mit Flüssigkeit (Dichte: 800 ... 1 500 kg/m³ (1 764 ... 3 307 lb/cf)) füllen.
2. Jeglichen Durchfluss unterbinden.
3. Ein wiederholtes Durchspülen kann helfen Gaseinschlüsse auszuschließen.

4. Geräteinitialisierung durchführen: Experte → Sensor → Einwegkomponente → Inbetriebnahme, Modbus Register 26321-1 oder Profinet.
5. Heartbeat Verification und Nullpunktgleich werden durchgeführt. Diese Statusmeldung wird währenddessen angezeigt: Geräteinitialisierung aktiv.
6. Heartbeat Verification und Nullpunktgleich wurden durchgeführt: Keine Statusmeldung wird angezeigt.

Das Messgerät ist initialisiert.

Navigation

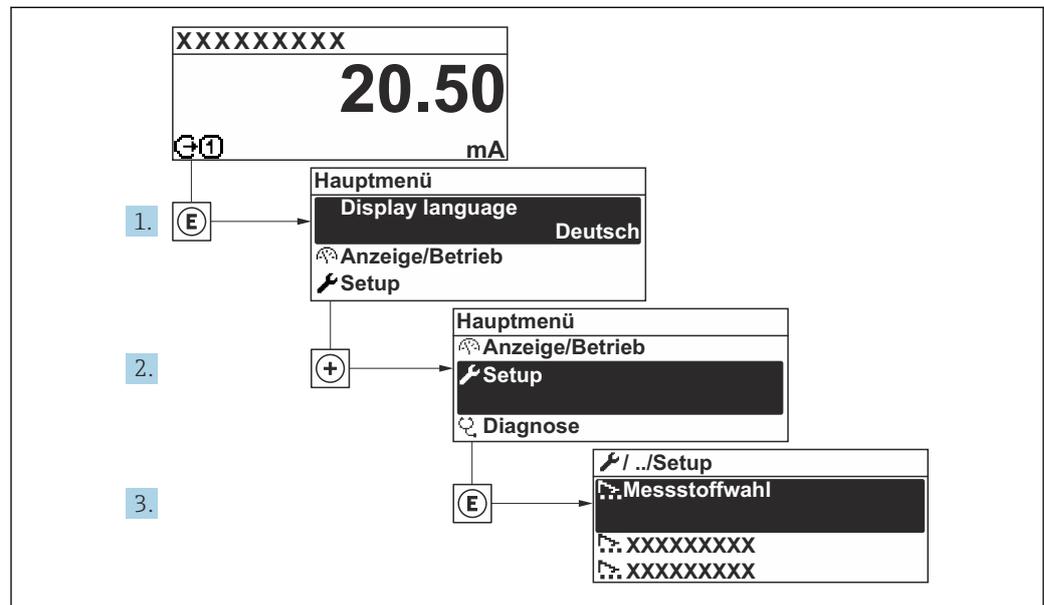
Menü "Experte" → Sensor → Einwegkomponente

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Inbetriebnahme	Inbetriebnahme des Sensors manuell starten wenn nicht automatisch ausgeführt wird.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starten ▪ In Arbeit ▪ Ausgeführt ▪ Nicht ausgeführt 	Nicht ausgeführt

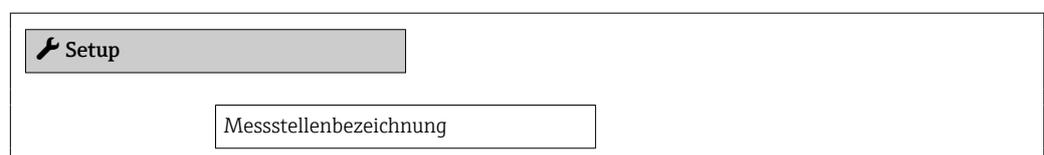
10.5 Gerät konfigurieren

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



24 Navigation zum Menü "Setup" am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

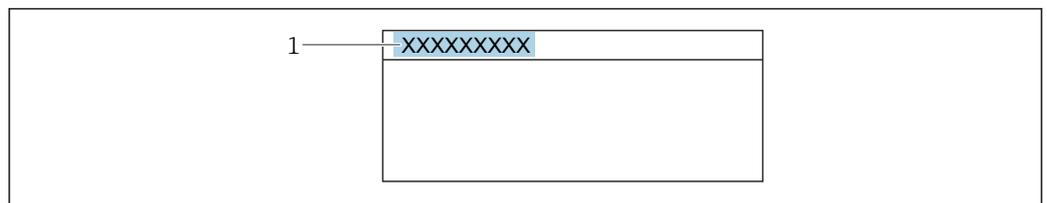
i Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs und Parameter variieren. Bestimmte Untermenüs und darunter angeordnete Parameter werden nicht in der Betriebsanleitung erläutert, sondern in der entsprechenden Sonderdokumentation zum Gerät (Ergänzende Dokumentation).



▶ Systemeinheiten	→ 80
▶ Kommunikation	→ 82
▶ Messstoffwahl	→ 84
▶ I/O-Konfiguration	→ 84
▶ Stromeingang 1 ... n	→ 85
▶ Statuseingang 1 ... n	→ 86
▶ Stromausgang 1 ... n	→ 87
▶ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n	→ 92
▶ Relaisausgang 1 ... n	→ 102
▶ Doppelimpulsausgang	→ 105
▶ Anzeige	→ 107
▶ Schleichmengenunterdrückung	→ 113
▶ Überwachung teilgefülltes Rohr	→ 114
▶ Erweitertes Setup	→ 115

10.5.1 Messstellenbezeichnung festlegen

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



25 Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung

1 Messstellenbezeichnung

i Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" → 70

Navigation

Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

10.5.2 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 (Ergänzende Dokumentation).

Navigation

Menü "Setup" → Systemeinheiten

► Systemeinheiten	
Masseflusseinheit	→  81
Masseinheit	→  81
Volumenflusseinheit	→  81
Volumeneinheit	→  81
Normvolumenfluss-Einheit	→  81
Normvolumeneinheit	→  81
Dichteeinheit	→  81
Normdichteeinheit	→  81
Temperatureinheit	→  81
Druckeinheit	→  81

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

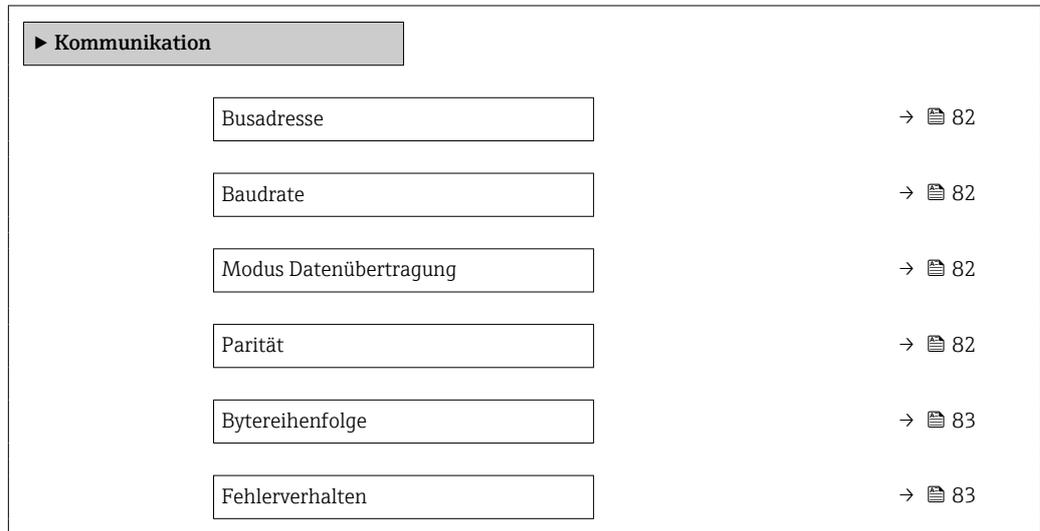
Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße 	Einheiten-Auswahlliste	kg/h
Masseinheit	Einheit für Masse wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg ▪ lb
Volumenflusseinheit	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße 	Einheiten-Auswahlliste	l/h
Volumeneinheit	Einheit für Volumen wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l ▪ gal (us)
Normvolumenfluss-Einheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Parameter Normvolumenfluss (→ ⓘ 147)	Einheiten-Auswahlliste	NI/h
Normvolumeneinheit	Einheit für Normvolumen wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NI ▪ Sft³
Dichteeinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgang ▪ Simulationswert Prozessgröße ▪ Dichteabgleich (Menü Experte) 	Einheiten-Auswahlliste	kg/l
Normdichteeinheit	Einheit für Normdichte wählen.	Einheiten-Auswahlliste	kg/NI
Einheit Dichte 2	Zweite Dichteeinheit wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/l ▪ lb/ft³
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parameter Elektroniktemperatur (6053) ▪ Parameter Maximaler Wert (6051) ▪ Parameter Minimaler Wert (6052) ▪ Parameter Externe Temperatur (6080) ▪ Parameter Maximaler Wert (6108) ▪ Parameter Minimaler Wert (6109) ▪ Parameter Maximaler Wert (6029) ▪ Parameter Minimaler Wert (6030) ▪ Parameter Referenztemperatur (1816) ▪ Parameter Temperatur 	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °F
Druckeinheit	Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parameter Druckwert (→ ⓘ 84) ▪ Parameter Externer Druck (→ ⓘ 84) ▪ Druckwert 	Einheiten-Auswahlliste	bar

10.5.3 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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Busadresse	Geräteadresse eingeben.	1 ... 247	247
Baudrate	Übertragungsgeschwindigkeit festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD 	19200 BAUD
Modus Datenübertragung	Modus für Übertragung der Daten wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU 	RTU
Parität	Parität-Bits wählen.	Auswahlliste Option ASCII : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Option Gerade ▪ 1 = Option Ungerade Auswahlliste Option RTU : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Option Gerade ▪ 1 = Option Ungerade ▪ 2 = Option Keine / 1 Stop Bit ▪ 3 = Option Keine / 2 Stop Bits 	Gerade

Parameter	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Bytereihenfolge	Übertragungsreihenfolge der Bytes wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0-1-2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1 	1-0-3-2
Fehlerverhalten	Messwertausgabe bei Auftreten einer Diagnosemeldung via Modbus-Kommunikation wählen. NaN ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ NaN-Wert ■ Letzter gültiger Wert 	NaN-Wert

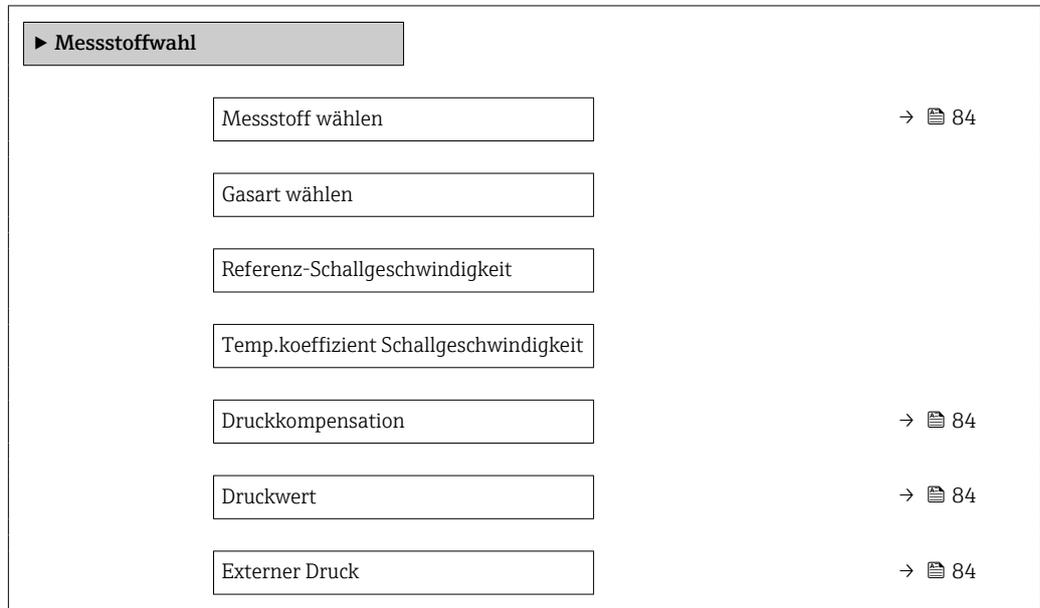
1) Not a Number

10.5.4 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

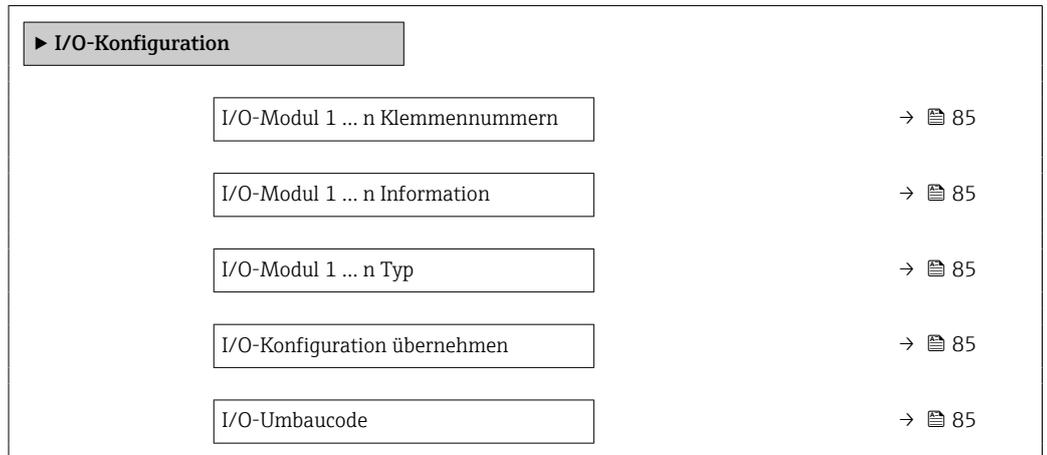
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Messstoff wählen	–	Auswahl der Messstoffart: "Gas" oder "Flüssigkeit". Option "Andere" in Ausnahmefällen wählen, um Eigenschaften des Messstoffs manuell einzugeben (z.B. für hoch kompressive Flüssigkeiten wie Schwefelsäure).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flüssigkeit ▪ Gas 	Flüssigkeit
Druckkompensation	–	Art der Druckkompensation wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Fester Wert ▪ Eingelesener Wert ▪ Stromeingang 1[*] ▪ Stromeingang 2[*] ▪ Stromeingang 3[*] 	Aus
Druckwert	In Parameter Druckkompensation ist die Option Fester Wert ausgewählt.	Wert für Prozessdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.	Positive Gleitkommazahl	1,01325 bar
Externer Druck	In Parameter Druckkompensation ist die Option Eingelesener Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt.	Zeigt den eingelesenen Prozessdruckwert.		–

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.5 I/O-Konfiguration anzeigen

Das Untermenü **I/O-Konfiguration** führt den Anwender durch alle Parameter, in denen die Konfiguration der I/O-Module angezeigt wird.

Navigation
Menü "Setup" → I/O-Konfiguration



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige / Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
I/O-Modul 1 ... n Klemmennummern	Zeigt die vom I/O-Modul belegten Klemmennummern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 26-27 (I/O 1) ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4)* 	-
I/O-Modul 1 ... n Information	Zeigt Information zum gesteckten I/O-Modul.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht gesteckt ■ Ungültig ■ Nicht konfigurierbar ■ Konfigurierbar ■ MODBUS 	-
I/O-Modul 1 ... n Typ	Zeigt den I/O-Modultyp.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Stromausgang* ■ Stromeingang* ■ Statureingang* ■ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang* ■ Doppelimpulsausgang* ■ Relaisausgang* 	Aus
I/O-Konfiguration übernehmen	Parameterierung des frei konfigurierbaren I/O-Moduls übernehmen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nein ■ Ja 	Nein
I/O-Umbaucode	Code eingeben, um die I/O-Konfiguration zu ändern.	Positive Ganzzahl	0

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.6 Stromeingang konfigurieren

Der Assistent "Stromeingang" führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des Stromeingangs eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Stromeingang

▶ **Stromeingang 1 ... n**

Klemmennummer	→ 86
Signalmodus	
0/4 mA-Wert	→ 86
20mA-Wert	→ 86
Strombereich	→ 86
Fehlerverhalten	→ 86
Fehlerwert	→ 86

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Klemmennummer	-	Zeigt die vom Stromeingangsmodul belegten Klemmennummern.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht belegt ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) * 	-
0/4 mA-Wert	-	Wert für 4-mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
20mA-Wert	-	Wert für 20-mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Strombereich	-	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA (4...20.5 mA) ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 0...20 mA (0...20.5 mA) 	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)
Fehlerverhalten	-	Eingangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarm ▪ Letzter gültiger Wert ▪ Definierter Wert 	Alarm
Fehlerwert	In Parameter Fehlerverhalten ist die Option Definierter Wert ausgewählt.	Wert eingeben, den das Gerät bei fehlendem Eingangssignal vom externen Gerät verwendet.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.7 Statureingang konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Statuseingang 1 ... n

▶ Statuseingang 1 ... n

Zuordnung Statuseingang	→ 87
Klemmennummer	→ 87
Aktiver Pegel	→ 87
Klemmennummer	→ 87
Ansprechzeit Statuseingang	→ 87
Klemmennummer	→ 87

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Statuseingang	Funktion für Statuseingang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Summenzähler rücksetzen 1 ▪ Summenzähler rücksetzen 2 ▪ Summenzähler rücksetzen 3 ▪ Alle Summenzähler zurücksetzen ▪ Messwertunterdrückung ▪ Nullpunktgleich 	Aus
Klemmennummer	Zeigt die vom Statuseingangsmodul belegten Klemmennummern.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht belegt ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4)* 	–
Aktiver Pegel	Festlegen, bei welchem Eingangssignalpegel die zugeordnete Funktion ausgelöst wird.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoch ▪ Tief 	Hoch
Ansprechzeit Statuseingang	Zeitdauer festlegen, die der Eingangssignalpegel mindestens anliegen muss, um die gewählte Funktion auszulösen.	5 ... 200 ms	50 ms

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.8 Stromausgang konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Stromausgang

▶ Stromausgang 1 ... n

Klemmennummer	→ 88
---------------	-------

Signalmodus	→  88
Zuordnung Stromausgang 1 ... n	→  89
Strombereich	→  90
0/4 mA-Wert	→  90
20mA-Wert	→  90
Fester Stromwert	→  90
Dämpfung Ausgang 1 ... n	→  91
Fehlerverhalten	→  91
Fehlerstrom	→  91

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Klemmennummer	-	Zeigt die vom Stromausgangsmodul belegten Klemmennummern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) * 	-
Signalmodus	-	Signalmodus für Stromausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiv * ■ Passiv * 	Aktiv

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Stromausgang 1 ... n	-	Prozessgröße für Stromausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus * ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss * ■ Zielmessstoff Massefluss * ■ Trägermessstoff Massefluss * ■ Zielmessstoff Volumenfluss * ■ Trägermessstoff Volumenfluss * ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss * ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss * ■ Dichte ■ Normdichte * ■ Alternative Normdichte * ■ GSV-Durchfluss * ■ Alternativer GSV-Durchfluss * ■ NSV-Durchfluss * ■ Alternativer NSV-Durchfluss * ■ S&W-Volumenfluss * ■ Water cut * ■ Öldichte * ■ Wasserdichte * ■ Ölmassefluss * ■ Wassermassefluss * ■ Ölvolumenfluss * ■ Wasservolumenfluss * ■ Öl-Normvolumenfluss * ■ Wasser-Normvolumenfluss * ■ Konzentration * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Temperatur ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingfrequenz 0 ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Schwingamplitude 0 * ■ Schwingamplitude 1 * 	Massefluss

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frequenzschwankung 0* ▪ Frequenzschwankung 1* ▪ Schwingungsdämpfung 0* ▪ Schwingungsdämpfung 1* ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung 0* ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung 1* ▪ Signalasymmetrie* ▪ Erregerstrom 0* ▪ Erregerstrom 1* ▪ HBSI* ▪ Druck* ▪ Applikationsspezifischer Ausgang 0* ▪ Applikationsspezifischer Ausgang 1* ▪ Index inhomogener Messstoff ▪ Index gebundene Blasen* 	
Strombereich	–	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) ▪ Fester Stromwert 	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA)
0/4 mA-Wert	In Parameter Strombereich (→  90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) 	Wert für 4-mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
20mA-Wert	In Parameter Strombereich (→  90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) 	Wert für 20-mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Fester Stromwert	In Parameter Strombereich (→  90) ist die Option Fester Stromwert ausgewählt.	Bestimmt den festen Ausgangsstrom.	0 ... 22,5 mA	22,5 mA

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Dämpfung Ausgang 1 ... n	In Parameter Zuordnung Stromausgang (→ 89) ist eine Prozessgröße und in Parameter Strombereich (→ 90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) 	Reaktionszeit des Ausgangssignals auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0 ... 999,9 s	1,0 s
Fehlerverhalten	In Parameter Zuordnung Stromausgang (→ 89) ist eine Prozessgröße und in Parameter Strombereich (→ 90) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) 	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. ▪ Max. ▪ Letzter gültiger Wert ▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert 	Max.
Fehlerstrom	In Parameter Fehlerverhalten ist die Option Definierter Wert ausgewählt.	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.	0 ... 22,5 mA	22,5 mA

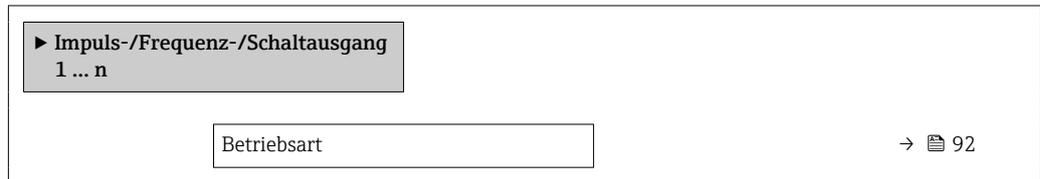
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.9 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren

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

Navigation

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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Betriebsart	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter 	Impuls

Impulsausgang konfigurieren

Navigation

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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	–	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter 	Impuls
Klemmennummer	–	Zeigt die vom PFS-Ausgangsmodul belegten Klemmennummern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) * 	–
Signalmodus	–	Signalmodus für PFS-Ausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passiv ■ Aktiv ■ Passiv NAMUR 	Passiv
Zuordnung Impulsausgang 1 ... n	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt.	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss * ■ Zielmessstoff Massefluss * ■ Trägermessstoff Massefluss * ■ Zielmessstoff Volumenfluss * ■ Trägermessstoff Volumenfluss * ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss * ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss * ■ GSV-Durchfluss * ■ Alternativer GSV-Durchfluss * ■ NSV-Durchfluss * ■ Alternativer NSV-Durchfluss * ■ S&W-Volumenfluss * ■ Ölmassefluss * ■ Wassermassefluss * ■ Ölvolumeinfluss * ■ Wasservolumenfluss * ■ Öl-Normvolumenfluss * ■ Wasser-Normvolumenfluss * 	Aus
Impulsskalierung	In Parameter Betriebsart (→  92) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  93) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Menge für den Messwert eingeben, bei der ein Impuls ausgegeben wird.	Positive Gleitkommazahl	Abhängig von Land und Nennweite
Impulsbreite	In Parameter Betriebsart (→  92) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  93) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeitdauer des Ausgangsimpulses festlegen.	0,05 ... 2000 ms	100 ms

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Fehlerverhalten	In Parameter Betriebsart (→  92) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  93) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse 	Keine Impulse
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	Nein

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Frequenzausgang konfigurieren

Navigation

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

► **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**
1 ... n

Betriebsart	→  95
Klemmennummer	→  95
Signalmodus	→  95
Zuordnung Frequenzausgang	→  96
Anfangsfrequenz	→  98
Endfrequenz	→  98
Messwert für Anfangsfrequenz	→  98
Messwert für Endfrequenz	→  98
Fehlerverhalten	→  98
Fehlerfrequenz	→  98
Invertiertes Ausgangssignal	→  98

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	–	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter 	Impuls
Klemmennummer	–	Zeigt die vom PFS-Ausgangsmodul belegten Klemmennummern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) * 	–
Signalmodus	–	Signalmodus für PFS-Ausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passiv ■ Aktiv ■ Passiv NAMUR 	Passiv

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Frequenzausgang	In Parameter Betriebsart (→ 92) ist die Option Frequenz ausgewählt.	Prozessgröße für Frequenzausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss * ▪ Dichte ▪ Normdichte * ▪ Alternative Normdichte * ▪ GSV-Durchfluss * ▪ Alternativer GSV-Durchfluss * ▪ NSV-Durchfluss * ▪ Alternativer NSV-Durchfluss * ▪ S&W-Volumenfluss * ▪ Water cut * ▪ Öldichte * ▪ Wasserdichte * ▪ Ölmassefluss * ▪ Wassermassefluss * ▪ Ölvolumeinfluss * ▪ Wasservolumenfluss * ▪ Öl-Normvolumenfluss * ▪ Wasser-Normvolumenfluss * ▪ Dynamische Viskosität * ▪ Kinematische Viskosität * ▪ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ▪ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ▪ Temperatur ▪ Trägerrohrtemperatur * ▪ Schwingfrequenz 1 * ▪ Schwingamplitude 1 * ▪ Frequenzschwankung 1 * ▪ Schwingungsdämpfung 1 * ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung 1 * ▪ Erregerstrom 1 * ▪ Druck ▪ Konzentration * ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss * ▪ Zielmessstoff Volumenfluss * ▪ Trägermessstoff Volumenfluss * ▪ Zielmessstoff Normvolumenfluss * 	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss * ■ Alternative Normdichte * ■ GSV-Durchfluss * ■ Alternativer GSV-Durchfluss * ■ NSV-Durchfluss * ■ Alternativer NSV-Durchfluss * ■ S&W-Volumenfluss * ■ Water cut * ■ Öldichte * ■ Wasserdichte * ■ Ölmassefluss * ■ Wassermassefluss * ■ Ölvolumenfluss * ■ Wasservolumenfluss * ■ Öl-Normvolumenfluss * ■ Wasser-Normvolumenfluss * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Schwingamplitude 1 * ■ Frequenzschwankung 1 * ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1 * ■ Erregerstrom 1 * ■ Applikationsspezifischer Ausgang 0 * ■ Applikationsspezifischer Ausgang 1 * ■ HBSI * ■ Erregerstrom 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 0 * ■ Schwingfrequenz 0 ■ Schwingfrequenz 1 * 	

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schwingamplitude 1* ▪ Frequenzschwankung 0* ▪ Schwingamplitude 0* ▪ Schwingamplitude 1* ▪ Frequenzschwankung 1* ▪ Schwingungsdämpfung 1* ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung 1* ▪ Signalasymmetrie ▪ Elektroniktemperatur ▪ Index inhomogener Messstoff ▪ Index gebundene Blasen* 	
Anfangsfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  92) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  96) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Anfangsfrequenz eingeben.	0,0 ... 10 000,0 Hz	0,0 Hz
Endfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  92) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  96) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Endfrequenz eingeben.	0,0 ... 10 000,0 Hz	10 000,0 Hz
Messwert für Anfangsfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  92) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  96) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Messwert für Anfangsfrequenz eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Messwert für Endfrequenz	In Parameter Betriebsart (→  92) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  96) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Messwert für Endfrequenz festlegen.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Fehlerverhalten	In Parameter Betriebsart (→  92) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  96) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert ▪ 0 Hz 	0 Hz
Fehlerfrequenz	Im Parameter Betriebsart (→  92) ist die Option Frequenz , im Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  96) ist eine Prozessgröße und im Parameter Fehlerverhalten ist die Option Definierter Wert ausgewählt.	Wert für Frequenzausgabe bei Gerätealarm eingeben.	0,0 ... 12 500,0 Hz	0,0 Hz
Invertiertes Ausgangssignal	-	Ausgangssignal umkehren.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	Nein

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Schaltausgang konfigurieren

Navigation

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

► **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**
1 ... n

Betriebsart	→ 99
Klemmennummer	→ 99
Signalmodus	→ 99
Funktion Schaltausgang	→ 100
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 100
Zuordnung Grenzwert	→ 101
Zuordnung Überwachung Durchfluss- richtung	→ 102
Zuordnung Status	→ 102
Einschaltpunkt	→ 102
Ausschaltpunkt	→ 102
Einschaltverzögerung	→ 102
Ausschaltverzögerung	→ 102
Fehlerverhalten	→ 102
Invertiertes Ausgangssignal	→ 102

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebsart	-	Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter 	Impuls
Klemmennummer	-	Zeigt die vom PFS-Ausgangsmodul belegten Klemmennummern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) * 	-
Signalmodus	-	Signalmodus für PFS-Ausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passiv ■ Aktiv ■ Passiv NAMUR 	Passiv

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Funktion Schaltausgang	In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt.	Funktion für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert ▪ Überwachung Durchflussrichtung ▪ Status 	Aus
Zuordnung Diagnoseverhalten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ▪ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Diagnoseverhalten ausgewählt. 	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarm ▪ Alarm oder Warnung ▪ Warnung 	Alarm

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Grenzwert	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. 	Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss[*] ■ Zielmessstoff Massefluss[*] ■ Trägermessstoff Massefluss[*] ■ Zielmessstoff Volumenfluss[*] ■ Trägermessstoff Volumenfluss[*] ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss[*] ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss[*] ■ Dichte ■ Normdichte[*] ■ Alternative Normdichte[*] ■ GSV-Durchfluss[*] ■ Alternativer GSV-Durchfluss[*] ■ NSV-Durchfluss[*] ■ Alternativer NSV-Durchfluss[*] ■ S&W-Volumenfluss[*] ■ Water cut[*] ■ Öldichte[*] ■ Wasserdichte[*] ■ Ölmassefluss[*] ■ Wassermassefluss[*] ■ Ölvolumenfluss[*] ■ Wasservolumenfluss[*] ■ Öl-Normvolumenfluss[*] ■ Wasser-Normvolumenfluss[*] ■ Dynamische Viskosität[*] ■ Konzentration[*] ■ Kinematische Viskosität[*] ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität[*] ■ Temp.kompensierte kinematische Visk.[*] ■ Temperatur ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Schwingungsdämpfung ■ Druck ■ Applikationsspezifischer Ausgang 0[*] ■ Applikationsspezifischer Ausgang 1[*] 	Massefluss

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Index inhomogener Messstoff ■ Index gebundene Blasen* 	
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Überwachung Durchflussrichtung ausgewählt. 	Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wählen.		Massefluss
Zuordnung Status	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Status ausgewählt. 	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung 	Überwachung teilgefülltes Rohr
Einschaltpunkt	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. 	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
Ausschaltpunkt	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. 	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
Einschaltverzögerung	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. 	Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0 ... 100,0 s	0,0 s
Ausschaltverzögerung	<ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. 	Verzögerungszeit für das Ausschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0 ... 100,0 s	0,0 s
Fehlerverhalten	–	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen 	Offen
Invertiertes Ausgangssignal	–	Ausgangssignal umkehren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nein ■ Ja 	Nein

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.10 Relaisausgang konfigurieren

Der Assistent **Relaisausgang** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des Relaisausgangs eingestellt werden müssen.

Navigation
Menü "Setup" → Relaisausgang 1 ... n

► Relaisausgang 1 ... n		
Klemmennummer	→	📄 103
Funktion Relaisausgang	→	📄 103
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	→	📄 103
Zuordnung Grenzwert	→	📄 104
Zuordnung Diagnoseverhalten	→	📄 105
Zuordnung Status	→	📄 105
Ausschaltpunkt	→	📄 105
Ausschaltverzögerung	→	📄 105
Einschaltpunkt	→	📄 105
Einschaltverzögerung	→	📄 105
Fehlerverhalten	→	📄 105
Schaltzustand	→	📄 105
Relais im Ruhezustand	→	📄 105

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Klemmennummer	-	Zeigt die vom Relaisausgangsmodul belegten Klemmennummern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) 	-
Funktion Relaisausgang	-	Funktion für Relaisausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geschlossen ■ Offen ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Digitalausgang 	Geschlossen
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Überwachung Durchflussrichtung ausgewählt.	Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wählen.		Massefluss

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Grenzwert	In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss* ■ Zielmessstoff Massefluss* ■ Trägermessstoff Massefluss* ■ Zielmessstoff Volumenfluss* ■ Trägermessstoff Volumenfluss* ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss* ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss* ■ Dichte ■ Normdichte* ■ Alternative Normdichte* ■ GSV-Durchfluss* ■ Alternativer GSV-Durchfluss* ■ NSV-Durchfluss* ■ Alternativer NSV-Durchfluss* ■ S&W-Volumenfluss* ■ Water cut* ■ Öldichte* ■ Wasserdichte* ■ Ölmassefluss* ■ Wassermassefluss* ■ Ölvolumenfluss* ■ Wasservolumenfluss* ■ Öl-Normvolumenfluss* ■ Wasser-Normvolumenfluss* ■ Dynamische Viskosität* ■ Konzentration* ■ Kinematische Viskosität* ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität* ■ Temp.kompensierte kinematische Visk.* ■ Temperatur ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Schwingungsdämpfung ■ Druck ■ Applikationsspezifischer Ausgang 0* ■ Applikationsspezifischer Ausgang 1* 	Massefluss

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Index inhomogener Messstoff ■ Index gebundene Blasen* 	
Zuordnung Diagnoseverhalten	In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Diagnoseverhalten ausgewählt.	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Alarm oder Warnung ■ Warnung 	Alarm
Zuordnung Status	In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Digitalausgang ausgewählt.	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung 	Überwachung teilgefülltes Rohr
Ausschaltpunkt	In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
Ausschaltverzögerung	In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Verzögerungszeit für das Ausschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0 ... 100,0 s	0,0 s
Einschaltpunkt	In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
Einschaltverzögerung	In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt.	Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0 ... 100,0 s	0,0 s
Fehlerverhalten	–	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen 	Offen
Schaltzustand	–	Zeigt aktuellen Zustand des Relaisausgangs.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Offen ■ Geschlossen 	–
Relais im Ruhezustand	–	Ruhezustand für den Relaisausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Offen ■ Geschlossen 	Offen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.11 Doppelimpulsausgang konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Doppelimpulsausgang

▶ **Doppelimpulsausgang**

Signalmodus	→ ⓘ 106
Master-Klemmennummer	→ ⓘ 106
Zuordnung Impulsausgang	→ ⓘ 106
Messmodus	→ ⓘ 106
Impulswertigkeit	→ ⓘ 106

Impulsbreite	→  106
Fehlerverhalten	→  106
Invertiertes Ausgangssignal	→  106

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Signalmodus	Signalmodus für Doppelimpulsausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Passiv ■ Aktiv ■ Passiv NAMUR 	Passiv
Master-Klemmennummer	Zeigt die vom Master des Doppelimpulsausgangsmoduls belegten Klemmennummern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) 	–
Zuordnung Impulsausgang 1	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss * ■ Zielmessstoff Massefluss * ■ Trägermessstoff Massefluss * ■ Zielmessstoff Volumenfluss * ■ Trägermessstoff Volumenfluss * ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss * ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss * ■ GSV-Durchfluss * ■ Alternativer GSV-Durchfluss * ■ NSV-Durchfluss * ■ Alternativer NSV-Durchfluss * ■ S&W-Volumenfluss * ■ Ölmassefluss * ■ Wassermassefluss * ■ Ölvolumenfluss * ■ Wasservolumenfluss * ■ Öl-Normvolumenfluss * ■ Wasser-Normvolumenfluss * 	Aus
Messmodus	Messmodus für Impulsausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Förderrichtung ■ Förder-/Rückflussrichtung ■ Rückflussrichtung ■ Kompensation Rückfluss 	Förderrichtung
Impulswertigkeit	Messwert für Impulsausgabe eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Impulsbreite	Zeitdauer des Ausgangsimpulses festlegen.	0,5 ... 2 000 ms	0,5 ms
Fehlerverhalten	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse 	Keine Impulse
Invertiertes Ausgangssignal	Ausgangssignal umkehren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nein ■ Ja 	Nein

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.12 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Anzeige

► Anzeige	
Format Anzeige	→ 108
1. Anzeigewert	→ 109
1. Wert 0%-Bargraph	→ 111
1. Wert 100%-Bargraph	→ 111
2. Anzeigewert	→ 111
3. Anzeigewert	→ 111
3. Wert 0%-Bargraph	→ 112
3. Wert 100%-Bargraph	→ 112
4. Anzeigewert	→ 112

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss * ■ Dichte ■ Normdichte * ■ Alternative Normdichte * ■ GSV-Durchfluss * ■ Alternativer GSV-Durchfluss * ■ NSV-Durchfluss * ■ Alternativer NSV-Durchfluss * ■ S&W-Volumenfluss * ■ Water cut * ■ Öldichte * ■ Wasserdichte * ■ Ölmassefluss * ■ Wassermassefluss * ■ Ölvolumenfluss * ■ Wasservolumenfluss * ■ Öl-Normvolumenfluss * ■ Wasser-Normvolumenfluss * ■ Gewichteter Dichtemittelwert * ■ Gewichteter Temperaturmittelwert * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Temperatur ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Schwingamplitude 1 * ■ Frequenzschwankung 1 * ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1 * ■ Erregerstrom 1 * ■ Stromausgang 1 * ■ Stromausgang 2 * ■ Stromausgang 4 * ■ Druck ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Konzentration * ■ Zielmessstoff Massefluss * 	Massefluss

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Trägermessstoff Massefluss * ■ Zielmessstoff Volumenfluss * ■ Trägermessstoff Volumenfluss * ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss * ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss * ■ Alternative Normdichte * ■ GSV-Durchfluss * ■ Alternativer GSV-Durchfluss * ■ NSV-Durchfluss * ■ Alternativer NSV-Durchfluss * ■ S&W-Volumenfluss * ■ Water cut * ■ Öldichte * ■ Wasserdichte * ■ Ölmassefluss * ■ Wassermassefluss * ■ Ölvolumeinfluss * ■ Wasservolumenfluss * ■ Öl-Normvolumenfluss * ■ Wasser-Normvolumenfluss * ■ Gewichteter Dichtemittelwert * ■ Gewichteter Temperaturmittelwert * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Schwingamplitude 1 * ■ Frequenzschwankung 1 * ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1 * ■ Erregerstrom 1 * ■ Stromausgang 1 * ■ Stromausgang 2 * ■ Stromausgang 4 * ■ Index inhomogener Messstoff 	

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Applikationsspezifischer Ausgang 0* ■ Applikationsspezifischer Ausgang 1* ■ HBSI* ■ Erregerstrom 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Schwingungsdämpfung 1* ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 0* ■ Schwingfrequenz 0 ■ Schwingfrequenz 1* ■ Schwingamplitude 1* ■ Frequenzschwankung 0* ■ Schwingamplitude 0* ■ Schwingamplitude 1* ■ Frequenzschwankung 1* ■ Schwingungsdämpfung 1* ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1* ■ Signalasymmetrie ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingfrequenz 1* ■ Schwingamplitude 1* ■ Frequenzschwankung 1* ■ Schwingungsdämpfung 1* ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1* ■ Erregerstrom 1* ■ Stromausgang 1* ■ Stromausgang 2* ■ Stromausgang 3* ■ Index gebundene Blasen* 	
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
1. Wert 100%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 109)	Keine
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 109)	Keine

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
5. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
6. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
7. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
8. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine

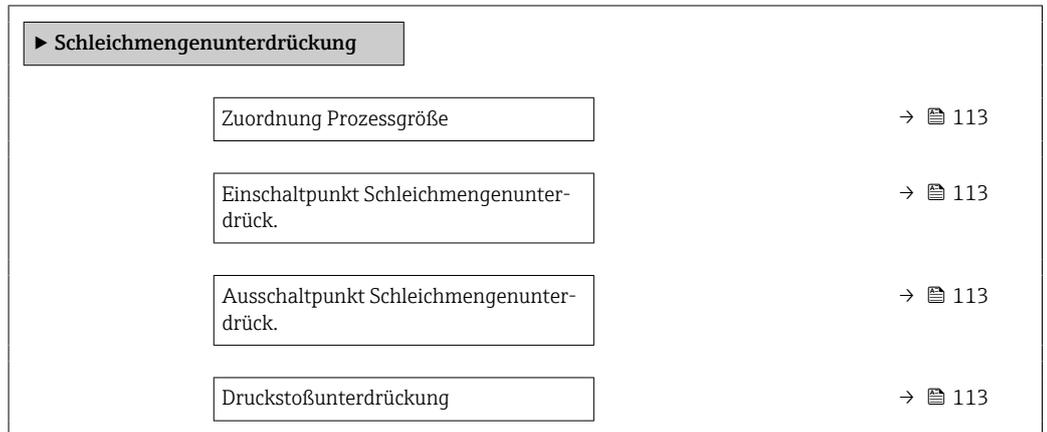
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.13 Schleichmenge konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Schleichmengenunterdrückung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss* 	Massefluss
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 113) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	Positive Gleitkommazahl	Abhängig von Land und Nennweite
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 113) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	0 ... 100,0 %	50 %
Druckstoßunterdrückung	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 113) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeitspanne für Signalunterdrückung eingeben (= aktive Druckstoßunterdrückung).	0 ... 100 s	0 s

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.5.14 Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren

Der Wizard **Überwachung teilgefülltes Rohr** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration der Überwachung von der Rohrfüllung eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Überwachung teilgefülltes Rohr

▶ **Überwachung teilgefülltes Rohr**

Zuordnung Prozessgröße	→ 114
Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr	→ 114
Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr	→ 114
Ansprechzeit teilgefülltes Rohr	→ 114

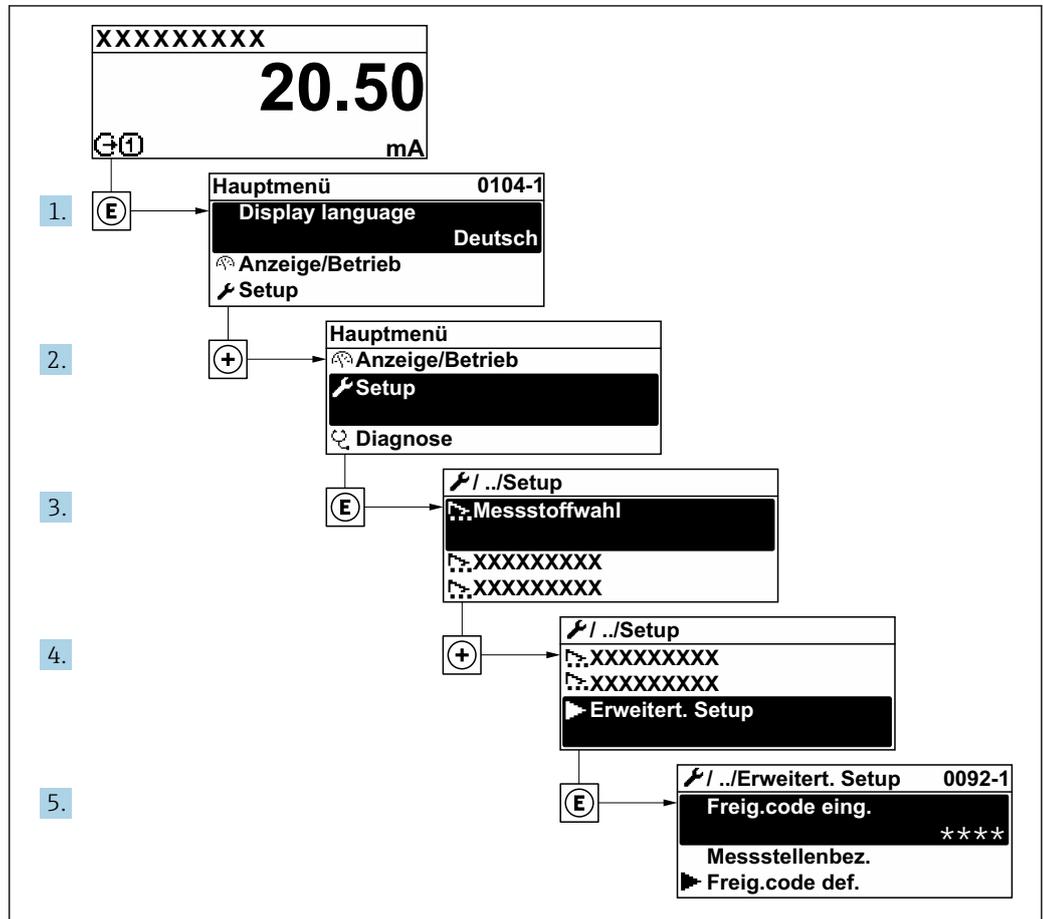
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Messrohrüberwachung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Dichte ■ Normdichte 	Dichte
Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 114) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Unteren Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 200 kg/m³ ■ 12,5 lb/ft³
Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 114) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Oberen Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 6000 kg/m³ ■ 374,6 lb/ft³
Ansprechzeit teilgefülltes Rohr	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 114) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Eingabe der Zeitspanne (Entprellzeit), während der das Signal mindestens anliegen muss, damit die Diagnosemeldung S962 "Messrohr nur z.T. gefüllt" bei teilgefülltem oder leerem Messrohr ausgelöst wird.	0 ... 100 s	1 s

10.6 Erweiterte Einstellungen

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

Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"



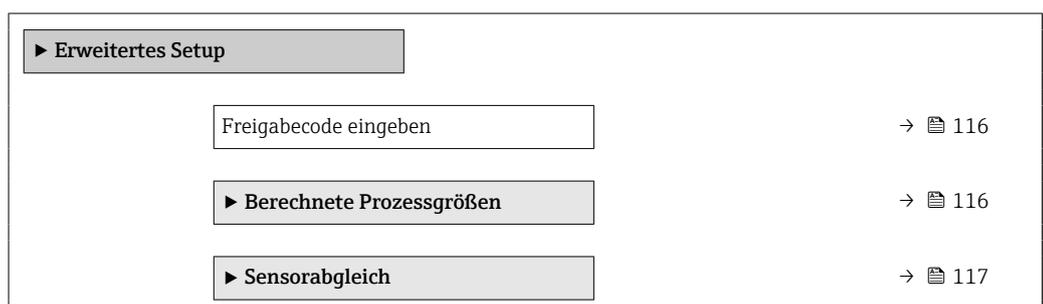
A003223-DE

i Abhängig von der Geräteausführung und den verfügbaren Anwendungspaketen kann die Anzahl der Untermenüs und Parameter variieren. Diese Untermenüs und deren Parameter werden nicht in der Betriebsanleitung erläutert, sondern in der entsprechenden Sonderdokumentation zum Gerät.

Detaillierte Angaben zu den Parameterbeschreibungen von Anwendungspaketen:
 Sonderdokumentation zum Gerät → 248

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup



▶ Summenzähler 1 ... n	→  124
▶ Anzeige	→  126
▶ WLAN-Einstellungen	→  133
▶ Datensicherung	→  134
▶ Administration	→  135

10.6.1 Parameter zur Eingabe des Freigabecodes nutzen

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

10.6.2 Berechnete Prozessgrößen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Berechnete Prozessgrößen

▶ Berechnete Prozessgrößen	
▶ Normvolumenfluss-Berechnung	→  116

Untermenü "Normvolumenfluss-Berechnung"

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Berechnete Prozessgrößen → Normvolumenfluss-Berechnung

▶ Normvolumenfluss-Berechnung	
Normvolumenfluss-Berechnung (1812)	→  117
Eingelesene Normdichte (6198)	→  117
Feste Normdichte (1814)	→  117
Referenztemperatur (1816)	→  117

Linearer Ausdehnungskoeffizient (1817)	→  117
Quadratischer Ausdehnungskoeffizient (1818)	→  117

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Normvolumenfluss-Berechnung	–	Normdichte für Berechnung des Normvolumenflusses wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Feste Normdichte ■ Berechnete Normdichte ■ Stromeingang 1[*] ■ Stromeingang 2[*] ■ Stromeingang 3[*] 	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 ... 99999 °C	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ +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 1/K
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 1/K ²

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.6.3 Sensorabgleich durchführen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich

▶ Sensorabgleich	
Einbaurichtung	→  118
▶ Dichteabgleich	

▶ Nullpunktverifizierung	→  121
▶ Nullpunktjustierung	→  122

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Einbaurichtung	Vorzeichen der Messstoff-Fließrichtung an Pfeilrichtung auf dem Aufnehmer anpassen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchfluss in Pfeilrichtung ▪ Durchfluss gegen Pfeilrichtung 	Durchfluss in Pfeilrichtung

Dichtejustierung

 Bei der Dichtejustierung wird nur am Abgleichpunkt bei der entsprechenden Dichte und Temperatur eine hohe Genauigkeit erreicht. Die Genauigkeit einer Dichtejustierung ist aber immer nur so gut wie die zur Verfügung gestellten Referenzmessdaten. Sie kann deshalb keine Sonderdichtekalibrierung ersetzen.

Dichtejustierung durchführen

-  Vor der Ausführung folgende Punkte beachten:
- Eine Dichtejustierung ist nur dann sinnvoll, wenn die Betriebsbedingungen kaum schwanken und die Dichtejustierung unter den Betriebsbedingungen durchgeführt wird.
 - Die Dichtejustierung skaliert den intern berechneten Dichtewert mit anwenderspezifischer Steigung und Offset.
 - Es kann eine 1-Punkt - oder eine 2-Punkt-Dichtejustierung durchgeführt werden.
 - Bei der 2-Punkt-Dichtejustierung müssen sich die beiden Soll-Dichtewerte um mindestens 0,2 kg/l unterscheiden.
 - Die Referenzmessstoffe müssen gasfrei oder mit dem Druck beaufschlagt sein, damit enthaltene Gasanteile entsprechend komprimiert sind.
 - Die Referenzdichtemessungen müssen bei der gleichen, wie im Prozess vorhandenen Messstofftemperatur durchgeführt werden. Ansonsten wird die Dichtejustierung ungenau.
 - Die aus der Dichtejustierung resultierende Korrektur kann mit der Option **Original wiederherstellen** gelöscht werden.

Option "1-Punkt-Abgleich"

1. Im Parameter **Art des Dichteabgleichs** die Option **1-Punkt-Abgleich** auswählen und bestätigen.
2. Im Parameter **Sollwert Dichte 1** den Wert der Dichte eingeben und bestätigen.
 - ↳ Im Parameter **Dichteabgleich ausführen** stehen nun die folgenden Optionen zur Verfügung:
 - Ok
 - Option **Erfassung Dichte 1**
 - Original wiederherstellen
3. Die Option **Erfassung Dichte 1** auswählen und bestätigen.
4. Die Option **Berechnen** auswählen und bestätigen.

Wenn der Abgleich erfolgreich abgeschlossen wurde, werden der Parameter **Korrekturfaktor Dichte** und der Parameter **Korrektur-Offset Dichte** und die dafür berechneten Werte auf dem Display angezeigt.

Option "2-Punkt-Abgleich"

1. Im Parameter **Art des Dichteabgleichs** die Option **2-Punkt-Abgleich** auswählen und bestätigen.
2. Im Parameter **Sollwert Dichte 1** den Wert der Dichte eingeben und bestätigen.
3. Im Parameter **Sollwert Dichte 2** den Wert der Dichte eingeben und bestätigen.
 - ↳ Im Parameter **Dichteabgleich ausführen** stehen nun die folgenden Optionen zur Verfügung:
 - Ok
 - Erfassung Dichte 1
 - Original wiederherstellen
4. Die Option **Erfassung Dichte 1** auswählen und bestätigen.
 - ↳ Im Parameter **Dichteabgleich ausführen** stehen nun die folgenden Optionen zur Verfügung:
 - Ok
 - Erfassung Dichte 2
 - Original wiederherstellen
5. Die Option **Erfassung Dichte 2** auswählen und bestätigen.
 - ↳ Im Parameter **Dichteabgleich ausführen** stehen nun die folgenden Optionen zur Verfügung:
 - Ok
 - Berechnen
 - Abbrechen
6. Die Option **Berechnen** auswählen und bestätigen.

Wenn im Parameter **Dichteabgleich ausführen** die Option **Dichteabgleichfehler** angezeigt wird, die Auswahl aufrufen und die Option **Abbrechen** wählen. Die Dichtejustierung wird abgebrochen und kann erneut durchgeführt werden.

Navigation

Menü "Experte" → Sensor → Sensorabgleich → Dichteabgleich

► Dichteabgleich	
Art des Dichteabgleichs	→ 120
Sollwert Dichte 1	→ 120
Sollwert Dichte 2	→ 120
Dichteabgleich ausführen	→ 120
Fortschritt	→ 120
Korrekturfaktor Dichte	→ 120
Korrektur-Offset Dichte	→ 120

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Art des Dichteabgleichs	–	Methode für den Felddichteabgleich wählen, um die Werkseinstellung zu korrigieren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1-Punkt-Abgleich ■ 2-Punkt-Abgleich 	1-Punkt-Abgleich
Sollwert Dichte 1	–	Dichte für den ersten Referenzmessstoff eingeben.	Eingabe abhängig von der gewählten Einheit im Parameter Dichteinheit (0555).	1 kg/l
Sollwert Dichte 2	Im Parameter Art des Dichteabgleichs ist die Option 2-Punkt-Abgleich gewählt.	Dichte für den zweiten Referenzmessstoff eingeben.	Eingabe abhängig von der gewählten Einheit im Parameter Dichteinheit (0555).	1 kg/l
Dichteabgleich ausführen	–	Nächsten auszuführenden Schritt für den Dichteabgleich wähle.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen[*] ■ In Arbeit[*] ■ Ok[*] ■ Dichteabgleichfehler[*] ■ Erfassung Dichte 1[*] ■ Erfassung Dichte 2[*] ■ Berechnen[*] ■ Original wiederherstellen[*] 	Ok
Fortschritt	–	Zeigt den Fortschritt des Vorgangs.	0 ... 100 %	–
Korrekturfaktor Dichte	–	Zeigt den berechneten Korrekturfaktor für die Dichte.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	1
Korrektur-Offset Dichte	–	Zeigt den berechneten Korrektur-Offset für die Dichte.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen →  236.

Bei der Inbetriebnahme werden die beiden Komponenten (Messaufnehmer und Einweg-Messrohr) das erste Mal zu einer kombinierten Einheit zusammengefügt. Die Verwendung der automatisierten Heartbeat Verification während der Inbetriebnahme bestätigt nicht nur die Gültigkeit der Werkskalibrierung des Einweg-Messrohrs, sondern prüft das gesamte Durchflussmessgerät, einschließlich des Messaufnehmers, des Messwertgebers und der eingesetzten Einwegkomponente mit einem definierten Prüfumfang.

Entscheidende Parameter wie der Kalibrierfaktor des Einweg-Messrohrs und andere bei der Werkskalibrierung ermittelte Geräteinformationen müssen dabei unverändert bleiben. Zur Inbetriebnahme gehört auch ein Nullabgleich des mit Flüssigkeit gefüllten, montierten Messgeräts, um Fertigungstoleranzen des Messaufnehmers auszugleichen.

Dies führt zu einem aktualisierten Nullpunkt, der von dem auf dem Werkskalibrierungszertifikat angegebenen ursprünglichen Nullpunkt abweichen kann und anschließend auf dem Heartbeat Technology Verifizierungsbericht dokumentiert wird.



Um die höchst mögliche Messgenauigkeit bei niedriger Durchflussrate zu erhalten, muss die Installation den Sensor im Betrieb vor mechanischen Spannungen schützen.

Um einen repräsentativen Nullpunkt zu erhalten muss sichergestellt sein, dass

- jeglicher Durchfluss im Gerät während der Justierung unterbunden ist
- die Prozessbedingungen (z.B. Druck, Temperatur) stabil und repräsentativ sind

Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung können nicht durchgeführt werden, wenn folgende Prozessbedingungen vorliegen:

▪ Gaseinschlüsse

Es muss sichergestellt sein, dass das System hinreichend mit dem Messstoff durchgespült wurde. Ein wiederholtes Durchspülen kann helfen Gaseinschlüsse auszuschließen

▪ Thermische Zirkulation

Bei Temperaturunterschieden (z.B. zwischen Messrohrein- und auslaufbereich) kann es trotz geschlossener Ventile zu einem induzierten Durchfluss aufgrund von thermischer Zirkulation im Gerät kommen

▪ Leckage an den Ventilen

Bei Undichtigkeit an den Ventilen ist der Durchfluss während der Nullpunktbestimmung nicht hinreichend unterbunden

Können diese Bedingungen nicht unterbunden werden ist empfohlen, die Werkseinstellung des Nullpunkts beizubehalten.

Nullpunktverifizierung

Mit dem Assistent **Nullpunktverifizierung** kann der Nullpunkt verifiziert werden.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich → Nullpunktverifizierung

▶ Nullpunktverifizierung

Prozessbedingungen	→ ⓘ 122
Fortschritt	→ ⓘ 122
Status	→ ⓘ 122
Weitere Informationen	→ ⓘ 122
Empfehlung:	→ ⓘ 122
Ursache	→ ⓘ 122
Abbruch-Ursache	→ ⓘ 122
Gemessener Nullpunkt	→ ⓘ 122
Nullpunktstandardabweichung	→ ⓘ 122

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Prozessbedingungen	Folgende Prozessbedingungen sind erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rohre sind vollständig gefüllt ▪ Prozessdruck bei Betriebsbedingungen ▪ Nulldurchfluss (geschlossene Ventile) ▪ Prozess- und Umgebungstemperatur stabil 	–
Fortschritt	Zeigt den Fortschritt des Vorgangs.	0 ... 100 %	–
Status Nullpunktgleich	Zeigt den aktuellen Status des Nullpunktgleichs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In Arbeit ▪ Fehler bei Nullpunktgleich ▪ Ok 	–
Weitere Informationen	Wählen, ob weitere Informationen angezeigt werden sollen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verstecken ▪ Anzeigen 	Verstecken
Empfehlung:	Empfiehl gegebenenfalls die Durchführung einer Justierung. Nur empfohlen, wenn der gemessene Nullpunkt vom aktuellen Nullpunkt maßgeblich abweicht.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nullpunkt nicht justieren ▪ Nullpunkt justieren 	–
Abbruch-Ursache	Zeigt die Ursache für den Abbruch des Assistenten.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozessbedingungen prüfen! ▪ Ein technisches Problem ist aufgetreten 	–
Ursache	Zeigt die Diagnose und Behebungsmassnahme.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nullpunkt zu hoch. Durchfluss vermeiden. ▪ Nullpunkt instabil. Durchfluss vermeiden ▪ Schwankungen hoch z.B. 2-Phasenmessstoff 	–
Gemessener Nullpunkt	Zeigt den Nullpunkt, der für die Justierung gemessen wurde.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Nullpunktstandardabweichung	Zeigt die Standardabweichung des gemessenen Nullpunkts.	Positive Gleitkommazahl	–

Nullpunktjustierung

Mit dem Assistent **Nullpunktjustierung** kann der Nullpunkt justiert werden.

-  ▪ Vor einer Nullpunktjustierung sollte eine Nullpunktverifizierung durchgeführt werden.
- Der Nullpunkt kann auch manuell angepasst werden: Experte → Sensor → Kalibrierung

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich → Nullpunktjustierung

▶ **Nullpunktjustierung**

Prozessbedingungen

→  123

Fortschritt

→  123

Status

→  123

Ursache

→  123

Abbruch-Ursache	→  123
Ursache	→  123
Zuverlässigkeit gemessener Nullpunkt	→  123
Weitere Informationen	→  123
Zuverlässigkeit gemessener Nullpunkt	→  123
Gemessener Nullpunkt	→  123
Nullpunktstandardabweichung	→  124
Aktion wählen	→  124

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Prozessbedingungen	Folgende Prozessbedingungen sind erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rohre sind vollständig gefüllt ▪ Prozessdruck bei Betriebsbedingungen ▪ Nulldurchfluss (geschlossene Ventile) ▪ Prozess- und Umgebungstemperatur stabil 	–
Fortschritt	Zeigt den Fortschritt des Vorgangs.	0 ... 100 %	–
Status Nullpunktgleich	Zeigt den aktuellen Status des Nullpunktgleichs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In Arbeit ▪ Fehler bei Nullpunktgleich ▪ Ok 	–
Abbruch-Ursache	Zeigt die Ursache für den Abbruch des Assistenten.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozessbedingungen prüfen! ▪ Ein technisches Problem ist aufgetreten 	–
Ursache	Zeigt die Diagnose und Behebungsmassnahme.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nullpunkt zu hoch. Durchfluss vermeiden. ▪ Nullpunkt instabil. Durchfluss vermeiden ▪ Schwankungen hoch z.B. 2-Phasenmessstoff 	–
Zuverlässigkeit gemessener Nullpunkt	Zeigt die Zuverlässigkeit des gemessenen Nullpunktwerts.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht ausgeführt ▪ Gut ▪ Unsicher 	–
Weitere Informationen	Wählen, ob weitere Informationen angezeigt werden sollen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verstecken ▪ Anzeigen 	Verstecken
Gemessener Nullpunkt	Zeigt den Nullpunkt, der für die Justierung gemessen wurde.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Nullpunktstandardabweichung	Zeigt die Standardabweichung des gemessenen Nullpunkts.	Positive Gleitkommazahl	-
Aktion wählen	Wählen, welcher Nullpunktwert gespeichert werden soll.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktuellen Nullpunkt behalten ▪ Gemessenen Nullpunkt anwenden ▪ Nullpunkt-Werkseinstellung anwenden * 	Aktuellen Nullpunkt behalten

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.6.4 Summenzähler konfigurieren

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

Navigation

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

▶ Summenzähler 1 ... n

Zuordnung Prozessgröße	→ 125
Einheit Summenzähler 1 ... n	→ 125
Betriebsart Summenzähler	→ 125
Fehlerverhalten	→ 125

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Summenzähler wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss* ■ Zielmessstoff Massefluss* ■ Trägermessstoff Massefluss* ■ Zielmessstoff Volumenfluss* ■ Trägermessstoff Volumenfluss* ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss* ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss* ■ GSV-Durchfluss* ■ Alternativer GSV-Durchfluss* ■ NSV-Durchfluss* ■ Alternativer NSV-Durchfluss* ■ S&W-Volumenfluss* ■ Ölmassefluss* ■ Wassermassefluss* ■ Ölvolumenfluss* ■ Wasservolumenfluss* ■ Öl-Normvolumenfluss* ■ Wasser-Normvolumenfluss* 	Massefluss
Einheit Summenzähler 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 125) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Einheit für Prozessgröße des Summenzählers wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb
Betriebsart Summenzähler	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 125) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nettomenge* ■ Menge Förderrichtung ■ Rückflussmenge 	Nettomenge
Fehlerverhalten	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 125) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anhalten ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert 	Anhalten

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.6.5 Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Anzeige

► Anzeige	
Format Anzeige	→  127
1. Anzeigewert	→  128
1. Wert 0%-Bargraph	→  130
1. Wert 100%-Bargraph	→  130
1. Nachkommastellen	→  130
2. Anzeigewert	→  130
2. Nachkommastellen	→  131
3. Anzeigewert	→  131
3. Wert 0%-Bargraph	→  131
3. Wert 100%-Bargraph	→  131
3. Nachkommastellen	→  131
4. Anzeigewert	→  131
4. Nachkommastellen	→  131
Display language	→  132
Intervall Anzeige	→  132
Dämpfung Anzeige	→  132
Kopfzeile	→  132
Kopfzeilentext	→  132
Trennzeichen	→  133
Hintergrundbeleuchtung	→  133

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss * ■ Dichte ■ Normdichte * ■ Alternative Normdichte * ■ GSV-Durchfluss * ■ Alternativer GSV-Durchfluss * ■ NSV-Durchfluss * ■ Alternativer NSV-Durchfluss * ■ S&W-Volumenfluss * ■ Water cut * ■ Öldichte * ■ Wasserdichte * ■ Ölmassefluss * ■ Wassermassefluss * ■ Ölvolumenfluss * ■ Wasservolumenfluss * ■ Öl-Normvolumenfluss * ■ Wasser-Normvolumenfluss * ■ Gewichteter Dichtemittelwert * ■ Gewichteter Temperaturmittelwert * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Temperatur ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Schwingamplitude 1 * ■ Frequenzschwankung 1 * ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1 * ■ Erregerstrom 1 * ■ Stromausgang 1 * ■ Stromausgang 2 * ■ Stromausgang 4 * ■ Druck ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Konzentration * ■ Zielmessstoff Massefluss * 	Massefluss

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Trägermessstoff Massefluss * ■ Zielmessstoff Volumenfluss * ■ Trägermessstoff Volumenfluss * ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss * ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss * ■ Alternative Normdichte * ■ GSV-Durchfluss * ■ Alternativer GSV-Durchfluss * ■ NSV-Durchfluss * ■ Alternativer NSV-Durchfluss * ■ S&W-Volumenfluss * ■ Water cut * ■ Öldichte * ■ Wasserdichte * ■ Ölmassefluss * ■ Wassermassefluss * ■ Ölvolumeinfluss * ■ Wasservolumenfluss * ■ Öl-Normvolumenfluss * ■ Wasser-Normvolumenfluss * ■ Gewichteter Dichtemittelwert * ■ Gewichteter Temperaturmittelwert * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Schwingamplitude 1 * ■ Frequenzschwankung 1 * ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1 * ■ Erregerstrom 1 * ■ Stromausgang 1 * ■ Stromausgang 2 * ■ Stromausgang 4 * ■ Index inhomogener Messstoff 	

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Applikationsspezifischer Ausgang 0* ■ Applikationsspezifischer Ausgang 1* ■ HBSI* ■ Erregerstrom 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Schwingungsdämpfung 1* ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 0* ■ Schwingfrequenz 0 ■ Schwingfrequenz 1* ■ Schwingamplitude 1* ■ Frequenzschwankung 0* ■ Schwingamplitude 0* ■ Schwingamplitude 1* ■ Frequenzschwankung 1* ■ Schwingungsdämpfung 1* ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1* ■ Signalasymmetrie ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingfrequenz 1* ■ Schwingamplitude 1* ■ Frequenzschwankung 1* ■ Schwingungsdämpfung 1* ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1* ■ Erregerstrom 1* ■ Stromausgang 1* ■ Stromausgang 2* ■ Stromausgang 3* ■ Index gebundene Blasen* 	
1. Wert 0%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
1. Wert 100%-Bargraph	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
1. Nachkommastellen	In Parameter 1. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 109)	Keine

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
2. Nachkommastellen	In Parameter 2. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
3. Nachkommastellen	In Parameter 3. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
4. Nachkommastellen	In Parameter 4. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
5. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
5. Wert 0%-Bargraph	In Parameter 5. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
5. Wert 100%-Bargraph	In Parameter 5. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
5. Nachkommastellen	In Parameter 5. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ x.xxxxx ■ x.xxxxxx 	x.xx
6. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
6. Nachkommastellen	In Parameter 6. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx ■ x.xxxxx ■ x.xxxxxx 	x.xx
7. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
7. Wert 0%-Bargraph	In Parameter 7. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
7. Wert 100%-Bargraph	In Parameter 7. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
7. Nachkommastellen	In Parameter 7. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx 	x.xx
8. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  109)	Keine
8. Nachkommastellen	In Parameter 8. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx ▪ x.xxxxx ▪ x.xxxxxx 	x.xx
Display language	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ English ▪ Deutsch ▪ Français ▪ Español ▪ Italiano ▪ Nederlands ▪ Portuguesa ▪ Polski ▪ русский язык (Russian) ▪ Svenska ▪ Türkçe ▪ 中文 (Chinese) ▪ 日本語 (Japanese) ▪ 한국어 (Korean) ▪ tiếng Việt (Vietnamese) ▪ čeština (Czech) 	English (alternativ ist die bestellte Sprache voreingestellt)
Intervall Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.	1 ... 10 s	5 s
Dämpfung Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0 ... 999,9 s	0,0 s
Kopfzeile	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messstellenbezeichnung ▪ Freitext 	Messstellenbezeichnung
Kopfzeilentext	In Parameter Kopfzeile ist die Option Freitext ausgewählt.	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.	Max. 12 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	-----

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Trennzeichen	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ . (Punkt) ■ , (Komma) 	. (Punkt)
Hintergrundbeleuchtung	Eine der folgenden Bedingungen ist erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option F "4-zeilig beleuchtet; Touch Control" ■ Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig beleuchtet; Touch Control +WLAN" 	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deaktivieren ■ Aktivieren 	Aktivieren

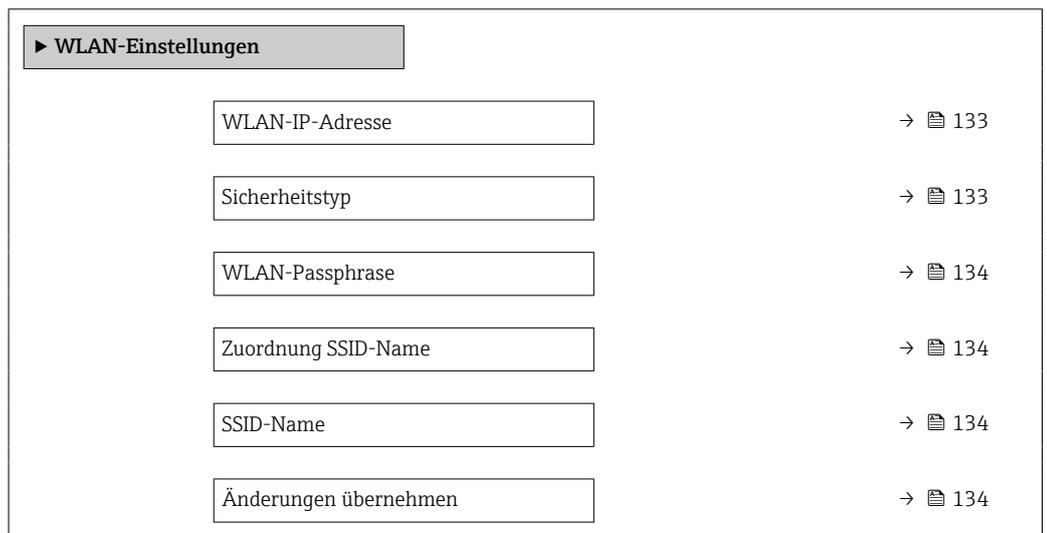
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.6.6 WLAN konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → WLAN-Einstellungen



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
WLAN-IP-Adresse	-	IP-Adresse der WLAN-Schnittstelle des Geräts eingeben.	4 Oktett: 0...255 (im jeweiligen Oktett)	192.168.1.212
Netzwerksicherheit	-	Sicherheitstyp des WLAN-Netzwerks wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ungesichert ■ WPA2-PSK ■ EAP-PEAP with MSCHAPv2 * ■ EAP-PEAP MSCHAPv2 no server authentic. * ■ EAP-TLS * 	WPA2-PSK

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
WLAN-Passphrase	In Parameter Sicherheitstyp ist die Option WPA2-PSK ausgewählt.	Netzwerkschlüssel eingeben (8-32 Zeichen).  Der bei Auslieferung gültige Netzwerkschlüssel sollte aus Sicherheitsgründen bei der Inbetriebnahme geändert werden.	8...32-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (ohne Leerzeichen)	Seriennummer des Messgeräts (z.B. L100A802000)
Zuordnung SSID-Name	-	Wählen, welcher Name für SSID verwendet wird: Messstellenbezeichnung oder anwenderdefinierter Name.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messstellenbezeichnung ▪ Anwenderdefiniert 	Anwenderdefiniert
SSID-Name	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In Parameter Zuordnung SSID-Name ist die Option Anwenderdefiniert ausgewählt. ▪ In Parameter WLAN-Modus ist die Option WLAN Access Point ausgewählt. 	Anwenderdefinierten SSID-Namen eingeben (max. 32 Zeichen).  Der anwenderdefinierte SSID-Name darf nur einmal vergeben werden. Wenn der SSID-Name mehrmals vergeben wird, können sich die Geräte gegenseitig stören.	Max. 32-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen	
Änderungen übernehmen	-	Geänderte WLAN-Einstellungen verwenden.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbrechen ▪ Ok 	Abbrechen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.6.7 Konfiguration verwalten

Nach der Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit, die aktuelle Gerätekonfiguration zu sichern oder die vorherige Gerätekonfiguration wiederherzustellen. Das Verwalten der Gerätekonfiguration erfolgt über den Parameter **Konfigurationsdaten verwalten**.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung

► Datensicherung	
Betriebszeit	→  135
Letzte Datensicherung	→  135
Konfigurationsdaten verwalten	→  135
Sicherungsstatus	→  135
Vergleichsergebnis	→  135

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige / Auswahl	Werkseinstellung
Betriebszeit	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Letzte Datensicherung	Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das HistoROM Backup erfolgt ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Konfigurationsdaten verwalten	Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im HistoROM Backup wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Sichern ■ Wiederherstellen * ■ Vergleichen * ■ Datensicherung löschen 	Abbrechen
Sicherungsstatus	Zeigt den aktuellen Status der Datensicherung oder -wiederherstellung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keine ■ Sicherung läuft ■ Wiederherstellung läuft ■ Löschen läuft ■ Vergleich läuft ■ Wiederherstellung fehlgeschlagen ■ Sicherung fehlgeschlagen 	Keine
Vergleichsergebnis	Vergleich der aktuellen Gerätedatensätze mit dem HistoROM Backup.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellungen identisch ■ Einstellungen nicht identisch ■ Datensicherung fehlt ■ Datensicherung defekt ■ Ungeprüft ■ Datensatz nicht kompatibel 	Ungeprüft

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"

Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Sichern	Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM Backup in den Gerätespeicher des Geräts gesichert. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
Wiederherstellen	Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul aus dem Gerätespeicher in das HistoROM Backup des Geräts zurückgespielt. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
Vergleichen	Die im Gerätespeicher gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM Backups verglichen.
Datensicherung löschen	Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Gerätespeicher des Geräts gelöscht.

 **HistoROM Backup**

Ist ein "nichtflüchtiger" Gerätespeicher in Form eines EEPROM.



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

10.6.8 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

▶ Administration

- ▶ Freigabecode definieren → 136
- ▶ Freigabecode zurücksetzen → 136
- Gerät zurücksetzen → 137

Parameter zum Definieren des Freigabecodes nutzen

Navigation

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

▶ Freigabecode definieren

- Freigabecode definieren → 136
- Freigabecode bestätigen → 136

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

Parameter zum Zurücksetzen des Freigabecodes nutzen

Navigation

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

▶ Freigabecode zurücksetzen

- Betriebszeit → 137
- Freigabecode zurücksetzen → 137

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Betriebszeit	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	-
Freigabecode zurücksetzen	<p>Freigabecode auf Werkseinstellung zurücksetzen.</p> <p> Für einen Resetcode: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Serviceorganisation.</p> <p>Die Eingabe der Resetcodes ist nur möglich via:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Webbrowser ▪ DeviceCare, FieldCare (via Serviceschnittstelle CDI-RJ45) ▪ Feldbus 	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen	0x00

Parameter zum Zurücksetzen des Geräts nutzen

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Gerät zurücksetzen	Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbrechen ▪ Auf Auslieferungszustand ▪ Gerät neu starten ▪ S-DAT-Sicherung wiederherstellen* 	Abbrechen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.7 Simulation

Über das Untermenü **Simulation** können unterschiedliche Prozessgrößen im Prozess und das Gerätealarmverhalten simuliert sowie nachgeschaltete Signalketten überprüft werden (Schalten von Ventilen oder Regelkreisen). Die Simulation kann ohne reale Messung (kein Durchfluss von Messstoff durch das Gerät) durchgeführt werden.

Navigation

Menü "Diagnose" → Simulation

▶ **Simulation**

- Zuordnung Simulation Prozessgröße →  139
- Wert Prozessgröße →  139
- Simulation Stromeingang 1 ... n →  140
- Wert Stromeingang 1 ... n →  141
- Simulation Stauseingang 1 ... n →  141

Eingangssignalpegel 1 ... n	→  141
Simulation Stromausgang 1 ... n	→  139
Wert Stromausgang 1 ... n	→  140
Simulation Frequenzausgang 1 ... n	→  140
Wert Frequenzausgang 1 ... n	→  140
Simulation Impulsausgang 1 ... n	→  140
Wert Impulsausgang 1 ... n	→  140
Simulation Schaltausgang 1 ... n	→  140
Schaltzustand 1 ... n	→  140
Simulation Relaisausgang 1 ... n	→  140
Schaltzustand 1 ... n	→  140
Simulation Impulsausgang	→  140
Wert Impulsausgang	→  140
Simulation Gerätealarm	→  140
Kategorie Diagnoseereignis	→  140
Simulation Diagnoseereignis	→  140

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Simulation Prozessgröße	-	Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss* ■ Zielmessstoff Massefluss* ■ Trägermessstoff Massefluss* ■ Zielmessstoff Volumenfluss* ■ Trägermessstoff Volumenfluss* ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss* ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss* ■ Dichte ■ Normdichte* ■ Alternative Normdichte* ■ GSV-Durchfluss* ■ Alternativer GSV-Durchfluss* ■ NSV-Durchfluss* ■ Alternativer NSV-Durchfluss* ■ S&W-Volumenfluss* ■ Water cut* ■ Öldichte* ■ Wasserdichte* ■ Ölmassefluss* ■ Wassermassefluss* ■ Ölvolumenfluss* ■ Wasservolumenfluss* ■ Öl-Normvolumenfluss* ■ Wasser-Normvolumenfluss* ■ Temperatur ■ Dynamische Viskosität* ■ Kinematische Viskosität* ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität* ■ Temp.kompensierte kinematische Visk.* ■ Konzentration* 	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter Zuordnung Simulation Prozessgröße (→  139) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	0
Simulation Stromausgang 1 ... n	-	Simulation des Stromausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An 	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Wert Stromausgang 1 ... n	In Parameter Simulation Stromausgang 1 ... n ist die Option An ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,59 ... 22,5 mA	3,59 mA
Simulation Frequenzausgang 1 ... n	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt.	Simulation des Frequenzausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An 	Aus
Wert Frequenzausgang 1 ... n	In Parameter Simulation Frequenzausgang 1 ... n ist die Option An ausgewählt.	Frequenzwert für Simulation eingeben.	0,0 ... 12 500,0 Hz	0,0 Hz
Simulation Impulsausgang 1 ... n	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt.	Simulation des Impulsausgangs einstellen und ausschalten.  Bei Option Fester Wert : Parameter Impulsbreite (→ 93) definiert die Impulsbreite der ausgegebenen Impulse.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Fester Wert ▪ Abwärtszählender Wert 	Aus
Wert Impulsausgang 1 ... n	In Parameter Simulation Impulsausgang 1 ... n ist die Option Abwärtszählender Wert ausgewählt.	Anzahl der Impulse für Simulation eingeben.	0 ... 65 535	0
Simulation Schaltausgang 1 ... n	In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt.	Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An 	Aus
Schaltzustand 1 ... n	–	Zustand des Schaltausgangs für die Simulation wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Offen ▪ Geschlossen 	Offen
Simulation Relaisausgang 1 ... n	–	Simulation des Relaisausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An 	Aus
Schaltzustand 1 ... n	In Parameter Simulation Schaltausgang 1 ... n ist die Option An ausgewählt.	Zustand des Relaisausgangs für Simulation wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Offen ▪ Geschlossen 	Offen
Simulation Impulsausgang	–	Simulation des Impulsausgangs einstellen und ausschalten.  Bei Option Fester Wert : Parameter Impulsbreite definiert die Impulsbreite der ausgegebenen Impulse.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Fester Wert ▪ Abwärtszählender Wert 	Aus
Wert Impulsausgang	In Parameter Simulation Impulsausgang ist die Option Abwärtszählender Wert ausgewählt.	Simulation des Impulsausgangs einstellen und ausschalten.	0 ... 65 535	0
Simulation Gerätealarm	–	Gerätealarm ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An 	Aus
Kategorie Diagnoseereignis	–	Kategorie des Diagnoseereignis auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor ▪ Elektronik ▪ Konfiguration ▪ Prozess 	Prozess
Simulation Diagnoseereignis	–	Diagnoseereignis wählen, um dieses zu simulieren.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie) 	Aus
Simulation Stromeingang 1 ... n	–	Simulation vom Stromeingang ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An 	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Wert Stromeingang 1 ... n	In Parameter Simulation Stromeingang 1 ... n ist die Option An ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	0 ... 22,5 mA	0 mA
Simulation Statuseingang 1 ... n	–	Simulation vom Statuseingang ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An 	Aus
Eingangssignalpegel 1 ... n	In Parameter Simulation Statuseingang ist die Option An ausgewählt.	Signalpegel für Simulation vom Statuseingang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoch ■ Tief 	Hoch

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.8 Einstellungen vor unerlaubtem Zugriff schützen

Um die Parametrierung des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten des Schreibschutzes:

- Zugriff auf Parameter via Freigabecode schützen →  141
- Zugriff auf Vor-Ort-Bedienung via Tastenverriegelung schützen →  59
- Zugriff auf Messgerät via Verriegelungsschalter schützen →  143

10.8.1 Schreibschutz via Freigabecode

Der anwenderspezifische Freigabecode hat folgende Auswirkungen:

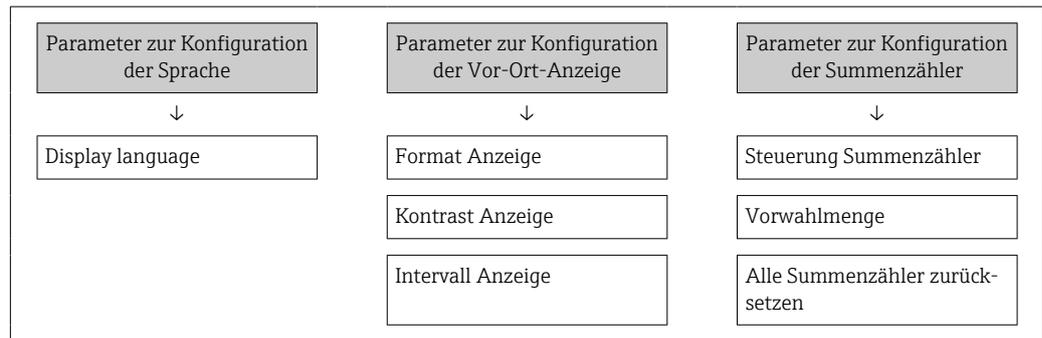
- Via Vor-Ort-Bedienung sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte nicht mehr änderbar.
- Via Webbrowser ist der Gerätezugriff geschützt und dadurch auch die Parameter für die Messgerätkonfiguration.
- Via FieldCare oder DeviceCare (via Serviceschnittstelle CDI-RJ45) ist der Gerätezugriff geschützt und dadurch auch die Parameter für die Messgerätkonfiguration.

Freigabecode definieren via Vor-Ort-Anzeige

1. Zum Parameter **Freigabecode definieren** (→  136) navigieren.
 2. Maximal 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen als Freigabecode festlegen.
 3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im Parameter **Freigabecode bestätigen** (→  136) bestätigen.
 - ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das -Symbol.
- 
 - Deaktivieren des Parameterschreibschutz via Freigabecode →  58.
 - Bei Verlust des Freigabecodes: Freigabecode zurücksetzen →  142.
 - Im Parameter **Zugriffsrecht** wird angezeigt mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist.
 - Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrecht
 - Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte →  58
 - Wenn in der Navigier- und Editieransicht 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter automatisch wieder.
 - Wenn ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Betriebsanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach 60 s automatisch.

Immer änderbare Parameter via Vor-Ort-Anzeige

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



Freigabecode definieren via Webbrowser

1. Zum Parameter **Freigabecode definieren** (→ 📖 136) navigieren.
 2. Maximal 16-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
 3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im Parameter **Freigabecode bestätigen** (→ 📖 136) bestätigen.
 - ↳ Der Webbrowser wechselt zur Login-Webseite.
- i** ■ Deaktivieren des Parameterschreibschutz via Freigabecode → 📖 58.
- Bei Verlust des Freigabecodes: Freigabecode zurücksetzen → 📖 142.
- Im Parameter **Zugriffsrecht** wird angezeigt mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist.
- Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrecht
 - Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte → 📖 58

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

Freigabecode zurücksetzen

Bei Verlust des anwenderspezifischen Freigabecodes besteht die Möglichkeit, diesen auf die Werkseinstellung zurückzusetzen. Dafür muss ein Resetcode eingegeben werden. Danach kann der anwenderspezifische Freigabecode neu definiert werden.

Via Webbrowser, FieldCare, DeviceCare (via Serviceschnittstelle CDI-RJ45), Feldbus

- i** Einen Resetcode können Sie nur von Ihrer lokalen Endress+Hauser Serviceorganisation erhalten. Dieser muss extra für jedes Gerät berechnet werden.
1. Seriennummer des Geräts notieren.
 2. Parameter **Betriebszeit** auslesen.
 3. Lokale Endress+Hauser Serviceorganisation kontaktieren und Seriennummer sowie Betriebszeit mitteilen.
 - ↳ Berechneten Resetcode erhalten.
 4. Resetcode im Parameter **Freigabecode zurücksetzen** (→ 📖 137) eingeben.
 - ↳ Der Freigabecode wurde auf die Werkseinstellung **0000** zurückgesetzt. Er kann neu definiert werden → 📖 141.
- i** Aus Gründen der IT-Sicherheit ist der berechnete Resetcode nur 96 h ab der genannten Betriebszeit und für die genannte Seriennummer gültig. Falls Sie nicht vor 96 h wieder am Gerät sein können sollten Sie entweder die ausgelesene Betriebszeit um ein paar Tage erhöhen oder das Gerät ausschalten.

10.8.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

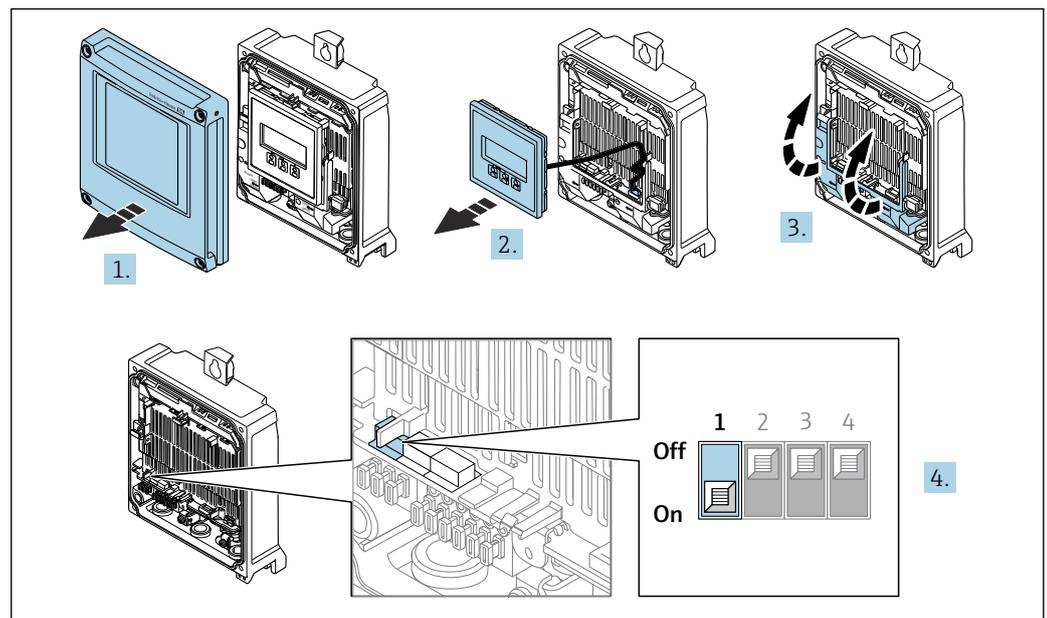
Im Gegensatz zum Parameterschreibschutz via anwenderspezifischem Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü - bis auf **Parameter "Kontrast Anzeige"** - sperren.

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

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via MODBUS RS485 Protokoll

Proline 500 – digital

Schreibschutz aktivieren/deaktivieren

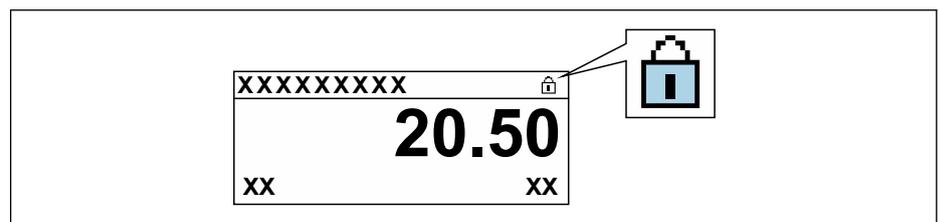


A0029673

1. Gehäusedeckel öffnen.
2. Anzeigemodul entfernen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.
4. **Schreibschutz aktivieren oder deaktivieren:**

Verriegelungsschalter (WP: Write protection) auf dem Hauptelektronikmodul in Position bringen: **ON** Hardwareschreibschutz aktiviert/**OFF** (Werkseinstellung) Hardwareschreibschutz deaktiviert.

- ↳ In Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt → 145. Bei aktivem Hardwareschreibschutz erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige zusätzlich in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das -Symbol.



A0029425

5. Anzeigemodul einsetzen.
6. Gehäusedeckel schließen.

7. HINWEIS**Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!**

Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

- ▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen: 2,5 Nm (1,8 lbf ft)

Befestigungsschrauben anziehen.

11 Betrieb

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

Betrieb → Status Verriegelung

Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"

Optionen	Beschreibung
Keine	Es gelten die Zugriffsrechte, die in Parameter Zugriffsrecht angezeigt werden →  58. Erscheint nur auf der Vor-Ort-Anzeige.
Hardware-verriegelt	Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Terminalprint aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt (z.B. über Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool) →  143.
Vorübergehend verriegelt	Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.

11.2 Bediensprache anpassen



Detaillierte Angaben:

- Zur Einstellung der Bediensprache →  77
- Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt →  241

11.3 Anzeige konfigurieren

Detaillierte Angaben:

- Zu den Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  107
- Zu den erweiterten Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  126

11.4 Messwerte ablesen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte

▶ Messwerte	
▶ Messgrößen	→  146
▶ Eingangswerte	→  149
▶ Ausgangswerte	→  150
▶ Summenzähler	→  148

11.4.1 Untermenü "Messgrößen"

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Messgrößen

► Messgrößen	
Massefluss	→ 147
Volumenfluss	→ 147
Normvolumenfluss	→ 147
Dichte	→ 147
Normdichte	→ 147
Temperatur	→ 147
Druck	→ 147
Konzentration	→ 147
Zielmessstoff Massefluss	→ 147
Trägermessstoff Massefluss	→ 148
Zielmessstoff Normvolumenfluss	→ 148
Trägermessstoff Normvolumenfluss	→ 148
Zielmessstoff Volumenfluss	→ 148
Trägermessstoff Volumenfluss	→ 148

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Massefluss	–	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Volumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Volumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normvolumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dichte	–	Zeigt aktuell gemessene Dichte. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichteeinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normdichte	–	Zeigt aktuell berechnete Normdichte an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normdichteeinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Temperatur	–	Zeigt die aktuell gemessene Messstofftemperatur. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatureinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Druckwert	–	Zeigt entweder fixen oder eingelesenen Druckwert an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Konzentration	Bei folgendem Bestellmerkmal: Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell berechnete Konzentration. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Konzentrationseinheit	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Zielmessstoff Massefluss	Bei folgenden Bedingungen: Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss des Zielmessstoffs an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Trägermessstoff Massefluss	Bei folgenden Bedingungen: Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss des Trägermessstoffs. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Zielmessstoff Normvolumenfluss	Bei folgenden Bedingungen: ▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration" ▪ In Parameter Flüssigkeitstyp ist Option Ethanol in Wasser oder Option %-Masse / %-Volumen ausgewählt.  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Normvolumenfluss des Zielmessstoffs. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Trägermessstoff Normvolumenfluss	Bei folgenden Bedingungen: ▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration" ▪ In Parameter Flüssigkeitstyp ist Option Ethanol in Wasser oder Option %-Masse / %-Volumen ausgewählt.  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Normvolumenfluss des Trägermessstoffs. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Zielmessstoff Volumenfluss	Bei folgenden Bedingungen: ▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration" ▪ In Parameter Flüssigkeitstyp ist Option Ethanol in Wasser oder Option %-Masse / %-Volumen ausgewählt. ▪ In Parameter Konzentrationseinheit ist die Option %vol ausgewählt.  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss des Zielmessstoffs. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Trägermessstoff Volumenfluss	Bei folgenden Bedingungen: ▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration" ▪ In Parameter Flüssigkeitstyp ist Option Ethanol in Wasser oder Option %-Masse / %-Volumen ausgewählt. ▪ In Parameter Konzentrationseinheit ist die Option %vol ausgewählt.  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss des Trägermessstoffs. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit (→  81)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

11.4.2 Untermenü "Summenzähler"

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

▶ **Summenzähler**

Summenzählerwert 1 ... n

→ 149

Summenzählerüberlauf 1 ... n

→ 149

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Summenzählerwert 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 125) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Summenzählerüberlauf 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 125) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.	Ganzzahl mit Vorzeichen

11.4.3 Untermenü "Eingangswerte"

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte

▶ **Eingangswerte**

▶ **Stromeingang 1 ... n**

→ 149

▶ **Statuseingang 1 ... n**

→ 150

Eingangswerte Stromeingang

Das Untermenü **Stromeingang 1 ... n** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Stromeingang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte → Stromeingang 1 ... n

▶ **Stromeingang 1 ... n**

Messwerte 1 ... n

→ 150

Gemessener Strom 1 ... n

→ 150

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Messwerte 1 ... n	Zeigt aktuellen Eingangswert.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Gemessener Strom 1 ... n	Zeigt aktuellen Stromwert vom Stromeingang.	0 ... 22,5 mA

Eingangswerte Statuseingang

Das Untermenü **Statuseingang 1 ... n** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Statuseingang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte → Statuseingang 1 ... n

▶ Statuseingang 1 ... n

Wert Statuseingang

→ 150

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Wert Statuseingang	Zeigt aktuellen Eingangssignalpegel.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoch ■ Tief

11.4.4 Ausgangswerte

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte

▶ Ausgangswerte

▶ Stromausgang 1 ... n

→ 150

▶ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n

→ 151

▶ Relaisausgang 1 ... n

→ 151

▶ Doppelimpulsausgang

→ 152

Ausgangswerte Stromausgang

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte → Wert Stromausgang 1 ... n

▶ **Stromausgang 1 ... n**

Ausgangsstrom 1 ... n

→ 151

Gemessener Strom 1 ... n

→ 151

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Ausgangsstrom 1	Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang.	3,59 ... 22,5 mA
Gemessener Strom	Zeigt aktuell gemessenen Stromwert vom Stromausgang.	0 ... 30 mA

Ausgangswerte Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Das Untermenü **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n

▶ **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n**

Ausgangsfrequenz 1 ... n

→ 151

Impulsausgang 1 ... n

→ 151

Schaltzustand 1 ... n

→ 151

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Ausgangsfrequenz 1 ... n	In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt.	Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Frequenzausgang.	0,0 ... 12 500,0 Hz
Impulsausgang 1 ... n	In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt.	Zeigt aktuell ausgegebene Impulsfrequenz an.	Positive Gleitkommazahl
Schaltzustand 1 ... n	In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt.	Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Offen ■ Geschlossen

Ausgangswerte Relaisausgang

Das Untermenü **Relaisausgang 1 ... n** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Relaisausgang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte → Relaisausgang 1 ... n

▶ Relaisausgang 1 ... n

Schaltzustand	→ 152
Schaltzyklen	→ 152
Max. Schaltzyklenanzahl	→ 152

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Schaltzustand	Zeigt aktuellen Zustand des Relaisausgangs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Offen ▪ Geschlossen
Schaltzyklen	Zeigt Anzahl aller durchgeführten Schaltzyklen.	Positive Ganzzahl
Max. Schaltzyklenanzahl	Zeigt die maximale Anzahl gewährleisteter Schaltzyklen.	Positive Ganzzahl

Ausgangswerte Doppelimpulsausgang

Das Untermenü **Doppelimpulsausgang** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zum Doppelimpulsausgang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte → Doppelimpulsausgang

▶ Doppelimpulsausgang

Impulsausgang	→ 152
---------------	--------

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Impulsausgang	Zeigt aktuell ausgegebene Impulsfrequenz.	Positive Gleitkommazahl

11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→ 78)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→ 115)

11.6 Summenzähler-Reset durchführen

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

- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen

Navigation

Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung

▶ Summenzähler-Bedienung	
Steuerung Summenzähler 1 ... n	→ ⓘ 153
Vorwahlmenge 1 ... n	→ ⓘ 153
Summenzählerwert 1 ... n	→ ⓘ 153
Alle Summenzähler zurücksetzen	→ ⓘ 153

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Steuerung Summenzähler 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ ⓘ 125) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Summenzählerwert steuern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Totalisieren ■ Zurücksetzen + Anhalten * ■ Vorwahlmenge + Anhalten * ■ Zurücksetzen + Starten ■ Vorwahlmenge + Starten * ■ Anhalten * 	Totalisieren
Vorwahlmenge 1 ... n	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ ⓘ 125) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Startwert für Summenzähler vorgeben. <i>Abhängigkeit</i> i Für den Summenzähler wird die Einheit der ausgewählten Prozessgröße in Parameter Einheit Summenzähler (→ ⓘ 125) festgelegt.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg ■ 0 lb
Summenzählerwert	In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ ⓘ 125) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-
Alle Summenzähler zurücksetzen	-	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Zurücksetzen + Starten 	Abbrechen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

Optionen	Beschreibung
Totalisieren	Der Summenzähler wird gestartet oder läuft weiter.
Zurücksetzen + Anhalten	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf Wert 0 zurückgesetzt.
Vorwahlmenge + Anhalten ¹⁾	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf seinen definierten Startwert aus Parameter Vorwahlmenge gesetzt.

Optionen	Beschreibung
Zurücksetzen + Starten	Der Summenzähler wird auf Wert 0 zurückgesetzt und die Summierung erneut gestartet.
Vorwahlmenge + Starten ¹⁾	Der Summenzähler wird auf seinen definierten Startwert aus Parameter Vorwahlmenge gesetzt und die Summierung erneut gestartet.
Anhalten	Die Summierung wird angehalten.

1) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.6.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

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

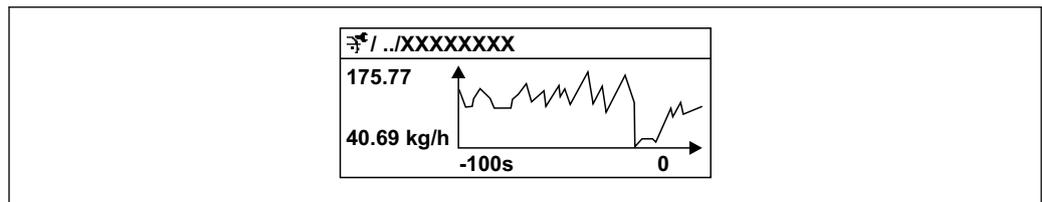
11.7 Messwerthistorie anzeigen

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

- i** Die Messwerthistorie ist auch verfügbar über:
 - Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare → 69.
 - Webbrowser

Funktionsumfang

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



A0016357

26 Diagramm eines Messwertverlaufs

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

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwertspeicherung

► Messwertspeicherung	
Zuordnung 1. Kanal	→ 156
Zuordnung 2. Kanal	→ 158
Zuordnung 3. Kanal	→ 158
Zuordnung 4. Kanal	→ 158
Speicherintervall	→ 158
Datenspeicher löschen	→ 158
Messwertspeicherung	→ 159
Speicherverzögerung	→ 159
Messwertspeicherungssteuerung	→ 159
Messwertspeicherungsstatus	→ 159
Gesamte Speicherdauer	→ 159
► Anzeige 1. Kanal	
► Anzeige 2. Kanal	
► Anzeige 3. Kanal	
► Anzeige 4. Kanal	

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Zuordnung 1. Kanal	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss * ▪ Dichte ▪ Normdichte * ▪ Alternative Normdichte * ▪ GSV-Durchfluss * ▪ Alternativer GSV-Durchfluss * ▪ NSV-Durchfluss * ▪ Alternativer NSV-Durchfluss * ▪ S&W-Volumenfluss * ▪ Water cut * ▪ Öldichte * ▪ Wasserdichte * ▪ Ölmassefluss * ▪ Wassermassefluss * ▪ Ölolumenfluss * ▪ Wasservolumenfluss * ▪ Öl-Normvolumenfluss * ▪ Wasser-Normvolumenfluss * ▪ Dynamische Viskosität * ▪ Kinematische Viskosität * ▪ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ▪ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ▪ Temperatur ▪ Trägerrohrtemperatur * ▪ Schwingfrequenz 1 * ▪ Schwingamplitude * ▪ Frequenzschwankung 1 * ▪ Schwingungsdämpfung 1 * ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung 1 * ▪ Erregerstrom 1 * ▪ Stromausgang 1 * ▪ Stromausgang 2 * ▪ Stromausgang 3 * ▪ Stromausgang 4 * ▪ Druck ▪ Konzentration * ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss * 	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ■ Zielmessstoff Volumenfluss * ■ Trägermessstoff Volumenfluss * ■ Zielmessstoff Normvolumenfluss * ■ Trägermessstoff Normvolumenfluss * ■ Alternative Normdichte * ■ GSV-Durchfluss * ■ Alternativer GSV-Durchfluss * ■ NSV-Durchfluss * ■ Alternativer NSV-Durchfluss * ■ S&W-Volumenfluss * ■ Water cut * ■ Öldichte * ■ Wasserdichte * ■ Ölmassefluss * ■ Wassermassefluss * ■ Ölvolumenfluss * ■ Wasservolumenfluss * ■ Öl-Normvolumenfluss * ■ Wasser-Normvolumenfluss * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Schwingamplitude * ■ Frequenzschwankung 1 * ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Schwingungsdämpfung 1 * ■ Erregerstrom 1 * ■ Stromausgang 1 * ■ Stromausgang 2 * ■ Stromausgang 3 * ■ Stromausgang 4 * ■ Index inhomogener Messstoff ■ Applikationsspezifischer Ausgang 0 * 	

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applikationsspezifischer Ausgang 1* ▪ HBSI* ▪ Erregerstrom 0 ▪ Schwingungsdämpfung 0 ▪ Schwingungsdämpfung 1* ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung 0* ▪ Schwingfrequenz 0 ▪ Schwingfrequenz 1* ▪ Schwingamplitude* ▪ Frequenzschwankung 0* ▪ Schwingamplitude 1* ▪ Frequenzschwankung 1* ▪ Schwingungsdämpfung 1* ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung 1* ▪ Signalasymmetrie ▪ Elektroniktemperatur ▪ Index gebundene Blasen* 	
Zuordnung 2. Kanal	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter Zuordnung 1. Kanal (→  156)	Aus
Zuordnung 3. Kanal	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter Zuordnung 1. Kanal (→  156)	Aus
Zuordnung 4. Kanal	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter Zuordnung 1. Kanal (→  156)	Aus
Speicherintervall	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.	Speicherintervall für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.	0,1 ... 3 600,0 s	1,0 s
Datenspeicher löschen	Anwendungspaket Extended HistoROM ist verfügbar.	Gesamten Datenspeicher löschen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbrechen ▪ Daten löschen 	Abbrechen

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe / Anzeige	Werkseinstellung
Messwertspeicherung	–	Art der Messwertaufzeichnung auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überschreibend ■ Nicht überschreibend 	Überschreibend
Speicherverzögerung	In Parameter Messwertspeicherung ist die Option Nicht überschreibend ausgewählt.	Verzögerungszeit für die Messwertspeicherung eingeben.	0 ... 999 h	0 h
Messwertspeicherungssteuerung	In Parameter Messwertspeicherung ist die Option Nicht überschreibend ausgewählt.	Messwertspeicherung starten und anhalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Keine ■ Löschen + starten ■ Anhalten 	Keine
Messwertspeicherungsstatus	In Parameter Messwertspeicherung ist die Option Nicht überschreibend ausgewählt.	Zeigt den Messwertspeicherungsstatus an.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgeführt ■ Verzögerung aktiv ■ Aktiv ■ Angehalten 	Ausgeführt
Gesamte Speicherdauer	In Parameter Messwertspeicherung ist die Option Nicht überschreibend ausgewählt.	Zeigt die gesamte Speicherdauer an.	Positive Gleitkommazahl	0 s

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.8 Gas Fraction Handler

Der Gas Fraction Handler verbessert bei zweiphasigen Messstoffen die Messstabilität und Wiederholbarkeit und liefert wertvolle Diagnoseinformationen zum Prozess.

Es wird kontinuierlich geprüft ob Gasblasen in Flüssigkeiten oder Tropfen in Gasen vorhanden sind, da diese zweite Phase Einfluss auf die Ausgabewerte für den Durchfluss und die Dichte haben.

Bei zweiphasigen Messstoffen stabilisiert der Gas Fraction Handler die Ausgabewerte und ermöglicht eine bessere Lesbarkeit für Bediener sowie eine einfachere Auslegung durch das Prozessleitsystem. Der Glättungsgrad richtet sich nach dem Ausmaß der Störungen, die durch die zweite Phase entstehen. Bei einphasigen Messstoffen hat der Gas Fraction Handler keinen Einfluss auf die Ausgabewerte.

Mögliche Auswahl im Parameter Gas Fraction Handler:

- Aus: Deaktiviert den Gas Fraktion Handler. Wenn eine zweite Phase vorhanden ist, treten grosse Schwankungen bei den Ausgabewerten für den Durchfluss und die Dichte auf.
- Moderat: Bei Anwendungen mit geringen oder unregelmäßigen Mengen der zweiten Phase verwenden.
- Stark: Bei Anwendungen mit erheblichen Mengen der zweiten Phase verwenden.

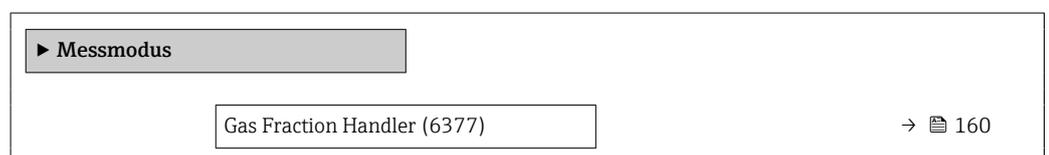
Der Gas Fraction Handler ist kumulativ zu fest eingestellten Dämpfungskonstanten, die an anderer Stelle in der Geräteparametrierung auf Durchfluss und Dichte angewendet wurden.

 Detaillierte Angaben zu den Parameterbeschreibungen des Gas Fraction Handler: Sonderdokumentation zum Gerät →  248

11.8.1 Untermenü "Messmodus"

Navigation

Menü "Experte" → Sensor → Messmodus



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Gas Fraction Handler	Funktion Gas Fraction Handler für Zweiphasen-Messstoffe aktivieren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Moderat ■ Stark 	Aus

11.8.2 Untermenü "Messstoffindex"

Navigation

Menü "Experte" → Applikation → Messstoffindex

► Messstoffindex	
Index inhomogener Messstoff (6368)	→ 160
Unterdrückung inhomogenes feuchtes Gas (6375)	→ 160
Unterdrückung inhomogene Flüssigkeit (6374)	→ 160
Index gebundene Blasen (6376)	→ 160
Unterdrückung gebundener Blasen (6370)	→ 160

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Index inhomogener Messstoff	-	Zeigt das Ausmass der Inhomogenität des Messstoffs.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-
Unterdrückung inhomogenes feuchtes Gas	-	Wert der Unterdrückung bei feuchten Gasen eingeben. Unterhalb dieses Werts wird der Index inhomogener Messstoff auf 0 gesetzt.	Positive Gleitkommazahl	0,25
Unterdrückung inhomogene Flüssigkeit	-	Wert der Unterdrückung bei Flüssigkeiten eingeben. Unterhalb dieses Werts wird der Index inhomogener Messstoff auf 0 gesetzt.	Positive Gleitkommazahl	0,05
Index gebundene Blasen	Der Diagnoseindex ist nur für Promass Q verfügbar.	Zeigt die relative Menge gebundener Blasen im Messstoff.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-
Unterdrückung gebundener Blasen	Der Parameter ist nur für Promass Q verfügbar.	Wert der Unterdrückung bei gebundenen Blasen eingeben. Unterhalb dieses Werts wird der Index für gebundene Blasen auf 0 gesetzt.	Positive Gleitkommazahl	0,05

11.9 Heartbeat Verification + Monitoring

11.9.1 Produktmerkmale

Heartbeat Technology bietet Diagnosefunktionalität durch kontinuierliche Selbstüberwachung, die Ausgabe zusätzlicher Messgrößen an ein externes Condition Monitoring System sowie die In-situ-Verifizierung von Messgeräten in der Anwendung.

Der durch diese Diagnose- und Verifizierungstests erreichte Testumfang wird durch den Begriff **Testabdeckung** (englisch: Total Test Coverage, kurz: TTC) ausgedrückt. Die TTC wird durch folgende Formel für zufällige Fehler berechnet (Berechnung basiert auf FMEDA gemäß IEC 61508):

$$TTC = (\lambda_{TOT} - \lambda_{du}) / \lambda_{TOT}$$

λ_{TOT} : Rate aller theoretisch möglichen Fehler

λ_{du} : Rate der unerkannten gefährlichen Fehler

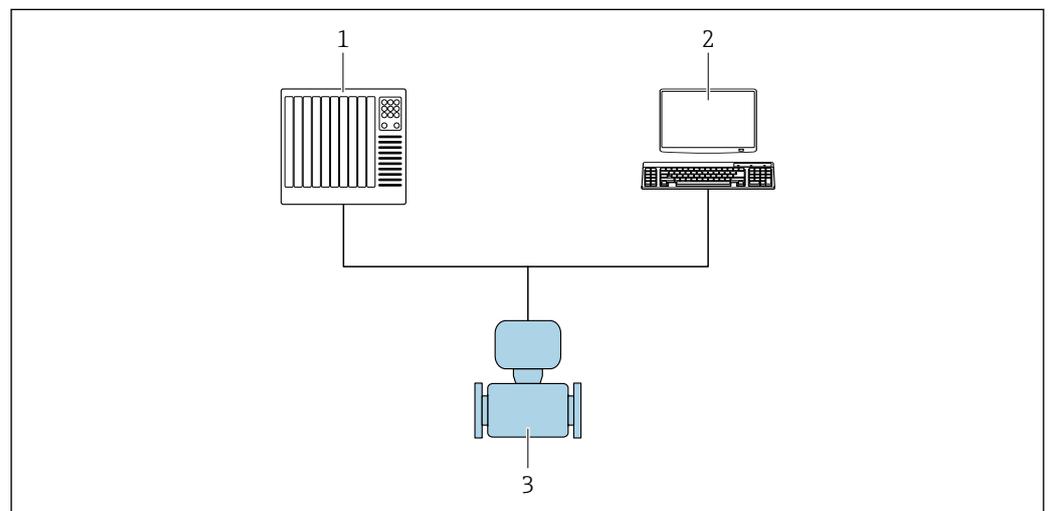
Ausschließlich die unerkannten gefährlichen Fehler, die von der Gerätediagnose nicht erfasst werden, können den ausgegebenen Messwert verfälschen oder die Messwertausgabe unterbrechen.

Heartbeat Technology überprüft die Gerätefunktion innerhalb der spezifizierten Messtoleranz mit einer definierten TTC. In der produktspezifischen TÜV-Bescheinigung ist die definierte TTC angegeben.

- i** Der aktuelle Wert für die TTC ist von der Einstellung und Integration des Messgeräts abhängig. Dieser wird unter folgenden Rahmenbedingungen ermittelt:
- Simulationsbetrieb nicht aktiv
 - Fehlerverhalten Stromausgang auf **Minimaler Alarm** oder **Maximaler Alarm** parametrisiert und Auswertegerät erkennt beide Alarme
 - Einstellungen für das Diagnoseverhalten entsprechend Werkseinstellungen

11.9.2 Systemintegration

Die Features von **Heartbeat Technology** sind über das lokale Anzeigemodul und die digitalen Schnittstellen verfügbar. Die Features können sowohl über ein Asset Management System wie auch über die Automatisierungsinfrastruktur (z. B. SPS) genutzt werden.

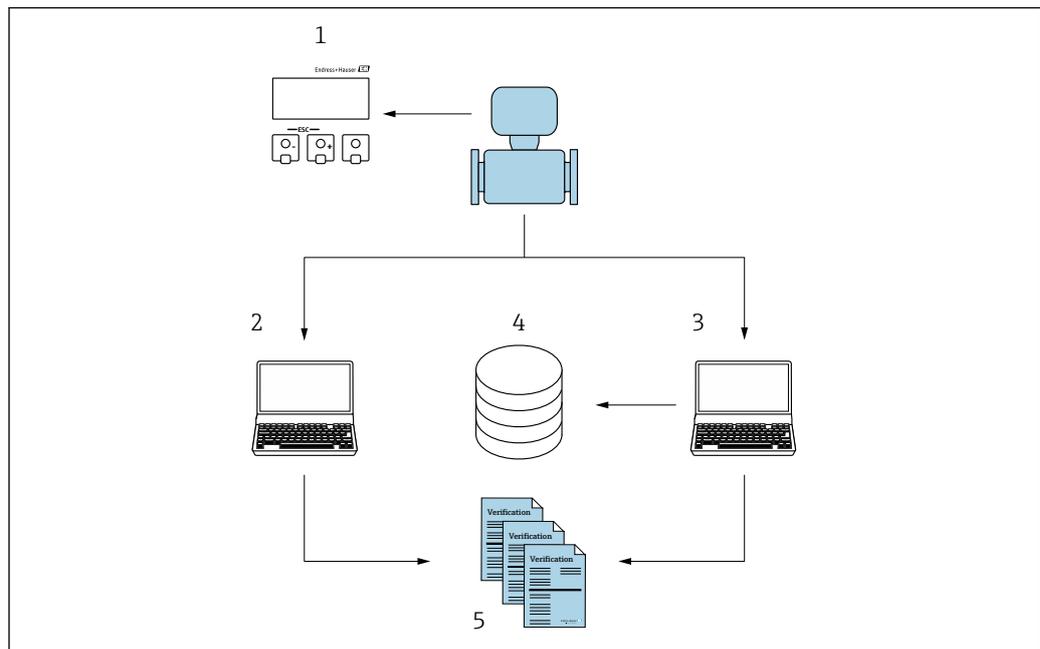


27 Allgemeiner Aufbau

- 1 SPS/PLC
2 Asset Management System
3 Messgerät

A0020248

Verifizierung ausführen und Verifizierungsbericht erstellen



- 1 Vor-Ort-Anzeige
- 2 Webbrowser
- 3 FieldCare
- 4 Datenspeicher im Messgerät
- 5 Verifizierungsbericht

Heartbeat Verification über eine der folgenden Schnittstellen ausführen:

- Systemintegrationsschnittstelle eines übergeordneten Systems
- Vor-Ort-Anzeige
- WLAN-Schnittstelle
- Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (CDI: Common Data Interface)

Der externe Zugriff auf das Gerät zum Start einer Verifizierung und zur Signalisierung des Ergebnisses (Bestanden oder Nicht bestanden) muss mittels Systemintegrationsschnittstelle von einem übergeordneten System erfolgen. Der Start über ein externes Statussignal und die Signalisierung der Ergebnisse via Statusausgang an ein übergeordnetes System sind nicht möglich.

Die Detailergebnisse der Verifizierung (8 Datensätze) werden im Gerät gespeichert und in Form eines Verifizierungsberichts bereitgestellt.

Mit Hilfe der Geräte DTM, dem im Messgerät integrierten Webserver oder der Endress+Hauser Plant Asset Management Software FieldCare können Verifizierungsberichte erstellt werden.

Mit der Flow Verification DTM bietet FieldCare zusätzlich die Möglichkeit eines Datenmanagements und die Archivierung der Verifizierungsergebnisse zur Erstellung einer rückverfolgbaren Dokumentation.

Die Flow Verification DTM erlaubt zudem ein Trending – also die Beobachtung, den Vergleich und die Verfolgung der Verifizierungsergebnisse aller am Gerät durchgeführten Verifizierungen. Dies kann zur Beurteilung genutzt werden, zum Beispiel um Rekalibrationsintervalle ausweiten zu können.

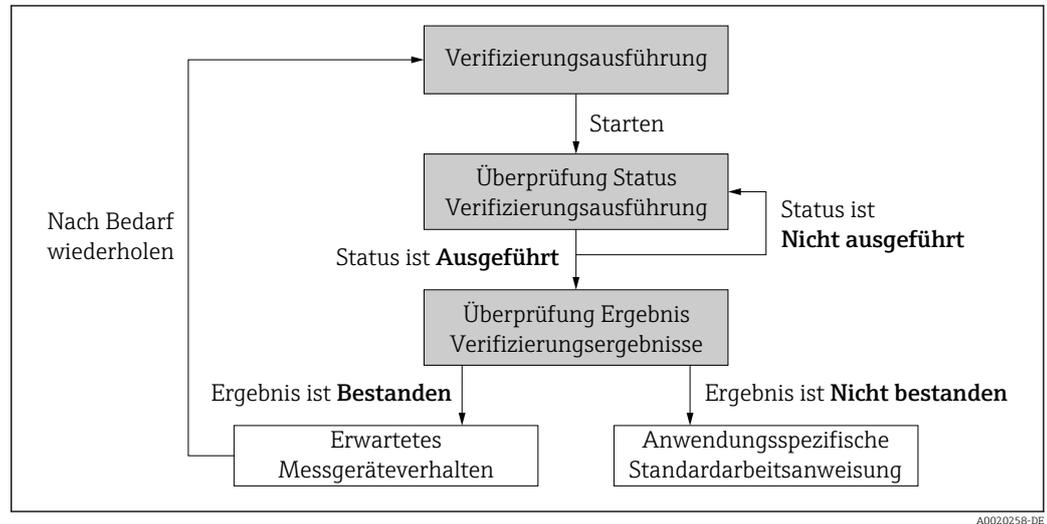
Der Datenaustausch kann automatisiert oder durch einen Anwender erfolgen.

Integration in das SPS/PLC System

Die im Messgerät integrierte Verifizierung kann über ein Steuerungssystem ausgelöst und die Ergebnisse überprüft werden.

 Weitere Angaben zu "Systemintegration": Betriebsanleitung (Dokumentationscode)

Dazu ist es notwendig, folgenden Ablauf zu implementieren:



Ergebnis der Verifizierung: Das Gesamtergebnis der Verifizierung wird im Parameter **Gesamtergebnis** signalisiert. In Abhängigkeit des Ergebnisses sind unterschiedliche, anwendungsspezifische Maßnahmen durch Systemroutinen erforderlich, z. B. die Auslösung einer Wartungsanforderung für den Fall, dass das Ergebnis **Nicht bestanden** ist.

Datenverfügbarkeit für den Anwender

Die Daten aus dem **Heartbeat Monitoring** und der **Heartbeat Verification** können auf unterschiedlicher Art und Weise zur Verfügung gestellt werden.

Gerät

Heartbeat Monitoring

Die Monitoring-Messgrößen sind vom Anwender im Bedienmenü ablesbar.

Heartbeat Verification

- Start der Verifizierung
- Auslesen des letzten Verifizierungsergebnisses

Asset Management System

Heartbeat Monitoring

Konfiguration des Monitorings: Festlegen, welche Monitoringparameter kontinuierlich über die Systemintegrationsschnittstelle ausgegeben werden.

Heartbeat Verification

- Start der Verifizierung im Bedienmenü
- Auslesen, Archivieren und Dokumentieren der Verifizierungsergebnisse inklusive Detailresultate mit Flow Verification DTM und Geräte DTM

SPS/PLC System

Heartbeat Monitoring

Konfiguration des Monitorings: Festlegen, welche Monitoringparameter kontinuierlich über die Systemintegrationsschnittstelle ausgegeben werden.

Heartbeat Verification

- Start der Verifizierung
- Das Verifizierungsergebnis (pass/fail) ist vom Anwender im System ablesbar

Datenmanagement

Die Ergebnisse einer **Heartbeat Verification** werden als nicht flüchtiger Parametersatz im Messgerätespeicher abgelegt:

- Verfügbarkeit von 8 Speicherplätzen für Parameterdatensätze
- Überschreibung der alten Daten durch neue Verifizierungsergebnisse im FIFO¹⁾-Verfahren

Eine Dokumentation der Ergebnisse in Form eines Verifizierungsberichts ist mit Hilfe des im Messgerät integrierten Webservers der Endress+Hauser Asset Management Software FieldCare und Netilion Health möglich.

Zusätzlich bietet FieldCare mit der Flow Verification DTM weitere Möglichkeiten:

- Archivierung der Verifizierungsergebnisse
- Datenexport aus diesen Archiven
- Trending der Verifizierungsergebnisse (Linienschreiber-Funktion)

Datenmanagement via Webbrowser

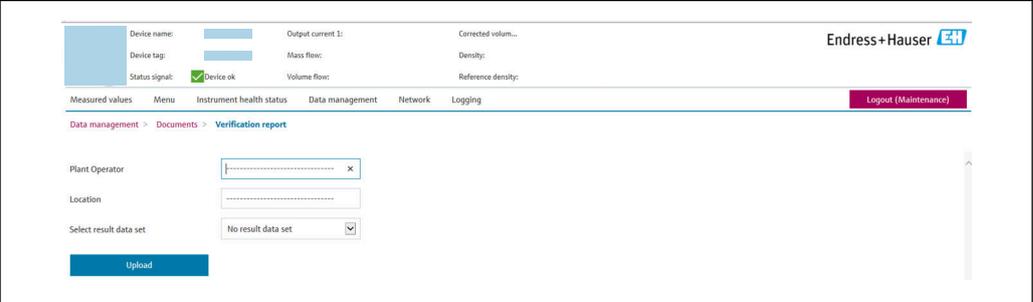
Mit dem integrierten Webserver des Geräts besteht die Möglichkeit das Gerät zu bedienen, zu konfigurieren und eine **Heartbeat Verification** durchzuführen. Es können die Ergebnisse der Verifizierung angezeigt und ein Verifizierungsbericht erstellt werden.

Verifizierungsbericht drucken

Erstellt wird ein Verifizierungsbericht im PDF-Format.

 Voraussetzung: Es wurde bereits eine Verifizierung durchgeführt.

Bedienoberfläche im Webbrowser nach dem Login:



1. Die Navigationstasten **Datenmanagement** → **Dokumente** → **Verifizierungsbericht** anklicken.
 - ↳ Der Eingabebereich für den Download von Verifizierungsberichten wird angezeigt.
2. In den Feldern **Anlagenbetreiber** und **Ort** die benötigten Informationen eingeben.
 - ↳ Die hier eingegebenen Informationen erscheinen auf dem Verifizierungsbericht.
3. Ergebnisdatensatz wählen.
 - ↳ Ein Ergebnisdatensatz ist als Zeitstempel im Dropdown-Listenfeld dargestellt. Wurde keine Verifizierung durchgeführt, erscheint hier die Meldung: "No result data set".
4. **Hochladen** anklicken.
 - ↳ Der Webserver generiert einen Verifizierungsbericht im PDF-Format.

1) First In – First Out (englisch für der Reihe nach)

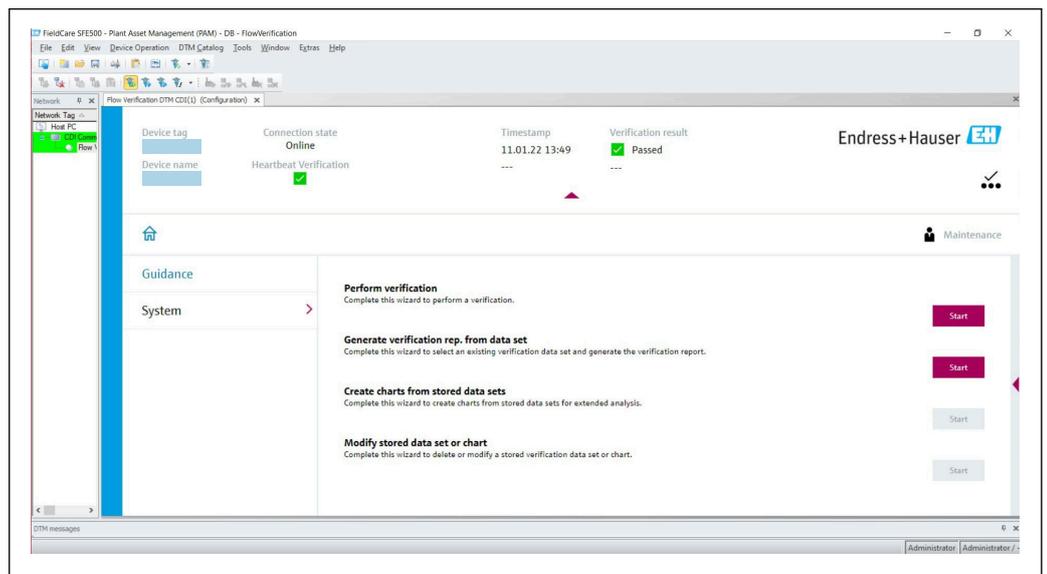
Datenmanagement via Geräte DTM

Mit der Geräte DTM besteht die Möglichkeit das Gerät zu bedienen und eine **Heartbeat Verification** durchzuführen. Es können die Ergebnisse der Verifizierung angezeigt und ein Verifizierungsbericht erstellt werden.

Datenmanagement via Flow Verification DTM

Mit der Flow Verification DTM besteht die Möglichkeit eine **Heartbeat Verification** durchzuführen. Es können die Ergebnisse der Verifizierung angezeigt und ein Verifizierungsbericht erstellt werden.

Die Flow Verification DTM bietet erweiterte Möglichkeiten zur Verwaltung und Darstellung der Ergebnisse.



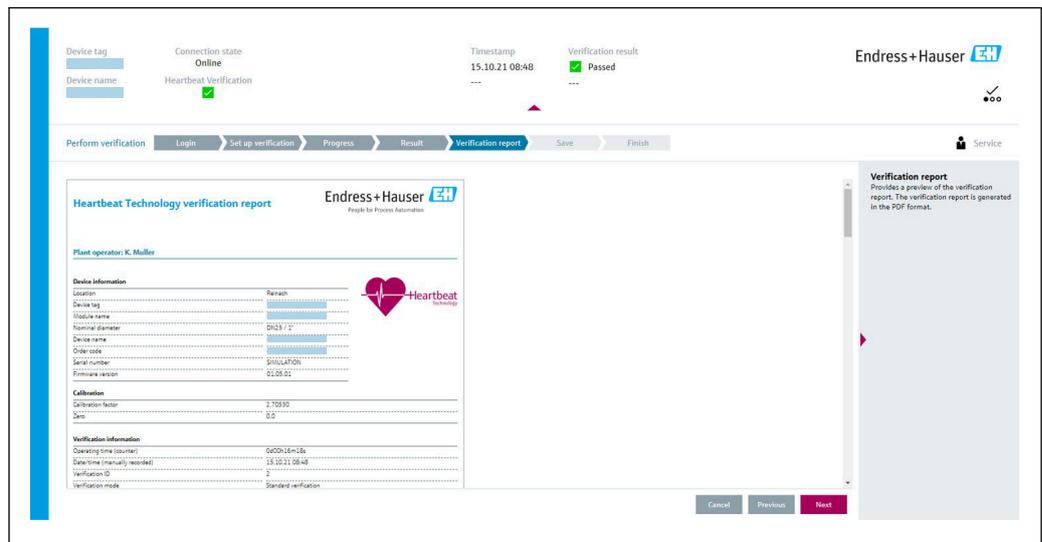
A0047634

28 Startseite "Flow Verification DTM" in FieldCare SFE500

 Ein Assistent mit Hilfetexten führt Schritt für Schritt durch vier verschiedene Vorgänge.

Einstiegspunkt	Vorgangsbeschreibung
Verifizierung durchführen  Online-Verbindung zum Gerät notwendig.	Verifizierung durchführen und einen Verifizierungsbericht erstellen.
Verifizierungsbericht anhand eines Verifizierungsdatensatzes erzeugen <ul style="list-style-type: none"> ■ aus dem Gerät (online) ■ aus dem Archiv (offline) 	Vorhandenen Verifizierungsdatensatz auswählen und den Verifizierungsbericht erstellen.
Charts zu ausgewählten Diagnoseparametern aus gespeicherten Verifizierungsdatensätzen erstellen	Charts zu ausgewählten Diagnoseparametern aus archivierten Verifizierungsdatensätzen für erweiterte Analysen und Trenddarstellungen erstellen.
Gespeicherte Verifizierungsdatensätze oder Chart-Templates verwalten	Archivierte Verifizierungsdatensätze oder Chart-Templates löschen oder ändern.

Verifizierung durchführen

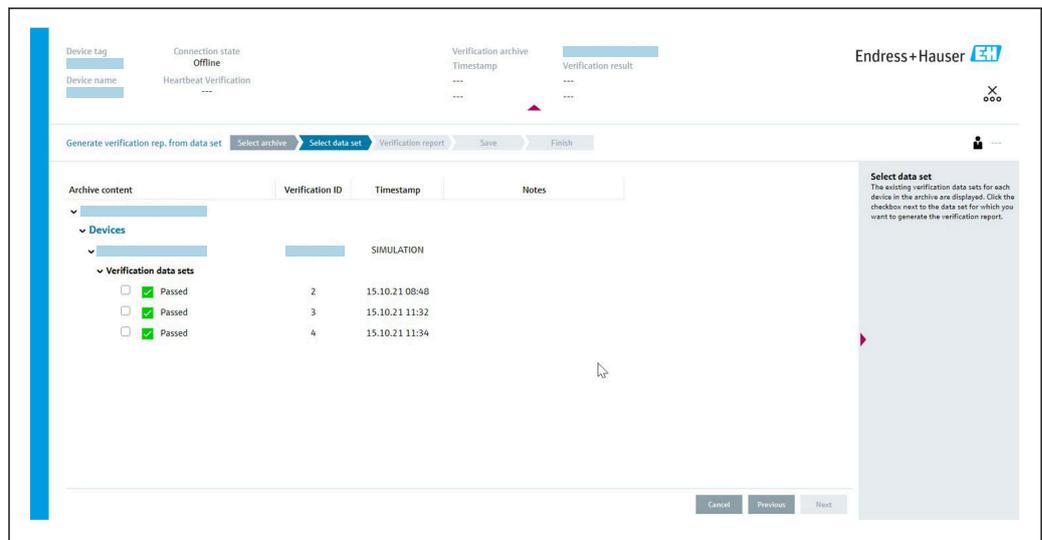


A0047643

29 Beispiel: Anzeige des Verifizierungsberichts nach durchgeführter Verifizierung

i Online-Verbindung zum Gerät notwendig.

Verifizierungsbericht anhand eines Verifizierungsdatensatzes erzeugen



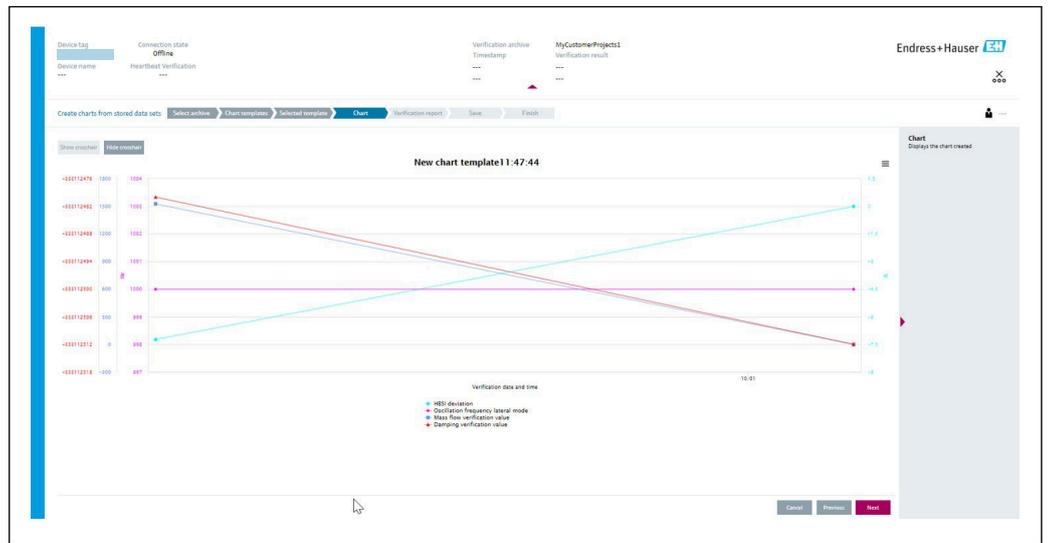
A0047644

30 Beispiel: Verifizierungsbericht anhand eines Verifizierungsdatensatzes erzeugen

i Einlesen des Verifizierungsdatensatzes aus dem

- Gerät: Online-Verbindung zum Gerät notwendig.
- Archiv: Offline-Nutzung ausreichend.

Charts zu ausgewählten Diagnoseparametern aus gespeicherten Verifizierungsdatensätzen erstellen



A0047645

31 Beispiel: Selbst editierte Charts zu ausgewählten Diagnoseparametern aus gespeicherten Verifizierungsdatensätzen erstellen

i Erstellung eigener Templates möglich.

Gespeicherte Verifizierungsdatensätze oder Chart-Templates verwalten

Archive content	Verification ID	Timestamp	Notes
Devices			
Verification data sets		SIMULATION	
Passed	2	15.10.21 08:48	
Passed	3	15.10.21 11:32	
Passed	4	15.10.21 11:34	
Chart templates			HF

A0047646

32 Beispiel: Gespeicherte Verifizierungsdatensätze oder Chart-Templates löschen oder ändern

11.9.3 Heartbeat Verification

Heartbeat Verification überprüft auf Anforderung die Gerätefunktion innerhalb der spezifizierten Messtoleranz. Die Verifizierung liefert das Ergebnis "Bestanden" oder "Nicht bestanden".

Die Verifizierungsdaten werden im Gerät gespeichert und optional mit der Asset Management Software DeviceCare oder FieldCare auf einem PC archiviert. Um eine rückverfolg-

bare Dokumentation der Verifizierungsergebnisse zu gewährleisten, wird auf Basis dieser Daten automatisiert ein Verifizierungsbericht generiert.

Heartbeat Technology bietet zwei Möglichkeiten die Heartbeat Verification durchzuführen:

- Standardverifizierung →  170
Die Verifizierung wird vom Messgerät ohne manuelle Überprüfung der externen Messgrößen durchgeführt.
- Erweiterte Verifizierung →  173
Die Verifizierung wird durch die Eingabe externer Messgrößen ergänzt.

Leistungsmerkmale

Heartbeat Verification wird auf Anforderung durchgeführt und ergänzt die permanent durchgeführte Selbstüberwachung mit weiteren Überprüfungen.

Die Standardverifizierung überprüft zusätzlich die folgenden analogen Ein- und Ausgänge:

- 4...20 mA Stromausgang, aktiv und passiv
- Impuls-/Frequenzausgang, aktiv und passiv
- 4...20 mA Stromeingang, aktiv und passiv
- Doppelimpulsausgang, aktiv und passiv
- Relaisausgang

Die erweiterte Verifizierung unterstützt eine Überprüfung der folgenden Ausgangsmodule, durch Simulation und Messung mit Hilfe eines externen Messmittels:

- 4...20 mA Stromausgang, aktiv und passiv
- Impuls-/Frequenzausgang, aktiv und passiv

 **Heartbeat Verification** überprüft nicht die digitalen Ein- und Ausgänge und gibt hierfür auch kein Ergebnis aus.

Die Prüfung basiert auf messgeräteinternen, ab Werk rückführbaren Referenzen, die im Gerät redundant ausgeführt sind. **Heartbeat Verification** bestätigt auf Anforderung die Gerätefunktion mit der genannten Testabdeckung (Total Test Coverage - TTC).

Von unabhängiger Stelle bewertet: **Heartbeat Technology** erfüllt die Anforderungen an die rückführbare Verifizierung gemäß DIN EN ISO 9001:2015, Kapitel 7.1.5.2 a Messtechnische Rückführbarkeit. Gemäß Norm obliegt dem Anwender die anforderungsgerechte Festlegung des Verifizierungsintervalls.

Inbetriebnahme

Die im Rahmen der **Heartbeat Verification** benötigte Parametrierung (Werksreferenz) wird bei der Werkskalibrierung erfasst und fest im Messgerät hinterlegt.

Bei der Verifizierung in der Anwendung wird die aktuelle Messgerätesituation mit dieser Werksreferenz verglichen.

 Empfehlung: Im Rahmen der Inbetriebnahme des Messgeräts wird eine erste Verifizierung (und alle weiteren Verifizierungen im Lebenszyklus) unter Prozess- oder Referenzbedingungen durchgeführt →  164.

Die Ergebnisse sind bis zur 8. Verifizierung als Startsituation im Lebenszyklus des Messgeräts archiviert, ab der 9. Verifizierung wird das Ausdrucken der Verifizierungsberichte oder ein Upload der Daten mit Hilfe der Flow Verification DTM empfohlen, um die Daten der vorherigen Verifizierungen nicht zu verlieren.

Referenzangaben erfassen

Es besteht die Möglichkeit, Referenzangaben zu Betreiber und Anlagenteil manuell zu erfassen. Diese Referenzangaben erscheinen auf dem Verifizierungsbericht.

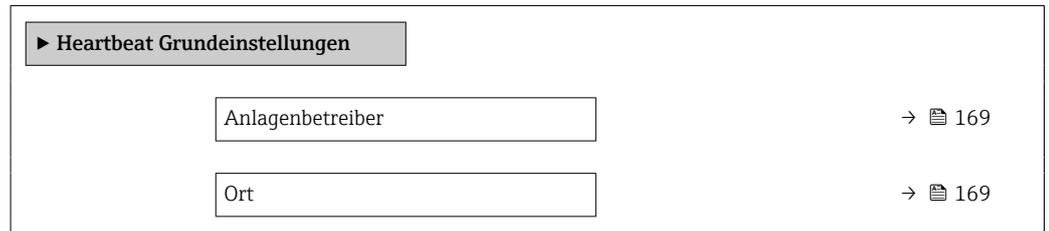
 Der Messbetrieb wird während der Erfassung der Referenzangaben fortgesetzt.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Heartbeat Setup → Heartbeat Grundeinstellungen

Navigation

Menü "Experte" → Diagnose → Heartbeat Technology → Heartbeat Grundeinstellungen



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe
Anlagenbetreiber	Anlagenbetreiber eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)
Ort	Ort eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)

Betrieb

Erste Durchführung

- ▶ Bei der Inbetriebnahme des Messgeräts:
Um die Ergebnisse als Startsituation im Lebenszyklus des Messgeräts zu archivieren, wird eine erste Verifizierung durchgeführt. Ab der 9. Verifizierung wird das Ausdrucken der Verifizierungsberichte oder ein Upload der Daten mit Hilfe der Flow Verification DTM empfohlen.

Die erste Durchführung kann auf 2 Arten erfolgen:

- Standardverifizierung → 170
- Erweiterte Verifizierung → 173

Geräteverhalten und Interpretation

Ergebnis "Bestanden"

Alle Testresultate liegen innerhalb der Spezifikation.

Wenn der Kalibrierfaktor und der Nullpunkt mit den Werkseinstellungen übereinstimmen, besteht eine hohe Sicherheit, dass das Messgerät die Spezifikation für Durchfluss und Dichte einhält.

Generell liefert eine Verifizierung in den meisten Anwendungsfällen das Ergebnis "Bestanden".

Ergebnis "Nicht bestanden"

Ein oder mehrere Testergebnisse liegen außerhalb der Spezifikation.

Wenn die Verifizierung das Ergebnis "Nicht bestanden" ergibt, folgende Maßnahmen ergreifen:

1. Definierte und stabile Prozessbedingungen schaffen.
 - ↳ Auf konstante Prozesstemperatur achten.
Feuchte Gase, Zweiphasengemische, pulsierenden Durchfluss, Druckstöße und sehr hohe Durchflussraten vermeiden.

2. Verifizierung wiederholen.
 - ↳ Wiederholung "Bestanden"

Wenn das Ergebnis bei der zweiten Verifizierung "Bestanden" ist, kann das Ergebnis der ersten Verifizierung ignoriert werden. Um mögliche Abweichungen zu identifizieren, die aktuell vorliegenden Prozessbedingungen mit den Prozessbedingungen einer vorangegangenen Verifizierung vergleichen.

Wenn die Verifizierung wiederholt das Ergebnis "Nicht bestanden" ergibt, folgende Maßnahmen ergreifen:

1. Abhilfemaßnahme auf Basis der Verifizierungsergebnisse sowie der Diagnoseinformationen des Messgeräts ergreifen.
 - ↳ Mithilfe der Identifikation der Testgruppe, die die Verifizierung "Nicht bestanden" hat, kann die Fehlerursache eingegrenzt werden.
2. Das Verifizierungsergebnis mit den aktuellen Prozessbedingungen dem Service von Endress+Hauser zur Verfügung stellen.
3. Kalibrierung überprüfen oder Messgerät kalibrieren.
 - ↳ Die Kalibrierung hat den Vorteil, dass der "As found"-Zustand des Messgeräts erfasst und die tatsächliche Messabweichung ermittelt wird.

Standardverifizierung

Die Standardverifizierung wird vom Messgerät automatisch und ohne eine manuelle Überprüfung externer Messgrößen durchgeführt.

Diagnoseverhalten

Die Durchführung der Standardverifizierung wird signalisiert: Diagnosemeldung

△C302 Geräteverifizierung aktiv

- Werkseinstellung Diagnoseverhalten: Warnung
 - Das Gerät misst weiter.
 - Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst.
 - Dauer des Tests: Etwa 60 Sekunden.
-  ▪ Das Diagnoseverhalten kann vom Anwender bei Bedarf angepasst werden:
 Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten
 Bei Auswahl des Diagnoseverhaltens **Alarm** wird im Fehlerfall die Messwertausgabe unterbrochen und die Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an.
- Im Untermenü **Diagnosekonfiguration** erfolgt eine Zuordnung einer Kategorie zur jeweiligen Diagnosemeldung der Ausgänge.
 Experte → Kommunikation → Diagnosekonfiguration
 Sind Ausgänge am Gerät nicht vorhanden werden sie als Fehler ausgegeben. Um die Fehlerausgabe zu vermeiden, den nicht vorhandenen Ausgängen die Option **Kein Einfluss (N)** zuordnen.

 Detaillierte Informationen zur Diagnose und Störungsbehebung sowie zu den Diagnoseinformationen und zugehörigen Behebungsmaßnahmen: Betriebsanleitung .

Standardverifizierung durchführen

Vor dem Start der Verifizierung

-  Die Datums- und Zeiteingabe wird zusätzlich zur aktuellen Betriebszeit und den Resultaten der Verifizierung gespeichert und erscheint auch auf dem Verifizierungsbericht.

Die Parameter **Jahr, Monat, Tag, Stunde, AM/PM und Minute** dienen der manuellen Erfassung der Daten zum Zeitpunkt der Verifizierung.

1. Datum und Uhrzeit eingeben.

Auswahl des Verifizierungsmodus

2. In Parameter **Verifikationsmodus** die Option **Standardverifizierung** auswählen.

Start des Verifizierungstests

3. In Parameter **Verifikation starten** die Option **Starten** auswählen.
 - ↳ In Parameter **Fortschritt** wird während der Durchführung der Verifizierung der Fortschritt in % angezeigt (Bargraph Anzeige).

Status und Ergebnis der Verifizierung anzeigen

In Parameter **Status** (→  173) wird der aktuelle Stand der Standardverifizierung angezeigt:

- **Ausgeführt**
Der Verifizierungstest wurde abgeschlossen.
- **In Arbeit**
Der Verifizierungstest läuft.
- **Nicht ausgeführt**
Es wurde an diesem Messgerät noch keine Verifizierung ausgeführt.
- **Fehlgeschlagen**
Eine Vorbedingung zur Durchführung ist nicht erfüllt, die Verifizierung kann nicht gestartet werden (z.B. aufgrund instabiler Prozessparameter) →  169.

In Parameter **Gesamtergebnis** (→  173) wird das Ergebnis der Verifizierung angezeigt:

- **Bestanden**
Alle Verifizierungstests waren erfolgreich.
 - **Nicht ausgeführt**
Es wurde an diesem Messgerät noch keine Verifizierung ausgeführt.
 - **Nicht bestanden**
Ein oder mehrere Verifizierungstests waren nicht erfolgreich →  169.
-  ▪ Das Gesamtergebnis der letzten Verifizierung ist im Menü jederzeit abrufbar.
- **Navigation:**
Diagnose → Heartbeat Technology → Verifikationsergebnisse
 - Die detaillierten Informationen zum Ergebnis der Verifizierung (Testgruppen und Teststatus) werden zusätzlich zum Gesamtergebnis auf dem Verifizierungsbericht dargestellt →  184.
 - Auch bei einer nicht bestandenen Verifizierung werden die Ergebnisse gespeichert und im Verifizierungsbericht dargestellt.
 - Dies unterstützt eine zielgerichtete Suche nach der Fehlerursache →  169.

Untermenü "Verifikationsausführung"

Navigation

Menü "Diagnose" → Heartbeat Technology → Verifikationsausführung

► Verifikationsausführung	
Jahr	→  172
Monat	→  172
Tag	→  172
Stunde	→  172
AM/PM	→  172

Minute	→ 172
Verifikationsmodus	→ 173
Informationen externes Gerät	→ 180
Verifikation starten	→ 173
Fortschritt	→ 173
Messwerte	→ 180
Ausgangswerte	→ 181
Status	→ 173
Gesamtergebnis	→ 173

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Jahr	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 1): Jahr der Durchführung eingeben.	9 ... 99	10
Monat	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 2): Monat der Durchführung eingeben.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Januar ▪ Februar ▪ März ▪ April ▪ Mai ▪ Juni ▪ Juli ▪ August ▪ September ▪ Oktober ▪ November ▪ Dezember 	Januar
Tag	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 3): Tag der Durchführung eingeben.	1 ... 31 d	1 d
Stunde	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 4): Stunde der Durchführung eingeben.	0 ... 23 h	12 h
AM/PM	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist. In Parameter Datum/Zeitformat (2812) ist die Option dd.mm.yy hh:mm am/pm oder die Option mm/dd/yy hh:mm am/pm ausgewählt.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 5): Vormittag oder Nachmittag eingeben.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AM ▪ PM 	AM
Minute	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 6): Minute der Durchführung eingeben.	0 ... 59 min	0 min

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Verifikationsmodus	 Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Verifizierungsmodus auswählen. Standardverifizierung Die Verifizierung wird vom Messgerät automatisch und ohne eine manuelle Überprüfung externer Messgrößen durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interne Verifikation ■ Externe Verifikation 	Interne Verifikation
Verifikation starten	–	Verifizierung starten. Verifizierung mit der Option Starten starten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Starten 	Abbrechen
Fortschritt	–	Zeigt den Fortschritt des Vorgangs.	0 ... 100 %	–
Status	–	Zeigt aktuellen Stand der Verifizierung an.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgeführt ■ In Arbeit ■ Nicht bestanden ■ Nicht ausgeführt 	–
Gesamtergebnis	–	Zeigt das Gesamtergebnis der Verifizierung an.  Detaillierte Beschreibung der Klassifizierung der Ergebnisse: →  183	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bestanden ■ Nicht ausgeführt ■ Nicht bestanden 	Nicht ausgeführt

Erweiterte Verifizierung

Die erweiterte Verifizierung ergänzt die Standardverifizierung um die Ausgabe verschiedener Messgrößen. Im Verifizierungsablauf werden diese Messgrößen, z.B. mit Hilfe eines externen Messmittels, manuell erfasst und am Messgerät eingegeben →  178. Der eingegebene Wert wird vom Messgerät überprüft und verifiziert, ob er die Werksvorgaben erfüllt. Entsprechend resultiert ein Status (Bestanden oder Nicht bestanden), der als Teilergebnis der Verifizierung dokumentiert und im Gesamtergebnis mit bewertet wird.

Während der erweiterten Verifizierung der Ausgänge werden fest vordefinierte Ausgangssignale simuliert, die nicht den aktuellen Messwert repräsentieren. Zur Messung der simulierten Signale kann es erforderlich sein, das übergeordnete Prozessleitsystem zuvor in einen sicheren Zustand zu versetzen. Um eine Verifizierung durchführen zu können, muss der Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang aktiviert und einer Messgröße zugeordnet sein.

Messgrößen der erweiterten Verifizierung

Ausgangsstrom (Stromausgang)

- Simulation der Messwerte für jeden am Messgerät physisch vorhandenen Ausgang
- Simulation "Low Value" und "High Value"
- Messung der beiden Werte
- Eintrag der beiden Messwerte in der Verifizierungsmaske

Ausgangsfrequenz (Impuls-/Frequenzausgang)

- Simulation der Messwerte für jeden am Messgerät physisch vorhandenen Ausgang
- Simulationswert Impulsausgang: Simulierte Frequenz in Abhängigkeit der eingestellten Impulsbreite
- Simulationswert Frequenzausgang: Maximale Frequenz

 Weitere Angaben zur Simulation: Betriebsanleitung .

Anforderungen an die Messmittel

Empfehlungen für das Messmittel

DC Strom Messunsicherheit	±0,2 %
DC Strom Auflösung	10 µA

DC Spannung Messunsicherheit	$\pm 0,1 \%$
DC Spannung Auflösung	1 mV
Frequenz Messunsicherheit	$\pm 0,1 \%$
Frequenz Auflösung	1 Hz
Temperaturkoeffizient	0,0075 %/°C

Anschluss der Messmittel im Messkreis

Klemmenbelegung der Ausgänge ermitteln

Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Geräteausführung abhängig.

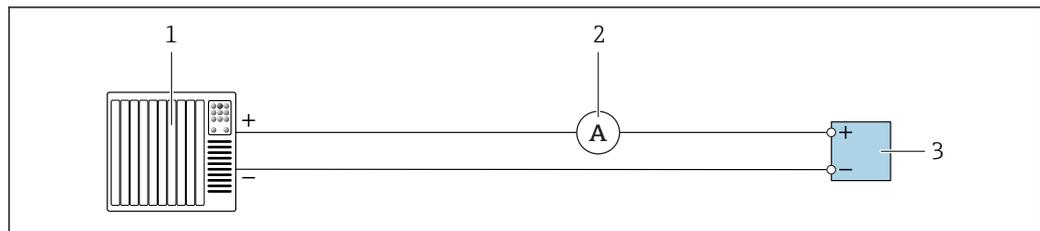
Ermittlung der gerätespezifischen Klemmenbelegung:

- Aufkleber in der Klemmenabdeckung
- Über Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool
 - Setup → I/O-Konfiguration → I/O-Modul 1 ... n Klemmennummern
 - Experte → I/O-Konfiguration → I/O-Modul 1 ... n Klemmennummern



Detaillierte Informationen zur Klemmenbelegung: Betriebsanleitung zum Gerät

Stromausgang aktiv



A0033916

33 Erweiterte Verifizierung des aktiven Stromausgangs

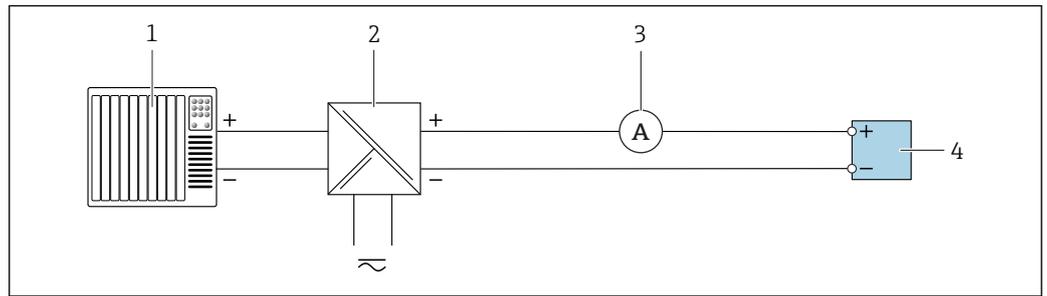
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Amperemeter
- 3 Messumformer

Erweiterte Verifizierung des aktiven Stromausgangs

- Amperemeter in Reihe in den Stromkreis am Messumformer anschließen.

Ist das Automatisierungssystem ausgeschaltet, kann es vorkommen, dass der Messkreis unterbrochen wird. Eine Messung ist dann nicht möglich. In diesem Fall wie folgt vorgehen:

1. Ausgangsleitungen des Stromausgangs (+/-) vom Automatisierungssystem abklemmen.
2. Ausgangsleitungen des Stromausgangs (+/-) kurzschließen.
3. Amperemeter in Reihe in den Stromkreis am Messumformer anschließen.

Stromausgang passiv

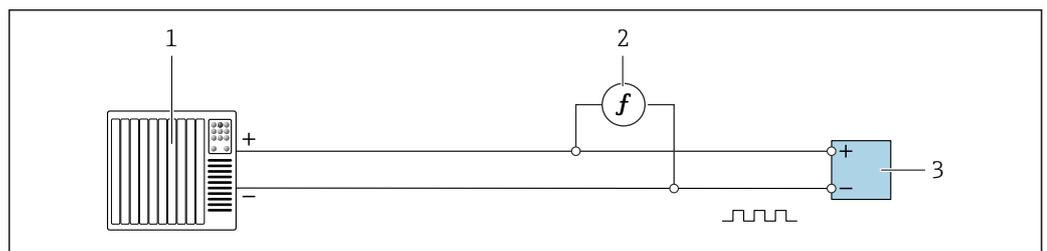
A003446

34 *Erweiterte Verifizierung des passiven Stromausgangs*

- 1 *Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)*
- 2 *Speisegerät für Spannungsversorgung*
- 3 *Amperemeter*
- 4 *Messumformer*

Erweiterte Verifizierung des passiven Stromausgangs

1. Amperemeter in Reihe in den Stromkreis am Messumformer anschließen.
2. Speisegerät für Spannungsversorgung anschließen.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang aktiv

A003911

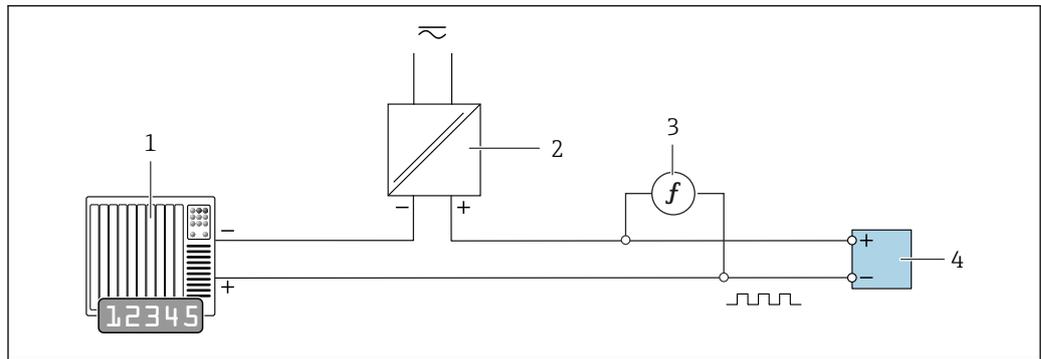
35 *Erweiterte Verifizierung des aktiven Impuls-/Frequenzausgangs*

- 1 *Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z. B. SPS)*
- 2 *Frequenzmessgerät*
- 3 *Messumformer*

Erweiterte Verifizierung des aktiven Impuls-/Frequenzausgangs

- Frequenzmessgerät parallel an den Impuls-/Frequenzausgang des Messumformers anschließen

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang passiv



A0034445

36 Erweiterte Verifizierung des passiven Impuls-/Frequenzausgangs

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z. B. SPS)
- 2 Speisegerät für Spannungsversorgung
- 3 Frequenzmessgerät
- 4 Messumformer

Erweiterte Verifizierung des passiven Impuls-/Frequenzausgangs

1. Speisegerät für Spannungsversorgung anschließen
2. Frequenzmessgerät parallel an den Impuls-/Frequenzausgang des Messumformers anschließen

Diagnoseverhalten

Die Durchführung der erweiterten Verifizierung wird durch ein Diagnoseereignis signalisiert:

- Das Statussignal "C" (Function Check) wird im Wechsel mit der Betriebsanzeige angezeigt:
Die Verifizierung im Gerät ist aktiv.
- Je nach Geräteausführung können unterschiedliche Diagnoseverhalten mit zugehörigen Diagnosecodes angezeigt werden.
Angezeigt wird jedoch immer der unter Parameter **Verifikation starten** ausgewählte Ausgang:
Option **Ausgang 1...n unterer Wert**, Option **Ausgang 1...n oberer Wert**

Diagnosecode	Diagnoseverhalten	Auswahlmöglichkeiten in Verifikation starten
C491	Simulation Stromausgang 1 ... n aktiv	Ausgang 1...n unterer Wert Ausgang 1...n oberer Wert
C492	Simulation Frequenzausgang 1 ... n aktiv	Frequenzausgang 1...n
C493	Simulation Impulsausgang 1 ... n aktiv	Impulsausgang 1...n
C302	△C302 Geräteverifizierung aktiv	

i Eine erweiterte Verifizierung (Simulationsbetrieb) darf somit nur gestartet werden, wenn die Prozessanlage nicht im automatischen Betrieb ist.

Wird im Parameter **Verifikation starten** die Option **Starten** ausgewählt, wird auf dem Display folgendes Diagnoseereignis ausgegeben (2. Teil der externen Verifizierung): Diagnosemeldung **△C302 Geräteverifizierung aktiv**

- Werkseinstellung Diagnoseverhalten: Warnung
- Das Gerät misst weiter.
- Die Summenzähler werden nicht beeinflusst.
- Dauer des Tests (alle Ausgänge eingeschaltet): Etwa 60 Sekunden.
-  ▪ Das Diagnoseverhalten kann vom Anwender bei Bedarf angepasst werden:
Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten
Bei Auswahl des Diagnoseverhaltens **Alarm** wird im Fehlerfall die Messwertausgabe unterbrochen und die Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an.
- Im Untermenü **Diagnosekonfiguration** erfolgt eine Zuordnung einer Kategorie zur jeweiligen Diagnosemeldung der Ausgänge.
Experte → Kommunikation → Diagnosekonfiguration
Sind Ausgänge am Gerät nicht vorhanden werden sie als Fehler ausgegeben. Um die Fehlerausgabe zu vermeiden, den nicht vorhandenen Ausgängen die Option **Kein Einfluss (N)** zuordnen.

 Detaillierte Informationen zur Diagnose und Störungsbehebung sowie zu den Diagnoseinformationen und zugehörigen Behebungsmaßnahmen: Betriebsanleitung .

Erweiterte Verifizierung durchführen

Im Verifizierungsablauf wird eine vollständige Standardverifizierung durchgeführt. Die eingegebenen und gemessenen Werte der Ausgänge werden auf ihre Gültigkeit überprüft. Eine zusätzliche Standardverifizierung der Ausgänge findet nicht statt.

HINWEIS

Wenn die elektrischen Verbindungen nicht hergestellt wurden und das Amperemeter während der Verifizierung nicht eingeschleift wird, ist eine erweiterte Verifizierung nicht möglich.

- ▶ Elektrische Verbindung vor dem Start der erweiterten Verifizierung herstellen.
- ▶ Amperemeter vor dem Start der erweiterten Verifizierung einschleifen.

Vor dem Start der Verifizierung

 Die Datums- und Zeiteingabe wird zusätzlich zur aktuellen Betriebszeit und den Resultaten der Verifizierung gespeichert und erscheint auch auf dem Verifizierungsbericht.

Die Parameter **Jahr, Monat, Tag, Stunde, AM/PM und Minute** dienen der manuellen Erfassung der Daten zum Zeitpunkt der Verifizierung.

1. Datum und Uhrzeit eingeben.

Auswahl des Verifizierungsmodus

2. In Parameter **Verifikationsmodus** die Option **Erweiterte Verifizierung** auswählen.

Einstellungen in den weiteren Parametern

3. In Parameter **Informationen externes Gerät** eine eindeutige Kennung (z. B. Seriennummer) des verwendeten Messmittels eingeben (max. 32 Zeichen).
4. In Parameter **Verifikation starten** eine der vorhandenen Optionen (z. B. die Option **Ausgang 1 unterer Wert**) auswählen.
5. In Parameter **Messwerte** den am externen Messmittel angezeigten Wert eingeben.
6. Schrittfolge 4 und 5 wiederholen, bis alle Ausgangsoptionen überprüft sind.
7. Reihenfolge einhalten und Messwerte eintragen.

Die Ablaufdauer und Ausgangszahl hängen ab von der Gerätekonfiguration, ob der Ausgang eingeschaltet ist, und ob er aktiv oder passiv ist.

Der im Parameter **Ausgangswerte** (→  181) angezeigte Wert gibt den vom Gerät simulierten Wert am gewählten Ausgang wieder →  174

Start des Verifizierungstests

8. In Parameter **Verifikation starten** die Option **Starten** auswählen.
 - ↳ In Parameter **Fortschritt** wird während der Durchführung der Verifizierung der Fortschritt in % angezeigt (Bargraph Anzeige).

Status und Ergebnis der Verifizierung anzeigen

In Parameter **Status** (→  173) wird der aktuelle Stand der Standardverifizierung angezeigt:

- **Ausgeführt**
Der Verifizierungstest wurde abgeschlossen.
- **In Arbeit**
Der Verifizierungstest läuft.
- **Nicht ausgeführt**
Es wurde an diesem Messgerät noch keine Verifizierung ausgeführt.
- **Fehlgeschlagen**
Eine Vorbedingung zur Durchführung ist nicht erfüllt, die Verifizierung kann nicht gestartet werden (z.B. aufgrund instabiler Prozessparameter) →  169.

In Parameter **Gesamtergebnis** (→  173) wird das Ergebnis der Verifizierung angezeigt:

- **Bestanden**
Alle Verifizierungstests waren erfolgreich.
 - **Nicht ausgeführt**
Es wurde an diesem Messgerät noch keine Verifizierung ausgeführt.
 - **Nicht bestanden**
Ein oder mehrere Verifizierungstests waren nicht erfolgreich →  169.
-  ▪ Das Gesamtergebnis der letzten Verifizierung ist im Menü jederzeit abrufbar.
- **Navigation:**
Diagnose → Heartbeat Technology → Verifikationsergebnisse
 - Die detaillierten Informationen zum Ergebnis der Verifizierung (Testgruppen und Teststatus) werden zusätzlich zum Gesamtergebnis auf dem Verifizierungsbericht dargestellt →  184.
 - Auch bei einer nicht bestandenen Verifizierung werden die Ergebnisse gespeichert und im Verifizierungsbericht dargestellt.
 - Dies unterstützt eine zielgerichtete Suche nach der Fehlerursache →  169.

Untermenü "Verifikationsausführung"

Navigation

Menü "Diagnose" → Heartbeat Technology → Verifikationsausführung

► Verifikationsausführung	
Jahr	→  179
Monat	→  179
Tag	→  179
Stunde	→  179
AM/PM	→  179

Minute	→ 179
Verifikationsmodus	→ 180
Informationen externes Gerät	→ 180
Verifikation starten	→ 180
Fortschritt	→ 180
Messwerte	→ 180
Ausgangswerte	→ 181
Status	→ 181
Gesamtergebnis	→ 181

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Jahr	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 1): Jahr der Durchführung eingeben.	9 ... 99	10
Monat	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 2): Monat der Durchführung eingeben.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Januar ▪ Februar ▪ März ▪ April ▪ Mai ▪ Juni ▪ Juli ▪ August ▪ September ▪ Oktober ▪ November ▪ Dezember 	Januar
Tag	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 3): Tag der Durchführung eingeben.	1 ... 31 d	1 d
Stunde	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 4): Stunde der Durchführung eingeben.	0 ... 23 h	12 h
AM/PM	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist. In Parameter Datum/Zeitformat (2812) ist die Option dd.mm.yy hh:mm am/pm oder die Option mm/dd/yy hh:mm am/pm ausgewählt.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 5): Vormittag oder Nachmittag eingeben.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AM ▪ PM 	AM
Minute	Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Datums- und Zeiteingabe (Feld 6): Minute der Durchführung eingeben.	0 ... 59 min	0 min

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Verifikationsmodus	 Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist.	Verifizierungsmodus auswählen. Erweiterte Verifizierung Die Standardverifizierung wird durch die Eingabe externer Messgrößen ergänzt: Parameter Messwerte .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Verifikation ▪ Externe Verifikation 	Interne Verifikation
Informationen externes Gerät	Bei folgenden Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ In Parameter Verifikationsmodus ist die Option Erweiterte Verifizierung ausgewählt. ▪ Editierbar, wenn die Heartbeat Verification nicht aktiv ist. 	Messmittel für die erweiterte Verifizierung erfassen.	Freitexteingabe	-
Verifikation starten	-	Verifizierung starten. Für eine vollständige Verifizierung die Auswahlparameter einzeln anwählen. Nach Erfassung der externen Messwerte wird die Verifizierung mit der Option Starten gestartet.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbrechen ▪ Ausgang 1 unterer Wert[*] ▪ Ausgang 1 oberer Wert[*] ▪ Ausgang 2 unterer Wert[*] ▪ Ausgang 2 oberer Wert[*] ▪ Ausgang 3 unterer Wert[*] ▪ Ausgang 3 oberer Wert[*] ▪ Ausgang 4 unterer Wert[*] ▪ Ausgang 4 oberer Wert[*] ▪ Frequenzausgang 1[*] ▪ Impulsausgang 1[*] ▪ Frequenzausgang 2[*] ▪ Impulsausgang 2[*] ▪ Frequenzausgang 3[*] ▪ Doppelimpulsausgang[*] ▪ Starten 	Abbrechen
Messwerte	In Parameter Verifikation starten (→ ⓘ 173) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgang 1 unterer Wert ▪ Ausgang 1 oberer Wert ▪ Ausgang 2 unterer Wert ▪ Ausgang 2 oberer Wert ▪ Ausgang 3 unterer Wert ▪ Ausgang 3 oberer Wert ▪ Ausgang 4 unterer Wert ▪ Ausgang 4 oberer Wert ▪ Frequenzausgang 1 ▪ Impulsausgang 1 ▪ Frequenzausgang 2 ▪ Impulsausgang 2 ▪ Frequenzausgang 3 	Eingabe der Messwerte (Istwerte) für die externen Messgrößen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromausgang: Ausgangsstrom in [mA] ▪ Impuls-/Frequenzausgang: Ausgangsfrequenz in [Hz] 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0
Fortschritt	-	Zeigt den Fortschritt des Vorgangs.	0 ... 100 %	-

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe / Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Ausgangswerte	-	Zeigt die simulierten Ausgangswerte (Sollwerte) für die externen Messgrößen an: <ul style="list-style-type: none"> Stromausgang: Ausgangsstrom in [mA]. Impuls-/Frequenzausgang: Ausgangsfrequenz in [Hz]. 	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	-
Status	-	Zeigt aktuellen Stand der Verifizierung an.	<ul style="list-style-type: none"> Ausgeführt In Arbeit Nicht bestanden Nicht ausgeführt 	-
Gesamtergebnis	-	Zeigt das Gesamtergebnis der Verifizierung an.  Detaillierte Beschreibung der Klassifizierung der Ergebnisse: →  183	<ul style="list-style-type: none"> Bestanden Nicht ausgeführt Nicht bestanden 	Nicht ausgeführt

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Verifizierungsergebnisse

Zugriff auf die Resultate der Verifizierung:

Über Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige, Bedientool oder Webbrowser

- Diagnose → Heartbeat Technology → Verifikationsergebnisse
- Experte → Diagnose → Heartbeat Technology → Verifikationsergebnisse

Navigation

Untermenü "Diagnose" → Heartbeat → Verifikationsergebnisse

Navigation

Menü "Experte" → Diagnose → Heartbeat → Verifikationsergebnisse

► Verifikationsergebnisse	
Datum/Zeit	→  182
Verifikations-ID	→  182
Betriebszeit	→  182
Gesamtergebnis	→  182
Sensor	→  182
Sensorelektronikmodul (ISEM)	→  182
I/O-Modul	→  182
Systemzustand	→  182

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Datum/Zeit	Die Verifizierung wurde durchgeführt.	Datum und Zeit.	dd.mmmm.yyyy; hh:mm Uhr	1. Januar 2010; 12:00 Uhr
Verifikations-ID	Die Verifizierung wurde durchgeführt.	Zeigt fortlaufende Nummerierung der Verifizierungsergebnisse im Messgerät an.	0 ... 65535	0
Betriebszeit	Die Verifizierung wurde durchgeführt.	Zeigt, wie lange das Gerät bis zur Verifizierung in Betrieb war.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)	–
Gesamtergebnis	–	Zeigt das Gesamtergebnis der Verifizierung an.  Detaillierte Beschreibung der Klassifizierung der Ergebnisse: →  183	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht ausgeführt ▪ Nicht bestanden 	Nicht ausgeführt
Sensor	In Parameter Gesamtergebnis wurde die Option Nicht bestanden angezeigt.	Zeigt das Teilergebnis Sensor an.  Detaillierte Beschreibung der Klassifizierung der Ergebnisse: →  183	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht ausgeführt ▪ Nicht bestanden 	Nicht ausgeführt
Sensorelektronikmodul (ISEM)	In Parameter Gesamtergebnis wurde die Option Nicht bestanden angezeigt.	Zeigt Teilergebnis Sensorelektronikmodul (ISEM) an.  Detaillierte Beschreibung der Klassifizierung der Ergebnisse: →  183	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht ausgeführt ▪ Nicht bestanden 	Nicht ausgeführt
I/O-Modul	In Parameter Gesamtergebnis wurde die Option Nicht bestanden angezeigt.	<p>Zeigt das Teilergebnis I/O-Modul Überwachung des I/O-Moduls an.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Stromausgang: Genauigkeit des Stroms ▪ Bei Impulsausgang: Genauigkeit der Impulse ▪ Bei Frequenzausgang: Genauigkeit der Frequenz ▪ Stromeingang: Genauigkeit des Stroms ▪ Doppelimpulsausgang: Genauigkeit der Impulse ▪ Relaisausgang: Anzahl Schaltzyklen <p> Heartbeat Verification überprüft nicht die digitalen Ein- und Ausgänge und gibt hierfür auch kein Ergebnis aus.</p> <p> Detaillierte Beschreibung der Klassifizierung der Ergebnisse: →  183</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht ausgeführt ▪ Nicht gesteckt ▪ Nicht bestanden 	Nicht ausgeführt
Systemzustand	In Parameter Gesamtergebnis wurde die Option Nicht bestanden angezeigt.	<p>Zeigt den Systemzustand an. Testet das Messgerät auf aktive Fehler.</p> <p> Detaillierte Beschreibung der Klassifizierung der Ergebnisse: →  183</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht ausgeführt ▪ Nicht bestanden 	Nicht ausgeführt

Klassifizierung der Ergebnisse

Einzelergebnisse

Ergebnis	Beschreibung
Nicht bestanden	Mindestens eine Einzelprüfung innerhalb der Testgruppe lag außerhalb der Spezifikation.
Bestanden	Alle Einzelprüfungen innerhalb der Testgruppe lagen innerhalb der Spezifikation. Das Ergebnis ist auch dann "Bestanden", wenn das Resultat eines einzelnen Tests "Ungeprüft" und aller anderen "Bestanden" ist.
Nicht ausgeführt	Für diese Testgruppe wurde keine Prüfung durchgeführt. Zum Beispiel, weil dieser Parameter bei der aktuellen Gerätekonfiguration nicht verfügbar ist.
Nicht unterstützt	Das Ergebnis wird für interne Zwecke verwendet.
Nicht gesteckt	Das Ergebnis wird angezeigt, wenn kein I/O-Modul im jeweiligen Slot gesteckt ist.
Aus	Das Ergebnis wird angezeigt, wenn ein universelles Modul im jeweiligen Slot gesteckt ist und nicht konfiguriert wurde. Der jeweilige Slot ist dann gleichbedeutend "ausgeschaltet".

Gesamtergebnisse

Ergebnis	Beschreibung
Nicht bestanden	Mindestens eine Testgruppe lag außerhalb der Spezifikation.
Bestanden	Alle verifizierten Testgruppen lagen innerhalb der Spezifikation (Ergebnis "Bestanden"). Das Gesamtergebnis ist auch dann "Bestanden", wenn das Resultat einer einzelnen Testgruppe "Ungeprüft" und aller anderen "Bestanden" ist.
Nicht ausgeführt	Für keine der Testgruppen wurde eine Verifizierung durchgeführt (Ergebnis aller Testgruppen ist "Ungeprüft").

 **Heartbeat Verification** bestätigt auf Anforderung die Gerätefunktion innerhalb der spezifizierten Messtoleranz. Basierend auf im Gerät vorhandenen, redundant ausgeführten und ab Werk rückführbaren Referenzen erfüllt **Heartbeat Technology** die Anforderungen an die rückführbare Verifizierung gemäß DIN EN ISO 9001:2015, Kapitel 7.1.5.2 a Messtechnische Rückführbarkeit. Gemäß Norm obliegt dem Anwender die anforderungsgerechte Festlegung des Verifizierungsintervalls.

Testgruppen

Testgruppe	Beschreibung
Sensor	Elektrische Komponenten des Sensors (Signale, Stromkreise und Verkabelung)
HBSI	Elektrische, elektromechanische und mechanische Komponenten des Messaufnehmers inklusive Messrohr
Sensorelektronikmodul (ISEM)	Elektronikmodul zur Ansteuerung und Messwandlung der Sensorsignale

Testgruppe	Beschreibung
I/O-Modul	Resultate der am Messgerät installierten Ein- und Ausgangsmodule
Systemzustand	Test auf aktiven Messgerätefehler des Diagnoseverhaltens "Alarm"

 Testgruppen und Einzelprüfungen →  184.

 Die Teilergebnisse für eine Testgruppe (z.B. Sensor) beinhalten das Resultat mehrerer Einzelprüfungen. Nur wenn alle Einzelprüfungen bestanden wurden, ergibt das Teilergebnis ebenfalls bestanden.

Dies gilt analog auch für das Gesamtergebnis: Es gilt dann als bestanden, wenn alle Teilergebnisse bestanden wurden. Informationen zu den Einzelprüfungen sind im Verifizierungsbericht und in den Teilergebnissen nach Testgruppen, die mit der Flow Verification DTM abrufbar sind, enthalten.

Grenzwerte

I/O-Modul

Ausgang; Eingang	Standardverifizierung	Erweiterte Verifizierung
Stromausgang 4 ... 20 mA, aktiv und passiv	$\pm (100 \mu\text{A (Offset)} + 1 \% \text{ vom Messwert})$	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unterer Wert 4 mA: $\pm 1 \%$ ■ Oberer Wert 20 mA: $\pm 0,5 \%$
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, aktiv und passiv	$\pm 0,05 \%$, bei einem Zyklus von 120 s	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls: $\pm 0,3 \%$ ■ Frequenz: $\pm 0,3 \%$
Stromeingang 4 ... 20 mA, aktiv und passiv	<ul style="list-style-type: none"> ■ -20%: $24 \text{ V} - 20 \% = 19,2 \text{ V}$ ■ Rücklesen der Versorgungsspannung: $>24 \text{ V} - 20 \% - 5 \% = 18 \text{ V}$ (mind. 18 V anliegend) 	–
Doppelimpulsausgang, aktiv und passiv	$\pm 0,05 \%$, bei einem Zyklus von 120 s	Nur Standardverifizierung möglich.
Relaisausgang	Die Anzahl der Schaltzyklen ist abhängig von der Hardware.	Nur Standardverifizierung möglich.

Detaillierte Verifizierungsergebnisse

Teilergebnisse nach Testgruppen und detaillierte Verifizierungsergebnisse sind auf dem Verifizierungsbericht ersichtlich und mittels Flow Verification DTM abrufbar.

Dies gilt auch für die Prozessbedingungen, die zum Zeitpunkt der Verifizierung ermittelt werden.

Prozessbedingungen

Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu verbessern, werden die aktuellen Prozessbedingungen zum Zeitpunkt der Verifizierung aufgezeichnet und auf der letzten Seite des Verifizierungsberichts als Prozessbedingungen dokumentiert.

Prozessbedingungen	Beschreibung
Verifizierungswert Massefluss	Aktueller Messwert des Massedurchflusses
Verifizierungswert Dichte	Aktueller Messwert der Dichte
Verifizierungswert Dämpfung	Aktueller Messwert der Messrohrdämpfung
Verifizierungswert Prozesstemperatur	Aktueller Messwert der Prozesstemperatur
Elektroniktemperatur	Aktueller Messwert Elektroniktemperatur im Messumformer

Teilergebnisse nach Testgruppen

Die nachfolgend aufgeführten Teilergebnisse nach Testgruppen geben Auskunft über die Ergebnisse der Einzelprüfungen innerhalb einer Testgruppe.

Sensor

Parameter/Einzelprüfung	Beschreibung	Ergebnis/Grenzwert	Interpretation/Ursache/Behebungsmaßnahmen
Einlaufsensorspule	Zustand Einlaufsensorspule intakt/nicht intakt (Kurzschluss/Unterbruch)	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht bestanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen ▶ Sensor ersetzen
Auslaufsensorspule	Zustand Auslaufsensorspule intakt/nicht intakt (Kurzschluss/Unterbruch)	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht bestanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen ▶ Sensor ersetzen
Messrohr-Temperatursensor	Zustand Messrohr-Temperatursensor intakt/nicht intakt (Kurzschluss/Unterbruch)	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht bestanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen ▶ Sensor ersetzen
Trägerrohr-Temperatursensor	Zustand Trägerrohr-Temperatursensor intakt/nicht intakt (Kurzschluss/Unterbruch)	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht bestanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen ▶ Sensor ersetzen
Sensorspulensymmetrie	Überwachung der Signalamplitude Einlauf- zu Auslaufsensor	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht bestanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzeichen für eine mechanische Beschädigung oder elektronische Störung ▶ Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen ▶ Sensor ersetzen
Frequenz-Lateralmodus	Überwachung der Schwingfrequenz der Messrohre bzw. des Messrohrs	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht bestanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen ob Messaufnehmer ausserhalb des Arbeitsbereiches ▶ Prüfen auf Beschädigung am Messrohr, z. B. durch Korrosion ▶ Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen ▶ Sensor ersetzen

HBSI

Parameter/Einzelprüfung	Beschreibung	Ergebnis/Grenzwert	Interpretation/Ursache/Behebungsmaßnahmen
HBSI	Überwachung der relativen Änderung des gesamten Messaufnehmers mit all seinen elektrischen, mechanischen und elektromechanischen, im Aufnehmergehäuse eingebauten Komponenten (einschließlich des Messrohrs, der elektrodynamischen Sensoren, des Erregersystems, Kabel etc.) in % vom Referenzwert.	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht bestanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abweichungen des HBSI-Werts deuten auf Korrosion, Abrasion oder sonstige Beschädigungen, wie z. B. Stöße, hin. Bei "Nicht bestanden" liegt eine deutliche Beeinträchtigung des Sensors vor, die eine Überprüfung des Messaufnehmers notwendig macht.

Sensorelektronikmodul (ISEM)

Parameter/Einzelprüfung	Beschreibung	Ergebnis/Grenzwert	Interpretation/Ursache/Behebungsmaßnahmen
Versorgungsspannung	Überwachung der Hauptversorgungsspannung des Sensorelektronikmodul Ausführung: Die Überwachung der Versorgungsspannung des Sensorelektronikmoduls stellt eine korrekte Funktion des Systems sicher.	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht bestanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sensorelektronikmodul (ISEM) defekt ▶ Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen
Nullpunktüberwachung	Test des gesamten Signalweges, der Amplitude und des Nullpunktes.	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestanden ▪ Nicht bestanden 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sensorelektronikmodul (ISEM) defekt ▶ Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen

Parameter/Einzelprüfung	Beschreibung	Ergebnis/Grenzwert	Interpretation/Ursache/Behebungsmaßnahmen
Referenztakt	Überwachung des Referenztakts zur Durchfluss- und Dichtemessung	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestanden ■ Nicht bestanden 	Sensorelektronikmodul (ISEM) defekt ▶ Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen
Referenztemperatur	Überwachung der Temperaturmessung	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestanden ■ Nicht bestanden 	Sensorelektronikmodul (ISEM) defekt ▶ Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen

Systemzustand

Parameter/Einzelprüfung	Beschreibung	Ergebnis/Grenzwert	Interpretation/Ursache/Behebungsmaßnahmen
Systemzustand	Überwachung des Systemzustands	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestanden ■ Nicht bestanden ■ Nicht ausgeführt 	Ursachen Systemfehler bei der Verifizierung Maßnahmen ▶ Überprüfen der Diagnoseereignisse im Untermenü Ereignislogbuch .

I/O-Module

Parameter/Einzelprüfung	Beschreibung	Ergebnis/Grenzwert	Interpretation/Ursache/Behebungsmaßnahmen
Ausgang 1...n	Überprüfung aller am Messgerät installierten Ein- und Ausgangsmodule	Kein Wertebereich <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestanden ■ Nicht bestanden ■ Nicht ausgeführt  Grenzwerte →  184	Ursachen <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgangswerte liegen außerhalb der Spezifikation ■ I/O-Module defekt Maßnahmen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkabelung überprüfen. ▶ Anschlüsse überprüfen. ▶ Bürde (Stromausgang) überprüfen. ▶ I/O Modul ersetzen.

Verifizierungsbericht

Die Resultate der Verifizierung lassen sich via Webserver, Bedientools DeviceCare oder FieldCare in Form eines Verifizierungsberichts dokumentieren →  164. Der Verifizierungsbericht wird auf Basis der im Messgerät nach Verifizierung gespeicherten Datensätze erstellt. Da die Verifizierungsergebnisse mit einer Verifizierungs-ID und Betriebszeit automatisch und eindeutig gekennzeichnet sind, eignen sie sich für eine rückverfolgbare Dokumentation der Verifizierung von Messgeräten.

Erste Seite: Identifikation

Identifikation der Messstelle, Identifikation des Verifizierungsergebnisses und Bestätigung der Ausführung:

- Anlagenbetreiber: Referenz des Kunden
- Geräteinformationen
 - Informationen zum Einsatzort (Tag) und der aktuellen Konfiguration der Messstelle
 - Verwaltung der Informationen im Messgerät
 - Darstellung auf dem Verifizierungsbericht
- Kalibrierung
 - Angabe von Kalibrierfaktor und Nullpunkteinstellung des Messaufnehmers
 - Zur Einhaltung der Werksspezifikation Übereinstimmung dieser Werte mit jenen der letzten Kalibrierung oder Wiederholkalibrierung erforderlich
- Verifizierungsinformationen
 - Betriebszeit und Verifizierungs-ID zur eindeutigen Zuordnung der Verifizierungsergebnisse im Sinne einer rückverfolgbaren Dokumentation der Verifizierung
 - Speicherung und Anzeige der manuellen Datums- und Zeiteingabe zusätzlich zur aktuellen Betriebszeit im Messgerät
 - Verifizierungsmodus: Standardverifizierung oder Erweiterte Verifizierung
- Verifizierungsgesamtergebnis:
 - Gesamtergebnis der Verifizierung "Bestanden": Sämtliche Teilergebnisse wurden "Bestanden"
 - Gesamtergebnis der Verifizierung "Nicht bestanden": Ein oder mehrere Teilergebnisse wurden "Nicht bestanden"

Zweite Seite: Testergebnisse

Aussagen zu den Testergebnissen aller Testgruppen:

- Anlagenbetreiber
- Testgruppen →  184
 - Sensor
 - HBSI
 - Systemzustand
 - I/O-Module

Dritte Seite (und gegebenenfalls Folgeseiten): Messwerte und Visualisierung

Numerische Werte und grafische Darstellung aller erfassten Werte:

- Anlagenbetreiber
- Testobjekt
- Einheit
- Aktuell: Gemessener Wert
- Min.: Unteres Limit
- Max.: Oberes Limit
- Visualisierung: Grafische Darstellung des gemessenen Werts, innerhalb des unteren und oberen Limits.

Letzte Seite: Prozessbedingungen

Angabe der Prozessbedingungen bei der Durchführung der Verifizierung:

- Durchfluss
- Prozesstemperatur
- Elektroniktemperatur
- Dichte
- Dämpfung

Die Gültigkeit des Verifizierungsberichts setzt voraus, dass das Feature **Heartbeat Verification** am betreffenden Messgerät freigeschaltet ist und von einem durch den Kunden

beauftragten Bediener durchgeführt wurde. Alternativ kann ein Servicetechniker von Endress+Hauser oder ein von Endress+Hauser autorisierter Servicedienstleister mit der Durchführung der Verifizierung beauftragt werden.

 Einzelne Testgruppen und Beschreibung der Einzelprüfungen: →  184

Interpretation und Nutzung der Verifizierungsergebnisse

Heartbeat Verification nutzt die Selbstüberwachung der Proline Messgeräte zur Überprüfung der Messgerätekfunktionalität. Während der Verifizierung wird überprüft, ob die Komponenten des Messgeräts die Werkspezifikation einhalten. In den Tests sind sowohl der Messaufnehmer wie auch die Elektronikmodule mit einbezogen.

Im Vergleich zur Durchflusskalibrierung, die direkt die Messperformance der Durchflussmessung bewertet (primäre Messgröße), führt **Heartbeat Verification** eine Funktionsprüfung der Messkette vom Messaufnehmer bis zu den Ausgängen durch.

Dabei werden geräteinterne Parameter geprüft, die einen Zusammenhang zur Durchflussmessung haben (sekundäre Messgrößen, Vergleichswerte). Die Überprüfung erfolgt auf Basis von Referenzwerten, die bei der Werkskalibrierung erfasst wurden.

Eine bestandene Verifizierung bestätigt, dass die dabei überprüften Vergleichswerte innerhalb der Werkspezifikation liegen und dass das Messgerät einwandfrei funktioniert. Gleichzeitig sind über den Verifizierungsbericht Nullpunkt und Kalibrierfaktor des Messaufnehmers nachvollziehbar. Damit das Messgerät die Werkspezifikation einhält, müssen diese Werte mit jenen der letzten Kalibrierung oder Wiederholkalibrierung übereinstimmen.

-  ■ Eine Bestätigung mit 100 % Testabdeckung für die Einhaltung der Durchflussspezifikation kann nur durch die Verifizierung der primären Messgröße (Durchfluss) mittels Rekalibrierung oder Proving erreicht werden.
- **Heartbeat Verification** bestätigt auf Anforderung die Gerätefunktion innerhalb der spezifizierten Messtoleranz und der spezifizierten Testabdeckung TTC.

Empfehlungen bei einer Verifizierung mit dem Ergebnis: Nicht bestanden

Sollte eine Verifizierung als Ergebnis **Nicht bestanden** liefern, empfiehlt es sich, die Verifizierung vorerst zu wiederholen.

Um einen prozessbedingten Einfluss weitestgehend auszuschließen, ist es optimal, definierte und stabile Prozessbedingungen zu schaffen. Empfehlenswert bei einer Wiederholung der Verifizierung, die aktuell vorliegenden Prozessbedingungen mit denen der vorangegangenen Verifizierung zu vergleichen, um etwaige Abweichungen zu identifizieren.

-  Die Prozessbedingungen der vorangegangenen Verifizierung sind auf der letzten Seite des Verifizierungsberichts dokumentiert oder können mittels Flow Verification DTM abgerufen werden →  184.

Weitere Abhilfemaßnahmen bei einer Verifizierung mit dem Ergebnis: Nicht bestanden

- Kalibrierung des Messgeräts
Die Kalibrierung hat den Vorteil, dass der "as found"-Zustand des Messgeräts erfasst und die tatsächliche Messabweichung ermittelt wird.
- Direkte Abhilfemaßnahmen
Ergreifen einer Abhilfemaßnahme auf Basis der Verifizierungsergebnisse sowie der Diagnoseinformation des Messgeräts. Die Fehlerursache ist einzugrenzen, indem die Testgruppe identifiziert wird, die die Verifizierung **Nicht bestanden** hat.

-  Detaillierte Informationen zur Diagnose und Störungsbehebung sowie zu den Diagnoseinformationen und zugehörigen Behebungsmaßnahmen: Betriebsanleitung .

11.9.4 Heartbeat Monitoring

Heartbeat Monitoring ermöglicht die kontinuierliche Ausgabe von zusätzlichen Messwerten zur Überwachung in einem externen Condition Monitoring System zur frühzeitigen Erkennung von Veränderungen am Messgerät und im Prozess. Die Interpretation der Messgrößen kann in einem Condition Monitoring System erfolgen. Die so gewonnenen Informationen dienen dem Anwender zur Maßnahmensteuerung im Bereich Wartung oder Prozessoptimierung. Mögliche Anwendungen für Condition Monitoring sind die Erkennung von Belagsbildung oder Verschleiss durch Korrosion.

Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme die Diagnoseparameter den Ausgängen zuordnen. Nach der Inbetriebnahme stehen die Parameter an den Ausgängen und bei digitaler Kommunikation generell kontinuierlich zur Verfügung.

Heartbeat Monitoring aktivieren oder deaktivieren

Die Ausgabe des Diagnoseparameters HBSI wird im Bedienmenü ein- oder ausgeschaltet:
→  190

Beschreibung der Monitoring Parameter

Die folgenden Diagnoseparameter können zur kontinuierlichen Übertragung an ein Condition Monitoring System den verschiedenen Ausgängen des Messgeräts zugeordnet werden.

 Einige Messgrößen sind nur verfügbar, wenn das Anwendungspaket **Heartbeat Verification + Monitoring** im Messgerät aktiv ist.

Messgröße	Beschreibung	Wertebereich
Elektroniktemperatur	Temperatur der Elektronik in der eingestellten Systemeinheit	-50 ... +90 °C ¹⁾
Erregerstrom 0	Erregerstrom der Messrohre bzw. des Messrohrs in mA	±100 mA
Frequenzschwankung 0	Fluktuation der Schwingfrequenz der Messrohre bzw. des Messrohrs	¹⁾
Schwankung Schwingungsdämpfung 0	Fluktuation der mechanischen Dämpfung der Messrohre bzw. des Messrohrs	¹⁾
Schwingamplitude 0	Relative mechanische Schwingungsamplitude der Messrohre bzw. des Messrohrs in % vom Sollwert	0 ... 100 %  Kann temporär > 100% sein.
Schwingfrequenz 0	Schwingfrequenz der Messrohre bzw. des Messrohrs in Hz	¹⁾
Schwingungsdämpfung 0	Mechanische Dämpfung der Messrohre bzw. des Messrohrs in A/m	0 ... 100 000 ¹⁾
Signalasymmetrie	Relativer Unterschied der Signalamplitude Einlauf- zu Auslaufsensor in %	0 ... 25 %
	Temperatur des Trägerrohrs des Messaufnehmers in der eingestellten Systemeinheit	Abhängig von der Messstofftemperatur. -200 ... +350 °C

1) Abhängig von Messaufnehmertyp, -ausführung und -nennweite

 Informationen zur Anwendung der Parameter und Interpretation der Messresultate
→  192.

HBSI Monitoring

Ermöglicht die Überwachung des Parameter **HBSI** (Heartbeat Sensor Integrity). Dieser Parameter überwacht den Messaufnehmer (Messrohr, elektrodynamische Sensoren, Erregerstrom, Kabel etc.) auf Veränderungen, die Abweichungen auf die Durchfluss- und Dichtemessung zur Folge haben können.

Für alle anderen Sensoren ist HBSI Monitoring periodisch verfügbar. Um die zusätzliche Messgröße zu nutzen, muss die Funktion bei der Inbetriebnahme aktiviert werden.

HBSI Monitoring aktivieren und deaktivieren

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Heartbeat Setup → Heartbeat Monitoring

▶ **Heartbeat Monitoring**

Monitoring einschalten

→ ⓘ 191

HBSI-Zykluszeit

→ ⓘ 191

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Monitoring einschalten	–	Monitoring aktivieren, um eine zyklische Übertragung des HBSI-Messwerts zu ermöglichen.	Zeitgesteuerter HBSI	An
HBSI-Zykluszeit	In Parameter Monitoring einschalten ist die Option Zeitgesteuerter HBSI ausgewählt.	Mittels dieses Parameters kann die Zykluszeit für die Ermittlung des HBSI-Messwerts eingestellt werden.	0,5 ... 4 320 h	12 h

Anzeige Monitoring Ergebnisse

Der aktuelle Wert des Parameter **HBSI** wird im Menü Experte kontinuierlich angezeigt.

Bei Messgeräten mit Vor-Ort-Anzeige, kann der Wert zusätzlich als Anzeigewert parametrisiert werden.

Navigation

Untermenü "Diagnose" → Heartbeat → Monitoring-Ergebnisse

▶ **Monitoring-Ergebnisse**

HBSI (12115)

HBSI-Status (6380)

→ ⓘ 191

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
HBSI	Zeigt die relative Änderung des gesamten Messaufnehmers mit all seinen elektrischen, mechanischen und elektromechanischen, im Aufnehmergehäuse eingebauten Komponenten (einschließlich des Messrohrs, der elektrodynamischen Sensoren, des Erregersystems, Kabel etc.) in % vom Referenzwert an.	–100,0 ... 100,0 %	–
HBSI-Status	Zeigt den Status des HBSI-Werts. Uncertain oder Bad: Aufgrund schwieriger Prozessbedingungen über längere Zeit konnte kein HBSI-Wert ermittelt werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Good ■ Uncertain ■ Bad 	Uncertain

Konfiguration der Ausgänge und Vor-Ort-Anzeige

Mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification + Monitoring" stehen dem Anwender zusätzliche Monitoring-Messgrößen →  190 zur Verfügung. Die folgenden Beispiele zeigen, wie eine Monitoring-Messgröße einem Stromausgang zugeordnet bzw. auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.

Beispiel Stromausgang konfigurieren

Monitoring-Messgröße für Stromausgang wählen

1. Voraussetzung:
Setup → I/O-Konfiguration
↳ Konfigurierbares I/O-Modul zeigt den Parameter **I/O-Modul Typ** mit Option **Stromausgang**
2. Setup → Stromausgang
3. Im Parameter **Zuordnung Stromausgang**, Monitoring-Messgröße für Stromausgang wählen

Navigation

Menü "Setup" → Stromausgang → Zuordnung Stromausgang

Beispiel Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird

1. Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert
2. Messwert wählen.

Betrieb

Die Vorteile von **Heartbeat Monitoring** stehen in direktem Zusammenhang mit der aufgezeichneten Datenauswahl und deren Interpretation. Gute Dateninterpretation ist entscheidend für die Bestimmung, ob ein Problem vorliegt und wann und wie die Wartung geplant oder ausgeführt wird (gute Anwendungskenntnisse erforderlich). Auch die Beseitigung von Prozesseffekten, die irreführende Warnungen oder Interpretation verursachen, muss sichergestellt sein. Daher ist es entscheidend, die aufgezeichneten Daten mit einer Prozessreferenz zu vergleichen.

Heartbeat Monitoring ermöglicht im kontinuierlichen Messbetrieb die Ausgabe zusätzlicher Monitoring Messwerte zur Überwachung in einem externen Condition Monitoring System.

Im Fokus des Condition Monitoring stehen Messgrößen, die eine Veränderung der Performance des Geräts durch prozessbedingte Einflüsse erkennen lassen. Dabei lassen sich zwei Kategorien von Prozesseinflüssen unterscheiden:

- Vorübergehende Prozesseinflüsse, welche die Messfunktion unmittelbar beeinträchtigen und damit zu höherer Messunsicherheit führen als normalerweise zu erwarten wäre (z.B. Messung mehrphasiger Messstoffe). Diese Prozesseinflüsse haben in der Regel keine Auswirkungen auf die Integrität des Geräts, beeinflussen jedoch zwischenzeitlich die Messperformance.
- Prozesseinflüsse, welche die Integrität des Sensors erst mittelfristig beeinträchtigen, aber zusätzlich eine allmähliche Veränderung der Messperformance bewirken (z.B. Abrasion, Korrosion oder Belagsbildung im Messaufnehmer). Diese Prozesseinflüsse haben langfristig auch Auswirkungen auf die Integrität des Geräts.

Geräte mit **Heartbeat Monitoring** bieten eine Auswahl von Parametern, die zur Überwachung spezifischer, anwendungsbedingter Einflüsse besonders geeignet sind:

- Belagsbildung im Messaufnehmer
- Korrosive oder abrasive Messstoffe
- Mehrphasige Messstoffe (Gasanteile in flüssigen Messstoffen)
- Feuchte Gase
- Anwendungen, in denen der Messaufnehmer einem programmierten Verschleiß ausgesetzt ist.

Die Ergebnisse eines Condition Monitoring müssen stets im Kontext mit der Anwendung interpretiert werden.

Mögliche Interpretation der Monitoring Parameter

Das Kapitel beschreibt die Interpretation bestimmter Monitoring Parameter in Zusammenhang mit dem Prozess und der Anwendung.

Überwachungsparameter	Mögliche Abweichungsgründe
Massefluss	Wenn der Massefluss konstant und wiederholbar gehalten werden kann, ist eine Abweichung zur Referenz ein Hinweis auf eine Nullpunktverschiebung.
Dichte	Eine Abweichung zur Referenz kann durch eine Veränderung der Messrohr-Resonanzfrequenz verursacht werden, z.B. durch Beschichtung/Ablagerungen im Messrohr, Korrosion oder Abrasion.
Referenzdichte	Die Referenzdichtewerte können in der gleichen Weise wie die Dichtewerte interpretiert werden. Wenn die Flüssigkeitstemperatur nicht vollständig konstant gehalten werden kann, können Sie die Referenzdichte (Dichte bei einer konstanten Temperatur, z.B. bei 20 °C) statt der Dichte analysieren. Stellen Sie sicher, dass die benötigten Parameter zur Berechnung der Referenzdichte richtig konfiguriert wurden.
Temperatur	Diesen Diagnoseparameter verwenden, um die Prozesstemperatur zu überwachen.
Schwingungsdämpfung	Eine Abweichung vom Referenzstatus kann durch eine Änderung der Messrohrdämpfung verursacht werden, z.B. durch mechanische Veränderungen (Beschichtungs-/Ablagerungsaufbau, Anhaftungen).
Signalasymmetrie	Eine Abweichung ist Hinweis auf Abrasion oder Korrosion.
Frequenzschwankung	Eine Abweichung der Frequenzschwankung ist ein Hinweis auf rasch wechselnde Prozessbedingungen, z.B. Gasgehalt in einem flüssigen Messstoff oder Feuchtigkeit in gasförmigen Messstoffen.
Schwankung Schwingungsdämpfung	Eine Abweichung der Schwankung Schwingungsdämpfung ist ein Hinweis auf rasch wechselnde Prozessbedingungen, z.B. Gasgehalt in einem flüssigen Messstoff.
HBSI	Eine Abweichung des HBSI ist ein Hinweis auf eine Änderung des gesamten Messaufnehmers mit all seinen elektrischen, mechanischen und elektromechanischen, im Messaufnehmergehäuse eingebauten Komponenten (einschließlich des Messrohrs, der elektrodynamischen Sensoren, des Erregersystems, Kabel etc.). <ul style="list-style-type: none"> ■ Im Fall von Beschichtung/Ablagerungen, Anhaftungen im Messaufnehmer: oder Im Fall von Abrasion oder Korrosion im Messaufnehmer: Inspektion des Messaufnehmers, ggf. Reinigung des Messrohrs ■ Im Fall von mechanischer Beschädigung oder Alterung von Aufnehmer- und Erregerspulen: Austausch des Messaufnehmers
Elektroniktemperatur	Anzeichen für hohe Umgebungstemperaturen oder Wärmeübergang aus dem Prozess, z.B. aufgrund der Installationsbedingungen (unsachgemäße Isolation der Rohrleitungen).

Erläuterung typischer Anwendungen

Beschichtung oder Ablagerungen im Messrohr

Wenn sich zeigt, dass der Prozess zu Beschichtung oder Ablagerungen in den Messrohren des Messgeräts führt, kann das **Heartbeat Monitoring** für diese Anwendung genutzt werden.

Für die Überwachung relevante Parameter:

- **Schwingungsdämpfung**
Die Schwingungsdämpfung ist eine Zahl, die das Verhältnis des Erregerstroms zur Schwingungsamplitude der Rohre definiert. Beschichtung oder Ablagerungen im Messrohr beeinflussen diesen Wert signifikant. Hinweis: Messstoffviskosität und Gaseinschlüsse in flüssigen Messstoffen können die Schwingungsdämpfung ebenfalls beeinflussen.
- **HBSI**
Bei Promass I eignet sich der Parameter **HBSI** auch um Ablagerungen und Belagsbildung im Messrohr zu erkennen. Die Änderung vom Basiswert ist davon abhängig ob sich ein weicher oder harter Belag an das Messrohr anlagert.
- **Dichte**
Mechanische Änderungen an den Rohren verursachen eine Verschiebung in der Resonanzfrequenz. Beschichtungen und Ablagerungen führen zu einer Reduktion der Resonanzfrequenz. Dadurch steigt der gemessene Dichtwert gegenüber dem Referenzwert an. Hinweis: Ein zuverlässiger Vergleich mit dem Referenzwert erfordert eine Referenzbedingung, also ein Medium bekannter Dichte oder ein entleertes Messrohr.

Korrosion oder Abrasion am Messrohr

Bei Nachweis oder Verdacht, dass der Prozess zu Korrosion oder Abnutzung in den Messrohren des Messgeräts führt, kann das **Heartbeat Monitoring** für diese Anwendung genutzt werden.

Für die Überwachung relevante Parameter:

- **HBSI**
Eine Erhöhung des Parameter **HBSI** ist ein deutlicher Hinweis auf eine erhöhte Abnutzung des Messaufnehmers durch Korrosion oder Abrasion.
- **Sensorasymmetrie**
Korrosion oder Abrasion verläuft selten auf der gesamten Länge des Messrohrs gleich. Abnutzung zeigt sich oftmals am Einlauf – d.h. in Bereichen mit höherer Mediumsgeschwindigkeit. Korrosion greift die Schwachstellen eines Messsystems an und tritt an Schweißstellen auf (Strömungsteiler etc.). Änderungen der Sensorasymmetrie können durch Korrosion oder Abrasion im Coriolis-Messaufnehmer verursacht sein.
- **Dichte**
Mechanische Änderungen an den Rohren verursachen eine Verschiebung in der Resonanzfrequenz. Wenn die sich Dichte gegenüber dem Referenzwert verändert hat kann das auf erodierte oder korrodierte Messrohre hindeuten. Hinweis: Ein zuverlässiger Vergleich mit dem Referenzwert erfordert eine Referenzbedingung, also ein Medium bekannter Dichte oder ein entleertes Messrohr.

Anwendung bei mehrphasigen Messstoffen

Bei Nachweis oder Verdacht, dass mehrphasige Bedingungen im Prozess vorliegen, kann **Heartbeat Monitoring** für folgende Anwendungen genutzt werden:

- In Flüssigkeiten mitgeführte Luft
- Feuchtes Gas

Für die Überwachung relevante Parameter:

- **Frequenzschwankung**
Solange der Prozess gestoppt ist oder gleichförmige Prozessbedingungen vorherrschen, ist ein Wert nahe 0 zu erwarten. Ein Anstieg des aktuellen Werts bei Anwendungen mit Flüssigkeiten ist ein Hinweis auf Gaseintrag im Messstoff. Bei Anwendungen mit gasförmigen Messstoffen ist die Frequenzschwankung ein guter Indikator für feuchtes Gas, da die Schwankung in der Frequenz darauf hinweist, dass ein Messstoff nicht homogen ist.
- **Schwingungsdämpfung und Schwankung Schwingungsdämpfung**
Eine Zunahme und gleichzeitig rasche Änderung der Schwingungsdämpfung ist ein Indikator für mehrphasige Bedingungen im Prozess (insbesondere Gasanteile in flüssigen Messstoffen), da das Messrohr durch diese stärker bedämpft wird. Die Änderungen der Schwingungsdämpfung werden durch die sich verändernde Gaskonzentration und Verteilung des Gases in der Flüssigkeit verursacht.

11.9.5 Modbus RS485-Register-Informationen

Hinweise

Aufbau der Register-Informationen

Im Folgenden werden die einzelnen Bestandteile einer Parameterbeschreibung erläutert:

Navigation: Navigationspfad zum Parameter					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriffsart	Anzeige/Auswahl/ Eingabe	→
Name des Parameters	Angabe in dezimalem Zahlenformat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Float Länge = 4 Byte ■ Integer Länge = 1, 2 oder 4 Byte ■ String Länge abhängig vom Parameter 	Mögliche Zugriffsart auf den Parameter: <ul style="list-style-type: none"> ■ Read (Lesen) Lesezugriff via Funktionscodes 03, 04 oder 23 ■ Write (Schreiben) Schreibzugriff via Funktionscodes 06, 16 oder 23 	Auswahl Auflistung der einzelnen Optionen des Parameters <ul style="list-style-type: none"> ■ Option 1 ■ Option 2 ■ Option 3 ⁽⁺⁾ ⁽⁺⁾ = Werkseinstellung abhängig von Land, Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen Eingabe Spezifischer Wert oder Eingabebereich des Parameters	Seitenzahlangabe und Querverweis zur Standard-Parameterbeschreibung

HINWEIS

Wenn nicht flüchtige (non-volatile) Geräteparameter über die Modbus RS485 Funktionscodes 06, 16 oder 23 verändert werden, wird die Änderung im EEPROM des Messgerätes abgespeichert.

Die Anzahl der Schreibzugriffe auf das EEPROM ist technisch bedingt auf maximal 1 Million beschränkt.

- ▶ Diese Grenze unbedingt beachten, da ein Überschreiten dieser Grenze zum Verlust der Daten und zum Ausfall des Messgerätes führt.
- ▶ Ein ständiges Beschreiben der nicht flüchtigen Geräteparameter über den Modbus RS485 unbedingt vermeiden.

Adressmodell

Die Modbus RS485-Registeradressen des Messgeräts sind gemäß der "Modbus Applications Protocol Specification V1.1" implementiert.

Daneben werden auch Systeme eingesetzt, die mit dem Register-Adressmodell "Modicon Modbus Protocol Reference Guide (PI-MBUS-300 Rev. J)" arbeiten.

Abhängig vom verwendeten Funktionscode wird bei dieser Spezifikation die Registeradresse durch eine vorangestellte Zahl erweitert:

- "3" → Zugriffsart "Read (Lesen)"
- "4" → Zugriffsart "Write (Schreiben)"

Funktionscode	Zugriffsart	Register gemäß "Modbus Applications Protocol Specification"	Register gemäß "Modicon Modbus Protocol Reference Guide"
03 04 23	Read (Lesen)	XXXX Beispiel: Massefluss = 2007	3XXXX Beispiel: Massefluss = 32007
06 16 23	Write (Schreiben)	XXXX Beispiel: Summenzähler zurücksetzen = 6401	4XXXX Beispiel: Summenzähler zurücksetzen = 46401

Übersicht zum Bedienmenü Heartbeat

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht zur Menüstruktur des Bedienmenü für Heartbeat Technology mit seinen Parametern. Die Seitenzahlangabe verweist auf die zugehörige Beschreibung des Untermenüs oder Parameters.

Untermenü "Heartbeat Setup"

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Heartbeat Setup

▶ Heartbeat Setup		
▶ Heartbeat Grundeinstellungen		→ 196
Anlagenbetreiber		→ 196
Ort		→ 196
▶ Heartbeat Monitoring		→ 197
Monitoring einschalten		→ 197
HBSI-Zykluszeit		→ 197

Register-Informationen

Untermenü "Heartbeat Grundeinstellungen"

Navigation: Heartbeat Setup → Heartbeat Grundeinstellungen					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 196
Anlagenbetreiber	3414 ... 3429	String	Read / Write	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	169
Ort	3430 ... 3445	String	Read / Write	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	169

Untermenü "Heartbeat Monitoring"

Navigation: Heartbeat Setup → Heartbeat Monitoring					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→
Monitoring einschalten	2088	Integer	Read / Write	2 = Zeitgesteuerter HBSI	191
HBSI-Zykluszeit	28625 ... 28626	Float	Read / Write	0,5 ... 4 320 h	191

Untermenü "Heartbeat"

Navigation
Untermenü "Heartbeat"

▶ Heartbeat		
▶ Verifikationsausführung		→ 198
Jahr		→ 198
Monat		→ 198
Tag		→ 198
Stunde		→ 198
AM/PM		→ 198
Minute		→ 198
Verifikationsmodus		→ 198
Informationen externes Gerät		→ 198
Verifikation starten		→ 198
Fortschritt		→ 198
Messwerte		→ 198
Ausgangswerte		→ 198
Status		→ 199
Gesamtergebnis		→ 199
▶ Verifikationsergebnisse		→ 199
Datum/Zeit		→ 199
Verifikations-ID		→ 199

Betriebszeit	→ 199
Gesamtergebnis	→ 199
Sensor	→ 199
HBSI	→ 199
Sensorelektronikmodul (ISEM)	→ 199
I/O-Modul	→ 199
Systemzustand	→ 199
► Monitoring-Ergebnisse	→ 199
HBSI	→ 199
HBSI-Status	→ 199

Register-Informationen

Untermenü "Verifikationsausführung"

Navigation: Heartbeat → Verifikationsausführung					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→
Jahr	2495	Integer	Read / Write	9 ... 99	172
Monat	2494	Integer	Read / Write	0 = Januar 1 = Februar 2 = März 3 = April 4 = Mai 5 = Juni 6 = Juli 7 = August 8 = September 9 = Oktober 10 = November 11 = Dezember	172
Tag	2493	Integer	Read / Write	1 ... 31 d	172
Stunde	2492	Integer	Read / Write	0 ... 23 h	172
AM/PM	2496	Integer	Read / Write	0 = AM 1 = PM	172
Minute	2467	Integer	Read / Write	0 ... 59 min	172
Verifikationsmodus	2366	Integer	Read / Write	0 = Interne Verifikation 1 = Externe Verifikation	173
Informationen externes Gerät	20493 ... 20508	String	Read / Write	Freitexteingabe	180
Verifikation starten	2270	Integer	Read / Write	0 = Abbrechen 1 = Starten	173
Fortschritt	6797	Integer	Read	0 ... 100 %	120
Messwerte	5512 ... 5513	Float	Read / Write	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	180
Ausgangswerte	5516 ... 5517	Float	Read	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	181

Navigation: Heartbeat → Verifikationsausführung					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 
Status	2079	Integer	Read	0 = Nicht bestanden 1 = Ausgeführt 3 = Nicht ausgeführt 8 = In Arbeit	173
Gesamtergebnis	2355	Integer	Read	0 = Nicht bestanden 2 = Bestanden 3 = Nicht ausgeführt	173

Untermenü "Verifikationsergebnisse"

Navigation: Heartbeat → Verifikationsergebnisse					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 
Datum/Zeit	2372 ... 2381	String	Read	dd.mmmm.yyyy; hh:mm Uhr	182
Verifikations-ID	2315	Integer	Read	0 ... 65 535	182
Betriebszeit	3346	String	Read	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)	182
Gesamtergebnis	2355	Integer	Read	0 = Nicht bestanden 2 = Bestanden 3 = Nicht ausgeführt	173
Sensor	2384	Integer	Read	0 = Nicht bestanden 2 = Bestanden 3 = Nicht ausgeführt	182
HBSI	--	Integer	Read		
Sensorelektronikmodul (ISEM)	2385	Integer	Read	0 = Nicht bestanden 2 = Bestanden 3 = Nicht ausgeführt	182
I/O-Modul	2386	Integer	Read	0 = Nicht bestanden 2 = Bestanden 3 = Nicht ausgeführt 254 = Nicht gesteckt	182
Systemzustand	5790	Integer	Read	0 = Nicht bestanden 2 = Bestanden 3 = Nicht ausgeführt	182

Untermenü "Monitoring-Ergebnisse"

Navigation: Heartbeat → Monitoring-Ergebnisse					
Parameter	Register	Datentyp	Zugriff	Anzeige / Auswahl / Eingabe	→ 
HBSI	--	Float	Read		
HBSI-Status	34882	Integer	Read	0 = Bad 64 = Uncertain 128 = Good	191

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Vor-Ort-Anzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
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 und keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen → 36.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anschlussklemmen sind auf I/O-Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt. ▪ Anschlussklemmen sind auf Hauptelektronikmodul nicht korrekt gesteckt. 	Anschlussklemmen kontrollieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I/O-Elektronikmodul ist defekt. ▪ Hauptelektronikmodul ist defekt. 	Ersatzteil bestellen → 223.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul ist nicht korrekt gesteckt.	Kontaktierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige nicht ablesbar, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von \boxplus + \boxminus. ▪ Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von \boxminus + \boxplus.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeigemodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 223.
Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten.	Behebungsmaßnahmen durchführen → 210
Text auf Vor-Ort-Anzeige erscheint in einer nicht verständlichen Sprache.	Eine nicht verständliche Bediensprache ist eingestellt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Für 2 s \boxminus + \boxplus drücken ("Home-Position"). 2. \boxminus drücken. 3. In Parameter Display language (→ 132) die gewünschte Sprache einstellen.
Meldung auf Vor-Ort-Anzeige: "Communication Error" "Check Electronics"	Die Kommunikation zwischen Anzeigemodul und Elektronik ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kabel und Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul prüfen. ▪ Ersatzteil bestellen → 223.

Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 223.
Gerät zeigt auf Vor-Ort-Anzeige richtigen Wert an, aber Signalausgabe falsch, jedoch im gültigen Bereich.	Parametrierfehler	Parametrierung prüfen und korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parametrierung prüfen und korrigieren. 2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten.

Zum Zugriff

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Schreibzugriff auf Parameter ist nicht möglich.	Hardware-Schreibschutz ist aktiviert.	Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position OFF bringen → 143.
Schreibzugriff auf Parameter ist nicht möglich.	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte.	1. Anwenderrolle prüfen → 58. 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben → 58.
Verbindung via Modbus RS485 ist nicht möglich.	Modbus RS485-Buskabel ist falsch angeschlossen.	Klemmenbelegung prüfen → 32.
Verbindung via Modbus RS485 ist nicht möglich.	Modbus RS485-Leitung ist nicht korrekt terminiert.	Abschlusswiderstand prüfen → 41.
Verbindung via Modbus RS485 ist nicht möglich.	Einstellungen der Kommunikationsschnittstelle sind nicht korrekt.	Modbus RS485-Konfiguration prüfen → 82.
Verbindung zum Webserver ist nicht möglich.	Webserver ist deaktiviert.	Via Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare" prüfen, ob der Webserver des Geräts aktiviert ist, und gegebenenfalls aktivieren → 65.
	Am PC ist die Ethernet-Schnittstelle falsch eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) prüfen → 61. ▶ Netzwerkeinstellungen mit IT-Verantwortlichem prüfen.
Verbindung zum Webserver ist nicht möglich.	Am PC ist die IP-Adresse falsch eingestellt.	IP-Adresse prüfen: 192.168.1.212 → 61
Verbindung zum Webserver ist nicht möglich.	WLAN-Zugangsdaten sind falsch.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WLAN-Netzwerkstatus prüfen. ▪ Erneut mit WLAN-Zugangsdaten beim Gerät anmelden. ▪ Prüfen, dass WLAN beim Gerät und Bediengerät aktiviert ist → 61.
	WLAN-Kommunikation ist deaktiviert.	–
Verbindung zum Webserver, FieldCare oder DeviceCare ist nicht möglich.	WLAN-Netzwerk ist nicht verfügbar.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfen, ob WLAN-Empfang vorhanden ist: LED am Anzeigemodul leuchtet blau. ▪ Prüfen, ob die WLAN-Verbindung aktiviert ist: LED am Anzeigemodul blinkt blau. ▪ Gerätefunktion einschalten.
Keine oder instabile Netzwerkverbindung.	WLAN-Netzwerk ist schwach.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bediengerät außerhalb Empfangsbereich: Netzwerkstatus auf Bediengerät prüfen. ▪ Zur Verbesserung der Netzwerkleistung: Externe WLAN-Antenne verwenden.
	Parallele WLAN- und Ethernet-Kommunikation.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkeinstellungen prüfen. ▪ Temporär nur WLAN als Schnittstelle aktivieren.
Webbrowser ist eingefroren und keine Bedienung mehr möglich.	Datentransfer ist aktiv.	Warten, bis Datentransfer oder laufende Aktion abgeschlossen ist.
	Verbindungsabbruch	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kabelverbindung und Spannungsversorgung prüfen. ▶ Webbrowser refreshen und gegebenenfalls neu starten.
Anzeige der Inhalte im Webbrowser ist schlecht lesbar oder unvollständig.	Verwendete Webbrowser-Version ist nicht optimal.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Korrekte Webbrowser-Version verwenden → 60. ▶ Zwischenspeicher des Webbrowsers leeren. ▶ Webbrowser neu starten.
	Ansichtseinstellungen sind nicht passend.	Schriftgröße/Anzeigeverhältnis vom Webbrowser anpassen.
Keine oder unvollständige Darstellung der Inhalte im Webbrowser.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ JavaScript ist nicht aktiviert. ▪ JavaScript ist nicht aktivierbar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ JavaScript aktivieren. ▶ Als IP-Adresse http://XXX.XXX.X.XX/servlet/basic.html eingeben.

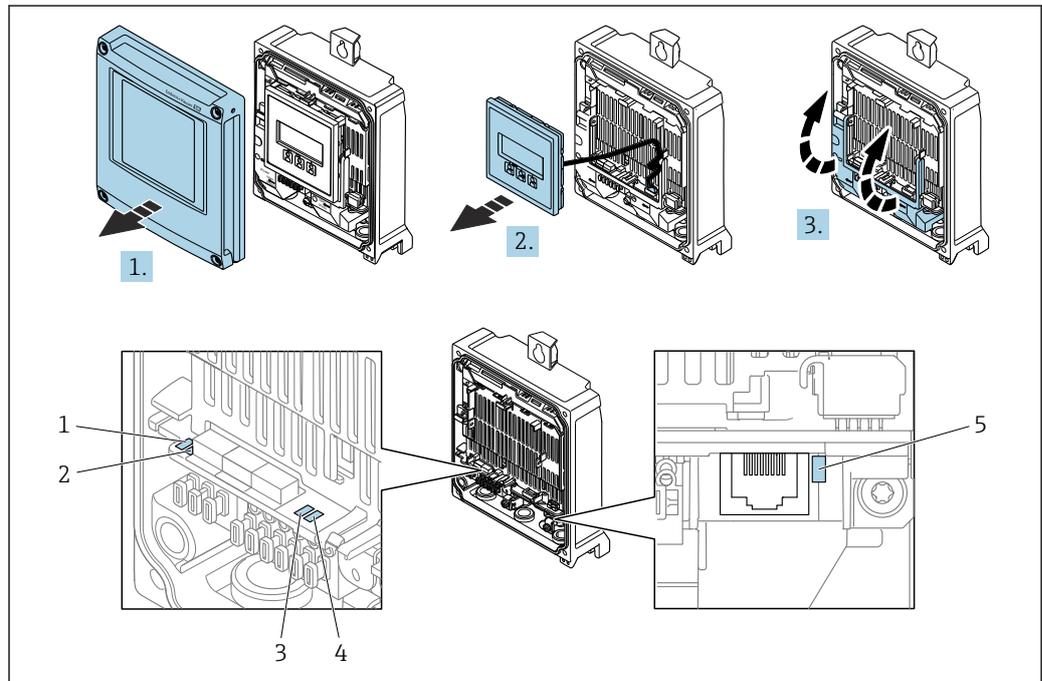
Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Bedienung mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (Port 8000) ist nicht möglich.	Firewall des PCs oder Netzwerks verhindert Kommunikation.	Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem PC oder im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden.
Flashen der Firmware mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (Port 8000 oder TFTP-Ports) ist nicht möglich.	Firewall des PCs oder Netzwerks verhindert Kommunikation.	Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem PC oder im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden.

12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden

12.2.1 Messumformer

Proline 500 – digital

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



- 1 Versorgungsspannung
- 2 Gerätestatus
- 3 Nicht verwendet
- 4 Kommunikation
- 5 Serviceschnittstelle (CDI) aktiv

1. Gehäusedeckel öffnen.
2. Anzeigemodul entfernen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.

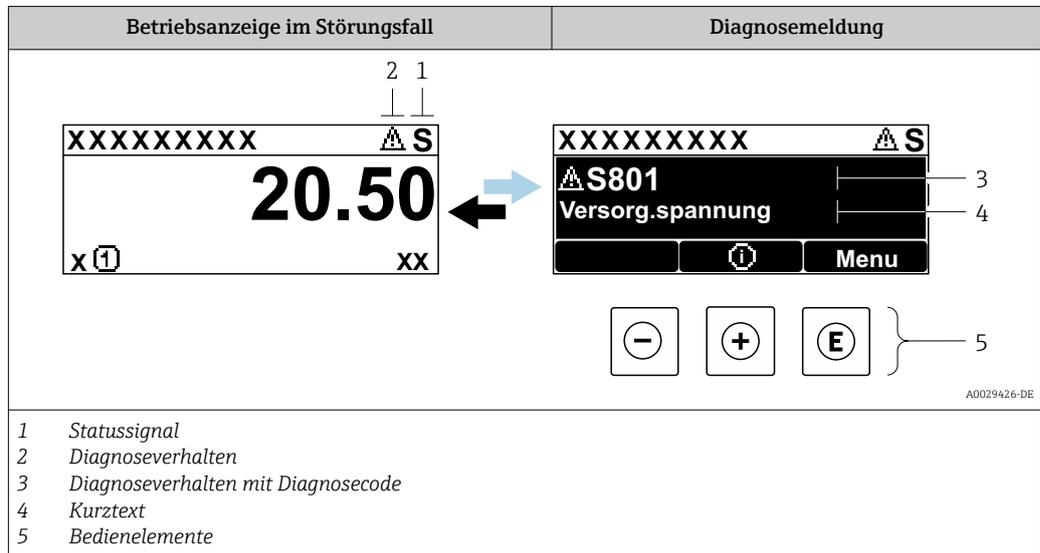
LED	Farbe	Bedeutung
1 Versorgungsspannung	Aus	Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig.
	Grün	Versorgungsspannung ist ok.
2 Gerätestatus (Normalbetrieb)	Aus	Firmwarefehler
	Grün	Gerätestatus ist ok.

LED	Farbe	Bedeutung
	Grün blinkend	Gerät ist nicht konfiguriert.
	Rot blinkend	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Warnung" ist aufgetreten.
	Rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" ist aufgetreten.
	Rot blinkend/Grün	Gerät startet neu.
2 Gerätestatus (Beim Aufstarten)	Rot langsam blinkend	Wenn > 30 Sekunden: Problem mit dem Bootloader.
	Rot schnell blinkend	Wenn > 30 Sekunden: Kompatibilitätsproblem beim Einlesen der Firmware.
3 Nicht verwendet	–	–
4 Kommunikation	Aus	Kommunikation nicht aktiv.
	Weiß	Kommunikation aktiv.
5 Serviceschnittstelle (CDI)	Aus	Nicht angeschlossen oder keine Verbindung hergestellt.
	Gelb	Angeschlossen und Verbindung hergestellt.
	Gelb blinkend	Serviceschnittstelle 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.



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

- i** Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse sind im Menü **Diagnose** abrufbar:
 - Via Parameter → 214
 - Via Untermenüs → 215

Statussignale

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

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

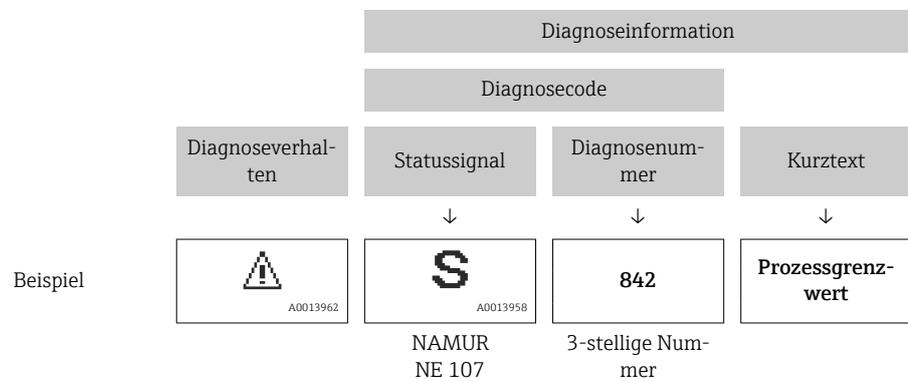
Symbol	Bedeutung
F	Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C	Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S	Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B.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

Diagnoseverhalten

Symbol	Bedeutung
	Alarm <ul style="list-style-type: none"> Die Messung wird unterbrochen. Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert.
	Warnung <ul style="list-style-type: none"> Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Eine Diagnosemeldung wird generiert.

Diagnoseinformation

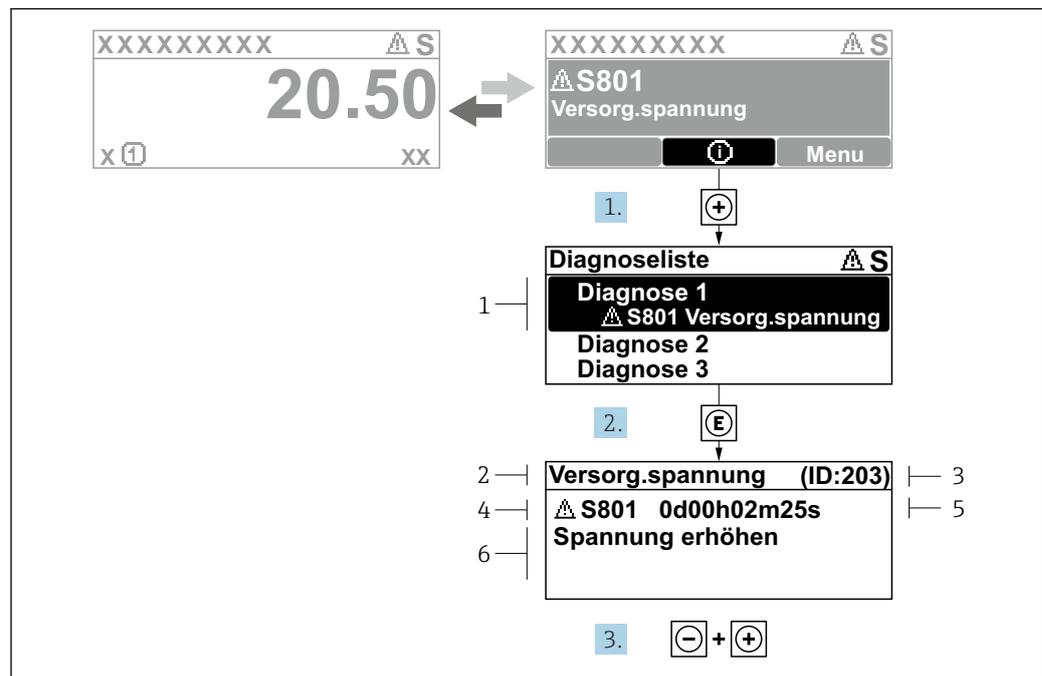
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



Bedienelemente

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

12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



37 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

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

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

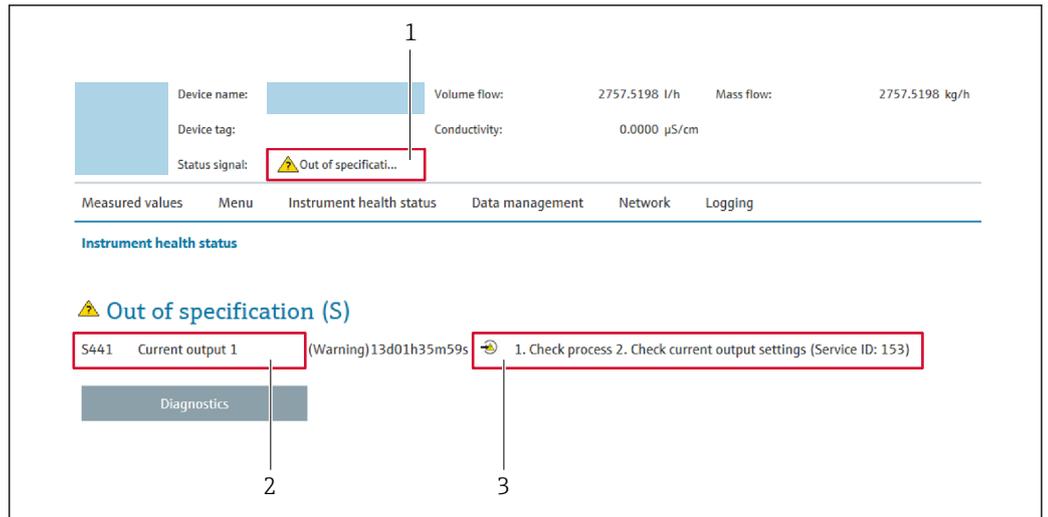
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B. im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

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

12.4 Diagnoseinformation im Webbrowser

12.4.1 Diagnosemöglichkeiten

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



- 1 Statusbereich mit Statussignal
- 2 Diagnoseinformation
- 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

- Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
 - Via Parameter → 214
 - Via Untermenü → 215

Statussignale

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

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

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

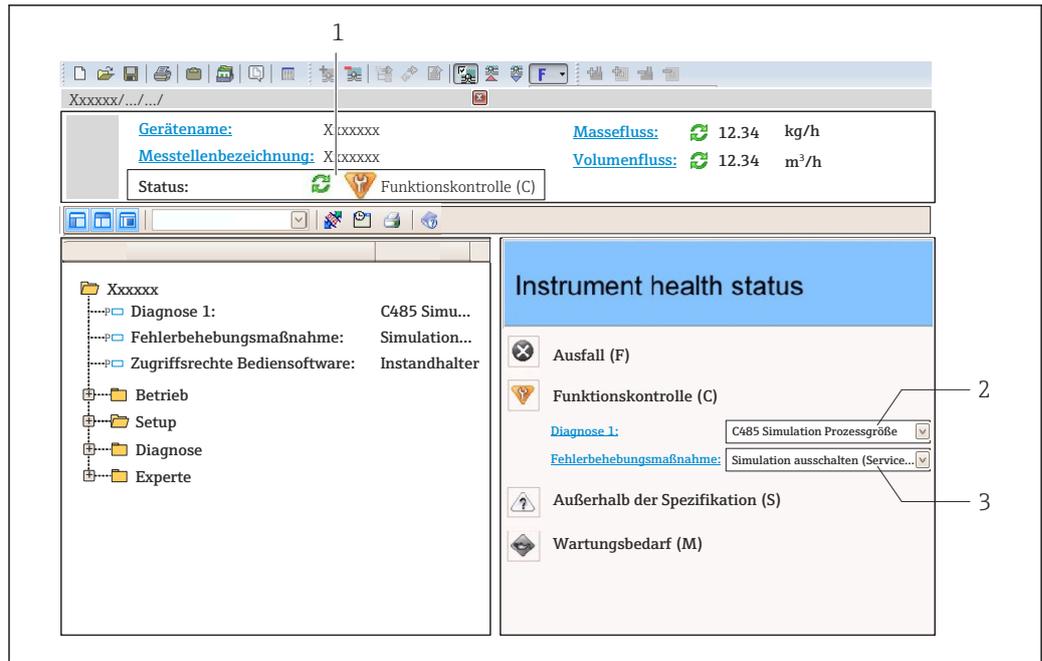
12.4.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

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

12.5 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

12.5.1 Diagnosemöglichkeiten

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



A0021799-DE

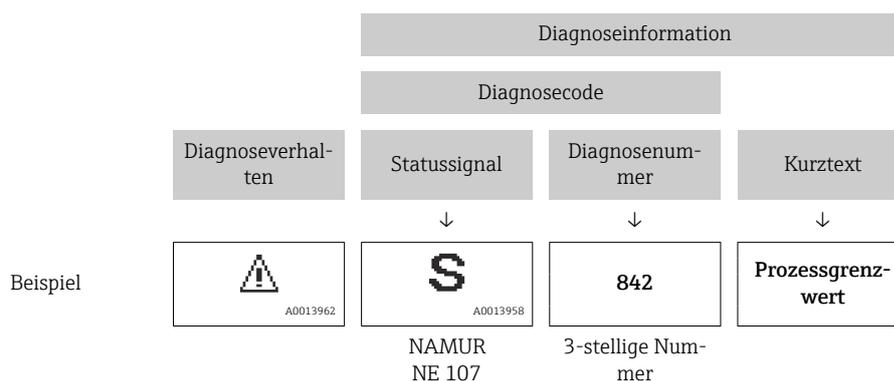
- 1 Statusbereich mit Statussignal → 204
- 2 Diagnoseinformation → 205
- 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

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

- Via Parameter → 214
- Via Untermenü → 215

Diagnoseinformation

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



12.5.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

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

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

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

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

12.6 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

12.6.1 Diagnoseinformation auslesen

Die Diagnoseinformation kann über die Modbus RS485-Registeradressen ausgelesen werden.

- Via Registeradresse **6821** (Datentyp = String): Diagnosecode, z.B. F270
- Via Registeradresse **6859** (Datentyp = Integer): Diagnosenummer, z.B. 270

 Zur Übersicht der Diagnoseereignisse mit Diagnosenummer und Diagnosecode
→  210

12.6.2 Störungsverhalten konfigurieren

Das Störungsverhalten für die Modbus RS485-Kommunikation kann im Untermenü **Kommunikation** über 2 Parameter konfiguriert werden.

Navigationspfad

Setup → Kommunikation

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Fehlerverhalten	<p>Messwertausgabe bei Auftreten einer Diagnosemeldung via Modbus-Kommunikation wählen.</p> <p> Dieser Parameter wirkt sich je nach gewählter Option in Parameter Zuordnung Diagnoseverhalten aus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NaN-Wert ▪ Letzter gültiger Wert <p> NaN ≙ not a number</p>	NaN-Wert

12.7 Diagnoseinformationen anpassen

12.7.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Das Gerät unterbricht die Messung. Die Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert. Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot.
Warnung	Das Gerät misst weiter. Die Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
Nur Logbucheintrag	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignislogbuch (Untermenü Ereignisliste) und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt.
Aus	Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

12.8 Übersicht zu Diagnoseinformationen

 Bei einigen Diagnoseinformationen ist das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen →  209

Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
022	Temperatursensor defekt	1. Sensorelektronikmodul (ISEM) prüfen oder ersetzen 2. Wenn vorhanden: Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen 3. Sensor ersetzen	F	Alarm
046	Sensorklimit überschritten	1. Sensor prüfen 2. Prozessbedingungen prüfen	S	Warning ¹⁾
062	Sensorverbindung fehlerhaft	1. Sensorelektronikmodul (ISEM) prüfen oder ersetzen 2. Wenn vorhanden: Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen 3. Sensor ersetzen	F	Alarm
063	Erregerstrom fehlerhaft	1. Sensorelektronikmodul (ISEM) prüfen oder ersetzen 2. Wenn vorhanden: Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen 3. Sensor ersetzen	S	Alarm
082	Datenspeicher	1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
083	Speicherinhalt	1. Gerät neu starten 2. Sicherung des HistoROM S-DAT wiederherstellen (Parameter 'Gerät zurücksetzen') 3. HistoROM S-DAT ersetzen	F	Alarm
140	Sensorsignal asymmetrisch	1. Sensorelektronikmodul (ISEM) prüfen oder ersetzen 2. Wenn vorhanden: Verbindungskabel zwischen Sensor und Messumformer prüfen 3. Sensor ersetzen	S	Alarm ¹⁾
144	Messabweichung zu hoch	1. Sensor prüfen oder tauschen 2. Prozessbedingungen prüfen	F	Alarm ¹⁾

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussig- nal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]
Diagnose zur Elektronik				
201	Gerätестörung	Gerät neu starten	F	Alarm
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompatibel	1. Elektronikmodule prüfen 2. Prüfen, ob korrekte Module verfügbar sind (z.B. NEx, Ex) 3. Elektronikmodule ersetzen	F	Alarm
252	Module inkompatibel	1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist 2. Elektronikmodul ersetzen	F	Alarm
262	Sensorelektronikverbindung fehlerhaft	1. Verbindungskabel zwischen Sensorelektronikmodul (ISEM) und Hauptelektronik prüfen oder ersetzen 2. ISEM oder Hauptelektronik prüfen oder ersetzen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	Gerät neu starten	F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	Elektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul 1 ... n defekt	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul 1 ... n fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
283	Speicherinhalt	Gerät rücksetzen	F	Alarm
283	Speicherinhalt	Gerät neu starten	F	Alarm
302	Geräteverifikation aktiv	Geräteverifikation aktiv, bitte warten.	C	Warning
303	I/O 1 ... n-Konfiguration geändert	1. I/O-Modul-Konfiguration übernehmen (Parameter I/O-Konfiguration übernehmen) 2. Danach Gerätebeschreibung (DD) neu laden und Verkabelung prüfen	M	Warning
311	Elektronikfehler	1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
332	Schreiben in HistoROM Backup fehlg.	Nutzerschnittstellenleiterplatte ersetzen Ex d/XP: Messumformer ersetzen	F	Alarm
361	I/O-Modul 1 ... n fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
372	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen	F	Alarm
373	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	Daten übertragen oder Gerät rücksetzen	F	Alarm
374	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen	S	Warning ¹⁾

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussig- nal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]
375	I/O 1 ... n-Kommunikation fehlgeschlagen	1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Modulträger inklusive Elektronikmodulen ersetzen	F	Alarm
378	Versorgungsspannung ISEM fehlerhaft	Versorgungsspannung zum ISEM prüfen	F	Alarm
382	Datenspeicher	1. T-DAT einstecken 2. T-DAT ersetzen	F	Alarm
383	Speicherinhalt	1. Gerät neu starten 2. T-DAT löschen via Parameter 'Gerät zurücksetzen' 3. T-DAT ersetzen	F	Alarm
387	HistoROM-Daten fehlerhaft	Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
330	Flash-Datei ungültig	1. Gerätefirmware updaten 2. Gerät neu starten	M	Warning
331	Firmwareupdate fehlgeschlagen	1. Gerätefirmware updaten 2. Gerät neu starten	F	Warning
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
431	Nachabgleich 1 ... n	Nachabgleich ausführen	C	Warning
437	Konfiguration inkompatibel	Gerät neu starten	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
441	Stromausgang 1 ... n	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Stromausgangs prüfen	S	Warning ¹⁾
442	Frequenzausgang 1 ... n	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen	S	Warning ¹⁾
442	Frequenzausgang 1 ... n		S	Warning
443	Impulsausgang 1 ... n	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Impulsausgangs prüfen	S	Warning ¹⁾
444	Stromeingang 1 ... n	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromeingang prüfen	S	Warning ¹⁾
453	Messwertunterdrückung	Messwertunterdrückung ausschalten	C	Warning
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Messgröße	Simulation ausschalten	C	Warning
486	Simulation Stromeingang 1 ... n	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1 ... n	Simulation ausschalten	C	Warning
492	Simulation Frequenzausgang 1 ... n	Simulation Frequenzausgang ausschalten	C	Warning
493	Simulation Impulsausgang 1 ... n	Simulation Impulsausgang ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang 1 ... n	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussig- nal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]
495	Simulation Diagnoseereignis	Simulation ausschalten	C	Warning
496	Simulation Statuseingang	Simulation Statuseingang ausschalten	C	Warning
502	Eichbetr.aktiv./-deaktiv. fehlgeschlagen	Sequenz der Eichbetriebaktivierung/-deaktivierung einhalten: Zuerst autorisierter Anwenderlogin, dann DIP-Schalter auf Hauptelektronikmodul einstellen	C	Warning
520	I/O 1 ... n-Hardwarekonfiguration ungültig	1. I/O-Hardwarekonfiguration prüfen 2. Falsches I/O-Modul ersetzen 3. Modul vom Doppelimpulsausgang auf korrekten Slot stecken	F	Alarm
528	Konzentrationsberechnung nicht möglich	Außerhalb des gültigen Bereichs vom gewählten Berechnungsalgorithmus 1. Konzentrationseinstellungen prüfen 2. Messwerte prüfen wie Dichte/ Temperatur	S	Alarm
529	Konzentrationsberechnung nicht genau	Außerhalb des gültigen Bereichs vom gewählten Berechnungsalgorithmus 1. Konzentrationseinstellungen prüfen 2. Messwerte prüfen wie Dichte/ Temperatur	S	Warning
537	Konfiguration	1. IP-Adressen im Netzwerk prüfen 2. IP-Adresse ändern	F	Warning
540	Eichbetriebmodus fehlgeschlagen	1. Gerät ausschalten, DIP-Schalter umschalten 2. Eichbetriebmodus deaktivieren 3. Eichbetriebmodus neu aktivieren 4. Elektronikkomponenten prüfen	F	Alarm
543	Doppelimpulsausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Impulsausgangs prüfen	S	Warning
593	Simulation Doppelimpulsausgang	Simulation Impulsausgang ausschalten	C	Warning
594	Simulation Relaisausgang	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
599	Eichbetrieb-Logbuch voll	1. Eichbetriebmodus deaktivieren 2. Eichbetrieb-Logbuch löschen (alle 30 Einträge) 3. Eichbetriebmodus aktivieren	F	Warning
Diagnose zum Prozess				
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
830	Sensortemperatur zu hoch	Umgebungstemp. rund um Sensorgehäuse reduzieren	S	Warning ¹⁾
831	Sensortemperatur zu niedrig	Umgebungstemp. rund um Sensorgehäuse erhöhen	S	Warning ¹⁾
832	Elektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning ¹⁾
833	Elektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning ¹⁾
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	S	Warning ¹⁾
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning ¹⁾

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
842	Prozessgrenzwert	Schleimengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleimengenunterdrückung prüfen	S	Warning ¹⁾
862	Messrohr nur z.T. gefüllt	1. Prozess auf Gas prüfen 2. Überwachungsgrenzen prüfen	S	Warning ¹⁾
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⁾
913	Messstoff ungeeignet	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Elektronikmodule oder Sensor prüfen	S	Warning ¹⁾
941	API-Temperatur außerhalb Spezifikation	1. Prozesstemperatur mit gewählter API-Warengruppe prüfen 2. API-bezogene Parameter prüfen	S	Warning ¹⁾
942	API-Dichte außerhalb Spezifikation	1. Prozessdichte mit gewählter API-Warengruppe prüfen 2. API-bezogene Parameter prüfen	S	Warning ¹⁾
943	API-Druck außerhalb Spezifikation	1. Prozessdruck mit gewählter API-Warengruppe prüfen 2. API-bezogene Parameter prüfen	S	Warning ¹⁾
944	Monitoring fehlgeschlagen	Prozessbedingungen für Heartbeat Monitoring prüfen	S	Warning ¹⁾
948	Schwingungsdämpfung zu hoch	Prozessbedingungen prüfen	S	Warning ¹⁾

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

12.9 Anstehende Diagnoseereignisse

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

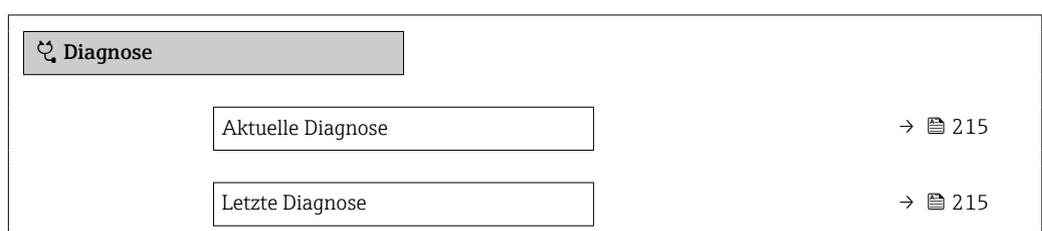
 Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige →  206
- Via Webbrowser →  207
- Via Bedientool "FieldCare" →  208
- Via Bedientool "DeviceCare" →  208

 Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar →  215

Navigation

Menü "Diagnose"



Betriebszeit ab Neustart	→ ⓘ 215
Betriebszeit	→ ⓘ 215

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

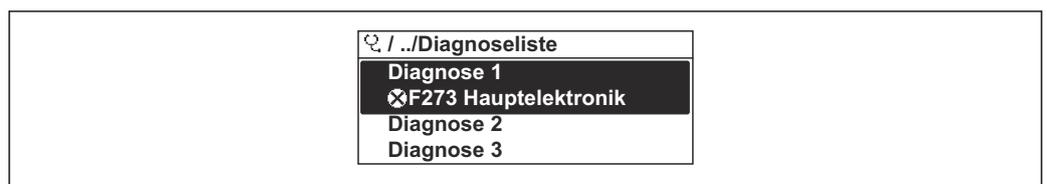
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Aktuelle Diagnose	Ein Diagnoseereignis ist aufgetreten.	Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation. ⓘ Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.	Symbol für Diagnoseverhalten,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

12.10 Diagnoseliste

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

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste



A0014006-DE

38 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

ⓘ Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige → ⓘ 206
- Via Webbrowser → ⓘ 207
- Via Bedientool "FieldCare" → ⓘ 208
- Via Bedientool "DeviceCare" → ⓘ 208

12.11 Ereignis-Logbuch

12.11.1 Ereignis-Logbuch auslesen

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

Navigationspfad

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



A0014008-DE

39 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

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

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen → 210
- Informationsereignissen → 216

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

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

i Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige → 206
- Via Webbrowser → 207
- Via Bedientool "FieldCare" → 208
- Via Bedientool "DeviceCare" → 208

i Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 216

12.11.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

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

12.11.3 Übersicht zu Informationsereignissen

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

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht

Informationsereignis	Ereignistext
I1089	Gerätetestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	HistoROM Backup gelöscht
I1111	Dichteabgleichfehler
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1209	Dichteabgleich ok
I1221	Fehler bei Nullpunktgleich
I1222	Nullpunktgleich ok
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1278	I/O-Modul neu gestartet
I1335	Firmware geändert
I1361	Webserver: Login fehlgeschlagen
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1444	Geräteverifikation bestanden
I1445	Geräteverifikation nicht bestanden
I1447	Applikationsreferenzdaten aufzeichnen
I1448	Applikationsref.daten aufgezeichnet
I1449	Applik.ref.daten nicht aufgezeichnet
I1450	Monitoring aus
I1451	Monitoring an
I1457	Verifikat.Messabweichung nicht bestanden
I1459	I/O-Modul-Verifikation nicht bestanden
I1460	HBSI-Verifikation nicht bestanden
I1461	Sensorverifikation nicht bestanden
I1462	Verifik. Sensor-Elekt. nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1517	Eichbetrieb aktiv
I1518	Eichbetrieb inaktiv
I1618	I/O-Modul 2 ersetzt
I1619	I/O-Modul 3 ersetzt
I1621	I/O-Modul 4 ersetzt
I1622	Kalibrierung geändert
I1624	Alle Summenzähler zurücksetzen
I1625	Schreibschutz aktiviert

Informationsereignis	Ereignistext
I1626	Schreibschutz deaktiviert
I1627	Webserver: Login erfolgreich
I1628	Anzeige: Login erfolgreich
I1629	CDI: Login erfolgreich
I1631	Webserverzugriff geändert
I1632	Anzeige: Login fehlgeschlagen
I1633	CDI: Login fehlgeschlagen
I1634	Auf Werkseinstellung rückgesetzt
I1635	Auf Auslieferungszustand rückgesetzt
I1639	Max. Schaltzyklenanzahl erreicht
I1643	Eichbetrieb-Logbuch gelöscht
I1649	Hardwareschreibschutz aktiviert
I1650	Hardwareschreibschutz deaktiviert
I1651	Eichbetriebparameter geändert
I1712	Neue Flash-Datei erhalten
I1725	Sensorelektronikmodul (ISEM) geändert
I1726	Datensicherung fehlgeschlagen

12.12 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** (→  137) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

12.12.1 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.
S-DAT-Sicherung wiederherstellen	Wiederherstellung der Daten, die auf dem S-DAT gespeichert sind. Zusätzliche Information: Diese Funktion kann zur Behebung des Speicherfehlers "083 Speicherinhalt inkonsistent" verwendet werden oder zur Wiederherstellung der S-DAT Daten bei Installierung eines neuen S-DAT.  Diese Option wird nur im Störfall angezeigt.

12.13 Geräteinformationen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Geräteinformation

► Geräteinformation	
Messstellenbezeichnung	→ ⓘ 219
Seriennummer	→ ⓘ 219
Firmwareversion	→ ⓘ 219
Gerätename	→ ⓘ 219
Hersteller	
Bestellcode	→ ⓘ 219
Erweiterter Bestellcode 1	→ ⓘ 219
Erweiterter Bestellcode 2	→ ⓘ 219
Erweiterter Bestellcode 3	→ ⓘ 220
ENP-Version	→ ⓘ 220

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Zeigt Bezeichnung für Messstelle an.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /).	Promass
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.	Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.	-
Firmwareversion	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	-
Gerätename	Zeigt den Namen des Messumformers.  Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen	-
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode.	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen (z.B. /).	-
Erweiterter Bestellcode 1	Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.	Zeichenfolge	-
Erweiterter Bestellcode 2	Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	-

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Erweiterter Bestellcode 3	Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	-
ENP-Version	Zeigt die Version des elektronischen Typenschilds (Electronic Name Plate).	Zeichenfolge	2.02.00

12.14 Firmware-Historie

Freigabedatum	Firmware-Version	Bestellmerkmal "Firmware-Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
08.2022	01.06.zz	Option 58	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Neue Gasart: Methan mit Wasserstoff ▪ Acht Anzeigewerte auf der Vor-Ort-Anzeige ▪ Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung Assistent ▪ Neue Dichteinheit: °API ▪ Neue Diagnoseparameter ▪ Zusätzliche Sprachen für Heartbeat Technology Reports 	Betriebsanleitung	
09.2019	01.05.zz	Option 64	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gas Fraction Handler ▪ Adaptiver Filter, Gas Entrainment Index ▪ Applikationsspezifisches Input Modul ▪ Erweiterung des Anwendungspakets Petroleum 	Betriebsanleitung	

 Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Serviceschnittstelle möglich. Zur Kompatibilität der Firmware-Version: siehe "Gerätehistorie und Kompatibilität" →  221

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

 Die Herstellerinformation ist verfügbar:

- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads
- Folgende Details angeben:
 - Produktwurzel: z.B. 85B
Die Produktwurzel ist der erste Teil des Bestellcodes (Order code): Siehe Typenschild am Gerät.
 - Textsuche: Herstellerinformation
 - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

12.15 Gerätehistorie und Kompatibilität

Das Gerätemodell ist im Bestellcode (Order code) auf dem Typenschild des Geräts dokumentiert (z.B. 8F3BXX-XXX...XXA1-XXXXXX).

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.

13.2 Mess- und Prüfmittel

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

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

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: →  226

13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie, 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 in Netilion Analytics eintragen.

14.2 Ersatzteile

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** (→  219) 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 landespezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Region wählen.
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

14.5 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU 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 den Hersteller 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 Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

14.5.2 Messgerät entsorgen

⚠️ WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!

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

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

14.5.3 Einweg-Messrohr entsorgen

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- ▶ Je nach Medium: Autoklavierung oder Incineration.
- ▶ Stahlteil nach Autoklavierung oder Incineration recyceln.

15 Zubehör

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

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Messumformer Proline 500 – digital	<p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zulassungen ▪ Ausgang ▪ Eingang ▪ Anzeige/Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software <p> Messumformer Proline 500 – digital: Bestellnummer: 8X5BXX-*****A</p> <p> Messumformer Proline 500 – digital: Einbauanleitung EA01151D</p>
Externe WLAN-Antenne	<p>Externe WLAN-Antenne mit 1,5 m (59,1 in) Verbindungskabel und zwei Befestigungswinkel. Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8 "Wireless Antenne Weitbereich".</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet. ▪ Weitere Angaben zur WLAN-Schnittstelle →  67. <p> Bestellnummer: 71351317</p> <p> Einbauanleitung EA01238D</p>
Verbindungskabel Proline 500 – digital Messaufnehmer – Messumformer	<p>Das Verbindungskabel kann direkt mit dem Messgerät (Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss") oder als Zubehör (Bestellnummer DK8012) bestellt werden.</p> <p>Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option C: 2 m (6 ft) ▪ Option J: 5 m (15 ft) ▪ Option L: 10 m (30 ft) <p> Maximal mögliche Kabellänge für ein Verbindungskabel Proline 500 – digital: 300 m (1 000 ft)</p>

15.1.2 Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Einweg-Messrohr	<p> Bestellnummer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN 1/8": DK8014-04SBOAADA2 ▪ DN 1/4": DK8014-06SBOAADA2 ▪ DN 1/2": DK8014-15SBOAADA2 ▪ DN 1": DK8014-25SBOAADA2

15.2 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl von Messgeräten mit 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. <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.
Netilion	<p>IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>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.</p> <p> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> Innovation-Broschüre IN01047S</p>

16 Technische Daten

16.1 Anwendungsbereich

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	<p>Die Messeinrichtung besteht aus einem Messumformer, Messaufnehmer und einem Einweg-Messrohr.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Das Gerät ist als Frontblendenmontage verfügbar: Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich voneinander getrennt montiert und sind über Verbindungskabel miteinander verbunden.▪ Das Gerät ist als Tischausführung verfügbar: Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit. <p>Zum Aufbau des Messgeräts →  13</p>

16.3 Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur

Berechnete Messgrößen

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Normdichte

Messbereich

Messbereich für Flüssigkeiten

Endwert definiert bei 0,2 bar Druckverlust.

DN		Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
4	$\frac{1}{8}$	0 ... 2	0 ... 4,4
6	$\frac{1}{4}$	0 ... 4,8	0 ... 10,6
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 28,6	0 ... 63,1
25	1	0 ... 75	0 ... 165,3

Empfohlener Messbereich

 Durchflussgrenze →  240

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 kann das Automatisierungssystem kontinuierlich verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:

- Betriebsdruck zur Steigerung der Messgenauigkeit (Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck)
- Messstofftemperatur zur Steigerung der Messgenauigkeit

Stromeingang

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Stromeingang →  229.

Digitale Kommunikation

Das Schreiben der Messwerte durch das Automatisierungssystem erfolgt über Modbus RS485.

Stromeingang 0/4...20 mA

Stromeingang	0/4...20 mA (aktiv/passiv)
Strombereich	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA (aktiv) ▪ 0/4...20 mA (passiv)
Auflösung	1 μ A
Spannungsabfall	Typisch: 0,6 ... 2 V bei 3,6 ... 22 mA (passiv)
Maximale Eingangsspannung	≤ 30 V (passiv)
Leerlaufspannung	$\leq 28,8$ V (aktiv)
Mögliche Eingangsgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Druck ▪ Temperatur ▪ Dichte

Statuseingang

Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC -3 ... 30 V ▪ Wenn Statuseingang aktiv (ON): $R_i > 3$ kΩ
Ansprechzeit	Einstellbar: 5 ... 200 ms
Eingangssignalpegel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Low-Signal (tief): DC -3 ... +5 V ▪ High-Signal (hoch): DC 12 ... 30 V
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Die einzelnen Summenzähler separat zurücksetzen ▪ Alle Summenzähler zurücksetzen ▪ Messwertunterdrückung

16.4 Ausgang

Ausgangssignal

Modbus RS485

Physikalische Schnittstelle	RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485
Abschlusswiderstand	Integriert, über DIP-Schalter aktivierbar

Stromausgang 4...20 mA

Signalmodus	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiv ■ Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv) ■ Fester Stromwert
Maximale Ausgangswerte	22,5 mA
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Maximale Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Bürde	0 ... 700 Ω
Auflösung	0,38 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingungsfrequenz 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0 <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Open-Collector Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiv ■ Passiv ■ Passiv NAMUR <p> Ex-i, passiv</p>
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Spannungsabfall	Bei 22,5 mA: ≤ DC 2 V
Impulsausgang	
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)

Maximaler Ausgangsstrom	22,5 mA (aktiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
Maximale Impulsrate	10 000 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
Frequenzausgang	
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Maximaler Ausgangsstrom	22,5 mA (aktiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingungsfrequenz 0 ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0 <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
Schaltausgang	
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Summenzähler 1...3 ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status <ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Doppelimpulsausgang

Funktion	Doppelimpuls
Ausführung	Open-Collector Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiv ■ Passiv ■ Passiv NAMUR
Maximale Eingangswerte	DC 30 V, 250 mA (passiv)
Leerlaufspannung	DC 28,8 V (aktiv)
Spannungsabfall	Bei 22,5 mA: ≤ DC 2 V
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

Relaisausgang

Funktion	Schaltausgang
Ausführung	Relaisausgang, galvanisch getrennt
Schaltverhalten	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ NO (normaly open), Werkseinstellung ■ NC (normaly closed)
Maximale Schaltleistung (passiv)	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V, 0,1 A ■ AC 30 V, 0,5 A
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Summenzähler 1...3 ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status <ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.

Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang

Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang (Konfigurierbares I/O) wird bei der Inbetriebnahme des Geräts **ein** spezifischer Ein- oder Ausgang zugeordnet.

Für die Zuordnung stehen folgende Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

- Stromausgang wählbar: 4...20 mA (aktiv), 0/4...20 mA (passiv)
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- Stromeingang wählbar: 4...20 mA (aktiv), 0/4...20 mA (passiv)
- Statuseingang

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Modbus RS485

Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes ■ Letzter gültiger Wert
------------------------	--

Stromausgang 0/4...20 mA

4...20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43 ■ 4 ... 20 mA gemäß US ■ Min. Wert: 3,59 mA ■ Max. Wert: 22,5 mA ■ Definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert
------------------------	---

0...20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Maximaler Alarm: 22 mA ■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 20,5 mA
------------------------	---

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierbarer Wert zwischen: 2 ... 12 500 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen

Relaisausgang

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

Vor-Ort-Anzeige

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

 Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
Modbus RS485
- Via Serviceschnittstelle
 - Serviceschnittstelle CDI-RJ45
 - WLAN-Schnittstelle

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

Webbrowser

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

Leuchtdioden (LED)

Statusinformationen	<p>Statusanzeige durch verschiedene Leuchtdioden</p> <p>Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Versorgungsspannung aktiv ■ Datenübertragung aktiv ■ Gerätealarm/-störung vorhanden <p> Diagnoseinformation via Leuchtdioden →  202</p>
----------------------------	---

Schleichmengenunterdrückung

Die Schalterpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind galvanisch getrennt:

- von der Spannungsversorgung
- zueinander
- gegen Anschluss Potentialausgleich (PE)

Protokollspezifische Daten

Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Antwortzeiten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 ... 50 ms ■ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 ... 5 ms
Gerätetyp	Slave
Slave-Adressbereich	1 ... 247
Broadcast-Adressbereich	0
Funktionscodes	<ul style="list-style-type: none"> ■ 03: Read holding register ■ 04: Read input register ■ 06: Write single registers ■ 08: Diagnostics ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers

Broadcast-Messages	Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Unterstützte Baudrate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modus Datenübertragung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Datenzugriff	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration →  72. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RS485-Informationen ▪ Funktionscodes ▪ Register-Informationen ▪ Antwortzeit ▪ Modbus-Data-Map

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung →  32

Versorgungsspannung	Bestellmerkmal "Energieversorgung"		Klemmenspannung	Frequenzbereich
	Option I	DC 24 V	±20%	-
	AC 100 ... 240 V	-15...+10%	50/60 Hz	

Leistungsaufnahme **Messumformer**
 Max. 10 W (Wirkleistung)

Einschaltstrom	Max. 36 A (<5 ms) gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21
-----------------------	--

Stromaufnahme **Messumformer**

- Max. 400 mA (24 V)
- Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

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.

Überstromschutzeinrichtung
 Das Gerät muss mit einem dedizierten Leitungsschutzschalter (LSS) betrieben werden, da es über keinen eigenen Ein/Aus-Schalter verfügt.

- Der Leitungsschutzschalter muss einfach erreichbar und gekennzeichnet sein.
- Zulässiger Nennstrom des Leitungsschutzschalter: 2 A bis maximal 10 A.

Elektrischer Anschluss →  34

Potenzialausgleich →  37

Klemmen Federkraftklemmen: Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Kabeleinführungen

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

Kabelspezifikation →  30

Überspannungsschutz	Netzspannungsschwankungen	→  235
	Überspannungskategorie	Überspannungskategorie II
	Kurzzeitige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Erde bis zu 1200 V, während max. 5 s
	Langfristige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser
 - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
 - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025



Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  226

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



In nicht kondensierender Umgebung.

Grundgenauigkeit



Berechnungsgrundlagen →  238

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,5 % v.M.

Temperatur

±2,5 °C (±4,5 °F)

Nullpunktstabilität

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lb/min]
4	$\frac{1}{8}$	0,0006	0,00132
6	$\frac{1}{4}$	0,0023	0,00507
15	$\frac{1}{2}$	0,0082	0,01808
25	1	0,0227	0,05004

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

SI-Einheiten

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9
6	1000	100	50	20	10	2
15	6500	650	325	130	65	13
25	18000	1800	900	360	180	36

US-Einheiten

DN [inch]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{1}{8}$	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033
$\frac{1}{4}$	36,75	3,675	1,838	0,735	0,368	0,074
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

Stromausgang

Genauigkeit	$\pm 5 \mu\text{A}$
--------------------	---------------------

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

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

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = Messstofftemperatur

Grund-Wiederholbarkeit

 Berechnungsgrundlagen →  238

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,25 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

- Grundgenauigkeit:
±0,01 g/cm³
- Wiederholbarkeit:
±0,005 g/cm³

Temperatur

±0,125 °C (±0,225 °F)

Reaktionszeit Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang

Temperaturkoeffizient	Max. 1 µA/°C
-----------------------	--------------

Impuls-/Frequenzausgang

Temperaturkoeffizient	Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten.
-----------------------	---

Einfluss Messstofftemperatur

Massefluss

v.E. = vom Endwert

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

Bei einer Durchführung der Nullpunktjustierung bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

Dichte

Dichteperformance ist über den ganzen Temperaturbereich identisch.

Temperatur

$$\pm 0,005 \cdot T \text{ °C } (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ °F})$$

Einfluss Messstoffdruck

Eine Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck hat keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.



Voraussetzung für eine Akkurate Messung ist ein Druck von >0,2 bar. Unterhalb von diesem Druck kann es zu schlechten Messergebnissen kommen durch Kavitation und Luftblasenbildung.

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	$\pm \text{BaseAccu}$ 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.
$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

16.7 Montage

Montagebedingungen →  21

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich →  22

Lagerungstemperatur -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

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

Relative Luftfeuchte Das Gerät ist für den Einsatz in Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchte von 5 ... 40 % geeignet.

Betriebshöhe Gemäß EN 61010-1

- ≤ 2 000 m (6 562 ft)
- > 2 000 m (6 562 ft) mit zusätzlichen Überspannungsschutz (z.B. Endress+Hauser HAW Series)

Schutzart **Messumformer**

- IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2

Messaufnehmer

- IP54
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20

Externe WLAN-Antenne

IP67

Vibrations- und Schockfestigkeit

Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6

Messaufnehmer

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak
- 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g peak

Messumformer

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm peak
- 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g peak

Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64

Messumformer

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 2,70 g rms

Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

Messumformer

6 ms 50 g

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

Mechanische Belastung

Messumformergehäuse, Messaufnehmer und Einweg-Messrohr:

- Vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen
- Nicht als Steighilfe verwenden

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)
- Nach IEC/EN 61000-6-2 und IEC/EN 61000-6-4



Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.



Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

3 ... 60 °C (37,4 ... 140 °F)

Messstoffdichte

800 ... 1 500 kg/m³ (1 764 ... 3 307 lb/cf)

Messstoffdruck

6 bar (87 psi)

Durchflussgrenze

Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen dem Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird.



Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 228

- 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).

 Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  226

Druckverlust

 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  226

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

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

Prozessanschlüsse

Schlauchtülle:
Covestro Makrolon RX1805 PC

Oberflächenrauheit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar:

- Stahl:
Ra = 0,76 µm (30 µin) mechanisch poliert
- Kunststoff:
Ra = 0,76 µm (30 µin)

16.11 Anzeige und Bedienoberfläche

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

- Via Vor-Ort-Bedienung
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch
- Via Webbrowser
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch
- Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch

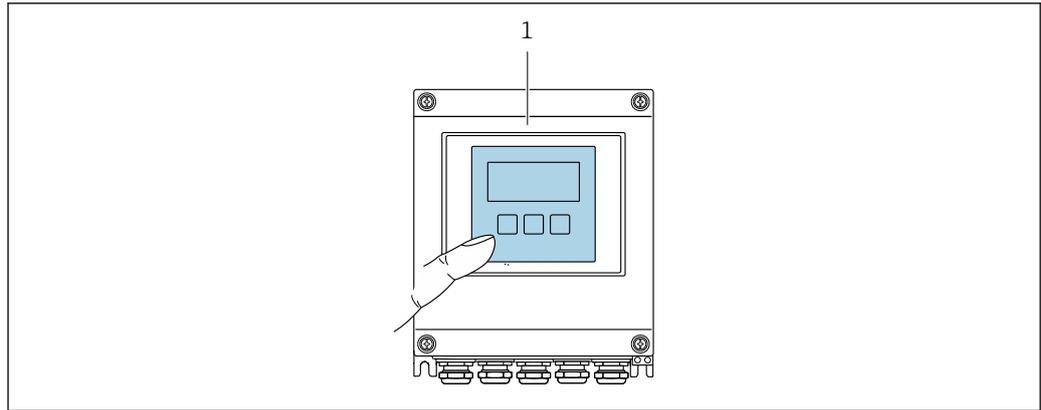
Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Ausstattung:

- Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option F "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control"
- Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN"

 Informationen zur WLAN-Schnittstelle →  67



A0037255

40 Bedienung mit Touch Control

1 Proline 500 – digital

Anzeigeelemente

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

Bedienelemente

Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten):

+ , □ , ⊞

Fernbedienung → 66

Serviceschnittstelle → 66

Unterstützte Bedientools

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

Unterstützte Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
Webbrowser	Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser	<ul style="list-style-type: none"> ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle 	Sonderdokumentation zum Gerät → 248
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Feldbus-Protokoll 	→ 226
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Feldbus-Protokoll 	→ 226

Unterstützte Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alle Feldbus-Protokolle ■ WLAN-Schnittstelle ■ Bluetooth ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 	Betriebsanleitung BA01202S Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden
SmartBlue App	Smartphone oder Tablet mit iOS oder Android	WLAN	→  226

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

- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate von Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: www.endress.com → Download-Area

Webserver

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

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

Unterstützte Funktionen

Datenaustausch zwischen Bediengerät (wie z. B. Notebook) und Messgerät:

- Konfiguration vom Messgerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern)
- Konfiguration ins Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wieder herstellen)
- Export der Eventliste (.csv-Datei)
- Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei oder PDF-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)
- Export des Heartbeat Verifizierungsberichts (PDF-Datei, nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Heartbeat Verification**)
- Flashen der Firmware-Version für z. B. Upgrade der Geräte-Firmware
- Download Treiber für Systemintegration
- Darstellung von bis zu 1000 gespeicherten Messwerten (Nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Extended HistoROM**)

HistoROM Datenmanagement

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

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

Zusatzinformationen Speicherkonzept

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

	HistoROM Backup	T-DAT	S-DAT
Verfügbare Daten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ereignis-Logbuch z. B. Diagnoseereignisse ■ Sicherung eines Parameterdatensatzes ■ Firmwarepaket des Geräts 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messwertspeicherung (Bestelloption „Extended HistoROM“) ■ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet) ■ Schleppezeiger (Minimum/Maximum-Werte) ■ Summenzählerwert 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messaufnehmerdaten: z. B. Nennweite ■ Seriennummer ■ Kalibrierdaten ■ Gerätekonfiguration (z. B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O)
Speicherort	Fix auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum	Steckbar auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum	Im Sensorstecker im Messumformer-Hals-teil

Datensicherung

Automatisch

- Automatische Speicherung der wichtigsten Gerätedaten (Messaufnehmer und -umformer) in den DAT-Modulen
- Im Austauschfall Messumformer oder Messgerät: Nach Austausch des T-DATs mit bisherigen Gerätedaten steht das neue Messgerät sofort und fehlerfrei wieder in Betrieb
- Im Austauschfall Messaufnehmer: Nach Austausch des Messaufnehmers werden neue Messaufnehmerdaten aus S-DAT im Messgerät übernommen und das Messgerät steht sofort und fehlerfrei in Betrieb
- Im Austauschfall Elektronikmodul (z.B. I/O-Elektronikmodul): Nach Austausch des Elektronikmoduls wird die Software des Moduls mit der vorhandenen Gerätefirmware verglichen. Im Bedarfsfall erfolgt ein Up- oder Downgrade der Software des Moduls. Anschließend ist das Elektronikmodul sofort einsatzbereit und es tritt kein Kompatibilitätsfehler auf.

Manuell

Zusätzlicher Parameterdatensatz (komplette Parametereinstellungen) im integrierten Gerätespeicher HistoROM Backup für:

- Datensicherungsfunktion
Sicherung und spätere Wiederherstellung einer Geräteparametrierung im Gerätespeicher HistoROM Backup
- Datenvergleichsfunktion
Vergleich der aktuellen Geräteparametrierung mit der im Gerätespeicher HistoROM Backup gespeicherten Geräteparametrierung

Datenübertragung

Manuell

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

Ereignisliste

Automatisch

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

Messwertspeicher

Manuell

Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption):

- Aufzeichnung über 1 bis 4 Kanäle von bis zu 1 000 Messwerten (jeweils bis zu 250 Messwerte pro Kanal)
- Frei konfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Export der Messwertaufzeichnung über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver

16.12 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

CE-Kennzeichnung	<p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.</p> <p>Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung der CE-Kennzeichnung.</p>
UKCA-Kennzeichnung	<p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung.</p> <p>Kontaktadresse Endress+Hauser UK: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom www.uk.endress.com</p>
RCM-Kennzeichnung	<p>Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p>
Materialbescheinigung	<ul style="list-style-type: none"> ■ BioBurden ■ Anorganische und organische Rückstände ■ Cytotoxicity Growth Inhibition ■ Sensitization ■ Systemic toxicity ■ GC/MS fingerprints a. extraction ■ Physico-chemical Resistance ■ Biokompatibilität Kunststoffe ■ Hemolysis ■ IsoClass 7 Reinraum ■ Medical devices QM ■ Conformities ■ Inhaltsstoffe für Gummiteile ■ Inhaltsstoffe für Kunststoffteile ■ Medical packaging

- Gamma radiation
- ORing Standard
- FDA

 Vollumfängliche Auflistung des seriennummerspezifischen Einweg-Messrohrs ist in der mitgelieferten Konformitätsbescheinigung für Single-Use Anforderungen in der biopharmazeutischen Industrie ersichtlich.

Funkzulassung

Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.

 Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation →  248

Weitere Zertifizierungen

CRN-Zulassung

Für einige Gerätevarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss mit einer CSA-Zulassung bestellt werden.

Tests und Zeugnisse

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
- EN 61326-1/-2-3
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- 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
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).
- Animal Free (ADI)

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 Informationen zu den Anwendungspaketen: Sonderdokumentationen →  248

16.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  225

16.15 Ergänzende Dokumentation

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

Standarddokumentation **Kurzanleitung**

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promass U	KA01686D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline 500 – digital	KA01319D
Proline 500	KA01318D

Technische Information

Messgerät	Dokumentationscode
-----------	--------------------

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode
Promass 500	GP01062D

**Geräteabhängige
Zusatzdokumentation** **Sonderdokumentation**

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Funkzulassungen für WLAN-Schnittstelle für Anzeigemodul A309/A310	SD01793D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	<ul style="list-style-type: none">▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über <i>Device Viewer</i> aufrufen →  223▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung →  225

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen an Personal	9
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlusskabel	30
Anschlusskontrolle	77
Anschlusskontrolle (Checkliste)	43
Anschlussvorbereitungen	33
Anschlusswerkzeug	30
Anwenderrollen	46
Anwendungsbereich	227
Anwendungspakete	247
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis	214
Letztes Diagnoseereignis	214
siehe Vor-Ort-Anzeige	
Anzeigebereich	
Bei Betriebsanzeige	48
In Navigieransicht	50
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung	145
Arbeitssicherheit	10
Assistent	
Anzeige	107
Dichteabgleich	118
Doppelimpulsausgang	105
Freigabecode definieren	136
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	92, 94, 99
Messstoffwahl	84
Nullpunktjustierung	122
Nullpunktverifizierung	121
Relaisausgang 1 ... n	102
Schleimengenunterdrückung	113
Statuseingang 1 ... n	86
Stromausgang	87, 192
Stromeingang	85
Überwachung teilgefülltes Rohr	114
WLAN-Einstellungen	133
Aufbau	
Bedienmenü	45
Messgerät	13
Ausfallsignal	233
Ausgangskenngrößen	230
Ausgangssignal	230
Außenreinigung	222
Austausch	
Gerätekomponenten	223
Auto-Scan-Puffer	
siehe Modbus RS485 Modbus-Data-Map	

B

Bedienelemente	54, 205
Bedienmenü	
Aufbau	45
Menüs, Untermenüs	45
Untermenüs und Anwenderrollen	46

Bedienphilosophie	46
Bediensprache einstellen	77
Bedientasten	
siehe Bedienelemente	
Bedienungsmöglichkeiten	44
Behebungsmaßnahmen	
Aufrufen	206
Schließen	206
Berechnungsgrundlagen	
Messabweichung	238
Wiederholbarkeit	238
Bestellcode (Order code)	15, 16, 18
Bestimmungsgemäße Verwendung	9
Betrieb	145
Betriebsanzeige	47
Betriebshöhe	239
Betriebssicherheit	10
BioTech	245

C

CE-Kennzeichnung	245
CE-Zeichen	10
Checkliste	
Anschlusskontrolle	43
Montagekontrolle	29

D

Device Viewer	223
DeviceCare	70
Gerätebeschreibungsdatei	71
Diagnose	
Symbole	204
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung	205, 208
DeviceCare	207
FieldCare	207
Kommunikationsschnittstelle	209
Leuchtdioden	202
Vor-Ort-Anzeige	204
Webbrowser	206
Diagnoseinformation auslesen, Modbus RS485	209
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen	210
Übersicht	210
Diagnoseliste	215
Diagnosemeldung	204
Diagnoseverhalten	
Erläuterung	205
Symbole	205
Diagnoseverhalten anpassen	209
Dichtejustierung	118
Dichtejustierung durchführen	118
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Direktzugriff	56

Dokument	
Funktion	6
Symbole	6
Dokumentfunktion	6
Druckbereich	
Messstoffdruck	240
Druckverlust	241
Durchflussgrenze	240
Durchflussrichtung	21, 23
E	
Editieransicht	52
Bedienelemente verwenden	52, 53
Eingabemaske	53
Einbaulage (vertikal, horizontal)	21
Einfluss	
Messstoffdruck	238
Messstofftemperatur	238
Umgebungstemperatur	238
Eingangskenngrößen	228
Eingetragene Marken	8
Einsatz Messgerät	
Fehlgebrauch	9
Grenzfälle	9
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einstellungen	
Administration	135
Bediensprache	77
Doppelimpulsausgang	105
Erweiterte Anzeigenkonfigurationen	126
Gerät zurücksetzen	218
Gerätekonfiguration verwalten	134
I/O-Konfiguration	84
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	92, 94
Impulsausgang	92
Kommunikationsschnittstelle	82
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	152
Messgerät initialisieren	77
Messstellenbezeichnung	79
Messstoff	84
Relaisausgang	102
Schaltausgang	99
Schleichmengenunterdrückung	113
Sensorabgleich	117
Simulation	137
Statuseingang	86
Stromausgang	87, 192
Stromeingang	85
Summenzähler	124
Summenzähler zurücksetzen	152
Summenzähler-Reset	152
Systemeinheiten	80
Überwachung der Rohrfüllung	114
Vor-Ort-Anzeige	107, 192
WLAN	133
Einweg-Messrohr	
Entsorgen	224

Elektrischer Anschluss	
Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)	66
Bedientools	
Via Modbus-RS485-Protokoll	66
Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)	66
Via WLAN-Schnittstelle	67
Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Edge)	66
Messgerät	30
Schutzart	42
Webserver	66
WLAN-Schnittstelle	67
Elektromagnetische Verträglichkeit	240
Elektronikmodul	13
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Reparatur	223
Wartung	222
Entsorgung	224
Ereignis-Logbuch	215
Ereignis-Logbuch filtern	216
Ereignisliste	215
Ersatzteil	223
Ersatzteile	223
Erweiterter Bestellcode	
Messaufnehmer	16
Messumformer	15
F	
Fehlermeldungen	
siehe Diagnosemeldungen	
Fernbedienung	242
FieldCare	69
Bedienoberfläche	70
Funktion	69
Gerätebeschreibungsdatei	71
Verbindungsaufbau	69
Firmware	
Freigabedatum	71
Version	71
Firmware-Historie	221
Freigabecode	58
Falsche Eingabe	58
Freigabecode definieren	141, 142
Funktionen	
siehe Parameter	
Funktionscodes	72
Funkzulassung	246
G	
Galvanische Trennung	234
Gas Fraction Handler	159
Gerät	
Konfigurieren	78
Gerät anschließen	
Proline 500 – digital	34
Gerätebeschreibungsdateien	71
Gerätehistorie	221
Gerätekomponenten	13
Gerätekonfiguration verwalten	134

Gerätename		Zur Gerätkonfiguration	78
Disposable	18	Mess- und Prüfmittel	222
Messaufnehmer	16	Messaufnehmer	
Messumformer	15	Montieren	23
Gerätereparatur	223	Messbereich	
Geräterevision	71	Für Flüssigkeiten	228
Gerätetypkennung	71	Messbereich, empfohlen	240
Geräteverriegelung, Status	145	Messdynamik	228
Gewicht		Messeinrichtung	227
Transport (Hinweise)	19	Messgenauigkeit	236
H		Messgerät	
Hardwareschreibschutz	143	Aufbau	13
Hauptelektronikmodul	13	Demontieren	224
Hersteller-ID	71	Einschalten	77
Herstellungsdatum	15, 16, 18	Einweg-Messrohr montieren	25
Hilfetext		Entsorgen	224
Aufrufen	57	Messaufnehmer montieren	23
Erläuterung	57	Reparatur	223
Schließen	57	Umbau	223
HistoROM	134	Vorbereiten für elektrischen Anschluss	33
I		Vorbereiten für Montage	23
Inbetriebnahme	77	Messgerät identifizieren	14
Erweiterte Einstellungen	115	Messgerät initialisieren	77
Gerät konfigurieren	78	Messgrößen	
Informationen zum Dokument	6	siehe Prozessgrößen	
K		Messprinzip	227
Kabeleinführung		Messstoffdichte	240
Schutzart	42	Messstoffdruck	
Kabeleinführungen		Einfluss	238
Technische Daten	236	Messstofftemperatur	
Klemmen	236	Einfluss	238
Klemmenbelegung	32	Messumformer Proline 500 - digital	
Klimaklasse	239	Signalkabel/Kabel Versorgungsspannung	
Kompatibilität	221	anschießen	36
Konformitätserklärung	10	Messwerte ablesen	145
Kontextmenü		Messwerthistorie anzeigen	154
Aufrufen	54	Modbus RS485	
Erläuterung	54	Antwortzeit	73
Schließen	54	Daten auslesen	75
L		Diagnoseinformation	209
Lagerbedingungen	19	Funktionscodes	72
Lagerungstemperatur	19	Lesezugriff	72
Lagerungstemperaturbereich	239	Modbus-Data-Map	74
Leistungsaufnahme	235	Register-Adressen	73
Leistungsmerkmale	236	Register-Informationen	73
Lesezugriff	58	Scan-Liste	75
Linienschreiber	154	Schreibzugriff	72
M		Störungsverhalten konfigurieren	209
Maximale Messabweichung	236	Montage	21
Mechanische Belastung	240	Montagebedingungen	
Menü		Einbaulage	21
Diagnose	214	Montageort	21
Setup	79	Vibrationen	22
Menüs		Montagekontrolle	77
Zu spezifischen Einstellungen	115	Montagekontrolle (Checkliste)	29
		Montageort	21
		Montagevorbereitungen	23
		Montagewerkzeug	23

N

Navigationspfad (Navigieransicht)	50
Navigieransicht	
Im Assistenten	50
Im Untermenü	50
Netilion	222
Normen und Richtlinien	246

O

Oberflächenrauheit	241
------------------------------	-----

P

Parameter	
Ändern	57
Werte oder Texte eingeben	57
Parametereinstellungen	
Administration (Untermenü)	137
Anzeige (Assistent)	107
Anzeige (Untermenü)	126
Datensicherung (Untermenü)	134
Diagnose (Menü)	214
Dichteabgleich (Assistent)	118
Doppelimpulsausgang	105
Doppelimpulsausgang (Assistent)	105
Doppelimpulsausgang (Untermenü)	152
Einwegkomponente (Untermenü)	77
Erweitertes Setup (Untermenü)	116
Freigabecode definieren (Assistent)	136
Freigabecode zurücksetzen (Untermenü)	136
Geräteinformation (Untermenü)	218
Heartbeat Grundeinstellungen (Untermenü)	168
Heartbeat Monitoring (Untermenü)	191
I/O-Konfiguration	84
I/O-Konfiguration (Untermenü)	84
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	92
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (Assistent)	
.	92, 94, 99
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n (Unter-	
menü)	151
Kommunikation (Untermenü)	82
Messgrößen (Untermenü)	146
Messmodus (Untermenü)	159
Messstoffindex (Untermenü)	160
Messstoffwahl (Assistent)	84
Messwertspeicherung (Untermenü)	154
Monitoring-Ergebnisse (Untermenü)	191
Normvolumenfluss-Berechnung (Untermenü)	116
Nullpunktjustierung (Assistent)	122
Nullpunktverifizierung (Assistent)	121
Relaisausgang	102
Relaisausgang 1 ... n (Assistent)	102
Relaisausgang 1 ... n (Untermenü)	151
Schleichmengenunterdrückung (Assistent)	113
Sensorabgleich (Untermenü)	117
Setup (Menü)	79
Simulation (Untermenü)	137
Statuseingang	86
Statuseingang 1 ... n (Assistent)	86
Statuseingang 1 ... n (Untermenü)	150

Stromausgang	87, 192
Stromausgang (Assistent)	87
Stromeingang	85
Stromeingang (Assistent)	85
Stromeingang 1 ... n (Untermenü)	149
Summenzähler (Untermenü)	148
Summenzähler 1 ... n (Untermenü)	124
Summenzähler-Bedienung (Untermenü)	152
Systemeinheiten (Untermenü)	80
Überwachung teilgefülltes Rohr (Assistent)	114
Verifikationsausführung (Untermenü)	171, 178
Verifikationsergebnisse (Untermenü)	181
Webserver (Untermenü)	65
Wert Stromausgang 1 ... n (Untermenü)	150
WLAN-Einstellungen (Assistent)	133
Parametereinstellungen schützen	141
Potenzialausgleich	37
Produktsicherheit	10
Prozessanschlüsse	241
Prozessgrößen	
Berechnete	228
Gemessene	228
Prüfkontrolle	
Anschluss	43
Erhaltene Ware	14
Montage	29

R

RCM-Kennzeichnung	245
Re-Kalibrierung	222
Reaktionszeit	238
Referenzbedingungen	236
Reinigung	
Außenreinigung	222
Reparatur	223
Hinweise	223
Reparatur eines Geräts	223
Rücksendung	223

S

Schaltausgang	232
Schleichmengenunterdrückung	234
Schreibschutz	
Via Freigabecode	141
Via Verriegelungsschalter	143
Schreibschutz aktivieren	141
Schreibschutz deaktivieren	141
Schreibzugriff	58
Schutzart	42, 239
Seriennummer	15, 16, 18
Sicherheit	9
Signalkabel/Kabel Versorgungsspannung anschließen	
Messumformer Proline 500 - digital	36
Softwarefreigabe	71
Speicherkonzept	244
Spezielle Anschlusshinweise	38
Spezielle Montagehinweise	
Biotech	22
Sterilität	22

- Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten 241
- Statusbereich
- Bei Betriebsanzeige 47
 - In Navigieransicht 50
- Statussignale 204, 207
- Störungsbehebungen
- Allgemeine 200
- Störungsverhalten konfigurieren, Modbus RS485 . . . 209
- Stromaufnahme 235
- Summenzähler
- Konfigurieren 124
- Symbole
- Bedienelemente 52
 - Eingabe steuern 53
 - Eingabemaske 53
 - Für Assistenten 50
 - Für Diagnoseverhalten 47
 - Für Kommunikation 47
 - Für Menüs 50
 - Für Messgröße 48
 - Für Messkanalnummer 48
 - Für Parameter 50
 - Für Statussignal 47
 - Für Untermenü 50
 - Für Verriegelung 47
 - Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige 47
- Systemaufbau
- Messeinrichtung 227
 - siehe Messgerät Aufbau
- Systemintegration 71
- T**
- Tastenverriegelung ein-/ausschalten 59
- Technische Daten, Übersicht 227
- Temperaturbereich
- Lagerungstemperatur 19
 - Messstofftemperatur 240
 - Umgebungstemperatur Anzeige 241
- Tests und Zeugnisse 246
- Texteditor 52
- Tooltip
- siehe Hilfetext
- Transport Messgerät 19
- Typenschild
- Disposable 18
 - Messaufnehmer 16
 - Messumformer 15
- U**
- UKCA-Kennzeichnung 245
- Umgebungsbedingungen
- Betriebshöhe 239
 - Lagerungstemperatur 239
 - Mechanische Belastung 240
 - Relative Luftfeuchte 239
 - Vibrations- und Schockfestigkeit 240
- Umgebungstemperatur
- Einfluss 238
- Umgebungstemperaturbereich 239
- Untermenü
- Administration 135, 137
 - Anzeige 126
 - Ausgangswerte 150
 - Berechnete Prozessgrößen 116
 - Datensicherung 134
 - Doppelimpulsausgang 152
 - Eingangswerte 149
 - Einwegkomponente 77
 - Ereignisliste 215
 - Erweitertes Setup 115, 116
 - Freigabecode zurücksetzen 136
 - Geräteinformation 218
 - Heartbeat 197
 - Heartbeat Grundeinstellungen 168
 - Heartbeat Monitoring 191
 - Heartbeat Setup 196
 - I/O-Konfiguration 84
 - Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n 151
 - Kommunikation 82
 - Messgrößen 146
 - Messmodus 159
 - Messstoffindex 160
 - Messwerte 145
 - Messwertspeicherung 154
 - Monitoring-Ergebnisse 191
 - Normvolumenfluss-Berechnung 116
 - Prozessgrößen 116
 - Relaisausgang 1 ... n 151
 - Sensorabgleich 117
 - Simulation 137
 - Statuseingang 1 ... n 150
 - Stromeingang 1 ... n 149
 - Summenzähler 148
 - Summenzähler 1 ... n 124
 - Summenzähler-Bedienung 152
 - Systemeinheiten 80
 - Übersicht 46
 - Verifikationsausführung 171, 178
 - Verifikationsergebnisse 181
 - Webserver 65
 - Wert Stromausgang 1 ... n 150
- V**
- Verbindungskabel anschließen
- Klemmenbelegung Proline 500 – digital 34
- Verpackungsentsorgung 20
- Verriegelungsschalter 143
- Versionsdaten zum Gerät 71
- Versorgungsausfall 235
- Versorgungsspannung 235
- Vibrationen 22
- Vibrations- und Schockfestigkeit 240
- Vor-Ort-Anzeige 241
- Navigieransicht 50
 - siehe Betriebsanzeige
 - siehe Diagnosemeldung
 - siehe Im Störfall
 - Texteditor 52

Zahleneditor	52
W	
W@M Device Viewer	14
Warenannahme	14
Wartungsarbeiten	222
Weitere Zertifizierungen	246
Werkzeug	
Für elektrischen Anschluss	30
Für Montage	23
Transport	19
Wiederholbarkeit	237
WLAN-Einstellungen	133
Z	
Zahleneditor	52
Zertifikate	245
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	58
Schreibzugriff	58
Zulassungen	245



www.addresses.endress.com
