



Manufacturer

**TLV** CO., LTD.

Kakogawa, Japan

is approved by LRQA Ltd. to ISO 9001/14001



# Installations- und Kurzbeschreibung

für

## Wirbeldurchflussmessgerät EF200W-C

Verwenden Sie die beiliegende Betriebsanleitung "Proline Prowirl D200 HART" für das Wirbeldurchflussmessgerät TLV EF200-C. Lesen Sie alle Sicherheitshinweise vor der Installation und Verwendung des Produkts sorgfältig durch. Die Anweisungen und Beschreibungen für "D200" gelten gleichermaßen für "EF200W-C", jedoch sind einige Funktionen von D200 nicht mit EF200W-C verfügbar. Kontaktieren Sie TLV für weitere Details.

### Kundendienst

Für Service oder technische Unterstützung wenden Sie sich bitte an:

**TLV EURO ENGINEERING GmbH**

Daimler-Benz-Straße 16-18, 74915 Waibstadt, Germany

Tel: [49]-(0)7263-9150-0 Fax: [49]-(0)7263-9150-50

Hersteller:

**TLV** CO., LTD.

881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa, Hyogo 675-8511, Japan

Tel: [81]-(0)79-427-1800 Fax: [81]-(0)79-422-2277

# Eingeschränkte ausdrückliche Garantie der TLV

Vorbehaltlich der nachfolgenden Einschränkungen versichert die TLV CO., LTD., eine Gesellschaft nach japanischem Recht („TLV“), dass die von ihr, von der TLV International Inc. („TII“) oder von einer ihrer Konzerngesellschaften mit Ausnahme der TLV Corporation (einer Gesellschaft nach dem Recht der Vereinigten Staaten von Amerika) vertriebenen Produkte (nachstehend „**die Produkte**“) durch die TLV gemäß den von ihr für die jeweiligen Teilenummern veröffentlichten Technischen Daten (nachstehend „**die Technischen Daten**“) konstruiert und gefertigt wurden und keinerlei Verarbeitungs- und Materialmängel aufweisen. Die Partei, von der die Produkte erworben wurden, wird im Folgenden als „**der Verkäufer**“ bezeichnet. Für Produkte oder Komponenten (nachstehend „**die Komponenten**“), die von unverbundenen Dritten hergestellt wurden, gewährt die TLV über eine etwaige Fremderstellergarantie hinaus keinerlei Garantie.

## Ausnahmen von der Garantie

Diese Garantie gilt nicht für Defekte oder Störungen infolge von:

1. unsachgemäßem Versand, unsachgemäßer Installation, Handhabung etc. durch Dritte, die nicht zum Personenkreis von TLV, TII, TLV-Konzerngesellschaften oder von TLV ermächtigten Dienstleistern gehören;
2. Schmutz, Abbrand, Rost etc.;
3. unsachgemäße Demontage oder Remontage oder unzureichende Inspektion und Wartung durch Dritte, die nicht zum Personenkreis von TLV, TLV-Konzerngesellschaften oder von TLV ermächtigten Dienstleistern gehören;
4. Naturkatastrophen, Naturgewalten oder höhere Gewalt;
5. Missbrauch, falscher Gebrauch, Unfälle oder anderen Gründen, die sich der Kontrolle von TLV, TII oder TLV-Konzerngesellschaften entziehen;
6. unsachgemäßer Aufbewahrung, Wartung oder Reparatur;
7. den mit den Produkten gelieferten Anweisungen oder den üblichen Branchengepflogenheiten zuwiderlaufender Bedienung der Produkte;
8. zweckfremder Verwendung;
9. mit den Technischen Daten unvereinbarer Verwendung;
10. Verwendung der Produkte mit gefährlichen Flüssigkeiten (Flüssigkeiten, die weder Wasserdampf, Luft, Wasser, Stickstoff oder Kohlenstoffdioxid noch Inertgase (wie Helium, Neon, Argon, Krypton, Xenon, Radon etc.)) sind;
11. Nichtbefolgung der Anweisungen in der TLV-Gebrauchsanweisung für das Produkt.

## Gültigkeitsdauer der Garantie

Die Garantie gilt für einen Zeitraum von einem (1) Jahr nach Auslieferung der Produkte an deren ersten Endbenutzer. Ungeachtet der obigen Bestimmungen sind Ansprüche im Rahmen dieser Garantie innerhalb von drei (3) Jahren nach der Auslieferung an den Erstkäufer geltend zu machen, falls der Erstkäufer und der erste Endbenutzer nicht identisch sind.

Jegliche hier nicht ausgeschlossene implizite Garantie, die von Rechts wegen entsteht, einschließlich der impliziten Garantie der Marktgängigkeit und der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck, sowie jegliche hier nicht ausgeschlossene ausdrückliche Garantie gelten nur gegenüber dem Erstkäufer und sind auf ein (1) Jahr nach dem Versand durch den Verkäufer beschränkt.

## Einschränkung der Rechtsbehelfe

Der einzig zulässige Rechtsbehelf im Rahmen dieser Garantie sowie im Falle jeglicher ausdrücklicher Garantie oder implizierter Garantien, die hier nicht ausgeschlossen sind (einschließlich der impliziten Garantie der Marktgängigkeit und der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck), ist der **Ersatz**, sofern: (a) Der geltend gemachte Mangel dem Verkäufer schriftlich innerhalb der Garantiedauer mitgeteilt wird und diese Mitteilung eine schriftliche

Beschreibung des behaupteten Mangels und eine Beschreibung, wie und wann das für mangelhaft befundene Produkt verwendet wurde, enthält; und (b) das für mangelhaft befundene Produkt nebst einer Kopie der für den Kauf ausgestellten Rechnung dem Verkäufer unter Vorauszahlung der Fracht- und Versandkosten und mit einer vom Verkäufer ausgestellten Retourgenehmigung und einer Nachverfolgungsnummer zurückgesandt wird. Der Verkäufer behält sich das Recht vor, jegliches für mangelhaft befundenes Produkt am Standort des ersten Endbenutzers zu inspizieren, bevor er eine Retourgenehmigung ausstellt. Ergibt diese Inspektion nach dem verantwortlichen Ermessen des Verkäufers, dass der behauptete Mangel von der vorliegenden Garantie nicht gedeckt ist, so hat die Partei, welche den Garantieanspruch geltend macht, den Verkäufer für den Kosten- und Zeitaufwand der vor Ort getätigten Inspektion zu entschädigen.

### **Haftungsausschluss für Folge- und Zufallsschäden**

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Garantie, jegliche andere ausdrückliche Garantie, die hier nicht ausgeschlossen ist, sowie jegliche implizite Garantie, die hier nicht ausgeschlossen ist, einschließlich der impliziten Garantie der Marktgängigkeit und der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck, Folge- und Zufallsschäden, einschließlich aber nicht beschränkt auf Gewinneinbußen, Kosten für Demontage und Versand des mangelhaften Produkts, Schäden an anderem Eigentum, Schäden an Produkten des Käufers oder des ersten Endbenutzers, Schäden an den Verfahren des Käufers oder des ersten Endbenutzers und entgangenem Nutzen oder sonstigen geschäftlichen Verlusten, nicht abdecken. Soweit von Rechts wegen eine Haftung für Folge- und Zufallsschäden im Rahmen dieser Garantie oder im Rahmen einer anderen ausdrücklichen Garantie, die hier nicht ausgeschlossen ist, oder im Rahmen einer impliziten Garantie, die hier nicht ausgeschlossen ist (einschließlich der impliziten Garantie der Marktgängigkeit und der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck), nicht ausgeschlossen werden kann, ist diese Haftung ausdrücklich auf die Höhe des Kaufpreises des mangelhaften Produkts beschränkt. Der Haftungsausschluss für Folge- und Zufallsschäden und die Bestimmungen dieser Garantie zur Beschränkung der hierunter gültigen Rechtsbehelfe auf Ersatz sind voneinander unabhängige Bestimmungen und keine Feststellung, dass die Beschränkung der Rechtsbehelfe ihren eigentlichen Zweck verfehlt, und auch keine andere Feststellung der Unwirksamkeit einer der beiden obigen Bestimmungen kann derart ausgelegt werden, dass sie die Unwirksamkeit der jeweils anderen Bestimmung nach sich zieht.

### **Ausschluss sonstiger Garantien**

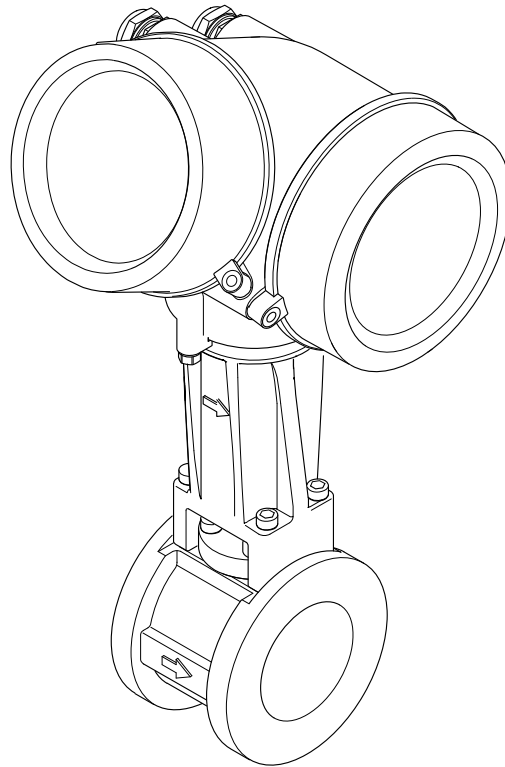
Diese Garantie gilt anstelle aller sonstigen ausdrücklichen oder impliziten Garantien, und alle übrigen Garantien, einschließlich aber nicht beschränkt auf die implizite Garantie der Marktgängigkeit und Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck, werden ausdrücklich ausgeschlossen.

### **Abtrennbarkeit von Bestimmungen**

Jede Bestimmung dieser Garantie, die in einer bestimmten Rechtsordnung ungültig, unrechtmäßig oder nicht vollstreckbar ist, verliert in der jeweiligen Rechtsordnung ihre Wirksamkeit im Maße dieser Ungültigkeit, Unrechtmäßigkeit oder Nichtvollstreckbarkeit, ohne dabei die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen der Garantie zu beeinträchtigen und ohne dabei die Gültigkeit oder Vollstreckbarkeit der jeweiligen Bestimmung in anderen Rechtsordnungen zu beeinträchtigen.

# Betriebsanleitung Proline Prowirl D 200 HART

Wirbeldurchfluss-Messgerät



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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .	<b>6</b>			
1.1	Dokumentfunktion . . . . .	6			
1.2	Symbole . . . . .	6			
1.2.1	Warnhinweissymbole . . . . .	6			
1.2.2	Elektrische Symbole . . . . .	6			
1.2.3	Kommunikationsspezifische Symbole . . . . .	6			
1.2.4	Werkzeugsymbole . . . . .	7			
1.2.5	Symbole für Informationstypen . . . . .	7			
1.2.6	Symbole in Grafiken . . . . .	7			
1.3	Dokumentation . . . . .	8			
1.3.1	Standarddokumentation . . . . .	8			
1.3.2	Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . .	8			
1.4	Eingetragene Marken . . . . .	8			
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> . . . . .	<b>9</b>			
2.1	Anforderungen an das Personal . . . . .	9			
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	9			
2.3	Arbeitssicherheit . . . . .	10			
2.4	Betriebsicherheit . . . . .	10			
2.5	Produktsicherheit . . . . .	10			
2.6	IT-Sicherheit . . . . .	11			
2.7	Gerätespezifische IT Sicherheit . . . . .	11			
2.7.1	Zugriff mittels Hardwareschutz schützen . . . . .	11			
2.7.2	Zugriff mittels Passwort schützen . . . . .	11			
2.7.3	Zugriff via Feldbus . . . . .	11			
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> . . . . .	<b>12</b>			
3.1	Produktaufbau . . . . .	12			
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> . . . . .	<b>13</b>			
4.1	Warenannahme . . . . .	13			
4.2	Produktidentifizierung . . . . .	13			
4.2.1	Messumformer-Typenschild . . . . .	14			
4.2.2	Messaufnehmer-Typenschild . . . . .	15			
4.2.3	Symbole auf Messgerät . . . . .	17			
<b>5</b>	<b>Lagerung und Transport</b> . . . . .	<b>18</b>			
5.1	Lagerbedingungen . . . . .	18			
5.2	Produkt transportieren . . . . .	18			
5.2.1	Messgeräte ohne Hebeösen . . . . .	18			
5.2.2	Messgeräte mit Hebeösen . . . . .	19			
5.2.3	Transport mit einem Gabelstapler . . . . .	19			
5.3	Verpackungsentsorgung . . . . .	19			
<b>6</b>	<b>Montage</b> . . . . .	<b>20</b>			
6.1	Montagebedingungen . . . . .	20			
6.1.1	Montageposition . . . . .	20			
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess . . . . .	22			
6.1.3	Spezielle Montagehinweise . . . . .	24			
6.2	Messgerät montieren . . . . .	25			
6.2.1	Benötigtes Werkzeug . . . . .	25			
6.2.2	Messgerät vorbereiten . . . . .	25			
6.2.3	Messaufnehmer montieren . . . . .	25			
6.2.4	Messumformer der Getrenntausführung montieren . . . . .	26			
6.2.5	Messumformergehäuse drehen . . . . .	27			
6.2.6	Anzeigemodul drehen . . . . .	28			
6.3	Montagekontrolle . . . . .	28			
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> . . . . .	<b>30</b>			
7.1	Anschlussbedingungen . . . . .	30			
7.1.1	Benötigtes Werkzeug . . . . .	30			
7.1.2	Anforderungen an Anschlusskabel . . . . .	30			
7.1.3	Verbindungskabel Getrenntausführung . . . . .	31			
7.1.4	Klemmenbelegung . . . . .	32			
7.1.5	Anforderungen an Speisegerät . . . . .	34			
7.1.6	Messgerät vorbereiten . . . . .	34			
7.2	Messgerät anschließen . . . . .	35			
7.2.1	Kompaktausführung anschließen . . . . .	35			
7.2.2	Getrenntausführung anschließen . . . . .	36			
7.2.3	Potenzialausgleich sicherstellen . . . . .	41			
7.3	Schutzart sicherstellen . . . . .	41			
7.4	Anschlusskontrolle . . . . .	41			
<b>8</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> . . . . .	<b>43</b>			
8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten . . . . .	43			
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs . . . . .	44			
8.2.1	Aufbau des Bedienmenüs . . . . .	44			
8.2.2	Bedienphilosophie . . . . .	45			
8.3	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige . . . . .	46			
8.3.1	Betriebsanzeige . . . . .	46			
8.3.2	Navigieransicht . . . . .	47			
8.3.3	Editieransicht . . . . .	49			
8.3.4	Bedienelemente . . . . .	51			
8.3.5	Kontextmenü aufrufen . . . . .	51			
8.3.6	Navigieren und aus Liste wählen . . . . .	53			
8.3.7	Parameter direkt aufrufen . . . . .	53			
8.3.8	Hilfetext aufrufen . . . . .	54			
8.3.9	Parameter ändern . . . . .	55			
8.3.10	Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte . . . . .	56			
8.3.11	Schreibschutz aufheben via Freigabe-code . . . . .	56			
8.3.12	Tastenverriegelung ein- und ausschalten . . . . .	57			
8.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool . . . . .	57			
8.4.1	Bedientool anschließen . . . . .	57			

8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370	58	11.3	Anzeige konfigurieren	126
8.4.3	FieldCare	59	11.4	Messwerte ablesen	126
8.4.4	DeviceCare	60	11.4.1	Prozessgrößen	127
8.4.5	AMS Device Manager	60	11.4.2	Untermenü "Summenzähler"	129
8.4.6	SIMATIC PDM	61	11.4.3	Eingangswerte	130
8.4.7	Field Communicator 475	61	11.4.4	Ausgangsgrößen	130
<b>9</b>	<b>Systemintegration</b>	<b>62</b>	11.5	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	131
9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	62	11.6	Summenzähler-Reset durchführen	131
9.1.1	Aktuelle Versionsdaten zum Gerät	62	11.6.1	Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"	132
9.1.2	Bedientools	62	11.6.2	Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"	133
9.2	Messgrößen via HART-Protokoll	62	11.7	Messwerthistorie anzeigen	133
9.3	Weitere Einstellungen	64	<b>12</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b>	<b>136</b>
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>67</b>	12.1	Allgemeine Störungsbehebungen	136
10.1	Installations- und Funktionskontrolle	67	12.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	138
10.2	Messgerät einschalten	67	12.2.1	Diagnosemeldung	138
10.3	Bediensprache einstellen	67	12.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	140
10.4	Messgerät konfigurieren	68	12.3	Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare	140
10.4.1	Messstellenbezeichnung festlegen	68	12.3.1	Diagnosemöglichkeiten	140
10.4.2	Systemeinheiten einstellen	69	12.3.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	142
10.4.3	Messstoff auswählen und einstellen	73	12.4	Diagnoseinformationen anpassen	142
10.4.4	Stromeingang konfigurieren	75	12.4.1	Diagnoseverhalten anpassen	142
10.4.5	Stromausgang konfigurieren	77	12.4.2	Statussignal anpassen	143
10.4.6	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren	78	12.5	Übersicht zu Diagnoseinformationen	143
10.4.7	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	83	12.5.1	Betriebsbedingungen für das Anzeigen folgender Diagnoseinformationen	147
10.4.8	Ausgangsverhalten konfigurieren	84	12.5.2	Notbetrieb bei Temperaturkompensation	147
10.4.9	Schleichmenge konfigurieren	85	12.6	Anstehende Diagnoseereignisse	147
10.5	Erweiterte Einstellungen	87	12.7	Diagnoseliste	148
10.5.1	Messstoffeigenschaften einstellen	88	12.8	Ereignis-Logbuch	149
10.5.2	Externe Kompensation durchführen	101	12.8.1	Ereignis-Logbuch auslesen	149
10.5.3	Sensorabgleich durchführen	103	12.8.2	Ereignis-Logbuch filtern	149
10.5.4	Summenzähler konfigurieren	104	12.8.3	Übersicht zu Informationsereignissen	150
10.5.5	Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen	106	12.9	Messgerät zurücksetzen	151
10.5.6	Konfiguration verwalten	109	12.9.1	Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"	151
10.5.7	Parameter zur Administration des Geräts nutzen	110	12.10	Geräteinformationen	151
10.6	Konfiguration verwalten	111	12.11	Firmware-Historie	153
10.6.1	Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"	112	<b>13</b>	<b>Wartung</b>	<b>154</b>
10.7	Simulation	112	13.1	Wartungsarbeiten	154
10.8	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	114	13.1.1	Außenreinigung	154
10.8.1	Schreibschutz via Freigabecode	114	13.1.2	Innenreinigung	154
10.8.2	Schreibschutz via Verriegelungsschalter	115	13.1.3	Austausch von Dichtungen	154
10.9	Anwendungsspezifische Inbetriebnahme	117	13.2	Mess- und Prüfmittel	154
10.9.1	Dampfanwendung	117	13.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	154
10.9.2	Flüssigkeitsanwendung	118	<b>14</b>	<b>Reparatur</b>	<b>155</b>
10.9.3	Gasanwendungen	118	14.1	Allgemeine Hinweise	155
10.9.4	Berechnung der Messgrößen	122	14.1.1	Reparatur- und Umbaukonzept	155
<b>11</b>	<b>Betrieb</b>	<b>126</b>			
11.1	Status der Geräteverriegelung ablesen	126			
11.2	Bediensprache anpassen	126			

---

14.1.2	Hinweise zu Reparatur und Umbau . . . . .	155
14.2	Ersatzteile . . . . .	155
14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen . . . . .	156
14.4	Rücksendung . . . . .	156
14.5	Entsorgung . . . . .	156
14.5.1	Messgerät demontieren . . . . .	156
14.5.2	Messgerät entsorgen . . . . .	157
<b>15</b>	<b>Zubehör . . . . .</b>	<b>158</b>
15.1	Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	158
15.1.1	Zum Messumformer . . . . .	158
15.1.2	Zum Messaufnehmer . . . . .	159
15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	159
15.3	Servicespezifisches Zubehör . . . . .	160
15.4	Systemkomponenten . . . . .	161
<b>16</b>	<b>Technische Daten . . . . .</b>	<b>162</b>
16.1	Anwendungsbereich . . . . .	162
16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau . . . . .	162
16.3	Eingang . . . . .	162
16.4	Ausgang . . . . .	169
16.5	Energieversorgung . . . . .	171
16.6	Leistungsmerkmale . . . . .	173
16.7	Montage . . . . .	176
16.8	Umgebung . . . . .	176
16.9	Prozess . . . . .	178
16.10	Konstruktiver Aufbau . . . . .	179
16.11	Bedienbarkeit . . . . .	185
16.12	Zertifikate und Zulassungen . . . . .	187
16.13	Anwendungspakete . . . . .	188
16.14	Zubehör . . . . .	189
16.15	Ergänzende Dokumentation . . . . .	189
	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>191</b>



# 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
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzerde (PE: Protective earth)</b> 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"> <li>▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>









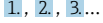



### 1.2.3 Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	<b>Wireless Local Area Network (WLAN)</b> Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.

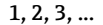
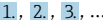
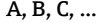
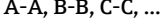



### 1.2.4 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Schlitzschraubendreher
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel




### 1.2.5 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> 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
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

## 1.3 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
  - *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen
-  Detaillierte Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode  
→  189

### 1.3.1 Standarddokumentation

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information	<b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b> Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung Messaufnehmer	<b>Schnell zum 1. Messwert - Teil 1</b> Die Kurzanleitung Messaufnehmer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Montage des Messgeräts verantwortlich sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Warenannahme und Produktidentifizierung</li> <li>▪ Lagerung und Transport</li> <li>▪ Montage</li> </ul>
Kurzanleitung Messumformer	<b>Schnell zum 1. Messwert - Teil 2</b> Die Kurzanleitung Messumformer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Inbetriebnahme, Konfiguration und Parametrierung des Messgeräts (bis zum ersten Messwert) verantwortlich sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produktbeschreibung</li> <li>▪ Montage</li> <li>▪ Elektrischer Anschluss</li> <li>▪ Bedienungsmöglichkeiten</li> <li>▪ Systemintegration</li> <li>▪ Inbetriebnahme</li> <li>▪ Diagnoseinformationen</li> </ul>
Beschreibung Geräteparameter	<b>Referenzwerk für Ihre Parameter</b> Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Experten-Bedienmenü. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

### 1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

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

## 1.4 Eingetragene Marken

**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

**KALREZ®, VITON®**

Eingetragene Marken der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

**GYLON®**

Eingetragene Marke der Firma Garlock Sealing Technologies., Palmyra, NY, USA

## 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, die eine Mindestleitfähigkeit von 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aufweisen.

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

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

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Wenn die Umgebungstemperatur des Messgeräts außerhalb der atmosphärischen Temperatur liegt, dann müssen die relevanten Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation →  8 zwingend beachtet werden.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

#### Fehlgebrauch

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

#### **WARNUNG**

**Bruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe sowie Umgebungsbedingungen!**

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

**HINWEIS****Klärung bei Grenzfällen:**

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

**Restrisiken****⚠ WARNUNG**

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

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen.

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- ▶ Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:

- ▶ Aufgrund der erhöhten Stromschlaggefahr Handschuhe tragen.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

**Umbauten am Gerät**

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

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

**Reparatur**

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

## 2.5 Produktsicherheit

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

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

## 2.6 IT-Sicherheit

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

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

## 2.7 Gerätespezifische IT Sicherheit

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

### 2.7.1 Zugriff mittels Hardwareschreibschutz schützen


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

### 2.7.2 Zugriff mittels Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts zu schützen, steht ein Passwort zur Verfügung.


Dieses regelt den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder andere Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) und entspricht in der Funktionalität dem Hardwareschreibschutz. Im Falle der Nutzung der Service-Schnittstelle CDI RJ-45 ist ein Lesezugriff nur mit Eingabe des Passworts möglich.

### Anwenderspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden (→  114).

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

### Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel sollte bei der Inbetriebnahme angepasst werden.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes bzw. Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.
- Angaben zur Einstellung des Freigabecodes oder Informationen z.B. bei Verlust des Passwortes: Kapitel "Schreibschutz via Freigabecode" →  114

### 2.7.3 Zugriff via Feldbus

Die zyklische Feldbuskommunikation (lesend und schreibend wie z.B. Messwertübertragung) mit einem übergeordneten System ist nicht von oben genannten Einschränkungen betroffen.

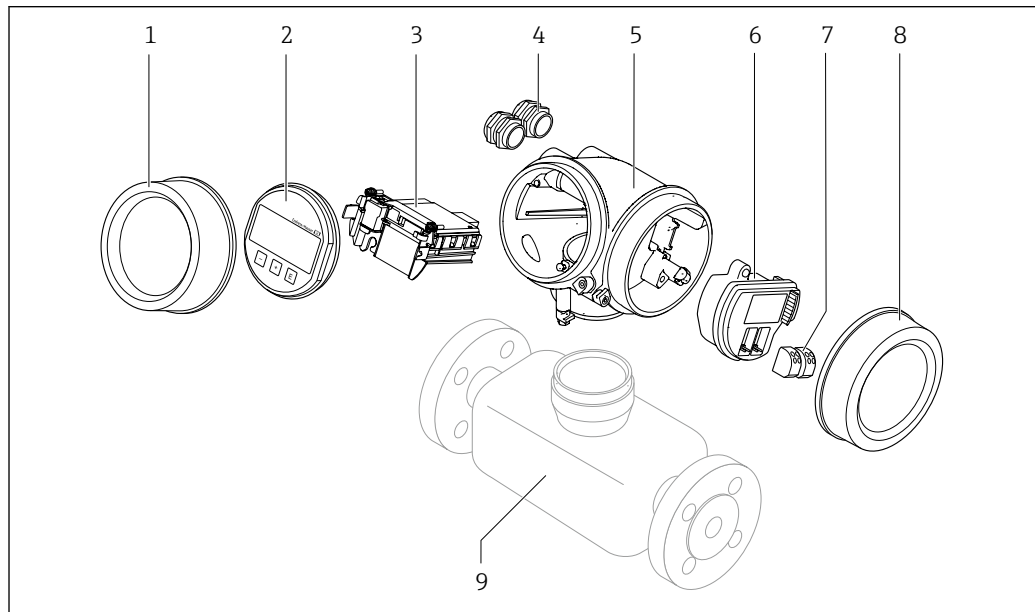
### 3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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

#### 3.1 Produktaufbau



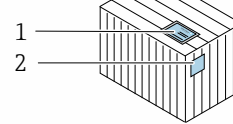
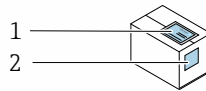
A0020649

#### 1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts

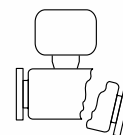
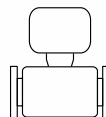
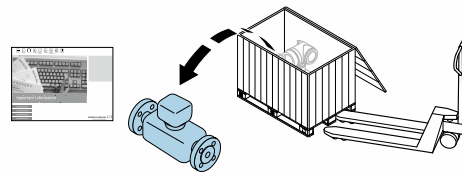
- 1 Elektronikraumdeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Hauptelektronikmodul
- 4 Kabelverschraubungen
- 5 Messumformergehäuse (inkl. HistoROM)
- 6 I/O-Elektronikmodul
- 7 Anschlussklemmen (steckbare Federkraftklemmen)
- 8 Anschlussraumdeckel
- 9 Messaufnehmer

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

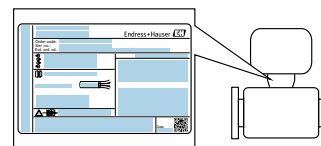
### 4.1 Warenannahme



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



Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



Briefumschlag mit beigelegten Dokumenten vorhanden?



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

### 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

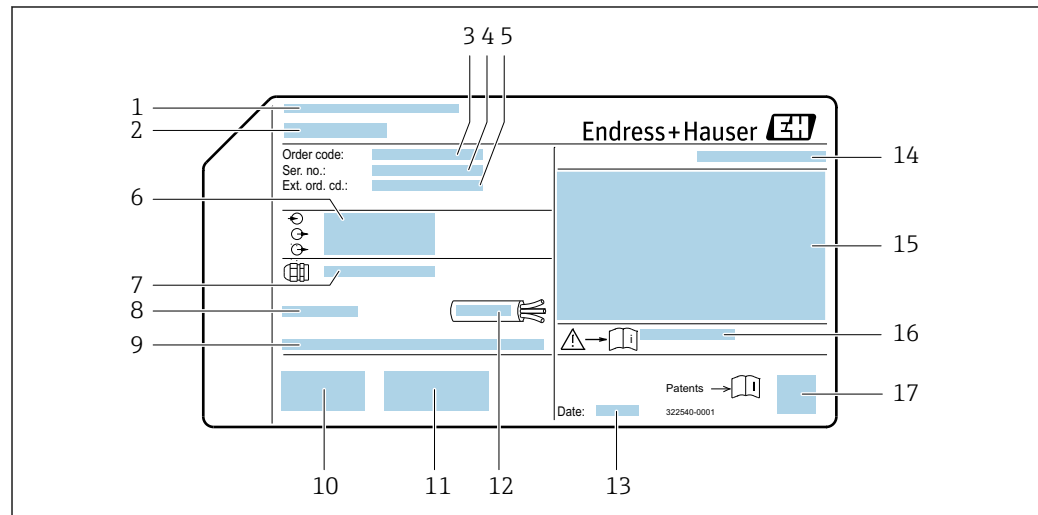
- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.
- Seriennummer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



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

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

#### 4.2.1 Messumformer-Typenschild

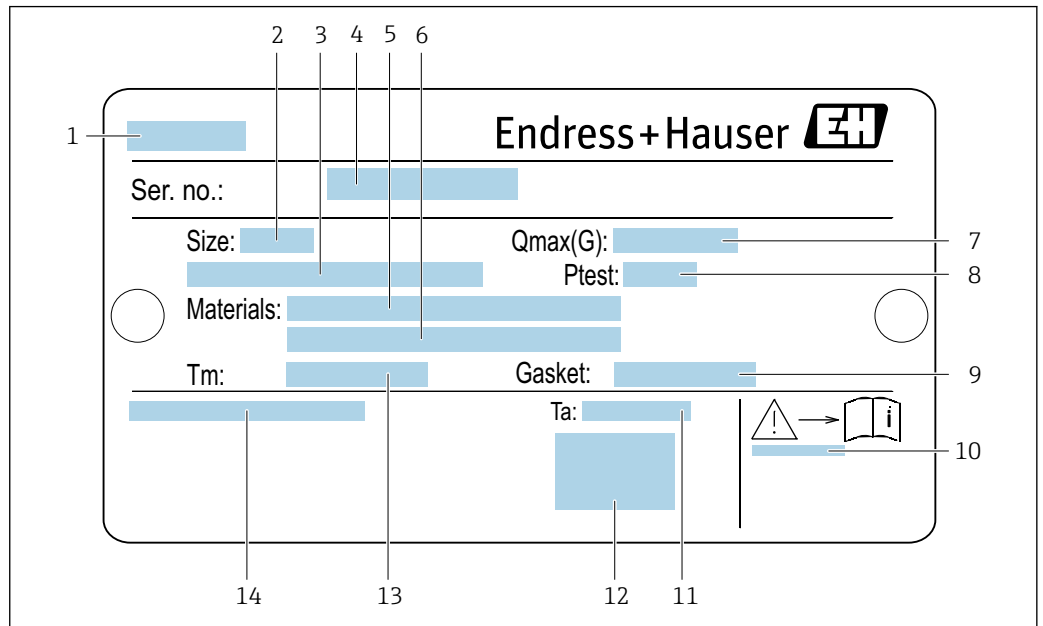


2 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

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

### 4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild

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

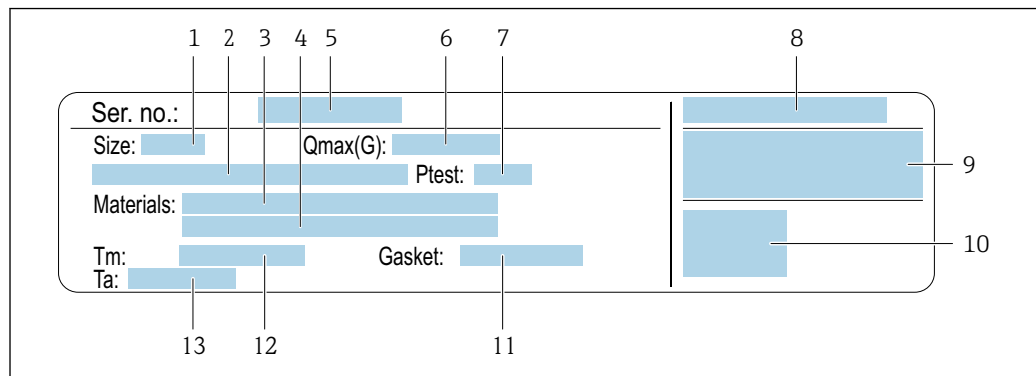


A0034423

3 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Nennweite des Messaufnehmers
- 3 Flanschnennweite/Nennndruck
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Werkstoff des Messrohrs
- 6 Werkstoff des Messrohrs
- 7 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf):  $Q_{max}$  → 163
- 8 Testdruck des Messaufnehmers: OPL → 178
- 9 Werkstoff der Dichtung
- 10 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 189
- 11 Umgebungstemperaturbereich
- 12 CE-Zeichen
- 13 Messstofftemperaturbereich
- 14 Schutzart

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

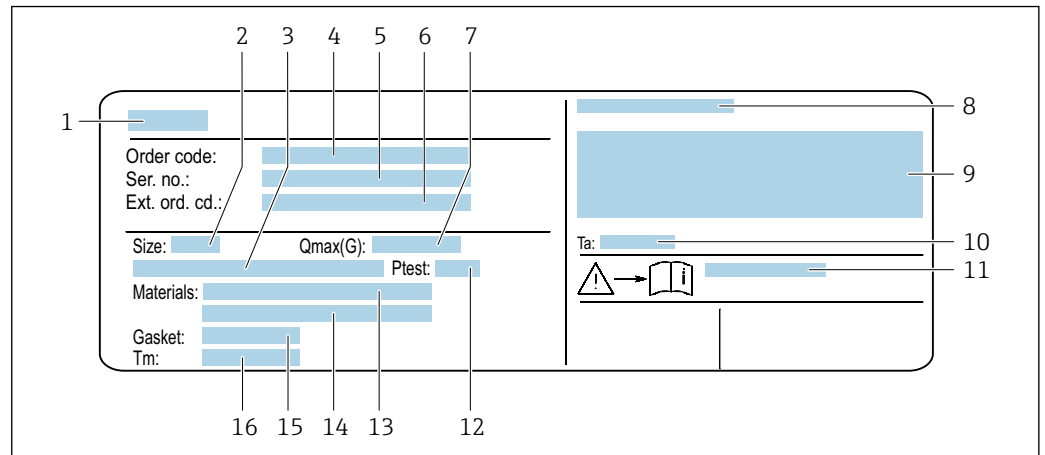


A0034161

4 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Nennweite des Messaufnehmers
- 2 Flanschennennweite/Nenndruck
- 3 Werkstoff des Messrohrs
- 4 Werkstoff des Messrohrs
- 5 Seriennummer (Ser. no.)
- 6 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 7 Testdruck des Messaufnehmers
- 8 Schutzart
- 9 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie → 189
- 10 CE-Zeichen
- 11 Werkstoff der Dichtung
- 12 Messstofftemperaturbereich
- 13 Umgebungstemperaturbereich

**Bestellmerkmal "Gehäuse" Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"**



A0034162

5 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Nennweite des Messaufnehmers
- 3 Flanschnennweite/Nenndruck
- 4 Bestellcode (Order code)
- 5 Seriennummer (Ser. no.)
- 6 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 7 Maximal zulässiger Volumenstrom (Gas/Dampf)
- 8 Schutzart
- 9 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie
- 10 Umgebungstemperaturbereich
- 11 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 189
- 12 Testdruck des Messaufnehmers
- 13 Werkstoff des Messrohrs
- 14 Werkstoff des Messrohrs
- 15 Werkstoff der Dichtung
- 16 Messstofftemperaturbereich

**i Bestellcode**

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

**Erweiterter Bestellcode**

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

**4.2.3 Symbole auf Messgerät**

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

## 5 Lagerung und Transport

### 5.1 Lagerbedingungen

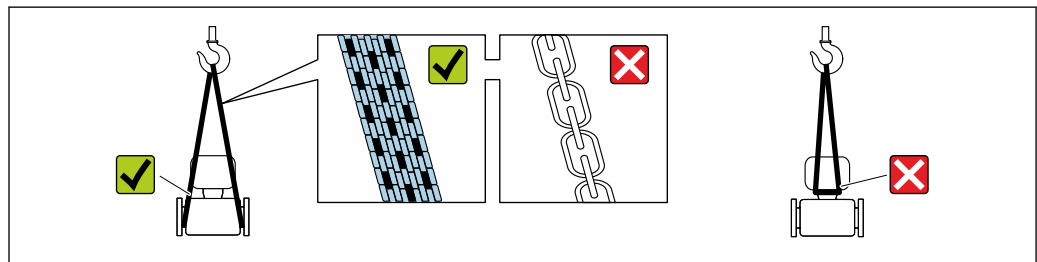
Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

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

Lagerungstemperatur: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

### 5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.



A0029252

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

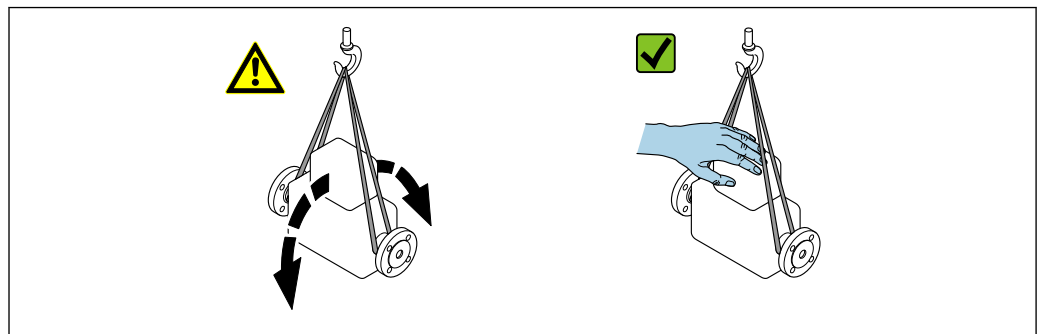
#### 5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

##### **⚠️ WARNUNG**

**Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen**

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

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



A0029214

### 5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen

**⚠ VORSICHT**

#### Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen

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

### 5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

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

## 5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100 % recyclebar:

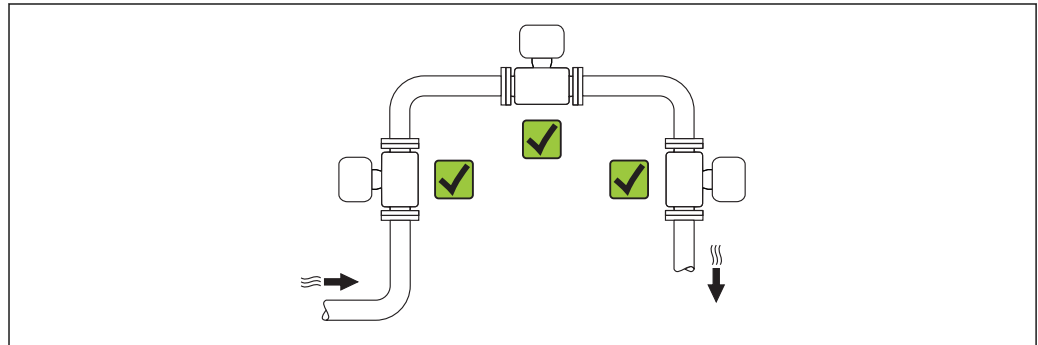
- Umverpackung des Geräts
  - Stretchfolie aus Polymer entsprechend der EU Richtlinie 2002/95/EC (RoHS)
- Verpackung
  - Holzbox gemäß Standard ISPM 15 behandelt, Bestätigung durch angebrachtes IPPC-Logo
  - Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG, Bestätigung der Recyclebarkeit durch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

## 6 Montage

### 6.1 Montagebedingungen

#### 6.1.1 Montageposition

##### Montageort



##### Einbaulage

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

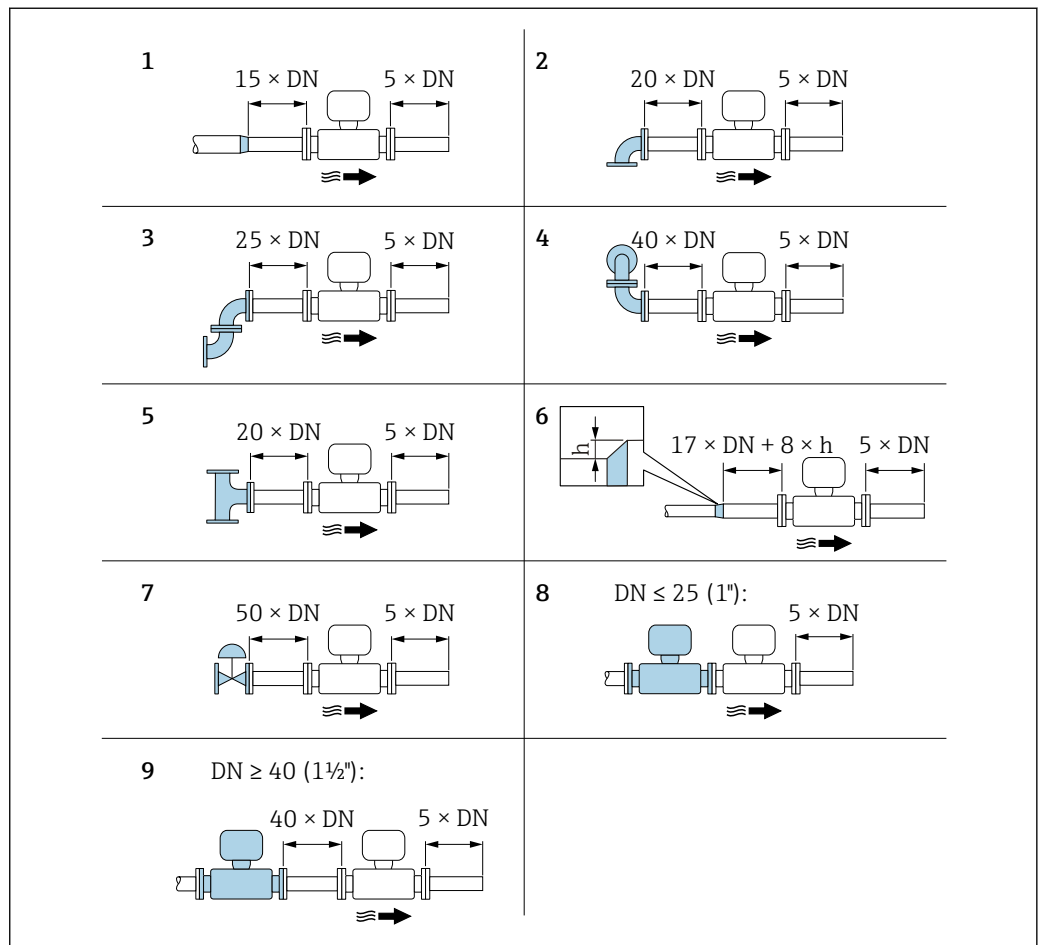
Wirbelzähler benötigen ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Volumenflussmessung. Daher folgende Punkte beachten:

Einbaulage		Kompaktausführung	Getrenntausführung
A	Vertikale Einbaulage	✓✓ <sup>1)</sup>	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	✓✓ <sup>2) 3)</sup>	✓✓
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	✓✓ <sup>4)</sup>	✓✓
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	✓✓	✓✓

- 1) Bei Flüssigkeiten wird empfohlen, senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchströmen, um eine Teilfüllung der Rohrleitung zu vermeiden (Abb. A). Störung der Durchflussmessung! Um die Durchflussmessung von Flüssigkeiten zu gewährleisten, muss in vertikal abwärts durchströmten Rohrleitungen das Messrohr immer vollständig gefüllt sein.
- 2) Überhitzungsgefahr der Messelektronik! Bei einer Messstofftemperatur von  $\geq 200\text{ °C}$  ( $392\text{ °F}$ ) ist die Einbaulage B für die Zwischenflanschausführung (Prowirl D) mit den Nennweiten DN 100 (4") und DN 150 (6") nicht zulässig.
- 3) Bei heißen Messstoffen (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur (TM)  $\geq 200\text{ °C}$  ( $392\text{ °F}$ )): Einbaulage C oder D
- 4) Bei sehr kalten Messstoffen (z.B. flüssigem Stickstoff): Einbaulage B oder D

### Ein- und Auslaufstrecken

Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgerätes zu erreichen, mindestens die unten stehenden Ein- und Auslaufstrecken einhalten.



A0019189

6 Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

*h* Sprunghöhe

1 Reduktion um eine Nennweite

2 Einfacher Bogen (90°-Bogen)

3 Doppelbogen (2 × 90°-Bogen entgegengesetzt)

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

5 T-Stück

6 Erweiterung

7 Regelventil

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

9 Zwei Messgeräte hintereinander bei  $DN \geq 40$  (1 1/2''): Abstand siehe Grafik



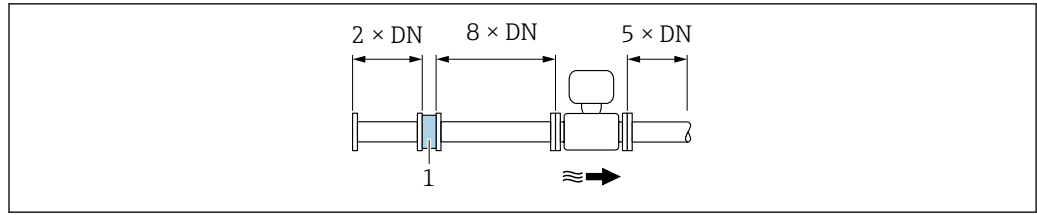
- Wenn mehrere Strömungshindernisse vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.
- Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein speziell gestalteter Strömungsgleichrichter eingebaut werden → 21.

#### Strömungsgleichrichter

Wenn die Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, wird die Verwendung eines Strömungsgleichrichters empfohlen.

Der Strömungsgleichrichter wird zwischen zwei Rohrleitungsflansche gespannt und durch die Montagebolzen zentriert. In der Regel verringert dies die erforderliche Einlaufstrecke auf  $10 \times DN$  bei voller Messgenauigkeit.





A0019208

1 Strömungsgleichrichter

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

Beispiel Dampf

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

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

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

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

Beispiel H<sub>2</sub>O-Kondensat (80 °C)

$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$


$v = 2,5 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$

$\rho$  : Dichte des Prozessmessstoffs

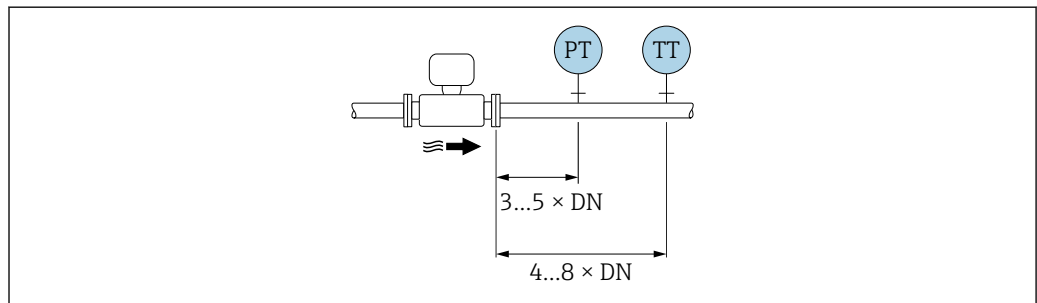
$v$  : mittlere Strömungsgeschwindigkeit

abs. = absolut

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

*Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte*

Beim Einbau eines externen Geräts auf den angegebenen Abstand achten.




A0019205

PT Druckmessgerät

TT Temperaturmessgerät

*Einbaumaße*

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

**6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess**

**Umgebungstemperaturbereich**

*Kompaktausführung*

<b>Messgerät</b>	Nicht explosionsgefährdeter Bereich:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <sup>1)</sup>
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>1)</sup>

	Ex d, XP:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <sup>1)</sup>
<b>Vor-Ort-Anzeige</b>		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>2) 1)</sup>



- 1) Zusätzlich erhältlich als Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)".
- 2) Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) kann physikalisch bedingt die Flüssigkristallanzeige nicht mehr abgelesen werden.

*Getrenntausführung*

<b>Messumformer</b>	Nicht explosionsgefährdeter Bereich:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <sup>1)</sup>
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) <sup>1)</sup>
<b>Messaufnehmer</b>	Nicht explosionsgefährdeter Bereich:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) <sup>1)</sup>
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) <sup>1)</sup>
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) <sup>1)</sup>
<b>Vor-Ort-Anzeige</b>		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) <sup>2) 1)</sup>

- 1) Zusätzlich erhältlich als Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)".
- 2) Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) kann physikalisch bedingt die Flüssigkristallanzeige nicht mehr abgelesen werden.

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

 Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden →  158.

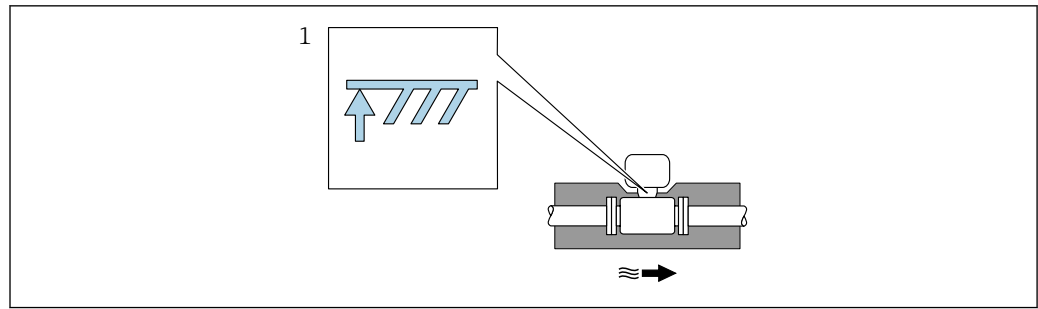
**Wärmeisolation**

Für eine optimale Temperaturmessung und Masseberechnung bei einigen Messstoffen darauf achten, dass im Bereich des Messaufnehmers weder Wärmezufuhr noch -verlust stattfinden kann. Dies kann durch Installation einer Wärmeisolation sichergestellt werden. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

Dies gilt für:

- Kompaktausführung
- Messaufnehmer in der Getrenntausführung

Die maximal zulässige Isolationshöhe ist in der Abbildung dargestellt:



A0019212

1 Angabe der maximalen Isolationshöhe

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

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

#### HINWEIS

#### Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

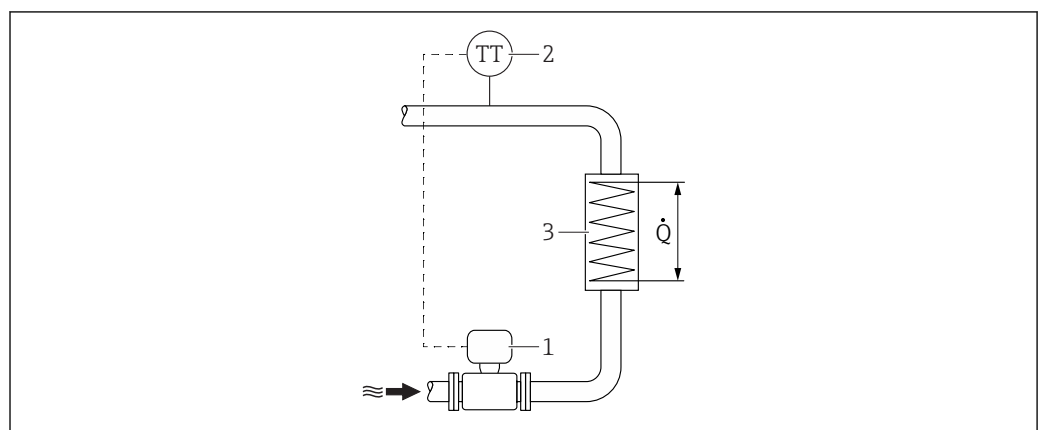
- ▶ Maximale Isolationshöhe beim Messumformerhals beachten, so dass der Messumformerkopf bzw. das Anschlussgehäuse der Getrenntausführung komplett freibleibt.
- ▶ Angaben über zulässige Temperaturbereiche beachten .
- ▶ Je nach Messstofftemperatur bestimmte Einbaulagen beachten .

### 6.1.3 Spezielle Montagehinweise

#### Einbau bei Wärmedifferenzmessungen

Die zweite Messung der Temperatur erfolgt über einen separaten Temperatursensor. Das Messgerät liest diese über eine Kommunikationsschnittstelle ein.

- Bei Satteldampf-Wärmedifferenzmessungen muss das Messgerät auf der Dampfseite eingebaut werden.
- Bei Wasser-Wärmedifferenzmessungen kann der das Messgerät auf der Kalt- oder auf der Warmseite eingebaut werden.



A0019209

7 Aufbau zur Wärmedifferenzmessung von Satteldampf und Wasser

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

### Wetterschutzhaube

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



Zur Wetterschutzhaube → 158

## 6.2 Messgerät montieren

### 6.2.1 Benötigtes Werkzeug

#### Für Messumformer

- Für das Drehen des Messumformergehäuses: Gabelschlüssel 8 mm
- Für das Öffnen der Sicherungskralen: Innensechskantschlüssel 3 mm

#### Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

### 6.2.2 Messgerät vorbereiten

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

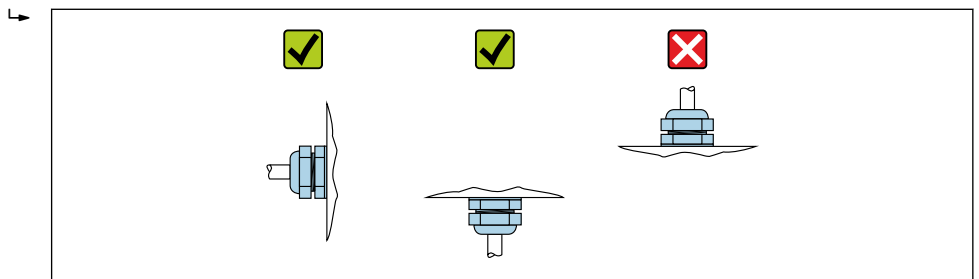
### 6.2.3 Messaufnehmer montieren

#### **⚠️ WARNUNG**

#### Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

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

1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Um die Einhaltung der Gerätespezifikation sicherzustellen: Messgerät zwischen die Rohrleitungsflansche zentriert in die Messstrecke einbauen.
3. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



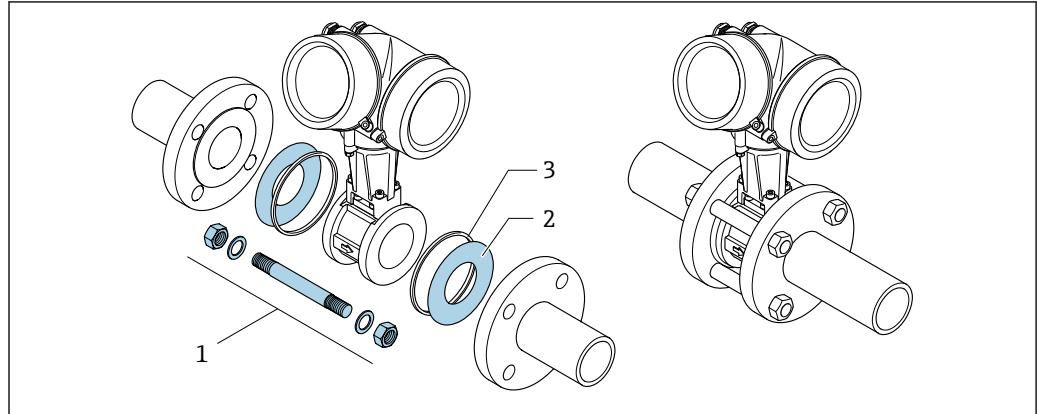
A0029263

### Montageset Disc (Zwischenflanschausführung)

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

Ein Montageset besteht aus:

- Zugankern
- Dichtungen
- Muttern
- Unterlegscheiben



A0019875

**8** Montageset Zwischenflanschausführung

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

**i** Ein Montageset kann separat bestellt werden → **158**.

#### 6.2.4 Messumformer der Getrenntausführung montieren

**⚠ VORSICHT**

**Zu hohe Umgebungstemperatur!**

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

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

**⚠ VORSICHT**

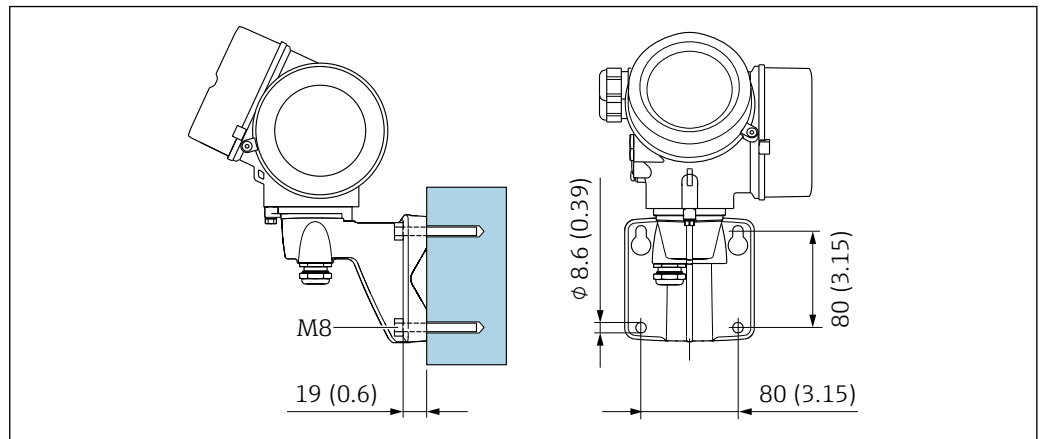
**Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!**

- ▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

Der Messumformer der Getrenntausführung kann auf folgende Arten montiert werden:

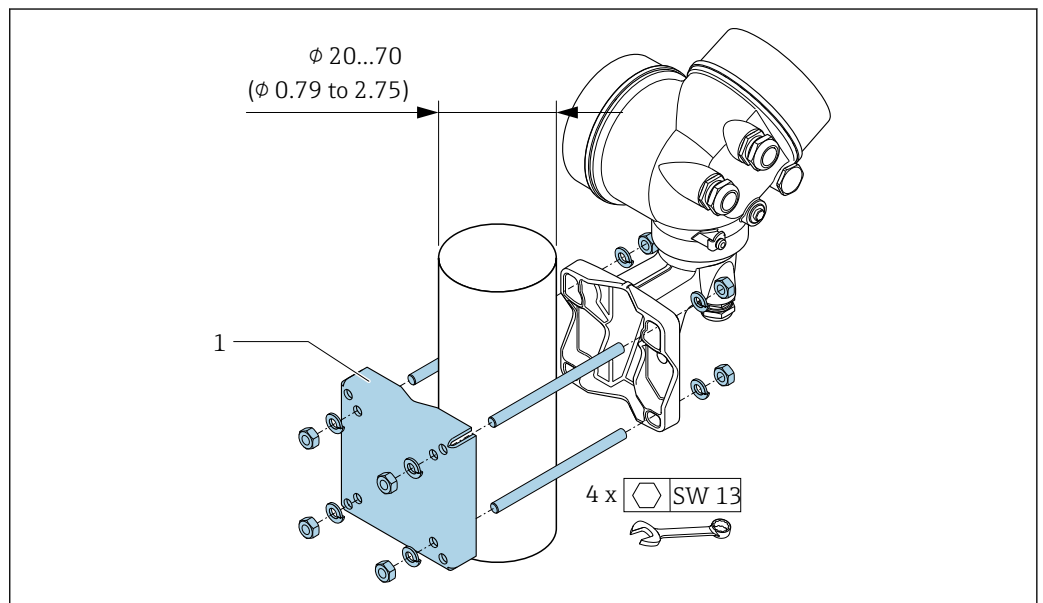
- Wandmontage
- Rohrmontage

### Wandmontage



9 mm (in)

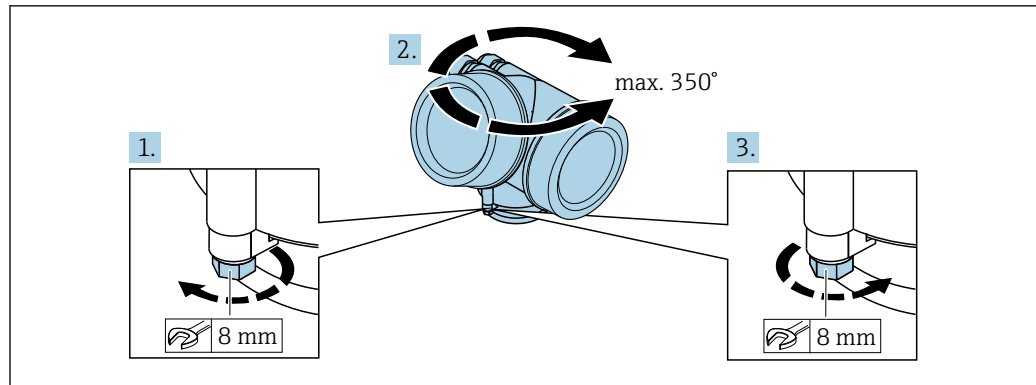
### Pfostenmontage



10 mm (in)

### 6.2.5 Messumformergehäuse drehen

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

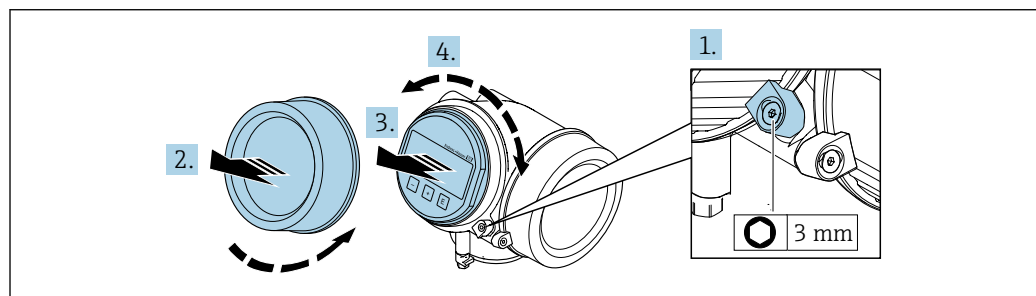


A0032242

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

### 6.2.6 Anzeigemodul drehen

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





A0032238

1. Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Optional: Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max.  $8 \times 45^\circ$  in jede Richtung.
5. Ohne herausgezogenes Anzeigemodul:  
Anzeigemodul an gewünschter Position einrasten lassen.
6. Mit herausgezogenem Anzeigemodul:  
Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
7. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

### 6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozesstemperatur → 178</li> <li>▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven" → 189)</li> <li>▪ Umgebungstemperatur</li> <li>▪ Messbereich → 163</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt →  20? <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gemäß Messaufnehmertyp</li><li>▪ Gemäß Messstofftemperatur</li><li>▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)</li></ul>	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein →  20?	<input type="checkbox"/>
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	<input type="checkbox"/>
Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?	<input type="checkbox"/>
Wurde die maximal zulässige Isolationshöhe eingehalten?	<input type="checkbox"/>



## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Anschlussbedingungen

#### 7.1.1 Benötigtes Werkzeug

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

#### 7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

##### Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

##### Zulässiger Temperaturbereich

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

##### Signalkabel

*Stromausgang 4...20 mA HART*

Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

*Stromausgang 4...20 mA*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Stromeingang*

Normales Installationskabel ausreichend.

##### Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:  
M20  $\times$  1,5 mit Kabel  $\phi$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Steckbare Federkraftklemmen bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Schraubklemmen bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

### 7.1.3 Verbindungskabel Getrenntausführung

#### Verbindungskabel (Standard)

<b>Standardkabel</b>	2 × 2 × 0,5 mm <sup>2</sup> (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverseilt) <sup>1)</sup>
<b>Flammwidrigkeit</b>	Nach DIN EN 60332-1-2
<b>Ölbeständigkeit</b>	Nach DIN EN 60811-2-1
<b>Schirmung</b>	Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85 %
<b>Kabellänge</b>	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
<b>Dauerbetriebstemperatur</b>	Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

#### Verbindungskabel (verstärkt)

<b>Kabel, verstärkt</b>	2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverseilt) und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel <sup>1)</sup>
<b>Flammwidrigkeit</b>	Nach DIN EN 60332-1-2
<b>Ölbeständigkeit</b>	Nach DIN EN 60811-2-1
<b>Schirmung</b>	Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85%
<b>Zugentlastung und Armierung</b>	Stahldraht-Geflecht, verzinkt
<b>Kabellänge</b>	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
<b>Dauerbetriebstemperatur</b>	Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

### 7.1.4 Klemmenbelegung

#### Messumformer

Anschlussvariante 4-20 mA HART mit weiteren Ein- und Ausgängen

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0033475</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0033475</p>
<p>Maximale Anzahl an Klemmen Klemmen 1...6: ohne integrierten Überspannungsschutz</p>	<p>Maximale Anzahl an Klemmen bei Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA: Überspannungs- schutz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klemmen 1...4: mit integrierten Überspannungsschutz</li> <li>■ Klemmen 5...6: ohne integrierten Überspannungsschutz</li> </ul>
<p>1 Ausgang 1 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung                  2 Ausgang 2 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung                  3 Eingang (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung                  4 Erdungsklemme für Kabelschirm</p>	

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummern					
	Ausgang 1		Ausgang 2		Eingang	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Option A	4-20 mA HART (passiv)		-		-	
Option B <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		-	
Option C <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passiv)		4-20 mA analog (passiv)		-	
Option D <sup>1) 2)</sup>	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		4-20 mA Stromeingang (passiv)	

- 1) Ausgang 1 muss immer verwendet werden; Ausgang 2 ist optional.  
 2) Keine Verwendung des integrierten Überspannungsschutz bei Option D: Die Klemmen 5 und 6 (Stromeingang) sind nicht gegen Überspannung geschützt.

### Verbindungskabel Getrenntausführung

#### Messumformer und Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Bei der Getrenntausführung: Der räumlich getrennt montierte Messaufnehmer und Messumformer werden mit einem Verbindungskabel verbunden. Der Anschluss erfolgt über das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers und das Messumformergehäuse.

**i** Die Anschlussart des Verbindungskabels im Messumformergehäuse ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

Bei folgenden Ausführungen ist der Anschluss im Messumformergehäuse nur über Anschlussklemmen möglich:

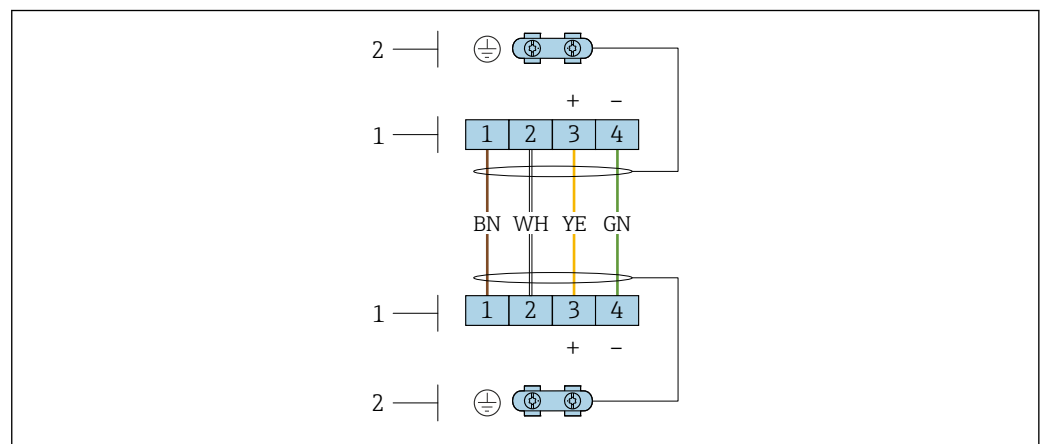
- Bestimmten Zulassungen: Ex nA, Ex ec, Ex tb und Division 1
- Verwendung eines verstärkten Verbindungskabels

Bei folgenden Ausführungen erfolgt der Anschluss im Messumformergehäuse über M12-Gerätestecker:

- Allen anderen Zulassungen
- Verwendung des Verbindungskabels (Standard)

Der Anschluss des Verbindungskabels im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment für die Schrauben der Kabelzugentlastung: 1,2 ... 1,7 Nm).

Verbindungskabel (Standard, verstärkt)



**11** Anschlussklemmen für Anschlussraum im Wandhalter des Messumformers und dem Anschlussgehäuse des Messaufnehmers

- 1 Anschlussklemmen für Verbindungskabel
- 2 Erdung erfolgt über Kabelzugentlastung

Klemmenummer	Belegung	Kabelfarbe Verbindungskabel
1	Versorgungsspannung	braun
2	Erdung	weiß
3	RS485 (+)	gelb
4	RS485 (-)	grün

## 7.1.5 Anforderungen an Speisegerät

### Versorgungsspannung

#### Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für die verfügbaren Ausgänge:

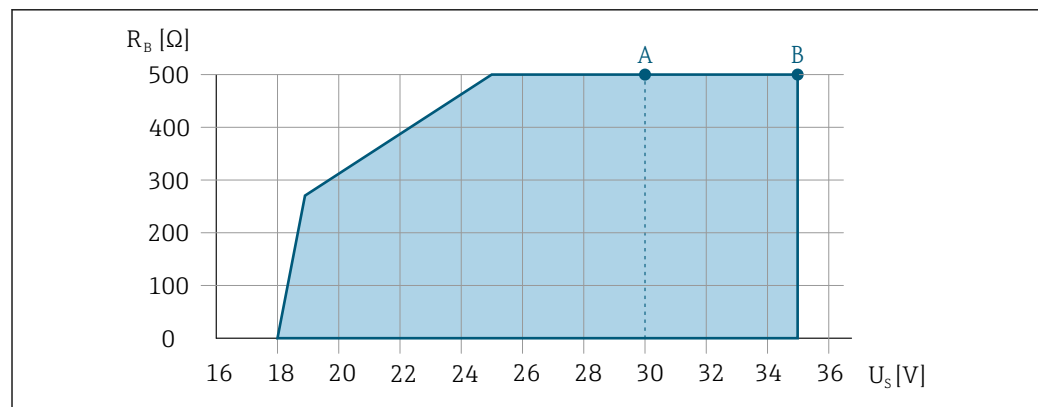
### Bürde

Bürde beim Stromausgang: 0 ... 500  $\Omega$ , abhängig von der externen Versorgungsspannung des Speisegeräts

#### Berechnung der maximalen Bürde

Um eine ausreichende Klemmenspannung am Gerät sicherzustellen, muss abhängig von der Versorgungsspannung des Speisegeräts ( $U_S$ ) die maximale Bürde ( $R_B$ ) inklusive Leitungswiderstand eingehalten werden. Dabei minimale Klemmenspannung beachten

- Für  $U_S = 17,9 \dots 18,9 \text{ V}$ :  $R_B \leq (U_S - 17,9 \text{ V})$ : 0,0036 A
- Für  $U_S = 18,9 \dots 24 \text{ V}$ :  $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V})$ : 0,022 A
- Für  $U_S = \geq 24 \text{ V}$ :  $R_B \leq 500 \Omega$



A0013563

- A Betriebsbereich für Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20 mA HART"/Option B "4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" mit Ex i und Option C "4-20 mA HART + 4-20 mA analog"
- B Betriebsbereich für Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20 mA HART"/Option B "4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" mit Nicht-Ex und Ex d

### Rechenbeispiel

Versorgungsspannung des Speisegeräts:  $U_S = 19 \text{ V}$

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

## 7.1.6 Messgerät vorbereiten

Die Arbeitsschritte in folgender Reihenfolge ausführen:

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

### HINWEIS

#### Mangelnde Gehäusedichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

- Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

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

## 7.2 Messgerät anschließen

### HINWEIS

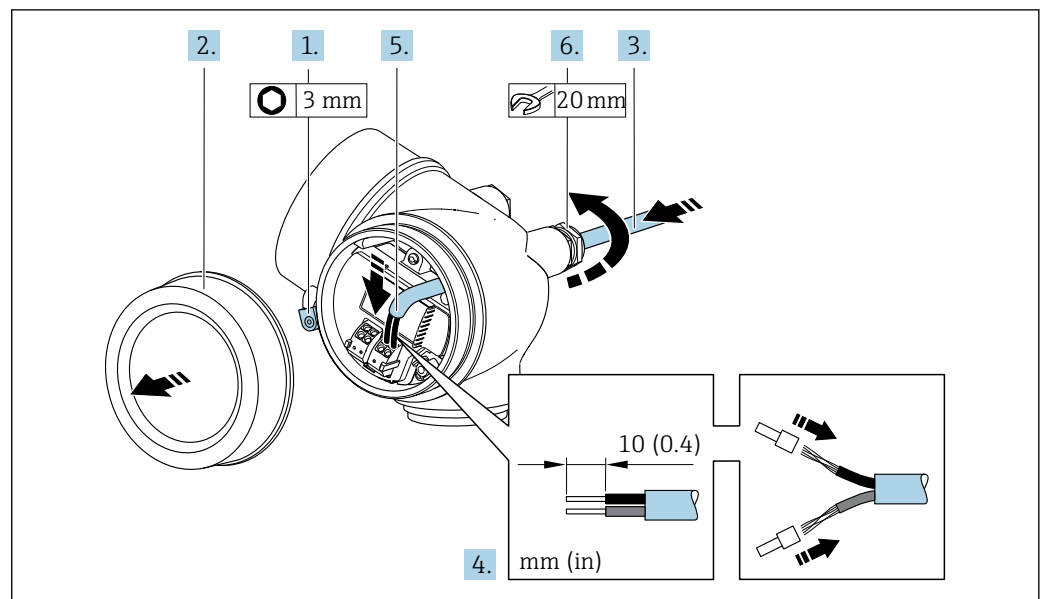
#### Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Vor dem Anschluss weiterer Kabel: Immer erst das Schutzleiterkabel ⊕ anschließen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.

### 7.2.1 Kompaktausführung anschließen

#### Messumformer anschließen

##### Anschluss über Anschlussklemmen



A0032239

1. Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels lösen.
2. Anschlussraumdeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 32. Für HART-Kommunikation: Bei Anschluss des Kabelschirms an die Erdungsklemme das Erdungskonzept der Anlage beachten.

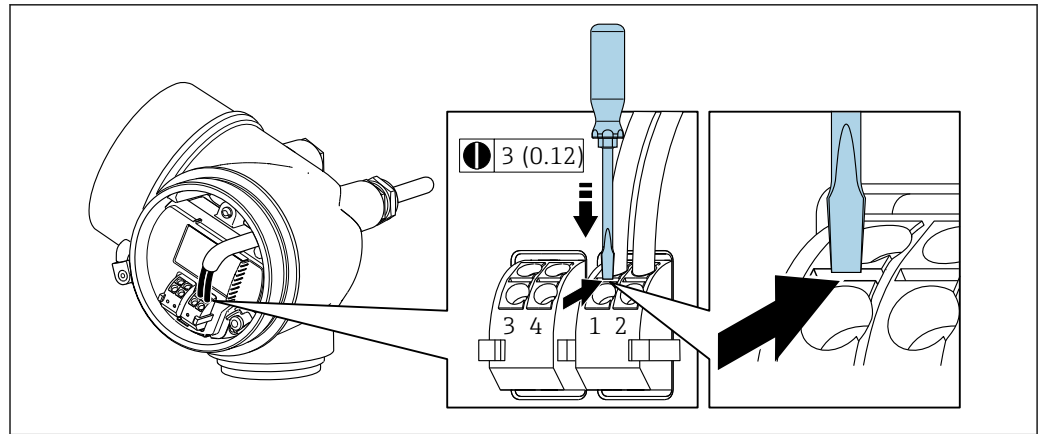
**6. ⚠️ WARNUNG****Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!**

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

Kabelverschraubungen fest anziehen.

**7.** Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

*Kabel entfernen*



A0032240

- ▶ Um ein Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen: Mit einem Schlitzschraubendreher auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken und gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen.

**7.2.2 Getrenntausführung anschließen****⚠️ WARNUNG****Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!**

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

Bei der Getrenntausführung wird folgende Reihenfolge der Arbeitsschritte empfohlen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.
2. Verbindungskabel Getrenntausführung anschließen.
3. Messumformer anschließen.

- i** Die Anschlussart des Verbindungskabels im Messumformergehäuse ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

Bei folgenden Ausführungen ist der Anschluss im Messumformergehäuse nur über Anschlussklemmen möglich:

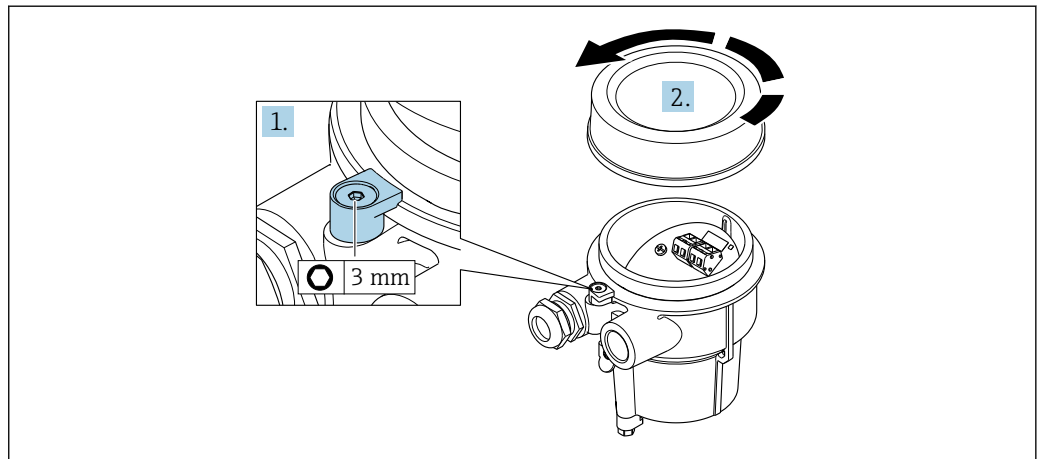
- Bestimmten Zulassungen: Ex nA, Ex ec, Ex tb und Division 1
- Verwendung eines verstärkten Verbindungskabels

Bei folgenden Ausführungen erfolgt der Anschluss im Messumformergehäuse über M12-Gerätestecker:

- Allen anderen Zulassungen
- Verwendung des Verbindungskabels (Standard)

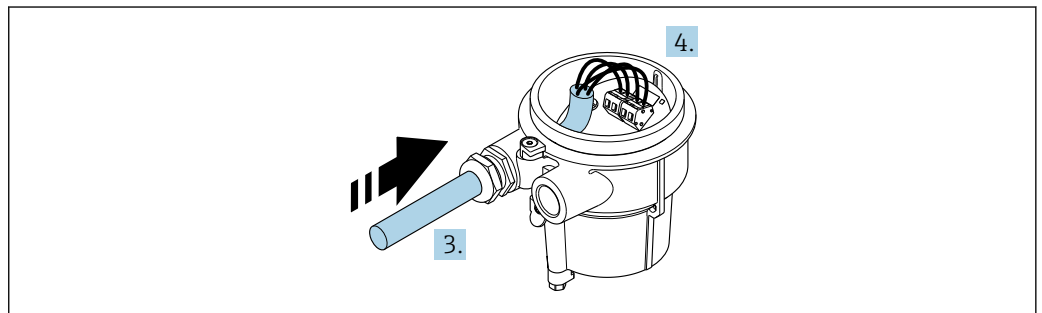
Der Anschluss des Verbindungskabels im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment für die Schrauben der Kabelzugentlastung: 1,2 ... 1,7 Nm).

### Anschlussgehäuse Messaufnehmer anschließen



A0034167

1. Sicherungskralle lösen.
2. Gehäusedeckel abschrauben.



A0034171

12 Beispielgrafik

### Verbindungskabel (Standard, verstärkt)

3. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
4. Verbindungskabel verdrahten:
  - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
  - Klemme 2 = weißes Kabel
  - Klemme 3 = gelbes Kabel
  - Klemme 4 = grünes Kabel
5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
6. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
7. Anschlussgehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

### Verbindungskabel (Option Masse Druck-/Temperaturkompensiert)

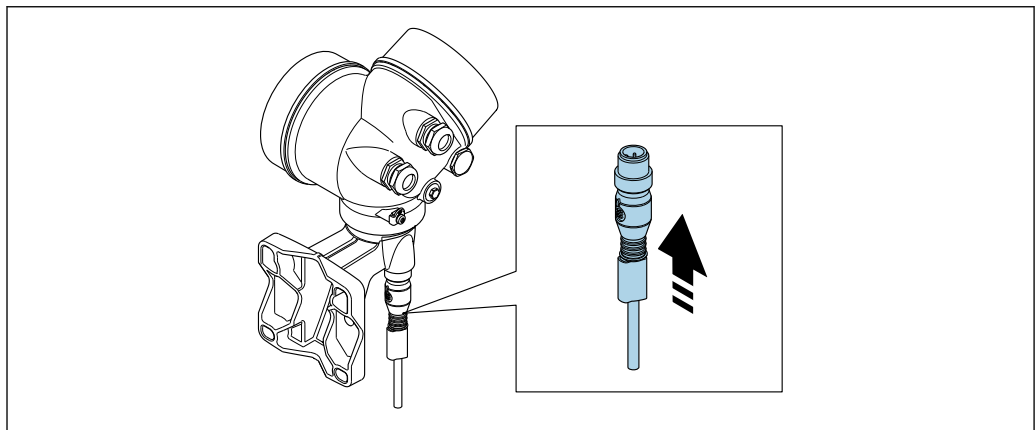
3. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).



4. Verbindungskabel verdrahten:
  - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
  - Klemme 2 = weißes Kabel
  - Klemme 3 = grünes Kabel
  - Klemme 4 = rotes Kabel
  - Klemme 5 = schwarzes Kabel
  - Klemme 6 = gelbes Kabel
  - Klemme 7 = blaues Kabel
5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
6. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
7. Anschlussgehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

### Messumformer anschließen

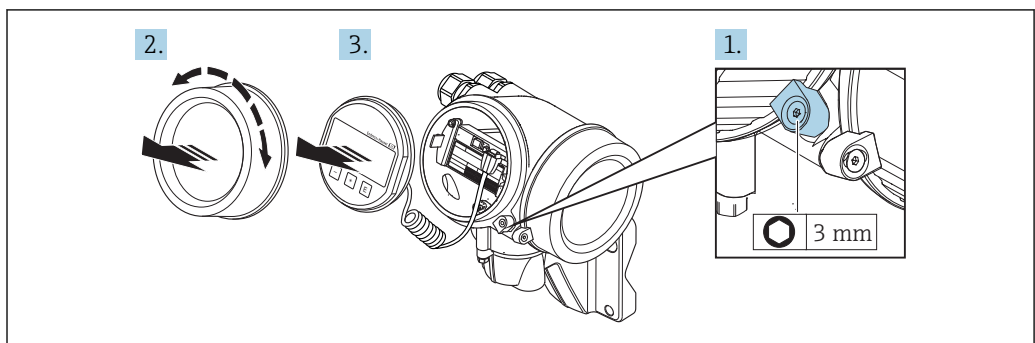
#### Messumformer über Stecker anschließen



A0034172

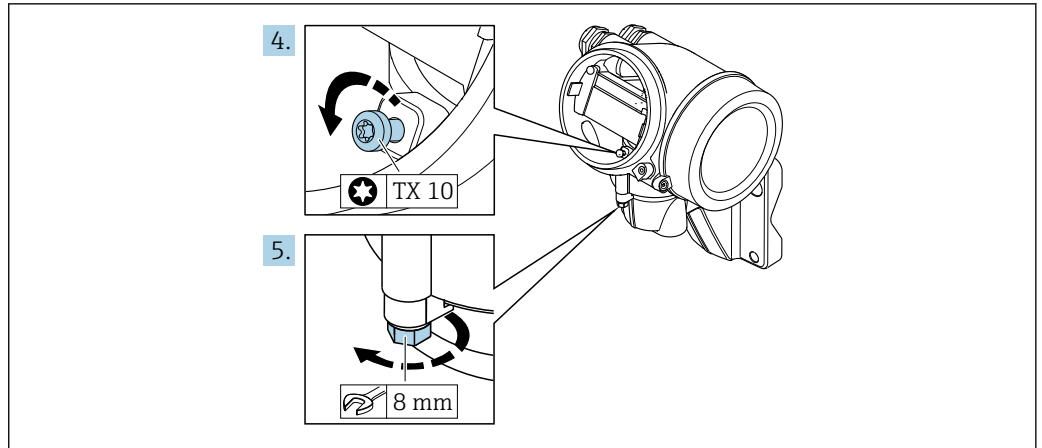
- ▶ Stecker anschließen.

#### Messumformer über Klemmen anschließen



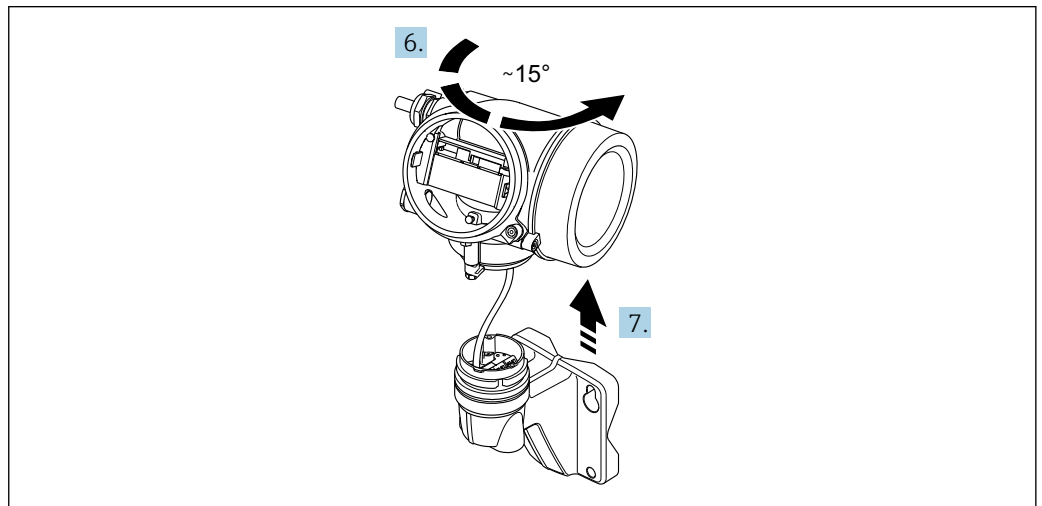
A0034173

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



A0034174

- 4. Arretierschraube des Messumformergehäuse lösen.
- 5. Sicherungskralle Messumformergehäuse lösen.



A0034175

13 Beispielgrafik

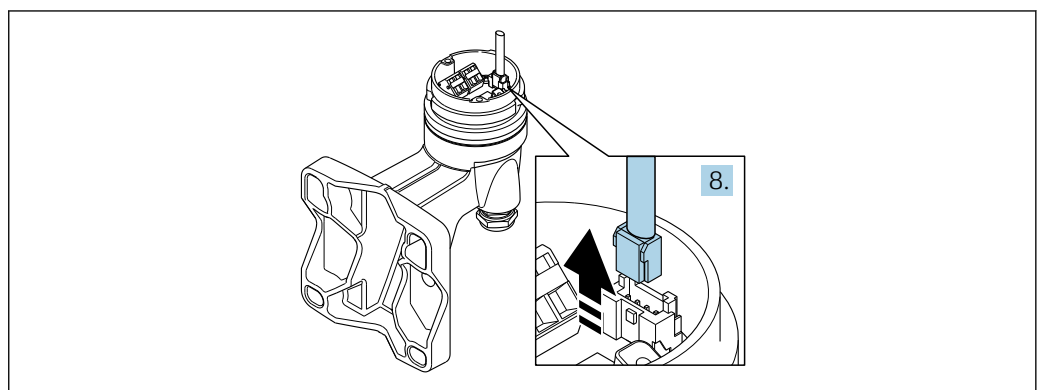
- 6. Messumformergehäuse nach rechts bis zur Markierung drehen.

7. **HINWEIS**

Die Anschlussplatine des Wandgehäuses ist mit der Elektronikplatine des Messumformers über ein Signalkabel verbunden!

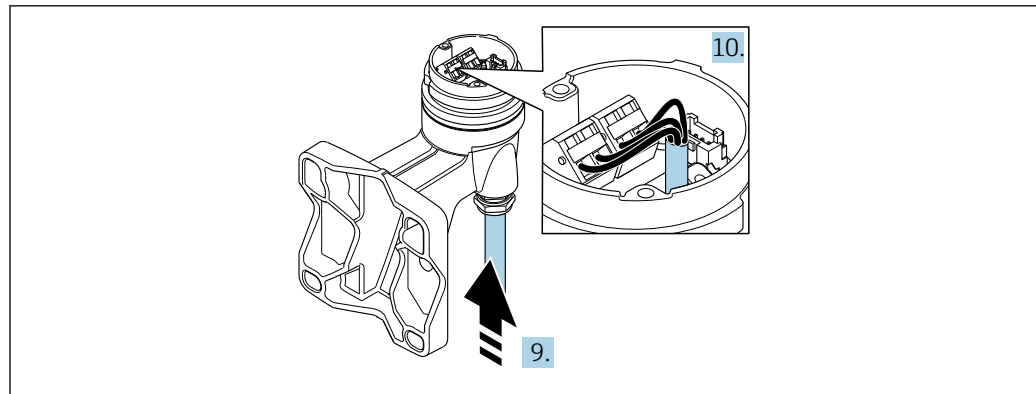
- Bei Anheben des Messumformergehäuses auf das Signalkabel achten.

Messumformergehäuse anheben.



A0034176

14 Beispielgrafik



A0034177

15 Beispielgrafik

### Verbindungskabel (Standard, verstärkt)

8. Das Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken. Dabei die Arretierung am Stecker zusammendrücken. Messumformergehäuse entfernen.
9. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
10. Verbindungskabel verdrahten:
  - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
  - Klemme 2 = weißes Kabel
  - Klemme 3 = gelbes Kabel
  - Klemme 4 = grünes Kabel
11. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
12. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
13. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

### Verbindungskabel (Option Masse Druck-/Temperaturkompensiert)

8. Beide Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken. Dabei die Arretierung am Stecker zusammendrücken. Messumformergehäuse entfernen.
9. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
10. Verbindungskabel verdrahten:
  - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
  - Klemme 2 = weißes Kabel
  - Klemme 3 = grünes Kabel
  - Klemme 4 = rotes Kabel
  - Klemme 5 = schwarzes Kabel
  - Klemme 6 = gelbes Kabel
  - Klemme 7 = blaues Kabel
11. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
12. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
13. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

### 7.2.3 Potenzialausgleich sicherstellen

#### Anforderungen

Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, folgende Punkte beachten:

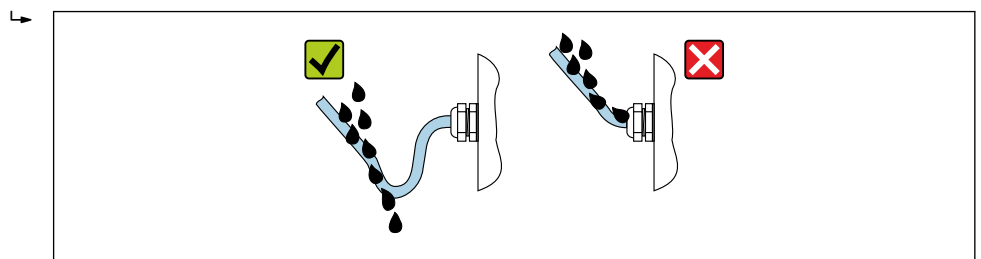
- Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial
- Getrenntausführung: Messaufnehmer und Messumformer auf demselben elektrischen Potenzial
- Betriebsinterne Erdungskonzepte
- Material und Erdung der Rohrleitung

### 7.3 Schutzart sicherstellen

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

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

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




A0029278

6. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

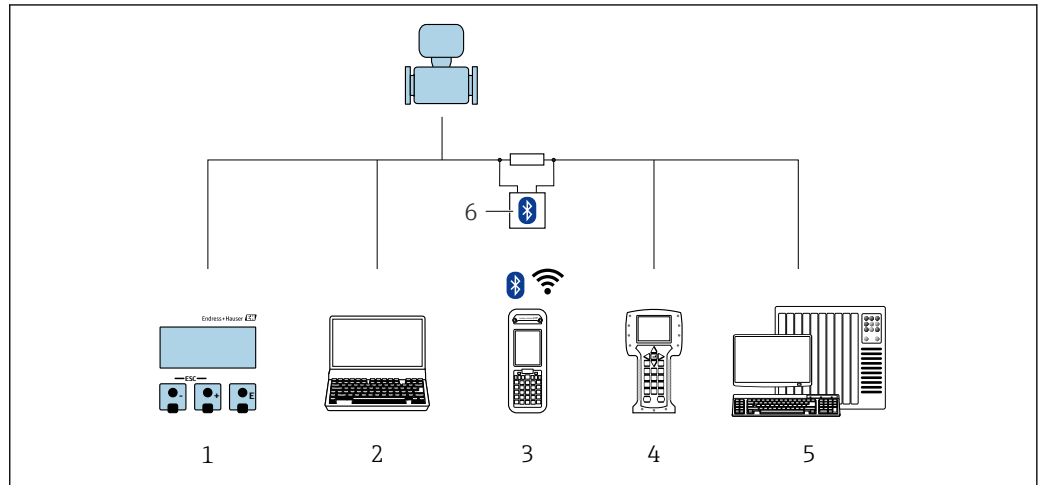
### 7.4 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → 30?	<input type="checkbox"/>
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 41?	<input type="checkbox"/>
Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen → 35?	<input type="checkbox"/>
Nur bei Getrenntausführung: Ist der Messaufnehmer mit dem richtigen Messumformer verbunden? Seriennummer auf dem Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer prüfen.	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein ?	<input type="checkbox"/>
Ist die Klemmenbelegung korrekt ?	<input type="checkbox"/>
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	<input type="checkbox"/>

Ist die Sicherungskralle fest angezogen?	<input type="checkbox"/>
Wurden die Schrauben der Kabelzugentlastung mit dem korrekten Drehmoment angezogen →  36?	<input type="checkbox"/>

## 8 Bedienungsmöglichkeiten

### 8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



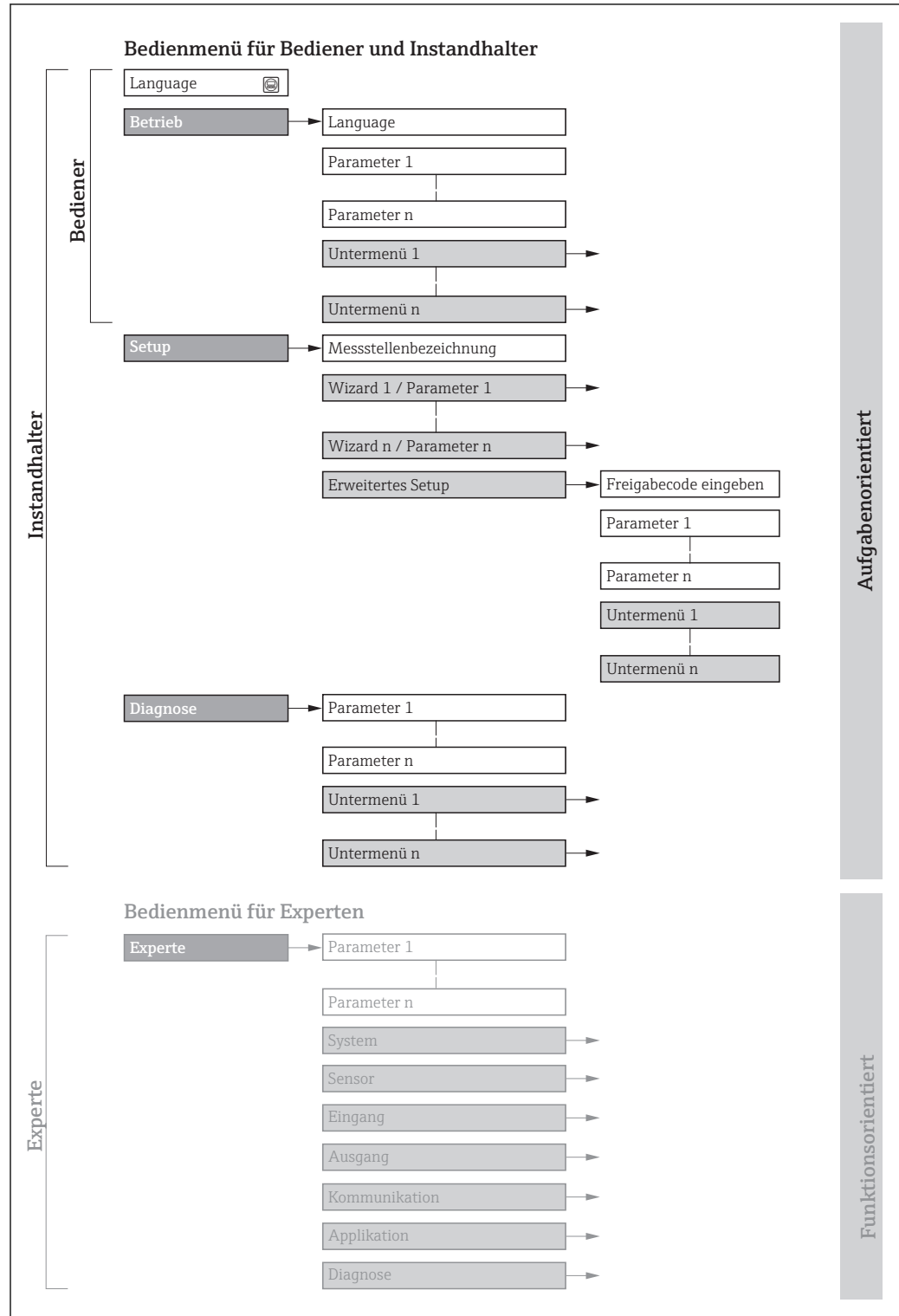
A0032226

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

## 8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

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



 16 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

A0018237-DE

### 8.2.2 Bedienphilosophie

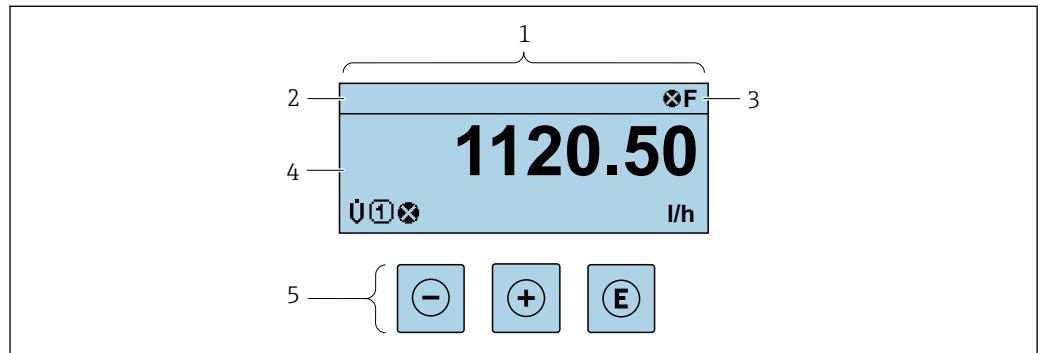
Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (Bediener, Instandhalter etc.). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

Menü/Parameter		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Lang- u- age	aufgabenorientiert	<b>Rolle "Bediener", "Instandhalter"</b> Aufgaben im laufenden Messbetrieb: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konfiguration der Betriebsanzeige</li> <li>▪ Ablesen von Messwerten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Festlegen der Bediensprache</li> <li>▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern</li> </ul>
Betrieb			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konfiguration der Betriebsanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigekontrast)</li> <li>▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern</li> </ul>
Setup		<b>Rolle "Instandhalter"</b> Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konfiguration der Messung</li> <li>▪ Konfiguration der Ein- und Ausgänge</li> </ul>	Wizards zur schnellen Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellen der Systemeinheiten</li> <li>▪ Festlegung des Messstoffs</li> <li>▪ Konfiguration des Stromeingangs</li> <li>▪ Einstellen der Ausgänge</li> <li>▪ Konfiguration der Betriebsanzeige</li> <li>▪ Festlegen des Ausgangsverhaltens</li> <li>▪ Einstellen der Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> Erweitertes Setup <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen)</li> <li>▪ Konfiguration der Summenzähler</li> <li>▪ Konfiguration der WLAN- Einstellungen</li> <li>▪ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen)</li> </ul>
Dia- gnose	<b>Rolle "Instandhalter"</b> Fehlerbehebung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern</li> <li>▪ Messwertsimulation</li> </ul>	Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnoseliste Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen.</li> <li>▪ Ereignislogbuch Enthält aufgetretene Ereignismeldungen.</li> <li>▪ Geräteinformation Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.</li> <li>▪ Messwerte Enthält alle aktuellen Messwerte.</li> <li>▪ Untermenü <b>Messwertspeicherung</b> mit Bestelloption "Extended Histogram" Speicherung und Visualisierung von Messwerten</li> <li>▪ Heartbeat Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifikationsergebnisse.</li> <li>▪ Simulation Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.</li> </ul>	
Experte	funktionsorientiert	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen</li> <li>▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen</li> <li>▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle</li> <li>▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen</li> </ul>	Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ System Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.</li> <li>▪ Sensor Konfiguration der Messung.</li> <li>▪ Eingang Konfiguration des Eingangs.</li> <li>▪ Ausgang Konfiguration der Ausgänge.</li> <li>▪ Kommunikation Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle.</li> <li>▪ Applikation Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler).</li> <li>▪ Diagnose Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern, zur Gerätesimulation sowie zur Heartbeat Technology.</li> </ul>



## 8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

### 8.3.1 Betriebsanzeige



A0029346

- 1 Betriebsanzeige
- 2 Messstellenbezeichnung → 68
- 3 Statusbereich
- 4 Anzeigebereich für Messwerte (4-zeilig)
- 5 Bedienelemente → 51

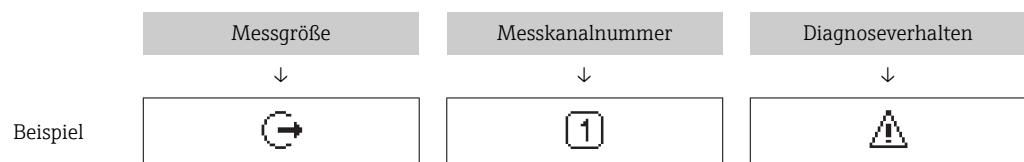
#### Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

- Statussignale → 138
  - **F**: Ausfall
  - **C**: Funktionskontrolle
  - **S**: Außerhalb der Spezifikation
  - **M**: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten → 139
  - **⊗**: 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:



Beispiel

Erscheint nur, wenn zu dieser Messgröße ein Diagnoseereignis vorliegt.

#### Messgrößen

Symbol	Bedeutung
Ü	Volumenfluss

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

Messkanalnummern

Symbol	Bedeutung
	Messkanal 1...4

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

Diagnoseverhalten

Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft.  
 Zu den Symbolen → 139

Anzahl und Darstellung der Messwerte sind über Parameter **Format Anzeige** (→ 84) konfigurierbar.

### 8.3.2 Navigieransicht

Im Untermenü	Im Wizard
<p>                     1 Navigieransicht                      2 Navigationspfad zur aktuellen Position                      3 Statusbereich                      4 Anzeigebereich für die Navigation                      5 Bedienelemente →  51                 </p>	

#### Navigationspfad

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


	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Im Untermenü: Anzeigesymbol für Menü</li> <li>▪ Im Wizard: Anzeigesymbol für Wizard</li> </ul>	Auslassungszeichen für dazwischen liegende Bedienmenüebenen
	↓	↓
Beispiele		/ .. /
		/ .. /

 Zu den Anzeigesymbolen des Menüs: Kapitel "Anzeigebereich" →  48

### Statusbereich





Im Statusbereich der Navigieransicht rechts oben erscheint:

- Im Untermenü
  - Der Direktzugriffscodes auf den annavigierten Parameter (z.B. 0022-1)
  - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal
- Im Wizard
  - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal





-  ■ Zu Diagnoseverhalten und Statussignal →  138
- Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscodes →  53

### Anzeigebereich


#### Menüs

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




#### Untermenüs, Wizards, Parameter

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

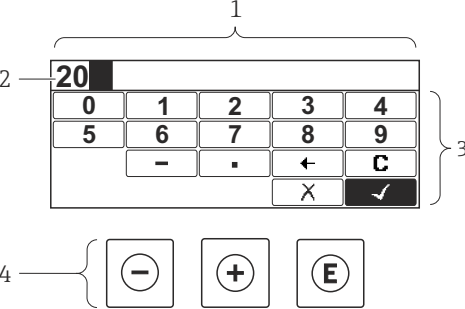
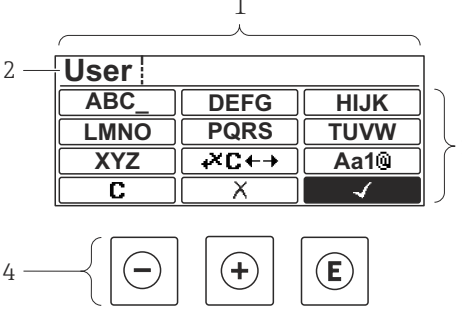
#### Verriegelung

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

Wizard-Bedienung

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






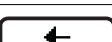


8.3.3 Editieransicht

Zahleneditor	Texteditor
	
<p>1 Editieransicht                  2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte                  3 Eingabemaske                  4 Bedienelemente → 51</p>	












Eingabemaske


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





Zahleneditor

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





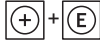

## Texteditor

Symbol	Bedeutung
	Umschalten <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben</li> <li>▪ Für die Eingabe von Zahlen</li> <li>▪ Für die Eingabe von Sonderzeichen</li> </ul>
 ... 	Auswahl der Buchstaben von A...Z.
 ... 	Auswahl der Buchstaben von a...z.
 ... 	Auswahl der Sonderzeichen.
	Bestätigt Auswahl.
	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter 

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

### 8.3.4 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
	<p><b>Minus-Taste</b></p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben.</p> <p><i>Bei Wizard</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum vorherigen Parameter.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).</p>
	<p><b>Plus-Taste</b></p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten.</p> <p><i>Bei Wizard</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum nächsten Parameter.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).</p>
	<p><b>Enter-Taste</b></p> <p><i>Bei Betriebsanzeige</i> Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü.</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter.</li> <li>▪ Startet den Wizard.</li> <li>▪ Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters.</li> </ul> </li> <li>▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters.</li> </ul> <p><i>Bei Wizard</i> Öffnet die Editieransicht des Parameters.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Öffnet die gewählte Gruppe.</li> <li>▪ Führt die gewählte Aktion aus.</li> </ul> </li> <li>▪ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.</li> </ul>
	<p><b>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b></p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene.</li> <li>▪ Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters.</li> </ul> </li> <li>▪ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position").</li> </ul> <p><i>Bei Wizard</i> Verlässt den Wizard und führt zur nächst höheren Ebene.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.</p>
	<p><b>Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)</b></p> <p>Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).</p>
	<p><b>Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b></p> <p><i>Bei Betriebsanzeige</i> Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus (nur Anzeigemodul SD02).</p>



### 8.3.5 Kontextmenü aufrufen

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

- Setup
- Datensicherung Anzeigemodul
- 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.



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

**Menü aufrufen via Kontextmenü**

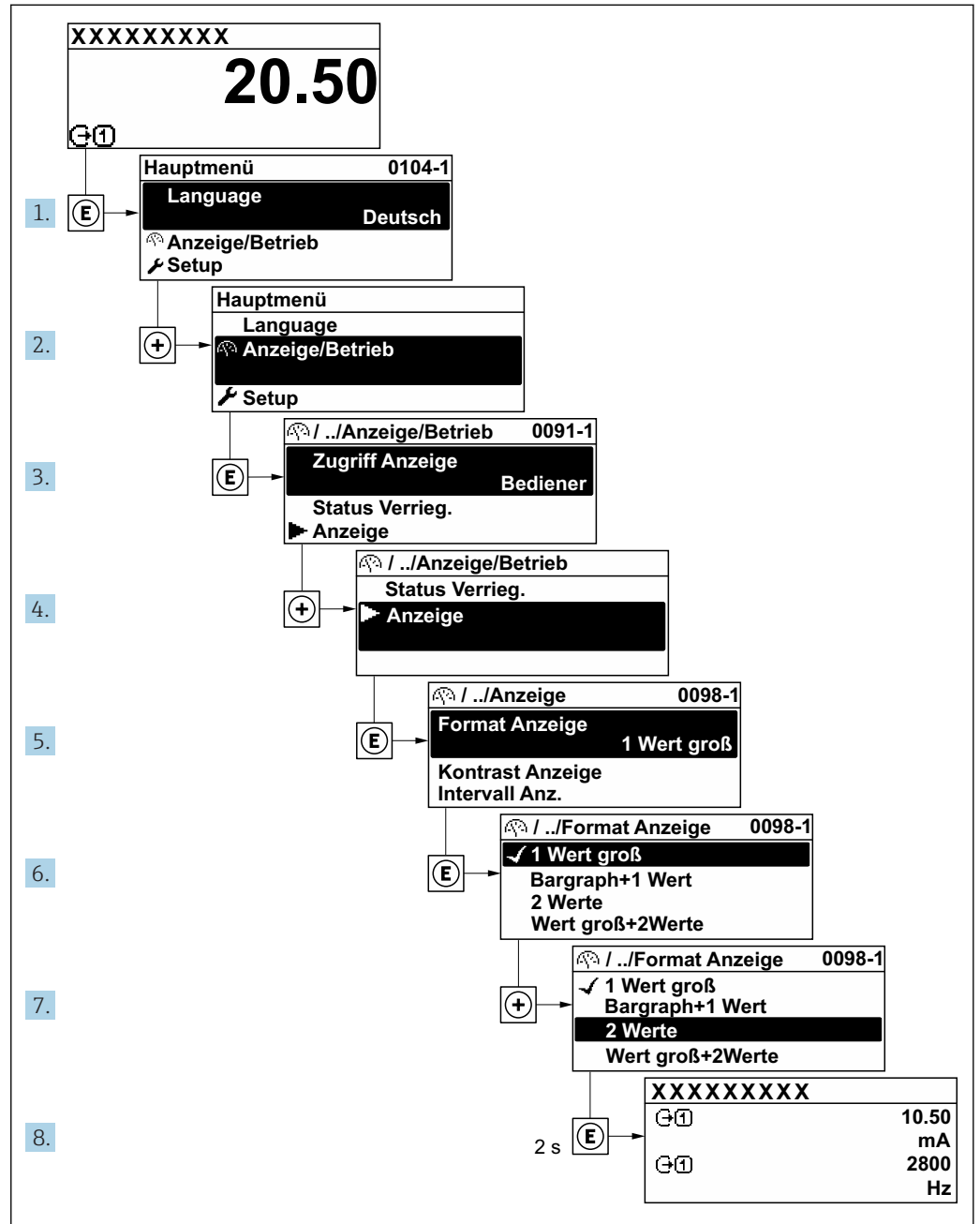
1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.
  - ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

### 8.3.6 Navigieren und aus Liste wählen

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

 Zur Erläuterung der Navigieransicht mit Symbolen und Bedienelementen →  47

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



A0029562-DE

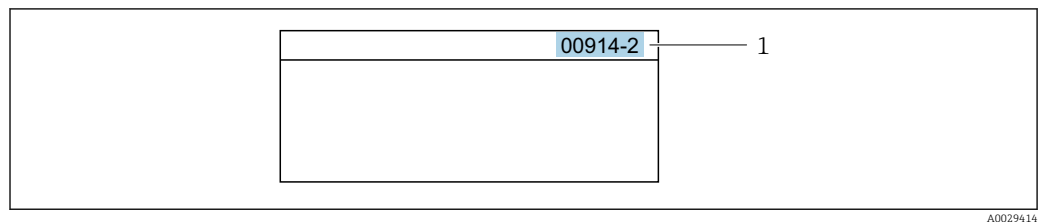
### 8.3.7 Parameter direkt aufrufen

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 angesprochen.  
Beispiel: Eingabe von **00914** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**
- Wenn auf einen anderen Kanal gesprungen 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

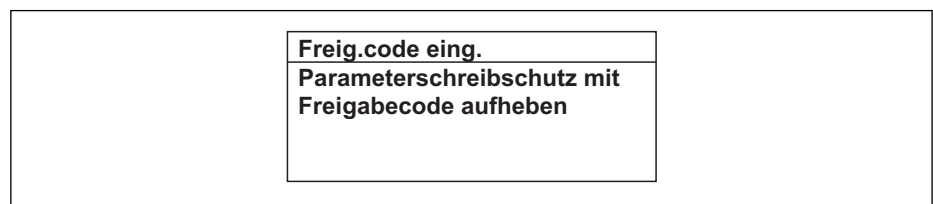
### 8.3.8 Hilfetext aufrufen

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.



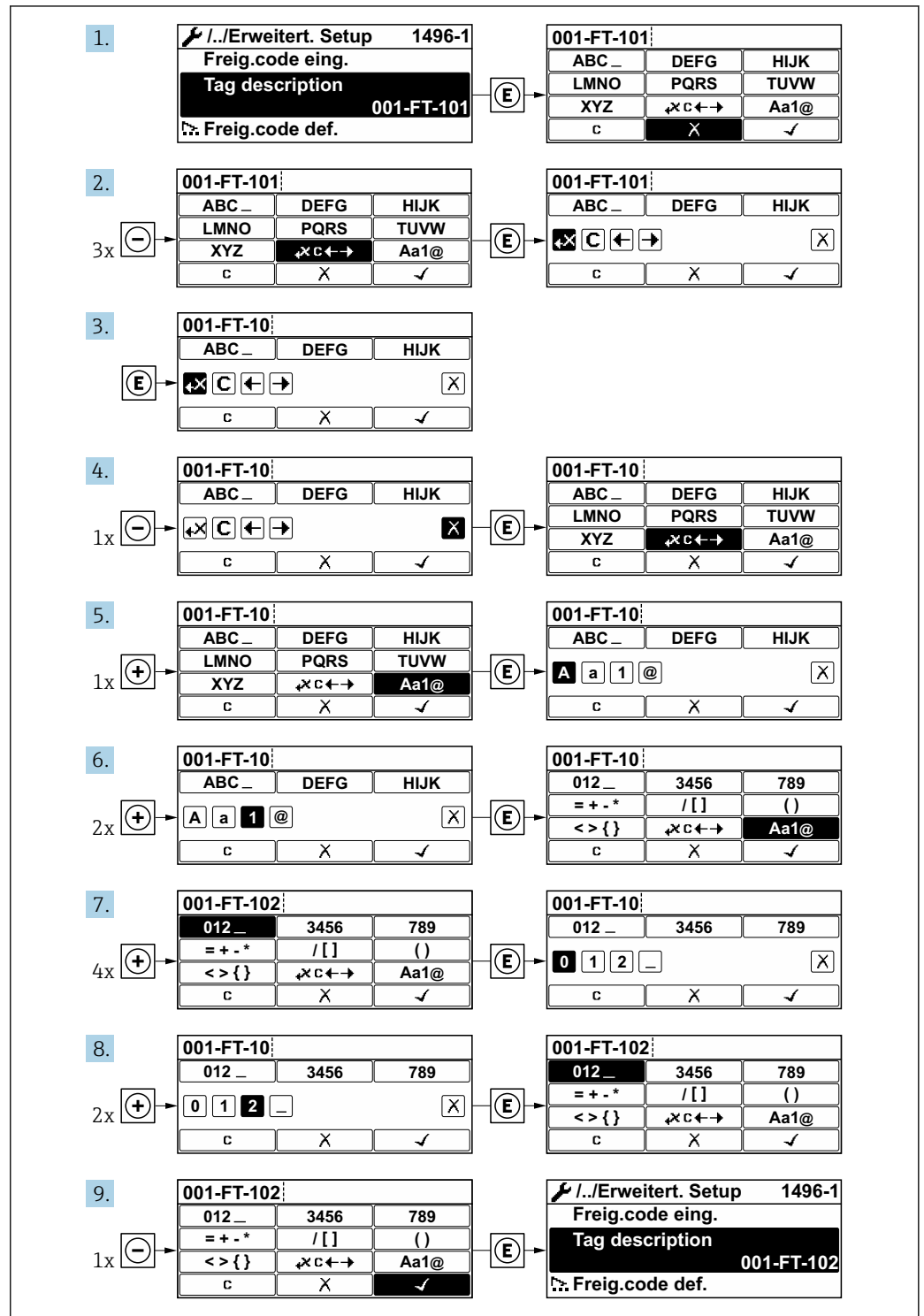
 17 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

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

### 8.3.9 Parameter ändern

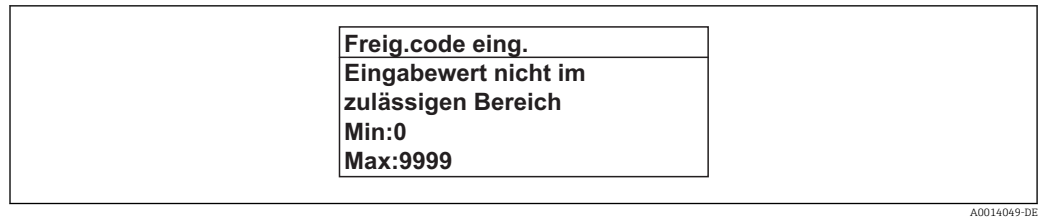
**i** Zur Erläuterung der Editieransicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen → 49, zur Erläuterung der Bedienelemente → 51

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



A0029563-DE

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



### 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.

#### 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.	✓	✓ <sup>1)</sup>

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



#### Zugriffsrechte auf Parameter: Anwenderrolle "Bediener"

Status Freigabecode	Lesezugriff	Schreibzugriff
Nachdem ein Freigabecode definiert wurde.	✓	– <sup>1)</sup>

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


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

### 8.3.11 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist er durch einen anwenderspezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Bedienung nicht änderbar →  114.

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

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

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

### 8.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

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

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

#### Tastenverriegelung einschalten





##### Nur Anzeigemodul SD03

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.

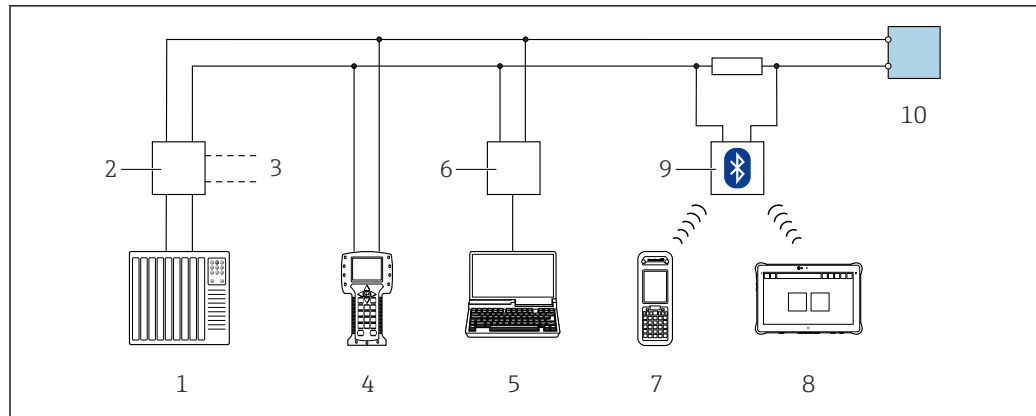
## 8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

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

### 8.4.1 Bedientool anschließen

#### Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.

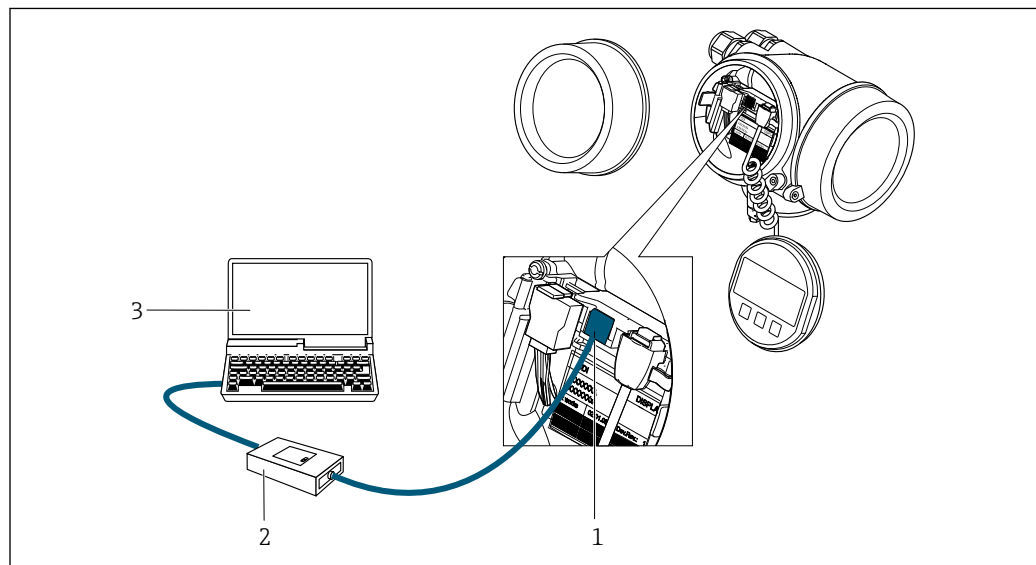


A0028746

#### 18 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (passiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 8 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 9 Messumformer

#### Via Serviceschnittstelle (CDI)



A0034056

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

### 8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

#### Funktionsumfang


Field Xpert SFX350 und Field Xpert SFX370 sind mobile Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Sie ermöglichen eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART

und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **nicht explosionsgefährdeten Bereich** (SFX350, SFX370) und **explosionsgefährdeten Bereich** (SFX370).



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  62

### 8.4.3 FieldCare

#### Funktionsumfang

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

Der Zugriff erfolgt via:

- HART-Protokoll
- Serviceschnittstelle CDI →  58

Typische Funktionen:

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



Weitere Informationen zu FieldCare: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

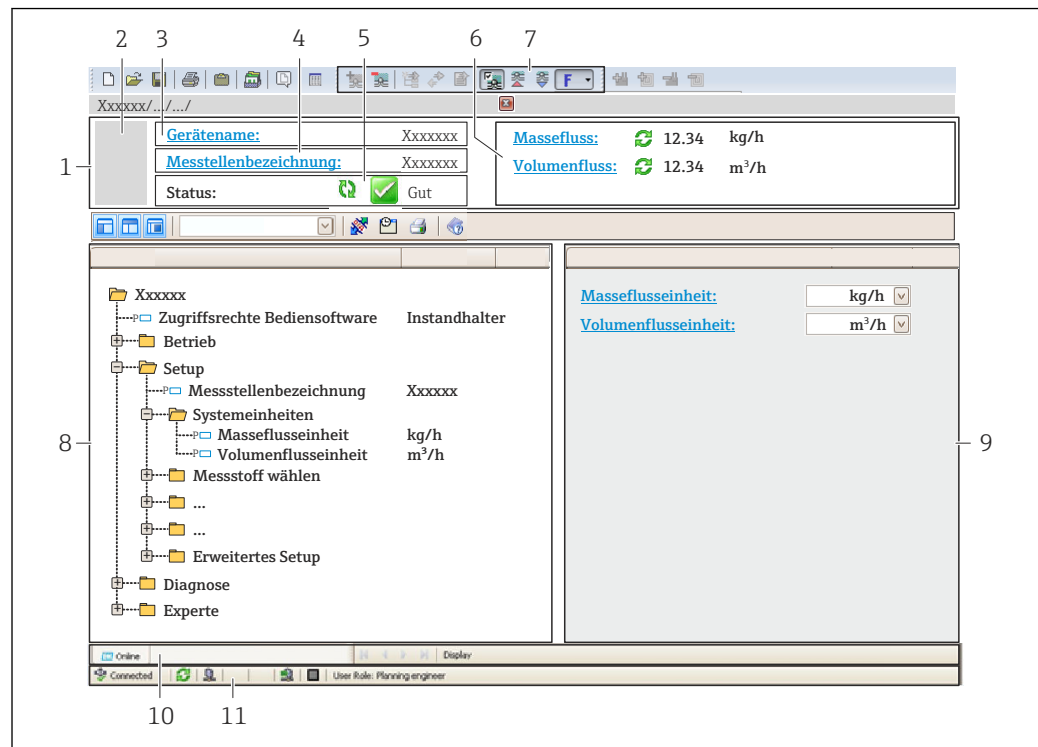
Siehe Angaben →  62

#### Verbindungsaufbau



Weitere Informationen: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

## Bedienoberfläche



A0021051-DE

- 1 Kopfzeile
- 2 Gerätebild
- 3 Gerätename
- 4 Messstellenbezeichnung
- 5 Statusbereich mit Statussignal → 141
- 6 Anzeigebereich für aktuelle Messwerte
- 7 Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung
- 8 Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur
- 9 Arbeitsbereich
- 10 Aktionsbereich
- 11 Statusbereich

### 8.4.4 DeviceCare

#### Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

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



Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien


Siehe Angaben → 62

### 8.4.5 AMS Device Manager

#### Funktionsumfang

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


**Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben →  62

**8.4.6 SIMATIC PDM****Funktionsumfang**

Einheitliches herstellerunabhängiges Programm von Siemens zur Bedienung, Einstellung, Wartung und Diagnose von intelligenten Feldgeräten via HART-Protokoll.


**Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben →  62

**8.4.7 Field Communicator 475****Funktionsumfang**

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

**Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien**

Siehe Angaben →  62



## 9 Systemintegration

### 9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

#### 9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.03.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf Titelseite der Anleitung</li> <li>▪ Auf Messumformer-Typenschild</li> <li>▪ Parameter <b>Firmwareversion</b> Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion</li> </ul>
Freigabedatum Firmware-Version	01.2018	---
Hersteller-ID	0x11	Parameter <b>Hersteller-ID</b> Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x38	Parameter <b>Gerätetyp</b> Diagnose → Geräteinformation → Gerätetyp
HART-Protokoll Revision	7	---
Gerätrevision	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf Messumformer-Typenschild</li> <li>▪ Parameter <b>Gerätrevision</b> Diagnose → Geräteinformation → Gerätrevision</li> </ul>



Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät

#### 9.1.2 Bedientools

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

Bedientool via HART-Protokoll	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Field Xpert SFX350</li> <li>▪ Field Xpert SFX370</li> </ul>	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area
SIMATIC PDM (Siemens)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

### 9.2 Messgrößen via HART-Protokoll

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

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

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

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

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

Folgende Messgrößen können den dynamischen Variablen zugeordnet werden:

#### Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable)

- Aus
- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Massefluss
- Fließgeschwindigkeit
- Temperatur
- Druck
- Berechneter Sattedampfdruck
- Gesamter Massefluss
- Energiefluss
- Wärmeflussdifferenz

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

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Massefluss
- Fließgeschwindigkeit
- Temperatur
- Berechneter Sattedampfdruck
- Gesamter Massefluss
- Energiefluss
- Wärmeflussdifferenz
- Kondensat-Massefluss
- Reynoldszahl
- Summenzähler 1...3
- HART-Eingang
- Dichte
- Druck
- Spezifisches Volumen
- Überhitzungsgrad

#### Device Variablen

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

- 0 = Volumenfluss
- 1 = Normvolumenfluss
- 2 = Massefluss
- 3 = Fließgeschwindigkeit
- 4 = Temperatur
- 5 = Berechneter Sattedampfdruck
- 7 = Gesamter Massefluss
- 8 = Energiefluss
- 9 = Wärmeflussdifferenz
- 17 = Druck

## 9.3 Weitere Einstellungen

Burst Mode Funktionalität gemäß HART 7 Spezifikation:

### Navigation

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

▶ Burst-Konfiguration	
▶ Burst-Konfiguration 1 ... n	
Burst-Modus 1 ... n	→ 64
Burst-Kommando 1 ... n	→ 64
Burst-Variable 0	→ 65
Burst-Variable 1	→ 65
Burst-Variable 2	→ 65
Burst-Variable 3	→ 65
Burst-Variable 4	→ 65
Burst-Variable 5	→ 65
Burst-Variable 6	→ 65
Burst-Variable 7	→ 65
Burst-Triggermodus	→ 65
Burst-Triggerwert	→ 65
Min. Updatezeit	→ 66
Max. Updatezeit	→ 66

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Burst-Modus 1 ... n	HART-Burst-Modus für die Burst-Nachricht X aktivieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>	Aus
Burst-Kommando 1 ... n	HART-Kommando auswählen, das zum HART-Master gesendet wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kommando 1</li> <li>■ Kommando 2</li> <li>■ Kommando 3</li> <li>■ Kommando 9</li> <li>■ Kommando 33</li> <li>■ Kommando 48</li> </ul>	Kommando 2

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Burst-Variable 0	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Sattedampfdruck<sup>*</sup></li> <li>■ Gesamter Massefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Energiefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Wärmeflussdifferenz<sup>*</sup></li> <li>■ Kondensat-Massefluss<sup>*</sup></li> <li>■ Reynoldszahl<sup>*</sup></li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> <li>■ HART-Eingang</li> <li>■ Dichte<sup>*</sup></li> <li>■ Druck<sup>*</sup></li> <li>■ Spezifisches Volumen<sup>*</sup></li> <li>■ Überhitzungsgrad<sup>*</sup></li> <li>■ Percent of range</li> <li>■ Gemessener Strom</li> <li>■ Erster Messwert (PV)</li> <li>■ Zweiter Messwert (SV)</li> <li>■ Dritter Messwert (TV)</li> <li>■ Vierter Messwert (QV)</li> <li>■ Unbenutzt</li> </ul>	Volumenfluss
Burst-Variable 1	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter <b>Burst-Variable 0</b> .	Unbenutzt
Burst-Variable 2	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter <b>Burst-Variable 0</b> .	Unbenutzt
Burst-Variable 3	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter <b>Burst-Variable 0</b> .	Unbenutzt
Burst-Variable 4	Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter <b>Burst-Variable 0</b> .	Unbenutzt
Burst-Variable 5	Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter <b>Burst-Variable 0</b> .	Unbenutzt
Burst-Variable 6	Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter <b>Burst-Variable 0</b> .	Unbenutzt
Burst-Variable 7	Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen.	Siehe Parameter <b>Burst-Variable 0</b> .	Unbenutzt
Burst-Triggermodus	Ereignis auswählen, das die Burst-Nachricht X auslöst.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontinuierlich</li> <li>■ Bereich</li> <li>■ Überschreitung</li> <li>■ Unterschreitung</li> <li>■ Änderung</li> </ul>	Kontinuierlich
Burst-Triggerwert	Burst-Triggerwert eingeben. Der Burst-Triggerwert bestimmt zusammen mit der im Parameter <b>Burst-Triggermodus</b> ausgewählten Option den Zeitpunkt der Burst-Nachricht X.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Min. Updatezeit	Minimale Zeitspanne zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X eingeben.	Positive Ganzzahl	1 000 ms
Max. Updatezeit	Maximale Zeitspanne zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X eingeben.	Positive Ganzzahl	2 000 ms

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 10 Inbetriebnahme

### 10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.
- Checkliste "Montagekontrolle" → 28
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 41

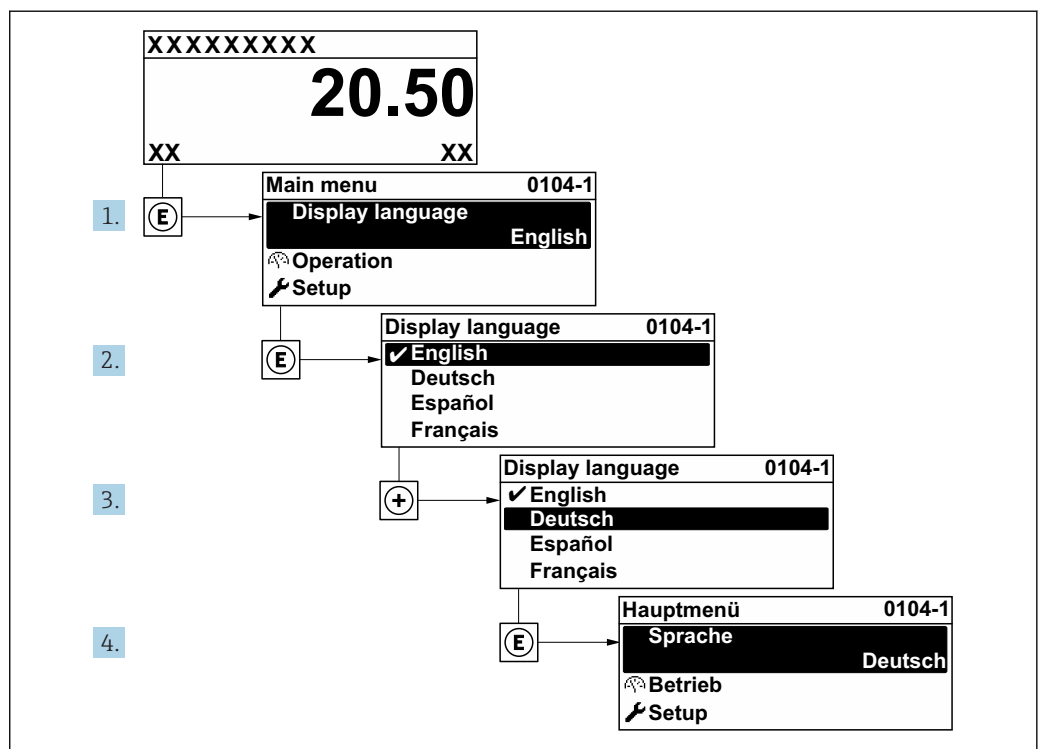
### 10.2 Messgerät einschalten

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

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige nichts erscheint oder eine Diagnosemeldung angezeigt wird: Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" → 136.

### 10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

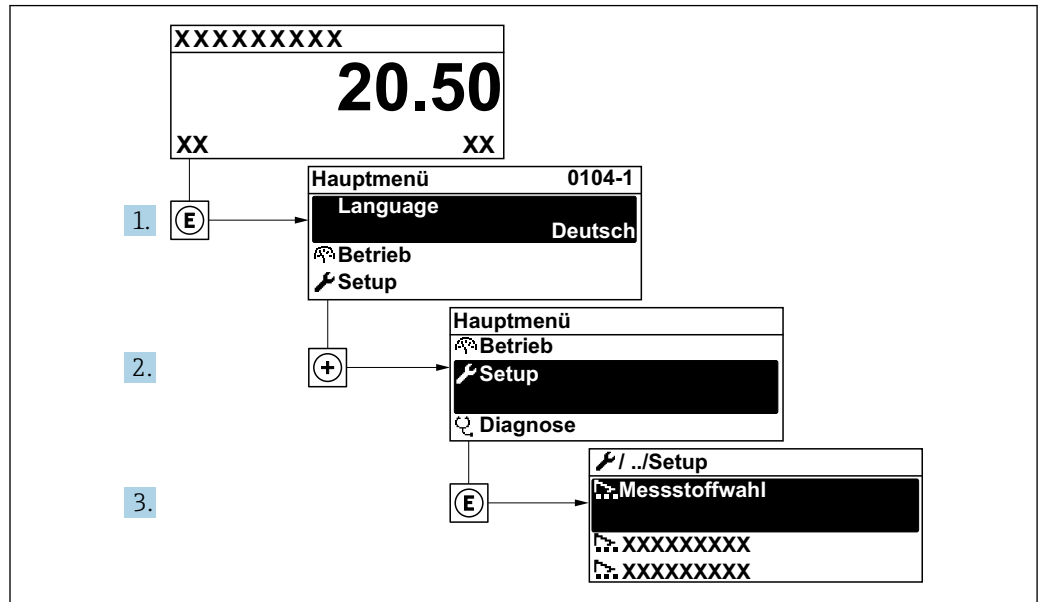


19 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0029420

## 10.4 Messgerät konfigurieren

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



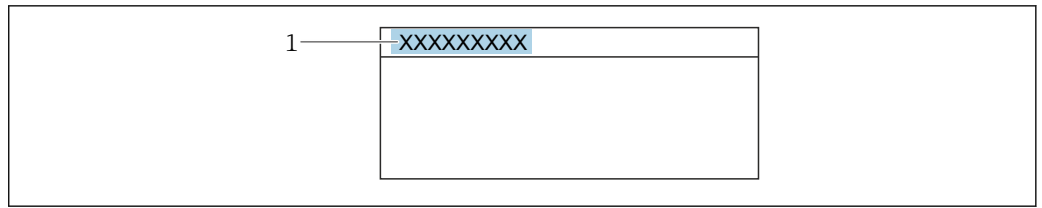
A0034189-DE

20 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

🔧 Setup	
Messstellenbezeichnung	→ 📖 69
▶ Systemeinheiten	→ 📖 69
▶ Messtoffwahl	→ 📖 73
▶ Stromeingang	→ 📖 75
▶ Stromausgang 1 ... n	→ 📖 77
▶ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	→ 📖 78
▶ Anzeige	→ 📖 83
▶ Schleichmengenunterdrückung	→ 📖 85
▶ Erweitertes Setup	→ 📖 87

### 10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen

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



A0029422

21 Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung

1 Messstellenbezeichnung

Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" → 60

**Navigation**

Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

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

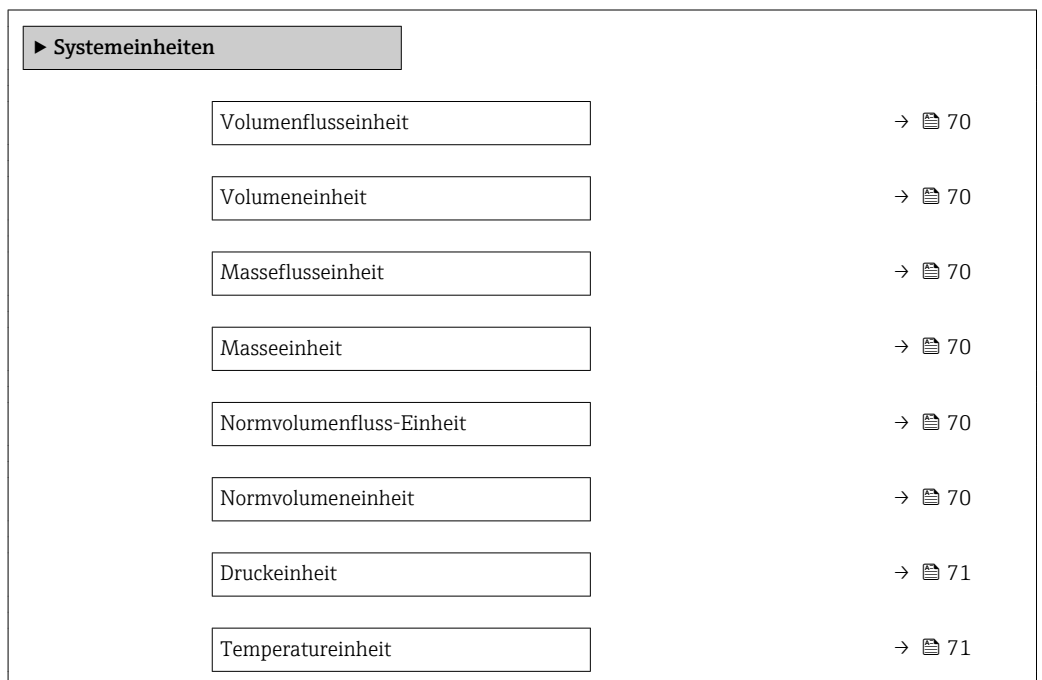
**10.4.2 Systemeinheiten einstellen**

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










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

**Navigation**


Menü "Setup" → Systemeinheiten





Energieflusseinheit	→  71
Energieeinheit	→  71
Brennwerteinheit	→  71
Brennwerteinheit	→  71
Geschwindigkeitseinheit	→  72
Dichteeinheit	→  72
Spezifische Volumeneinheit	→  72
Einheit dynamische Viskosität	→  72
Längeneinheit	→  72

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Volumenflusseinheit	-	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgang</li> <li>▪ Schleichmenge</li> <li>▪ Simulationswert Prozessgröße</li> </ul>	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ m<sup>3</sup>/h</li> <li>▪ ft<sup>3</sup>/min</li> </ul>
Volumeneinheit	-	Einheit für Volumen wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ m<sup>3</sup></li> <li>▪ ft<sup>3</sup></li> </ul>
Masseflusseinheit	-	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgang</li> <li>▪ Schleichmenge</li> <li>▪ Simulationswert Prozessgröße</li> </ul>	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/h</li> <li>▪ lb/min</li> </ul>
Masseinheit	-	Einheit für Masse wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg</li> <li>▪ lb</li> </ul>
Normvolumenfluss-Einheit	-	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Parameter <b>Normvolumenfluss</b> (→  128)	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nm<sup>3</sup>/h</li> <li>▪ Sft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Normvolumeneinheit	-	Einheit für Normvolumen wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nm<sup>3</sup></li> <li>▪ Sft<sup>3</sup></li> </ul>

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Druckeinheit	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>▪ Umgebungsdruck</li> <li>▪ Maximaler Wert</li> <li>▪ Fester Prozessdruck</li> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Referenzdruck</li> </ul>	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bar</li> <li>▪ psi</li> </ul>
Temperatureinheit	-	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Maximaler Wert</li> <li>▪ Minimaler Wert</li> <li>▪ Mittelwert</li> <li>▪ Maximaler Wert</li> <li>▪ Minimaler Wert</li> <li>▪ Maximaler Wert</li> <li>▪ Minimaler Wert</li> <li>▪ 2. Temperatur Wärmedifferenz</li> <li>▪ Feste Temperatur</li> <li>▪ Referenz-Verbrennungstemperatur</li> <li>▪ Referenztemperatur</li> <li>▪ Sättigungstemperatur</li> </ul>	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ °C</li> <li>▪ °F</li> </ul>
Energieflusseinheit	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Einheit für Energiefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parameter <b>Wärmeflussdifferenz</b></li> <li>▪ Parameter <b>Energiefluss</b></li> </ul>	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kW</li> <li>▪ Btu/h</li> </ul>
Energieeinheit	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Einheit für Energie wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kWh</li> <li>▪ Btu</li> </ul>
Brennwerteinheit	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>▪ In Parameter <b>Heizwertart</b> ist die Option <b>Brennwert Volumen</b> oder die Option <b>Heizwert Volumen</b> ausgewählt.</li> </ul>	Einheit für Brennwert wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Referenzbrennwert	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kJ/Nm<sup>3</sup></li> <li>▪ Btu/Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Brennwerteinheit (Masse)	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>▪ In Parameter <b>Heizwertart</b> ist die Option <b>Brennwert Masse</b> oder die Option <b>Heizwert Masse</b> ausgewählt.</li> </ul>	Einheit für Brennwert wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kJ/kg</li> <li>▪ Btu/lb</li> </ul>

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Geschwindigkeitseinheit	–	Einheit für Geschwindigkeit wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fließgeschwindigkeit</li> <li>▪ Maximaler Wert</li> </ul>	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ m/s</li> <li>▪ ft/s</li> </ul>
Dichteinheit	–	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgang</li> <li>▪ Simulationswert Prozessgröße</li> </ul>	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kg/m<sup>3</sup></li> <li>▪ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Spezifische Volumeneinheit	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Einheit für spezifisches Volumen wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Spezifisches Volumen	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ m<sup>3</sup>/kg</li> <li>▪ ft<sup>3</sup>/lb</li> </ul>
Einheit dynamische Viskosität	–	Einheit für dynamische Viskosität wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parameter <b>Dynamische Viskosität</b> (Gase)</li> <li>▪ Parameter <b>Dynamische Viskosität</b> (Flüssigkeiten)</li> </ul>	Einheiten-Auswahl-liste	Pa s
Längeneinheit	–	Einheit für Längenmaß der Nennweite wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einlaufstrecke</li> <li>▪ Anschlussrohr-Durchmesser</li> </ul>	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mm</li> <li>▪ in</li> </ul>

### 10.4.3 Messstoff auswählen und einstellen

Der Assistent **Messstoffwahl** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Auswahl und das Einstellen des Messstoffs konfiguriert werden müssen.




#### Navigation

Menü "Setup" → Messstoffwahl

► Messstoffwahl	
Messstoff wählen	→ 73
Gasart wählen	→ 73
Gasart	→ 74
Relative Feuchte	→ 74
Flüssigkeitstyp	→ 74
Dampfberechnungsmodus	→ 74
Enthalpie-Berechnung	→ 75
Dichteberechnung	→ 75
Enthalpie-Art	→ 75

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Messstoff wählen	–	Messstoffart wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gas</li> <li>■ Flüssigkeit</li> <li>■ Dampf</li> </ul>	Dampf
Gasart wählen	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>■ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> </ul>	Gasart für Messanwendung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reines Gas</li> <li>■ Gasgemisch</li> <li>■ Luft</li> <li>■ Erdgas</li> <li>■ Anwenderspezifisches Gas</li> </ul>	Anwenderspezifisches Gas

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Gasart	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Reines Gas</b> ausgewählt.</li> </ul>	Gasart für Messanwendung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserstoff H<sub>2</sub></li> <li>Helium He</li> <li>Neon Ne</li> <li>Argon Ar</li> <li>Krypton Kr</li> <li>Xenon Xe</li> <li>Stickstoff N<sub>2</sub></li> <li>Sauerstoff O<sub>2</sub></li> <li>Chlor Cl<sub>2</sub></li> <li>Ammoniak NH<sub>3</sub></li> <li>Kohlenmonoxid CO</li> <li>Kohlendioxid CO<sub>2</sub></li> <li>Schwefeldioxid SO<sub>2</sub></li> <li>Hydrosulfid H<sub>2</sub>S</li> <li>Chlorwasserstoff HCl</li> <li>Methan CH<sub>4</sub></li> <li>Ethan C<sub>2</sub>H<sub>6</sub></li> <li>Propan C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></li> <li>Butan C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></li> <li>Ethylen C<sub>2</sub>H<sub>4</sub></li> <li>Vinyl Chloride C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl</li> </ul>	Methan CH <sub>4</sub>
Relative Feuchte	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Luft</b> ausgewählt.</li> </ul>	Feuchtigkeitsgehalt der Luft in % eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Dampfberechnungsmodus	In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.	Dampfberechnungsmodus wählen: Sattdampf (T-kompensiert) oder automatische Erkennung (p-/T-kompensiert).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sattdampf (T-kompensiert)</li> <li>Automatisch (p-/T-kompensiert)</li> </ul>	Sattdampf (T-kompensiert)
Flüssigkeitstyp	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>	Flüssigkeitstyp für Messanwendung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasser</li> <li>LPG (Liquified Petroleum Gas)</li> <li>Anwenderspezifische Flüssigkeit</li> </ul>	Wasser
Fester Prozessdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>In Parameter <b>Eingelesener Wert</b> (→  76) ist die Option <b>Druck</b> nicht ausgewählt.</li> </ul>	Festen Wert für Prozessdruck eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b>  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: →  122	0 ... 250 bar abs.	0 bar abs.

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Enthalpie-Berechnung	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> und in Parameter <b>Gasart wählen</b> die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> </ul>	Norm wählen, auf deren Basis die Enthalpie berechnet wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AGA5</li> <li>▪ ISO 6976</li> </ul>	AGA5
Dichteberechnung	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> </ul>	Norm wählen, auf deren Basis die Dichte berechnet wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AGA Nx19</li> <li>▪ ISO 12213- 2</li> <li>▪ ISO 12213- 3</li> </ul>	AGA Nx19
Enthalpie-Art	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt. Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>	Definieren, welche Enthalpie benutzt wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wärme</li> <li>▪ Brennwert</li> </ul>	Wärme

### 10.4.4 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**

Eingelesener Wert	→  76
Umgebungsdruck	→  76
Strombereich	→  76
4mA-Wert	→  76
20mA-Wert	→  76
Fehlerverhalten	→  76
Fehlerwert	→  76

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Eingelesener Wert	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Prozessgröße zuordnen, die von externem Gerät eingelesen wird.  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: →  122	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Relativdruck</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ 2. Temperatur</li> <li>▪ Wärmedifferenz</li> </ul>	Aus
Umgebungsdruck	In Parameter <b>Eingelesener Wert</b> ist die Option <b>Relativdruck</b> ausgewählt.	Wert für Umgebungsdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b>	0 ... 250 bar	1,01325 bar
Strombereich	–	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4...20 mA</li> <li>▪ 4...20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4...20 mA US</li> </ul>	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4...20 mA NAMUR</li> <li>▪ 4...20 mA US</li> </ul>
4mA-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
Fehlerverhalten	–	Eingangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alarm</li> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> <li>▪ Definierter Wert</li> </ul>	Alarm
Fehlerwert	In Parameter <b>Fehlerverhalten</b> ist die Option <b>Definierter Wert</b> ausgewählt.	Wert eingeben, den das Gerät bei fehlendem Eingangssignal vom externen Gerät verwendet.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

### 10.4.5 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 1 ... n

▶ <b>Stromausgang 1 ... n</b>	
Zuordnung Stromausgang 1 ... n	→ 77
Strombereich	→ 77
4mA-Wert	→ 77
20mA-Wert	→ 78
Fester Stromwert	→ 78
Dämpfung Ausgang 1 ... n	
Fehlerverhalten	→ 78
Fehlerstrom	→ 78

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Stromausgang	–	Prozessgröße für Stromausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Berechneter Sattdampfdruck*</li> <li>■ Gesamter Massefluss*</li> <li>■ Energiefluss*</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz*</li> </ul>	Volumenfluss
Strombereich	–	Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> <li>■ Fester Stromwert</li> </ul>	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> </ul>
4mA-Wert	In Parameter <b>Strombereich</b> (→ 77) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> </ul>	Wert für 4-mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup>/min</li> </ul>



Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
20mA-Wert	In Parameter <b>Strombereich</b> (→  77) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> </ul>	Wert für 20-mA-Strom eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Fester Stromwert	In Parameter <b>Strombereich</b> (→  77) ist die Option <b>Fester Stromwert</b> ausgewählt.	Bestimmt den festen Ausgangsstrom.	3,59 ... 22,5 mA	4 mA
Fehlerverhalten	In Parameter <b>Zuordnung Stromausgang</b> (→  77) ist eine Prozessgröße und in Parameter <b>Strombereich</b> (→  77) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> </ul>	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min.</li> <li>■ Max.</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Definierter Wert</li> </ul>	Max.
Fehlerstrom	In Parameter <b>Fehlerverhalten</b> ist die Option <b>Definierter Wert</b> ausgewählt.	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.	3,59 ... 22,5 mA	22,5 mA

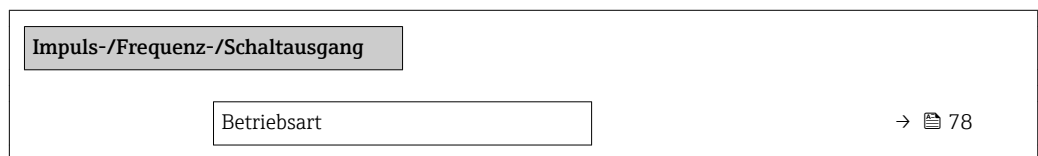
\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

### 10.4.6 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" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



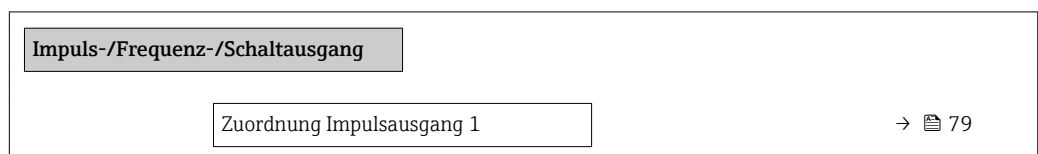
#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung





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

#### Impulsausgang konfigurieren







#### Navigation

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



Impulswertigkeit	→  79
Impulsbreite	→  79
Fehlerverhalten	→  79
Invertiertes Ausgangssignal	→  79

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**




Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Impulsausgang 1	In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Impuls</b> ausgewählt.	Prozessgröße für Impulsausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss*</li> <li>■ Energiefluss*</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz*</li> </ul>	Volumenfluss
Impulswertigkeit	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  78) ist die Option <b>Impuls</b> und in Parameter <b>Zuordnung Impulsausgang</b> (→  79) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Messwert für Impulsausgabe eingeben.	Positive Gleitkommazahl	Abhängig von Land und Nennweite
Impulsbreite	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  78) ist die Option <b>Impuls</b> und in Parameter <b>Zuordnung Impulsausgang</b> (→  79) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Zeitdauer des Ausgangsimpulses festlegen.	5 ... 2 000 ms	100 ms
Fehlerverhalten	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  78) ist die Option <b>Impuls</b> und in Parameter <b>Zuordnung Impulsausgang</b> (→  79) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Keine Impulse</li> </ul>	Keine Impulse
Invertiertes Ausgangssignal	-	Ausgangssignal umkehren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nein</li> <li>■ Ja</li> </ul>	Nein






\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

**Frequenzausgang konfigurieren**












**Navigation**

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

<b>Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang</b>	
Zuordnung Frequenzausgang	→  80
Anfangsfrequenz	→  80
Endfrequenz	→  80

Messwert für Anfangsfrequenz	→  80
Messwert für Endfrequenz	→  80
Fehlerverhalten	→  80
Fehlerfrequenz	→  81
Invertiertes Ausgangssignal	→  81

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Frequenzausgang	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  78) ist die Option <b>Frequenz</b> ausgewählt.	Prozessgröße für Frequenzausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Fließgeschwindigkeit</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Berechneter Satteldampfdruck *</li> <li>▪ Gesamter Massefluss *</li> <li>▪ Energiefluss *</li> <li>▪ Wärmeflussdifferenz *</li> </ul>	Aus
Anfangsfrequenz	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  78) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  80) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Anfangsfrequenz eingeben.	0 ... 1 000 Hz	0 Hz
Endfrequenz	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  78) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  80) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Endfrequenz eingeben.	0 ... 1 000 Hz	1 000 Hz
Messwert für Anfangsfrequenz	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  78) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  80) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Messwert für Anfangsfrequenz eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Messwert für Endfrequenz	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  78) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  80) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Messwert für Endfrequenz festlegen.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig von Land und Nennweite
Fehlerverhalten	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→  78) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→  80) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Definierter Wert</li> <li>▪ 0 Hz</li> </ul>	0 Hz

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Fehlerfrequenz	In Parameter <b>Betriebsart</b> (→ 78) ist die Option <b>Frequenz</b> und in Parameter <b>Zuordnung Frequenzausgang</b> (→ 80) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Wert für Frequenzausgabe bei Gerätealarm eingeben.	0,0 ... 1 250,0 Hz	0,0 Hz
Invertiertes Ausgangssignal	-	Ausgangssignal umkehren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nein</li> <li>■ Ja</li> </ul>	Nein

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

### Schaltausgang konfigurieren

#### Navigation

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion Schaltausgang	→ 82
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 82
Zuordnung Grenzwert	→ 82
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	→ 82
Zuordnung Status	→ 82
Einschaltpunkt	→ 82
Ausschaltpunkt	→ 82
Einschaltverzögerung	→ 83
Ausschaltverzögerung	→ 83
Fehlerverhalten	→ 83
Invertiertes Ausgangssignal	→ 83

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Funktion Schaltausgang	In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.	Funktion für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> <li>■ Diagnoseverhalten</li> <li>■ Grenzwert</li> <li>■ Status</li> </ul>	Aus
Zuordnung Diagnoseverhalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Diagnoseverhalten</b> ausgewählt.</li> </ul>	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm</li> <li>■ Alarm oder Warnung</li> <li>■ Warnung</li> </ul>	Alarm
Zuordnung Grenzwert	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul>	Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Druck</li> <li>■ Berechneter Sattendampfdruck *</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> <li>■ Reynoldszahl *</li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> </ul>	Volumenfluss
Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Überwachung Durchflussrichtung</b> ausgewählt.</li> </ul>	Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> </ul>	Volumenfluss
Zuordnung Status	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Status</b> ausgewählt.</li> </ul>	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.	Schleimengenunterdrückung	Schleimengenunterdrückung
Einschaltpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul>	Messwert für Einschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Ausschaltpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>■ In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul>	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup>/h</li> </ul>

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Einschaltverzögerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul>	Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen.	0,0 ... 100,0 s	0,0 s
Ausschaltverzögerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.</li> <li>In Parameter <b>Funktion Schaltausgang</b> ist die Option <b>Grenzwert</b> ausgewählt.</li> </ul>	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"> <li>Aktueller Status</li> <li>Offen</li> <li>Geschlossen</li> </ul>	Offen
Invertiertes Ausgangssignal	-	Ausgangssignal umkehren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nein</li> <li>Ja</li> </ul>	Nein

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

### 10.4.7 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 → 84
- 1. Anzeigewert → 84
- 1. Wert 0%-Bargraph → 84
- 1. Wert 100%-Bargraph → 84
- 2. Anzeigewert → 84
- 3. Anzeigewert → 84
- 3. Wert 0%-Bargraph → 84
- 3. Wert 100%-Bargraph → 84
- 4. Anzeigewert → 84

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

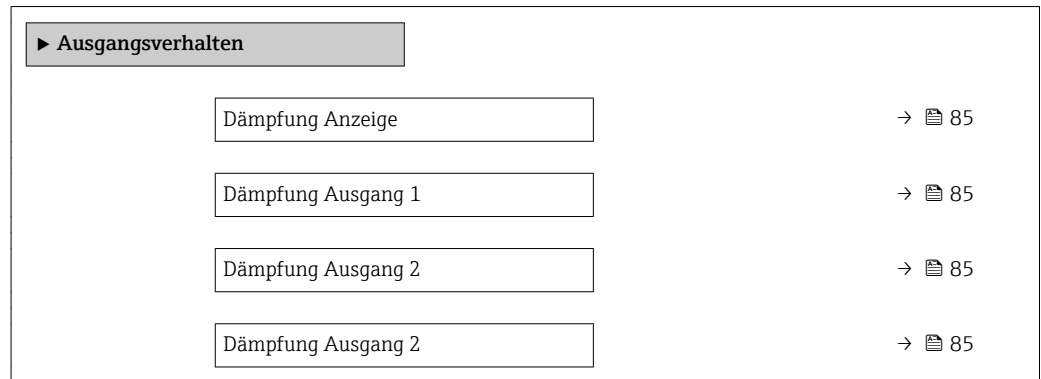
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Format Anzeige	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 Wert groß</li> <li>■ 1 Bargraph + 1 Wert</li> <li>■ 2 Werte</li> <li>■ 1 Wert groß + 2 Werte</li> <li>■ 4 Werte</li> </ul>	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Sattendampfdruck *</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Kondensat-Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> <li>■ Reynoldszahl *</li> <li>■ Dichte *</li> <li>■ Druck *</li> <li>■ Spezifisches Volumen *</li> <li>■ Überhitzungsgrad *</li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> <li>■ Stromausgang 1</li> <li>■ Stromausgang 2 *</li> </ul>	Volumenfluss
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"> <li>■ 0 m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
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 <b>1. Anzeigewert</b> (→ 84)	Keine
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 84)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> 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 <b>1. Anzeigewert</b> (→ 84)	Keine

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

#### 10.4.8 Ausgangsverhalten konfigurieren

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

**Navigation**  
Menü "Setup" → Ausgangsverhalten



**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Eingabe	Werkseinstellung
Dämpfung Anzeige	–	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.	0,0 ... 999,9 s	0,0 s
Dämpfung Ausgang 1	–	Die Reaktionszeit vom Ausgangssignal des Stromausgangs auf Messwertschwankungen einstellen.	0 ... 999,9 s	1 s
Dämpfung Ausgang 2	Das Messgerät verfügt über einen zweiten Stromausgang.	Die Reaktionszeit vom Ausgangssignal des zweiten Stromausgangs auf Messwertschwankungen einstellen.	0 ... 999,9 s	1 s
Dämpfung Ausgang 2	Das Messgerät verfügt über einen Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang.	Die Reaktionszeit vom Ausgangssignal des Frequenzausgangs auf Messwertschwankungen einstellen.	0 ... 999,9 s	1 s

**10.4.9 Schleichmenge konfigurieren**

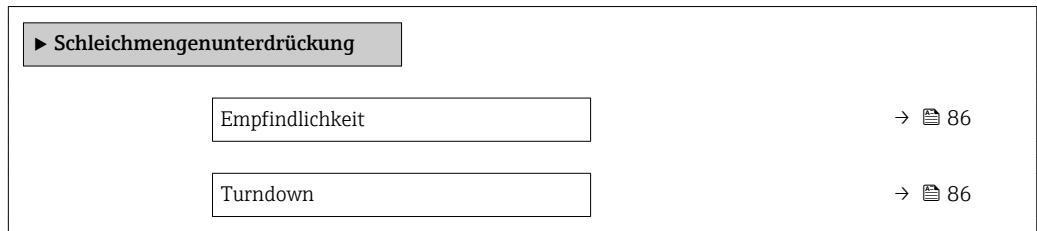
Der Assistent **Sleichmengenunterdrückung** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration der Schleichmengenunterdrückung eingestellt werden müssen.

Das Messsignal muss eine bestimmte minimale Signalamplitude aufweisen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Daraus lässt sich mithilfe der Nennweite ebenfalls der entsprechende Durchfluss ableiten. Die minimale Signalamplitude ist abhängig von der eingestellten Empfindlichkeit des DSC-Sensors  $s$  von der Dampfqualität  $x$  und von der Stärke der vorhandenen Vibration  $a$ . Der Wert  $mf$  entspricht der kleinsten messbaren Durchflussgeschwindigkeit ohne Vibration (kein Nassdampf) bei einer Dichte von  $1 \text{ kg/m}^3$  ( $0,0624 \text{ lbf/ft}^3$ ). Mit dem Parameter **Empfindlichkeit** (Wertebereich 1 ... 9, Werkseinstellung 5) kann der Wert  $mf$  im Bereich von 6 ... 20 m/s (1,8 ... 6 ft/s) (Werkseinstellung 12 m/s (3,7 ft/s)).



**Navigation**

Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung



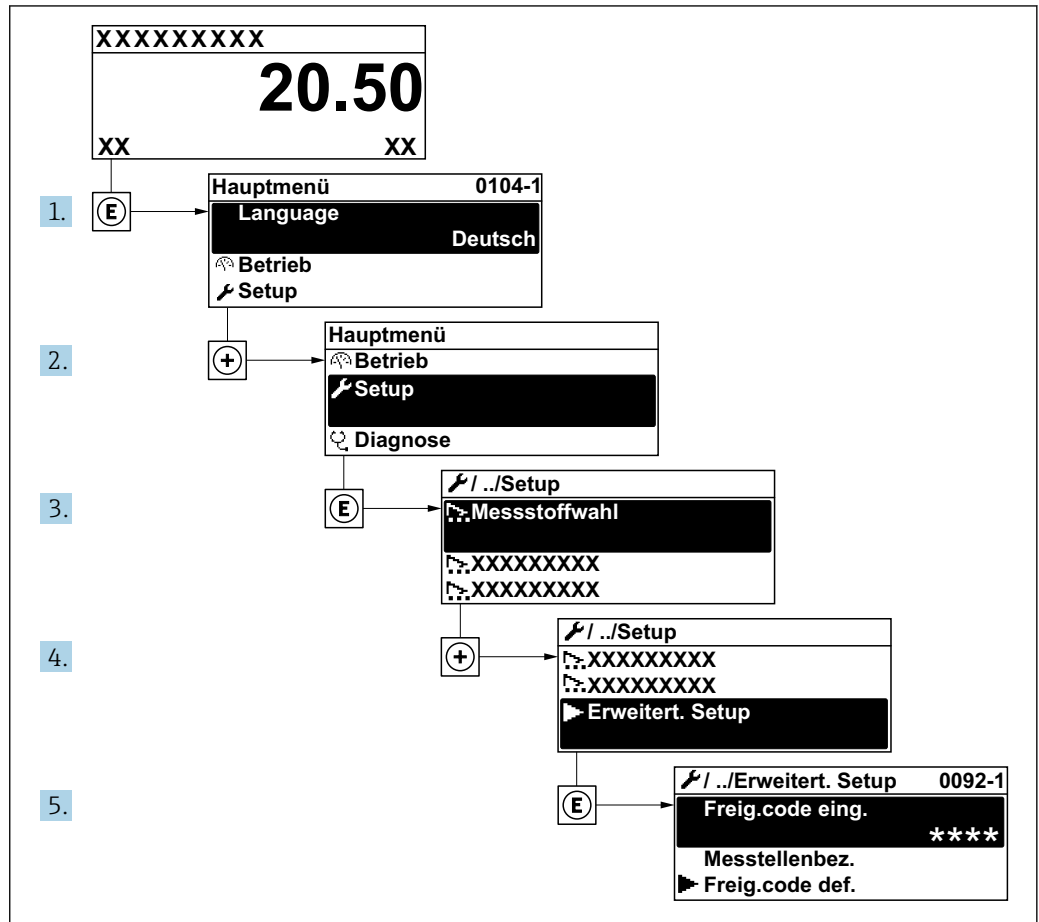
**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Beschreibung	Eingabe	Werkseinstellung
Empfindlichkeit	<p>Geräteempfindlichkeit im unteren Durchflussbereich regeln. Niedrigere Empfindlichkeit führt zu hoher Robustheit gegenüber externen Beeinträchtigungen.</p> <p>Der Parameter bestimmt die Empfindlichkeit am unteren Messbereichsanfang. Niedrige Werte können die Robustheit gegenüber äußeren Einflüssen verbessern. Der Messbereichsanfang verschiebt sich dabei nach oben. Der kleinste spezifizierte Messbereich wird bei maximaler Empfindlichkeit erreicht.</p>	1 ... 9	5
Turndown	<p>Turndown einstellen. Niedrigerer Turndown erhöht die minimal messbare Durchflussfrequenz.</p> <p>Mit dem Parameter kann der Messbereich bei Bedarf eingeschränkt werden. Das obere Messbereichsende bleibt unberührt, der untere Messbereichsanfang kann zu höheren Durchflusswerten hin verschoben werden. Damit lassen sich z.B. Schleichmengen unterdrücken.</p>	50 ... 100 %	100 %

## 10.5 Erweiterte Einstellungen

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

Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"

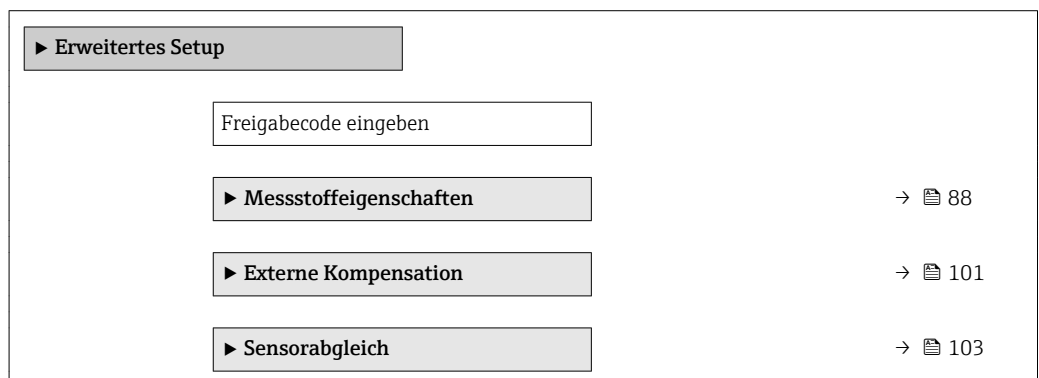


A0034208-DE

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

### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup



▶ Summenzähler 1 ... n	→ 104
▶ SIL-Bestätigung	
▶ SIL deaktivieren	
▶ Anzeige	→ 106
▶ Heartbeat Setup	
▶ Datensicherung Anzeigemodul	→ 109
▶ Administration	→ 110




### 10.5.1 Messstoffeigenschaften einstellen

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

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

▶ Messstoffeigenschaften	
Enthalpie-Art	→ 89
Heizwertart	→ 89
Referenz-Verbrennungstemperatur	→ 89
Normdichte	→ 89
Referenzbrennwert	→ 89
Referenzdruck	→ 90
Referenztemperatur	→ 90
Referenz-Z-Faktor	→ 90
Linearer Ausdehnungskoeffizient	→ 90
Relative Dichte	→ 90
Spezifische Wärmekapazität	→ 90
Brennwert	→ 91
Z-Faktor	→ 91

Dynamische Viskosität	→  91
Dynamische Viskosität	→  91
▶ <b>Gaszusammensetzung</b>	→  91

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Enthalpie-Art	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>	Definieren, welche Enthalpie benutzt wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wärme</li> <li>▪ Brennwert</li> </ul>	Wärme
Heizwertart	Der Parameter <b>Heizwertart</b> ist sichtbar.	Berechnung auf Basis von Heizwert oder Brennwert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brennwert Volumen</li> <li>▪ Heizwert Volumen</li> <li>▪ Brennwert Masse</li> <li>▪ Heizwert Masse</li> </ul>	Brennwert Masse
Referenz-Verbrennungstemperatur	Der Parameter <b>Referenz-Verbrennungstemperatur</b> ist sichtbar.	Referenz-Verbrennungstemperatur zur Berechnung vom Erdgas-Energiewert eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatureinheit</b>	-200 ... 450 °C	20 °C
Normdichte	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Wasser</b> oder die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>	Festen Wert für Normdichte eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Dichteinheit</b>	0,01 ... 15 000 kg/m <sup>3</sup>	1 000 kg/m <sup>3</sup>
Referenzbrennwert	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 3</b> ausgewählt.</li> </ul>	Referenzbrennwert vom Erdgas eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Brennwerteinheit</b>	Positive Gleitkommazahl	50 000 kJ/Nm <sup>3</sup>

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Referenzdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> </ul>	Referenzdruck für Berechnung der Normdichte eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b>	0 ... 250 bar	1,01325 bar
Referenztemperatur	Folgenden Bedingungen erfüllt ist: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>	Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatur-einheit</b>	-200 ... 450 °C	20 °C
Referenz-Z-Faktor	In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.	Realgaskonstante Z für Gas unter Normbedingungen eingeben.	0,1 ... 2	1
Linearer Ausdehnungskoeffizient	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul>	Linearen, messstoffspezifischen Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.	$1,0 \cdot 10^{-6} \dots 2,0 \cdot 10^{-3}$	$2,06 \cdot 10^{-4}$
Relative Dichte	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213-3</b> ausgewählt.</li> </ul>	Relative Dichte vom Erdgas eingeben.	0,55 ... 0,9	0,664
Spezifische Wärmekapazität	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gewählter Messstoff:  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul> </li> <li>▪ In Parameter <b>Enthalpie-Art</b> ist die Option <b>Wärme</b> ausgewählt.</li> </ul>	Spezifische Wärmekapazität vom Messstoff definieren.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Spezifische Wärmekapazitätseinheit</b>	0 ... 50 kJ/(kgK)	4,187 kJ/(kgK)

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Brennwert	<p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gewählter Messstoff:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> </ul> </li> <li>▪ In Parameter <b>Enthalpie-Art</b> ist die Option <b>Brennwert</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Heizwertart</b> ist die Option <b>Brennwert Volumen</b> oder die Option <b>Brennwert Masse</b> ausgewählt.</li> </ul>	Brennwert zur Berechnung vom Energiefluss eingeben.	Positive Gleitkommazahl	50 000 kJ/kg
Z-Faktor	In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> ausgewählt.	Realgaskonstante Z für Gas unter Betriebsbedingungen eingeben.	0,1 ... 2,0	1
Dynamische Viskosität (Gase)	<p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung",                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option "Volumen" oder</li> <li>▪ Option "Volumen Hochtemperatur"</li> </ul> </li> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> oder die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.</li> <li>oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> die Option <b>Anwenderspezifisches Gas</b> gewählt ist.</li> </ul>	<p>Festen Wert der dynamischen Viskosität eingeben für ein Gas/Dampf.</p> <p><i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Einheit dynamische Viskosität</b></p>	Positive Gleitkommazahl	0,015 cP
Dynamische Viskosität (Flüssigkeiten)	<p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung",                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option "Volumen" oder</li> <li>▪ Option "Volumen Hochtemperatur"</li> </ul> </li> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> ausgewählt.</li> <li>oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>Anwenderspezifische Flüssigkeit</b> gewählt.</li> </ul>	<p>Festen Wert der dynamischen Viskosität eingeben für eine Flüssigkeit.</p> <p><i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Einheit dynamische Viskosität</b></p>	Positive Gleitkommazahl	1 cP

### Gaszusammensetzung einstellen

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

**Navigation**

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften → Gaszusammensetzung

► Gaszusammensetzung	
Gasgemisch	→ 94
Mol% Ar	→ 94
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	→ 94
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	→ 95
Mol% C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	→ 95
Mol% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	→ 95
Mol% CH <sub>4</sub>	→ 95
Mol% Cl <sub>2</sub>	→ 96
Mol% CO	→ 96
Mol% CO <sub>2</sub>	→ 96
Mol% H <sub>2</sub>	→ 96
Mol% H <sub>2</sub> O	→ 97
Mol% H <sub>2</sub> S	→ 97
Mol% HCl	→ 97
Mol% He	→ 97
Mol% i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	→ 97
Mol% i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	→ 98
Mol% Kr	→ 98
Mol% N <sub>2</sub>	→ 98
Mol% n-C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	→ 98
Mol% n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	→ 99
Mol% n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	→ 99

Mol% n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	→ 99
Mol% n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	→ 99
Mol% n-C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	→ 100
Mol% n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	→ 100
Mol% Ne	→ 100
Mol% NH <sub>3</sub>	→ 100
Mol% O <sub>2</sub>	→ 100
Mol% SO <sub>2</sub>	→ 101
Mol% Xe	→ 101
Mol% anderes Gas	→ 101



## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Gasgemisch	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> </ul>	Gasgemisch für Messanwendung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wasserstoff H2</li> <li>▪ Helium He</li> <li>▪ Neon Ne</li> <li>▪ Argon Ar</li> <li>▪ Krypton Kr</li> <li>▪ Xenon Xe</li> <li>▪ Stickstoff N2</li> <li>▪ Sauerstoff O2</li> <li>▪ Chlor Cl2</li> <li>▪ Ammoniak NH3</li> <li>▪ Kohlenmonoxid CO</li> <li>▪ Kohlendioxid CO2</li> <li>▪ Schwefeldioxid SO2</li> <li>▪ Hydrogensulfid H2S</li> <li>▪ Chlorwasserstoff HCl</li> <li>▪ Methan CH4</li> <li>▪ Ethan C2H6</li> <li>▪ Propan C3H8</li> <li>▪ Butan C4H10</li> <li>▪ Ethylen C2H4</li> <li>▪ Vinyl Chloride C2H3Cl</li> <li>▪ Andere</li> </ul>	Methan CH4
Mol% Ar	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Argon Ar</b> ausgewählt.</li> </ul> Oder <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe-rechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% C2H3Cl	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Vinyl Chloride C2H3Cl</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestand-teils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% C2H4	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Ethylen C2H4</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% C2H6	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Ethan C2H6</b> ausgewählt.  Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe- rechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% C3H8	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Propan C3H8</b> ausgewählt.  Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe- rechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% CH4	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Methan CH4</b> ausgewählt.  Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	100 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% Cl <sub>2</sub>	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Chlor Cl<sub>2</sub></b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% CO	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Kohlenmonoxid CO</b> ausgewählt.  Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe- rechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% CO <sub>2</sub>	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Kohlendioxid CO<sub>2</sub></b> ausgewählt.  Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% H <sub>2</sub>	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Wasserstoff H<sub>2</sub></b> ausgewählt.  Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichtebe- rechnung</b> ist <b>nicht</b> die Option <b>AGA Nx19</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% H <sub>2</sub> O	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% H <sub>2</sub> S	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Hydrogensulfid H<sub>2</sub>S</b> ausgewählt.  Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% HCl	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Chlorwasserstoff HCl</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% He	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Helium He</b> ausgewählt.  Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% i-C5H12	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% Kr	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Krypton Kr</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% N2	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Stickstoff N2</b> ausgewählt.</li> </ul> Oder <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>AGA Nx19</b> oder die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C10H22	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% n-C4H10	<p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Butan C4H10</b> ausgewählt.</li> <li>Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> <li>▪ Oder</li> <li>In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Flüssigkeit</b> und in Parameter <b>Flüssigkeitstyp</b> ist die Option <b>LPG</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C5H12	<p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C6H14	<p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C7H16	<p>Folgende Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% n-C8H18	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% n-C9H20	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% Ne	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Neon Ne</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% NH3	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Ammoniak NH3</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% O2	Folgende Bedingungen sind erfüllt: In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> und in Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Sauerstoff O2</b> ausgewählt.  Oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Erdgas</b> und in Parameter <b>Dichteberechnung</b> ist die Option <b>ISO 12213- 2</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Mol% SO <sub>2</sub>	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Schwefeldioxid SO<sub>2</sub></b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% Xe	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Xenon Xe</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %
Mol% anderes Gas	Folgenden Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Gasgemisch</b> ausgewählt.</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasgemisch</b> ist die Option <b>Andere</b> ausgewählt.</li> </ul>	Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben.	0 ... 100 %	0 %

### 10.5.2 Externe Kompensation durchführen

Das Untermenü **Externe Kompensation** enthält Parameter, mit denen externe oder feste Werte eingegeben werden können. Diese Werte werden für interne Berechnungen verwendet.



#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Externe Kompensation






▶ **Externe Kompensation**

Eingelesener Wert	→  102
Umgebungsdruck	→  102
Wärmedifferenzberechnung	→  102
Feste Dichte	→  102
Feste Dichte	→  102
Feste Temperatur	→  102



2. Temperatur Wärmedifferenz	→  102
Fester Prozessdruck	→  102

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

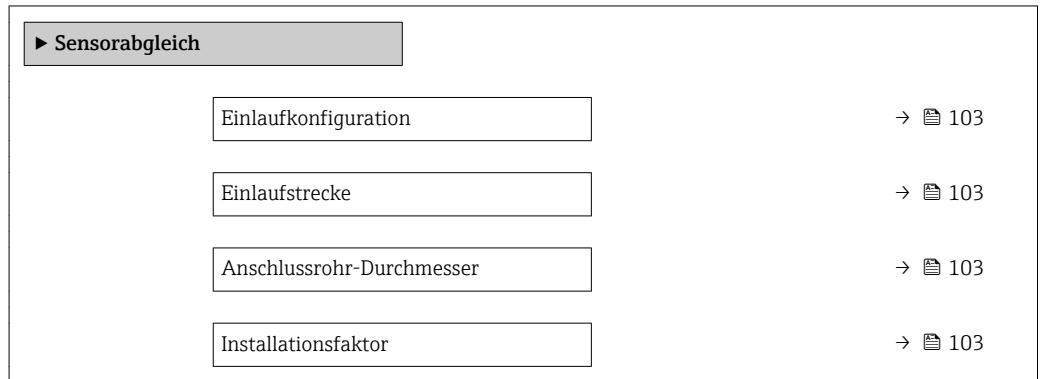
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Eingelesener Wert	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Prozessgröße zuordnen, die von externem Gerät eingelesen wird.  Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: →  122	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Relativdruck</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ 2. Temperatur Wärmedifferenz</li> </ul>	Aus
Umgebungsdruck	In Parameter <b>Eingelesener Wert</b> ist die Option <b>Relativdruck</b> ausgewählt.	Wert für Umgebungsdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b>	0 ... 250 bar	1,01325 bar
Wärmedifferenzberechnung	Der Parameter <b>Wärmedifferenzberechnung</b> ist sichtbar.	Berechnet die über einen Wärmetauscher abgegebene Wärme (= Wärmedifferenz).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Gerät auf Kaltseite</li> <li>▪ Gerät auf Warmseite</li> </ul>	Gerät auf Warmseite
Feste Dichte	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option "Volumen"</li> <li>oder</li> <li>▪ Option "Volumen Hochtemperatur"</li> </ul>	Festen Wert für Messstoffdichte eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Dichteinheit</b>	0,01 ... 15 000 kg/m <sup>3</sup>	1 000 kg/m <sup>3</sup>
Feste Dichte	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option "Volumen"</li> <li>oder</li> <li>▪ Option "Volumen Hochtemperatur"</li> </ul>	Festen Wert für Messstoffdichte eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Dichteinheit</b>	0,01 ... 15 000 kg/m <sup>3</sup>	5 kg/m <sup>3</sup>
Feste Temperatur	–	Festen Wert für Prozesstemperatur eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatureinheit</b>	–200 ... 450 °C	20 °C
2. Temperatur Wärmedifferenz	Der Parameter <b>2. Temperatur Wärmedifferenz</b> ist sichtbar.	2. Temperaturwert für Berechnung der Wärmedifferenz eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatureinheit</b>	–200 ... 450 °C	20 °C
Fester Prozessdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>▪ In Parameter <b>Eingelesener Wert</b> (→  76) ist die Option <b>Druck</b> nicht ausgewählt.</li> </ul>	Festen Wert für Prozessdruck eingeben.  <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b>   Detaillierte Angaben zur Berechnung der Messgrößen bei Dampf: →  122	0 ... 250 bar abs.	0 bar abs.

### 10.5.3 Sensorabgleich durchführen

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

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich



#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Einlaufkonfiguration	Das Feature <b>Einlaufstreckenkorrektur</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ist ein Standardfeature und kann ausschließlich im Pro-wirl F 200 verwendet werden.</li> <li>▪ Ist anwendbar bei folgenden Druckstufen und Nennweiten: DN 15...150 (1...6")                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN (DIN)</li> <li>▪ ASME B16.5, Sch. 40/80</li> </ul> </li> </ul>	Einlaufkonfiguration wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Einfachkrümmer</li> <li>▪ Doppelkrümmer</li> <li>▪ Doppelkrümmer 3D</li> <li>▪ Reduktion</li> </ul>	Aus
Einlaufstrecke	Das Feature <b>Einlaufstreckenkorrektur</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ist ein Standardfeature und kann ausschließlich im Pro-wirl F 200 verwendet werden.</li> <li>▪ Ist anwendbar bei folgenden Druckstufen und Nennweiten: DN 15...150 (1...6")                             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN (DIN)</li> <li>▪ ASME B16.5, Sch. 40/80</li> </ul> </li> </ul>	Länge der geraden Einlaufstrecke definieren. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Längeneinheit</b>	0 ... 20 m	0 m
Anschlussrohr-Durchmesser	–	Durchmesser der Anschlussrohrleitung eingeben, um die Durchmessersprungkorrektur zu aktivieren.  Detaillierte Angaben zur Durchmessersprungkorrektur: → 104 <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Längeneinheit</b>	0 ... 1 m (0 ... 3 ft) Eingabewert = 0: Durchmessersprungkorrektur ist inaktiv.	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 m</li> <li>▪ 0 ft</li> </ul>
Installationsfaktor	–	Faktor eingeben, um Einbaubedingungen anzupassen.	Positive Gleitkommazahl	1,0

### Durchmessersprungkorrektur

**i** Das Messgerät wird gemäß bestelltem Prozessanschluss kalibriert. Bei dieser Kalibrierung wird die Kante am Übergang vom Anschlussrohr zum Prozessanschluss mitberücksichtigt. Weicht das verwendete Anschlussrohr vom bestelltem Prozessanschluss ab, können Einflüsse über eine Durchmessersprungkorrektur ausgeglichen werden. Zu berücksichtigen ist die Differenz zwischen Innendurchmesser des bestellten Prozessanschlusses und dem Innendurchmesser des verwendeten Anschlussrohres.

Das Messgerät kann Verschiebungen des Kalibrierfaktors korrigieren, z.B. verursacht aufgrund eines Durchmessersprungs zwischen Geräteflansch (z.B. ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 (2")) und der Anschlussrohrleitung (z.B. ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 (2")). Die Korrektur des Durchmessersprungs nur innerhalb der nachfolgend aufgeführten Grenzwerte anwenden, für die auch Testmessungen durchgeführt wurden.

#### Disc (Zwischenflansch):

- DN 15 (1/2"): ±15 % des Innendurchmessers
- DN 25 (1"): ±12 % des Innendurchmessers
- DN 40 (1 1/2"): ±9 % des Innendurchmessers
- DN ≥ 50 (2"): ±8 % des Innendurchmessers

Unterscheidet sich der Norm-Innendurchmesser des bestellten Prozessanschlusses vom Innendurchmesser der Anschlussrohrleitung, ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von ca. 2 % v.M. zu rechnen.

#### Beispiel

Einfluss eines Durchmessersprungs ohne Anwendung der Korrekturfunktion:

- Anschlussrohrleitung DN 100 (4") Schedule 80
- Geräteflansch DN 100 (4") Schedule 40
- Bei dieser Einbausituation entsteht ein Durchmessersprung von 5 mm (0,2 in). Ohne Anwendung der Korrekturfunktion ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von ca. 2 % v.M. zu rechnen.
- Wenn die Rahmenbedingungen eingehalten werden und das Feature aktiviert ist, liegt die zusätzliche Messunsicherheit bei 1 % v.M.

## 10.5.4 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	→ ⓘ 105
Einheit Summenzähler 1 ... n	→ ⓘ 105
Fehlerverhalten	→ ⓘ 105

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Summenzähler wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Kondensat-Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Summenzähler 1: Volumenfluss</li> <li>■ Summenzähler 2: Massefluss</li> <li>■ Summenzähler 3: Normvolumenfluss</li> </ul>
Einheit Summenzähler 1 ... n	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 105) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Einheit für Prozessgröße des Summenzählers wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m<sup>3</sup></li> <li>■ ft<sup>3</sup></li> </ul>
Betriebsart Summenzähler	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 105) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nettomenge</li> <li>■ Menge Förderrichtung</li> <li>■ Rückflussmenge</li> </ul>	Nettomenge
Fehlerverhalten	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 105) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anhalten</li> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul>	Anhalten





















\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 10.5.5 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	→  107
1. Anzeigewert	→  107
1. Wert 0%-Bargraph	→  107
1. Wert 100%-Bargraph	→  107
1. Nachkommastellen	→  107
2. Anzeigewert	→  107
2. Nachkommastellen	→  107
3. Anzeigewert	→  107
3. Wert 0%-Bargraph	→  107
3. Wert 100%-Bargraph	→  107
3. Nachkommastellen	→  108
4. Anzeigewert	→  108
4. Nachkommastellen	→  108
Language	→  108
Intervall Anzeige	→  108
Dämpfung Anzeige	→  108
Kopfzeile	→  108
Kopfzeilentext	→  108
Trennzeichen	→  108
Hintergrundbeleuchtung	→  108

## 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"> <li>■ 1 Wert groß</li> <li>■ 1 Bargraph + 1 Wert</li> <li>■ 2 Werte</li> <li>■ 1 Wert groß + 2 Werte</li> <li>■ 4 Werte</li> </ul>	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Satteldampfdruck *</li> <li>■ Gesamter Massefluss *</li> <li>■ Kondensat-Massefluss *</li> <li>■ Energiefluss *</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz *</li> <li>■ Reynoldszahl *</li> <li>■ Dichte *</li> <li>■ Druck *</li> <li>■ Spezifisches Volumen *</li> <li>■ Überhitzungsgrad *</li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> <li>■ Stromausgang 1</li> <li>■ Stromausgang 2 *</li> </ul>	Volumenfluss
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"> <li>■ 0 m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
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 <b>1. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
2. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 84)	Keine
2. Nachkommastellen	In Parameter <b>2. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
3. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 84)	Keine
3. Wert 0%-Bargraph	In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> wurde eine Auswahl getroffen.	0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 m<sup>3</sup>/h</li> <li>■ 0 ft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
3. Wert 100%-Bargraph	In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> wurde eine Auswahl getroffen.	100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	0

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
3. Nachkommastellen	In Parameter <b>3. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ x</li> <li>▪ x.x</li> <li>▪ x.xx</li> <li>▪ x.xxx</li> <li>▪ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
4. Anzeigewert	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.	Auswahlliste siehe Parameter <b>1. Anzeigewert</b> (→ 84)	Keine
4. Nachkommastellen	In Parameter <b>4. Anzeigewert</b> ist ein Messwert festgelegt.	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ x</li> <li>▪ x.x</li> <li>▪ x.xx</li> <li>▪ x.xxx</li> <li>▪ x.xxxx</li> </ul>	x.xx
Language	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ English</li> <li>▪ Deutsch *</li> <li>▪ Français *</li> <li>▪ Español *</li> <li>▪ Italiano *</li> <li>▪ Nederlands *</li> <li>▪ Portuguesa *</li> <li>▪ Polski *</li> <li>▪ русский язык (Russian) *</li> <li>▪ Svenska *</li> <li>▪ Türkçe *</li> <li>▪ 中文 (Chinese) *</li> <li>▪ 日本語 (Japanese) *</li> <li>▪ 한국어 (Korean) *</li> <li>▪ العربية (Arabic) *</li> <li>▪ Bahasa Indonesia *</li> <li>▪ ภาษาไทย (Thai) *</li> <li>▪ tiếng Việt (Vietnamese) *</li> <li>▪ čeština (Czech) *</li> </ul>	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"> <li>▪ Messstellenbezeichnung</li> <li>▪ Freitext</li> </ul>	Messstellenbezeichnung
Kopfzeilentext	In Parameter <b>Kopfzeile</b> ist die Option <b>Freitext</b> ausgewählt.	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.	Max. 12 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)	-----
Trennzeichen	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ . (Punkt)</li> <li>▪ , (Komma)</li> </ul>	. (Punkt)
Hintergrundbeleuchtung	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option <b>E</b> "SD03 4-zeilig, beleuchtet; Touch Control + Datensicherungsfunktion"	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deaktivieren</li> <li>▪ Aktivieren</li> </ul>	Deaktivieren

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

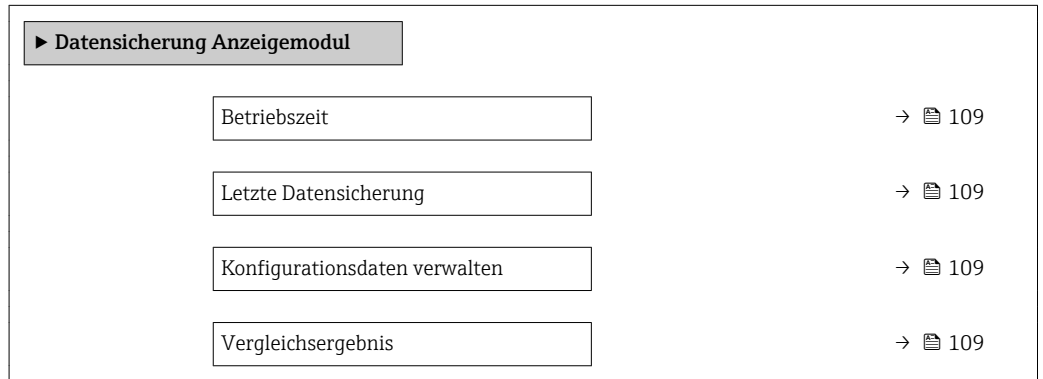
### 10.5.6 Konfiguration verwalten

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

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

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul



#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl	Werkseinstellung
Betriebszeit	–	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Letzte Datensicherung	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Konfigurationsdaten verwalten	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abbrechen</li> <li>▪ Sichern</li> <li>▪ Wiederherstellen</li> <li>▪ Duplizieren</li> <li>▪ Vergleichen</li> <li>▪ Datensicherung löschen</li> </ul>	Abbrechen
Vergleichsergebnis	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Vergleich der Datensätze im Gerät und im Anzeigemodul (Backup).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellungen identisch</li> <li>▪ Einstellungen nicht identisch</li> <li>▪ Datensicherung fehlt</li> <li>▪ Datensicherung defekt</li> <li>▪ Ungeprüft</li> <li>▪ Datensatz nicht kompatibel</li> </ul>	Ungeprüft



### Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"

Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Sichern	Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM Backup in das Anzeigemodul des Geräts gesichert. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
Wiederherstellen	Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM Backup des Geräts zurückgespielt. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
Vergleichen	Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM Backups verglichen.
Duplizieren	Die Messumformerkonfiguration eines Geräts wird mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen.
Datensicherung löschen	Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.

 **HistoROM Backup**

Ist ein "nichtflüchtiger" Gerätespeicher in Form eines EEPROM.



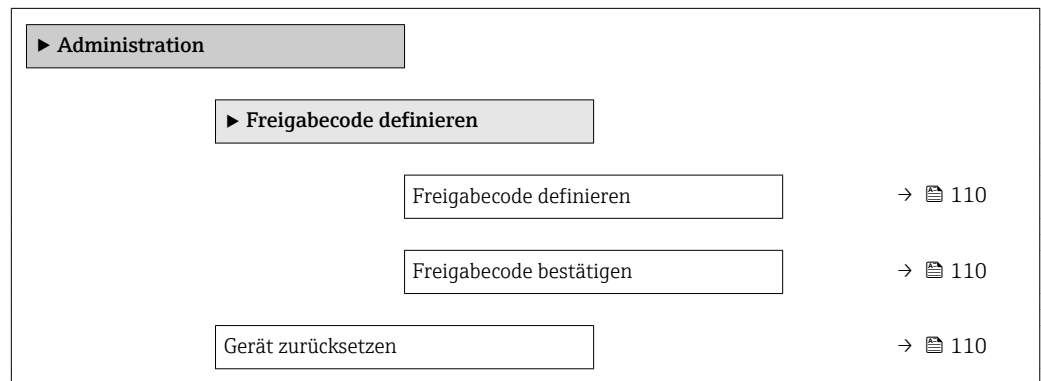
Während die Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.

### 10.5.7 Parameter zur Administration des Geräts nutzen

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

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration



### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe / Auswahl	Werkseinstellung
Freigabecode definieren	Schreibzugriff auf Parameter einschränken, um Gerätekonfiguration gegen unbeabsichtigtes Ändern via Vor-Ort-Anzeige zu schützen.	0 ... 9999	0
Freigabecode bestätigen	Eingegebenen Freigabecode bestätigen.	0 ... 9999	0
Gerät zurücksetzen	Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Auf Werkseinstellung</li> <li>■ Auf Auslieferungszustand</li> <li>■ Gerät neu starten</li> </ul>	Abbrechen

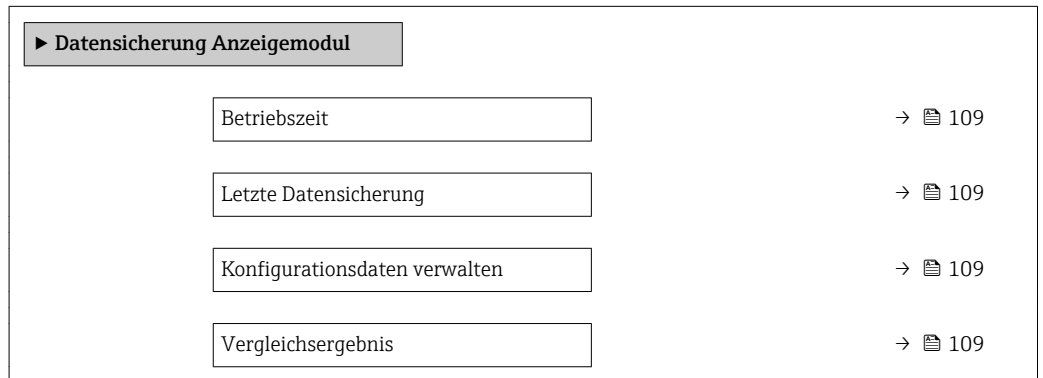
## 10.6 Konfiguration verwalten

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

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

### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul



### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige / Auswahl	Werkseinstellung
Betriebszeit	–	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Letzte Datensicherung	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)	–
Konfigurationsdaten verwalten	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Sichern</li> <li>■ Wiederherstellen</li> <li>■ Duplizieren</li> <li>■ Vergleichen</li> <li>■ Datensicherung löschen</li> </ul>	Abbrechen
Vergleichsergebnis	Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden.	Vergleich der Datensätze im Gerät und im Anzeigemodul (Backup).	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einstellungen identisch</li> <li>■ Einstellungen nicht identisch</li> <li>■ Datensicherung fehlt</li> <li>■ Datensicherung defekt</li> <li>■ Ungeprüft</li> <li>■ Datensatz nicht kompatibel</li> </ul>	Ungeprüft

### 10.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"

Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Sichern	Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM Backup in das Anzeigemodul des Geräts gesichert. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
Wiederherstellen	Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM Backup des Geräts zurückgespielt. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
Vergleichen	Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM Backups verglichen.
Duplizieren	Die Messumformerkonfiguration eines Geräts wird mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen.
Datensicherung löschen	Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul 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.







## 10.7 Simulation

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


#### Navigation





Menü "Diagnose" → Simulation

► Simulation	
Zuordnung Simulation Prozessgröße	→  113
Wert Prozessgröße	→  113
Simulation Stromeingang 1	→  113
Wert Stromeingang 1	→  113
Simulation Stromausgang 1 ... n	→  113
Wert Stromausgang 1 ... n	→  113
Simulation Frequenzausgang	→  113
Wert Frequenzausgang	→  113
Simulation Impulsausgang	→  114

Wert Impulsausgang	→  114
Simulation Schaltausgang	→  114
Schaltzustand	→  114
Simulation Gerätealarm	→  114
Kategorie Diagnoseereignis	→  114
Simulation Diagnoseereignis	→  114

### 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"> <li>■ Aus</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Berechneter Sattendampfdruck*</li> <li>■ Gesamter Massefluss*</li> <li>■ Kondensat-Massefluss*</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Wärmeflussdifferenz*</li> <li>■ Reynoldszahl</li> </ul>	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter <b>Zuordnung Simulation Prozessgröße</b> (→  113) ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	0
Simulation Stromeingang 1	–	Simulation vom Stromeingang ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>	Aus
Wert Stromeingang 1	In Parameter <b>Simulation Stromeingang</b> ist die Option <b>An</b> ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,59 ... 22,5 mA	3,59 mA
Simulation Stromausgang 1 ... n	–	Simulation des Stromausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>	Aus
Wert Stromausgang 1 ... n	In Parameter <b>Simulation Stromausgang 1 ... n</b> ist die Option <b>An</b> ausgewählt.	Stromwert für Simulation eingeben.	3,59 ... 22,5 mA	3,59 mA
Simulation Frequenzausgang	In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Frequenz</b> ausgewählt.	Simulation des Frequenzausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>	Aus
Wert Frequenzausgang	In Parameter <b>Simulation Frequenzausgang</b> ist die Option <b>An</b> ausgewählt.	Frequenzwert für Simulation eingeben.	0,0 ... 1 250,0 Hz	0,0 Hz

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Simulation Impulsausgang	In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Impuls</b> ausgewählt.	Simulation des Impulsausgangs einstellen und ausschalten.  Bei Option <b>Fester Wert</b> : Parameter <b>Impulsbreite</b> (→  79) definiert die Impulsbreite der ausgegebenen Impulse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Fester Wert</li> <li>■ Abwärtszählender Wert</li> </ul>	Aus
Wert Impulsausgang	In Parameter <b>Simulation Impulsausgang</b> (→  114) ist die Option <b>Abwärtszählender Wert</b> ausgewählt.	Anzahl der Impulse für Simulation eingeben.	0 ... 65535	0
Simulation Schaltausgang	In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.	Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>	Aus
Schaltzustand	In Parameter <b>Simulation Schaltausgang</b> (→  114) Parameter <b>Simulation Schaltausgang 1 ... n</b> Parameter <b>Simulation Schaltausgang 1 ... n</b> ist die Option <b>An</b> ausgewählt.	Zustand des Schaltausgangs für die Simulation wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul>	Offen
Simulation Gerätealarm	–	Gerätealarm ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>	Aus
Kategorie Diagnoseereignis	–	Kategorie des Diagnoseereignis auswählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor</li> <li>■ Elektronik</li> <li>■ Konfiguration</li> <li>■ Prozess</li> </ul>	Prozess
Simulation Diagnoseereignis	–	Diagnoseereignis wählen, um dieses zu simulieren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie)</li> </ul>	Aus

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 10.8 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

- Schreibschutz via Freigabecode
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter
- Schreibschutz via Tastenverriegelung


### 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.

#### Freigabecode definieren via Vor-Ort-Anzeige

1. Zum Parameter **Freigabecode eingeben** navigieren.
2. Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen als Freigabecode festlegen.

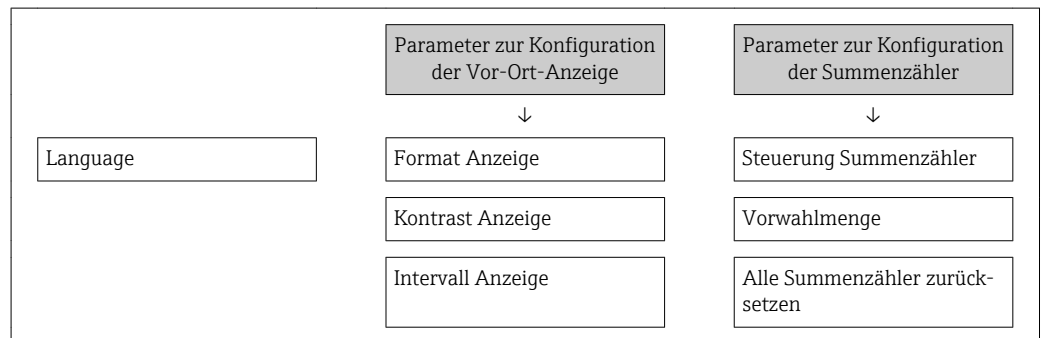
- 3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im bestätigen.
  - ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das -Symbol.

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

- 
  - Wenn der Parameterschreibschutz via Freigabecode aktiviert ist, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden →  56.
  - Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell via Vor-Ort-Anzeige angemeldet ist →  56, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige**. Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrechte Anzeige

### Immer änderbare Parameter via Vor-Ort-Anzeige

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

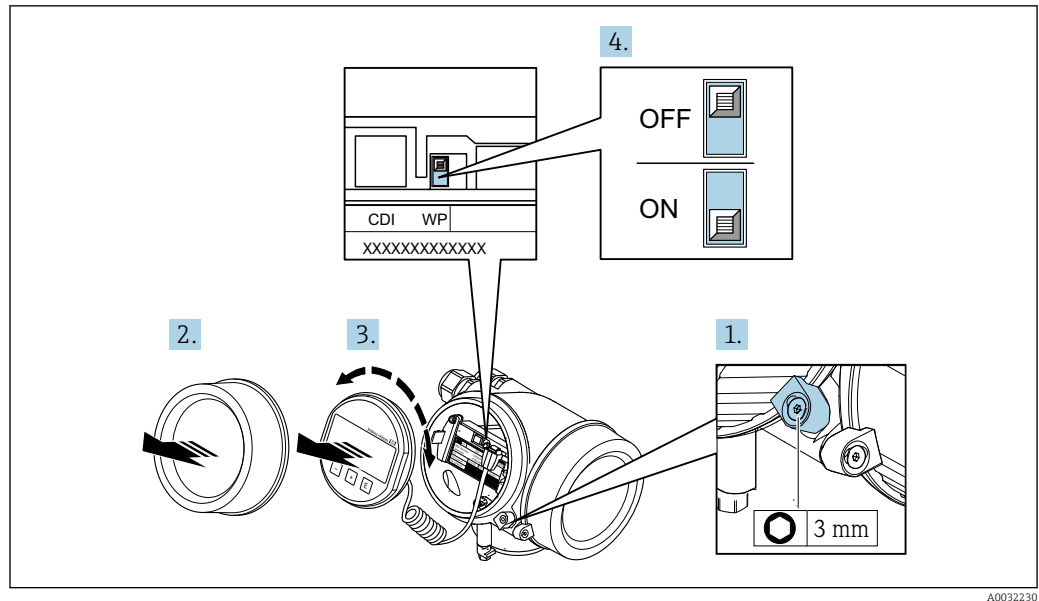


### 10.8.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

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

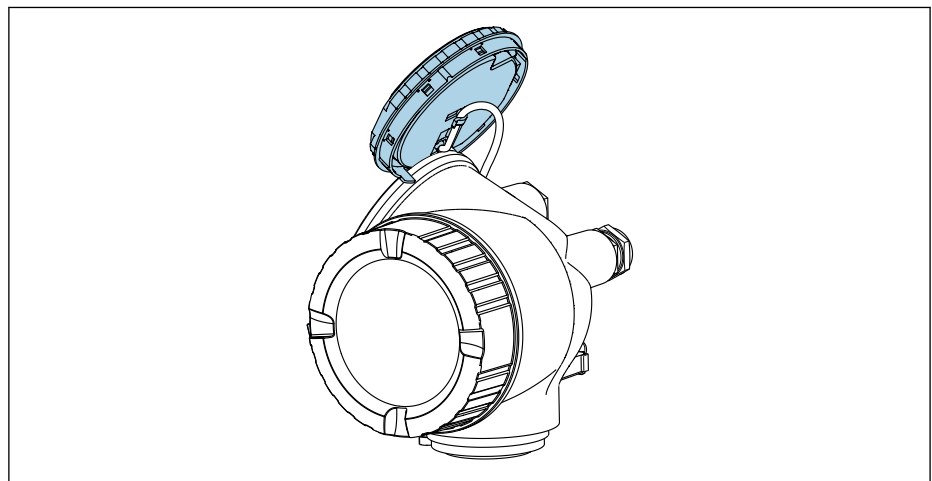
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Serviceschnittstelle (CDI)
- Via HART-Protokoll




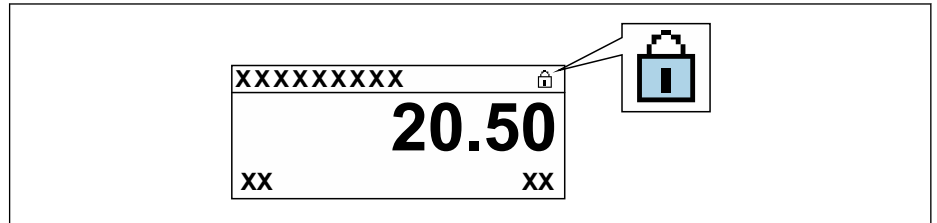
A0032230

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




A0032236

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



A0029425

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

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

## 10.9 Anwendungsspezifische Inbetriebnahme

### 10.9.1 Dampfanwendung

#### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Dampf** auswählen.
3. Bei eingelesenem Druckmesswert <sup>1)</sup>:  
Im Parameter **Dampfberechnungsmodus** die Option **Automatisch (p-/T-kompensiert)** wählen.
4. Bei nicht eingelesenem Druckmesswert:  
Im Parameter **Dampfberechnungsmodus** die Option **Sattdampf (T-kompensiert)** wählen.
5. Im Parameter **Wert Dampfqualität** die vorhandene Dampfqualität in der Rohrleitung eingeben.
  - ↳ Messgerät verwendet diesen Wert, um den Massefluss des Dampfes zu berechnen.

#### Stromausgang konfigurieren

6. Stromausgang konfigurieren →  77.

1) Druck eingelesen via Stromeingang/HART/



## 10.9.2 Flüssigkeitsanwendung

Anwenderspezifische Flüssigkeit z. B. Wärmeträgeröl

### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Flüssigkeit** wählen.
3. Im Parameter **Flüssigkeitstyp** die Option **Anwenderspezifische Flüssigkeit** wählen.
4. Im Parameter **Enthalpie-Art** die Option **Wärme** wählen.
  - ↳ Option **Wärme**: Nicht brennbare Flüssigkeit, die als Wärmeträger dient.
  - Option **Brennwert**: Brennbare Flüssigkeit, deren Verbrennungsenergie berechnet wird.


### Messstoffeigenschaften konfigurieren


Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Normdichte** die Referenzdichte des Messstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Referenztemperatur** die zur Normdichte gehörige Temperatur des Messstoffs eingeben.
8. Im Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** den Ausdehnungskoeffizienten des Messstoffs eingeben.
9. Im Parameter **Spezifische Wärmekapazität** die Wärmekapazität des Messstoffs eingeben.
10. Im Parameter **Dynamische Viskosität** die Viskosität des Messstoffs eingeben.

## 10.9.3 Gasanwendungen

 Zur genauen Masse- oder Normvolumenmessung wird empfohlen, die druck-/temperaturkompensierte Sensorausführung zu verwenden. Wenn diese Sensorausführung nicht vorhanden ist, den Druck über den Stromeingang/HART einlesen. Wenn keine der beiden Voraussetzungen gegeben ist, kann der Druck auch als fester Wert im Parameter **Fester Prozessdruck** eingegeben werden.

 Durchflussrechner nur verfügbar mit dem Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse" (integrierte Temperaturmessung) oder Option "Masse (integrierte Druck-/Temperaturmessung)".

### Reines Gas

Verbrennungsgas z. B. Methan CH<sub>4</sub>

### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Reines Gas** wählen.
4. Im Parameter **Gasart** die Option **Methan CH<sub>4</sub>** wählen.


### Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Referenz-Verbrennungstemperatur** die Referenz-Verbrennungstemperatur des Messstoffs eingeben.
- 7.

### Stromausgang konfigurieren

8. Stromausgang für die Prozessgröße Energiefluss konfigurieren →  77.

### Optionale Messstoffeigenschaften für die Ausgabe von Normvolumenfluss konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

9. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
10. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.
11. Im Parameter **Referenztemperatur** die Referenztemperatur des Messstoffs eingeben.

### Gasgemisch

Formiergas für Stahl- und Walzwerke z. B. N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>

### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Gasgemisch** wählen.

### Gaszusammensetzung konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften → Gaszusammensetzung

4. Das Untermenü **Gaszusammensetzung** aufrufen.
5. Im Parameter **Gasgemisch** die Option **Wasserstoff H2** und die Option **Stickstoff N2** wählen.
6. Im Parameter **Mol% H2** Stoffmenge des Wasserstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Mol% N2** Stoffmenge des Stickstoffs eingeben.
  - ↳ Die Summe der Stoffmengen muss immer 100 % ergeben.  
Die Dichte wird nach NEL 40 bestimmt.

### Optionale Messstoffeigenschaften für die Ausgabe von Normvolumenfluss konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

8. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
9. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.





10. Im Parameter **Referenztemperatur** die Referenztemperatur des Messstoffs eingeben.

## Luft

### Messstoff wählen

Navigation:



Setup → Messstoffwahl


1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** (→  73) die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** (→  73) die Option **Luft** wählen.
  - ↳ Die Dichte wird nach NEL 40 bestimmt.
4. Im Parameter **Relative Feuchte** (→  74) den Wert eingeben.
  - ↳ Eingabe der relativen Feuchte in %. Die relative Feuchte wird intern in absolute Feuchte umgerechnet und fließt anschließend als Mischungsanteil in die Dichteberechnung nach NEL 40 ein.
5. Im Parameter **Fester Prozessdruck** (→  74) den Wert des vorhandenen Prozessdrucks eingeben.

### Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

6. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
7. Im Parameter **Referenzdruck** (→  90) den Referenzdruck für die Berechnung der Normdichte eingeben.
  - ↳ Druck, der als statische Referenz für die Verbrennung genutzt wird. Dieser ermöglicht den Vergleich von Verbrennungsvorgängen bei unterschiedlichen Drücken.
8. Im Parameter **Referenztemperatur** (→  90) die Temperatur für die Berechnung der Normdichte eingeben.





 Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung einer aktiven Druckkompensation. So können Abweichungen durch Druckschwankungen und Fehleingaben sicher ausgeschlossen werden.


## Erdgas

### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl




1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** (→  73) die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** (→  73) die Option **Erdgas** wählen.
4. Im Parameter **Fester Prozessdruck** (→  74) den Wert des vorhandenen Prozessdrucks eingeben.
5. Im Parameter **Enthalpie-Berechnung** (→  75) eine der folgenden Optionen wählen:
  - ↳ AGA5
  - Option **ISO 6976** (Beinhaltet GPA 2172)

6. Im Parameter **Dichteberechnung** (→  75) eine der folgenden Optionen wählen.
  - ↳ AGA Nx19
  - Option **ISO 12213- 2** (Beinhaltet AGA8-DC92)
  - Option **ISO 12213- 3** (Beinhaltet SGERG-88, AGA8 Gross Method 1)

### Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

7. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
  8. Im Parameter **Heizwertart** eine der Optionen wählen.
  9. Im Parameter **Referenzbrennwert** Referenzbrennwert vom Erdgas eingeben.
  10. Im Parameter **Referenzdruck** (→  90) den Referenzdruck für die Berechnung der Normdichte eingeben.
    - ↳ Druck, der als statische Referenz für die Verbrennung genutzt wird. Dieser ermöglicht den Vergleich von Verbrennungsvorgängen bei unterschiedlichen Drücken.
  11. Im Parameter **Referenztemperatur** (→  90) die Temperatur für die Berechnung der Normdichte eingeben.
  12. Im Parameter **Relative Dichte** die relative Dichte vom Erdgas eingeben.
-  Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung einer aktiven Druckkompensation. So können Abweichungen durch Druckschwankungen und Fehleingaben sicher ausgeschlossen werden .

### Idealgas

Industriegasgemische, insbesondere Erdgas, werden häufig mit der Maßeinheit Normvolumenfluss bilanziert. Dazu wird der berechnete Massefluss durch eine Normdichte geteilt. Zur Berechnung des Masseflusses ist die Kenntnis der exakten Gaszusammensetzung unabdingbar. In der Praxis ist diese Kenntnis aber oft nicht vorhanden (z. B. weil sie zeitlich schwankt). In diesem Fall kann es hilfreich sein, das Gas als ein Ideales Gas zu betrachten. Dann sind zur Berechnung des Normvolumenflusses nur die Größen Betriebstemperatur und Betriebsdruck sowie Referenztemperatur und Referenzdruck erforderlich. Der durch diese Annahme bedingte Fehler (typischerweise 1 ... 5 %) ist oft wesentlich kleiner als der durch eine ungenaue Angabe der Zusammensetzung verursachte Fehler. Diese Methode sollte nicht bei kondensierenden Gasen (z. B. Satttdampf) angewendet werden.

### Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Anwenderspezifisches Gas** wählen.
4. Bei nicht brennbarem Gas:  
Im Parameter **Enthalpie-Art** die Option **Wärme** wählen.

### Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Normdichte** die Normdichte des Messstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.

8. Im Parameter **Referenztemperatur** die zur Normdichte gehörige Temperatur des Messstoffs eingeben.
9. Im Parameter **Referenz-Z-Faktor** den Wert **1** eingeben.
10. Wenn Spezifische Wärmekapazität gemessen werden soll:  
Im Parameter **Spezifische Wärmekapazität** die Wärmekapazität des Messstoffs eingeben.
11. Im Parameter **Z-Faktor** den Wert **1** eingeben.
12. Im Parameter **Dynamische Viskosität** die Viskosität des Messstoffs unter Betriebsbedingungen eingeben.

### 10.9.4 Berechnung der Messgrößen

Die Elektronik des Messgeräts mit dem Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)" verfügt über einen Durchflussrechner. Dieser kann folgende sekundäre Messgrößen direkt aus den erfassten primären Messgrößen mittels Druck (eingegeben oder eingelesen) und/oder Temperatur (gemessen oder eingegeben) bestimmen.

#### Massefluss und Normvolumenfluss

Messstoff	Fluid	Standards	Erläuterung	
Dampf <sup>1)</sup>	Wasserdampf	IAPWS-IF97/ ASME	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei integrierter Temperaturmessung</li> <li>■ Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird</li> </ul>	
Gas	Reines Gas	NEL40	Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird	
	Gasmischung	NEL40		
	Luft	NEL40		
	Erdgas		ISO 12213-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beinhaltet AGA8-DC92</li> <li>■ Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird</li> </ul>
			AGA NX-19	Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird
		ISO 12213-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beinhaltet SGERG-88, AGA8 Gross Method 1</li> <li>■ Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird</li> </ul>	
	Andere Gase	Lineare Gleichung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ideale Gase</li> <li>■ Bei festem Prozessdruck, direkt am Grundkörper gemessenem Druck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird</li> </ul>	
Flüssigkeiten	Wasser	IAPWS-IF97/ ASME	–	
	Flüssiggas	Tabellen	Mischung Propan und Butan	
	Andere Flüssigkeit	Lineare Gleichung	Ideale Flüssigkeiten	

1) Das Messgerät ist in der Lage vollkompensiert mit Druck und Temperatur über alle Dampfarten Volumenfluss und daraus abgeleitete Messgrößen zu berechnen. Zur Einstellung des Geräteverhaltens →  101

**Berechnung des Masseflusses**

Volumenfluss × Betriebsdichte

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

**Berechnung des Normvolumenflusses**

(Volumenfluss × Betriebsdichte)/Referenzdichte

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

**Energiefluss**


Messstoff	Fluid	Standards	Erläuterung	Option Wärme/Energie
Dampf <sup>1)</sup>	-	IAPWS-IF97/ ASME	Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird	Wärme Brennwert <sup>2)</sup> bezogen auf Masse Heizwert <sup>3)</sup> bezogen auf Masse Brennwert <sup>2)</sup> bezogen auf Normvolumen Heizwert <sup>3)</sup> bezogen auf Normvolumen
Gas	Reines Gas	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beinhaltet GPA 2172</li> <li>■ Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird</li> </ul>	
	Gasmischung	ISO 6976	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beinhaltet GPA 2172</li> <li>■ Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird</li> </ul>	
	Luft	NEL40	Bei festem Prozessdruck oder wenn der Druck über Stromeingang/HART eingelesen wird	
	Erdgas		ISO 6976	
AGA 5			-	
Flüssigkeiten	Wasser	IAPWS-IF97/ ASME	-	
	Flüssiggas	ISO 6976	Beinhaltet GPA 2172	
	Andere Flüssigkeit	Lineare Gleichung	-	

- 1) Das Messgerät ist in der Lage vollkompensiert mit Druck und Temperatur über alle Dampfarten Volumenfluss und daraus abgeleitete Messgrößen zu berechnen. Zur Einstellung des Geräteverhaltens → 101
- 2) Brennwert: Verbrennungsenergie + Kondensationsenergie des Abgases (Brennwert > Heizwert)
- 3) Heizwert: nur Verbrennungsenergie




## Berechnung des Masseflusses und Energieflusses



### HINWEIS

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

- ▶ Beim HART-Gerät kann der Prozessdruck über den 4 ... 20mA Stromeingang oder über HART von einem externen Druckmessgerät (z. B. Cerabar M) eingelesen oder als fester Wert im Untermenü **Externe Kompensation** (→  101) eingegeben werden.

Die Berechnung von Dampf erfolgt unter folgenden Gesichtspunkten:

- Vollkompensierte Berechnung der Dichte unter Verwendung der Messgrößen Druck und Temperatur
- Berechnung unter der Annahme von überhitztem Dampf bis zum Erreichen des Sättigungspunkts  
Konfiguration des Diagnoseverhaltens der Diagnosemeldung **△S871 Nahe Dampfsättigungslinie** Parameter **Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. 871** standardmäßig auf Option **Aus** (Werkseinstellung) →  143  
Konfiguration des Diagnoseverhaltens optional auf die Option **Alarm** oder Option **Warnung** →  142.  
Bei 2 K über Sättigung Auslösen der Diagnosemeldung **△S871 Nahe Dampfsättigungslinie**
- Für die Dichteberechnung wird immer der kleinere von den beiden folgenden Drücken verwendet:
  - Direkt am Grundkörper gemessener Druck oder der über Stromeingang/HART eingelesener Druck
  - Sattdampfdruck, der aus der Sattdampflinie (IAPWS-IF97/ASME) bestimmt wird
- Je nach Einstellung im Parameter **Dampfberechnungsmodus** (→  74)
  - Bei Auswahl der Option **Sattdampf (T-kompensiert)** rechnet das Messgerät nur temperaturkompensiert auf der Sattdampfkurve.
  - Bei Auswahl der Option **Automatisch (p-/T-kompensiert)** rechnet es vollkompensiert entweder gesättigt oder überhitzt je nach Dampfzustand.

 Detaillierte Informationen zur Durchführung der externen Kompensation →  101

### Berechnete Größen

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

Berechnungsformeln:

- Massefluss:  $\dot{m} = \dot{v} \cdot \rho (T, p)$
- Wärmefluss:  $\dot{Q} = \dot{v} \cdot \rho (T, p) \cdot h_D (T, p)$

$\dot{m}$  = Massefluss

$\dot{Q}$  = Wärmefluss

$\dot{v}$  = Volumenfluss (gemessen)

$h_D$  = spezifische Enthalpie

T = Prozesstemperatur (gemessen)

p = Prozessdruck

$\rho$  = Dichte <sup>2)</sup>

2) Aus Dampfdaten gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temperatur und den vorgegebenen Druck

## Vorprogrammierte Gase

Folgende Gase sind im Durchflussrechner vorprogrammiert:

Wasserstoff <sup>1)</sup>	Helium 4	Neon	Argon
Krypton	Xenon	Stickstoff	Sauerstoff
Chlor	Ammoniak	Kohlenmonoxid <sup>1)</sup>	Kohlendioxid
Schwefeldioxid	Schwefelwasserstoff <sup>1)</sup>	Chlorwasserstoff	Methan <sup>1)</sup>
Ethan <sup>1)</sup>	Propan <sup>1)</sup>	Butan <sup>1)</sup>	Ethylen (Ethen) <sup>1)</sup>
Vinylchlorid	Gemische aus bis zu 8 Komponenten von diesen Gasen <sup>1)</sup>		


- 1) Der Energiefluss wird berechnet nach ISO 6976 (beinhaltet GPA 2172) oder AGA5 - bezogen auf Brennwert oder Heizwert.

## Berechnung des Energieflusses

Volumendurchfluss × Betriebsdichte × spezifische Enthalpie

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

## Wärmeflussdifferenz

- Zwischen Satttdampf vor einem Wärmetauscher und Kondensat nach dem Wärmetauscher (2. Temperatur eingelesen über Stromeingang/HART) gemäß IAPWS-IF97/ASME →  24
- Zwischen Warm- und Kaltwasser (2. Temperatur eingelesen über Stromeingang/HART) gemäß IAPWS-IF97/ASME

## Dampfdruck und Dampftemperatur

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

- Berechnung des Sättigungsdrucks des Dampfes aus der gemessenen Temperatur und Ausgabe gemäß IAPWS-IF97/ASME
- Berechnung der Sättigungstemperatur des Dampfes aus dem vorgegebenen Druck und Ausgabe gemäß IAPWS-IF97/ASME





## 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 <b>Zugriffsrechte Anzeige</b> angezeigt werden →  56. Erscheint nur auf der Vor-Ort-Anzeige.
Hardware-verriegelt	Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt (z.B. über Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool) →  115.
SIL-verriegelt	Der SIL-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt (z.B. über Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool).
Vorübergehend verriegelt	Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.



### 11.2 Bediensprache anpassen

 Detaillierte Angaben:

- Zur Einstellung der Bediensprache →  67
- Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt →  185

### 11.3 Anzeige konfigurieren

Detaillierte Angaben:





- Zu den Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  83
- Zu den erweiterten Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  106

### 11.4 Messwerte ablesen

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

**Navigation**

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

▶ Messwerte	
▶ Prozessgrößen	→  127
▶ Summenzähler	→  129
▶ Eingangswerte	→  130
▶ Ausgangswerte	→  130

### 11.4.1 Prozessgrößen











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

#### Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

► Prozessgrößen	
Volumenfluss	→ 128
Normvolumenfluss	→ 128
Massefluss	→ 128
Fließgeschwindigkeit	→ 128
Temperatur	→ 128
Berechneter Sattdampfdruck	→ 128
Energiefluss	→ 128
Wärmeflussdifferenz	→ 128
Reynoldszahl	→ 128
Dichte	→ 129
Spezifisches Volumen	→ 129
Druck	→ 129
Kompressibilitätsfaktor	→ 129
Überhitzungsgrad	→ 129

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Volumenfluss	–	Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Volumenflusseinheit</b> (→  70)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normvolumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Normvolumenfluss-Einheit</b> (→  70)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Massefluss	–	Zeigt aktuell berechneten Massefluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Masseflusseinheit</b> (→  70)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Fließgeschwindigkeit	–	Zeigt aktuell berechnete Fließgeschwindigkeit. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Geschwindigkeitseinheit</b> (→  72)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Temperatur	–	Zeigt aktuell gemessene Temperatur an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatureinheit</b> (→  71)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Berechneter Sattdampfdruck	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>▪ In Parameter <b>Messstoff wählen</b> (→  73) ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.</li> </ul>	Zeigt aktuell berechneten Sattdampfdruck an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b> (→  71)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Energiefluss	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Zeigt aktuell berechneten Energiefluss. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Energieflusseinheit</b> (→  71)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Wärmeflussdifferenz	Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung" Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>▪ In Parameter <b>Gasart wählen</b> (→  73) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: Reines Gas Gasgemisch Erdgas Anwenderspezifisches Gas</li> </ul>	Zeigt aktuell berechnete Wärmeflussdifferenz. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Energieflusseinheit</b> (→  71)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Reynoldszahl	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Zeigt aktuell berechnete Reynoldszahl an.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

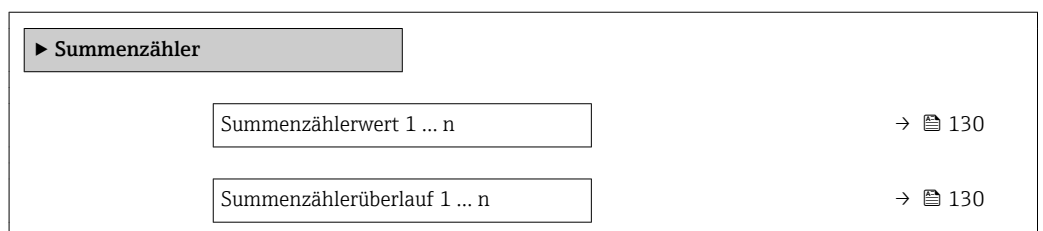
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Dichte	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Zeigt aktuell gemessene Messstoffdichte. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Dichteinheit</b>	Positive Gleitkommazahl
Spezifisches Volumen	Bei Bestellmerkmal "Sensorausführung": Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"	Zeigt aktuellen Wert für spezifisches Volumen an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Spezifische Volumeneinheit</b>	Positive Gleitkommazahl
Druck	Eine der folgenden Bedingungen ist erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung",</li> <li>▪ Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"</li> <li>▪ oder</li> <li>▪ In Parameter <b>Eingelesener Wert</b> ist die Option <b>Druck</b> ausgewählt.</li> </ul>	Zeigt aktuellen Prozessdruck an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b>	0 ... 250 bar
Kompressibilitätsfaktor	Folgende Bedingungen sind erfüllt: Bestellmerkmal "Sensorausführung" Option "Masse (integrierte Temperaturmessung)"  In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> oder die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Kompressibilitätsfaktor.	0 ... 2
Überhitzungsgrad	In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Dampf</b> ausgewählt.	Zeigt aktuell berechneten Überhitzungsgrad an.	0 ... 500 K

### 11.4.2 Untermenü "Summenzähler"



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

#### Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler




**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Summenzählerwert 1 ... n	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  ) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Gesamter Massefluss *</li> <li>▪ Kondensat-Massefluss *</li> <li>▪ Energiefluss *</li> <li>▪ Wärmeflussdifferenz *</li> </ul>	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Summenzählerüberlauf 1 ... n	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  ) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Gesamter Massefluss *</li> <li>▪ Kondensat-Massefluss *</li> <li>▪ Energiefluss *</li> <li>▪ Wärmeflussdifferenz *</li> </ul>	Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.	Ganzzahl mit Vorzeichen

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

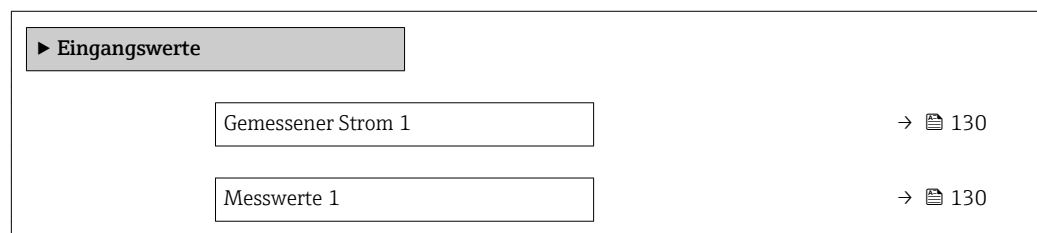
**11.4.3 Eingangswerte**

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

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

**Navigation**

Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte



**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

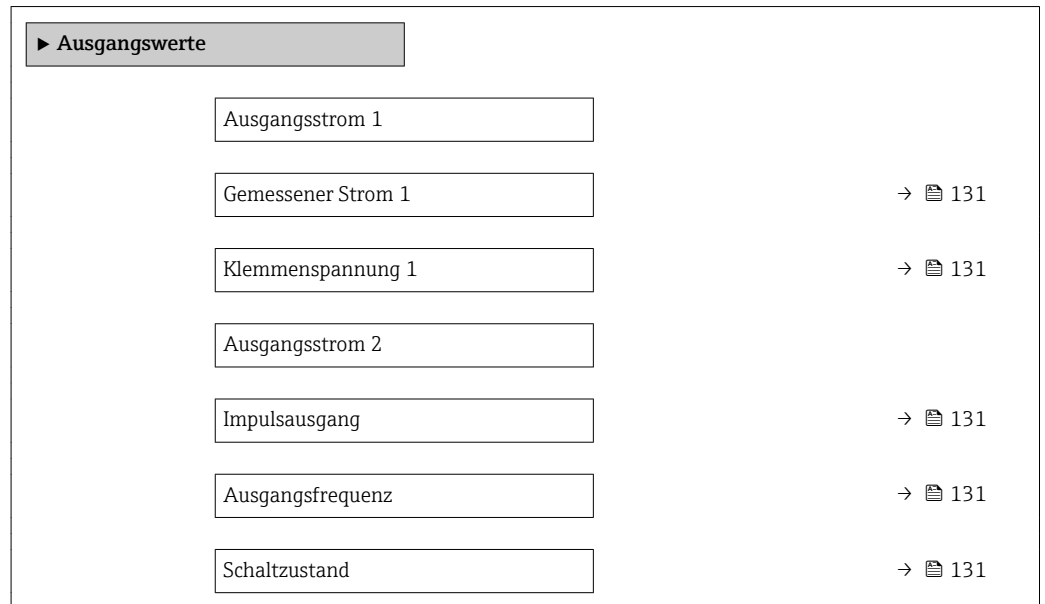
Parameter	Beschreibung	Anzeige
Gemessener Strom 1	Zeigt aktuellen Stromwert vom Stromeingang.	3,59 ... 22,5 mA
Messwerte 1	Zeigt aktuellen Eingangswert. <i>Abhängigkeit</i> Die Anzeige ist abhängig von der in Parameter <b>Eingelesener Wert</b> ausgewählten Option.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**11.4.4 Ausgangsgrößen**

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

**Navigation**

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte



**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Ausgangsstrom 1	-	Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang.	3,59 ... 22,5 mA
Gemessener Strom 1	-	Zeigt aktuell gemessenen Stromwert vom Stromausgang.	0 ... 30 mA
Klemmenspannung 1	-	Zeigt aktuelle Klemmenspannung, die am Ausgang anliegt.	0,0 ... 50,0 V
Ausgangsstrom 2	-	Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang.	3,59 ... 22,5 mA
Impulsausgang	In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Impuls</b> ausgewählt.	Zeigt aktuell ausgegebene Impulsfrequenz an.	Positive Gleitkommazahl
Ausgangsfrequenz	In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Frequenz</b> ausgewählt.	Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Frequenzausgang.	0 ... 1250 Hz
Schaltzustand	In Parameter <b>Betriebsart</b> ist die Option <b>Schalter</b> ausgewählt.	Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul>

**11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen**

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→ 68)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→ 87)




**11.6 Summenzähler-Reset durchführen**

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

- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen

**Navigation**

Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung

▶ <b>Summenzähler-Bedienung</b>	
Steuerung Summenzähler 1 ... n	→  132
Vorwahlmenge 1 ... n	→  132
Alle Summenzähler zurücksetzen	→  132

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Steuerung Summenzähler 1 ... n	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  105) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Summenzählerwert steuern.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Totalisieren</li> <li>▪ Zurücksetzen + Anhalten</li> <li>▪ Vorwahlmenge + Anhalten</li> <li>▪ Zurücksetzen + Starten</li> <li>▪ Vorwahlmenge + Starten</li> <li>▪ Anhalten</li> </ul>	Totalisieren
Vorwahlmenge 1 ... n	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  105) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine Prozessgröße ausgewählt.	Startwert für Summenzähler vorgeben. <i>Abhängigkeit</i>  Für den Summenzähler wird die Einheit der ausgewählten Prozessgröße in Parameter <b>Einheit Summenzähler</b> (→  105) festgelegt.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 m<sup>3</sup></li> <li>▪ 0 ft<sup>3</sup></li> </ul>
Alle Summenzähler zurücksetzen	–	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abbrechen</li> <li>▪ Zurücksetzen + Starten</li> </ul>	Abbrechen

**11.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"**



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

### 11.6.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

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

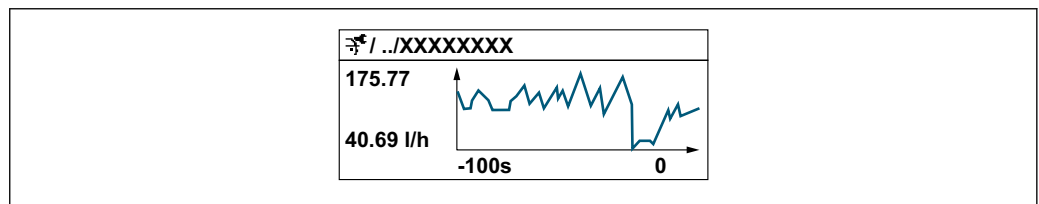
### 11.7 Messwerthistorie anzeigen

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

 Die Messwerthistorie ist auch verfügbar über:  
Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare →  59.


#### Funktionsumfang

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



A0034352






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

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

#### Navigation

Menü "Diagnose" → Messwertspeicherung

**► Messwertspeicherung**



Zuordnung 1. Kanal	→  134
Zuordnung 2. Kanal	→  134
Zuordnung 3. Kanal	→  134
Zuordnung 4. Kanal	→  135
Speicherintervall	→  135



→ 135

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung 1. Kanal	Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Fließgeschwindigkeit</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Berechneter Satteldampfdruck<sup>*</sup></li> <li>▪ Dampfqualität<sup>*</sup></li> <li>▪ Gesamter Massefluss<sup>*</sup></li> <li>▪ Kondensat-Massefluss<sup>*</sup></li> <li>▪ Energiefluss<sup>*</sup></li> <li>▪ Wärmeflussdifferenz<sup>*</sup></li> <li>▪ Reynoldszahl<sup>*</sup></li> <li>▪ Stromausgang 1</li> <li>▪ Stromausgang 2<sup>*</sup></li> <li>▪ Dichte<sup>*</sup></li> <li>▪ Druck<sup>*</sup></li> <li>▪ Spezifisches Volumen<sup>*</sup></li> <li>▪ Überhitzungsgrad<sup>*</sup></li> <li>▪ Vortex-Frequenz</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> </ul>	Aus
Zuordnung 2. Kanal	Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar. In Parameter <b>Software-Optionsübersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter <b>Zuordnung 1. Kanal</b> (→  134)	Aus
Zuordnung 3. Kanal	Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar. In Parameter <b>Software-Optionsübersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter <b>Zuordnung 1. Kanal</b> (→  134)	Aus

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung 4. Kanal	Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.  In Parameter <b>Software-Optionsübersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen.	Auswahlliste siehe Parameter <b>Zuordnung 1. Kanal</b> (→  134)	Aus
Speicherintervall	Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.	Speicherintervall für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.	1,0 ... 3 600,0 s	1,0 s
Datenspeicher löschen	Anwendungspaket <b>Extended HistoROM</b> ist verfügbar.	Gesamten Datenspeicher löschen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Daten löschen</li> </ul>	Abbrechen

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 12 Diagnose und Störungsbehebung

### 12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Vor-Ort-Anzeige






Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen → ☰ 35.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	Anschlussklemmen sind auf I/O-Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt.	Anschlussklemmen kontrollieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale	I/O-Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → ☰ 155.
Vor-Ort-Anzeige dunkel und Ausgangssignale im Fehlerstrom	Sensorkurzschluss, Elektronikmodulkurzschluss	1. Service kontaktieren.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von ☐ + ☒.</li> <li>▪ Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von ☐ + ☒.</li> </ul>
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Kabel des Anzeigemoduls ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker korrekt auf Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul einstecken.
Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs	Anzeigemodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → ☰ 155.
Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot	Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten.	Behebungsmaßnahmen durchführen → ☰ 143
Text auf Vor-Ort-Anzeige erscheint in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Fremde Bediensprache ist eingestellt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 s ☐ + ☐ drücken ("Home-Position").</li> <li>2. ☒ drücken.</li> <li>3. In Parameter <b>Display language</b> (→ ☰ 108) die gewünschte Sprache einstellen.</li> </ol>
Meldung auf Vor-Ort-Anzeige: "Communication Error" "Check Electronics"	Die Kommunikation zwischen Anzeigemodul und Elektronik ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kabel und Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul prüfen.</li> <li>▪ Ersatzteil bestellen → ☰ 155.</li> </ul>

Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → ☰ 155.
Signalausgabe außerhalb des gültigen Strombereichs (< 3,6 mA bzw. > 22 mA)	I/O-Elektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → ☰ 155.

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

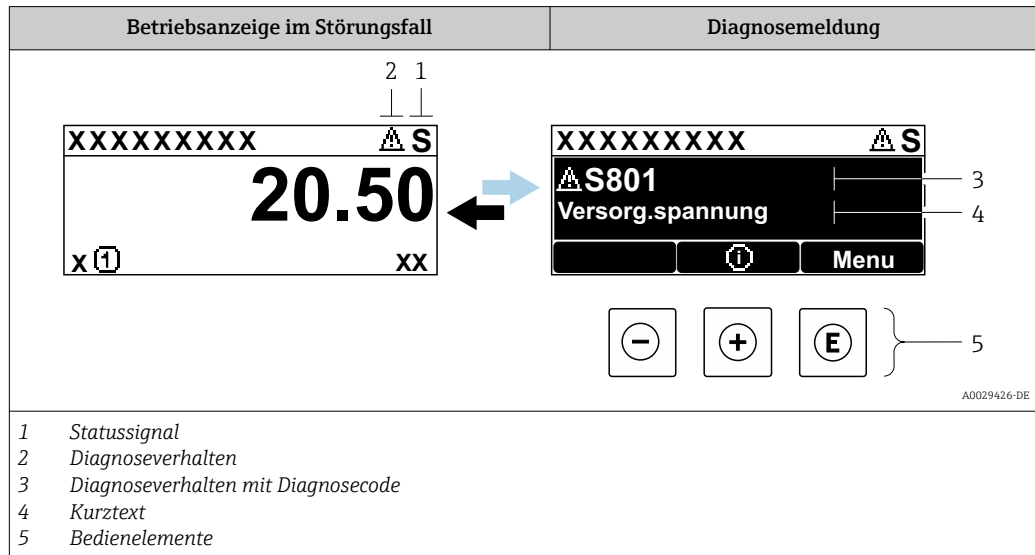
*Zum Zugriff*

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Hardware-Schreibschutz aktiviert	Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position <b>OFF</b> bringen →  115.
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte	1. Anwenderrolle prüfen →  56. 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben →  56.
Keine Verbindung via HART-Protokoll	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen. Maximale Bürde beachten .
Keine Verbindung via HART-Protokoll	Commubox <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falsch angeschlossen</li> <li>▪ Falsch eingestellt</li> <li>▪ Treiber nicht richtig installiert</li> <li>▪ USB-Schnittstelle am PC falsch eingestellt</li> </ul>	Dokumentation zur Commubox beachten.  FXA195 HART: Dokument "Technische Information" TI00404F
Keine Verbindung via Service-schnittstelle	Falsche Einstellung der USB-Schnittstelle am PC oder Treiber nicht richtig installiert.	Dokumentation zur Commubox beachten.  FXA291: Dokument "Technische Information" TI00405C

## 12.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

### 12.2.1 Diagnosemeldung

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



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 → 147
  - Via Untermenüs → 148



#### Statussignale

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

- 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

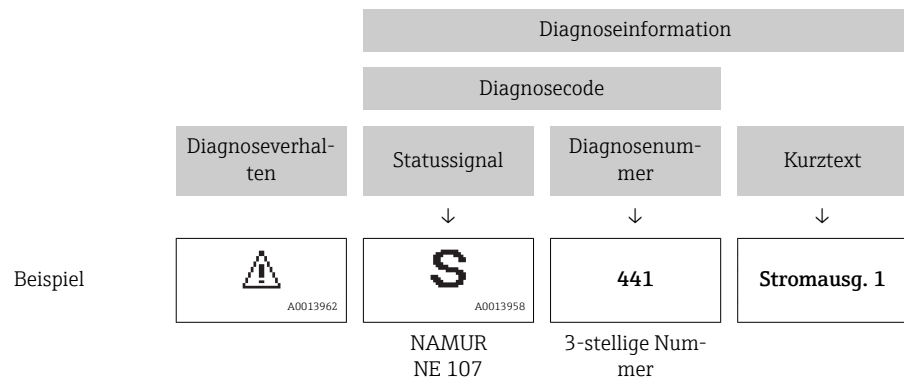
Symbol	Bedeutung
<b>F</b>	<b>Ausfall</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>C</b>	<b>Funktionskontrolle</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
<b>S</b>	<b>Außerhalb der Spezifikation</b> Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)</li> <li>▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter <b>20 mA-Wert</b>)</li> </ul>
<b>M</b>	<b>Wartungsbedarf</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

### Diagnoseverhalten



Symbol	Bedeutung
	<b>Alarm</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Messung wird unterbrochen.</li> <li>Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an.</li> <li>Eine Diagnosemeldung wird generiert.</li> <li>Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot.</li> </ul>
	<b>Warnung</b> Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

### Diagnoseinformation

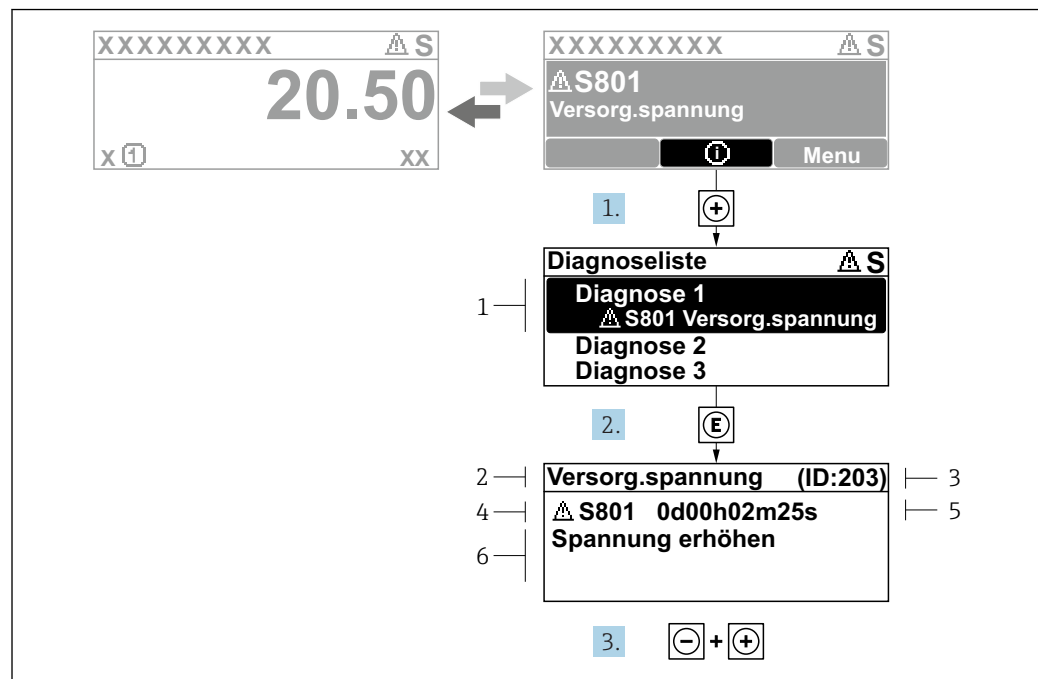
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



### Bedienelemente

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

## 12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0029431-DE

22 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.

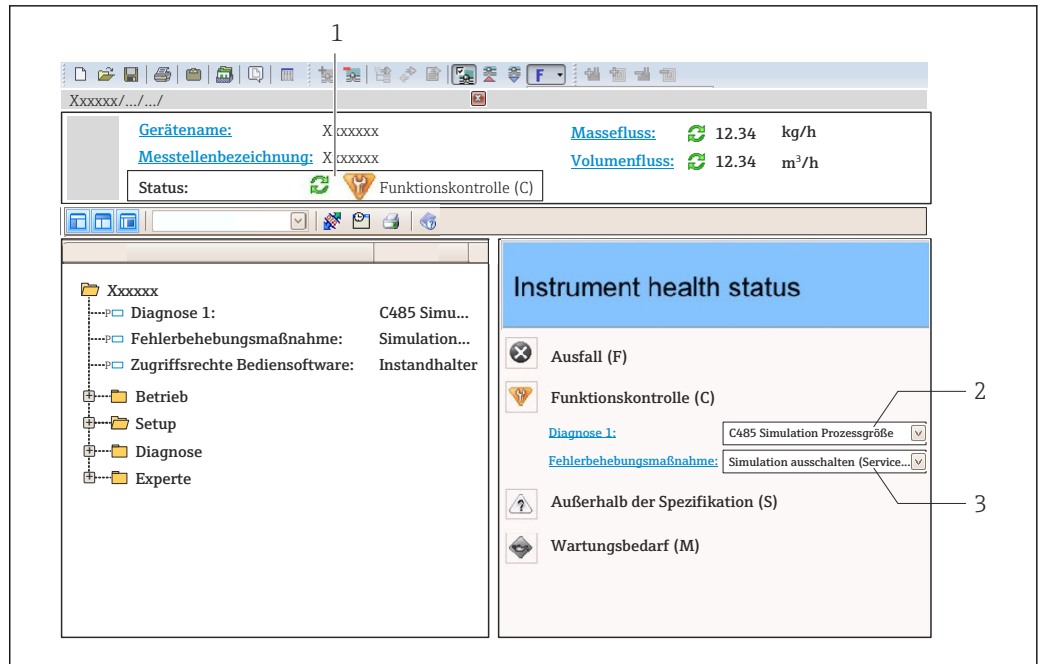
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B. im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

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

## 12.3 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

### 12.3.1 Diagnosemöglichkeiten

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



A0021799-DE

- 1 Statusbereich mit Statussignal → 138
- 2 Diagnoseinformation → 139
- 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

- i** Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
  - Via Parameter → 147
  - Via Untermenü → 148

### Statussignale

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

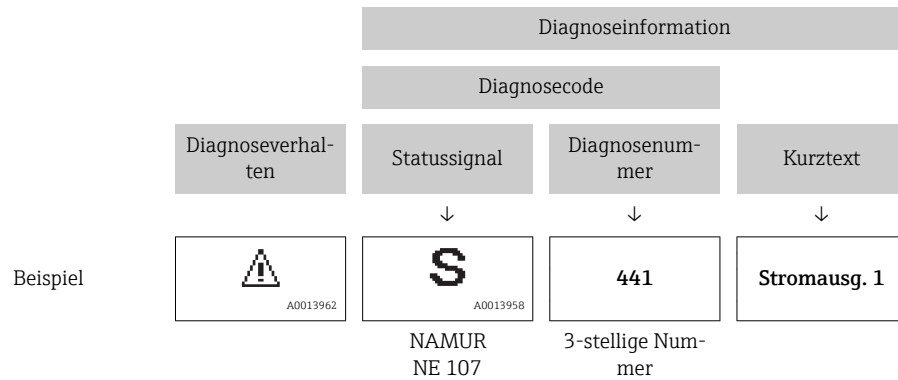
Symbol	Bedeutung
	<b>Ausfall</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
	<b>Funktionskontrolle</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
	<b>Außerhalb der Spezifikation</b> Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)</li> <li>▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter <b>20 mA-Wert</b>)</li> </ul>
	<b>Wartungsbedarf</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

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

### Diagnoseinformation

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





### 12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

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

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

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

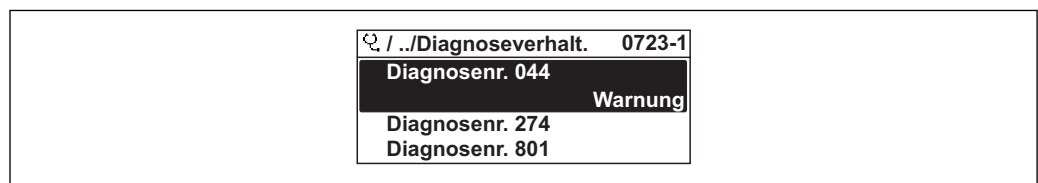
1. Den gewünschten Parameter aufrufen.
2. Rechts im Arbeitsbereich mit dem Cursor über den Parameter fahren.  
↳ Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

## 12.4 Diagnoseinformationen anpassen

### 12.4.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten



23 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Das Gerät unterbricht die Messung. Die Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert. Bei Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control: Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf rot.
Warnung	Das Gerät misst weiter. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Optionen	Beschreibung
Nur Logbucheintrag	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü <b>Ereignislogbuch</b> (Untermenü <b>Ereignisliste</b> ) und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt.
Aus	Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

### 12.4.2 Statussignal anpassen

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


Experte → Kommunikation → Kategorie Diagnoseereignis



#### Zur Verfügung stehende Statussignale

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

Symbol	Bedeutung
<b>F</b> <small>A0013956</small>	<b>Ausfall</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>C</b> <small>A0013959</small>	<b>Funktionskontrolle</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
<b>S</b> <small>A0013958</small>	<b>Außerhalb der Spezifikation</b> Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)</li> <li>▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter <b>20 mA-Wert</b>)</li> </ul>
<b>M</b> <small>A0013957</small>	<b>Wartungsbedarf</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
<b>N</b> <small>A0023076</small>	Hat keinen Einfluss auf den Condensed Status.

## 12.5 Übersicht zu Diagnoseinformationen

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

 Bei einigen Diagnoseinformationen sind das Statussignal und das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen →  142

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zum Sensor</b>				
004	Sensor defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	F	Alarm
022	Temperatursensor defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	F	Alarm <sup>1)</sup>
046	Sensorlimit überschritten	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	S	Warning

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
062	Sensorverbindung defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	F	Alarm
082	Datenspeicher	1. Modulverbindungen prüfen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
083	Speicherinhalt	1. Neu starten 2. Daten wiederherstellen 3. Sensor tauschen	F	Alarm
114	Sensor undicht	DSC-Sensor tauschen	F	Alarm
122	Temperatursensor defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	M	Warning <sup>1)</sup>
170	Druckmesszellenverbindung defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Druckmesszelle ersetzen	F	Alarm
171	Umgebungstemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning
172	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning
173	Sensorbereich überschritten	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Systemdruck erhöhen	S	Warning
174	Druckmesszellenelektronik defekt	Druckmesszelle ersetzen	F	Alarm
175	Druckmesszelle deaktiviert	Druckmesszelle aktivieren	M	Warning
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompatibel	1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist 2. Elektronikmodul ersetzen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
262	Modulverbindung	1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
272	ECC-Einstellungen fehlerhaft		F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	1. Anzeige-Notbetrieb 2. Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul defekt	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul fehlerhaft		F	Alarm
277	Elektronik defekt	1. Vorverstärker tauschen 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm


Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rück- setzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
302	Geräteverifikation aktiv	Geräteverifikation aktiv, bitte warten.	C	Warning
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
350	Vorverstärker defekt	Vorverstärker tauschen	F	Alarm <sup>1)</sup>
351	Vorverstärker defekt	Vorverstärker tauschen	F	Alarm
370	Vorverstärker defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Kabelverbindung Getrenntausfüh- rung prüfen 3. Vorverstärker oder Hauptelektronik- modul tauschen	F	Alarm
371	Temperatursensor defekt	1. Steckverbindungen prüfen 2. Vorverstärker tauschen 3. DSC-Sensor tauschen	M	Warning <sup>1)</sup>
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
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 inkompati- bel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
441	Stromausgang 1 ... n	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Stromausgangs prü- fen	S	Warning <sup>1)</sup>
442	Frequenzausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prü- fen	S	Warning <sup>1)</sup>
443	Impulsausgang	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Impulsausgangs prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
444	Stromeingang 1	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromeingang prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
453	Messwertunterdrückung	Messwertunterdrückung ausschalten	C	Warning
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Messgröße	Simulation ausschalten	C	Warning
486	Simulation Stromeingang 1	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1 ... n	Simulation ausschalten	C	Warning
492	Simulation Frequenzaus- gang	Simulation Frequenzausgang ausschalt- en	C	Warning
493	Simulation Impulsaus- gang	Simulation Impulsausgang ausschalten	C	Warning

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
494	Simulation Schaltausgang	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseer- eignis	Simulation ausschalten	C	Warning
538	Konfigurat. Durchfluss- rechner fehlerhaft	Eingangswert prüfen (Druck, Tempera- tur)	S	Warning
539	Konfigurat. Durchfluss- rechner fehlerhaft	1. Eingangswert prüfen (Druck, Tem- peratur) 2. Vorgabewerte der Messstoffeigen- schaften prüfen	S	Alarm
540	Konfigurat. Durchfluss- rechner fehlerhaft	Eingegebenen Referenzwert mithilfe der Betriebsanleitung prüfen	S	Warning
570	Invertierte Wärmediffe- renz	Konfiguration des Einbauorts prüfen (Parameter Einbaurichtung)	F	Alarm
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	F	Alarm <sup>1)</sup>
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
828	Umgebungstemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur vom Vorver- stärker erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
829	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur vom Vorver- stärker reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>
832	Elektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>
833	Elektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
841	Durchflussgeschwindig- keit zu hoch	Durchflussgeschwindigkeit reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Prozessgrenzwert	Schleichmengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleichmengenun- terdrückung prüfen	S	Warning
844	Sensorbereich überschrit- ten	Durchflussgeschwindigkeit reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>
870	Messunsicherheit erhöht	1. Prozess prüfen 2. Durchflussmenge erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
871	Nahe Dampfsättigungslie- nie	Prozessbedingungen prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
872	Nassdampf vorhanden	1. Prozess prüfen 2. Anlage prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
873	Wasser vorhanden	Prozess prüfen (Wasser in Rohrleitung)	S	Warning <sup>1)</sup>
874	X%-Spec ungültig	1. Druck, Temperatur prüfen 2. Durchflussgeschwindigkeit prüfen 3. Auf Durchflussschwankungen prü- fen	S	Warning <sup>1)</sup>
882	Eingangssignal	1. I/O-Konfiguration prüfen 2. Externes Gerät oder Prozessdruck prüfen	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
945	Sensorbereich überschritten	Prozessbedingungen umgehend prüfen (Druck-Temperatur-Kurve)	S	Warning <sup>1)</sup>
946	Vibration vorhanden	Installation prüfen	S	Warning
947	Vibration überschritten	Installation prüfen	S	Alarm <sup>1)</sup>
948	Signalqualität schlecht	1. Prozessbedingungen prüfen: nasses Gas, Pulsation 2. Installation prüfen: Vibration	S	Warning
972	Grenzwert Überhitzungsgrad überschritten	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Druckmessgerät installieren oder korrekten, festen Druckwert eingeben	S	Warning <sup>1)</sup>

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

### 12.5.1 Betriebsbedingungen für das Anzeigen folgender Diagnoseinformationen







-  Betriebsbedingungen für das Anzeigen folgender Diagnoseinformationen:
- Diagnosemeldung **871 Nahe Dampfsättigungslinie**: Die Prozesstemperatur hat sich weniger als 2 K der Satttdampflinie angenähert.
  - Diagnoseinformation 872: Die gemessene Dampfqualität hat den konfigurierten Grenzwert der Dampfqualität unterschritten (Grenzwert: Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnosegrenzwerte → Grenzwert Dampfqualität).
  - Diagnoseinformation 873: Die Prozesstemperatur beträgt  $\leq 0$  °C.
  - Diagnoseinformation 972: Der Überhitzungsgrad hat den konfigurierten Grenzwert überschritten (Grenzwert: Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnosegrenzwerte → Grenzwert Überhitzungsgrad).

### 12.5.2 Notbetrieb bei Temperaturkompensation

- ▶ Temperaturmessung umstellen: PT1+PT2 auf die Option **PT1**, Option **PT2** oder Option **Aus**.
  - ↳ Bei der Option **Aus** verwendet das Messgerät den festen Prozessdruck zur Berechnung.






## 12.6 Anstehende Diagnoseereignisse

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


-  Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige →  140
  - Via Bedientool "FieldCare" →  142
  - Via Bedientool "DeviceCare" →  142
-  Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar →  148

**Navigation**

Menü "Diagnose"

 <b>Diagnose</b>	
Aktuelle Diagnose	→  148
Letzte Diagnose	→  148
Betriebszeit ab Neustart	→  148
Betriebszeit	→  148

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

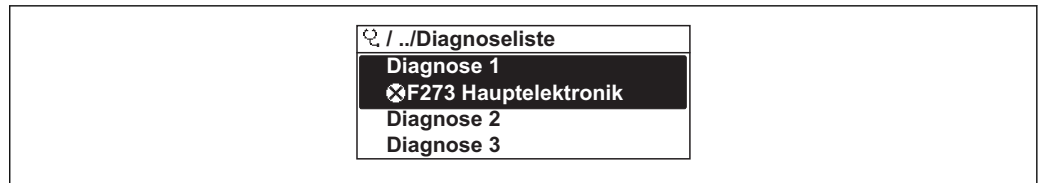
Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Aktuelle Diagnose	Ein Diagnoseereignis ist aufgetreten.	Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.  Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.	Symbol für Diagnoseverhalten, 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)

**12.7 Diagnoseliste**

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

**Navigationspfad**

Diagnose → Diagnoseliste



A0014006-DE

24 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

- i** Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Vor-Ort-Anzeige → 140
  - Via Bedientool "FieldCare" → 142
  - Via Bedientool "DeviceCare" → 142

## 12.8 Ereignis-Logbuch

### 12.8.1 Ereignis-Logbuch auslesen

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

#### Navigationpfad

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



A0014008-DE

25 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 → 143
- Informationsereignissen → 150

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 → 140
  - Via Bedientool "FieldCare" → 142
  - Via Bedientool "DeviceCare" → 142

- i** Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 149

### 12.8.2 Ereignis-Logbuch filtern

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



**Navigationspfad**

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

**Filterkategorien**

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


**12.8.3 Übersicht zu Informationsereignissen**

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


Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	HistoROM Backup gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I1227	Sensor-Notbetrieb aktiviert
I1228	Sensor-Notbetrieb fehlgeschlagen
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1444	Geräteverifikation bestanden
I1445	Geräteverifikation nicht bestanden
I1459	I/O-Modul-Verifikation nicht bestanden
I1461	Sensorverifikation nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet

Informationsereignis	Ereignistext
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1552	Nicht bestanden: Verifik. Hauptelektronik
I1553	Nicht bestanden: Verifik. Vorverstärker
I1554	Sicherheitssequenz gestartet
I1555	Sicherheitssequenz bestätigt
I1556	Sicherheitsbetrieb aus

## 12.9 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** (→  110) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

### 12.9.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"







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

## 12.10 Geräteinformationen

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






### Navigation

Menü "Diagnose" → Geräteinformation

▶ Geräteinformation	
Messstellenbezeichnung	→  152
Seriennummer	→  152
Firmwareversion	→  152
Gerätename	→  152
Bestellcode	→  152
Erweiterter Bestellcode 1	→  152

Erweiterter Bestellcode 2	→ ⓘ 152
Erweiterter Bestellcode 3	→ ⓘ 152
ENP-Version	→ ⓘ 152
Gerätrevision	→ ⓘ 152
Geräte-ID	→ ⓘ 153
Gerätetyp	→ ⓘ 153
Hersteller-ID	→ ⓘ 153




### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Zeigt Bezeichnung für Messstelle an.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /).	Prowirl
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.	Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.	-
Firmwareversion	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	-
Gerätename	Zeigt den Namen des Messumformers.  Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben oder Zahlen.	Prowirl
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Order code".	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen (z.B. /).	-
Erweiterter Bestellcode 1	Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	-
Erweiterter Bestellcode 2	Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	-
Erweiterter Bestellcode 3	Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	-
ENP-Version	Zeigt die Version des elektronischen Typenschildes (Electronic Name Plate).	Zeichenfolge	2.02.00
Gerätrevision	Zeigt die Gerätrevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	2-stellige Hexadezimalzahl	0x03

Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Geräte-ID	Zeigt die Geräte-ID (Device ID) zur Identifizierung des Geräts in einem HART-Netzwerk.	6-stellige Hexadezimalzahl	-
Gerätetyp	Zeigt den Gerätetyp (Device type), mit dem das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	2-stellige Hexadezimalzahl	0x0038 (für Prowirl 200)
Hersteller-ID	Zeigt die Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	2-stellige Hexadezimalzahl	0x11 (für Endress+Hauser)

## 12.11 Firmware-Historie

Freigabedatum	Firmware-Version	Bestellmerkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
01.2018	01.03.zz	Option 72	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unterstützung der Bestelloption Massevortex</li> <li>▪ Erweiterung des Anwendungspakets Heartbeat Technology</li> <li>▪ Permanente Freischaltung der Anwendungspakete Erdgas, Luft und Industriegase</li> <li>▪ Erweiterung Schleichmengenunterdrückung</li> <li>▪ Erweiterung des Messbereichs für Dampf</li> <li>▪ Erweiterung der Zweiphasenmessung</li> </ul>	Betriebsanleitung	BA01685D/06/DE/01.18

-  Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Serviceschnittstelle möglich.
-  Zur Kompatibilität der Firmwareversion mit der Vorgängerversion, den installierten Gerätebeschreibungsdateien und Bedientools: Angaben im Dokument "Herstellerinformation" zum Gerät beachten.
-  Die Herstellerinformation ist verfügbar:
  - Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads
  - Folgende Details angeben:
    - Produktwurzel: z.B. 7F2C  
Die Produktwurzel ist der erste Teil des Bestellcodes (Order code): Siehe Typenschild am Gerät.
    - Textsuche: Herstellerinformation
    - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

## 13 Wartung

### 13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

#### 13.1.1 Außenreinigung

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

#### 13.1.2 Innenreinigung

##### HINWEIS

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

- ▶ Keinen Rohrreinigungsmolch verwenden.

#### 13.1.3 Austausch von Dichtungen

##### Austausch von Sensordichtungen

##### HINWEIS

**Messstoffberührende Dichtungen müssen immer ausgetauscht werden!**

- ▶ Es dürfen nur Sensordichtungen von Endress+Hauser verwendet werden: Ersatzdichtungen

##### Austausch von Gehäusedichtungen

##### HINWEIS

**Bei Einsatz des Geräts in einer Staubatmosphäre:**


- ▶ Nur die zugehörigen Gehäusedichtungen von Endress+Hauser einsetzen.

1. Defekte Dichtungen nur durch Original-Dichtungen von Endress+Hauser ersetzen.
2. Die Gehäusedichtungen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut einlegen.
3. Die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.

### 13.2 Mess- und Prüfmittel

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

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

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: →  160

### 13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

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

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

## 14 Reparatur

### 14.1 Allgemeine Hinweise

#### 14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept

Das Endress+Hauser Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:

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

#### 14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

Bei Reparatur und Umbau eines Messgeräts folgende Hinweise beachten:

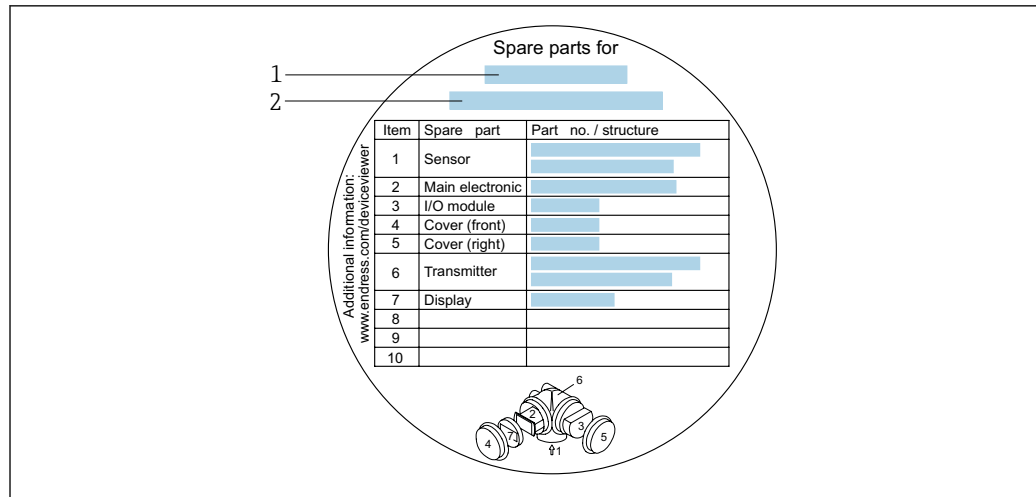
- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Reparatur gemäß Einbauanleitung durchführen.
- ▶ Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten.
- ▶ Jede Reparatur und jeden Umbau dokumentieren und im Life Cycle Management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

### 14.2 Ersatzteile

Einige austauschbare Messgerätkomponenten sind auf einem Übersichtsschild im Anschlussraumdeckel aufgeführt.

Das Übersichtsschild zu den Ersatzteilen enthält folgende Angaben:

- Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
- Die URL zum *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.



26 Beispiel für "Übersichtsschild Ersatzteile" im Anschlussraumdeckel

- 1 Messgerätnamen
- 2 Messgerät-Seriennummer

#### **i** Messgerät-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Gerätetypenschild und dem Übersichtsschild Ersatzteile.
- Lässt sich über Parameter **Seriennummer** (→ 152) im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

## 14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

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

## 14.4 Rücksendung

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

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

## 14.5 Entsorgung



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

### 14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

**⚠️ WARNUNG****Personengefährdung durch Prozessbedingungen!**

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






## 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](http://www.endress.com).


### 15.1 Gerätespezifisches Zubehör

#### 15.1.1 Zum Messumformer





Zubehör	Beschreibung
Messumformer Prowirl 200	<p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zulassungen</li> <li>▪ Ausgang, Eingang</li> <li>▪ Anzeige/Bedienung</li> <li>▪ Gehäuse</li> <li>▪ Software</li> </ul> <p> Einbauanleitung EA01056D</p> <p> (Bestellnummer: 7X2CXX)</p>
Abgesetzte Anzeige FHX50	<p>Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gehäuse FHX50 passend für: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anzeigemodul SD02 (Drucktasten)</li> <li>▪ Anzeigemodul SD03 (Touch control)</li> </ul> </li> <li>▪ Verbindungskabellänge: bis max. 60 m (196 ft) (bestellbare Kabellängen: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft))</li> </ul> <p>Das Messgerät ist bestellbar mit dem Gehäuse FHX50 und einem Anzeigemodul. In den separaten Bestellcodes müssen folgende Optionen gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestellcode Messgerät, Merkmal 030: Option L oder M "Vorbereitet für Anzeige FHX50"</li> <li>▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option A "Vorbereitet für Anzeige FHX50"</li> <li>▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, abhängig von dem gewünschten Anzeigemodul im Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten)</li> <li>▪ Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control)</li> </ul> </li> </ul> <p>Das Gehäuse FHX50 ist auch als Nachrüstsatz bestellbar. Das Anzeigemodul des Messgeräts wird im Gehäuse FHX50 eingesetzt. Im Bestellcode des Gehäuses FHX50 müssen folgende Optionen gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50"</li> <li>▪ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige"</li> </ul> <p> Sonderdokumentation SD01007F</p> <p>(Bestellnummer: FHX50)</p>
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte	<p>Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OVP10: Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A):</li> <li>▪ OVP20: Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G)</li> </ul> <p> Sonderdokumentation SD01090F</p> <p>(Bestellnummer OVP10: 71128617) (Bestellnummer OVP20: 71128619)</p>

Zubehör	Beschreibung
Wetterschutzhaube	<p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung oder extremer Kälte im Winter.</p> <p> Sonderdokumentation SD00333F</p> <p>(Bestellnummer: 71162242)</p>
Verbindungskabel für Getrenntausführung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verbindungskabel in verschiedenen Längen erhältlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 m (16 ft)</li> <li>▪ 10 m (32 ft)</li> <li>▪ 20 m (65 ft)</li> <li>▪ 30 m (98 ft)</li> </ul> </li> <li>▪ Armierte Kabel auf Wunsch.</li> </ul> <p> Standardlänge: 5 m (16 ft) Wenn keine andere Kabellänge bestellt wurde, wird es immer mitgeliefert.</p>
Pfostenmontageset	<p>Pfostenmontageset für Messumformer.</p> <p> Das Pfostenmontageset kann nur zusammen mit einem Messumformer bestellt werden.</p> <p>(Bestellnummer: DK8WM-B)</p>

### 15.1.2 Zum Messaufnehmer



Zubehör	Beschreibung
Montageset	<p>Montageset für Disc (Zwischenflanschausführung) bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zugankern</li> <li>▪ Dichtungen</li> <li>▪ Muttern</li> <li>▪ Unterlegscheiben</li> </ul> <p> Einbauanleitung EA00075D</p> <p>(Bestellnummer: DK7D)</p>
Strömungsgleichrichter	<p>Wird dazu verwendet, die notwendige Einlaufstrecke zu verkürzen.</p> <p>(Bestellnummer: DK7ST)</p>

## 15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör







Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Technische Information TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Technische Information TI405C/07</p>
HART Loop Converter HMX50	<p>Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> Technische Information TI00429F</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betriebsanleitung BA00371F</li> </ul>
WirelessHART Adapter SWA70	<p>Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten.</p> <p>Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.</p> <p> Betriebsanleitung BA00061S</p>

Fieldgate FXA42	<p>Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI01297S</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA01778S</li> <li>▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT70	<p>Das Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI01342S</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA01709S</li> <li>▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT77	<p>Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI01418S</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA01923S</li> <li>▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> </p>

## 15.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswahl von Messgeräten industrienspezifischen Anforderungen</li> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> <li>▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</li> </ul> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt.</p> <p>W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen.</p> <p>Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></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>

## 15.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	<p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Technische Information TI00133R</li> <li> Betriebsanleitung BA00247R</li> </ul>
RN221N	<p>Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Technische Information TI00073R</li> <li> Betriebsanleitung BA00202R</li> </ul>
RNS221	<p>Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im nicht explosionsgefährdeten Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Technische Information TI00081R</li> <li> Kurzanleitung KA00110R</li> </ul>

## 16 Technische Daten

### 16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aufweisen.

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 Wirbelzähler arbeiten nach dem Prinzip der *Kármán'schen Wirbelstraße*.

Messeinrichtung Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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

Zum Aufbau des Messgeräts →  12

### 16.3 Eingang

Messgröße **Direkte Messgrößen**

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
AA	Volumen; 316L; 316L	Volumenfluss
BA	Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L	

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
CA	Masse; 316L; 316L (integrierte Temperaturmessung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Temperatur</li> </ul>

### Berechnete Messgrößen


Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
AA	Volumen; 316L; 316L	Bei konstanten Prozessbedingungen: ■ Massefluss <sup>1)</sup> ■ Normvolumenfluss  Die totalisierten Werte von: ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss
BA	Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L	

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

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
CA	Masse; 316L; 316L (integrierte Temperaturmessung)	■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Berechneter Sattedampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Spezifisches Volumen ■ Überhitzungsgrad

### Messbereich

Der Messbereich ist abhängig von der Nennweite, dem Messstoff und den Umwelteinflüssen.

 Die folgenden spezifizierten Werte sind die größtmöglichen Durchflussmessbereiche ( $Q_{min}$  ...  $Q_{max}$ ) je Nennweite. Je nach Messstoffeigenschaften und Umwelteinflüssen kann der Messbereich zusätzlichen Einschränkungen unterliegen. Es gibt sowohl für den Messbereichsanfang als auch für das Messbereichsende zusätzliche Einschränkungen.

#### Durchflussmessbereiche in SI-Einheiten

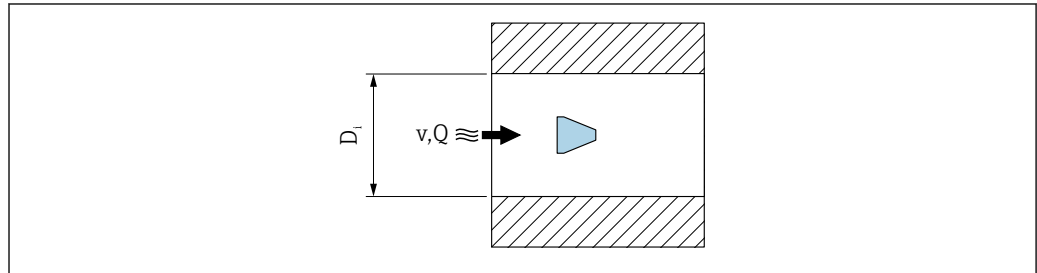
DN [mm]	Flüssigkeiten [m <sup>3</sup> /h]	Gas/Dampf [m <sup>3</sup> /h]
15	0,06 ... 4,9	0,3 ... 25
25	0,18 ... 15	0,9 ... 130
40	0,45 ... 37	2,3 ... 310
50	0,75 ... 62	3,8 ... 820
80	1,7 ... 140	8,5 ... 1800
100	2,9 ... 240	15 ... 3200
150	6,7 ... 540	33 ... 7300

#### Durchflussmessbereiche in US-Einheiten

DN [in]	Flüssigkeiten [ft <sup>3</sup> /min]	Gas/Dampf [ft <sup>3</sup> /min]
½	0,035 ... 2,9	0,18 ... 15
1	0,11 ... 8,8	0,54 ... 74
1½	0,27 ... 22	1,3 ... 180
2	0,44 ... 36	2,2 ... 480

DN	Flüssigkeiten	Gas/Dampf
[in]	[ft <sup>3</sup> /min]	[ft <sup>3</sup> /min]
3	1 ... 81	5 ... 1100
4	1,7 ... 140	8,7 ... 1900
6	3,9 ... 320	20 ... 4300

### Durchflussgeschwindigkeit



A0033469

- $D_i$  Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)  
 $v$  Geschwindigkeit im Anschlussrohr  
 $Q$  Durchfluss

Der Innendurchmesser des Messrohrs  $D_i$  wird in den Abmessungen mit dem Maß K angegeben.

Detaillierte Angaben dazu: Technische Information → 189

Berechnung der Durchflussgeschwindigkeit:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

### Messbereichsanfang

Eine Einschränkung für den Messbereichsanfang ist gegeben durch das turbulente Strömungsprofil, das sich erst bei Reynoldszahlen größer 5 000 einstellt. Die Reynoldszahl ist eine dimensionslose Kennzahl und beschreibt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs in einer Strömung und ist eine charakteristische Größe bei Rohrströmungen. Bei Rohrströmungen mit Reynoldszahlen kleiner 5 000 lösen keine periodischen Wirbel mehr ab und der Durchfluss kann nicht mehr gemessen werden.

Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

- $Re$  Reynoldszahl  
 $Q$  Durchfluss

$D_i$	Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)
$\mu$	Dynamische Viskosität
$\rho$	Dichte

Aus der Reynoldszahl 5 000 lässt sich mithilfe der Dichte und Viskosität des Messstoffes sowie der Nennweite der entsprechende Durchfluss berechnen.

$$Q_{Re=5000} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}] \cdot \mu [\text{Pa} \cdot \text{s}]}{4 \cdot \rho [\text{kg}/\text{m}^3]} \cdot 3600 [\text{s}/\text{h}]$$

$$Q_{Re=5000} [\text{ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}] \cdot \mu [\text{lbf} \cdot \text{s}/\text{ft}^2]}{4 \cdot \rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]} \cdot 60 [\text{s}/\text{min}]$$

A0034302

$Q_{Re=5000}$	Durchfluss abhängig von der Reynoldszahl
$D_i$	Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)
$\mu$	Dynamische Viskosität
$\rho$	Dichte

Das Messsignal muss eine bestimmte minimale Signalamplitude aufweisen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Daraus lässt sich mithilfe der Nennweite ebenfalls der entsprechende Durchfluss ableiten. Die minimale Signalamplitude ist abhängig von der eingestellten Empfindlichkeit des DSC-Sensors  $s$  von der Dampfqualität  $x$  und von der Stärke der vorhandenen Vibration  $a$ . Der Wert  $mf$  entspricht der kleinsten messbaren Durchflussgeschwindigkeit ohne Vibration (kein Nassdampf) bei einer Dichte von  $1 \text{ kg}/\text{m}^3$  ( $0,0624 \text{ lbm}/\text{ft}^3$ ). Mit dem Parameter **Empfindlichkeit** (Wertebereich 1 ... 9, Werkseinstellung 5) kann der Wert  $mf$  im Bereich von 6 ... 20 m/s (1,8 ... 6 ft/s) (Werkseinstellung 12 m/s (3,7 ft/s)).

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{m}/\text{s}] = \max \left\{ \frac{mf [\text{m}/\text{s}]}{x^2} \cdot \sqrt{\frac{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}} \right\}$$

$$v_{\text{AmpMin}} [\text{ft}/\text{s}] = \max \left\{ \frac{mf [\text{ft}/\text{s}]}{x^2} \cdot \sqrt{\frac{0.062 [\text{lb}/\text{ft}^3]}{\rho [\text{lb}/\text{ft}^3]}} \right\}$$

A0034303

$v_{\text{AmpMin}}$	Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude
$mf$	Empfindlichkeit
$x$	Dampfqualität
$\rho$	Dichte



$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{v_{\text{AmpMin}} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034304

$Q_{\text{AmpMin}}$  Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

$v_{\text{AmpMin}}$  Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude

$D_i$  Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)

$\rho$  Dichte

Der effektive Messbereichsanfang  $Q_{\text{Low}}$  ermittelt sich aus dem betragsmäßig größten der drei Werte  $Q_{\text{min}}$ ,  $Q_{\text{Re} = 5000}$  und  $Q_{\text{AmpMin}}$ .

$$Q_{\text{Low}} [\text{m}^3/\text{h}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{m}^3/\text{h}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{m}^3/\text{h}] \end{cases}$$

$$Q_{\text{Low}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \max \begin{cases} Q_{\text{min}} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{Re} = 5000} [\text{ft}^3/\text{min}] \\ Q_{\text{AmpMin}} [\text{ft}^3/\text{min}] \end{cases}$$


A0034313

$Q_{\text{Low}}$  Effektiver Messbereichsanfang

$Q_{\text{min}}$  Minimal messbarer Durchfluss

$Q_{\text{Re} = 5000}$  Durchfluss abhängig von der Reynoldszahl

$Q_{\text{AmpMin}}$  Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

 Für die Berechnung steht der Applicator zur Verfügung.

### Messbereichsende

Die Messsignalamplitude muss unter einem bestimmten Grenzwert liegen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Dies ergibt einen maximal zulässigen Durchfluss  $Q_{\text{AmpMax}}$ :

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{350 [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg}/\text{m}^3]}{1 [\text{kg}/\text{m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{1148 [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm}/\text{ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm}/\text{ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034316

$Q_{AmpMax}$  Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude  
 $D_i$  Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)  
 $\rho$  Dichte

Bei Gasanwendungen gibt es eine zusätzliche Einschränkung des Messbereichsendwerts bezüglich der Machzahl im Messgerät die kleiner 0,3 sein muss. Die Machzahl Ma beschreibt das Verhältnis der Durchflussgeschwindigkeit v zu Schallgeschwindigkeit c im Messstoff.

$$Ma = \frac{v \text{ [m/s]}}{c \text{ [m/s]}}$$

$$Ma = \frac{v \text{ [ft/s]}}{c \text{ [ft/s]}}$$

A0034337

$Ma$  Machzahl  
 $v$  Durchflussgeschwindigkeit  
 $c$  Schallgeschwindigkeit

Mithilfe der Nennweite lässt sich der entsprechende Durchfluss ableiten.

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034337

$Q_{Ma=0.3}$  Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl  
 $c$  Schallgeschwindigkeit  
 $D_i$  Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K)  
 $\rho$  Dichte

Das effektive Messbereichsende  $Q_{High}$  ermittelt sich aus dem betragsmäßig kleineren der drei Werte  $Q_{max}$ ,  $Q_{AmpMax}$  und  $Q_{Ma=0.3}$ .

$$Q_{High} \text{ [m}^3\text{/h]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [m}^3\text{/h]} \end{cases}$$

$$Q_{High} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3\text{/min]} \\ Q_{Ma=0.3} \text{ [ft}^3\text{/min]} \end{cases}$$

A0034338

$Q_{High}$  Effektives Messbereichsende  
 $Q_{max}$  Maximal messbarer Durchfluss

$Q_{AmpMax}$  Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

$Q_{Ma = 0.3}$  Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl

Bei Flüssigkeiten kann das Auftreten von Kavitation das Messbereichsende ebenfalls einschränken.



Für die Berechnung steht der Applicator zur Verfügung.

## Messdynamik

Typischerweise bis 49: 1, der Wert kann in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen variieren (Verhältnis zwischen Messbereichsendwert und -anfangswert)

## Eingangssignal

### Stromeingang

<b>Stromeingang</b>	4-20 mA (passiv)
<b>Auflösung</b>	1 $\mu$ A
<b>Spannungsabfall</b>	Typisch: 2,2 ... 3 V bei 3,6 ... 22 mA
<b>Maximalspannung</b>	$\leq 35$ V
<b>Mögliche Eingangsgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Dichte</li> </ul>

### Eingelesene Messwerte

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

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



- Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druckmessgeräte als Zubehör bestellbar.
- Bei Verwendung von Druckmessgeräten: Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte beachten → 22.

Wenn das Messgerät nicht über eine Temperaturkompensation verfügt, wird zur Berechnung folgender Messgrößen das Einlesen externer Druckmesswerte empfohlen:

- Energiefluss
- Massefluss
- Normvolumenfluss

### Stromeingang

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Stromeingang → 168.

### HART-Protokoll

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

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

## 16.4 Ausgang

Ausgangssignal

### Stromausgang

Stromausgang 1	4-20 mA HART (passiv)
Stromausgang 2	4-20 mA (passiv)
Auflösung	< 1 $\mu$ A
Dämpfung	Einstellbar: 0,0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Fließgeschwindigkeit</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Berechneter Sattdampfdruck</li> <li>▪ Gesamter Massefluss</li> <li>▪ Energiefluss</li> <li>▪ Wärmeflussdifferenz</li> </ul>

### Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 35 V</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul>
Spannungsabfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei <math>\leq 2</math> mA: 2 V</li> <li>▪ Bei 10 mA: 8 V</li> </ul>
Reststrom	$\leq 0,05$ mA
<b>Impulsausgang</b>	
Impulsbreite	Einstellbar: 5 ... 2 000 ms
Maximale Impulsrate	100 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Gesamtmassefluss</li> <li>▪ Energiefluss</li> <li>▪ Wärmeflussdifferenz</li> </ul>
<b>Frequenzausgang</b>	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Fließgeschwindigkeit</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Berechneter Sattdampfdruck</li> <li>▪ Gesamter Massefluss</li> <li>▪ Energiefluss</li> <li>▪ Wärmeflussdifferenz</li> <li>▪ Druck</li> </ul>
<b>Schaltausgang</b>	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend

<b>Schaltverzögerung</b>	Einstellbar: 0 ... 100 s
<b>Anzahl Schaltzyklen</b>	Unbegrenzt
<b>Zuordenbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ An</li> <li>▪ Diagnoseverhalten</li> <li>▪ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Fließgeschwindigkeit</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Berechneter Sattedampfdruck</li> <li>▪ Gesamter Massefluss</li> <li>▪ Energiefluss</li> <li>▪ Wärmeflussdifferenz</li> </ul> </li> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Reynoldszahl</li> <li>▪ Summenzähler 1...3</li> <li>▪ Status</li> <li>▪ Status Schleichmengenunterdrückung</li> </ul>

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Stromausgang 4...20 mA***4...20 mA*

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43</li> <li>▪ 4 ... 20 mA gemäß US</li> <li>▪ Min. Wert: 3,59 mA</li> <li>▪ Max. Wert: 22,5 mA</li> <li>▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA</li> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
------------------------	--

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Impulsausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Keine Impulse
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Definierter Wert: 0 ... 1 250 Hz</li> </ul>
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Status</li> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul>

**Vor-Ort-Anzeige**

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



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

**Schnittstelle/Protokoll**

- Via digitale Kommunikation:  
HART-Protokoll
- Via Serviceschnittstelle  
Serviceschnittstelle CDI

<b>Klartextanzeige</b>	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---

Bürde → 34

Schleichenmengenunterdrückung Die Schaltpunkte für die Schleichenmengenunterdrückung sind voreingestellt und können parametrisiert werden.

Galvanische Trennung Alle Ein- und Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

<b>Hersteller-ID</b>	0x11
<b>Gerätetypkennung</b>	0x0038
<b>HART-Protokoll Revision</b>	7
<b>Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)</b>	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
<b>Bürde HART</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min. 250 Ω</li> <li>■ Max. 500 Ω</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: →  62 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messgrößen via HART-Protokoll</li> <li>■ Burst Mode Funktionalität</li> </ul>

## 16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung → 32

Versorgungsspannung

**Messumformer**

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Die folgenden Werte zur Versorgungsspannung gelten für die verfügbaren Ausgänge:

*Versorgungsspannung für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Anzeige<sup>1)</sup>*

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Minimale Klemmenspannung <sup>2)</sup>	Maximale Klemmenspannung
Option <b>A</b> : 4-20 mA HART	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option <b>B</b> : 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option <b>C</b> : 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	≥ DC 12 V	DC 30 V
Option <b>D</b> : 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang <sup>3)</sup>	≥ DC 12 V	DC 35 V

- 1) Bei externer Versorgungsspannung des Speisegeräts mit Bürde
- 2) Die minimal Klemmenspannung erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung: siehe nachfolgende Tabelle
- 3) Spannungsabfall 2,2...3 V bei 3,59...22 mA

*Erhöhung der minimalen Klemmenspannung*

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"	Erhöhung der minimale Klemmenspannung
Option <b>C</b> : Vor-Ort-Bedienung SD02	+ DC 1 V
Option <b>E</b> : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung ( <b>Ohne Verwendung</b> der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 1 V
Option <b>E</b> : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung ( <b>Bei Verwendung</b> der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 3 V

## Leistungsaufnahme


**Messumformer**

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option A: 4-20 mA HART	770 mW
Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW</li> <li>▪ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 770 mW</li> </ul>
Option C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betrieb mit Ausgang 1: 660 mW</li> <li>▪ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 1 320 mW</li> </ul>
Option D: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW</li> <li>▪ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 770 mW</li> <li>▪ Betrieb mit Ausgang 1 und Eingang: 840 mW</li> <li>▪ Betrieb mit Ausgang 1, 2 und Eingang: 2840 mW</li> </ul>

## Stromaufnahme

**Stromausgang**

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

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


**Stromeingang**


3,59 ... 22,5 mA

 Interne Strombegrenzung: max. 26 mA

Versorgungsausfall

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

Elektrischer Anschluss →  35


Potenzialausgleich →  41

Klemmen



- Bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

Kabeleinführungen


- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel  $\phi$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT 1/2"
  - G 1/2"

Kabelspezifikation →  30

Überspannungsschutz Das Gerät ist mit integriertem Überspannungsschutz für diverse Zulassungen bestellbar: *Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz"*

<b>Eingangsspannungsbereich</b>	Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung →  34 →  171 <sup>1)</sup>
<b>Widerstand pro Kanal</b>	2 · 0,5 $\Omega$ max.
<b>Ansprechgleichspannung</b>	400 ... 700 V
<b>Ansprechstoßspannung</b>	< 800 V
<b>Kapazität bei 1 MHz</b>	< 1,5 pF
<b>Nennableitstoßstrom (8/20 <math>\mu</math>s)</b>	10 kA
<b>Temperaturbereich</b>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

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

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

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

## 16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

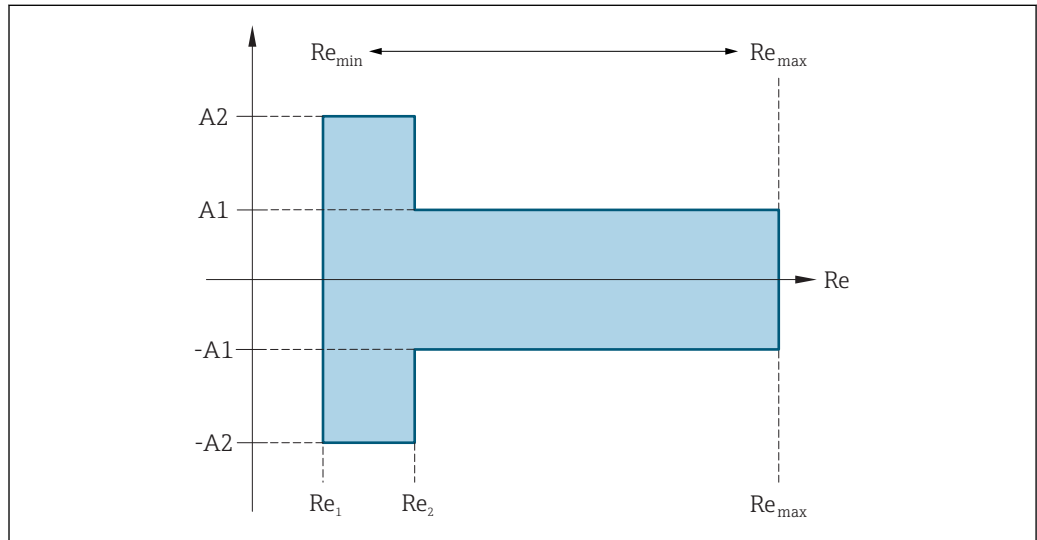
- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631
- +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F)
- 2 ... 4 bar (29 ... 58 psi)
- Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale
- Kalibrierung mit dem Prozessanschluss, welcher der jeweiligen Norm entspricht

 Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  160



Maximale Messabweichung **Grundgenauigkeit**

v.M. = vom Messwert



A0034077

Reynoldszahlen	Inkompressibel	Kompressibel
	Standard	Standard
Re <sub>1</sub>	5 000	
Re <sub>2</sub>	20 000	

Volumenfluss

Messstofftyp		Inkompressibel	Kompressibel <sup>1)</sup>
Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard	Standard
Re <sub>1</sub> ... Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %	< 10 %
Re <sub>2</sub> ... Re <sub>max</sub>	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

1) Genauigkeitsangabe gültig bis 75 m/s (246 ft/s)

Temperatur

- Sattdampf und Flüssigkeiten bei Raumtemperatur, wenn  $T > 100\text{ °C}$  (212 °F) gilt:  
 < 1 °C (1,8 °F)
- Gas:  
 < 1 % v.M. [K]
- Volumenfluss, wenn  $> 70\text{ m/s}$  (230 ft/s):  
 2 % v.M.

Anstiegszeit 50 % (gerührt unter Wasser, in Anlehnung an IEC 60751): 8 s

Massefluss Sattdampf

Durchflussgeschwindigkeit [m/s (ft/s)]	Temperatur [°C (°F)]	Reynoldszahl Bereich	Messabweichung	Standard
20 ... 50 (66 ... 164)	150 (302) oder (423 K)	Re <sub>2</sub> ... Re <sub>max</sub>	A1	< 1,7 %
		Re <sub>1</sub> ... Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %

Durchflussgeschwindigkeit [m/s (ft/s)]	Temperatur [°C (°F)]	Reynoldszahl Bereich	Messabweichung	Standard
10 ... 70 (33 ... 210)	> 140 (284) oder (413 K)	Re <sub>2</sub> ... Re <sub>max</sub>	A1	< 2 %
		Re <sub>1</sub> ... Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %
< 10 (33)	–	Re > Re <sub>1</sub>	A2, A1	5%

### Massefluss Überhitzter Dampf/Gase <sup>3)</sup>

Prozessdruck [bar abs. (psi abs.)]	Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard <sup>1)</sup>
< 40 (580)	Re <sub>2</sub> ... Re <sub>max</sub>	A1	1,7 %
	Re <sub>1</sub> ... Re <sub>2</sub>	A2	10 %
< 120 (1740)	Re <sub>2</sub> ... Re <sub>max</sub>	A1	2,6 %
	Re <sub>1</sub> ... Re <sub>2</sub>	A2	10 %

- 1) Voraussetzung für die im Folgenden aufgelisteten Messabweichungen ist die Verwendung eines Cerabar S. Die zur Fehlerberechnung angenommene Messabweichung im gemessenen Druck beträgt 0,15 %.

### Massefluss Wasser

Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard
Re = Re <sub>2</sub>	A1	< 0,85 %
Re <sub>1</sub> ... Re <sub>2</sub>	A2	< 10 %

### Massefluss (anwenderspezifische Flüssigkeiten)

Für die Spezifizierung der Systemgenauigkeit benötigt Endress+Hauser Angaben über die Art der Flüssigkeit und deren Betriebstemperatur oder tabellarische Angaben zur Abhängigkeit zwischen Flüssigkeitsdichte und Temperatur.

#### Beispiel

- Aceton soll bei Messstofftemperaturen zwischen +70 ... +90 °C (+158 ... +194 °F) gemessen werden.
- Dazu müssen im Messumformer die Parameter **Referenztemperatur** (7703) (hier 80 °C (176 °F)), Parameter **Normdichte** (7700) (hier 720,00 kg/m<sup>3</sup>) und Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** (7621) (hier 18,0298 × 10<sup>-4</sup> 1/°C) eingegeben werden.
- Die gesamte Systemunsicherheit, die für obiges Beispiel kleiner als 0,9 % ist, setzt sich dabei aus folgenden Teil-Messunsicherheiten zusammen: Unsicherheit Volumendurchflussmessung, Unsicherheit Temperaturmessung, Unsicherheit der benutzten Dichte-Temperaturkorrelation (inklusive der daraus resultierenden Dichteunsicherheit).

### Massefluss (andere Messstoffe)

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

### Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

3) Reines Gas, Gasmischung, Luft: NEL40; Erdgas: ISO 12213-2 beinhaltet AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 beinhaltet SGERG-88 und AGA8 Gross Method 1

*Stromausgang*

<b>Genauigkeit</b>	±10 µA
--------------------	--------

*Impuls-/Frequenzausgang*

v.M. = vom Messwert

<b>Genauigkeit</b>	Max. ±100 ppm v.M.
--------------------	--------------------

## Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

±0,2 % v.M.

## Reaktionszeit

Werden sämtliche einstellbare Funktionen für Filterzeiten (Durchflussdämpfung, Dämpfung Anzeige, Zeitkonstante Stromausgang, Zeitkonstante Frequenzausgang, Zeitkonstante Statusausgang) auf 0 gestellt, ist bei Wirbelfrequenzen ab 10 Hz mit einer Reaktionszeit von  $\max(T_v, 100 \text{ ms})$  zu rechnen.

Bei Messfrequenzen < 10 Hz ist die Reaktionszeit > 100 ms und kann bis zu 10 s betragen.  $T_v$  ist die mittlere Wirbelperiodendauer des strömenden Messstoffs.

## Einfluss Umgebungstemperatur

**Stromausgang**

v.M. = vom Messwert

Zusätzlicher Fehler, bezogen auf die Spanne von 16 mA:

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

**Impuls-/Frequenzausgang**

v.M. = vom Messwert

<b>Temperaturkoeffizient</b>	Max. ±100 ppm v.M.
------------------------------	--------------------


## 16.7 Montage

## Montagebedingungen

→  20

## 16.8 Umgebung


## Umgebungstemperaturbereich

→  22**Temperaturtabellen**

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



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

Lagerungstemperatur	<p>Alle Komponenten außer Anzeigemodule: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)</p> <p><b>Anzeigemodule</b></p> <p>Alle Komponenten außer Anzeigemodule: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)</p> <p>Abgesetzte Anzeige FHX50: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)</p>
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
Schutzart	<p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure</li> <li>■ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure</li> <li>■ Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure</li> </ul> <p><b>Messaufnehmer</b></p> <p>IP66/67, Type 4X enclosure</p>
Vibrationsfestigkeit	<p><b>Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt", J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt", K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm peak</li> <li>■ 8,4 ... 500 Hz, 2 g peak</li> </ul> </li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak</li> <li>■ 8,4 ... 500 Hz, 1 g peak</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt", J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt", K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ 200 ... 500 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ Total 2,7 g rms</li> </ul> </li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ 200 ... 500 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ Total 1,54 g rms</li> </ul> </li> </ul>
Schockfestigkeit	<p><b>Schock halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt", J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt", K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" <ul style="list-style-type: none"> <li>6 ms, 50 g</li> </ul> </li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" <ul style="list-style-type: none"> <li>6 ms, 30 g</li> </ul> </li> </ul>
Stoßfestigkeit	Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<p>Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)</p> <p> Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.</p>

## 16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

DSC-Sensor<sup>1)</sup>

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messstofftemperaturbereich
AA	Volumen; 316L; 316L	-40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), Rostfreier Stahl
BA	Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F), Rostfreier Stahl
CA	Masse; 316L; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F), Rostfreier Stahl

1) Kapazitiver Sensor

Dichtungen

Bestellmerkmal "DSC-Sensordichtung"		
Option	Beschreibung	Messstofftemperaturbereich
A	Graphit (Standard)	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
B	Viton	-15 ... +175 °C (+5 ... +347 °F)
C	Gylon	-200 ... +260 °C (-328 ... +500 °F)
D	Kalrez	-20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

Druck-Temperatur-Kurven



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

Nenndruck Messaufnehmer

Bei Membranbruch gilt für den Sensorschaft folgende Überdruckbeständigkeit:

Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr	Überdruck Sensorschaft in [bar a]
Volumen	200
Volumen Hochtemperatur	200
Masse (integrierte Temperaturmessung)	200

Druckangaben



Für Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr", Option DA "Masse Dampf" und DB "Masse Gas/Flüssigkeit" gilt:

- Nur verfügbar für Messgeräte mit Kommunikationsart HART
- Eine öl-/fettfreie Reinigung ist nicht möglich

Der OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise . Der OPL darf nur zeitlich begrenzt angelegt werden.

Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Sensoren ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise . Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild

**⚠️ WARNUNG**

**Der maximale Druck für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied.**

- ▶ Angaben zum Druckbereich beachten .
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP des Messgerätes.
- ▶ MWP: Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten.
- ▶ OPL: Der Prüfdruck entspricht der Überlastgrenze des Sensors und darf nur zeitlich begrenzt anliegen um sicherzustellen, dass sich die Messung innerhalb der Spezifikation befindet und damit kein bleibender Schaden entsteht. Bei Sensorbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen, bei denen der OPL des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert des Sensors, wird das Gerät werkseitig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Bei Nutzung des gesamten Sensorbereichs einen Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert wählen.

Sensor	Maximaler Sensormessbereich		MWP	OPL
	Untere (LRL)	Obere (URL)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
40 bar (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1 500)	160 (2 400)

Druckverlust

Zur genauen Berechnung ist der Applicator zu verwenden →  160.

Vibrationen

## 16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



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

Gewicht

### Kompaktausführung

Gewichtsangaben:

- Inklusive Messumformer:
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt": 1,8 kg (4,0 lb)
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt": 4,5 kg (9,9 lb)
- Ohne Verpackungsmaterial

*Gewicht in SI-Einheiten*

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt" <sup>1)</sup>	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" <sup>1)</sup>
15	3,1	5,8
25	3,3	6,0
40	3,9	6,6
50	4,2	6,9
80	5,6	8,3

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt" <sup>1)</sup>	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" <sup>1)</sup>
100	6,6	9,3
150	9,1	11,8

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

#### Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt" <sup>1)</sup>	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" <sup>1)</sup>
½	6,9	12,9
1	7,4	13,3
1½	8,7	14,6
2	9,4	15,3
3	12,4	18,4
4	14,6	20,6
6	20,2	26,1

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

#### Getrenntausführung Messumformer

##### Wandaufbaugeschäse

Abhängig vom Werkstoff des Wandaufbaugeschäses:

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":  
2,4 kg (5,2 lb)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":  
6,0 kg (13,2 lb)

#### Getrenntausführung Messaufnehmer

Gewichtsangaben:

- Inklusive Anschlussgehäuse Messaufnehmer:
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":  
0,8 kg (1,8 lb)
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":  
2,0 kg (4,4 lb)
- Ohne Verbindungskabel
- Ohne Verpackungsmaterial

#### Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt" <sup>1)</sup>	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" <sup>1)</sup>
15	2,1	3,3
25	2,3	3,5
40	2,9	4,1
50	3,2	4,4

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt" <sup>1)</sup>	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" <sup>1)</sup>
80	4,6	5,8
100	5,6	6,8
150	8,1	9,3

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

#### Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt" <sup>1)</sup>	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" <sup>1)</sup>
½	4,5	7,3
1	5,0	7,8
1½	6,3	9,1
2	7,0	9,7
3	10,0	12,8
4	12,3	15,0
6	17,3	20,5

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

### Zubehör

#### Strömungsgleichrichter

#### Gewicht in SI-Einheiten

DN <sup>1)</sup> [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	PN 10 ... 40	0,04
25	PN 10 ... 40	0,1
40	PN 10 ... 40	0,3
50	PN 10 ... 40	0,5
80	PN 10 ... 40	1,4
100	PN 10 ... 40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8

1) EN (DIN)

DN <sup>1)</sup> [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	Class 150 Class 300	0,03 0,04
25	Class 150 Class 300	0,1



DN <sup>1)</sup> [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
40	Class 150 Class 300	0,3
50	Class 150 Class 300	0,5
80	Class 150 Class 300	1,2 1,4
100	Class 150 Class 300	2,7
150	Class 150 Class 300	6,3 7,8

1) ASME

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

1) JIS

*Gewicht in US-Einheiten*

DN <sup>1)</sup> [in]	Druckstufe	Gewicht [lbs]
½	Class 150 Class 300	0,07 0,09
1	Class 150 Class 300	0,3
1½	Class 150 Class 300	0,7
2	Class 150 Class 300	1,1
3	Class 150 Class 300	2,6 3,1
4	Class 150 Class 300	6,0
6	Class 150 Class 300	14,0 16,0

1) ASME

Werkstoffe

**Gehäuse Messumformer**

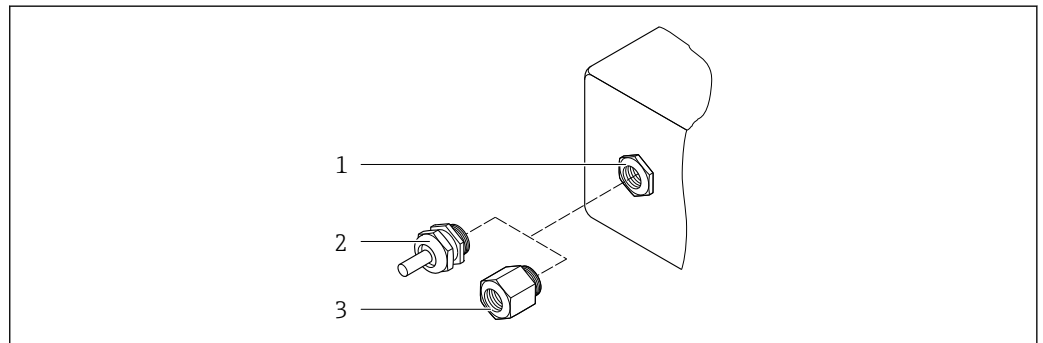
*Kompaktausführung*

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt":  
Rostfreier Stahl, CF3M
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt":  
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Fensterwerkstoff: Glas

*Getrenntausführung*

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":  
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":  
Für höchste Korrosionsbeständigkeit: Rostfreier Stahl, CF3M
- Fensterwerkstoff: Glas

**Kabeleinführungen/-verschraubungen**



A0020640

27 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA, Ex ec</li> <li>■ Ex tb</li> </ul>	Rostfreier Stahl, 1.4404
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für XP)	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich	

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul>	Kunststoff
	Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für XP)	Messing vernickelt
Gewinde NPT ½" über Adapter	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich	

### Verbindungskabel Getrenntausführung

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

### Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Der Werkstoff des Anschlussgehäuses für den Messaufnehmer ist abhängig von der Auswahl des Werkstoffs des Messumformergehäuses.

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt": Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt": Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M)  
Konform zu:
  - NACE MR0175
  - NACE MR0103

### Messrohre

DN 15 ... 150 (½ ... 6"), Druckstufen PN 10/16/25/40, Class 150/300, sowie JIS 10K/20K:

Rostfreier Stahlguss, CF3M/1.4408

Konform zu:

- NACE MR0175
- NACE MR0103

### DSC-Sensor

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr", Option **AA, BA, CA**

**Druckstufen PN 10/16/25/40, Class 150/300, sowie JIS 10K/20K:**

Mediumberührte Teile (auf dem DSC-Sensor-Flansch als "wet" gekennzeichnet):

- Rostfreier Stahl, 1.4404 und 316 und 316L
- Konform zu:
  - NACE MR0175/ISO 15156-2015
  - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Nicht mediumberührte Teile:

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

**Dichtungen**

- Graphit (Standard)  
Sigraflex Folie™ (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen, "hochwertig im Sinne der TA-Luft")
- FPM (Viton™)
- Kalrez 6375™
- Gylon 3504™ (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen, "hochwertig im Sinne der TA-Luft")

**Gehäusestütze**

Rostfreier Stahl, 1.4408 (CF3M)

**Schrauben für DSC-Sensor**

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option AA, BA, CA  
Rostfreier Stahl, A2-80 nach ISO 3506-1 (304)

**Zubehör**

*Wetterschutzhaube*

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

*Strömungsgleichrichter*

- Rostfreier Stahl, mehrfachzertifiziert, 1.4404 (316, 316L)
- Konform zu:
  - NACE MR0175-2003
  - NACE MR0103-2003

## 16.11 Bedienbarkeit

---

**Sprachen**

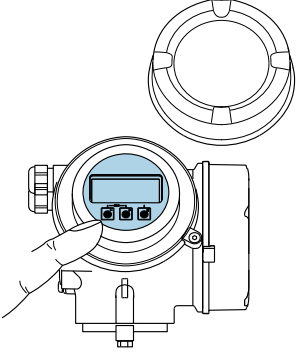
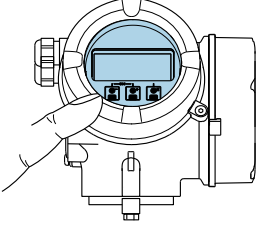
Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

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

## Vor-Ort-Bedienung

**Via Anzeigemodul**







Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
1 Bedienung mit Drucktasten	1 Bedienung mit Touch Control

*Anzeigeelemente*

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


*Bedienelemente*

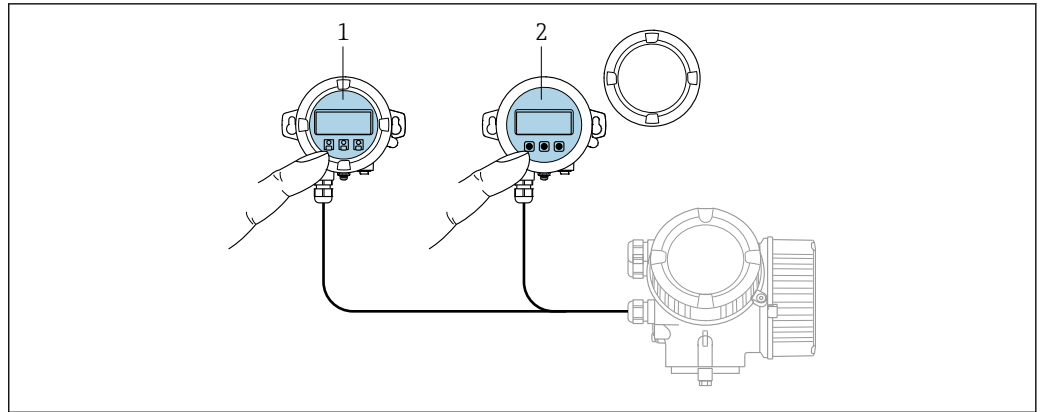
- Bedienung mit 3 Drucktasten bei geöffnetem Gehäuse:   
- oder
- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten):   
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Zonen des explosionsgefährdeten Bereichs zugänglich

*Zusatzfunktionalität*

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

**Via abgesetzter Anzeige FHX50**

 Die abgesetzte Anzeige FHX50 ist optional bestellbar →  158.



A0032215

#### 28 Bedienmöglichkeiten über FHX50

- 1 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten: Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden
- 2 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten: Bedienung durch das Deckelglas möglich

#### Anzeige- und Bedienelemente

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls .

Fernbedienung → 57

Serviceschnittstelle → 58

## 16.12 Zertifikate und Zulassungen

**i** Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen sind über den Produktkonfigurator abrufbar.

**CE-Zeichen** Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.  
Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

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

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

**Funktionale Sicherheit** Das Messgerät ist für Durchflussüberwachungen (Min., Max., Bereich) bis SIL 2 (einkanalige Architektur; Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LA) und SIL 3 (mehrkanalige Architektur mit homogener Redundanz) einsetzbar und nach IEC 61508 beurteilt und zertifiziert.

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:

**i** Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät → 190

Druckgerätezulassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mit der Kennzeichnung PED/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.</li> <li>■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU dargestellt.</li> </ul>
Erfahrungsgeschichte	Das Messsystem Prowirl 200 ist das offizielle Nachfolgemodell des Prowirl 72 und Prowirl 73.
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</li> <li>■ DIN ISO 13359 Durchflußmessung von leitfähigen Flüssigkeiten in geschlossenen Leitungen - Magnetisch-induktive Durchflußmeßgeräte mit Flanschen - Einbaulängen</li> <li>■ EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen</li> <li>■ IEC/EN 61326 Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).</li> <li>■ NAMUR NE 21 Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik</li> <li>■ NAMUR NE 32 Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren</li> <li>■ NAMUR NE 43 Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.</li> <li>■ NAMUR NE 53 Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik</li> <li>■ NAMUR NE 105 Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte</li> <li>■ NAMUR NE 107 Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten</li> <li>■ NAMUR NE 131 Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen</li> </ul>

## 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](http://www.endress.com).




Detaillierte Angaben zu den Anwendungspaketen:  
Sonderdokumentationen zum Gerät

## 16.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  158

## 16.15 Ergänzende Dokumentation

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

### Standarddokumentation

#### Kurzanleitung

*Kurzanleitung zum Messaufnehmer*

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl D 200	KA01322D

*Kurzanleitung zum Messumformer*

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl 200	KA01326D

#### Technische Information

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl D 200	TI01332D

#### Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl 200	GP01109D

### Geräteabhängige Zusatzdokumentation

#### Sicherheitshinweise

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ic, Ex ec	XA01637D
$c$ CSA <sub>US</sub> XP	XA01638D
$c$ CSA <sub>US</sub> IS	XA01639D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex i	XA01644D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01645D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex i	XA01640D
INMETRO Ex nA	XA01641D



Inhalt	Dokumentationscode
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex nA	XA01685D
JPN Ex d	XA01766D

### Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD02025D

Inhalt	Dokumentationscode		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Heartbeat Technology	SD02029D	SD02030D	SD02031D

### Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über <i>W@M Device Viewer</i> aufrufen → 📄 155</li> <li>▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung → 📄 158</li> </ul>

## Stichwortverzeichnis

### A

AMS Device Manager . . . . .	60
Funktion . . . . .	60
Anforderungen an Personal . . . . .	9
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlusskabel . . . . .	30
Anschlusskontrolle (Checkliste) . . . . .	41
Anschlussvorbereitungen . . . . .	34
Anschlusswerkzeug . . . . .	30
Anwenderrollen . . . . .	45
Anwendungsbereich . . . . .	162
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis . . . . .	147
Letztes Diagnoseereignis . . . . .	147
siehe Vor-Ort-Anzeige	
Anzeigebereich	
Bei Betriebsanzeige . . . . .	46
In Navigieransicht . . . . .	48
Anzeigemodul drehen . . . . .	28
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung . . . . .	126
Applicator . . . . .	163
Arbeitssicherheit . . . . .	10
Assistent	
Anzeige . . . . .	83
Ausgangsverhalten . . . . .	84
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang . . . . .	78, 79, 81
Messstoffwahl . . . . .	73
Schleimengenunterdrückung . . . . .	85
Stromausgang 1 ... n . . . . .	77
Stromeingang . . . . .	75
Aufbau	
Bedienmenü . . . . .	44
Messgerät . . . . .	12
Ausfallsignal . . . . .	170
Ausgangskenngrößen . . . . .	169
Ausgangssignal . . . . .	169
Auslaufstrecken . . . . .	21
Außenreinigung . . . . .	154
Austausch	
Gerätekomponenten . . . . .	155
Austausch von Dichtungen . . . . .	154

### B

Bedienelemente . . . . .	51, 139
Bedienmenü	
Aufbau . . . . .	44
Menüs, Untermenüs . . . . .	44
Untermenüs und Anwenderrollen . . . . .	45
Bedienphilosophie . . . . .	45
Bediensprache einstellen . . . . .	67
Bedientasten	
siehe Bedienelemente	
Bedienungsmöglichkeiten . . . . .	43

### Behebungsmaßnahmen

Aufrufen . . . . .	140
Schließen . . . . .	140
Bestellcode . . . . .	13
Bestellcode (Order code) . . . . .	14, 15
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	9
Betrieb . . . . .	126
Betriebsanzeige . . . . .	46
Betriebsicherheit . . . . .	10
Bürde . . . . .	34
Burst Mode . . . . .	64

### C

CE-Zeichen . . . . .	10, 187
Checkliste	
Anschlusskontrolle . . . . .	41
Montagekontrolle . . . . .	28

### D

DeviceCare . . . . .	60
Gerätebeschreibungsdatei . . . . .	62
Diagnose	
Symbole . . . . .	138
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung . . . . .	139, 141
DeviceCare . . . . .	140
FieldCare . . . . .	140
Vor-Ort-Anzeige . . . . .	138
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen . . . . .	143
Übersicht . . . . .	143
Diagnoseliste . . . . .	148
Diagnosemeldung . . . . .	138
Diagnoseverhalten	
Erläuterung . . . . .	139
Symbole . . . . .	139
Diagnoseverhalten anpassen . . . . .	142
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Direktzugriff . . . . .	53
Direktzugriffscodes . . . . .	48
Dokument	
Funktion . . . . .	6
Symbole . . . . .	6
Dokumentfunktion . . . . .	6
Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	178
Druckgerätezulassung . . . . .	188
Druckverlust . . . . .	179
Durchflussrichtung . . . . .	20

### E

Einbaulage (vertikal, horizontal) . . . . .	20
Einbaumaße . . . . .	22
Einfluss	
Umgebungstemperatur . . . . .	176
Eingabemaske . . . . .	49
Eingang . . . . .	162

Eingetragene Marken . . . . .	8	Ergänzende Dokumentation . . . . .	189
Einlaufstrecken . . . . .	21	Ersatzteil . . . . .	155
Einsatz Messgerät		Ersatzteile . . . . .	155
Fehlgebrauch . . . . .	9	Erweiterter Bestellcode	
Grenzfälle . . . . .	9	Messaufnehmer . . . . .	15
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung		Messumformer . . . . .	14
Einsatzgebiet		Ex-Zulassung . . . . .	187
Restrisiken . . . . .	10	<b>F</b>	
Einstellungen		Fehlermeldungen	
Administration . . . . .	110	siehe Diagnosemeldungen	
Ausgangsverhalten . . . . .	84	Fernbedienung . . . . .	187
Bediensprache . . . . .	67	Field Communicator	
Erweiterte Anzeigenkonfigurationen . . . . .	106	Funktion . . . . .	61
Externe Kompensation . . . . .	101	Field Communicator 475 . . . . .	61
Gaszusammensetzung . . . . .	91	Field Xpert	
Gerät zurücksetzen . . . . .	151	Funktion . . . . .	58
Gerätekonfiguration verwalten . . . . .	109, 111	Field Xpert SFX350 . . . . .	58
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang . . . . .	78, 79	FieldCare . . . . .	59
Impulsausgang . . . . .	78	Bedienoberfläche . . . . .	60
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen . . . . .	131	Funktion . . . . .	59
Messstellenbezeichnung . . . . .	68	Gerätebeschreibungsdatei . . . . .	62
Messstoff . . . . .	73	Verbindungsaufbau . . . . .	59
Messstoffeigenschaften . . . . .	88	Firmware	
Schaltausgang . . . . .	81	Freigabedatum . . . . .	62
Schleimengenunterdrückung . . . . .	85	Version . . . . .	62
Sensorabgleich . . . . .	103	Firmware-Historie . . . . .	153
Simulation . . . . .	112	Freigabecode . . . . .	56
Stromausgang . . . . .	77	Falsche Eingabe . . . . .	56
Stromeingang . . . . .	75	Freigabecode definieren . . . . .	114
Summenzähler . . . . .	104	Funktionale Sicherheit (SIL) . . . . .	187
Summenzähler zurücksetzen . . . . .	131	Funktionen	
Summenzähler-Reset . . . . .	131	siehe Parameter	
Systemeinheiten . . . . .	69	Funktionskontrolle . . . . .	67
Vor-Ort-Anzeige . . . . .	83	Funktionsumfang	
Elektrischer Anschluss		AMS Device Manager . . . . .	60
Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) . . . . .	57	Field Communicator . . . . .	61
Bedientools		Field Communicator 475 . . . . .	61
Via HART-Protokoll . . . . .	57	Field Xpert . . . . .	58
Via Service-Schnittstelle (CDI) . . . . .	58	SIMATIC PDM . . . . .	61
Commubox FXA195 (USB) . . . . .	57	<b>G</b>	
Commubox FXA291 . . . . .	58	Galvanische Trennung . . . . .	171
Field Communicator 475 . . . . .	57	Gerätebeschreibungsdateien . . . . .	62
Field Xpert SFX350/SFX370 . . . . .	57	Gerätedokumentation	
Messgerät . . . . .	30	Zusatzdokumentation . . . . .	8
Messumformerspeisegerät . . . . .	57	Gerätekomponenten . . . . .	12
Schutzart . . . . .	41	Gerätekonfiguration verwalten . . . . .	109, 111
VIATOR Bluetooth-Modem . . . . .	57	Gerätename	
Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . .	177	Messaufnehmer . . . . .	15
Elektronikgehäuse drehen		Messumformer . . . . .	14
siehe Messumformergehäuse drehen		Gerätereparatur . . . . .	155
Endress+Hauser Dienstleistungen		Gerätrevision . . . . .	62
Reparatur . . . . .	156	Gerätetypkennung . . . . .	62
Wartung . . . . .	154	Geräteverriegelung, Status . . . . .	126
Entsorgung . . . . .	156	Getrenntausführung	
Ereignis-Logbuch . . . . .	149	Verbindungskabel anschließen . . . . .	36
Ereignis-Logbuch filtern . . . . .	149		
Ereignisliste . . . . .	149		
Erfahrungsgeschichte . . . . .	188		

Gewicht	
Getrenntausführung Messaufnehmer	
SI-Einheiten . . . . .	180
US-Einheiten . . . . .	181
Kompaktausführung	
SI-Einheiten . . . . .	179
US-Einheiten . . . . .	180
Strömungsgleichrichter . . . . .	181
Transport (Hinweise) . . . . .	18
<b>H</b>	
Hardwareschreibschutz . . . . .	115
HART-Protokoll	
Gerätevariablen . . . . .	62
Messgrößen . . . . .	62
Hauptelektronikmodul . . . . .	12
Hersteller-ID . . . . .	62
Herstellungsdatum . . . . .	14, 15
Hilfetext	
Aufrufen . . . . .	54
Erläuterung . . . . .	54
Schließen . . . . .	54
HistoROM . . . . .	109, 111
<b>I</b>	
I/O-Elektronikmodul . . . . .	12, 35
Inbetriebnahme . . . . .	67
Erweiterte Einstellungen . . . . .	87
Messgerät konfigurieren . . . . .	68
Informationen zum Dokument . . . . .	6
Innenreinigung . . . . .	154
Installationskontrolle . . . . .	67
<b>K</b>	
Kabeleinführung	
Schutzart . . . . .	41
Kabeleinführungen	
Technische Daten . . . . .	173
Klemmen . . . . .	173
Klemmenbelegung . . . . .	32, 35
Klemmenspannung . . . . .	34
Klimaklasse . . . . .	177
Kommunikationsspezifische Daten . . . . .	62
Konformitätserklärung . . . . .	10
Kontextmenü	
Aufrufen . . . . .	51
Erläuterung . . . . .	51
Schließen . . . . .	51
<b>L</b>	
Lagerbedingungen . . . . .	18
Lagerungstemperatur . . . . .	18
Lagerungstemperaturbereich . . . . .	177
Leistungsaufnahme . . . . .	172
Leistungsmerkmale . . . . .	173
Lesezugriff . . . . .	56
Linienschreiber . . . . .	133
<b>M</b>	
Maximale Messabweichung . . . . .	174
Menü	
Diagnose . . . . .	147
Setup . . . . .	68
Menüs	
Zu spezifischen Einstellungen . . . . .	87
Zur Messgerätkonfiguration . . . . .	68
Mess- und Prüfmittel . . . . .	154
Messaufnehmer	
Montieren . . . . .	25
Messbereich . . . . .	163
Messdynamik . . . . .	168
Messeinrichtung . . . . .	162
Messgerät	
Aufbau . . . . .	12
Demontieren . . . . .	156
Einschalten . . . . .	67
Entsorgen . . . . .	157
Konfigurieren . . . . .	68
Messaufnehmer montieren . . . . .	25
Reparatur . . . . .	155
Umbau . . . . .	155
Vorbereiten für elektrischen Anschluss . . . . .	34
Vorbereiten für Montage . . . . .	25
Messgerät anschließen . . . . .	35
Messgerät identifizieren . . . . .	13
Messgrößen	
Berechnete . . . . .	163
Gemessene . . . . .	162
siehe Prozessgrößen	
Messprinzip . . . . .	162
Messstofftemperaturbereich . . . . .	178
Messumformer	
Anzeigemodul drehen . . . . .	28
Gehäuse drehen . . . . .	27
Signalkabel anschließen . . . . .	35
Messumformergehäuse drehen . . . . .	27
Messwerte ablesen . . . . .	126
Messwerthistorie anzeigen . . . . .	133
Montage . . . . .	20
Montagebedingungen	
Ein- und Auslaufstrecken . . . . .	21
Einbaulage . . . . .	20
Einbaumaße . . . . .	22
Montageort . . . . .	20
Montageset . . . . .	25
Wärmeisolation . . . . .	23
Montagekontrolle (Checkliste) . . . . .	28
Montagemaße	
siehe Einbaumaße	
Montageort . . . . .	20
Montageset . . . . .	25
Montagevorbereitungen . . . . .	25
Montagewerkzeug . . . . .	25
<b>N</b>	
Navigationspfad (Navigieransicht) . . . . .	47
Navigieransicht	
Im Untermenü . . . . .	47
Im Wizard . . . . .	47

Nenndruck	
Messaufnehmer	178
Normen und Richtlinien	188

**P**

Parameter	
Ändern	55
Wert eingeben	55
Parametereinstellungen	
Administration (Untermenü)	110
Anzeige (Assistent)	83
Anzeige (Untermenü)	106
Ausgangsverhalten (Assistent)	84
Ausgangswerte (Untermenü)	130
Burst-Konfiguration 1 ... n (Untermenü)	64
Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü)	109, 111
Diagnose (Menü)	147
Eingangswerte (Untermenü)	130
Externe Kompensation (Untermenü)	101
Gaszusammensetzung (Untermenü)	91
Geräteinformation (Untermenü)	151
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (Assistent)	78, 79, 81
Messstoffeigenschaften (Untermenü)	88
Messstoffwahl (Assistent)	73
Messwertspeicherung (Untermenü)	133
Prozessgrößen (Untermenü)	127
Schleichmengenunterdrückung (Assistent)	85
Sensorabgleich (Untermenü)	103
Setup (Menü)	68
Simulation (Untermenü)	112
Stromausgang 1 ... n (Assistent)	77
Stromeingang (Assistent)	75
Summenzähler (Untermenü)	129
Summenzähler 1 ... n (Untermenü)	104
Summenzähler-Bedienung (Untermenü)	131
Systemeinheiten (Untermenü)	69
Parametereinstellungen schützen	114
Potentialausgleich	41
Produktsicherheit	10
Prozessbedingungen	
Druckverlust	179
Messstofftemperatur	178
Prüfkontrolle	
Anschluss	41
Erhaltene Ware	13
Montage	28

**R**

RCM-Tick Kennzeichnung	187
Re-Kalibrierung	154
Reaktionszeit	176
Referenzbedingungen	173
Reinigung	
Außenreinigung	154
Austausch von Dichtungen	154
Austausch von Gehäusedichtungen	154
Austausch von Sensordichtungen	154

Innenreinigung	154
Reparatur	155
Hinweise	155
Reparatur eines Geräts	155
Rücksendung	156

**S**

Schleichmengenunterdrückung	171
Schockfestigkeit	177
Schreibschutz	
Via Freigabecode	114
Via Verriegelungsschalter	115
Schreibschutz aktivieren	114
Schreibschutz deaktivieren	114
Schreibzugriff	56
Schutzart	41, 177
Seriennummer	14, 15
Sicherheit	9
SIL (Funktionale Sicherheit)	187
SIMATIC PDM	61
Funktion	61
Speisegerät	
Anforderungen	34
Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten	185
Statusbereich	
Bei Betriebsanzeige	46
In Navigieransicht	48
Statussignal anpassen	143
Statussignale	138, 141
Störungsbehebungen	
Allgemeine	136
Stoßfestigkeit	177
Stromaufnahme	172
Summenzähler	
Konfigurieren	104
Symbole	
Für Diagnoseverhalten	46
Für Kommunikation	46
Für Korrektur	49
Für Menüs	48
Für Messgröße	46
Für Messkanalnummer	46
Für Parameter	48
Für Statussignal	46
Für Untermenü	48
Für Verriegelung	46
Für Wizard	48
Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige	46
Im Text- und Zahleneditor	49
Systemaufbau	
Messeinrichtung	162
siehe Messgerät Aufbau	
Systemintegration	62
<b>T</b>	
Tastenverriegelung ein-/ausschalten	57
Technische Daten, Übersicht	162
Temperaturbereich	
Lagerungstemperatur	18

Texteditor . . . . .	49	Wärmeisolation . . . . .	23
Tooltipp		Wartungsarbeiten . . . . .	154
siehe Hilfetext		Werkstoffe . . . . .	183
Transport Messgerät . . . . .	18	Werkzeug	
Typenschild		Elektrischen Anschluss . . . . .	30
Messaufnehmer . . . . .	15	Montage . . . . .	25
Messumformer . . . . .	14	Transport . . . . .	18
<b>U</b>		Wiederholbarkeit . . . . .	176
Umgebungsbedingungen		<b>Z</b>	
Lagerungstemperatur . . . . .	177	Zahleditor . . . . .	49
Schockfestigkeit . . . . .	177	Zertifikate . . . . .	187
Stoßfestigkeit . . . . .	177	Zugriffsrechte auf Parameter	
Umgebungstemperatur . . . . .	22	Lesezugriff . . . . .	56
Vibrationsfestigkeit . . . . .	177	Schreibzugriff . . . . .	56
Umgebungstemperatur		Zulassungen . . . . .	187
Einfluss . . . . .	176		
Umgebungstemperaturbereich . . . . .	22		
Untermenü			
Administration . . . . .	110		
Anzeige . . . . .	106		
Ausgangswerte . . . . .	130		
Burst-Konfiguration 1 ... n . . . . .	64		
Datensicherung Anzeigemodul . . . . .	109, 111		
Eingangswerte . . . . .	130		
Ereignisliste . . . . .	149		
Erweitertes Setup . . . . .	87		
Externe Kompensation . . . . .	101		
Gaszusammensetzung . . . . .	91		
Geräteinformation . . . . .	151		
Messstoffeigenschaften . . . . .	88		
Messwertspeicherung . . . . .	133		
Prozessgrößen . . . . .	126, 127		
Sensorabgleich . . . . .	103		
Simulation . . . . .	112		
Summenzähler . . . . .	129		
Summenzähler 1 ... n . . . . .	104		
Summenzähler-Bedienung . . . . .	131		
Systemeinheiten . . . . .	69		
Übersicht . . . . .	45		
<b>V</b>			
Verpackungsentsorgung . . . . .	19		
Verriegelungsschalter . . . . .	115		
Versionsdaten zum Gerät . . . . .	62		
Versorgungsausfall . . . . .	173		
Versorgungsspannung . . . . .	34, 171		
Vibrationsfestigkeit . . . . .	177		
Vor-Ort-Anzeige . . . . .	186		
Editieransicht . . . . .	49		
Navigieransicht . . . . .	47		
siehe Betriebsanzeige			
siehe Diagnosemeldung			
siehe Im Störfall			
<b>W</b>			
W@M . . . . .	154, 155		
W@M Device Viewer . . . . .	13, 155		
Warenannahme . . . . .	13		

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---