

**SIEMENS**

**SITRANS F**

**Coriolis-Durchflussmessgeräte  
SITRANS FC330**

Betriebsanleitung

7ME4633 (SITRANS FC330)

01/2019  
A5E46677297-AB

<u>Einleitung</u>	<b>1</b>
<u>Sicherheitshinweise</u>	<b>2</b>
<u>Beschreibung</u>	<b>3</b>
<u>Einbau/Montage</u>	<b>4</b>
<u>Anschließen</u>	<b>5</b>
<u>Inbetriebnahme</u>	<b>6</b>
<u>Bedienen</u>	<b>7</b>
<u>Parametrierung</u>	<b>8</b>
<u>Instandhaltung und Wartung</u>	<b>9</b>
<u>Diagnose und Fehlersuche</u>	<b>10</b>
<u>Technische Daten</u>	<b>11</b>
<u>Maßzeichnungen</u>	<b>12</b>
<u>Technische Beschreibung</u>	<b>A</b>
<u>HART-Kommunikation</u>	<b>B</b>
<u>HMI-Menüstruktur</u>	<b>C</b>
<u>Nullpunkteinstellung</u>	<b>D</b>
<u>Zertifikate und Support</u>	<b>E</b>

## Rechtliche Hinweise

### Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>VORSICHT</b>
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>ACHTUNG</b>
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

### Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 <b>WARNUNG</b>
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

### Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

### Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>9</b>
1.1	Zweck dieser Dokumentation.....	9
1.2	Dokumenthistorie .....	9
1.3	Produktkompatibilität.....	10
1.4	Lieferumfang .....	11
1.5	Überprüfung der Lieferung .....	12
1.6	Security-Hinweise .....	12
1.7	Transport und Lagerung.....	13
1.8	Hinweise zur Gewährleistung.....	13
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>15</b>
2.1	Voraussetzungen für den sicheren Einsatz.....	15
2.2	Gesetze und Richtlinien .....	15
2.2.1	FCC-Konformität .....	16
2.2.2	Konformität mit europäischen Richtlinien.....	16
2.3	Anforderungen an besondere Einsatzfälle .....	17
2.4	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen .....	18
2.4.1	Installation in explosionsgefährdeten Bereichen.....	20
2.4.2	Maximale Temperaturspezifikationen für Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen .....	20
<b>3</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>23</b>
3.1	Übersicht .....	23
3.2	Aufbau .....	24
3.2.1	Ausführungen.....	24
3.2.2	Messaufnehmer Aufbau .....	25
3.2.3	Messumformer Aufbau.....	26
3.2.4	Explosionsdarstellung Umformer in Wandgehäuse .....	28
3.3	Geräteidentifikation .....	29
3.4	Zulassungen.....	34
3.5	Leistungsmerkmale .....	35
3.6	Anwendungen .....	38
<b>4</b>	<b>Einbau/Montage</b> .....	<b>39</b>
4.1	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	39
4.1.1	Anforderungen an den Einbauort .....	41
4.1.2	Sachgemäße Montage.....	42
4.2	Einbauhinweise .....	43
4.2.1	Messumformer-Einbau.....	43

4.2.1.1	Feldmontage Getrenntausführung .....	44
4.2.1.2	Wandgehäuse .....	45
4.2.1.3	Drehen des Messumformers (Kompaktausführung) .....	48
4.2.1.4	Drehen des Messumformers (Getrenntausführung) .....	49
4.2.1.5	Drehen der lokalen Anzeige .....	51
4.2.2	Messaufnehmereinbau .....	52
4.2.2.1	Grundvoraussetzungen für die Installation .....	52
4.2.2.2	Einbaulage des Messaufnehmers .....	53
4.2.2.3	Einbau in einem Fallrohr .....	56
4.2.2.4	Montage des Messaufnehmers .....	56
4.2.2.5	Hydrostatische Tests .....	58
4.2.2.6	Einbau mit Dämmung .....	58
4.3	Ausbau .....	59
<b>5</b>	<b>Anschließen .....</b>	<b>61</b>
5.1	Grundlegende Sicherheitshinweise .....	61
5.2	FC330 anschließen .....	65
5.2.1	Erforderliche Kabel .....	66
5.2.2	Stromversorgung des Messumformers und E/A-Anschluss .....	66
5.2.2.1	DSL und Messumformer anschließen .....	66
5.2.2.2	Messumformeranschlüsse vorbereiten .....	70
5.2.2.3	Stromausgang HART, CH1 anschließen .....	72
5.2.2.4	Modbus (CH1) anschließen .....	74
5.2.2.5	Profibus anschließen (CH1) .....	76
5.2.2.6	Kanäle 2 bis 4 anschließen .....	77
5.2.2.7	Ein-/Ausgangskonfiguration .....	80
5.2.2.8	Spannungsversorgung anschließen – Feldgehäuse .....	81
5.2.2.9	Spannungsversorgung anschließen – Wandgehäuse .....	83
5.2.2.10	Abschließen des Messumformeranschlusses .....	84
5.3	Vorschriften bezüglich Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen .....	85
5.3.1	Verkabelung in explosionsgefährdeten Bereichen .....	85
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>87</b>
6.1	Grundlegende Sicherheitshinweise .....	87
6.1.1	Warnungen .....	89
6.2	Allgemeine Anforderungen .....	90
6.3	Lokale Inbetriebnahme über HMI .....	90
6.3.1	Lokale Anzeige .....	90
6.3.2	Assistent - Einführung .....	91
6.3.3	Erstes Einschalten .....	92
6.3.4	Nullpunkteinstellung .....	93
6.3.5	Assistenten .....	94
6.3.5.1	Assistent für die Schnelinbetriebnahme (Menüpunkt 1.1) .....	95
6.3.5.2	Assistent für die Nullpunkteinstellung (Menüpunkt 1.2) .....	96
6.3.5.3	Assistent für die Prozesswerte (Menüpunkt 1.3) .....	98
6.3.5.4	Assistent für Eingänge/Ausgänge (Menüpunkt 1.4) .....	100
6.3.5.5	Assistent für Gasanwendungen (Menüpunkt 1.5) .....	105
6.3.5.6	Assistent für pulsierenden Durchfluss (Menüpunkt 1.6) .....	106
6.3.5.7	Assistent für Dosierungsanwendungen (Menüpunkt 1.7) .....	107

6.4	Entfernte Inbetriebnahme mit PDM.....	108
<b>7</b>	<b>Bedienen .....</b>	<b>109</b>
7.1	Lokale Bedienung (HMI) .....	109
7.1.1	Anzeige der Ansichtenstruktur .....	110
7.1.2	Zugangsverwaltung .....	115
7.1.3	Bedieneransicht .....	116
7.1.4	Messwertansichten .....	117
7.1.5	Bedieneransichten .....	120
7.1.6	Alarmansichten .....	121
7.1.7	Diagnoseansichten.....	123
7.1.8	Navigationsansicht .....	123
7.1.9	Parameteransicht .....	125
7.2	Remote-Bedienung .....	129
7.2.1	Übersicht über die Gerätekonfigurationssoftware .....	129
7.2.2	SIMATIC PDM.....	130
<b>8</b>	<b>Parametrierung.....</b>	<b>133</b>
8.1	Einstellungen Endwert .....	133
8.2	Funktionen .....	134
8.2.1	Prozesswerte .....	134
8.2.2	Nullpunkteinstellung .....	137
8.2.3	Schleichmengenunterdrückung.....	138
8.2.4	Leerrohr-Überwachung .....	138
8.2.5	Dämpfung von Prozessgeräuschen .....	139
8.2.6	Ein- und Ausgänge.....	140
8.2.6.1	Stromausgang .....	141
8.2.6.2	Impulsausgang .....	146
8.2.6.3	Frequenzausgang .....	147
8.2.6.4	Redundanzbetrieb (Frequenz) .....	148
8.2.6.5	Digitalausgang .....	150
8.2.6.6	Eingang .....	150
8.2.7	Summenzähler .....	151
8.2.8	Dosieren.....	152
8.2.8.1	Konfiguration der Dosiersteuerung .....	153
8.2.8.2	Konfiguration der Ventilsteuerung.....	154
8.2.8.3	Dosierbetrieb .....	160
8.2.8.4	Fehlerbehandlung .....	160
8.2.9	Audit-Trail-Protokollierung.....	160
8.2.10	Diagnoseprotokoll .....	161
8.2.11	Benutzerdefinierte Einheiten .....	161
8.2.12	SensorFlash .....	162
8.2.13	Datenaufzeichnung im SensorFlash .....	162
8.2.14	Prozessspitzenwerte im SensorFlash .....	163
8.2.15	Simulation .....	163
8.2.16	Wartung.....	164
<b>9</b>	<b>Instandhaltung und Wartung .....</b>	<b>165</b>
9.1	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	165
9.2	Nachkalibrierung .....	166

9.3	Reinigung .....	166
9.4	Wartungs- und Reparaturarbeiten.....	167
9.4.1	Serviceinformationen .....	170
9.5	Gerät ersetzen .....	171
9.6	Ersatzteilbestellung .....	171
9.7	Rücksendeverfahren .....	171
9.8	Entsorgung.....	172
9.9	Ex-zugelassene Produkte .....	173
<b>10</b>	<b>Diagnose und Fehlersuche.....</b>	<b>175</b>
10.1	Symbole des Gerätezustands .....	175
10.2	Fehlercodes und Abhilfemaßnahmen .....	180
10.2.1	Messaufnehmerdiagnose .....	180
10.2.2	Messumformerdiagnose.....	185
10.3	Fehlerbehebung .....	198
10.3.1	Kopieren der Anwendungseinrichtung von einem Gerät zu einem anderen.....	198
10.3.2	Firmware aktualisieren .....	198
10.3.3	Fehlerbehebung bei Störungen des Messaufnehmers .....	199
<b>11</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>205</b>
11.1	Stromversorgung.....	205
11.2	Leistung.....	205
11.3	Schnittstelle .....	207
11.3.1	Modbus-Schnittstelle .....	207
11.3.2	HART-Schnittstelle.....	207
11.4	Eingänge .....	208
11.5	Ausgänge .....	208
11.6	Konstruktiver Aufbau.....	210
11.6.1	Messaufnehmer Aufbau .....	211
11.6.2	Technische Daten Messaufnehmerkabel für HART .....	212
11.7	Betriebsbedingungen .....	214
11.8	Prozessvariablen.....	215
11.9	Buskommunikation.....	215
11.10	Zertifikate und Zulassungen .....	216
11.11	SensorFlash .....	217
11.12	DGRL .....	217
11.13	Druck - Temperaturlauslegung .....	221
11.13.1	Druck - Temperaturlauslegung (Messaufnehmer aus Edelstahl).....	222
11.13.2	Druck - Temperaturlauslegung (Messaufnehmer mit Nickellegierung) .....	224
<b>12</b>	<b>Maßzeichnungen .....</b>	<b>227</b>
12.1	Messaufnehmergrößen .....	227

12.2	316L Edelstahl - Standard.....	228
12.3	316L Edelstahl poliert – Hygieneausführung.....	230
12.4	Nickellegierung.....	230
12.5	Abmessungen Messumformer .....	232
12.6	Abmessungen Wandgehäuse .....	233
12.7	Abmessungen Montagehalterung .....	233
<b>A</b>	<b>Technische Beschreibung .....</b>	<b>235</b>
A.1	Funktionsweise .....	235
A.2	Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen.....	236
A.2.1	Massendurchfluss: Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte) .....	236
A.2.2	Standardvolumendurchfluss: Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte) .....	238
A.2.3	Volumendurchfluss: Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte) .....	239
A.2.4	Fraktion: Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte) .....	241
A.2.5	Nullpunkteinstellung Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte) .....	244
<b>B</b>	<b>HART-Kommunikation.....</b>	<b>247</b>
B.1	Betriebsart HART-Funktion .....	247
<b>C</b>	<b>HMI-Menüstruktur.....</b>	<b>249</b>
C.1	Hauptmenü.....	249
C.2	Menüpunkt 2.1: Messaufnehmer.....	251
C.3	Menüpunkt 2.2: Prozesswerte.....	252
C.4	Menüpunkt 2.3: Summenzähler .....	256
C.5	Menüpunkt 2.4: Ein- und Ausgänge.....	257
C.6	Menüpunkt 2.5: Dosierung .....	265
C.7	Menüpunkt 2.7: Datum und Uhrzeit .....	270
C.8	Menüpunkt 2.8: Lokales Display .....	271
C.9	Menüpunkt 3.1: Kennzeichnung.....	273
C.10	Menüpunkt 3.2: Diagnoseereignisse .....	274
C.11	Menüpunkt 3.3: Instandhaltung.....	275
C.12	Menüpunkt 3.4: Diagnose .....	276
C.13	Menüpunkt 3.5: Spitzenwerte.....	278
C.14	Menüpunkt 3.6: Merkmale.....	278
C.15	Menüpunkt 3.7: SensorFlash .....	279
C.16	Menüpunkt 3.8: Simulation.....	281

C.17	Menüpunkt 3.9: Audit-Trail .....	282
C.18	Menüpunkt 3.10: Selbsttest.....	282
C.19	Menüpunkt 3.11: Resets .....	283
C.20	Menüpunkt 3.12: Firmware-Update.....	283
C.21	Menüpunkt 4: Kommunikation.....	283
C.22	Menüpunkt 5: Sicherheit .....	286
<b>D</b>	<b>Nullpunkteinstellung .....</b>	<b>287</b>
<b>E</b>	<b>Zertifikate und Support .....</b>	<b>291</b>
E.1	Zertifikate .....	291
E.2	QR-Code .....	291
E.3	Technische Unterstützung .....	291
	<b>Index.....</b>	<b>293</b>

# Einleitung

Dieses Dokument wird standardmäßig in elektronischer Form mit dem Gerät ausgeliefert. Die neueste Version kann unter [www.siemens.de](http://www.siemens.de) ([www.siemens.com](http://www.siemens.com)) heruntergeladen werden.

## 1.1 Zweck dieser Dokumentation

Diese Anleitung enthält Informationen, die Sie für die Inbetriebnahme und die Nutzung des Geräts benötigen. Lesen Sie die Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig. Um eine sachgemäße Handhabung sicherzustellen, machen Sie sich mit der Funktionsweise des Geräts vertraut.

Die Anleitung richtet sich sowohl an Personen, die das Gerät mechanisch montieren, elektrisch anschließen, parametrieren und in Betrieb nehmen, als auch an Servicetechniker und Wartungstechniker.

### Siehe auch

Zertifikate (Seite 291)

Technische Unterstützung (Seite 291)

QR-Code (Seite 291)

## 1.2 Dokumenthistorie

Die folgende Übersicht zeigt die wichtigsten Änderungen in der Dokumentation gegenüber der früheren Ausgabe.

In der folgenden Tabelle stehen die wichtigsten Änderungen der Dokumentation verglichen mit der jeweils vorherigen Ausgabe.

Ausgabe	Hinweis
01/2019	Zweite Ausgabe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktualisierung des Kapitels Technische Daten (Seite 205)</li> <li>• Aktualisierung des Kapitels Diagnose und Fehlersuche (Seite 175)</li> <li>• Aktualisierung des Anhangs HMI-Menüstruktur (Seite 249)</li> <li>• Gesamtüberarbeitung von Kapiteln und Inhalten</li> </ul>
06/2018	Erstausgabe

**ACHTUNG**

**Nutzung in häuslicher Umgebung**

Diese Einrichtung der Klasse A Gruppe 1 ist für den Einsatz im industriellen Bereich vorgesehen.

In häuslicher Umgebung kann das Gerät Funkstörungen verursachen.

### 1.3 Produktkompatibilität

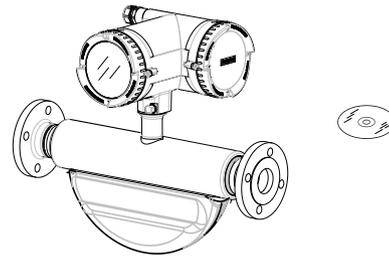
Ausgabe	Bemerkungen	Produktkompatibilität	Kompatibilität des Geräteintegrationspakets	
01/2019	Aktualisierung des Handbuchinhalts	HW-Stand 03 Compact FW Revision 4.xx.xx-xx Remote FW Revision 4.xx.xx-xx	Service-Kanal: SIMATIC V8.2 Service Pack 1 oder höher	5.00.xx-xx
			Modbus: SIMATIC V8.2 Service Pack 1 oder höher	5.00.xx-xx
			HART: SIMATIC V8.2 Service Pack 1 oder höher	5.00.xx-xx
			HART: SITRANS DTM V4.1	5.00.xx-xx
			HART: AMS Device Manager V12	5.00.xx-xx
			PROFIBUS: SIMATIC V8.2 Service Pack 1 oder höher	1.00.xx-xx
			PROFIBUS: AMS Device Manager V12	1.00.xx-xx
			PROFIBUS: SITRANS DTM V4.1	1.00.xx-xx
06/2018	Neue Hardware Neue Nennweiten von Messaufnehmern	HW-Stand 03 Compact FW Revision 4.xx.xx-xx Remote FW Revision 4.xx.xx-xx	Service-Kanal: SIMATIC V8.2 Service Pack 1 oder höher	5.00.xx-xx
			Modbus: SIMATIC V8.2 Service Pack 1 oder höher	5.00.xx-xx
			HART: SIMATIC V8.2 Service Pack 1 oder höher	5.00.xx-xx
			HART: SITRANS DTM V4.1	5.00.xx-xx
			HART: AMS Device Manager V12	5.00.xx-xx
			PROFIBUS: SIMATIC V8.2 Service Pack 1 oder höher	1.00.xx-xx
			PROFIBUS: AMS Device Manager V12	1.00.xx-xx
			PROFIBUS: SITRANS DTM V4.1	1.00.xx-xx

## 1.4 Lieferumfang

Das Gerät ist als Kompakt- oder Getrenntsystem erhältlich.

### Kompaktsystem

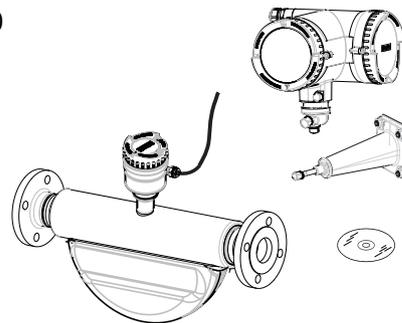
- SITRANS FC330 Messaufnehmer und kompakter Messumformer
- DVD mit Software, Zertifikaten und Gerätehandbüchern



### Feldmontage System

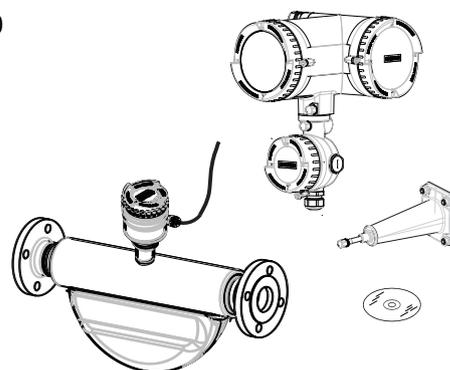
#### Getrennt mit M12-Steckverbinder

- Messaufnehmer SITRANS FCS300
- SITRANS FCT030 Messumformer mit M12-Buchse
- Montagehalterung und Polster
- Messaufnehmerkabel
- DVD mit Software, Zertifikaten und Gerätehandbüchern



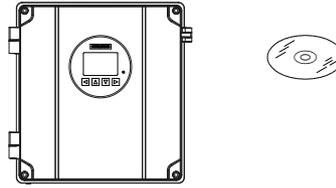
#### Getrennt mit Messaufnehmer-Klemmkasten

- Messaufnehmer SITRANS FCS300
- SITRANS FCT030 Messumformer mit Klemmkasten
- Montagehalterung und Polster
- Messaufnehmerkabel
- DVD mit Software, Zertifikaten und Gerätehandbüchern



## Umformer in Wandgehäuse

- Messumformer SITRANS FCT030 Wandgehäuse
- DVD mit Software, Zertifikaten und Gerätehandbüchern



---

### Hinweis

#### Zusätzliche Informationen

Zusätzliche produkt- und produktionsspezifische Zertifikate finden Sie auf der SensorFlash® SD Card im Sockel des Messumformers.

---

### Hinweis

Lieferumfang kann je nach Ausführung und Optionswahl unterschiedlich sein. Vergewissern Sie sich, dass der Lieferumfang und die Angaben auf dem Geräteschild Ihrer Bestellung und dem Lieferschein entsprechen.

---

## 1.5 Überprüfung der Lieferung

1. Prüfen Sie die Verpackung und die gelieferten Artikel auf sichtbare Schäden.
2. Melden Sie alle Schadenersatzansprüche unverzüglich dem Spediteur.
3. Bewahren Sie beschädigte Teile bis zur Klärung auf.
4. Prüfen Sie den Lieferumfang durch Vergleichen Ihrer Bestellung mit den Lieferpapieren auf Richtigkeit und Vollständigkeit.

 <b>WARNUNG</b>
--

<b>Einsatz eines beschädigten oder unvollständigen Geräts</b>
---

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.
--

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Benutzen Sie keine beschädigten oder unvollständigen Geräte.</li></ul> |
|--|

## 1.6 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten

sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

## 1.7 Transport und Lagerung

Um einen ausreichenden Schutz während des Transports und der Lagerung zu gewährleisten, beachten Sie Folgendes:

- Bewahren Sie die Originalverpackung für den Weitertransport auf.
- Senden Sie Geräte und Ersatzteile in der Originalverpackung zurück.
- Wenn die Originalverpackung nicht mehr vorhanden ist, sorgen Sie dafür, dass alle Sendungen durch die Ersatzverpackung während des Transports ausreichend geschützt sind. Für zusätzliche Kosten aufgrund von Transportschäden haftet Siemens nicht.

### **ACHTUNG**

#### **Unzureichender Schutz bei Lagerung**

Die Verpackung bietet nur eingeschränkten Schutz gegen Feuchtigkeit und Infiltration.

- Sorgen Sie gegebenenfalls für zusätzliche Verpackung.

Hinweise zu besonderen Bedingungen für Lagerung und Transport des Geräts finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 205).

## 1.8 Hinweise zur Gewährleistung

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines früheren oder bestehenden Rechtsverhältnisses noch soll er diese abändern. Sämtliche Verpflichtungen der Siemens AG ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und alleingültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen der Anleitung weder erweitert noch beschränkt.

Der Inhalt spiegelt den technischen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Technische Änderungen sind im Zuge der Weiterentwicklung vorbehalten.



## Sicherheitshinweise

### 2.1 Voraussetzungen für den sicheren Einsatz

Symbol	Bedeutung
	Betriebsanleitung beachten

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb des Geräts sicherzustellen, beachten Sie diese Anleitung und alle sicherheitsrelevanten Informationen.

Beachten Sie die Hinweise und Symbole am Gerät. Entfernen Sie keine Hinweise und Symbole vom Gerät. Halten Sie die Hinweise und Symbole stets in vollständig lesbarem Zustand.

Verwenden Sie das Gerät nur für die Durchflussmessung entsprechend dieser Betriebsanleitung und beachten Sie die technischen Daten (Seite 205).

 <b>WARNUNG</b>
<p><b>Unsachgemäße Änderungen am Gerät</b></p> <p>Durch Änderungen am Gerät, insbesondere in explosionsgefährdeten Bereichen, können Gefahren für Personal, Anlage und Umwelt entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändern Sie das Gerät nur wie in der Anleitung zum Gerät beschrieben. Bei Nichtbeachtung werden die Herstellergarantie und die Produktzulassungen unwirksam.</li> </ul>

### 2.2 Gesetze und Richtlinien

Beachten Sie bei Anschluss, Montage und Betrieb die für Ihr Land gültigen Sicherheitsvorschriften, Bestimmungen und Gesetze. Dies sind zum Beispiel:

- National Electrical Code (NEC - NFPA 70) (USA)
- Canadian Electrical Code (CEC) (Kanada)

Weitere Bestimmungen für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen sind z. B.:

- IEC 60079-14 (international)
- EN 60079-14 (EU)

### 2.2.1 FCC-Konformität

Nur für Installationen in den USA: Richtlinien der FCC (Federal Communications Commission)

#### Hinweis

- Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A, gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor Störungen gewährleisten, wenn das Gerät in einem gewerblichen Umfeld betrieben wird.
- Das Gerät erzeugt und verwendet Funkfrequenzen und kann sie ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß der Betriebsanleitung installiert und betrieben wird, können Funkstörungen auftreten. Der Betrieb des Geräts in Wohngebieten kann Störungen verursachen. In diesem Fall ist der Benutzer angehalten, die Störung auf eigene Kosten zu beheben.

Beachten Sie bei Anschluss, Montage und Betrieb die für Ihr Land gültigen Prüfbescheinigungen, Bestimmungen und Gesetze. Dies sind zum Beispiel:

- National Electrical Code (NEC - NFPA 70) (USA)
- Canadian Electrical Code (CEC) (Kanada)

Weitere Bestimmungen für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen sind z. B.:

- IEC 60079-14 (international)
- EN 60079-14 (EU)
- Nur für Korea:  
이 기기는 업무용(A 급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다

### 2.2.2 Konformität mit europäischen Richtlinien

Die CE-Kennzeichnung auf dem Gerät zeigt die Konformität mit folgenden europäischen Richtlinien:

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV 2014/30/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit
Niederspannungs- richtlinie NSR 2014/35/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
Atmosphère explo- sible ATEX 2014/34/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

---

Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Druckgeräte
2011/65/EU RoHS	Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rats zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Die angewandten Richtlinien finden Sie in der EG-Konformitätserklärung des betreffenden Geräts.

---

**Hinweis****CE-Erklärung**

Das CE-Zertifikat befindet sich auf der im Lieferumfang des Geräts enthaltenen SensorFlash SD Card.

---

**Siehe auch**

Zertifikate (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>)

## 2.3 Anforderungen an besondere Einsatzfälle

Aufgrund der großen Anzahl möglicher Anwendungen enthält diese Anleitung nicht sämtliche Detailinformationen zu den beschriebenen Geräteausführungen und kann auch nicht jeden denkbaren Fall der Inbetriebnahme, des Betriebs, der Wartung oder des Betriebs in Anlagen berücksichtigen. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, die in dieser Anleitung nicht enthalten sind, wenden Sie sich bitte an die örtliche Siemens-Niederlassung oder Ihren Siemens-Ansprechpartner.

---

**Hinweis****Einsatz unter besonderen Umgebungsbedingungen**

Insbesondere wird empfohlen, sich vor dem Einsatz des Geräts unter besonderen Umgebungsbedingungen, z. B. in Kernkraftwerken oder zu Forschungs- und Entwicklungszwecken, zunächst an Ihren Siemens-Vertreter oder unsere Applikationsabteilung zu wenden, um den betreffenden Einsatz zu erörtern.

---

## 2.4 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

### Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Grundsätzlich sind folgende Vorschriften zu beachten:

- Beim Einbau in explosionsgefährdeten Umgebungen ist EN/IEC 60079-14 zu beachten.
- Es sind geeignete Kabelstecker zu verwenden.
- Der Messaufnehmer ist im gesamten Ex-Bereich mit dem Potenzialausgleich zu verbinden.
- Das Gerät wird nicht geöffnet, wenn es sich im stromführenden Zustand befindet und eine explosionsfähige Gas- oder Staubatmosphäre vorliegen könnte.

Weitere Informationen und Anweisungen einschließlich zulassungsspezifischer Sonderbedingungen für den sicheren Einsatz in Ex-Anwendungen sind in den Zertifikaten auf der Dokumentations-CD und auf der Produkt-Webseite ([www.siemens.com/FC330](http://www.siemens.com/FC330)) zu finden.

 **WARNUNG**

**Austausch von Komponenten**

Nach einem Austausch von Bauteilen kann die Eigensicherheit beeinträchtigt sein.

 **WARNUNG**

**Kabelverlegung**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

In explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzte Kabel müssen die Anforderungen an eine Spannungsfestigkeit von mindestens 500 V AC zwischen Leiter/Erde, Leiter/Schirmung und Schirmung/Erde erfüllen.

Schließen Sie die Geräte, die in Ex-Bereichen betrieben werden, gemäß den jeweiligen im Land des Einsatzes geltenden Vorschriften an.

 **WARNUNG**

**Installation der Feldverdrahtung**

Stellen Sie sicher, dass die landesspezifischen Anforderungen des Landes eingehalten werden, in dem die Geräte installiert werden.

**Qualifiziertes Personal für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen**

Personen, die das Gerät im explosionsgefährdeten Bereich einbauen, anschließen, in Betrieb nehmen, bedienen und warten, müssen über folgende besondere Qualifikationen verfügen:

- Sie sind berechtigt und ausgebildet bzw. unterwiesen, Geräte und Systeme gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Stromkreise, hohe Drücke sowie aggressive und gefährliche Medien zu bedienen und zu warten.
- Sie sind berechtigt und darin ausgebildet bzw. unterwiesen, Arbeiten an elektrischen Stromkreisen für explosionsgefährdete Anlagen durchzuführen.
- Sie sind in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung gemäß den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen ausgebildet bzw. unterwiesen.

** WARNUNG****Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**

Explosionsgefahr.

- Verwenden Sie nur Geräte, die für den Einsatz im vorgesehenen explosionsgefährdeten Bereich zugelassen und entsprechend gekennzeichnet sind.
- Verwenden Sie keine Geräte, die außerhalb der für explosionsgefährdete Bereiche vorgeschriebenen Bedingungen betrieben wurden. Wenn Sie das Gerät außerhalb der Bedingungen für explosionsgefährdete Bereiche verwendet haben, machen Sie alle Ex-Markierungen auf dem Typschild unlesbar.

**Siehe auch**

Technische Daten (Seite 205)

** WARNUNG****Verlust der Sicherheit des Geräts mit Zündschutzart Eigensicherheit "Ex i"**

Wenn das Gerät oder seine Bauteile bereits an nicht eigensicheren Stromkreisen betrieben wurden oder die Angaben zu den elektrischen Daten nicht beachtet wurden, ist die Sicherheit des Geräts für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nicht mehr gewährleistet. Es besteht Explosionsgefahr.

- Schließen Sie das Gerät mit der Zündschutzart Eigensicherheit ausschließlich an einen eigensicheren Stromkreis an.
- Beachten Sie die auf dem Zertifikat und/oder im Kapitel Technische Daten (Seite 205) spezifizierten elektrischen Daten.

** WARNUNG****Signalverdrahtung**

Die Eingangs-/Ausgangsanschlüsse am Messumformer sind jederzeit durch eigensichere Barrieren zu schützen.

## 2.4.1 Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

### Zulassungen für Ex-Bereiche

Dieses Gerät ist zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen und besitzt die unter Zertifikate und Zulassungen (Seite 216) aufgeführten Zulassungen. Die von jeder Zulassungsstelle vorgeschriebenen Bedingungen für den sicheren Einbau und Betrieb sind dem jeweiligen Zertifikat zu entnehmen.

### Abweichende Einbauten

---

#### Hinweis

#### Voraussetzungen für den sicheren Einbau

- Der Messaufnehmer FCS300 in Getrenntausführung kann in Zone 1, Div. 1 als eigensicher oder druckfest eingebaut werden.
  - Standardeinbau mit FCT030 in Getrenntausführung, weil die Verbindung als eigensicher zertifiziert ist. Es können druckfeste Abdichtungen und Einführungen (für eigensichere Kabel) verwendet werden.
  - Für den eigensicheren Schaltkreis gilt die Voraussetzung, dass die maximale Eingangsspannung  $V_i$  an DSL 20 V DC beträgt,  $I_i$  ist maximal 484 mA,  $P_i < 2,3$  W.
- 

## 2.4.2 Maximale Temperaturspezifikationen für Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Die zulässigen Temperaturen hängen von der Prozesstemperatur und der Umgebungstemperatur wie nachfolgend aufgeführt ab:

Die maximal zulässigen Prozessfluidtemperaturen in Bezug auf die Temperaturklasse des Geräts bei Einsatz mit möglicherweise explosionsfähigen Gasen bei einer maximalen Umgebungstemperatur von +60 °C sind:

#### Messaufnehmer FCS300 und Sockeladapter:

- T4 bei Prozesstemperatur  $\leq 100^\circ\text{C}$  und  $T_a \leq 53^\circ\text{C}$
- T3 bei Prozesstemperatur  $\leq 150^\circ\text{C}$  und  $T_a \leq 33^\circ\text{C}$
- Temperaturklassen T6 und T5 treffen nicht zu

#### FCT030 Messumformer in Getrenntausführung

Die zulässigen Temperaturen mit und ohne Staubbelastung sind wie folgt:

- Möglicherweise explosionsfähige Gase: T6 (85 °C Oberflächentemperatur)
- Staubumgebung (Zone 21): T85 °C

Die maximale Staubschicht darf nicht größer sein als 5 mm (T5 85 °C).

Wenn  $T_{\text{Prozess}} \leq 85^\circ\text{C}$ , maximale Oberflächentemperatur = 85 °C.

Wenn  $T_{\text{Prozess}} > 85 \text{ °C}$ , maximale Oberflächentemperatur = Prozesstemperatur.



## Beschreibung

### 3.1 Übersicht

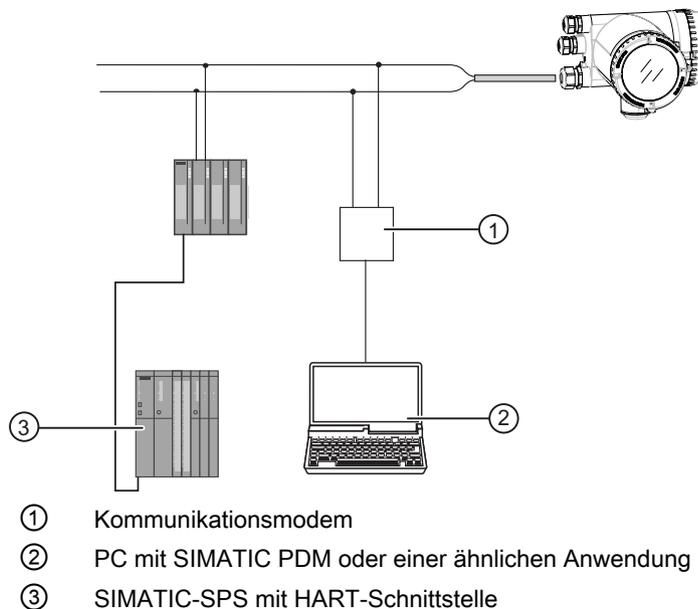
SITRANS Coriolis-Durchflussmessgeräte bestehen aus einem Messumformer und einem Messaufnehmer. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Kombinationen von Messumformern und Messaufnehmern.

Messumformer	Messaufnehmertyp
FCT 030	FCS300 DN 15 bis DN 150 (0,5" bis 6")

Das Durchflussmessgerät können Sie für folgende Messaufgaben nutzen:

- Massendurchfluss
- Volumendurchfluss
- Standardvolumendurchfluss
- Dichte
- Messstofftemperatur
- abhängig von der Produktvariante: Fraktion, einschließlich branchenspezifische Fraktionen

Betreiben Sie das Gerät entsprechend den Spezifikationen im Abschnitt Technische Daten (Seite 205).



Das Coriolis-Durchflussmessgerät ist in verschiedenen Systemkonfigurationen einsetzbar:

- als im Feld montierter Messumformer mit verschiedenen optionalen Ein- und Ausgängen
- als Teil einer Systemumgebung, zum Beispiel SIMATIC S7

## 3.2 Aufbau

### 3.2.1 Ausführungen

Das Durchflussmessgerät ist als Ausführung für Kompaktmontage oder Getrenntmontage erhältlich.

- **Kompaktausführung:** Der SITRANS FC330 ist eine kompakte mechanische Einheit, bei der der Messumformer direkt am Messaufnehmer montiert ist.

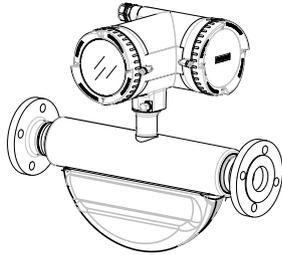


Bild 3-1 Kompaktausführung

- **Getrenntausführung:** Der Messaufnehmer SITRANS FCS300 ist mit einem getrennt eingebauten Messumformer SITRANS FCT030 verbunden. Direkt auf dem Messaufnehmer ist das Digital Sensor Link (DSL) montiert, das die Signalverarbeitung für alle gemessenen Signale im Aufnehmer vornimmt. Messumformer und Messaufnehmer sind mit einem 4-adrigen Kabel für die Stromversorgung und die digitale Kommunikation hoher Integrität zwischen DSL und Messumformer miteinander verbunden.

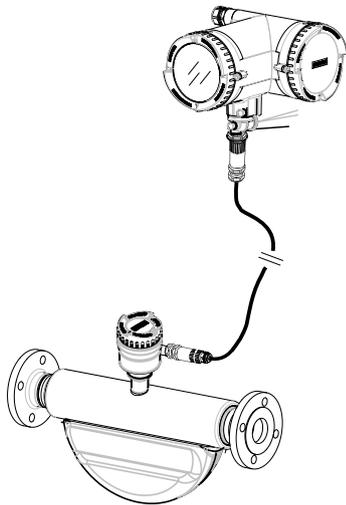


Bild 3-2 Getrenntausführung - Anschluss M12

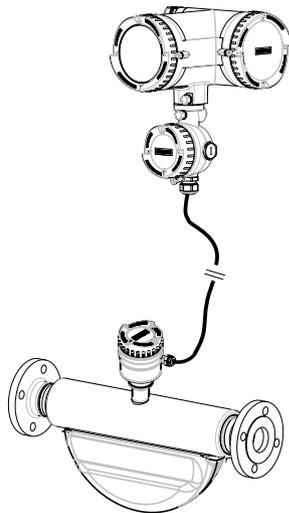


Bild 3-3 Getrennausführung - Kabel mit Kabelabschluss

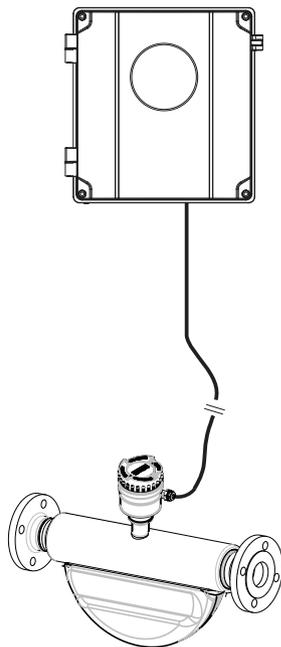


Bild 3-4 Getrennausführung mit Messumformer für Wandmontage

### 3.2.2 Messaufnehmer Aufbau

Alle primären Prozessmessungen von Massendurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte und Prozesstemperatur erfolgen im DSL.

Der Messaufnehmer setzt sich aus zwei parallel gebogenen Rohren zusammen, die an jedem Ende direkt über einen Verteiler an die Prozessanschlüsse angeschweißt sind. Der Messaufnehmer ist in einer eigensicheren Ausführung für den Einbau in Ex-Bereichen erhältlich.

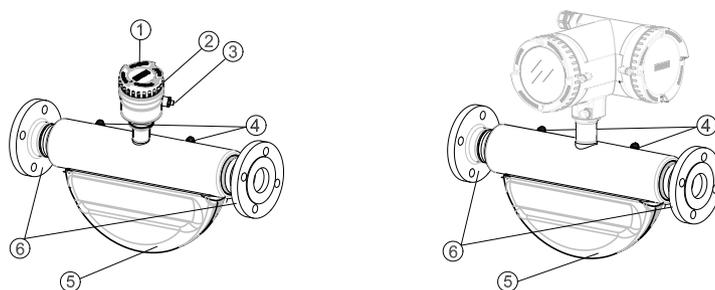
Die Messaufnehmer sind in Edelstahl AISI 316L und Nickellegierung C4 (2.4610) oder Nickellegierung C22 (2.4602) verfügbar. Das Gehäuse besteht aus Edelstahl 1.4404 (AISI 316L), 1.4301 (AISI 304), 1.4308 (ASTM CF8). Der maximal zulässige Betriebsdruck wird vom jeweiligen Prozessanschluss unter Berücksichtigung der Prozesstemperatur bestimmt.

#### Hinweis

Für die Ex-Zertifizierung müssen die Gewindeanschlüsse immer geschlossen bleiben.

In der Getrenntausführung ist das DSL in lackiertem Aluminium mit Schutzklasse IP67/NEMA 4X erhältlich. Für die Kommunikation und Versorgungsspannung kann ein 4-Draht-Anschluss über M12-Stecker und Buchse oder beim vorkonfektionierten Kabel über Kabelverschraubung/ Kabeleinführung hergestellt werden.

### Übersicht Messaufnehmer



- ① DSL (nur Getrenntausführung)
- ② Deckelsicherung
- ③ Kabeldurchführung (M12-Anschluss oder Verschraubung)
- ④ Verschluss und Gewindeanschluss, z. B. für Druckwächter
- ⑤ Messaufnehmergehäuse
- ⑥ Prozessanschlüsse

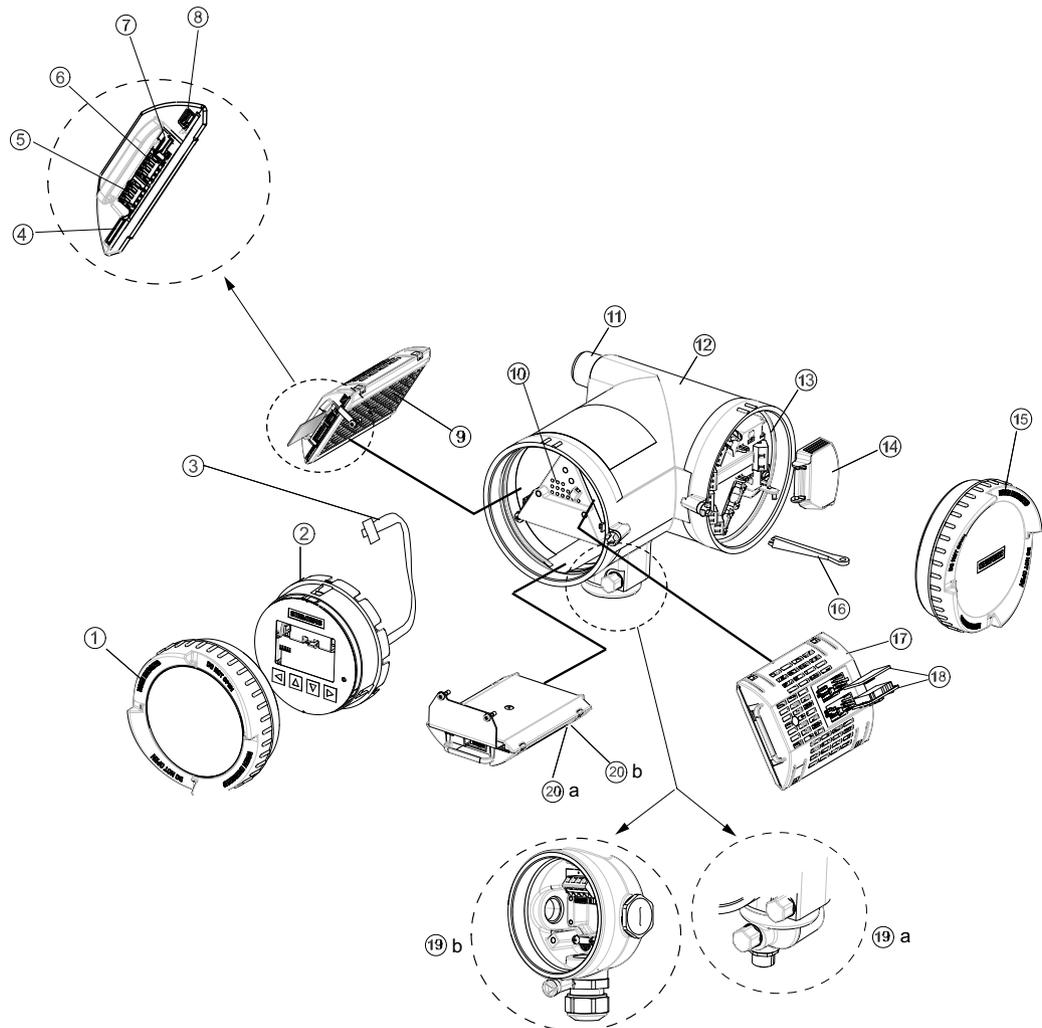
Bild 3-5 Übersicht über Getrennt- und Kompaktausführung

### 3.2.3 Messumformer Aufbau

Der Messumformer liest die Primärwerte aus dem Messaufnehmer und berechnet daraus weitere Werte. Er liefert bis zu vier konfigurierbare E/A. An Kanal 1 ist HART-Kommunikation, PROFIBUS DP, PROFIBUS PA oder Modbus RTU RS-485 möglich. An Kanal 2, 3, 4 kann jeder E/A einzeln konfiguriert werden. Ein lokales Display (Human Machine Interface, HMI) ist verfügbar, das aus einem Display und vier Tasten für die Interaktion durch den Benutzer besteht. Ferner ermöglicht der Messumformer zusätzliche Funktionalitäten wie die Berechnung von Standardvolumendurchfluss, Fraktionen, Summenzähler, Dosierung, Zugangskontrolle, Diagnose, Konfiguration und Protokollierung.

Der Messumformer ist modular aufgebaut mit diskreten, austauschbaren elektronischen Modulen und Anschlussplatinen für die Trennung zwischen Funktionen und die einfachere Wartung vor Ort. Alle Module sind nahtlos rückverfolgbar und ihre Herkunft ist im Setup des Messumformers hinterlegt.

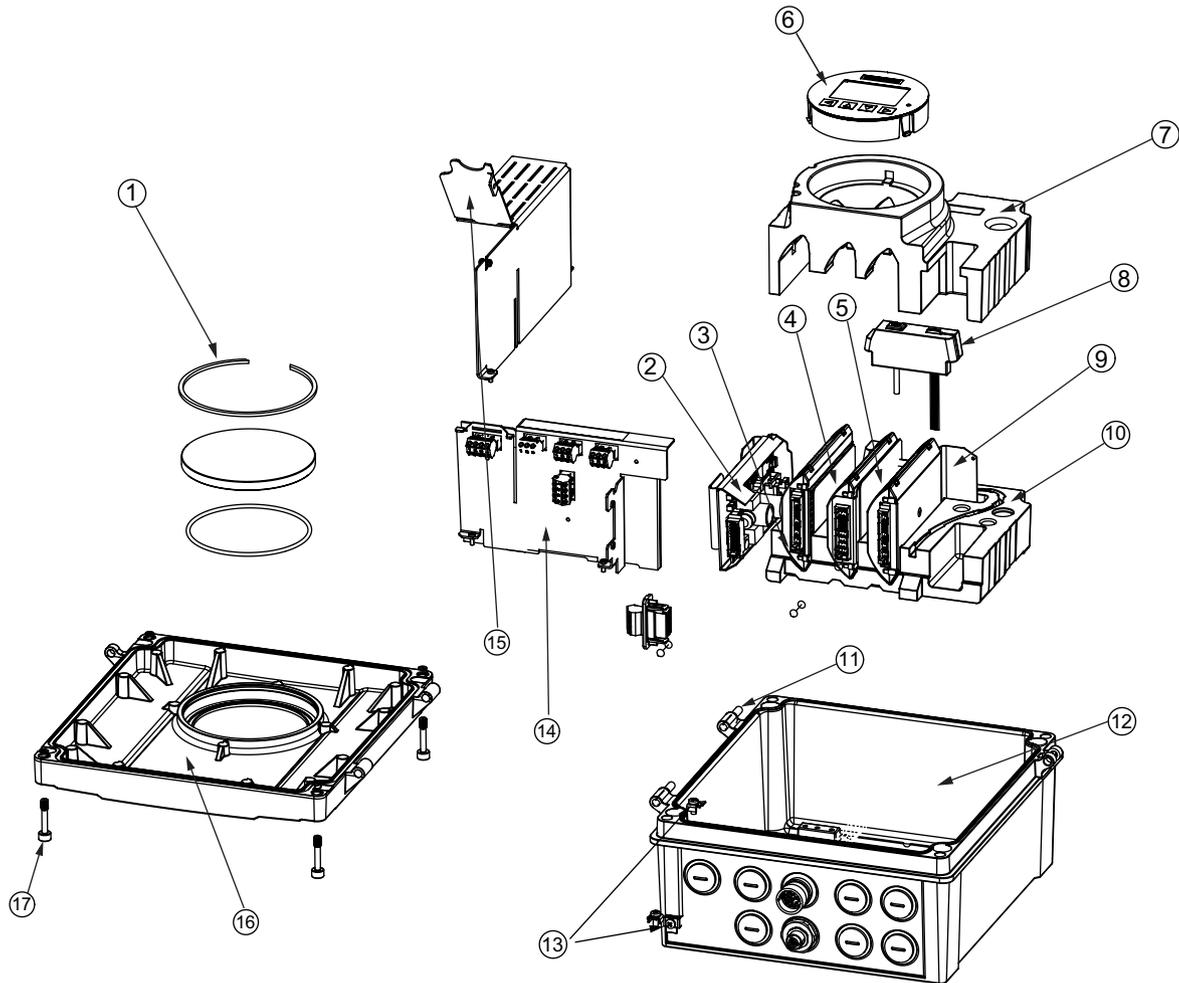
## Messumformer (Explosionsdarstellung)



- |   |   |     |  |
|---|---|-----|--|
| ① | Display-Abdeckung                             | ⑫   | Messumformergehäuse                        |
| ② | Lokale Anzeige (HMI)                          | ⑬   | Klemmenraum                                |
| ③ | Anschlussstecker für HMI                      | ⑭   | Schutzabdeckung Netzanschluss              |
| ④ | SD Card (SensorFlash)                         | ⑮   | Abdeckung Anschlussraum                    |
| ⑤ | DIP-Schalter (für eichpflichtige Anwendungen) | ⑯   | Verdrahtungswerkzeug                       |
| ⑥ | DIP-Schalter (für HART und Modbus)            | ⑰   | E/A-Kassette (optional)                    |
| ⑦ | HMI-Anschluss                                 | ⑱   | E/A-Konfigurationstasten (optional)        |
| ⑧ | USB-Serviceanschluss                          | ⑲ a | M12-Buchse                                 |
| ⑨ | Messumformerkassette                          | ⑲ b | Klemmkasten                                |
| ⑩ | Lüftungsabdeckung für Netzanschlussbaugruppe  | ⑳ a | Messaufnehmerbaugruppe (Kompaktausführung) |
| ⑪ | Kabeleingang                                  | ⑳ b | Barrierenbaugruppe (Getrenntausführung)    |

Bild 3-6 Messumformer (Explosionsdarstellung)

### 3.2.4 Explosionsdarstellung Umformer in Wandgehäuse



- |   |   |   |                                   |
|---|---|---|-----------------------------------|
| ① | Display-Glas mit Sicherungsring   | ⑩ | Schaumstoffboden                  |
| ② | Spannungsversorgungsmodul (komplett)  | ⑪ | Scharnierbolzen                   |
| ③ | SensorFlash (SD-Karte)  | ⑫ | Gehäuse                           |
| ④ | Messumformerkassette  | ⑬ | Erdungsanschluss-Set              |
| ⑤ | IO-Kassette   | ⑭ | Rückwandmodul                     |
| ⑥ | HMI-Modul   | ⑮ | Abdeckung Netzteilanschlussbuchse |
| ⑦ | Schaumstoffoberteil   | ⑯ | Frontabdeckung Gehäuse            |
| ⑧ | Schaumstoffstopfen  | ⑰ | Montageschrauben Frontabdeckung   |
| ⑨ | Messaufnehmerbaugruppe (Analogausführung)<br>Barrierenbaugruppe (Digitalausführung) |   |                                   |

Bild 3-7 Explosionsdarstellung Umformer in Wandgehäuse

### 3.3 Geräteidentifikation

Jedes Bauteil des Coriolis-Durchflussmessgerät FC330 besitzt drei Arten von Typenschildern mit den folgenden Angaben:

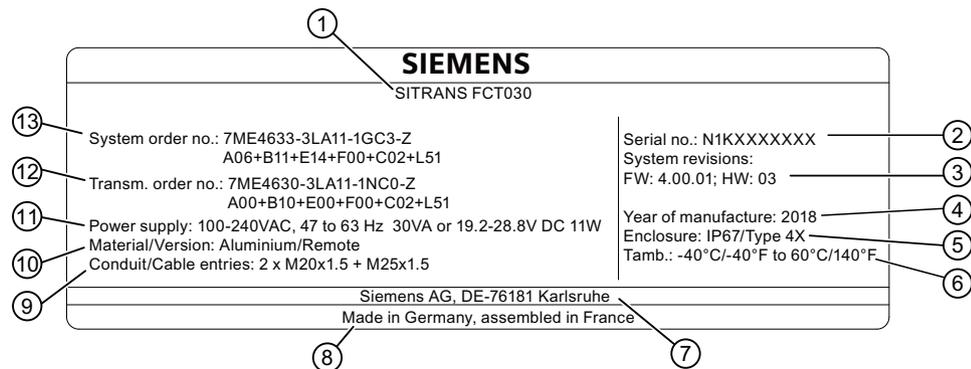
- Produktkennzeichnung
- Produktspezifikationen
- Zertifikate und Zulassungen

#### Hinweis

#### Identifikation

Überprüfen Sie, ob Ihre Bestelldaten für das Gerät mit den Angaben auf den entsprechenden Geräte- und Typenschildern übereinstimmen.

#### Geräteschild Messumformer (Beispiel)

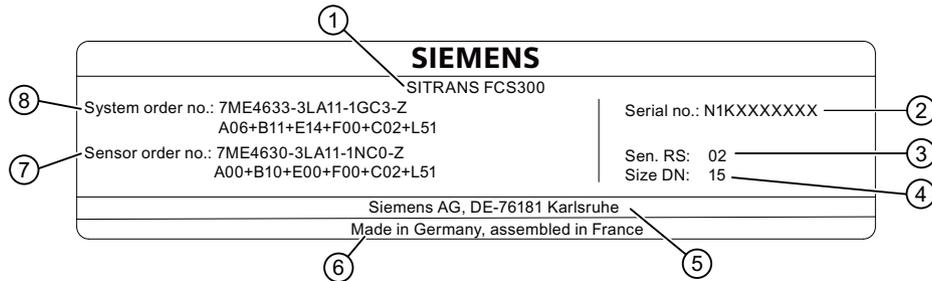


①	SITRANS FCT030 <sup>1)</sup>	Produktname
②	Serial no.	Seriennummer
③	System revisions	Revisionsnummer; Firmware (FW) und Hardware (HW)
④	Year of manufacture	Fertigungsjahr
⑤	Enclosure	Schutzart
⑥	Tamb.	Umgebungstemperaturbereich
⑦	Hersteller	Name und Sitz des Herstellers
⑧	Land	Fertigungsland
⑨	Conduit / Cable entries	Kabel-/Kabeleinführungstyp
⑩	Material / Version	Werkstoff und Ausführung Messumformergehäuse (Kompakt/Getrennt)
⑪	Power supply	Netzteil
⑫	Transm. order no.	Gerätespezifische Bestellnummer des Messumformers
⑬	System order no.	Gerätespezifische Systembestellnummer (Messumformer und Messaufnehmer)

<sup>1)</sup> Bei der Kompaktausführung werden die Produktkennzeichnungen von Messumformer und Messaufnehmer beide als 'SITRANS FC330' angegeben.

Bei der Getrenntausführung ist der Messumformer als 'SITRANS FCT030' gekennzeichnet und der Messaufnehmer als 'SITRANS FCS300'.

**Geräteschild mit Messaufnehmerkennzeichnung (Beispiel)**



- ① SITRANS FCS300<sup>1)</sup>      Produktname
- ② Serial no.      Seriennummer
- ③ Sen. RS      Versionsnummer des mechanischen Messaufnehmers
- ④ Nennweite DN      Nennweite
- ⑤ Hersteller      Name und Sitz des Herstellers
- ⑥ Land      Fertigungsland
- ⑦ Sensor order no.      Bestellnummer Ersatz-Messaufnehmer
- ⑧ System order no.      Bestellnummer des Durchflussmessgerätesystems (Messumformer und Messaufnehmer)

<sup>1)</sup> Bei der Kompaktausführung werden die Produktkennzeichnungen von Messumformer und Messaufnehmer beide als 'SITRANS FC330' angegeben.

Bei der Getrenntausführung ist der Messumformer als 'SITRANS FCT030' gekennzeichnet und der Messaufnehmer als 'SITRANS FCS300'.

**Zusammensetzung der Seriennummer des Durchflussmessgeräts**

Die Seriennummer des Durchflussmessgeräts setzt sich wie folgt zusammen:

PPJM TTXXX

dabei sind

PP = Produktionswerk (Siemens Flow Instruments: N1)

J = Produktionsjahr (Codierung siehe unten)

M = Produktionsmonat (Codierung siehe unten)

TT = Produktionstag (Codierung siehe unten)

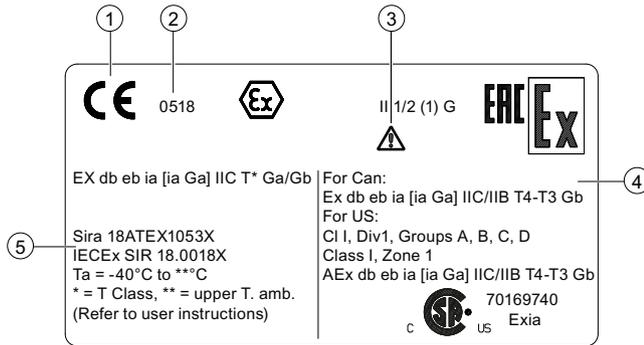
XXXX = Fortlaufende Nummer

Codierung:

Kalenderjahr (J)	Code
1950, 1970, 1990, 2010	A
1951, 1971, 1991, 2011	B
1952, 1972, 1992, 2012	C
1953, 1973, 1993, 2013	D
1954, 1974, 1994, 2014	E
1955, 1975, 1995, 2015	F
1956, 1976, 1996, 2016	H (G)

1957, 1977, 1997, 2017	J
1958, 1978, 1998, 2018	K
1959, 1979, 1999, 2019	L
1960, 1980, 2000, 2020	M
1961, 1981, 2001, 2021	N
1962, 1982, 2002, 2022	P
1963, 1983, 2003, 2023	R
1964, 1984, 2004, 2024	S
1965, 1985, 2005, 2025	T
1966, 1986, 2006, 2026	U
1967, 1987, 2007, 2027	V
1968, 1988, 2008, 2028	W
1969, 1989, 2009, 2029	X
<b>Monat (M)</b>	<b>Code</b>
Januar	1
Februar	2
März	3
April	4
Mai	5
Juni	6
Juli	7
August	8
September	9
Oktober	O
November	N
Dezember	D
<b>Tag (TT)</b>	<b>Code</b>
Tag 01 bis 31	01 bis 31 (entsprechend dem aktuellen Datum)

Typenschild Messumformer FCT030 (Beispiel)



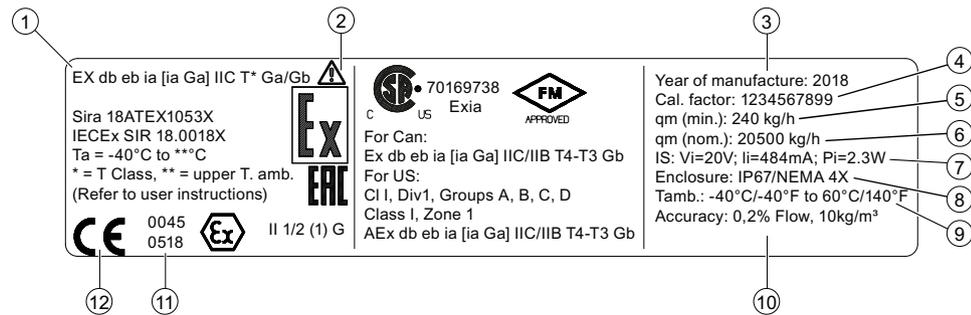
- |   |                  |  |
|---|------------------|--|
| ① | CE               | CE-Kennzeichen                                   |
| ② | 0518             | ID der Benannten Stelle (ATEX-Beispiel)          |
| ③ |                  | Betriebsanleitung beachten                       |
| ④ | Für Can / Für US | Länderspezifische Einschränkungen                |
| ⑤ | Ex approvals     | Klassifikation für explosionsgefährdete Bereiche |

Hinweis

Zulassungen und Kennzeichnungen

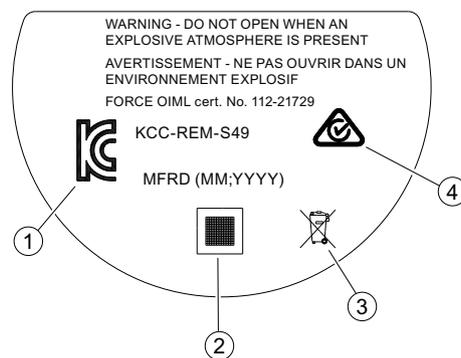
Zulassungszertifikate und Kennzeichnungen benannter Stellen können unter [www.siemens.com](http://www.siemens.com) (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>) heruntergeladen werden.

### Typenschild Messaufnehmer FCS300 (Beispiel)



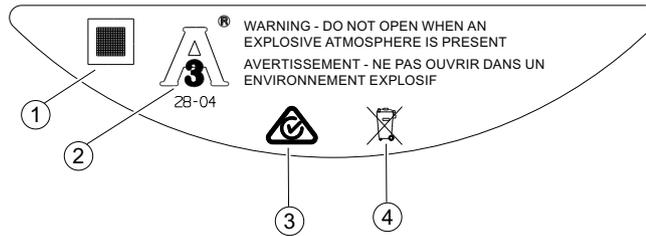
- |   |                     |  |
|---|---------------------|--|
| ① | Ex-Zulassungen      | Klassifikation für explosionsgefährdete Bereiche   |
| ② | ⚠                   | Betriebsanleitung beachten   |
| ③ | Year of Manufacture | Herstellungsjahr<br>Ausführlichere Angaben zum Herstellungsdatum liefert die Seriennummer auf dem Geräteschild |
| ④ | Cal. Factor         | Kalibrierungsfaktor  |
| ⑤ | qm (min)            | Minstdurchfluss für Wasser bei 20 °C (68 °F)   |
| ⑥ | qm (nom)            | Nenndurchfluss für Wasser bei 20 °C (68 °F)  |
| ⑦ | IS                  | Eigensicherheit + Parameter  |
| ⑧ | Gehäuse             | Schutzgrad   |
| ⑨ | Tamb.               | Umgebungstemperaturbereich   |
| ⑩ | Accuracy            | Massendurchfluss, Dichtekalibrierung   |
| ⑪ | 0518                | ID der Benannten Stelle (ATEX-Beispiel)  |
| ⑫ | CE                  | CE-Kennzeichnung   |

### Zulassungsschild Messumformer FCT030 (Beispiel)



- |   |         |  |
|---|---------|--|
| ① | IC      | Konformität mit landesspezifischen Richtlinien |
| ② | QR-Code | Produktspezifischer QR-Code                    |
| ③ | ♻       | WEEE-Zeichen                                   |
| ④ | ✓       | Konformität mit landesspezifischen Richtlinien |

### Zulassungsschild Messaufnehmer FCS300 (Beispiel)



- |   |   |  |
|---|---|--|
| ① | QR-Code   | Produktspezifischer QR-Code                    |
| ② | 3A  | 3A – Logo Sanitärstandards                     |
| ③ | C✓  | Konformität mit landesspezifischen Richtlinien |
| ④ |  | WEEE-Zeichen                                   |

---

#### Hinweis

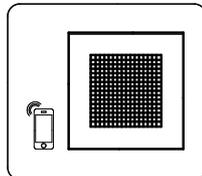
#### Logos und Warnungen

Logos und Warnungen werden nur dort, wo erforderlich, auf dem Produkt gezeigt. Die im Beispiel oben gezeigte Kombination ist für einen Hygiene-Messaufnehmer in einem Ex-Bereich in Kanada erforderlich.

Die australische C-Tick-Kennzeichnung ist auf allen Produkten obligatorisch.

---

#### QR-Code



Über ein Smartphone gelangen Sie mit dem QR-Code direkt zu

- dem Produktsupport-Portal
- der produkt- und produktionsspezifischen Dokumentation in der Produktionsdatenbank.

## 3.4 Zulassungen

---

#### Hinweis

Weitere Angaben finden Sie unter Zertifikate und Zulassungen (Seite 216).

---

Das Gerät ist mit Zulassungen für Allgemeine Verwendung (General Purpose) und für Ex-Bereiche verfügbar. Prüfen Sie in allen Fällen die Zulassungen auf dem Typschild Ihres Geräts.

## 3.5 Leistungsmerkmale

- Das Durchflussmessgerät kann als HART-, Modbus RTU RS-485- oder PROFIBUS PA/P-Slave im Betrieb mit SIEMENS SIMATIC S7/PCS7 oder mit Automatisierungssystemen anderer Hersteller eingesetzt werden
- In Kompakt- und Getrenntausführung erhältlich
- Vollständige grafische lokale Anzeige (HMI) mit sechs Benutzeransichten und Trendkurven
- SensorFlash (SD-Karte) für die Datensicherung, Protokollierung und Dokumentationsspeicherung (Zertifikate usw.)
- USB-Service-Schnittstelle
- Hohe Störfestigkeit gegen Prozessgeräusche
- Schnelle Reaktion auf Durchflussänderungen
- Hohe Aktualisierungsrate (100 Hz) für alle Prozesswerte
- Messgrößen:
  - Massendurchfluss
  - Volumendurchfluss
  - Standardvolumendurchfluss
  - Dichte
  - Messstofftemperatur
  - Fraktion A (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss)
  - Fraktion B (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss)
  - Fraktion A%
  - Fraktion B%
- Summenzählersteuerung (Rücksetzen der Summenzähler)
  - Nullpunkteinstellung
  - Einfrieren von Prozesswerten
  - Forcen von Ausgängen
- Drei Summenzähler zur Summierung von Massendurchfluss, Volumendurchfluss und Standardvolumendurchfluss, je nach Einstellung von:
  - Massendurchflussmessung
  - Volumendurchflussmessung
  - Standardvolumendurchfluss
  - Messung Fraktion A und B (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss)
- Konfigurierbare obere und untere Alarm- und Warngrenzwerte für Prozesswerte
- Unabhängige Einstellung der Schleichmengenunterdrückung für Massendurchfluss und Volumendurchfluss
- Nullpunkteinstellung (lokal auf dem HMI-Panel oder vom Hostsystem initiiert)
- Prozessgeräuschdämpfung durch digitale Signalverarbeitung (DSP)

3.5 Leistungsmerkmale

- Drei Summenzähler zur Summierung von Durchflussprozesswerten
- Leerrohrüberwachung
- Simulation von Prozesswerten
- Simulation von Ausgängen
- Simulation von Diagnose
- Aktivierung von Alarmen für die Wiedergabe an allen Ausgängen (HMI, Status und Kommunikation)
- Umfangreiche Diagnosen (NAMUR oder Siemens-Standard) für Fehlersuche und Messaufnehmerüberprüfung
- Firmware-Update
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen laut Spezifikation
- USB-Massenspeicher\* (nicht für USA)
- Datenaufzeichnung von geänderten Prozesswerten und Parameterwerten im SensorFlash
- Spitzenwertanzeigen – Aufzeichnung von min. und max. Prozessspitzenwerten mit Zeitstempel
- Alarmverzögerung
- Dämpfungsfiltersystem für Prozesswerte an HMI oder Ausgängen
- Austausch Ersatzteil
- Auswahl von aktiven oder passiven Ausgangssignalen in nicht explosionsgefährdeten Bereichen
- Intelligentes Filtersystem für Durchfluss mit Luftteinschlüssen

- Optional bis zu vier Eingangs-/Ausgangskanäle verfügbar:  
Kanal 1 kann parametrierbar sein für:
    - PROFIBUS DP 9,6 kbit/s bis 12 Mbit/s oder
    - PROFIBUS PA Profil 4.0 oder
    - Aktueller HART-Ausgang (4-20 mA) (HART 7.5) oder
    - Modbus RTU RS-485Kanal 2 Signalausgang kann parametrierbar sein für:
    - Stromausgang (0/4-20 mA)
    - Impulsausgang
    - Frequenzausgang
    - StatusausgangKanäle 3 und 4 Signalausgänge können parametrierbar sein für:
    - Stromausgang (0/4-20 mA)
    - Impulsausgang
    - Frequenzausgang
    - Statusausgang
    - Impuls- oder Frequenzredundanz (Kanal 2 zusammen mit Kanal 3)Kanäle 3 und 4 Relaisausgänge können parametrierbar sein für:
    - StatusausgangKanäle 3 und 4 Signaleingänge können parametrierbar sein für:
    - Summenzählersteuerung
    - Dosiersteuerung
    - Nullpunkteinstellung
    - Einfrieren von Prozesswerten
    - Forcen von Ausgängen
  - Strom-, Frequenz- und Impulsausgänge mit konfigurierbarem fehlersicherem Betrieb
- \* Für die Verwendung in den USA ist die SD-Card Massenspeicherfunktion nicht erhältlich. Diese Option ist nicht bestellbar bzw. darf nicht bestellt werden, wenn der Endanwender seinen Sitz in den USA hat/haben könnte.

## 3.6 Anwendungen

Die Hauptanwendungsbereiche des Durchflussmessgeräts nach dem Coriolis-Messprinzip finden sich in allen Industriezweigen, zum Beispiel:

- Chemische und pharmazeutische Industrie: Waschmittel, Bulkchemikalien, Säuren, Laugen, Pharmazeutika, Blutprodukte, Impfstoffe, Insulinherstellung
- Lebensmittel und Getränke: Milchprodukte, Bier, Wein, alkoholfreie Getränke, Brix/Plato, Fruchtsäfte und Fruchtfleisch, Flaschenabfüllung, CO<sub>2</sub>-Dosierung, CIP/SIP-Flüssigkeiten, Rezeptsteuerung
- Automobilindustrie: Prüfen von Kraftstoffeinspritzdüsen und -pumpen, Befüllen von Klimaanlage, Motorverbrauch, Lackierroboter
- Öl und Gas: Befüllung von Gasflaschen, Brennersteuerung, Prüfabscheider, Bohrloch-Plastifiziererdosierung, Messung von Verwässerung
- Wasser und Abwasser: Dosierung von Chemikalien zur Wasseraufbereitung

## Einbau/Montage

In diesem Kapitel erhalten Sie ausführliche Anweisungen zur Montage von Messumformer und Messaufnehmer, um die flexible Anordnung des Produkts bestmöglich auszunutzen und als Planungshilfe für den Standort der Komponenten des Durchflussmessgeräts.

Bei Kompaktausführungen kann der Messumformer auf dem Messaufnehmersockel bis 330° gedreht werden.

Bei Getrenntausführungen ist neben der Drehung um 330° auf dem Sockel eine Drehung von 360° in der Senkrechten möglich. Das Display kann in 30°-Schritten bis 360° gedreht werden. Der getrennt montierte Messumformer kann somit in praktisch jeder Richtung ausgerichtet werden. Es ist empfehlenswert, den Messumformer in Getrenntausführung an einem Standort zu montieren, der sich für die Nutzung des Displays eignet, mit einer festen Wand, Säule oder einem Pfosten im Hintergrund.

Wenn die Rohrleitungen starken Schwingungen ausgesetzt sind, ist der Getrennteinbau empfehlenswert, um die Elektronik vor Erschütterungen zu schützen.

Die Strömungsrichtung sollte, wenn möglich, stets dem Pfeil auf dem Sockel folgen.

### 4.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

 <b>WARNUNG</b>
<b>Messstoffberührte Teile ungeeignet für Messstoff</b> Verletzungsgefahr und Geräteschaden. Heiße, giftige und aggressive Messstoffe können freigesetzt werden, wenn die messstoffberührten Teile nicht für den Messstoff geeignet sind. <ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass der Werkstoff der messstoffberührten Teile für den Messstoff geeignet ist. Beachten Sie die Angaben im Kapitel Technische Daten (Seite 205).</li></ul>

---

#### Hinweis

##### Werkstoffverträglichkeit

Siemens kann Sie bei der Auswahl der messstoffbenetzten Komponenten des Sensors unterstützen. Die Verantwortung für die Auswahl liegt jedoch vollständig bei Ihnen. Siemens übernimmt keine Haftung für Fehler oder Versagen aufgrund von Werkstoffunverträglichkeit.

---

 <b>WARNUNG</b>
<b>Ungeeignete Anschlusssteile</b>
Verletzungs- und Vergiftungsgefahr.
Bei unsachgemäßer Montage können an den Anschlüssen heiße, giftige und aggressive Messstoffe freigesetzt werden.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass die Anschlusssteile (z. B. Flanschdichtungen und Schrauben) für den Anschluss und die Messstoffe geeignet sind.</li></ul>

Siehe auch

Technische Daten (Seite 205)

 <b>WARNUNG</b>
<b>Überschreitung des maximal zulässigen Betriebsdrucks</b>
Verletzungs- und Vergiftungsgefahr.
Der maximal zulässige Betriebsdruck hängt von der Geräteausführung sowie den Druck- und Temperaturgrenzen ab. Wenn der maximal zulässige Betriebsdruck überschritten wird, kann das Gerät beschädigt werden. Heiße, giftige und aggressive Messstoffe können freigesetzt werden.
Stellen Sie sicher, dass der maximal zulässige Betriebsdruck des Geräts nicht überschritten wird. Beachten Sie die Angaben auf dem Typschild und/oder im Kapitel Technische Daten (Seite 205).

 <b>VORSICHT</b>
<b>Heiße Oberflächen durch heiße Messstoffe</b>
Verbrennungsgefahr durch Geräteoberflächentemperaturen über 65 °C (149 °F).
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ergreifen Sie geeignete Schutzmaßnahmen, z. B. Berührungsschutz.</li><li>• Sorgen Sie dafür, dass durch Schutzmaßnahmen die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Beachten Sie die Angaben im Kapitel Technische Daten (Seite 205).</li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Ungeschützte Leitungsenden</b>
Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen durch ungeschützte Leitungsenden.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Schützen Sie nicht benutzte Leitungsenden gemäß IEC/EN 60079-14.</li></ul>

**⚠️ WARNUNG****Verlust des Explosionsschutzes**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen durch geöffnetes oder nicht ordnungsgemäß geschlossenes Gerät.

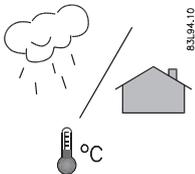
- Schließen Sie das Gerät wie in Kapitel Einbauhinweise (Seite 43) beschrieben.

**⚠️ VORSICHT****Äußere Lasten**

Geräteschaden durch starke äußere Lasten (z. B. Wärmeausdehnung oder Rohrspannungen). Messstoff kann freigesetzt werden.

- Vermeiden Sie, dass starke äußere Lasten auf das Gerät einwirken.

### 4.1.1 Anforderungen an den Einbauort



83,94,10

Die Durchflussmessgeräte SITRANS F mit mindestens der Gehäuseschutzart IP67/NEMA 4X sind für den Innen- und Außeneinbau geeignet.

**Prozessdruck und Mediumtemperatur**

Stellen Sie ggf. sicher, dass die Werte für Prozessnenndruck (PS) und Mediumtemperatur (TS) sowie Umgebungstemperatur auf dem Typen-/Geräteschild nicht überschritten werden.

**Aggressive Atmosphären**

Stellen Sie sicher, dass das Gerät für die Anwendung geeignet ist und dass am Einbauort keine Gefahr des Eindringens aggressiver Dämpfe besteht.

**Direkte Sonneneinstrahlung**

Das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, da es durch Einwirkung von UV-Strahlung überhitzen kann und Werkstoffe spröde werden können. Stellen Sie sicher, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Beachten Sie die Angaben im Kapitel Installation in explosionsgefährdeten Bereichen (Seite 20).

**⚠️ WARNUNG****Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

Für den Einbauort und die Installation des Geräts gelten besondere Anforderungen. Siehe Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Seite 20)

 <b>WARNUNG</b>
<b>Starke Schwingungen</b> Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen. <ul style="list-style-type: none"><li>• In Anlagen mit starken Schwingungen muss der Messumformer sich in einer Umgebung mit geringen Schwingungen befinden.</li></ul>

Siehe auch

Betriebsbedingungen (Seite 214)

<b>ACHTUNG</b>
<b>Starke Schwingungen</b> Geräteschaden. <ul style="list-style-type: none"><li>• In Installationen mit starken Schwingungen muss der Messumformer sich in einer Umgebung mit geringen Schwingungen befinden.</li></ul>

#### 4.1.2 Sachgemäße Montage

 <b>WARNUNG</b>
<b>Falscher Anbau an Zone 0</b> Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Sorgen Sie für ausreichende Dichtigkeit am Prozessanschluss.</li><li>• Beachten Sie die Norm IEC/EN 60079-14.</li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Verlust der Zündschutzart</b> Explosionsgefahr. Geräteschaden durch geöffnetes oder nicht ordnungsgemäß verschlossenes Gehäuse. Die auf dem Typschild oder im Kapitel Technische Daten (Seite 205) angegebene Zündschutzart ist nicht mehr gewährleistet. <ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher verschlossen ist.</li></ul>

## ACHTUNG

### Unsachgemäße Montage

Durch unsachgemäße Montage kann das Gerät beschädigt, zerstört oder die Funktionsweise beeinträchtigt werden.

- Vergewissern Sie sich vor jedem Einbau des Geräts, dass dieses keine sichtbaren Schäden aufweist.
- Vergewissern Sie sich, dass die Prozessanschlüsse sauber sind und geeignete Dichtungen und Kabelverschraubungen verwendet werden.
- Montieren Sie das Gerät mit geeignetem Werkzeug. Beachten Sie die Angaben im Kapitel Technische Daten (Seite 205).

## 4.2 Einbauhinweise

### 4.2.1 Messumformer-Einbau

#### VORSICHT

##### Deckel öffnen

Beim Öffnen des Deckels ist vorsichtig vorzugehen, damit der Deckel nicht herunterfällt.

#### Hinweis

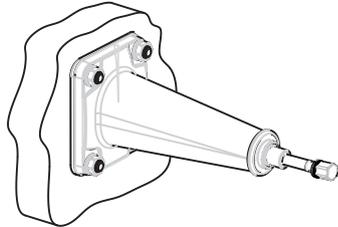
##### Hygiene-Anwendungen

Wird das Gerät für eine Hygiene-Anwendung an der Wand oder einem Rohr montiert, sind **grundsätzlich** Hutmuttern zu verwenden.

### 4.2.1.1 Feldmontage Getrenntausführung

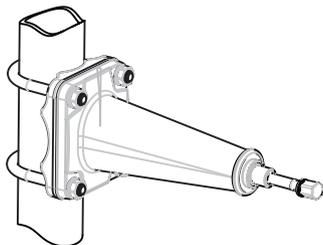
#### Wandmontage

1. Löcher mit Hilfe von Montagehalterung vorbereiten, siehe Abmessungen Montagehalterung (Seite 233).
2. Die Montagehalterung mit dem schwarzen Polster an der Wand befestigen (Drehmoment 10 Nm).



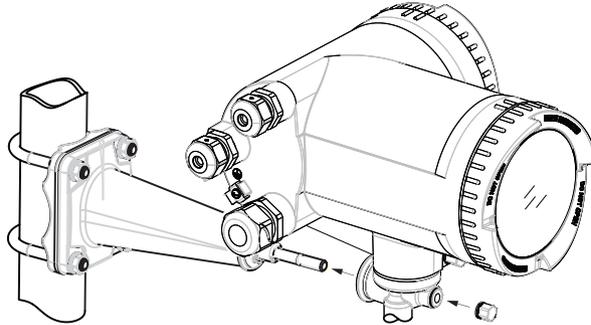
#### Montage auf Rohr

1. Die Montagehalterung mit dem Polster mit Hilfe von Montagebügeln/Bügelschrauben und dem mitgelieferten Adapter am Rohr anbringen. Hinweis: Die Bügelschrauben und sonstiges Montagezubehör sind im Lieferumfang des Durchflussmessers nicht enthalten.
2. Die Muttern festziehen (Anzugsmoment: 10 Nm).



## Montage des Messumformers

1. Die Sicherungskappe an der Montagehalterung entfernen.
2. Den Messumformer auf der Montagehalterung anbringen; darauf achten, dass die Nuten der Passflächen richtig ineinandergreifen.



3. Die Sicherungskappe an der Montagehalterung fest anziehen (Anzugsmoment: 25 Nm).

### 4.2.1.2 Wandgehäuse

#### Wandmontage

---

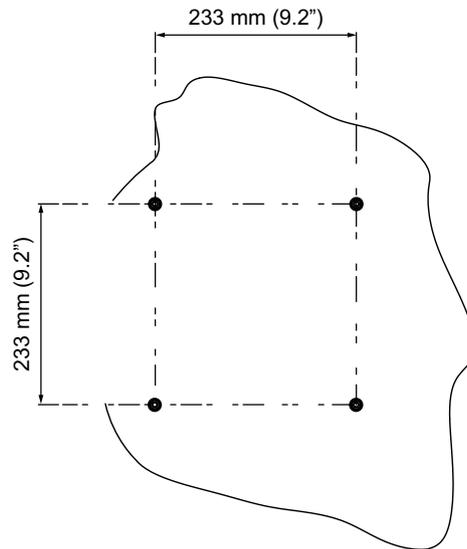
##### Hinweis

##### Montageschrauben sind nicht enthalten

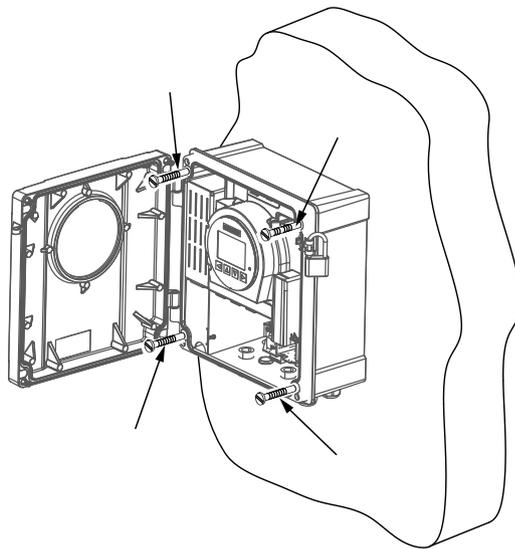
Sie benötigen vier Schrauben mit einer Tragkraft von mindestens 25 kg (55 lbs). Siemens empfiehlt Schrauben M6x100 mit entsprechenden Schraubankern für das Wandmaterial.

---

1. Bohrungen für die vier Schrauben (M6x100 oder gleichwertig) herstellen.  
Schraubenkopfdurchmesser: max. 13,5 mm; Schraubenschaftdurchmesser: max. 6 mm.



2. Messumformer montieren und Schrauben festziehen.



---

**Hinweis**

**Montage auf Rohr oder in Schalttafel**

Für die Montage auf einem Rohr oder in einer Schalttafel sind die Installationsanleitungen in der Anweisung A5E45462317 "Rohr/Schalttafel-Montagesatz" zu beachten, die mit dem optionalen Rohr/Schalttafel-Montagesatz mitgeliefert wird.

---

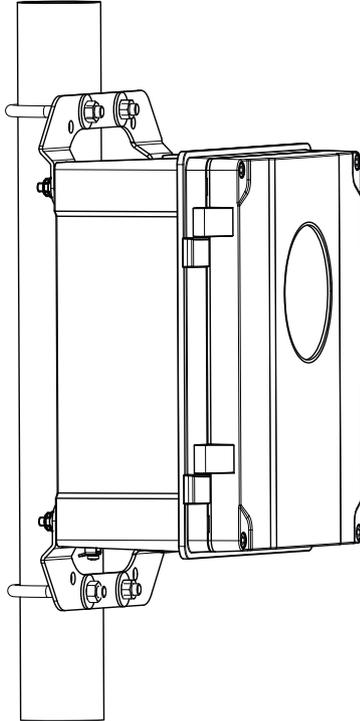
## Montage auf Rohr

1. Die Montagehalterung mit Hilfe von Montagebügeln/Bügelschrauben am Rohr anbringen.

### Hinweis

Die Bügelschrauben und sonstiges Montagezubehör sind im Lieferumfang des Durchflussmessers nicht enthalten.

2. Die Muttern festziehen (Anzugsmoment: 10 Nm).



## Montage in Frontblende

1. Ausschnitt wie dargestellt in Frontblende vornehmen.

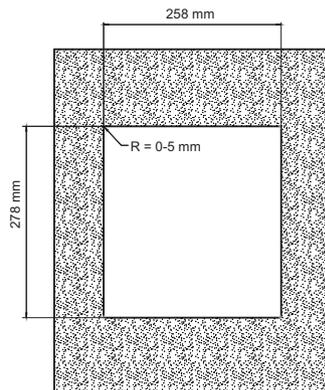
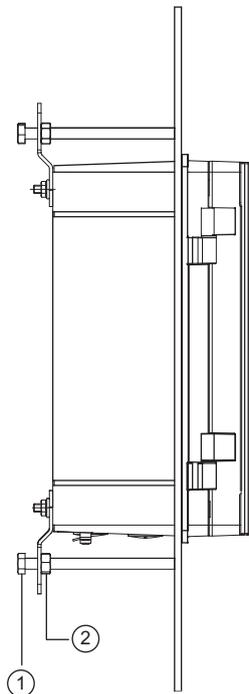


Bild 4-1 Abmessungen des Schaltfelausschnitts

2. Abdeckung von Wandgehäuse des Messumformers abnehmen.

3. An der Front der Schalttafel:
  - Gehäuse in Ausschnitt einsetzen.
4. Auf der Rückseite der Schalttafel:
  - Befestigungsbügel mit vier Innensechskantschrauben (M6 x 60 oder äquivalent), vier Sechskantmuttern (M6) mit Flanschen, einem Innensechskantschlüssel (5 mm) und einem Schraubenschlüssel (10 mm) am Messumformergehäuse montieren.
5. Wiederholen Sie Folgendes mit vier Sechskantschrauben (M8 x 100), vier Sechskantmuttern (M8) und zwei Schraubenschlüsseln (13 mm) für jede der vier Montageschrauben:
  - An der Frontseite des Befestigungsbügels: Schraube ① in eine der äußeren Bohrungen stecken.
  - An der Rückseite des Befestigungsbügels: Mutter ② auf Schraube drehen.
  - Festziehen, bis die Schraube an der Schalttafelwand anliegt.



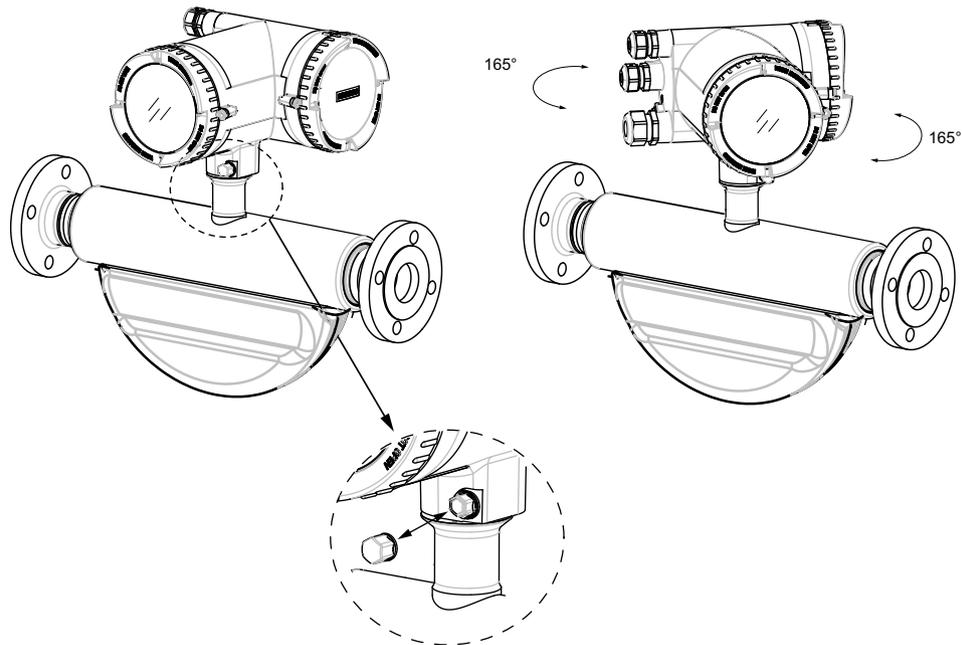
6. Schrauben festziehen.
7. Abdeckung wieder montieren.

#### 4.2.1.3 Drehen des Messumformers (Kompaktausführung)

##### Horizontale Drehung

1. Die Kappe der Sicherungsschraube abschrauben.
2. Die Sicherungsschraube am Sockel des Messumformers mit einem Inbusschlüssel, Größe 5 mm, lösen.

3. Den Messumformer vorsichtig in die gewünschte Lage drehen.



4. Die Sicherungsschraube fest anziehen (Anzugsmoment: 10 Nm).
5. Die Kappe auf der Sicherungsschraube wieder anbringen (Anzugsmoment: 10 Nm).

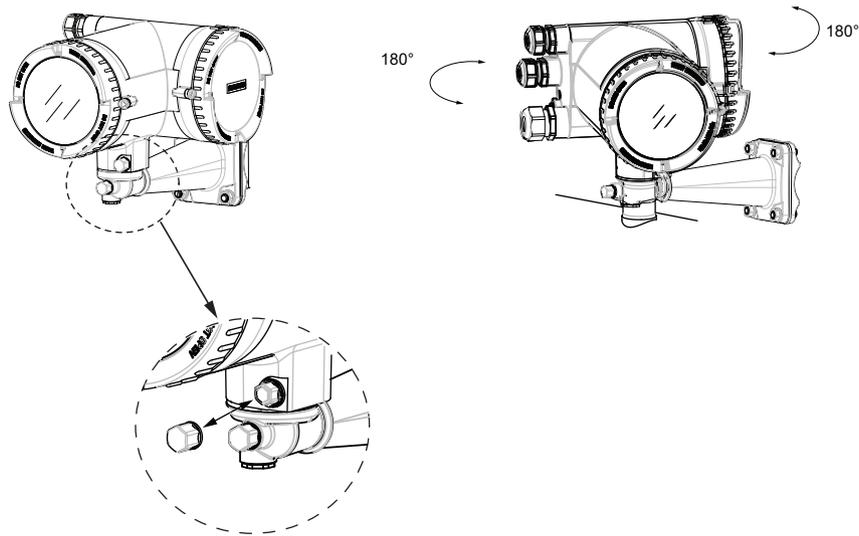
#### 4.2.1.4 Drehen des Messumformers (Getrenntausführung)

Bei einer Konfiguration mit externem DSL kann der Messumformer horizontal gedreht und vertikal geneigt werden.

##### Horizontale Drehung

1. Die Kappe der Sicherungsschraube abschrauben.
2. Die Sicherungsschraube am Sockel des Messumformers mit einem Inbusschlüssel, Größe 5 mm, lösen.

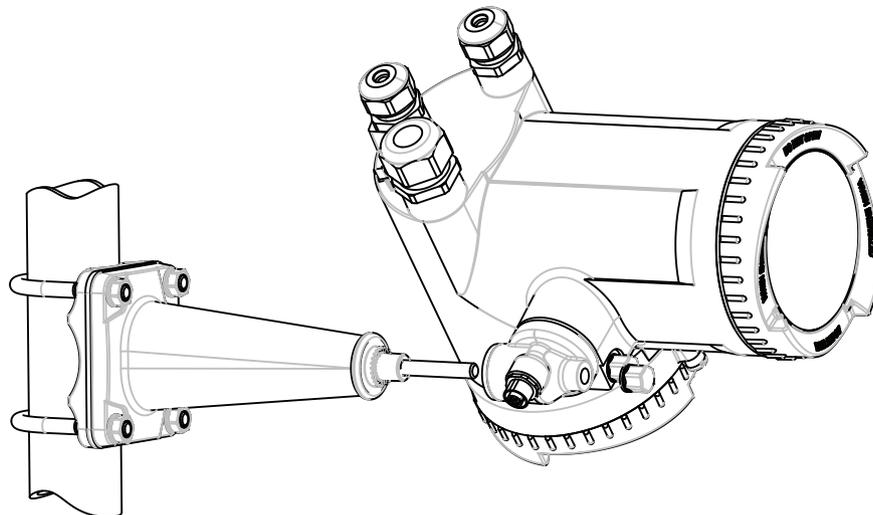
3. Den Messumformer vorsichtig in die gewünschte Lage drehen.



4. Die Sicherungsschraube fest anziehen (Anzugsmoment: 10 Nm).
5. Die Kappe auf der Sicherungsschraube wieder anbringen (Anzugsmoment: 10 Nm).

### Vertikale Drehung

1. Die Sicherungskappe am Ende der Montagehalterung um drei Umdrehungen lösen.
2. Den Messumformer lösen und vorsichtig in die gewünschte Lage drehen (in Schritten zu je 15°).

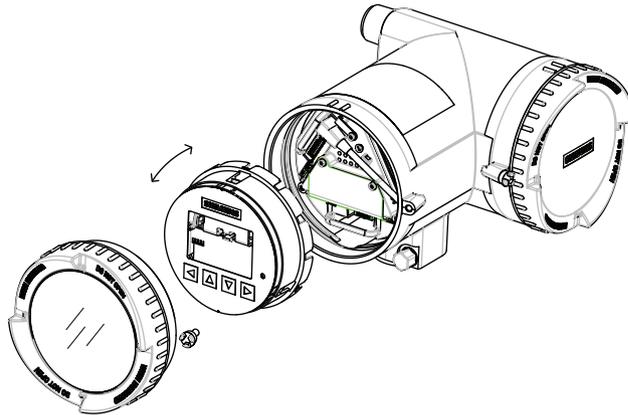


3. Die Sicherungskappe wieder fest anziehen (Anzugsmoment: 25 Nm).

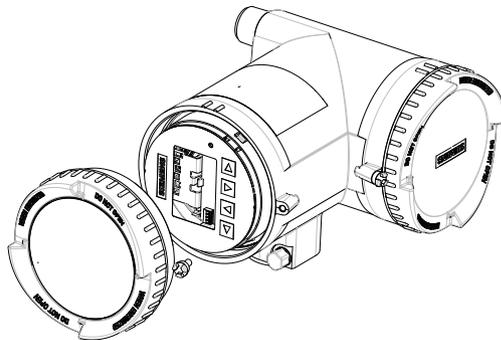
#### 4.2.1.5 Drehen der lokalen Anzeige

Um optimale Sichtverhältnisse zu erhalten, kann die lokale Anzeige in Schritten von 30° gedreht werden.

1. Die Sicherungsschraube an der Abdeckung der Anzeige entfernen.
2. Die Abdeckung der Anzeige entfernen.
3. Die drei Halteclips im Messumformer mit einem kleinen Schraubendreher oder einem Messer lösen.
4. Die Anzeigeeinheit vorsichtig herausziehen.
5. Dann in die gewünschte Lage drehen.



6. Die Anzeigeeinheit vorsichtig wieder in das Gehäuse zurückschieben. Die drei Halteclips im Messumformer beim Hineindrücken des Displays mit einem kleinen Schraubendreher oder Messer öffnen.



7. Den O-Ring am Deckel entfernen.
8. Die Abdeckung bis zum mechanischen Anschlag einsetzen. Den Deckel um eine Umdrehung zurückdrehen.
9. Den O-Ring über die Abdeckung der Anzeigeeinheit ziehen und die Abdeckung drehen, bis auf beiden Seiten der Kontakt mit dem O-Ring spürbar ist. Die Abdeckung um eine Viertelumdrehung weiter drehen, damit der O-Ring dicht abschließt.
10. Die Sicherungsschraube am Deckel wieder anbringen und festziehen.

## 4.2.2 Messaufnehmereinbau

### 4.2.2.1 Grundvoraussetzungen für die Installation

 <b>VORSICHT</b>
<b>Elektromagnetische Felder</b>
Installieren Sie das Durchflussmessgerät nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern, zum Beispiel von Motoren, Regelantrieben, Wandlern usw.

#### Strömungsrichtung aufwärts/abwärts

- Keine Anforderungen an die Rohrstrecke, d.h. es sind keine geraden Ein-/Auslaufstrecken notwendig.
- Vermeiden Sie den Einbau des Messaufnehmers in Strömungsrichtung oberhalb von langen Fallrohren, um die Trennung von Prozessmedien und dadurch bedingte Luft-/Dampfblasenbildung im Rohr zu vermeiden (min. Gegendruck: 0,2 bar).
- Vermeiden Sie den Einbau des Durchflussmessgeräts in Strömungsrichtung unmittelbar oberhalb von einer freien Auslassöffnung in einem Fallrohr.

## Einbauort im System

Der optimale Einbauort im System hängt von der Anwendung ab:

- Flüssigkeitsanwendungen  
In der Flüssigkeit vorhandene Gas- oder Dampfblasen können insbesondere bei der Dichtemessung zu Fehlmessungen führen.
  - Aus diesem Grund sollte das Durchflussmessgerät nicht am höchsten Punkt des Rohrsystems eingebaut werden, an dem Blaseneinschlüsse auftreten können.
  - Von Vorteil ist der Einbau in tiefergelegenen Abschnitten der Rohrleitung, z. B. am Boden eines U-Bogens.

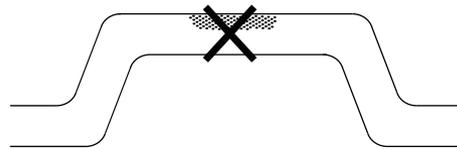


Bild 4-2 Flüssigkeitsanwendungen, ungünstiger Einbauort mit Luft-/Gaseinschlüssen

- Gasanwendungen  
Kondensierter Dampf oder Ölschmutz im Gas können zu Fehlmessungen führen.
  - Bauen Sie das Durchflussmessgerät nicht am niedrigsten Punkt des Systems ein.
  - Bauen Sie einen Filter ein.

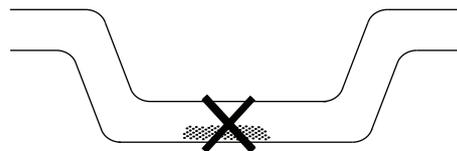


Bild 4-3 Gasanwendungen, ungünstiger Einbauort mit Öleinschlüssen

### 4.2.2.2 Einbaulage des Messaufnehmers

#### Strömungsrichtung

Die kalibrierte Strömungsrichtung wird durch den Pfeil auf dem Messaufnehmer angezeigt. Ein Durchfluss in dieser Richtung wird standardmäßig als positiv angezeigt. In der Gegenrichtung ändern sich die Empfindlichkeit und Genauigkeit des Messaufnehmers nicht.

Die angezeigte Strömungsrichtung (positiv/negativ) ist konfigurierbar.

 **VORSICHT**

#### **Genauere Messung**

Genauere Messungen sind nur gewährleistet, wenn der Messaufnehmer jederzeit vollständig mit Flüssigkeit oder Gas gefüllt ist.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Ausrichten des Messaufnehmers</b>
Um das Eindringen von Wasser oder Feuchtigkeit zu verhindern, sind die Messaufnehmer mit den Kabeleinführungen nach unten auszurichten.

## Messaufnehmer ausrichten

Der Messaufnehmer ist in jeder Ausrichtung betriebsfähig. Die optimale Ausrichtung ist vom Prozessfluid und den Prozessbedingungen abhängig. Siemens empfiehlt eine der folgenden Ausrichtungen des Messaufnehmers:

1. Senkrechter Einbau bei Strömungsrichtung aufwärts (automatische Entleerung)

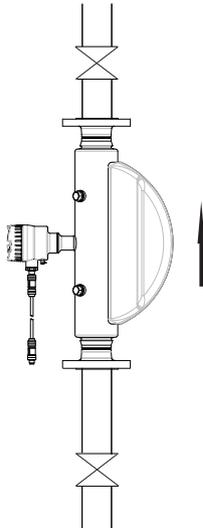


Bild 4-4 Vertikale Ausrichtung, Strömungsrichtung nach oben

2. Waagerechter Einbau, Rohre unten (bei Flüssigkeitsanwendungen empfohlen)

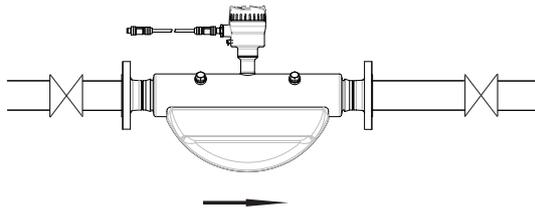


Bild 4-5 Horizontale Ausrichtung, Rohre abwärts

3. Waagerechter Einbau, Rohre oben (bei Gasanwendungen empfohlen)

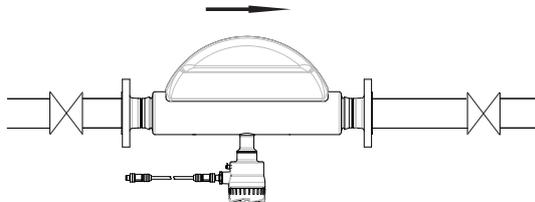


Bild 4-6 Horizontale Ausrichtung, Rohre aufwärts

---

### Hinweis

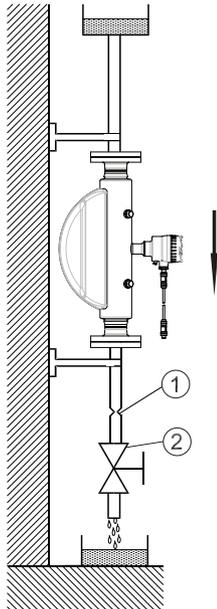
#### Hygieneanwendungen

Für EHEDG-zugelassene Anwendungen muss das Durchflussmessgerät senkrecht, wie in 1 oben gezeigt, eingebaut werden. *(EHEDG-Zertifikat in Vorbereitung)*

---

### 4.2.2.3 Einbau in einem Fallrohr

Der Einbau in einem Fallrohr wird nur empfohlen, wenn ein Rohrleitungsreduzierstück oder eine Blende mit geringerem Querschnitt eingebaut werden kann, um Gegendruck zu erzeugen und auf diese Weise zu vermeiden, dass eine Teilentleerung des Messaufnehmers während der Messungen stattfindet.



- ① Gegendruckblende
- ② Ein-/Ausschaltventil

Bild 4-7 Einbau in Fallrohr

### 4.2.2.4 Montage des Messaufnehmers

- Der Messaufnehmer sollte in gut abgestützten Rohrleitungen eingebaut werden, um das Gewicht des Durchflussmessgeräts abzustützen.
- Um einen spannungsfreien Einbau zu gewährleisten, richten Sie die Anschlussrohrleitungen in axialer Richtung mittig aus. Das Durchflussmessgerät darf nicht dazu dienen, die restlichen Rohrleitungen auszurichten. Vergewissern Sie sich, dass die Rohrleitungen korrekt ausgerichtet sind, bevor Sie den Durchflussmessaufnehmer einbauen.
- Montieren Sie zwei Stützen oder Halterungen symmetrisch und spannungsfrei auf dem Rohr in der Nähe der Prozessanschlüsse.

---

#### Hinweis

#### Handhabung

Heben Sie das Durchflussmessgerät am Messaufnehmer an. Heben Sie das Durchflussmessgerät nicht am Gehäuse an.

---

## Schwingungen vermeiden

- Stellen Sie sicher, dass dem Messaufnehmer vorgelagerte Ventile oder Pumpen nicht kavitieren und den Messaufnehmer nicht in Schwingung versetzen.
- Rohrleitungen, die Schwingungen verursachen, sind vom Durchflussmessgerät mit flexiblen Leitungen oder entsprechenden Kupplungen abzukoppeln.

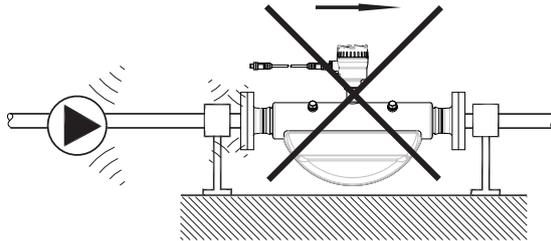


Bild 4-8 In Umgebungen mit Schwingungsbelastung keine starren Rohrleitungen verwenden

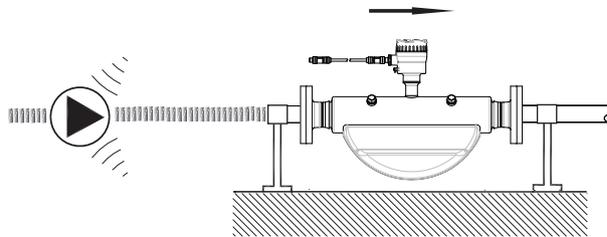


Bild 4-9 In Umgebungen mit Schwingungsbelastung flexible Leitungen verwenden

## Cross Talk (Übersprechstörungen) verhindern

Werden mehrere Durchflussmessgeräte in einer oder mehreren miteinander verbundenen Rohrleitungen betrieben, besteht die Gefahr von Cross Talk (Übersprechstörungen).

Diese können durch eine der folgenden Maßnahmen vermieden werden:

- Die Messaufnehmer auf getrennten Rahmen montieren
- Die Rohrleitung mit Hilfe einer flexiblen Leitung oder entsprechenden Kupplungen abkoppeln

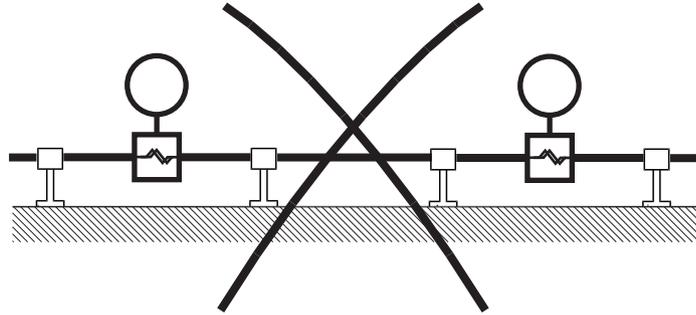


Bild 4-10 Hohe Gefahr von Übersprechstörungen bei Verwendung starrer Rohrleitungen

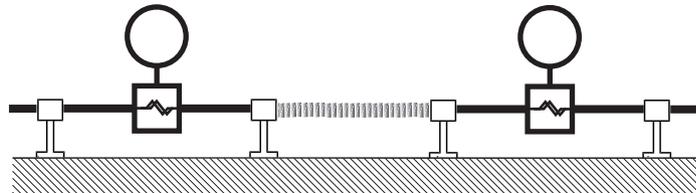


Bild 4-11 Geringe Gefahr von Übersprechstörungen bei Verwendung flexibler Leitungen und getrennter Rahmen

#### 4.2.2.5 Hydrostatische Tests

Das Durchflussmessgerät wird vor Auslieferung mit dem 1,5-fachen Druck des Nennarbeitsdrucks des Messaufnehmers druckgeprüft.

In allen Fällen beträgt der maximal zulässige hydrostatische Prüfdruck (MATP) des Durchflussmessgeräts den 1,5-fachen gekennzeichneten höchstzulässigen Betriebsdruck MAWP (PS) bei 20 °C.

In einem vollständigen Durchflusssystem mit Rohrleitungen und anderen Komponenten kann eine Druckprüfung mit Drücken von maximal dem 1,5-fachen des gekennzeichneten MAWP (PS) bei 20 °C der Systemkomponente durch, die für den niedrigsten Druck ausgelegt ist.

#### 4.2.2.6 Einbau mit Dämmung

Rohre und Geräte werden aus zwei Gründen gedämmt:

- Um das Personal vor heißen oder kalten Oberflächen zu schützen und somit Verbrennungen und andere Verletzungen zu verhindern
- Um Wärmeverlust in den oder aus dem Prozess zu verhindern und dadurch die Prozesstemperatur und die Messstoffbedingungen zu erhalten

In beiden Fällen kann die Dämmung unerwarteterweise andere angeschlossene Komponenten verdecken, was für die Prozesstemperaturen nicht beabsichtigt oder

vorgesehen ist. Beachten Sie beim Einbau eines Messaufnehmers FCS300 mit Dämmung die folgenden Regeln:

- Verdecken Sie keinen Teil des Messumformersockels. Der Sockel ist dafür vorgesehen, die Prozesstemperatur von der Umgebung am DSL oder am Gehäuse der Messumformerelektronik zu trennen.
- Bilden Sie einen 90°-Kegel am Sockel.
- Ermöglichen Sie die freie Luftzirkulation um das Elektronikgehäuse, damit jederzeit ein Temperatenausgleich stattfinden kann.

---

#### Hinweis

Der Sockel ist im Inneren ausreichend von den Messrohren getrennt, sodass bei Dämmung des Hauptkörpers des Messaufnehmers der Messstoff durch den Kegel des Sockels nicht übermäßig ausgesetzt wird.

---

## 4.3 Ausbau

### WARNUNG

#### Unsachgemäße Demontage

Durch unsachgemäße Demontage können folgende Gefahren entstehen:

- Verletzung durch Stromschlag
- Bei Anschluss an den Prozess Gefahr durch austretende Messstoffe
- Explosionsgefahr in explosionsgefährdetem Bereich

Für eine sachgemäße Demontage beachten Sie Folgendes:

- Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass alle physikalischen Größen wie Druck, Temperatur, Elektrizität usw. abgeschaltet sind oder eine ungefährliche Größe haben.
- Wenn das Gerät gefährliche Messstoffe enthält, müssen Sie das Gerät vor der Demontage entleeren. Achten Sie darauf, dass keine umweltgefährdenden Messstoffe freigesetzt werden.
- Sichern Sie verbleibende Anschlüsse so, dass bei versehentlichem Prozessstart kein Schaden als Folge der Demontage entstehen kann.



# Anschließen

## 5.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

 **WARNUNG**

**Ungeeignete Kabel, Kabelverschraubungen und/oder Steckverbinder**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Verwenden Sie ausschließlich Kabelverschraubungen/Steckverbinder, die den Anforderungen der relevanten Zündschutzart entsprechen.
- Ziehen Sie die Kabelverschraubung entsprechend den im Kapitel Technische Daten (Seite 205) angegebenen Drehmomenten an.
- Schließen Sie ungenutzte Kabelöffnungen für die elektrischen Anschlüsse.
- Verwenden Sie beim Austausch von Kabelverschraubungen nur Kabelverschraubungen gleicher Bauart.
- Überprüfen Sie die Kabel nach dem Einbau auf festen Sitz.

 **WARNUNG**

**Falsches Conduit-System**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen durch offene Kabeleinführung oder falsches Conduit-System.

- Montieren Sie bei einem Conduit-System eine Zündsperrle in definiertem Abstand zum Geräteeingang. Beachten Sie die in den einschlägigen Zulassungen erwähnten nationalen Vorschriften und Anforderungen.

 **WARNUNG**

**Berührungsgefährliche Spannung**

Stromschlaggefahr bei unsachgemäßem elektrischem Anschluss.

- Die Angaben für den sachgemäßen elektrischen Anschluss finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 205).
- Beachten Sie die für den Einbauort des Geräts gültigen Bestimmungen und Gesetze zur Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Fehlender Schutzleiteranschluss</b>
Stromschlaggefahr.
Schließen Sie - je nach Geräteausführung - die Stromversorgung wie folgt an:
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Netzstecker:</b> Stellen Sie sicher, dass die verwendete Steckdose einen Schutzleiteranschluss hat. Prüfen Sie, ob Schutzleiteranschluss von Steckdose und Netzstecker zueinander passen.</li><li>• <b>Anschlussklemmen:</b> Schließen Sie die Klemmen gemäß dem Klemmenbelegungsplan an. Schließen Sie den Schutzleiter zuerst an.</li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Unsachgemäße Stromversorgung</b>
Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen bei unsachgemäßer Stromversorgung.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Schließen Sie das Gerät entsprechend den vorgeschriebenen Versorgungs- und Signalstromkreisen an. Die Angaben hierzu finden Sie in den Zertifikaten, im Kapitel Technische Daten (Seite 205) oder auf dem Typschild.</li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Fehlender Potenzialausgleich</b>
Bei fehlendem Potenzialausgleich Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen durch Ausgleichsstrom oder Zündfunken.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass für das Gerät ein Potenzialausgleich vorhanden ist.</li></ul>
<b>Ausnahme:</b> Bei Geräten der Zündschutzart Eigensicherheit "Ex i" kann ggf. auf den Anschluss des Potenzialausgleichs verzichtet werden.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Ungeschützte Leitungsenden</b>
Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen durch ungeschützte Leitungsenden.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Schützen Sie nicht benutzte Leitungsenden gemäß IEC/EN 60079-14.</li></ul>

 **WARNUNG****Unsachgemäße Verlegung geschirmter Leitungen**

Explosionsgefahr durch Ausgleichsströme zwischen dem explosionsgefährdeten Bereich und dem nicht explosionsgefährdeten Bereich.

- Geschirmte Kabel, die explosionsgefährdete Bereiche kreuzen, sollten an nur einem Ende geerdet werden.
- Bei beidseitiger Erdung müssen Sie einen Potenzialausgleichsleiter verlegen.

 **WARNUNG****Fehlende Abdeckung von nicht eigensicheren Stromkreisen**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen oder Stromschlaggefahr bei Arbeiten an nicht eigensicheren Stromkreisen.

Werden in einem Gehäuse mit Zündschutzart "Erhöhte Sicherheit Ex e" eigensichere und nicht eigensichere Stromkreise geführt, müssen die Anschlüsse der nicht eigensicheren Stromkreise zusätzlich abgedeckt sein.

- Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung der Anschlüsse der nicht eigensicheren Stromkreise Schutzklasse IP30 oder höher nach IEC/EN 60529 entspricht.
- Trennen Sie Anschlüsse der nicht eigensicheren Stromkreise gemäß IEC/EN 60079-14.

 **WARNUNG****Ungenügende Trennung von eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Stellen Sie beim Anschluss von eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen sicher, dass die galvanische Trennung ordnungsgemäß unter Einhaltung örtlicher Vorschriften ausgeführt wird (z. B. IEC 60079-14).
- Beachten Sie die für Ihr Land geltenden Gerätezulassungen.

 **WARNUNG****Anschließen des Geräts unter Spannung**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Schließen Sie Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen nur im spannungslosen Zustand an.

**Ausnahmen:**

- Geräte der Zündschutzart Eigensicherheit "Ex i" dürfen auch unter Spannung in explosionsgefährdeten Bereichen angeschlossen werden.
- Für Zündschutzart "Erhöhte Sicherheit ec" (Zone 2) sind Ausnahmen im entsprechenden Zertifikat geregelt.



**WARNUNG**

**Falsche Auswahl der Zündschutzart**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

Dieses Gerät ist für verschiedene Zündschutzarten zugelassen.

1. Entscheiden Sie sich für eine Zündschutzart.
2. Schließen Sie das Gerät entsprechend der ausgewählten Zündschutzart an.
3. Um eine unsachgemäße Nutzung zu einem späteren Zeitpunkt zu vermeiden, machen Sie die nicht dauerhaft verwendeten Zündschutzarten auf dem Typschild unkenntlich.

**ACHTUNG**

**Zu hohe Umgebungstemperatur**

Beschädigung der Leitungsisolierung.

- Setzen Sie bei einer Umgebungstemperatur  $\geq 60\text{ °C}$  ( $140\text{ °F}$ ) hitzebeständige Leitungen ein, die für eine mindestens  $20\text{ °C}$  ( $36\text{ °F}$ ) höhere Umgebungstemperatur ausgelegt sind.

**ACHTUNG**

**Kondensatbildung im Gerät**

Geräteschaden durch Kondensatbildung, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Transport oder Lager und dem Einbauort mehr als  $20\text{ °C}$  ( $36\text{ °F}$ ) beträgt.

- Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lassen Sie es mehrere Stunden in der neuen Umgebung stehen.

**Hinweis**

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Dieses Gerät kann in industriellen Umgebungen, in einer Haushaltsumgebung und in kleingewerblicher Umgebung eingesetzt werden.

Metallgehäuse weisen eine erhöhte elektromagnetische Verträglichkeit gegenüber Hochfrequenzstrahlung auf. Dieser Schutz gegen Hochfrequenzstrahlung kann durch Erdung des Gehäuses erhöht werden - siehe Anschließen (Seite 61).

**Hinweis****Verbesserung der Störsicherheit**

- Verlegen Sie Signalkabel getrennt von Leitungen mit Spannungen > 60 V.
  - Verwenden Sie Kabel mit verdrehten Adern.
  - Halten Sie mit dem Gerät und den Kabeln Abstand zu starken elektromagnetischen Feldern.
  - Berücksichtigen Sie die im Kapitel Technische Daten (Seite 205) angegebenen Kommunikationsbedingungen.
  - Verwenden Sie geschirmte Kabel, um die volle Spezifikation gemäß HART/PA/FF/Modbus/EIA-485/Profibus DP zu gewährleisten.
- 

## 5.2 FC330 anschließen

In diesem Kapitel wird die Verdrahtung des Geräts beschrieben.

Die folgenden Schritte sind auszuführen:

- DSL und Messumformer anschließen (Seite 66) (nur Getrenntausführung)
- Messumformeranschlüsse vorbereiten (Seite 70)
- Wählen Sie den folgenden Anschluss zu entweder HART, Modbus oder Profibus
  - Stromausgang HART, CH1 anschließen (Seite 72)
  - Modbus (CH1) anschließen (Seite 74)
  - Profibus anschließen (CH1) (Seite 76)
- Spannungsversorgung anschließen – Feldgehäuse (Seite 81)
- Abschließen des Messumformeranschlusses (Seite 84)

## 5.2.1 Erforderliche Kabel

### Kabelspezifikationen

- Beim Anschließen des Messaufnehmers nur Kabel verwenden, die mindestens denselben Schutzgrad wie der Messaufnehmer besitzen. Es wird empfohlen, Kabel von Siemens zu verwenden:
    - blaue Kabel für die Installation von eigensicheren Stromkreisen in explosionsgefährdeten Bereichen
    - graue Kabel für die Installation von nicht eigensicheren Stromkreisen
- Weitere Informationen über Siemens-Kabel enthält das Kapitel Technische Daten (Seite 205).
- Die Leitungslänge im Anschlusskasten, von der Kabelverschraubung bis zu den Klemmen, muss so kurz wie möglich gehalten werden. Leitungsschleifen im Klemmenraum sind zu vermeiden.
  - Um den Schutzgrad zu gewährleisten, müssen beide Kabelenden gleichermaßen gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt sein.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Anforderungen an die Kabel</b>
Die Kabel müssen für die Temperaturen (mindestens 70 °C) geeignet sein und eine Brandklasse von mindestens V-2 aufweisen.

### Hinweis

#### Ausgangskabel

Bei Verwendung langer Kabel in Umgebungen mit elektrischen Störeinflüssen wird der Einsatz geschirmter Kabel empfohlen.

### Siehe auch

Technische Daten Messaufnehmerkabel für HART (Seite 212)

## 5.2.2 Stromversorgung des Messumformers und E/A-Anschluss

### 5.2.2.1 DSL und Messumformer anschließen

Die folgenden Anweisungen gelten nur für Ausführungen mit Getrenntmontage.

## Verdrahtung von DSL (Messaufnehmer) und Messumformer (M12)

Der DSL ist mit einem vorkonfektioniertem Kabel mit witterungsbeständigen M12-Steckern aus Edelstahl ausgestattet.

Der Kabelschirm ist im Inneren des Steckers physisch und elektrisch abgeschlossen.

Beim Umgang mit dem Kabel und dessen Durchleitung durch den Kabelkanal darauf achten, dass der Stecker keiner übermäßigen Spannung (Zug) ausgesetzt ist, da sich die internen Anschlüsse lösen können.

---

### Hinweis

Das Kabel nie am Stecker ziehen – nur am Kabel selbst.

---

1. Den DSL mit dem mitgelieferten 4-adrigen Kabel mit M12-Steckern anschließen.

---

### Hinweis

#### Erdung

Der Schirm des DSL-Kabels ist erst nach dem Festziehen des M12-Anschlusses mechanisch mit der Erdungsklemme (PE) zu verbinden.

---

## Verdrahtung von Messaufnehmer und Messumformer (Klemmenraum Messaufnehmer)

### A: Das Kabel an beiden Enden abisolieren.

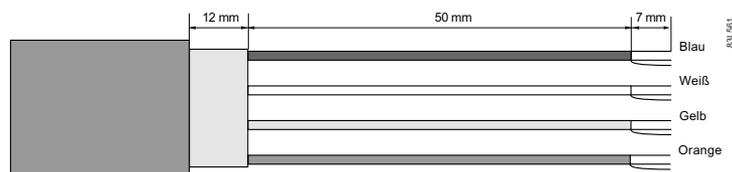


Bild 5-1 Cable end

### B: Im Klemmenraum des Messaufnehmers anschließen

1. Die Sicherungsschraube und den Deckel entfernen.
2. Einen der Blindstopfen entfernen und die Kabelverschraubung montieren.
3. Abdeckung und Hülse an der Kabelverschraubung entfernen und auf das Kabel schieben.
4. Das Kabel durch die offene Verschraubung schieben; Kabel mit Klemmleiste bar sichern. Sicherstellen, dass die Klemme den Schirm nicht erdet. Schrumpfschlauch verwenden, um sicherzustellen, dass der Schirm nur am Messaufnehmerende geerdet ist.

5. Die Drähte gemäß der nachfolgenden Liste an die Klemmen anschließen.

Klemmen-Nummer	Beschreibung	Aderfarbe (Siemens)
1	20 V	Orange
2	0 V	Gelb
3	RS-485 / B	Weiß
4	RS-485 / A	Blau



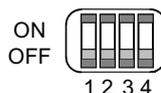
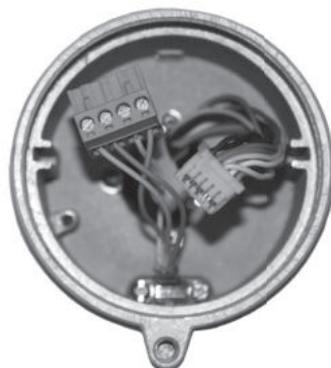
6. Die Kabelverschraubung montieren und festziehen.
7. Den O-Ring am Deckel entfernen.
8. Den Deckel wieder anbringen und bis zum mechanischen Anschlag festschrauben. Die Abdeckung um eine Umdrehung zurückdrehen.
9. Den O-Ring über den Deckel ziehen und Deckel festdrehen, bis auf beiden Seiten der Kontakt mit dem O-Ring spürbar ist. Den Deckel um eine Viertelumdrehung weiter drehen, damit der O-Ring dicht abschließt.
10. Die Sicherungsschraube am Deckel wieder anbringen und festziehen.

### Messaufnehmer DSL anschließen

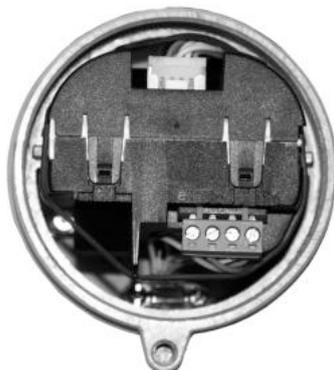
1. Sicherungsschraube herausdrehen und DSL-Deckel entfernen.
2. Den Kabelbinder lösen.
3. Den Messaufnehmeranschluss von der DSL-Kassette lösen.
4. Die Befestigungsschraube mit einem Torxschlüssel TX10 lösen und die DSL-Kassette aus dem Gehäuse entfernen.
5. Abdeckung und Hülse an der Kabelverschraubung entfernen und auf das Kabel schieben.
6. Das Kabel durch die offene Verschraubung schieben; Kabelschirm und Adern mit Klemmleiste bar sichern.
7. Den Klemmenblock an der DSL-Kassette entfernen.

8. Die Drähte gemäß der nachfolgenden Liste an die Klemmen anschließen.

Klemmen-Nummer	Beschreibung	Aderfarbe (Siemens-Kabel)
1	20 V	Orange
2	0 V	Gelb
3	RS-485 / B	Weiß
4	RS-485 / A	Blau



9. Sicherstellen, dass alle DIP-Schalter auf OFF eingestellt sind.  
 10. Die DSL-Kassette mit der Befestigungsschraube wieder anbringen.  
 11. Messaufnehmer und Messaufnehmerkabelstecker anschließen.  
 12. Die Drähte wieder mit dem Kabelbinder fixieren.



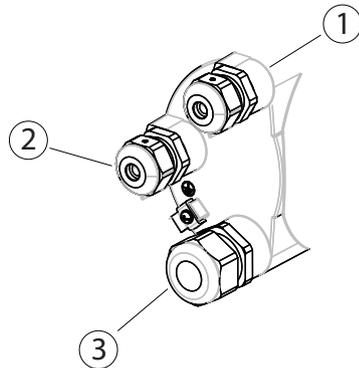
13. Die Kabelverschraubung montieren und festziehen.  
 14. Den O-Ring am DSL-Deckel entfernen.  
 15. Den Deckel wieder anbringen und bis zum mechanischen Anschlag festschrauben. Die Abdeckung um eine Umdrehung zurückdrehen.  
 16. Den O-Ring über den Deckel des DSL ziehen und Deckel festdrehen, bis auf beiden Seiten der Kontakt mit dem O-Ring spürbar ist. Den Deckel um eine Viertelumdrehung weiter drehen, damit der O-Ring dicht abschließt.

- 17. Die Sicherungsschraube am Deckel wieder anbringen und festziehen.
- 18. Den DSL-Deckel schließen und mit der Sicherungsschraube befestigen. Deckel drehen, bis der Kontakt mit dem O-Ring spürbar ist. Ab diesem Punkt den Deckel um eine ¼ Umdrehung weiterdrehen, damit er fest sitzt.

### 5.2.2.2 Messumformeranschlüsse vorbereiten

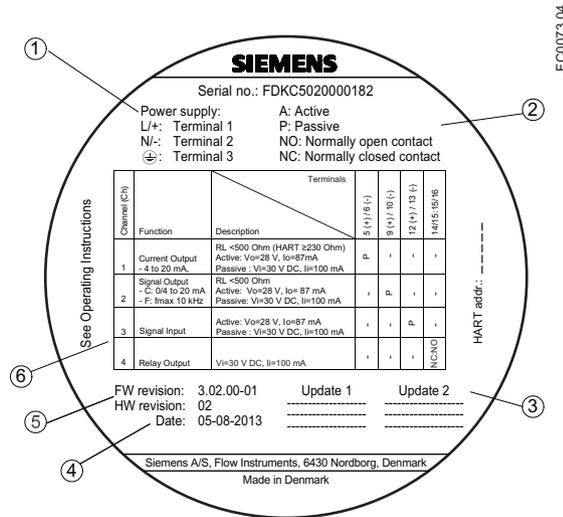
<p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Zugang zum Klemmenraum</b></p> <p>Solange das Gerät unter Spannung steht, darf der Gehäusedeckel/Anschlussbereich des Messaufnehmers nur von qualifiziertem Personal geöffnet werden.</p> <p>Vor dem Entfernen der Klemmenabdeckung muss die Hilfsenergie allpolig abgeschaltet werden.</p> <p>Nach der Installation muss die Klemmenabdeckung wieder angeschraubt werden.</p>
--

- 1. Ggf. Blindstopfen entfernen und die Kabelverschraubungen montieren.



- ① Ein-/Ausgangsanschluss (Kanäle 2 bis 4)
- ② Anschluss Stromversorgung
- ③ Stromausgang/Kommunikationsausgänge (Kanal 1)

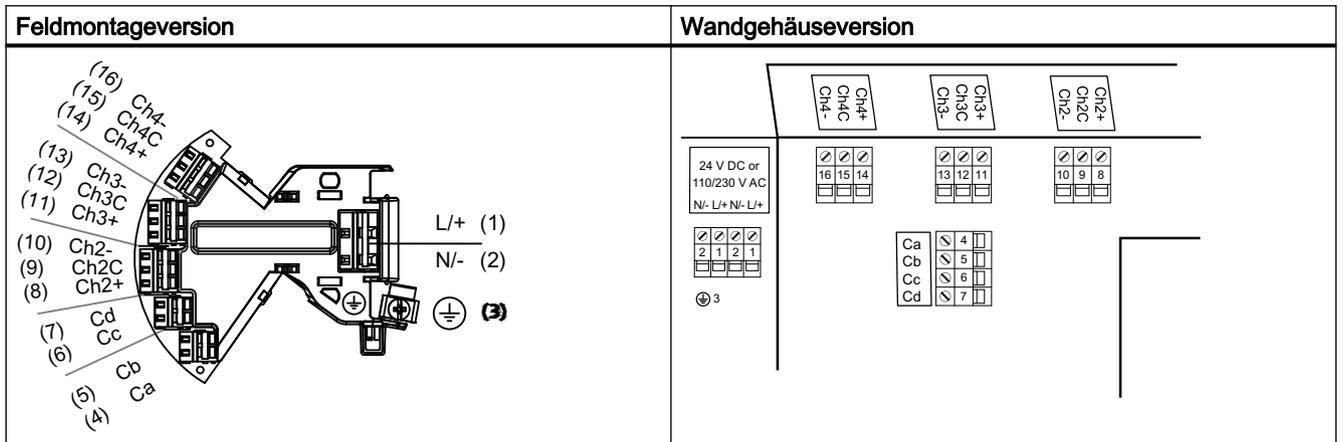
- 2. Die Sicherungsschraube am Deckel des Klemmgehäuses entfernen.
  - 3. Den Deckel des Klemmgehäuses entfernen.
- Auf der Rückseite des Deckels befindet sich ein Schild mit einer Darstellung der Konfiguration.



FC0073.04

- ① Anschlüsse Stromversorgung  
 L/+ Klemme 1  
 N/- Klemme 2  
 ⊕ Klemme 3
  - ② Legende für die Symbole  
 A Als aktiver Eingang/Ausgang konfiguriert  
 P Als passiver Eingang/Ausgang konfiguriert  
 NO Als Schließkontakt angeschlossen  
 NC Als Öffnerkontakt angeschlossen
  - ③ Updates (bei Firmware- und Hardware-Updates auszufüllen)
  - ④ Gerätekonfigurationsdatum
  - ⑤ Erster Firmware- und Hardwarestand
  - ⑥ Konfiguration der Kanäle 1, 2, 3 und 4
- Bild 5-2 Konfigurationsschild

**Klemmenanordnung**



Für die Einstellung der Eingänge/Ausgänge siehe Tabelle in Abschnitt Kanäle 2 bis 4 anschließen (Seite 77).

Die folgende Tabelle zeigt:

- Zuordnung der Kabel und Klemmen
- Hardware- und Softwarekonfiguration der Kanäle

HW-Konfiguration	SW-Konfiguration	Klemmen																
		Stromversorgung			Kanal 1				Kanal 2			Kanal 3			Kanal 4			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Stromversorgung		L/+	N/-	⊕														
Kanal 1 HART	Stromausgang HART				+ Aktiv	Common -												
Kanal 1 Modbus					Ein - A	Ein - B												
Kanal 1 Profibus					Ein - A	Ein - B	Aus - A	Aus - B										
Kanal 2 Ausgang	Strom, Frequenz, Impuls und Status								+ Aktiv	Common -								
Kanäle 3 und 4 Eingang/Ausgang	Ausgänge: Strom, Frequenz, Impuls und Status Eingänge: Digital								Common +	- Passiv			+ Aktiv	Common -	+ Aktiv	Common -	Common +	- Passiv
Kanäle 3 und 4 Relais	Statusausgang											NC		NC				
												NO		NO				

Bild 5-3 Überblick Abschluss/Konfiguration

### 5.2.2.3 Stromausgang HART, CH1 anschließen

**Hinweis**

**Ausgang 4 bis 20 mA**

Für den reinen Stromausgang 4 bis 20 mA brauchen keine geschirmten Kabel verwendet zu werden.

**Hinweis**

**HART-Kommunikation**

Die FieldComm Group (FCG) empfiehlt für die HART-Kommunikation die Verwendung geschirmter Kabel.

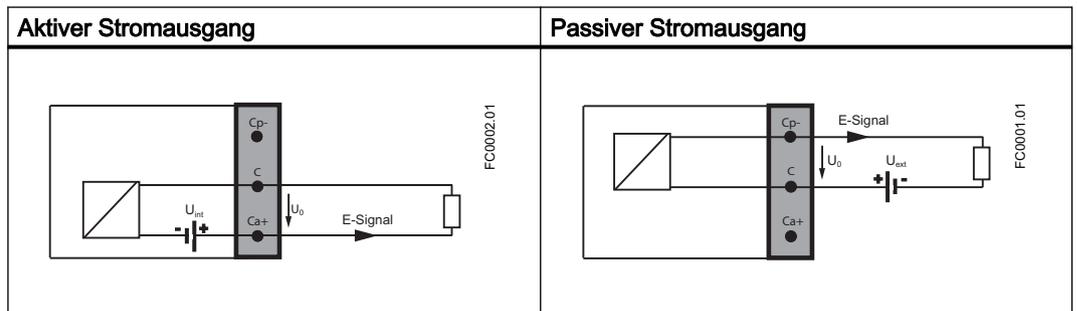
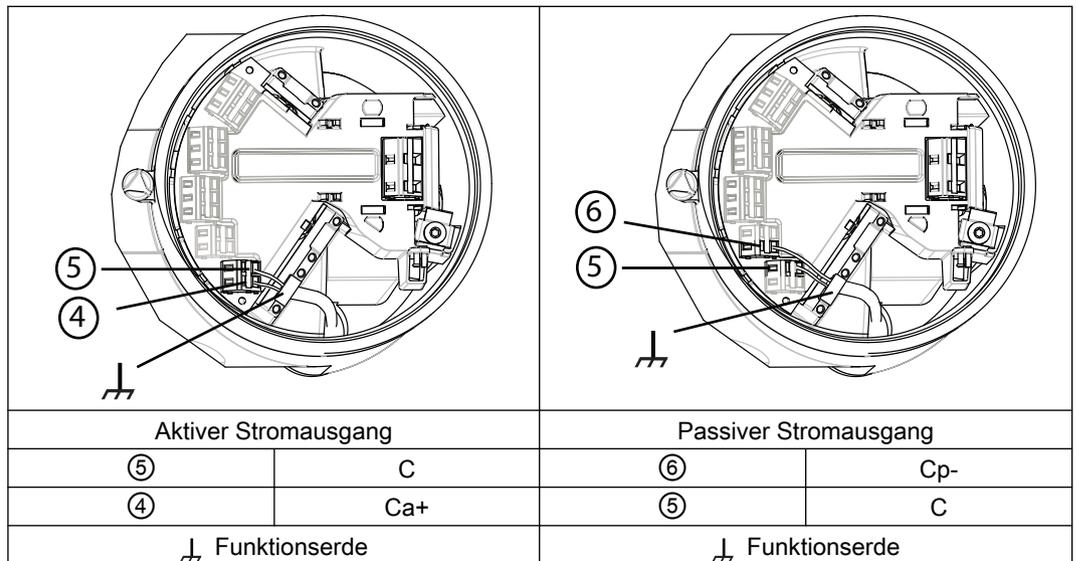
**Hinweis**

**Nur passive Kanäle**

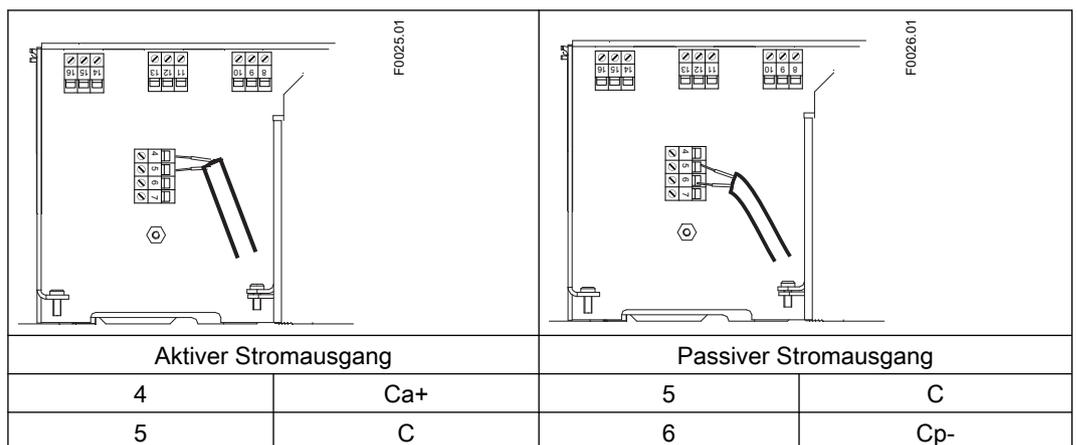
Die Stromversorgung von Kanal 1 ist von der Stromversorgung der Kanäle 2 bis 4 zu trennen. Zurückgesendetes Signal (oder gemeinsames Signal) kann angelegt werden.

1. Abdeckung und Hülse an der Kabelverschraubung entfernen und auf das Kabel schieben.
2. Das Kabel durch die offene Verschraubung und die Kabelführung schieben.
3. Die Hülse wieder anbringen und die Abdeckung festziehen, so dass das Kabel leicht fixiert ist.

4. Der Schirm des Signalkabels wird über den äußeren Mantel geklappt und unter der Kabelklemme geerdet.
- **Feldmontage Messumformer:** Mit dem Verdrahtungswerkzeug die Drähte an die Klemmen anschließen.



- **Wandmontage Messumformer:** Mit dem Verdrahtungswerkzeug die Drähte an die Klemmen anschließen.



5. Die Kabelverschraubung festziehen.

---

**Hinweis**

Für Ex-Ausführungen ist der aktive oder passive Stromausgang bei der Bestellung zu wählen und kann nicht mehr geändert werden.

Nicht-Ex-Ausführungen können entweder als aktiv oder als passiv angeschlossen werden.

---

**Hinweis**

**Last**

Signalausgang: < 500  $\Omega$  bei 14 bis 24 VDC (aktiv), 14 bis 30 VDC (passiv)

Relaisausgang: 30 VAC/VDC, 100 mA

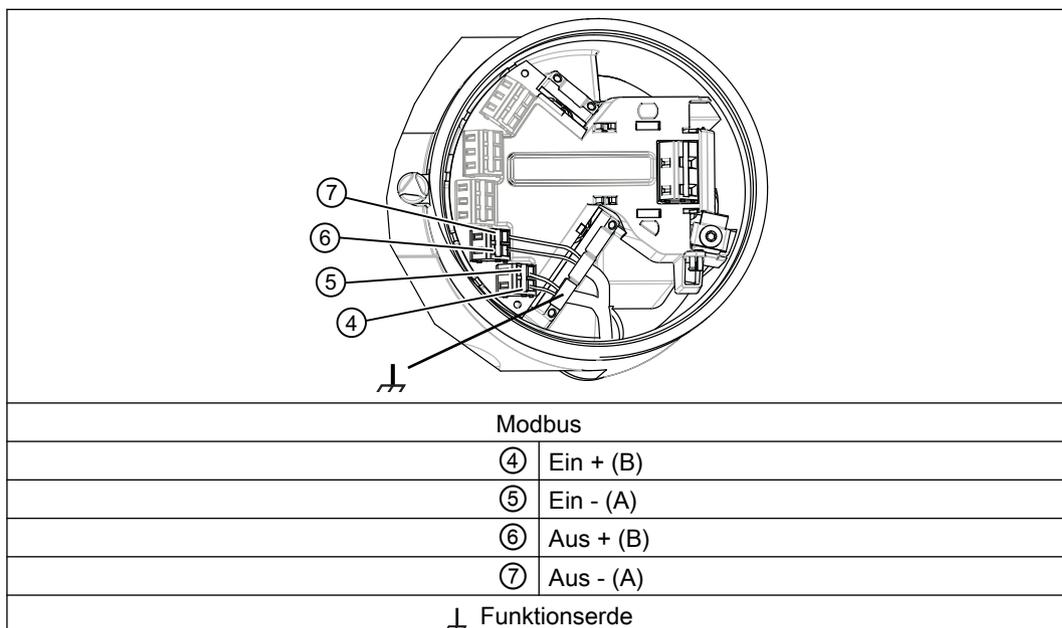
Passiver Signaleingang: 15 bis 30 VDC, 2 bis 15 mA

---

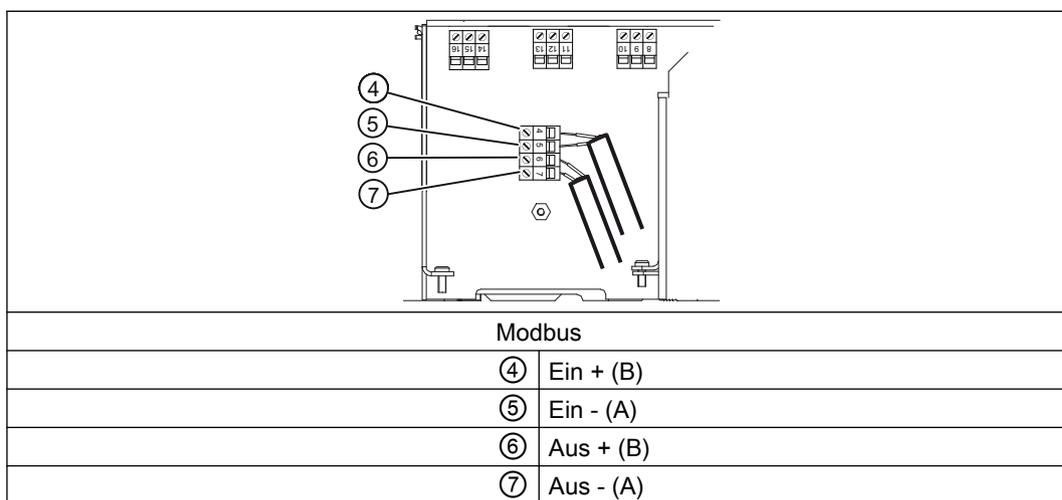
#### 5.2.2.4 Modbus (CH1) anschließen

1. Abdeckung und Hülse an der Kabelverschraubung entfernen und auf das Kabel schieben.
2. Das Kabel durch die offene Verschraubung und die Kabelführung schieben.
3. Die Hülse wieder anbringen und die Abdeckung festziehen, so dass das Kabel leicht fixiert ist.

4. Der Schirm des Signalkabels wird über den äußeren Mantel geklappt und unter der Kabelklemme geerdet.
- **Feldmontage Messumformer:** Mit dem Verdrahtungswerkzeug die Drähte an die Klemmen anschließen.



- **Wandmontage Messumformer:** Mit dem Verdrahtungswerkzeug die Drähte an die Klemmen anschließen.



5. Die Kabelverschraubung festziehen.

### 5.2.2.5 Profibus anschließen (CH1)

 **WARNUNG**

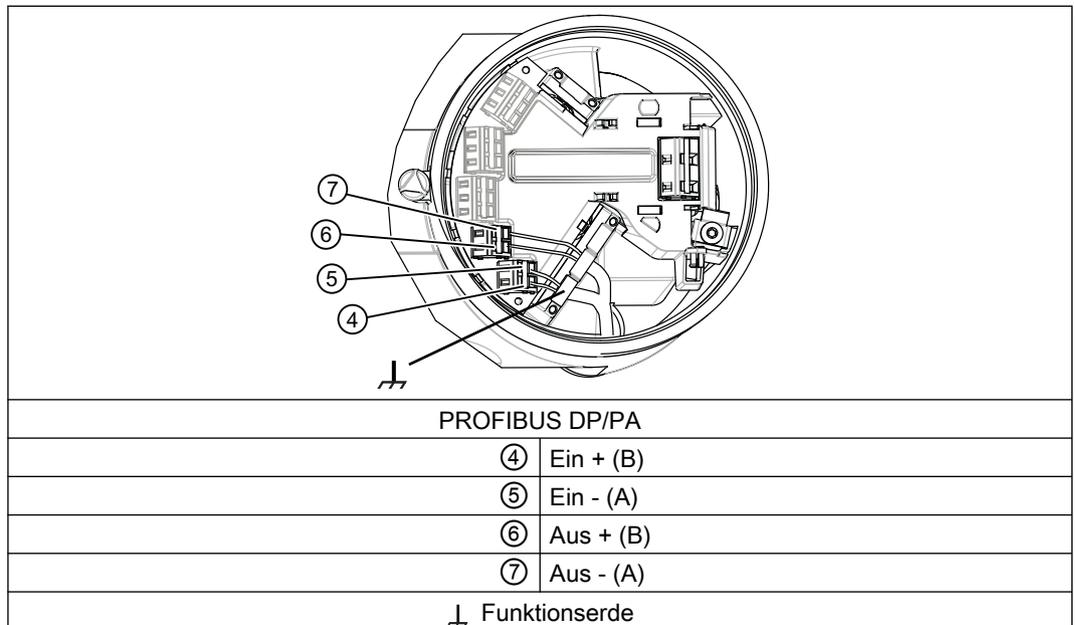
**Nur passive Kanäle**

Die Stromversorgung von Kanal 1 ist von der Stromversorgung der Kanäle 2 bis 4 zu trennen.  
Zurückgesendetes Signal (oder gemeinsames Signal) kann angelegt werden.

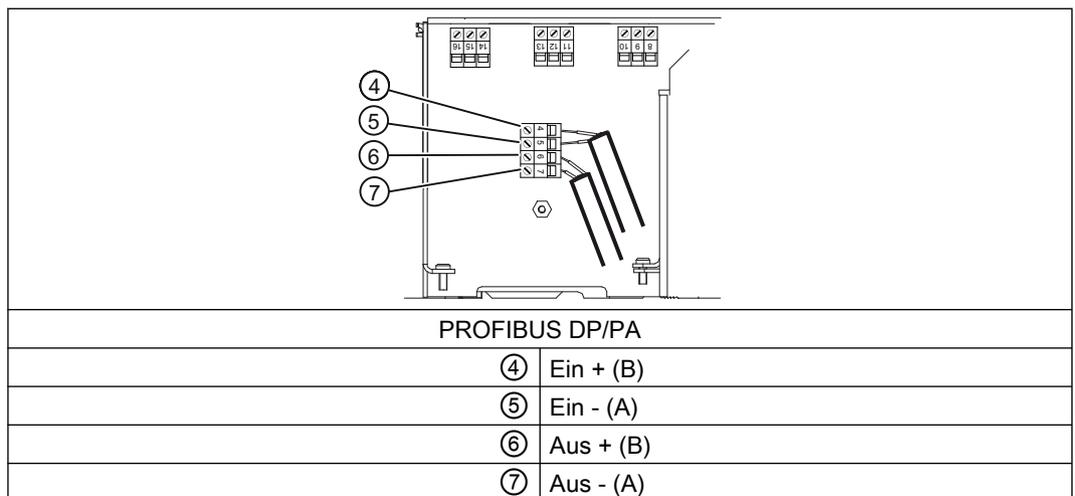
1. Abdeckung und Hülse an der Kabelverschraubung entfernen und auf das Kabel schieben.
2. Das Kabel durch die offene Verschraubung und die Kabelführung schieben.
3. Die Hülse wieder anbringen und die Abdeckung festziehen, so dass das Kabel leicht fixiert ist.
4. Der Schirm des Signalkabels wird über den äußeren Mantel geklappt und unter der Kabelklemme geerdet.

5. Mit dem Verdrahtungswerkzeug die Drähte an die Klemmen anschließen.

– **Feldmontage Messumformer:**



– **Wandmontage Messumformer:**



6. Die Kabelverschraubung festziehen.

### 5.2.2.6 Kanäle 2 bis 4 anschließen

Kanal 2 ist nur als Ausgang zu belegen, Kanäle 3 und 4 können als Ein-/Ausgänge oder Relais belegt werden, siehe Ein-/Ausgangskonfiguration (Seite 80)

**Leitungen anschließen**

1. Abdeckung und Hülse an der Kabelverschraubung entfernen und auf das Kabel schieben. Wandgehäuse: Den Blindstopfen entfernen und die Kabelverschraubung montieren.
2. Das Kabel durch die offene Verschraubung und die Kabelführung schieben.
3. Die Hülse wieder anbringen und die Abdeckung festziehen, so dass das Kabel leicht fixiert ist.
4. Den Schirm des Signalkabels über den äußeren Mantel klappen und unter der Kabelklemme erden.  
Bei geschirmten Kabeln sind Metallkabelverschraubungen für den Anschluss zu verwenden.
5. Mit einem Schraubendreher die Drähte an die Klemmen anschließen.
6. Die Kabelverschraubung festziehen.

Die Zahlen in der Grafik beziehen sich auf die Tabelle Bild 5-3 Überblick Abschluss/Konfiguration (Seite 72).

**Anschluss als Ein- oder Ausgang – Feldgehäuse**

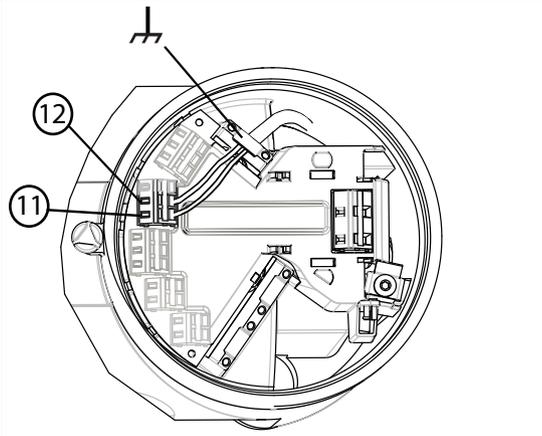
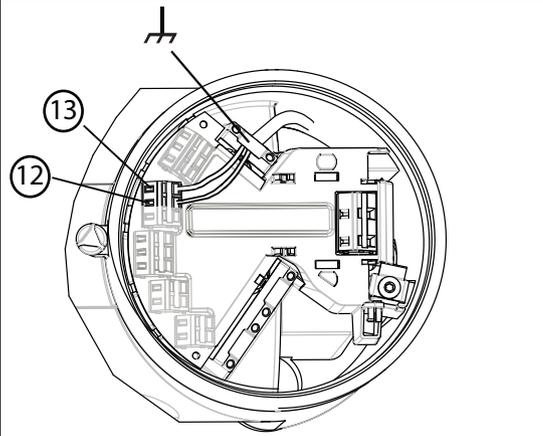
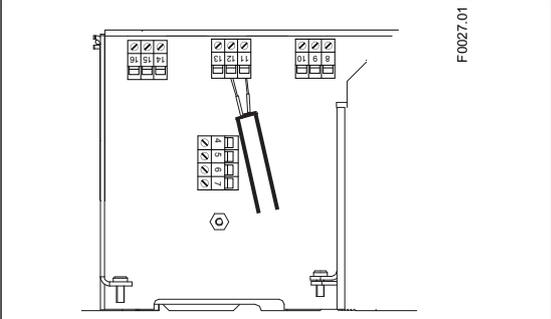
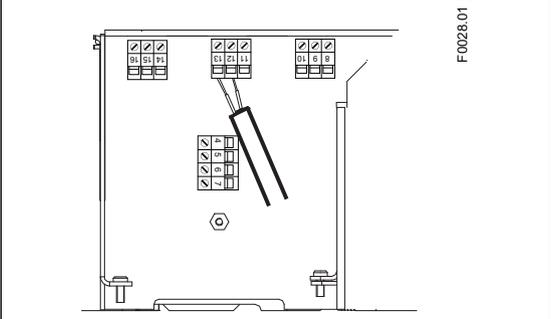
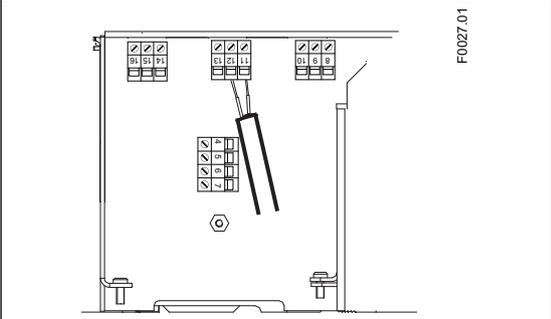
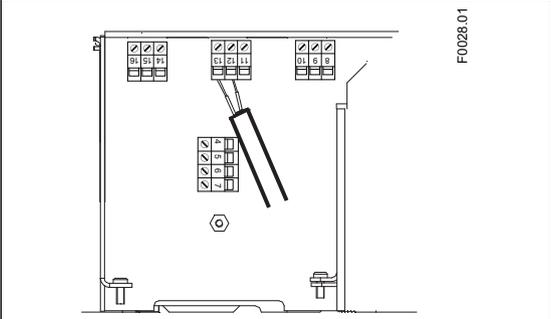
	
Aktive Konfiguration	Passive Konfiguration
⑫ IO[3] (gemeinsam)	⑬ IO[3]- (passiv)
⑪ IO[3]+ (aktiv)	⑫ IO[3] (gemeinsam)
⏚ Funktionserde	⏚ Funktionserde

Tabelle 5-1 Anschluss als Ein- oder Ausgang – Wandgehäuse

 <p style="text-align: right; font-size: small;">F0027.01</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">F0028.01</p>								
<b>Aktive Konfiguration</b>	<b>Passive Konfiguration</b>								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">⑫</td> <td style="text-align: center;">IO[3] (gemeinsam)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑪</td> <td style="text-align: center;">IO[3]+ (aktiv)</td> </tr> </table>	⑫	IO[3] (gemeinsam)	⑪	IO[3]+ (aktiv)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">⑬</td> <td style="text-align: center;">IO[3]- (passiv)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑫</td> <td style="text-align: center;">IO[3] (gemeinsam)</td> </tr> </table>	⑬	IO[3]- (passiv)	⑫	IO[3] (gemeinsam)
⑫	IO[3] (gemeinsam)								
⑪	IO[3]+ (aktiv)								
⑬	IO[3]- (passiv)								
⑫	IO[3] (gemeinsam)								

Beispiel eines Klemmenanschlusses für Kanal 3

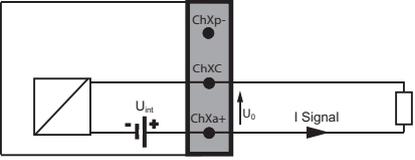
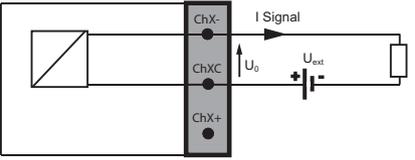
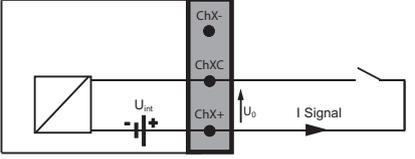
**Anschluss als Relais (nur Kanäle 3 und 4)**

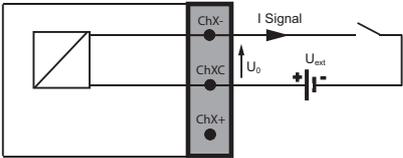
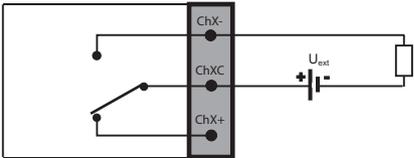
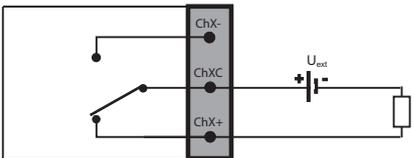
 <p style="text-align: right; font-size: small;">F0027.01</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">F0028.01</p>								
<b>Öffnerkontakt (NC)</b>	<b>Schließerkontakt (NO)</b>								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">⑫</td> <td style="text-align: center;">NC</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑪</td> <td style="text-align: center;">NC</td> </tr> </table>	⑫	NC	⑪	NC	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">⑬</td> <td style="text-align: center;">NO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">⑫</td> <td style="text-align: center;">NO</td> </tr> </table>	⑬	NO	⑫	NO
⑫	NC								
⑪	NC								
⑬	NO								
⑫	NO								

Abschlussbeispiel für Kanal 3 – Relaisanschluss

5.2.2.7 Ein-/Ausgangskonfiguration

Alle Druckwerte sind als absolute Druckwerte zu verstehen. Wird der Druck durch die angeschlossenen Druckmessumformer als Relativdruck gemessen, so ist er mit Hilfe der Skalierfunktion des Stromeingangskanals der Durchflussmessumformer in absoluten Druck umzurechnen.

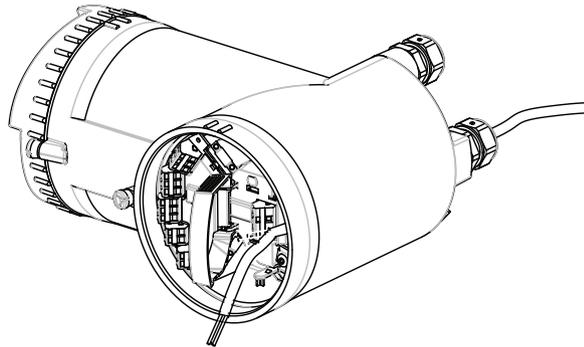
Konfiguration	Softwarekonfiguration	Kanal			
		2	3	4	
Ausgang Aktiv	Stromausgang Frequenzausgang Impulsausgang Digitalausgang • Alarmklasse • Alarmtext • NAMUR-Statussignale	X	X	X	 <p>Aktiv</p>
Ausgang Passiv	Stromausgang Frequenzausgang Impulsausgang Digitalausgang • Alarmklasse • Alarmtext • NAMUR-Statussignale	X	X	X	 <p>Passiv</p>
Eingang Aktiv	Digitaleingang • Summenzähler 1 zurücksetzen • Summenzähler 2 zurücksetzen • Summenzähler 3 zurücksetzen • Alle Summenzähler zurücksetzen • Ausgänge forcen • Prozesswerte einfrieren • Nullpunkteinstellung		X	X	 <p>Aktiv</p>

Konfiguration	Softwarekonfiguration	Kanal			
		2	3	4	
Eingang Passiv	Digitaleingang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Summenzähler 1 zurücksetzen</li> <li>• Summenzähler 2 zurücksetzen</li> <li>• Summenzähler 3 zurücksetzen</li> <li>• Alle Summenzähler zurücksetzen</li> <li>• Ausgänge forcen</li> <li>• Prozesswerte einfrieren</li> <li>• Nullpunkteinstellung</li> </ul>		X	X	 <p>Passiv</p>
Relaisausgang Arbeitskontakt	Alarmklasse Alarmtext NAMUR-Statussignale		X	X	 <p>Arbeitskontakt</p>
Relaisausgang Ruhekontakt	Alarmklasse Alarmtext NAMUR-Statussignale		X	X	 <p>Ruhekontakt</p>

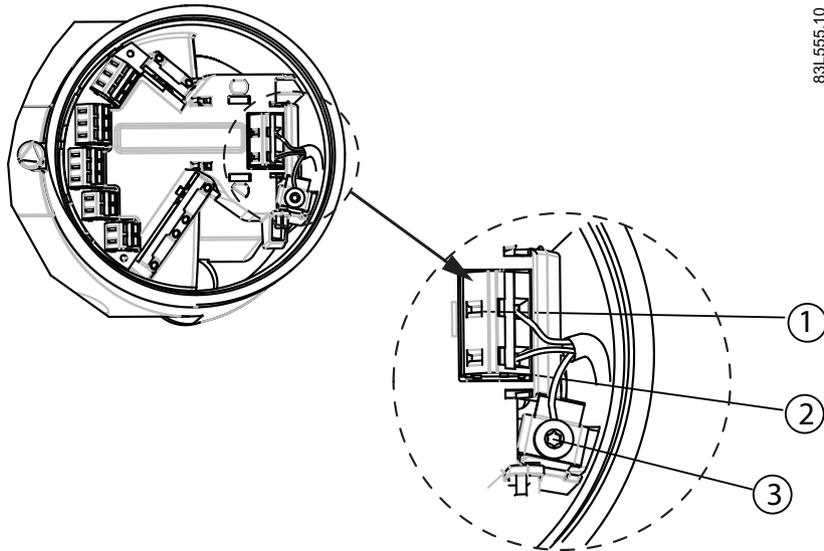
### 5.2.2.8 Spannungsversorgung anschließen – Feldgehäuse

1. Die Schutzabdeckung des Stromversorgungsanschlusses öffnen.
2. Abdeckung und Hülse an der Kabelverschraubung entfernen und auf das Kabel schieben.

- Das Kabel durch die offene Verschraubung und die Kabelführung schieben.



- Die Hülse wieder anbringen und die Abdeckung festziehen, so dass das Kabel leicht fixiert ist.
- Mit dem Verdrahtungswerkzeug wie unten rechts gezeigt die Masse an Klemme  $\oplus$  und die Stromversorgung an Klemmen L/+ und N/- anschließen.



83L555.10

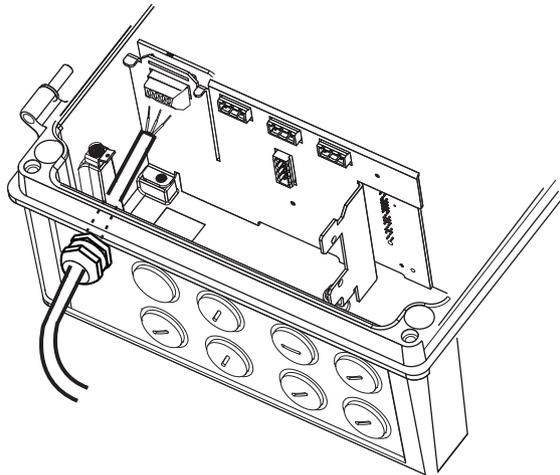
①	L/+
②	N/-
③	$\oplus$ Schutzerde (PE)

AC-Anschluss	DC-Anschluss												
<table border="1"> <tr> <td>L/+</td> <td>← L</td> </tr> <tr> <td>N/-</td> <td>← N</td> </tr> <tr> <td><math>\oplus</math></td> <td><math>\oplus</math></td> </tr> </table> <p>Stromversorgung: 100 bis 240 V AC, 47 bis 63 Hz</p>	L/+	← L	N/-	← N	$\oplus$	$\oplus$	<table border="1"> <tr> <td>L/+</td> <td>← +</td> </tr> <tr> <td>N/-</td> <td>← -</td> </tr> <tr> <td><math>\oplus</math></td> <td><math>\oplus</math></td> </tr> </table> <p>Stromversorgung: 19,2 bis 28,8 V DC</p>	L/+	← +	N/-	← -	$\oplus$	$\oplus$
L/+	← L												
N/-	← N												
$\oplus$	$\oplus$												
L/+	← +												
N/-	← -												
$\oplus$	$\oplus$												

6. Die Schutzabdeckung des Stromversorgungsanschlusses schließen und sichern.
7. Die Kabelverschraubung festziehen.

### 5.2.2.9 Spannungsversorgung anschließen – Wandgehäuse

1. Gehäusedeckel öffnen, Schraube an der Schutzabdeckung der Netzanschlussklemme herausdrehen und Schutzabdeckung entfernen.
2. Den Blindstopfen entfernen und die Kabelverschraubung montieren.
3. Das Kabel durch die offene Verschraubung und die Kabelführung schieben.



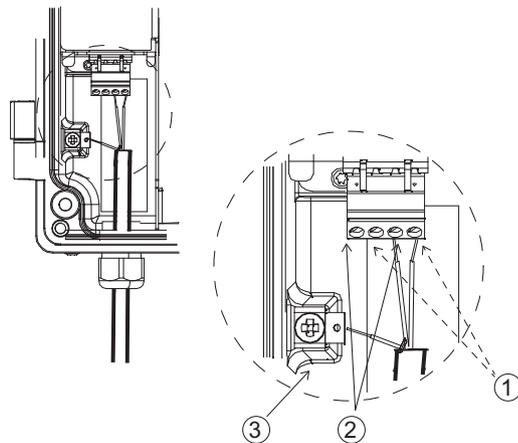
4. Die Hülse wieder anbringen und die Abdeckung festziehen, so dass das Kabel leicht fixiert ist.

- Mit einem Schraubendreher wie unten rechts gezeigt die Masse an Klemme  $\oplus$  und die Stromversorgung an Klemmen L/+ und N/- anschließen.

**Hinweis**

**Der Anschlusskasten ist abnehmbar**

Um den Zugang zu erleichtern, ziehen Sie den Anschlusskasten vom Gerät ab. Nach dem Anschließen der Drähte stecken Sie den Anschlusskasten wieder ein.



- ① L/+
- ② N/-
- ③  $\oplus$  Schutzerde (PE)

AC-Anschluss	DC-Anschluss												
<table border="1"> <tr> <td>L/+</td> <td>← L</td> </tr> <tr> <td>N/-</td> <td>← N</td> </tr> <tr> <td><math>\oplus</math></td> <td><math>\oplus</math></td> </tr> </table>	L/+	← L	N/-	← N	$\oplus$	$\oplus$	<table border="1"> <tr> <td>L/+</td> <td>← +</td> </tr> <tr> <td>N/-</td> <td>← -</td> </tr> <tr> <td><math>\oplus</math></td> <td><math>\oplus</math></td> </tr> </table>	L/+	← +	N/-	← -	$\oplus$	$\oplus$
L/+	← L												
N/-	← N												
$\oplus$	$\oplus$												
L/+	← +												
N/-	← -												
$\oplus$	$\oplus$												
Leistung: 85 bis 264 V AC, 47 bis 63 Hz	Leistung: DC 19,2 bis 28,8 V												

- Die Kabelverschraubung festziehen.
- Die Schutzabdeckung des Netzanschlusses anbringen und Schraube der Schutzabdeckung festziehen.

**5.2.2.10 Abschließen des Messumformeranschlusses**

**Überprüfen des Anschlusses**

- Die korrekte Installation durch festes Ziehen an jedem Kabel überprüfen.
- Die Kabelverschraubungen festziehen und unbenutzte Kabeleinführungen mit Blindstopfen verschließen.
- Deckel schließen.

4. Die vier Federschrauben festziehen.
5. Sicherstellen, dass keine Feuchtigkeit in das Elektronikgehäuse eindringt.

**Ihr Gerät ist jetzt bereit für die Inbetriebnahme.**

## 5.3 Vorschriften bezüglich Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen

### 5.3.1 Verkabelung in explosionsgefährdeten Bereichen

#### Anwendungen in Ex-Bereichen

Für den Einbauort und die Verschaltung von Messaufnehmer und Messumformer gelten besondere Anforderungen. Siehe Installation in explosionsgefährdeten Bereichen (Seite 20).

 <b>WARNUNG</b>
--

<b>Messumformergehäuse</b>
----------------------------

Überprüfen Sie vor dem Öffnen des Klemmkastens folgende Punkte:
---

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Es liegt keine Explosionsgefahr vor.</li><li>• Alle Anschlussleitungen sind potentialfrei.</li></ul> |
|--|



## 6.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

 <b>GEFAHR</b>
<b>Giftige Gase und Flüssigkeiten</b> Vergiftungsgefahr beim Entlüften des Geräts: Beim Messen von giftigen Messstoffen können giftige Gase und Flüssigkeiten freigesetzt werden. <ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie vor dem Entlüften sicher, dass sich keine giftigen Gase und Flüssigkeiten im Gerät befinden bzw. treffen Sie entsprechende Sicherheitsmaßnahmen.</li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Unsachgemäße Inbetriebnahme in explosionsgefährdeten Bereichen</b> Gefahr eines Gerätefehlers oder Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Nehmen Sie das Gerät erst in Betrieb, nachdem es entsprechend den Hinweisen im Kapitel Einbau/Montage (Seite 39) vollständig eingebaut und angeschlossen wurde.</li><li>• Berücksichtigen Sie vor der Inbetriebnahme die Auswirkungen anderer Geräte in der Anlage auf dieses Gerät.</li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Inbetriebnahme und Betrieb bei Störmeldung</b> Wenn eine Störmeldung angezeigt wird, ist der ordnungsgemäße Betrieb im Prozess nicht mehr gewährleistet. <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfen Sie die Schwere des Fehlers.</li><li>• Beheben Sie den Fehler.</li><li>• Wenn der Fehler weiter besteht:<ul style="list-style-type: none"><li>– Setzen Sie das Gerät außer Betrieb.</li><li>– Verhindern Sie die erneute Inbetriebnahme.</li></ul></li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Heiße Oberflächen</b> Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Ergreifen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. Tragen von Schutzhandschuhen.</li></ul>

---

**Hinweis**

Heiße Oberflächen sind nur bei Messstoffen oder Umgebungstemperaturen über 50 °C zu berücksichtigen.

---

 **WARNUNG**

**Berührungsgefährliche Spannung**

Verletzungsgefahr durch berührungsgefährliche Spannung bei offenem bzw. nicht vollständig geschlossenem Gerät.

Bei geöffnetem oder nicht ordnungsgemäß geschlossenem Gerät ist die auf dem Typschild bzw. im Kapitel Technische Daten (Seite 205) angegebene Geräteschutzart nicht mehr gewährleistet.

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher verschlossen ist.

 **WARNUNG**

**Verlust des Explosionsschutzes**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen durch geöffnetes oder nicht ordnungsgemäß geschlossenes Gerät.

- Schließen Sie das Gerät wie in Kapitel Einbau/Montage (Seite 39) beschrieben.

 **WARNUNG**

**Öffnen des Geräts unter Spannung**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen

- Öffnen Sie das Gerät nur im spannungslosen Zustand.
- Prüfen Sie vor Inbetriebnahme, ob die Abdeckung, Sicherungen der Abdeckung und Kabeldurchführungen vorschriftsmäßig montiert sind.

**Ausnahme:** Geräte der Zündschutzart Eigensicherheit "Ex i" dürfen auch unter Spannung in explosionsgefährdeten Bereichen geöffnet werden.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Gefährliche Gase im Gehäuse</b>
Explosionsgefahr.
Gefährliche Gase sind Gase, die explodieren können und deren Gaskonzentration bei über 25 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) liegt. Unter normalen Umgebungsbedingungen stellt die UEG die Gefahrenschwelle im Umgang mit diesen Gasen dar. Jedoch können besondere Betriebsbedingungen die potentielle Gefahr dieser Gase unter die UEG absenken. Ein Wert von 25 % der UEG wird als eindeutig sicher erachtet.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bringen Sie keine brennbaren oder gefährlichen Gase in ein schwadensicheres Gehäuse (Schutzart Ex nR) ein.</li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Staub im überdruckgekapselten Gehäuse "Zündschutzart Ex p"</b>
Explosionsgefahr durch explosionsfähige Staubatmosphäre im Inneren des Gehäuses.
<ul style="list-style-type: none"><li>• In Zone 21 und 22: Entfernen Sie Staubschichten manuell vom Gehäuse.</li><li>• Nicht zulässig ist das Reinigen durch Vorspülen.</li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Verlust der Zündschutzart</b>
Explosionsgefahr. Geräteschaden durch geöffnetes oder nicht ordnungsgemäß verschlossenes Gehäuse. Die auf dem Typschild oder im Kapitel Technische Daten (Seite 205) angegebene Zündschutzart ist nicht mehr gewährleistet.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher verschlossen ist.</li></ul>

### 6.1.1 Warnungen

 <b>VORSICHT</b>
<b>Messaufnehmer und Messumformer getrennt bestellt</b>
Werden Messaufnehmer und Messumformer separat bestellt, so muss die Funktion "Auf Voreinstellung setzen" ausgeführt werden. Dies kann über SIMATIC PDM oder Menüpunkt 3.3.3 in der HMI erfolgen.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Berührungsgefährliche hohe Spannung</b> Bestimmte Teile im Inneren des Gerätes stehen unter berührungsgefährlicher hoher Spannung. Vor dem Einschalten des Geräts muss das Gehäuse verschlossen und geerdet sein.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Unsachgemäßer Umgang</b> Der an dieses Gerät angeschlossene Messaufnehmer kann mit hohem Druck sowie korrosiven Medien betrieben werden. Deshalb sind bei unsachgemäßem Umgang mit diesem Gerät schwere Körperverletzungen und/oder erheblicher Sachschaden nicht auszuschließen.

## 6.2 Allgemeine Anforderungen

Vor der Inbetriebnahme müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Wurde das Gerät gemäß den Hinweisen installiert und angeschlossen, die in den Kapiteln Einbau/Montage (Seite 39) und Anschließen (Seite 61) zu finden sind?
- Bei Installation in einem explosionsgefährdeten Bereich: Erfüllt das Gerät die Anforderungen, die in Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Seite 18) beschrieben sind?

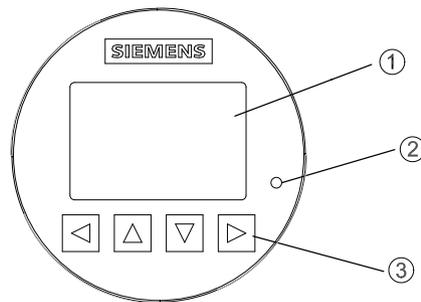
Schalten Sie das Gerät ein. Geräte mit lokaler Anzeige besitzen eine Maske für das erstmalige Hochfahren (Seite 92).

## 6.3 Lokale Inbetriebnahme über HMI

### 6.3.1 Lokale Anzeige

Das Gerät wird mit dem Touch-Keypad auf der lokalen Anzeige in Betrieb genommen / bedient.

Für die Betätigung der Tastaturelemente wird mit der Fingerspitze die Glasscheibe auf der entsprechenden Taste berührt. Durch stärkeres Drücken wird die Taste nicht aktiviert, doch es kann hilfreich sein, mit dem Daumen statt mit dem Finger zu drücken. Oberhalb dieser Bedienelemente findet man eine Klartextanzeige, mit deren Hilfe man eine menügeführte Bedienung der einzelnen Gerätefunktionen/Parameter durch abwechselndes Betätigen der Bedienelemente durchführen kann. Die erfolgreiche Betätigung jeder Taste wird mit einer kleinen grünen LED rechts im Display bestätigt.



- ① Vollgrafische Anzeige
- ② LED (zur Anzeige der Tastenbetätigung)
- ③ Touch-Keypad

Bild 6-1 Lokales Display

**Hinweis****Kalibrieren des Tastenblocks**

Wenn die Abdeckung geschlossen ist, werden alle Tasten kalibriert (< 5 Sekunden). Während der Kalibrierung leuchtet die LED und die Tasten sind nicht bedienbar.

Wird eine der Tasten länger als 10 Sekunden gedrückt, beginnt die Kalibrierung der Taste, die weniger als 10 Sekunden dauert. Die Taste ist dann loszulassen, um mit der Bedienung fortzufahren.

**Hinweis****HMI-Timeout**

Wird 10 Minuten lang keine Taste gedrückt, so schaltet die Anzeige auf die Bedieneransicht. Ist die Hintergrundbeleuchtung auf Automatisch eingestellt, so erlischt die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige automatisch 30 Sekunden nach der letzten Tastenbetätigung.

**Hinweis**

Das Gerät muss zur Bedienung nicht geöffnet werden. Das heißt, dass der hohe Schutzgrad IP67 und die Sicherheit in explosionsgefährdeten Bereichen jederzeit garantiert sind.

**6.3.2 Assistent - Einführung**

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie das Gerät über die lokale Anzeige (HMI) mit dem Assistenten für die Schnellinbetriebnahme in Betrieb nehmen.

Weitere Informationen zur Nutzung der Assistenten finden Sie unter Assistenten (Seite 94).

In den folgenden Abbildungen zum Assistenten finden Sie die Nummern der HMI-Ansichten auf der linken Seite.

Die erste Ansicht in jedem Assistenten (Info - Ansicht 1) ist eine Beschreibung der Einstellungen/Aktionen, die mit dem jeweiligen Assistenten durchgeführt werden können.

Die letzte Ansicht in jedem Assistenten (Fertig) zeigt, dass der letzte Schritt des Assistenten beendet wurde.

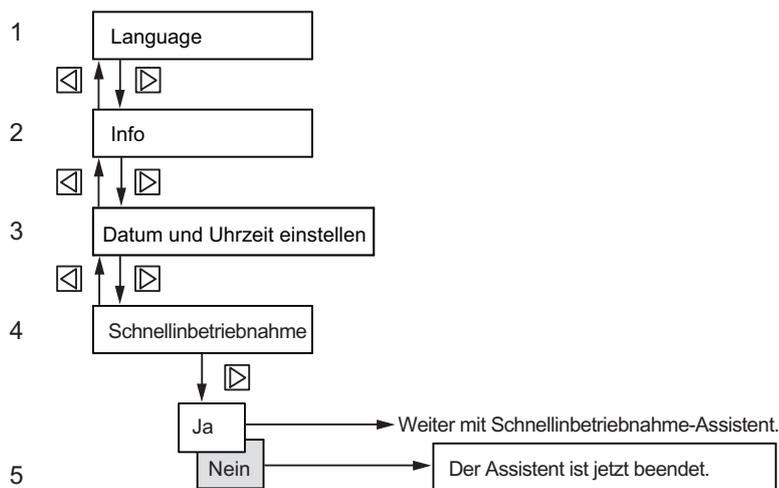
Alle mit  bestätigten Parameteränderungen werden sofort gespeichert.

Sie können jederzeit in jedem Assistenten Beenden auswählen, um zum Hauptmenü des Assistenten zurückzukehren, ohne Änderungen zu verwerfen.

### 6.3.3 Erstes Einschalten

Beim ersten Einschalten des Geräts werden Sie aufgefordert, die Sprache einzustellen. Das Gerät startet zunächst mit der Anzeige in Englisch. Nachdem Sie die Sprache eingestellt haben, werden Sie aufgefordert, das Datum und die Uhrzeit einzugeben.

Nach dem Bestätigen/Ändern von Datum und Uhrzeit werden Sie gefragt, ob Sie den Assistenten für die Schnellinbetriebnahme starten möchten. Wenn Sie Ja (empfohlen) wählen, startet der Assistent für die Schnellinbetriebnahme. Wenn Sie Nein wählen, akzeptieren Sie die Standardwerte des Geräts, und als nächste HMI-Ansicht wird die Betriebsansicht 1 angezeigt.



An-sicht Nr.	Text	Optionen/Beschreibung
1	Language	Sprache einstellen: English, Deutsch, Français, Italiano, Español, 汉语
2	Info	Informationen über den Assistenten für die Schnellinbetriebnahme
3	Datum und Uhrzeit einstellen	Das Datum und die Uhrzeit (Echtzeituhr) werden für alle Zeitstempel von protokollierten Informationen verwendet.
4	Schnellinbetriebnahme	Der Assistent für die Schnellinbetriebnahme umfasst die wichtigsten Parameter/Menüs für die schnelle Konfiguration des Durchflussmessgeräts.

### 6.3.4 Nullpunkteinstellung

Das System des Durchflussmessgeräts wird durch eine Nullpunkteinstellung optimiert, die über den Assistenten für die Nullpunkteinstellung (Seite 96) durchgeführt wird.

#### Nullpunkteinstellung durchführen

**⚠ VORSICHT**

#### Gasanwendung

Die Nullpunkteinstellung des Geräts wird nur bei Flüssigkeitsanwendungen empfohlen.

1. Gasrückstände ausspülen und stabile Temperaturbedingungen herstellen, indem mindestens 30 Minuten lang ein Durchfluss bei Betriebsbedingungen (Druck und Temperatur) aufrecht erhalten wird.

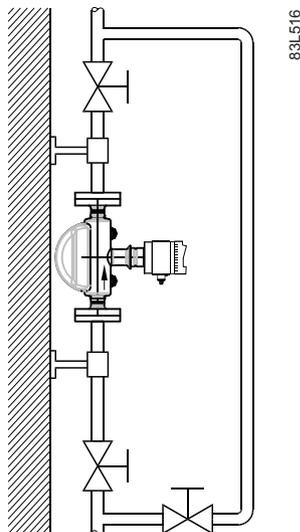


Bild 6-2 Empfohlenes Verfahren zur Nullpunkteinstellung mit Umgehungsleitung und zwei Absperrvorrichtungen

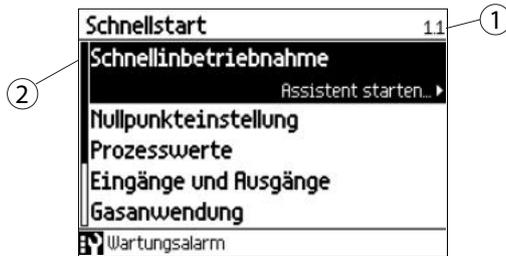
2. Das Absperrventil am Ausgang schließen, ohne den Systemdruck zu verändern. Ist ein Umgehungsdurchfluss erforderlich, das Umgehungsventil öffnen. Den Druck bei angehaltenem Durchfluss um 1 bis 2 bar erhöhen, wenn dies möglich ist.
3. 1 bis 2 Minuten warten, dann die Nullpunkteinstellung ausführen. Bei längerer Wartezeit kann sich die Temperatur verändern.
4. Während des Vorgangs wird auf dem HMI-Display eine Fortschrittsleiste angezeigt.
5. Ist die Nullpunkteinstellung beendet, wird das Ergebnis als Offset und Standardabweichung angezeigt.

#### Hinweis

Bei einer Fehlermeldung im Anschluss an die Nullpunkteinstellung lesen Sie bitte das Kapitel Nullpunkteinstellung (Seite 137).

### 6.3.5 Assistenten

Die HMI-Assistentengrafiken zeigen einen Überblick über jeden HMI-Assistenten und über die Tasten für die Navigation durch die Assistenten. In der linken oberen Ecke jeder Ansicht werden der Name des Assistenten (z. B. "Prozesswerte") und der Schrittname (z. B. "Einheit") des Assistenten angezeigt. In der rechten oberen Ecke wird die Nummer der Ansicht angezeigt (z. B. 5 von 18 im Assistenten für die Prozesswerte).



- ① Ansicht Nummer
- ② Name des Assistenten

Zweck der HMI-Assistenten ist es, Sie durch eine schnelle Einrichtung verschiedener Parameter zu führen.

Die folgenden HMI-Assistenten stehen zur Verfügung:

- Schnellinbetriebnahme
- Nullpunkteinstellung
- Prozesswerte
- Ein- und Ausgänge
- Gasanwendung
- Pulsierender Durchfluss
- Dosierungsanwendung

Markieren Sie den gewünschten HMI-Assistenten mit den Tasten  und  und drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um den Assistenten aufzurufen. In der ersten Ansicht wird eine Kurzbeschreibung der Einstellungen angezeigt, die vorgenommen werden können.

### Bedienung mittels Tasten

Die grundlegende Navigation in den HMI-Assistenten wird in den Grafiken gezeigt.

Um Einstellungen zu ändern, markieren Sie die gewünschte Einstellung mit den Tasten  und  und drücken dann die Taste  zum Auswählen. Sie bestätigen die Auswahl durch erneutes Drücken der Taste .

Wenn Sie das Ende eines Assistenten erreicht haben, z. B. "Assistent für die Prozesswerte ist jetzt beendet", kehren Sie mit der Taste  zur Liste der Assistenten zurück.

### **6.3.5.1 Assistent für die Schnellinbetriebnahme (Menüpunkt 1.1)**

Der Assistent für die Schnellinbetriebnahme führt Sie durch die Konfiguration wichtiger Parameter für Ihre Anwendung. Sie konfigurieren für Ihre Anwendung wichtige Parameter durch Auswählen des Konfigurationspfads und der für Ihre Anwendung geeigneten Unterassistenten.

#### **Siehe auch**

Assistent für die Nullpunkteinstellung (Menüpunkt 1.2) (Seite 96)

Assistent für die Prozesswerte (Menüpunkt 1.3) (Seite 98)

Assistent für Eingänge/Ausgänge (Menüpunkt 1.4) (Seite 100)

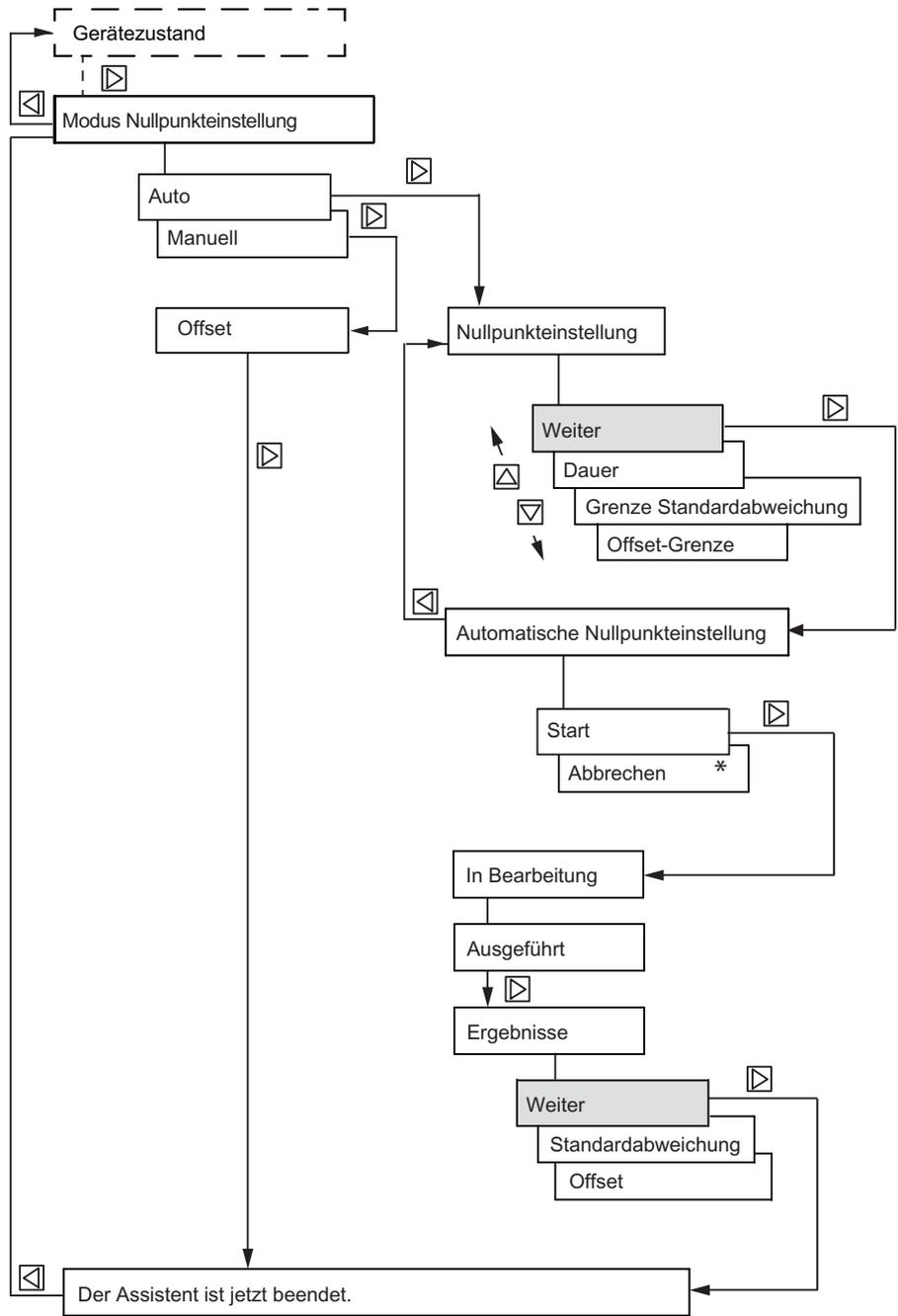
Assistent für Gasanwendungen (Menüpunkt 1.5) (Seite 105)

Assistent für pulsierenden Durchfluss (Menüpunkt 1.6) (Seite 106)

Assistent für Dosierungsanwendungen (Menüpunkt 1.7) (Seite 107)

### 6.3.5.2 Assistent für die Nullpunkteinstellung (Menüpunkt 1.2)

Das System des Durchflussmessgeräts wird durch eine automatische Nullpunkteinstellung optimiert. Bevor Sie die Nullpunkteinstellung starten, spülen Sie das Rohr und füllen es bis zur absoluten Durchflussrate Null. Vergewissern Sie sich, dass der Messaufnehmer die gleiche Temperatur wie das Prozessmedium hat. Führen Sie den Vorgang mit Betriebsdruck bzw. mit mindestens 0,2 barg durch.



**Text**

Diagnoseereignisse löschen

**Optionen/Beschreibung**

"Diagnoseereignisse löschen" und die Alarmliste werden nur angezeigt, wenn Alarme vorhanden sind.

Methode Nullpunkteinstellung auswählen	Automatisch, Manuell
Konfigurieren	Dauer und Grenzwerte konfigurieren
Automatische Nullpunkteinstellung	Abbrechen, Starten (Fortschritt, Ergebnis, Standardabweichung und Offset)
Fortschritt	Die Fortschrittsleiste wird angezeigt
Ergebnis	Informationen zu Erfolg oder Misserfolg der Nullpunkteinstellung
Ergebnis anzeigen	Werte für Standardabweichung und Offset

\*: Durch Auswahl von Abbrechen wird die Nullpunkteinstellung übersprungen und der Assistent beendet.

---

### Hinweis

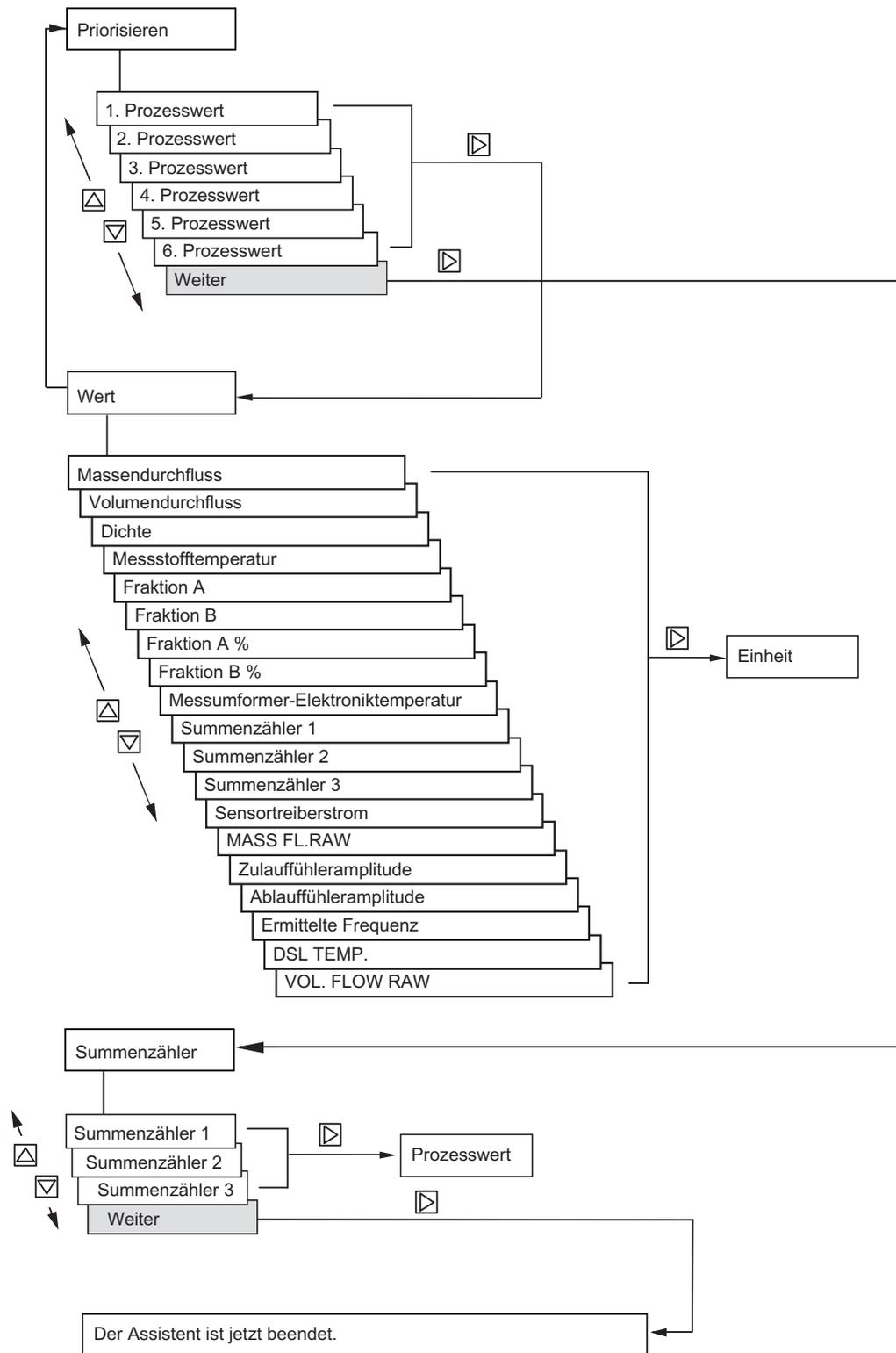
#### Ergebnis anzeigen

Die Werte für Standardabweichung und Offset werden nur aktualisiert, wenn die Nullpunkteinstellung erfolgreich durchgeführt wurde. Ansonsten werden die vorherigen Werte verwendet.

---

### **6.3.5.3 Assistent für die Prozesswerte (Menüpunkt 1.3)**

Der Assistent für die Prozesswerte führt Sie durch die Einrichtung der Prozesswerte für Ihre Anwendung. Die Priorisierung der Prozesswerte konfiguriert automatisch die Messwertansichten auf dem Display. Der als 1. Prozesswert konfigurierte Prozesswert wird als erste Ansicht im Display eingestellt.

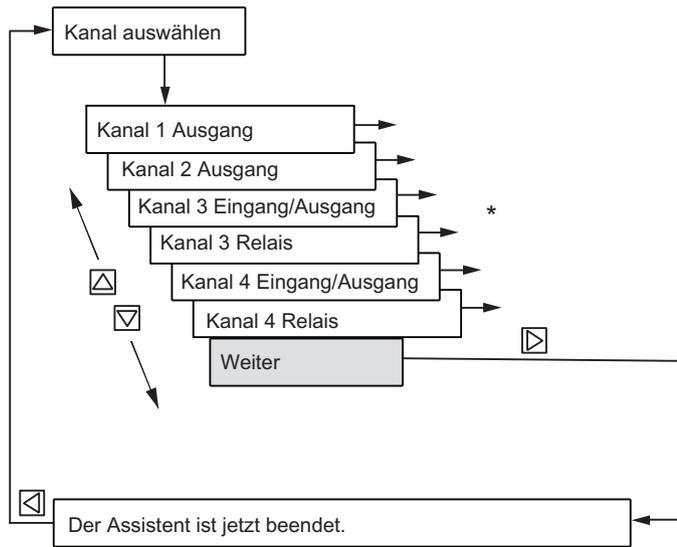


Text	Optionen/Beschreibung
Priorisieren	Prozesswerte priorisieren

Konfigurieren	Die Prozesswerte (Einheit, Schleichmengenunterdrückung, Grenzwerte und Hysterese) konfigurieren
Zähler	Zähler konfigurieren (wenn in der Bedieneransicht aktiviert, kann der Zähler ohne Passwort zurückgesetzt werden)

### 6.3.5.4 Assistent für Eingänge/Ausgänge (Menüpunkt 1.4)

Der Assistent für Eingänge/Ausgänge führt Sie durch die Einrichtung von Eingängen und Ausgängen an den Kanälen 1 bis 4. Die Verfügbarkeit der Kanäle 2 bis 4 ist von der Produktkonfiguration abhängig.



Ansichtstext	Optionen/Beschreibung
Kanal wählen	Zu konfigurierenden Kanal auswählen

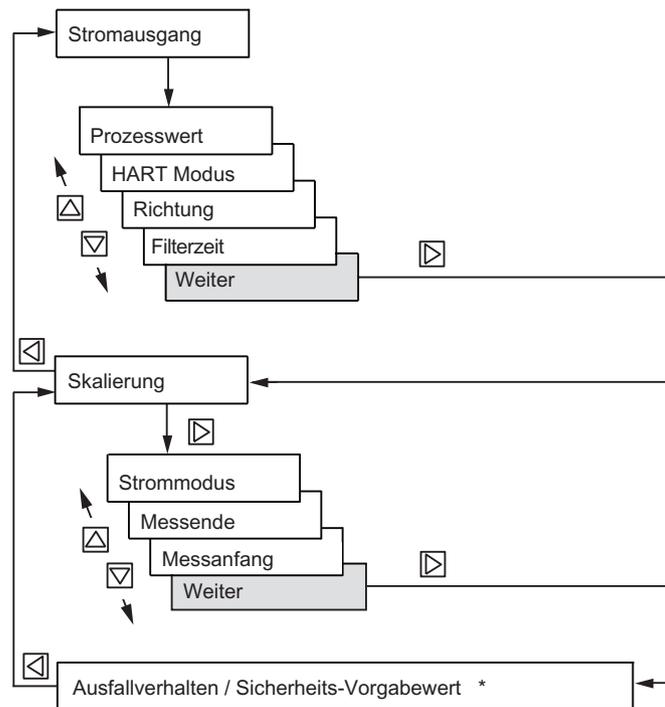
Die Kanäle 3 und 4 können nur einer Funktion zugewiesen werden (Signalausgang, Relaisausgang oder Signaleingang).

\*: Siehe entsprechende Grafik für die Konfiguration der Eingangs-/Ausgangsfunktion.

### Stromausgangsassistent

#### Stromausgang - Kanal 1

Der Stromausgang an Kanal 1 ist ein Ausgang vom Typ 4 bis 20 mA mit Profibus, HART, Modbus. Kanal 1 kann in Anwendungen der funktionalen Sicherheit eingesetzt werden, sofern die SIL-Option bestellt wurde.



Text	Optionen/Beschreibung
Stromausgang	Grundeinstellungen für den Stromausgang konfigurieren
Skalierung	Strommodus, obere und untere Skalierung konfigurieren
Ausfallverhalten / Sicherheits-Vorgabewert	Die Reaktion des Stromausgangs im Fehlerfall auswählen

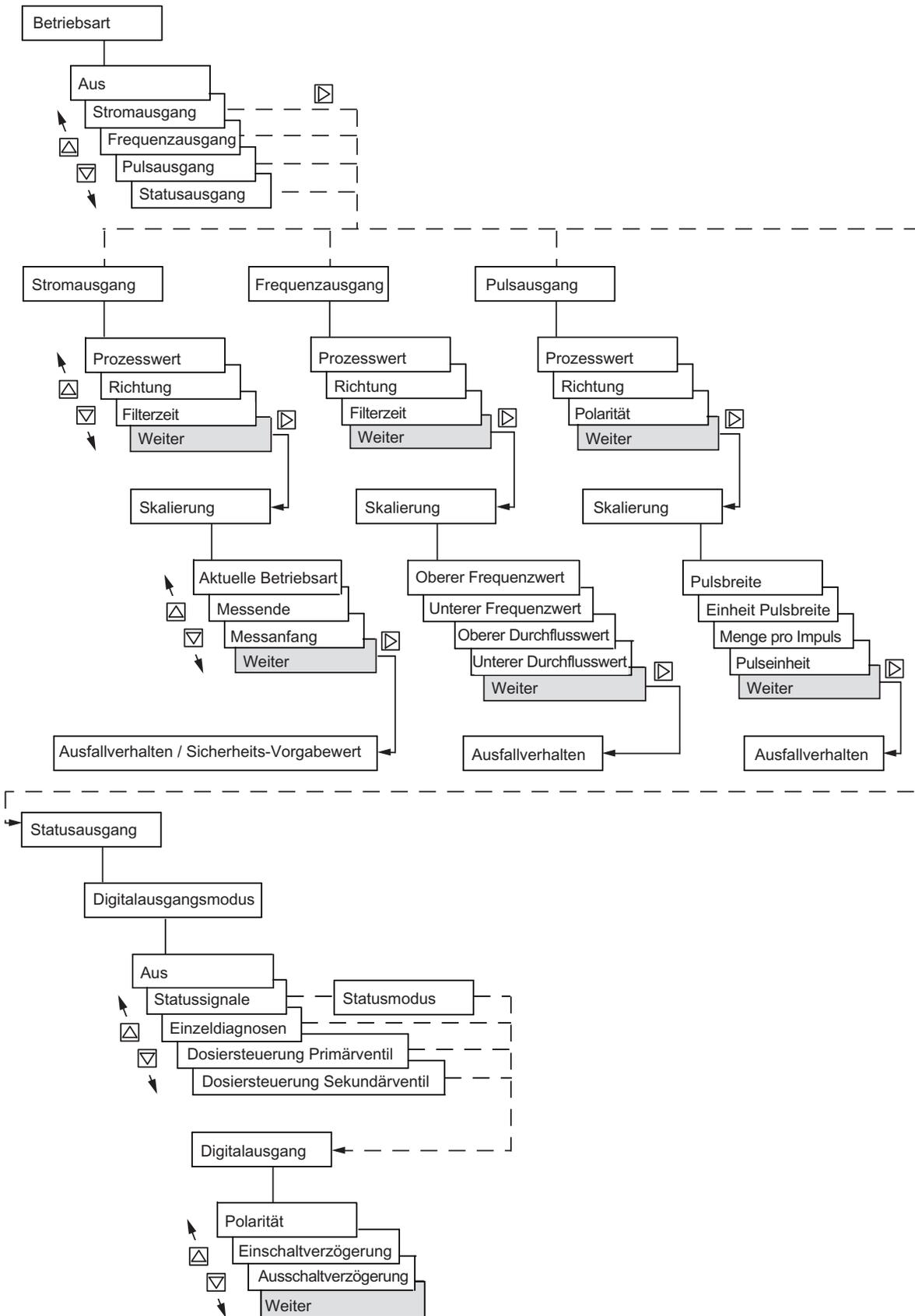
\*: Durch Drücken von  kehren Sie zur Ansicht "Kanal auswählen" zurück.

## Signalausgangsassistent

### Signalausgang - Kanäle 2 bis 4

Der Signalausgang kann entweder für Strom (0/4-20 mA), Frequenz, Impuls, dreistufige Analogdosierungssteuerung, diskrete ein- oder zweistufige Dosierungssteuerung oder Alarm/Status konfiguriert werden.

6.3 Lokale Inbetriebnahme über HMI



**Strom/Frequenz/Impuls**

Text	Optionen/Beschreibung
Betriebsmodus	Ausgangsfunktionalität auswählen
Ausgangsfunktion	Grundeinstellungen für den Ausgang konfigurieren
Skalierung	Ausgangsskalierung konfigurieren
Failsafe-Betrieb / Failsafe-Wert	Die Reaktion des Signalausgangs im Fehlerfall auswählen

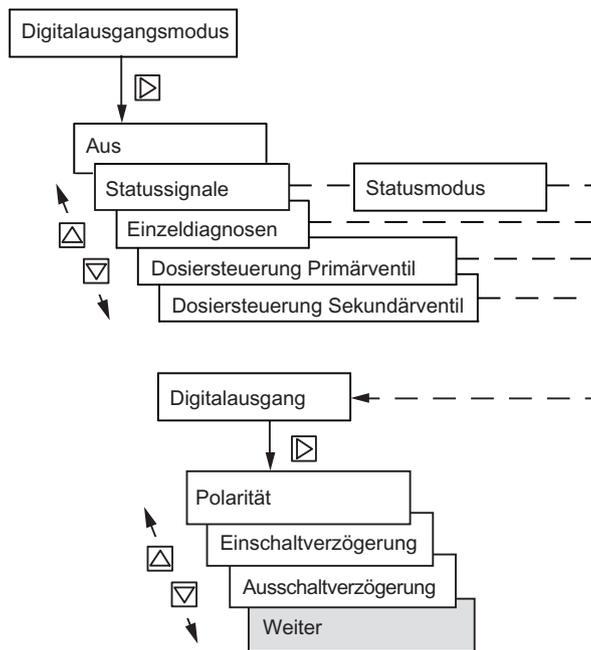
**Status**

Text	Optionen/Beschreibung
Status-Modus	Funktionalität der digitalen Ausgänge auswählen
Konfiguration	Alarm konfigurieren (nur wenn Alarmklasse oder Einzelalarmliste ausgewählt ist)
Ausgangspolarität und Verzögerung	Ausgangspolarität und Verzögerung einstellen

**Relaisausgangsassistent**

**Relaisausgang – Kanäle 3 bis 4**

Der Relaisausgang kann entweder für die diskrete ein- oder zweistufige Dosierungssteuerung oder für Alarm/Status konfiguriert werden.

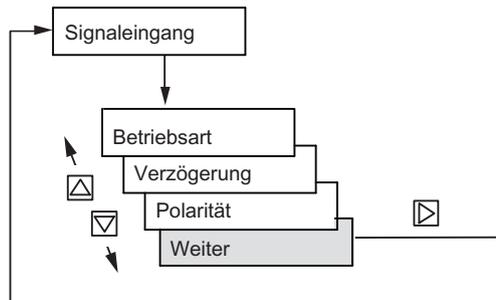


Text	Optionen/Beschreibung
Status-Modus	Statusausgangsfunktionalität auswählen
Konfiguration	Alarm konfigurieren (nur wenn Alarmklasse oder Einzelalarmliste ausgewählt ist)
Ausgangspolarität und Verzögerung	Ausgangspolarität und Verzögerung einstellen

### Signaleingangsassistent

#### Signaleingang - Kanäle 3 bis 4

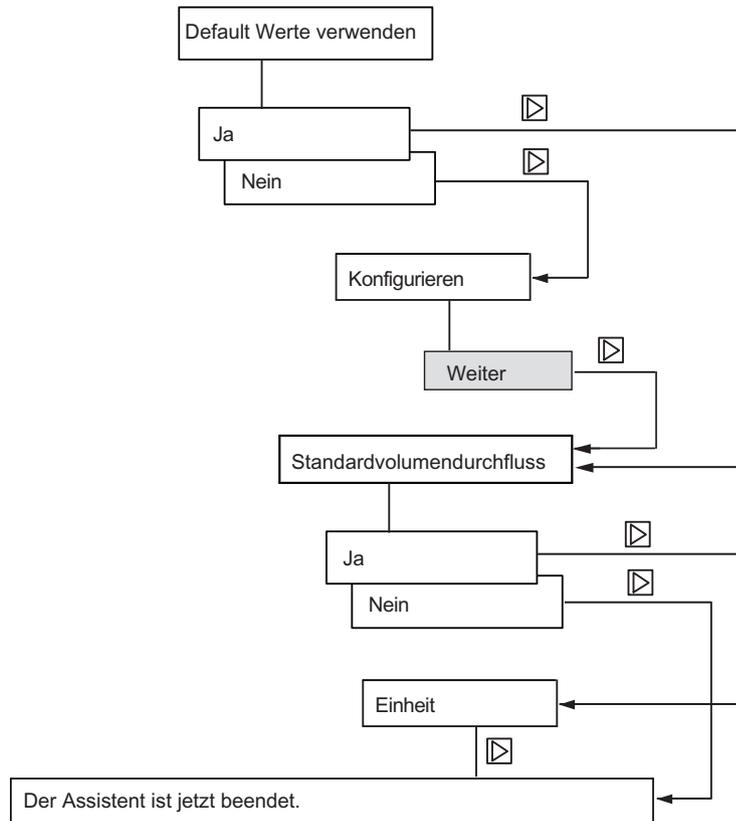
Der Signaleingang kann entweder als Dosierungssteuerung, zum Zurücksetzen des Zählers, zur Remote-Nullpunkteinstellung oder zum Forcen/Einfrieren von Ausgängen konfiguriert werden.



An-sicht Nr.	Text	Optionen/Beschreibung
4	Betriebsart	Statusausgangsfunktionalität auswählen
5	Verzögerungszeit	Verzögerungszeit für Signaleingang einstellen
6	Polarität	Polarität für Signaleingang einstellen

### 6.3.5.5 Assistent für Gasanwendungen (Menüpunkt 1.5)

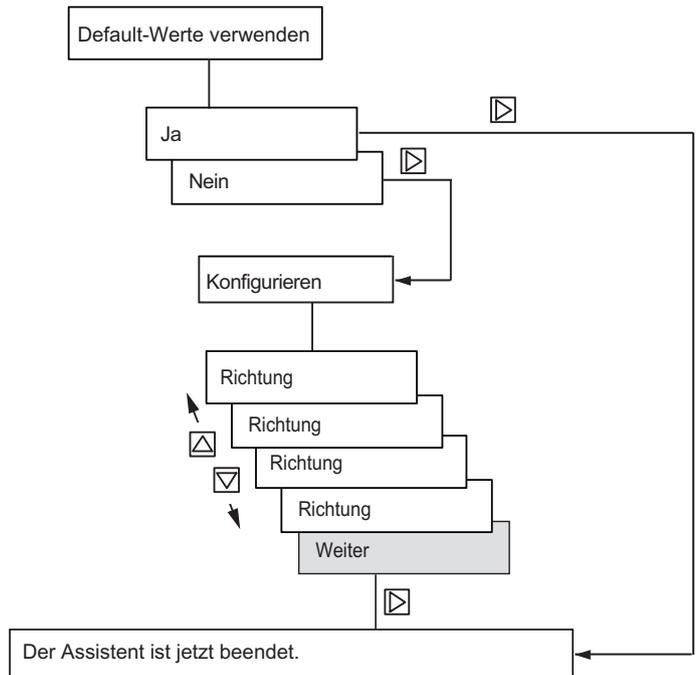
Der Assistent für die Gasanwendung führt Sie durch die Konfiguration wichtiger Parameter zum Messen des Gasflusses. Standardmäßig sind die Schleichmengenunterdrückung und die Leerrohrerkennung deaktiviert. Der tatsächliche Volumenfluss ist mit geringem Druck schwierig zu verwenden; deshalb empfehlen wir die Verwendung des Standardvolumendurchflusses.



Text	Optionen/Beschreibung
Standardwerte	Einstellen, ob die Standardwerte verwendet werden oder nicht
Konfigurieren	Leerrohrerkennung und Grenzwert konfigurieren
Standardvolumendurchfluss	Einstellungen für Standardvolumendurchfluss konfigurieren

6.3.5.6 Assistent für pulsierenden Durchfluss (Menüpunkt 1.6)

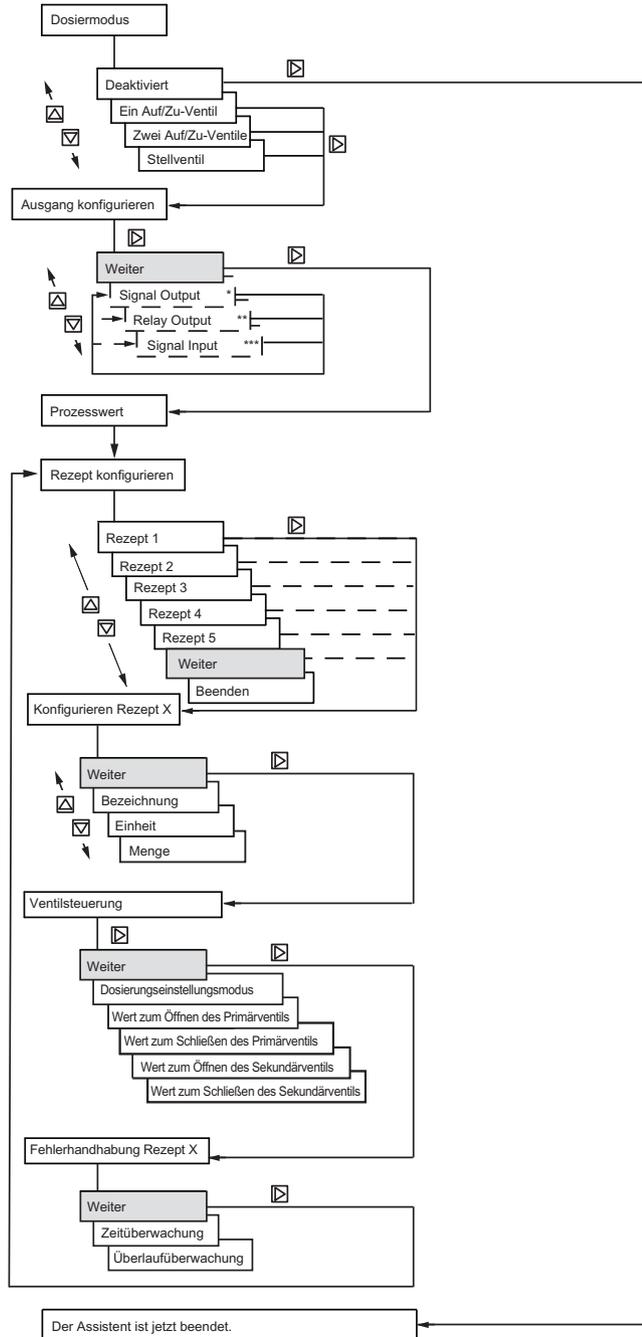
Der Assistent für pulsierenden Durchfluss führt Sie durch die Konfiguration wichtiger Parameter für Anwendungen mit pulsierendem Durchfluss. Standardmäßig ist der Zähler auf "Ausgeglichen" gesetzt, für die Dämpfung der Prozessgeräusche ist der Wert 4 festgelegt und die Schleichmengenunterdrückung wird erhöht.



Text	Optionen/Beschreibung
Standardwerte	Einstellen, ob die Standardwerte verwendet werden oder nicht
Konfigurieren	Zählerrichtung konfigurieren

6.3.5.7 Assistent für Dosieranwendungen (Menüpunkt 1.7)

Der Assistent für die Dosierung führt Sie durch die Konfiguration jedes Rezepts für die Dosierungssteuerung einschließlich Ventilsteuerung (diskret/analog) und Fehlerbehandlung. Die Ventilsteuerung erfolgt über die Kanäle 2, 3 und 4.



An-sicht Nr.	Text	Optionen/Beschreibung
2	Dosiermodus	Dosiermodus zur Steuerung der Ventile am Ausgang auswählen

### 6.4 Entfernte Inbetriebnahme mit PDM

3	Dosieroptionen	Anweisungen für die Einrichtung des ausgewählten Dosiermodus
4-6	Ausgang konfigurieren	Ausgang zur Steuerung der Ventile konfigurieren
7	Prozesswert	Prozesswert auswählen
8-15	Rezept konfigurieren	Rezept konfigurieren (Ventilsteuerung und Fehlerbehandlung)
16	Aktives Rezept	Dosierrezept auswählen

\*: Für Betriebsart Status Modus einstellen und für Status Modus die Steuerung von Primärventil oder Sekundärventil einstellen.

\*\* : Für Status Modus Primärventil oder Sekundärventil einstellen.

\*\*\*: Für Betriebsart Dosiersteuerung einstellen.

Zur Einrichtung der Dosierung siehe Dosieren (Seite 152).

## 6.4 Entfernte Inbetriebnahme mit PDM

Für die Inbetriebnahme mit SIMATIC PDM siehe die separaten Funktionshandbücher für FC030 Modbus, HART oder PROFIBUS.

### Siehe auch

Remote-Bedienung (Seite 129)

SIMATIC PDM ([www.siemens.com/simatic-pdm](http://www.siemens.com/simatic-pdm))

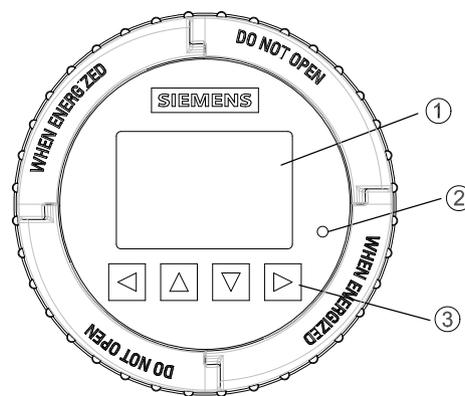
# Bedienen

## 7.1 Lokale Bedienung (HMI)

### Bedienung über HMI

Das Gerät wird mit dem kapazitiven Tastenfeld der HMI bedient.

Oberhalb dieser Bedienelemente findet man eine Klartextanzeige, mit deren Hilfe man eine menügeführte Bedienung der einzelnen Gerätefunktionen und Parameter durch abwechselndes Betätigen der Bedienelemente durchführen kann. Die erfolgreiche Betätigung jeder Taste wird durch eine kleine grüne LED neben dem Display bestätigt.



- ① Vollgrafische Anzeige
- ② LED (zur Anzeige der Tastenbetätigung)
- ③ Kapazitives Tastenfeld

Bild 7-1 Lokale Benutzeroberfläche

---

### Hinweis

#### Kalibrieren des Tastenblocks

Wenn die Abdeckung angebracht wird, werden alle Tasten kalibriert (etwa 40 Sekunden). Während der Kalibrierung leuchtet die LED und die Tasten sind nicht bedienbar.

Wird eine der Tasten länger als 10 Sekunden gedrückt, so wird sie kalibriert (Dauer unter 10 Sekunden). Die Taste ist dann loszulassen, um mit der Bedienung fortzufahren.

---

### Hinweis

#### HMI-Timeout

Wird 10 Minuten lang keine Taste gedrückt, so schaltet die Anzeige auf die Bedieneransicht.

---

---

**Hinweis**

Das Gerät muss zur Bedienung nicht geöffnet werden. Das heißt, dass der hohe Schutzgrad IP67 und die Sicherheit in explosionsgefährdeten Bereichen jederzeit garantiert sind.

---

**Hinweis**

**Tankanlagen**

Die lokale Benutzeroberfläche ist nicht geeignet als Anzeige für Kraftstoff-Tankanlagen.

---

**Hinweis**

**Anzeigehintergrundbeleuchtung**

Die Anzeigehintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch 30 Sekunden nach dem letzten Tastendruck aus.

---

### 7.1.1 Anzeige der Ansichtenstruktur

Es gibt drei Arten von Ansichten:

- **Bedieneransicht**

Diese Ansicht zeigt bis zu sechs Bedieneransichten (Seite 116). Die Bedieneransichten sind vollständig konfigurierbar, um die verschiedenen Prozesswerte in unterschiedlichen Ansichten darzustellen. Je nach Einstellung wird entweder die Messwerte-, Alarm-, Betriebs- oder Diagnoseansicht angezeigt.

- Messwertansicht: Anzeige der Messwerte, siehe Messwertansichten (Seite 117).
- Alarmansicht: Anzeige einer Liste der anstehenden Alarme, siehe Alarmansichten (Seite 121).
- Bedieneransicht: Ermöglicht das Zurücksetzen des Zählers und die Dosiersteuerung, siehe Bedieneransichten (Seite 120).
- Diagnoseansicht: Anzeige von sechs konfigurierbaren Mess-/Diagnosewerten, siehe Diagnoseansichten (Seite 123).

- **Navigationsansicht**

Die Navigationsansicht (Seite 123) zeigt die Menüs und Parameter. Sie wird für die Navigation durch die Menüs und Parameter des Geräts benutzt.

- **Parameteransicht**

Die Parameteransicht (Seite 125) ist aus der Navigationsansicht aufrufbar. In der Parameteransicht können Parameter angezeigt und bearbeitet werden.

## Navigieren in der Bedieneransicht

Die Bedieneransichten und Menüpunkte können wie folgt mit den Steuerungstasten durchsucht werden:

Tabelle 7-1 Messwertansicht

Taste	Funktion
	Keine Funktionalität
	Zurück zum vorhergehenden Menü in der Bedieneransicht
	Weiter zum nächsten Menü in der Bedieneransicht
	Öffnen der Navigationsansicht

Tabelle 7-2 Alarmansicht Ebene 1

Taste	Funktion
	Keine Funktionalität
	Zurück zum vorhergehenden Menü in der Bedieneransicht
	Weiter zum nächsten Menü in der Bedieneransicht
	Alarmansicht Ebene 2 öffnen

Tabelle 7-3 Alarmansicht Ebene 2

Taste	Funktion
	Alarmansicht Ebene 1 öffnen
	Den vorhergehenden Eintrag in der Liste wählen; durch Gedrückthalten der Taste wird das Hochrollen in der Auswahlliste beschleunigt
	Den nächsten Eintrag in der Liste wählen; durch Gedrückthalten der Taste wird das Herunterrollen in der Auswahlliste beschleunigt
	Alarmansicht Ebene 3 öffnen

Tabelle 7-4 Alarmansicht Ebene 3

Taste	Funktion
	Alarmansicht Ebene 2 öffnen
	Keine Funktionalität
	Keine Funktionalität
	Keine Funktionalität

Tabelle 7-5 Bedieneransicht Ebene 1

Taste	Funktion
	Keine Funktionalität
	Vorherige Ansicht
	Nächste Ansicht
	Bedieneransicht Ebene 2 öffnen

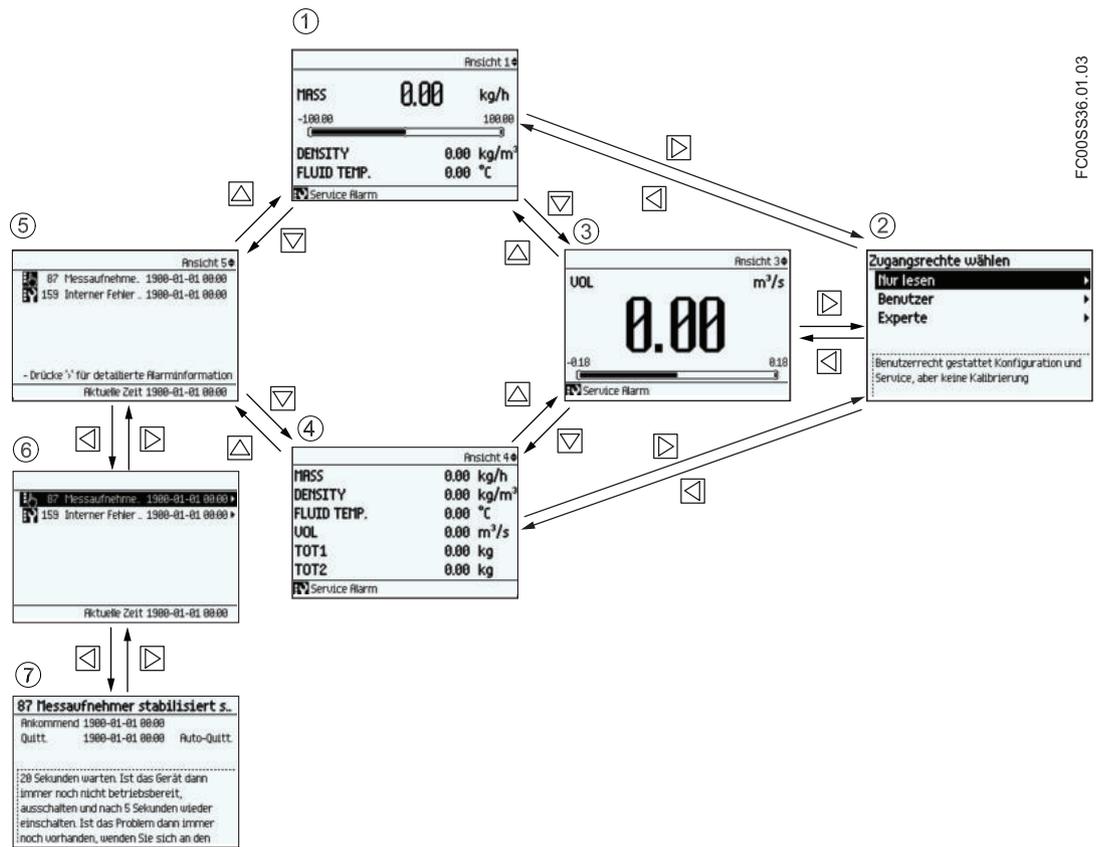
Tabelle 7-6 Bedieneransicht Ebene 2

Taste	Funktion
	Bedieneransicht Ebene 1 öffnen
	Durchzuführende Aktion auswählen
	Durchzuführende Aktion auswählen
	Ausgewählte Aktion durchführen

Tabelle 7-7 Diagnoseansicht

Taste	Funktion
	Keine Funktionalität
	Zurück zum vorhergehenden Menü in der Bedieneransicht
	Weiter zum nächsten Menü in der Bedieneransicht
	Öffnen der Navigationsansicht

Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel für das Navigieren zwischen Messwert- und Alarmansichten mit den Messwertansichten 1, 3 und 4 sowie Alarmansicht 5.



FC00SS36.01.03

- ① Messwertansicht
- ② Anzeige der Zugangsrechte
- ③ Messwertansicht
- ④ Messwertansicht
- ⑤ Alarmansicht - Ebene 1
- ⑥ Alarmansicht - Ebene 2
- ⑦ Alarmansicht - Ebene 3

### Navigieren in der Navigationsansicht

Die Navigationsansicht und Menüpunkte können wie folgt mit den Steuerungstasten durchsucht werden:

Tabelle 7-8 Navigationsansicht

Taste	Funktion
◀	Zur nächsthöheren Ebene der Navigationsansicht gehen (zum Beispiel von Ebene 2 zu Ebene 1). Ist bereits Ebene 1 der Navigationsansicht geöffnet, gelangt man in die Bedieneransicht.
▶	Den vorhergehenden Eintrag in der Liste wählen; durch Gedrückthalten der Taste wird das Hochrollen in der Auswahlliste beschleunigt. Wenn die Taste bei Auswahl des obersten Eintrags gedrückt wird, wird der unterste Eintrag hervorgehoben.

Taste	Funktion
	Den nächsten Eintrag in der Liste wählen; durch Gedrückthalten der Taste wird das Herunterrollen in der Auswahlliste beschleunigt. Wenn die Taste bei Auswahl des untersten Eintrags gedrückt wird, wird der oberste Eintrag hervorgehoben.
	Zur nächstniedrigen Ebene der Navigationsansicht gehen (zum Beispiel von Ebene 1 zu Ebene 2). Ist ein Parameter in der Navigationsansicht ausgewählt, gelangt man in die Parameteransicht.

**Parameter bearbeiten**

Wenn dieses Symbol  in der Grafik angezeigt wird, können mit den vier Schaltflächen der HMI die Parameter wie nachstehend beschrieben geändert werden.

Tabelle 7-9 Ansicht zum Bearbeiten der Parameter

Taste	Funktion
	Die nächste Position links auswählen. Ist bereits die Position ganz links gewählt, die Bearbeitungsansicht ohne Speichern der Änderungen beenden. Durch Gedrückthalten der Taste zur Position ganz links gehen.
	Die/das ausgewählte Nummer/Zeichen ändern. Numerische Zeichen: die Zahl um 1 erhöhen (zum Beispiel von 7 zu 8) ASCII-Zeichen: das vorhergehende Zeichen im Alphabet wählen.
	Die/das ausgewählte Nummer/Zeichen ändern. Numerische Zeichen: die Zahl um 1 verringern (zum Beispiel von 8 zu 7) ASCII-Zeichen: das nächste Zeichen im Alphabet wählen.
	Die nächste Position rechts auswählen. Ist bereits die Position ganz rechts gewählt, die Änderung bestätigen und die Bearbeitungsansicht beenden. Durch Gedrückthalten der Taste zur Position ganz rechts gehen.

Tabelle 7-10 Ansicht zum Bearbeiten der Parameter in schreibgeschützter Zugriffsstufe

Taste	Funktion
	Bearbeitungsansicht beenden
	Keine Funktionalität
	Keine Funktionalität
	Keine Funktionalität

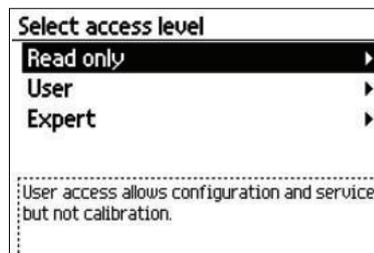
Die genaue Struktur des Bedienmenüs wird im HMI-Menüstruktur (Seite 249) erklärt.

## 7.1.2 Zugangsverwaltung

Beim Öffnen der Navigationsansicht müssen Sie eine der folgenden Zugriffsstufen wählen:

- Schreibgeschützt  
Keine Konfiguration erlaubt. Die Parameterwerte können nur angezeigt werden (darauf weist das Symbol  hin). Kein PIN-Code erforderlich.
- Benutzer  
Gestattet das Konfigurieren und Ändern aller Parameter, außer der Kalibrierung. Voreingestellter PIN-Code 2457.
- Experte  
Gestattet das Konfigurieren und Ändern aller Parameter, einschließlich der Durchfluss- und Dichtekalibrierung. Voreingestellter PIN-Code 2834.

Die PIN-Codes können in Menü 5 "Sicherheit" geändert werden.



---

### Hinweis

#### PIN-Code verloren

Bei einem Verlust des PIN-Codes geben Sie dem Siemens-Kundendienst bitte die Seriennummer des Messumformers (siehe Typenschild). Der Siemens-Kundendienst teilt Ihnen dann einen neuen Code mit, der in Benutzer-PIN ändern (Menüpunkt 5.1) einzugeben ist.

### Zugriffssteuerung deaktivieren

Wenn Sie als "Experte" angemeldet sind, können Sie die "Benutzer-PIN deaktivieren" (Menüpunkt 5.6), das bedeutet, dass Sie sich immer als "Benutzer" anmelden und kein Passwort eingeben müssen. Zur Aktivierung der Zugriffssteuerung ist das Experten-Passwort einzugeben.

### Automatische Abmeldung

Aktiviert: Sie werden 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung aufgefordert, ein Passwort einzugeben.

Deaktiviert: Sie werden **nicht** 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung aufgefordert, ein Passwort einzugeben.

**ACHTUNG**

**Neustart des Geräts**

Bei einem Neustart des Geräts wird die Zugriffsstufe auf Nur lesen **gesetzt**.

**Siehe auch**

HMI-Menüstruktur (Seite 249)

**7.1.3 Bedieneransicht**

- Die Bedieneransicht kann in bis zu sechs benutzerkonfigurierten Ansichten dargestellt werden. Mit den Tasten  und  kann manuell zwischen den angezeigten Ansichten umgeschaltet werden. Die Nummer der aktuellen Ansicht (1 bis 6) wird oben rechts in den folgenden Abbildungen angezeigt.

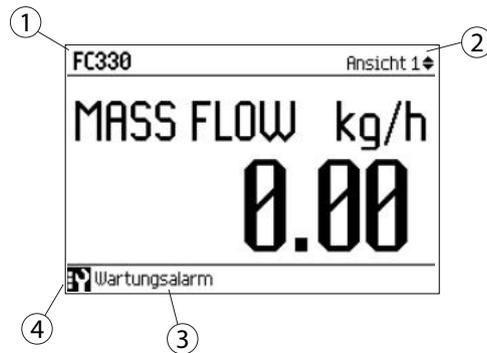
Die Ansichtstypen mit den Nummern der angezeigten Prozesswerte werden in der HMI-Menüstruktur (Seite 249) konfiguriert.

In Ansicht 1 können lediglich Messwert- oder Diagnoseansichten ausgewählt werden. In Ansichten 2 bis 6 können alle Ansichtsarten ausgewählt werden.

Die Navigationsansicht kann nur durch Drücken der Pfeiltaste nach rechts in einer Messwert- oder Diagnoseansicht aufgerufen werden.

- Messwertansichten
  - Einzelwert
  - Drei Werte
  - Ein Wert und Bargraph
  - Ein Wert und Graph
  - Sechs Werte
- Bedieneransichten
  - Zähler
  - Dosierung
- Alarmansicht
  - Alarmliste
- Diagnoseansicht
  - Sechs Diagnosewerte

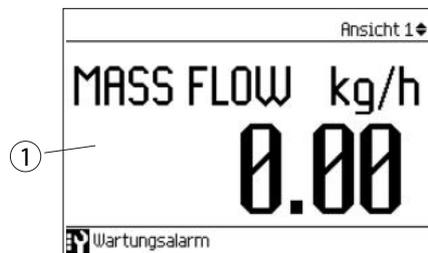
Im Allgemeinen zeigen alle HMI-Ansichten folgende Komponenten:



- |                   |  |
|-------------------|--|
| ① Long TAG        | Beschreibt die Messstelle und wird in allen Bedieneransichten angezeigt.<br>Kann im Menü "Long Tag" (3.1.1) geändert werden.                             |
| ② Ansicht Nummer  | Zeigt die Nummer der Bedienungsansicht. Die Nummer ist die im Menü "Setup" → "Lokales Display" (2.8) eingestellte Nummer der Ansicht.                    |
| ③ Alarmstatustext | Beschreibt den Alarm. Wird nur angezeigt, wenn ein Alarm ansteht.  |
| ④ Alarmsymbol     | Zeigt einen anstehenden Alarm an. Zeigt die Alarmklasse an, siehe Symbole des Gerätezustands (Seite 175).<br>Wird nur angezeigt, wenn ein Alarm ansteht. |

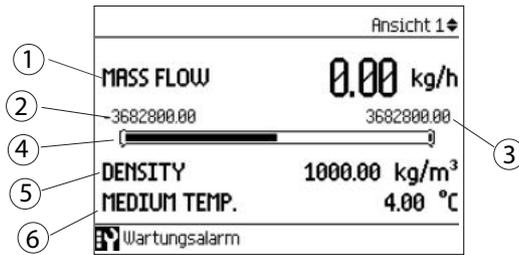
## 7.1.4 Messwertansichten

### Einzelwert



- |               |  |
|---------------|--|
| ① Prozesswert | Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert. |
|---------------|--|

### Drei Werte



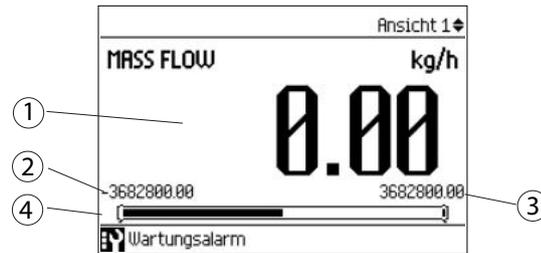
- ① Erster Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.
- ② Untere Alarmgrenze Der untere Grenzwert des Balkendiagramms entspricht dem unteren Alarmgrenzwert des ausgewählten Prozesswerts (z. B. Menü 2.2.1 ... 2.2.6 für Massendurchfluss).
- ③ Obere Alarmgrenze Der obere Grenzwert des Balkendiagramms entspricht dem obere Alarmgrenzwert des ausgewählten Prozesswerts (z. B. Menü 2.2.1 ... 2.2.6 für Massendurchfluss).
- ④ Balkendiagramm Zeigt den ersten Prozesswert in Bezug zu seinen einstellbaren oberen und unteren Grenzwerten (Alarmgrenze Oben und Alarmgrenze Unten für den ausgewählten Prozesswert).
- ⑤ Zweiter Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.
- ⑥ Dritter Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.

### Hinweis

#### Balkendiagramm

Die Grenzwerte des Balkendiagramms entsprechen den unteren und oberen Alarmwerten.

## Ein Wert und Bargraph



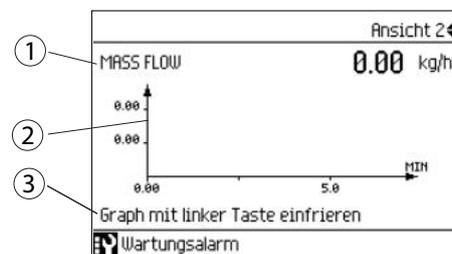
- ① Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.
- ② Untere Alarmgrenze Der untere Grenzwert des Balkendiagramms entspricht dem unteren Alarmgrenzwert des ausgewählten Prozesswerts (z. B. Menü 2.2.1 ... 2.2.6 für Massendurchfluss).
- ③ Obere Alarmgrenze Der obere Grenzwert des Balkendiagramms entspricht dem oberen Alarmgrenzwert des ausgewählten Prozesswerts (z. B. Menü 2.2.1 ... 2.2.6 für Massendurchfluss).
- ④ Balkendiagramm Zeigt den "1. Prozesswert" in Bezug zu seinen einstellbaren oberen und unteren Grenzwerten (Alarmgrenze Oben und Alarmgrenze Unten für den ausgewählten Prozesswert).

### Hinweis

#### Balkendiagramm

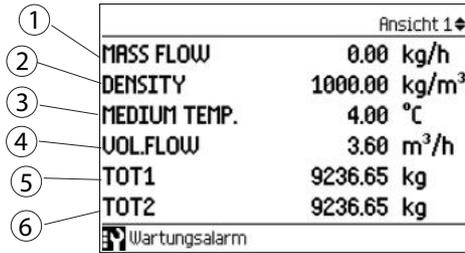
Die Grenzwerte des Balkendiagramms entsprechen den unteren und oberen Alarmwerten.

## Ein Wert und Graph



- ① Prozesswert
- ② Diagramm
- ③ Anweisung Drücken Sie , um ein Einfrieren des Displays zu aktivieren/deaktivieren

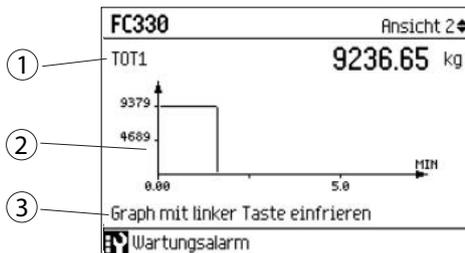
**Sechs Werte**



- ① Erster Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.
- ② Zweiter Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.
- ③ Dritter Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.
- ④ Vierter Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.
- ⑤ Fünfter Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.
- ⑥ Sechster Prozesswert Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü 2 "Setup" → 2.8 "Lokales Display" → 2.8.5 ... 2.8.10 "Ansicht" (1-6) konfiguriert.

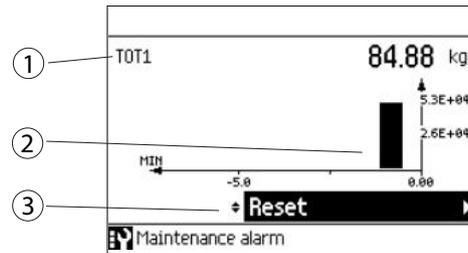
**7.1.5 Bedieneransichten**

**Summenzähler (Ebene 1)**



- ① Prozesswert
- ② Diagramm
- ③ Anweisung Drücken Sie , um die Bedieneransicht aufzurufen.

### Summenzähler (Ebene 2)



- ① Prozesswert
- ② Diagramm
- ③ Bedienen

## 7.1.6 Alarmansichten

### Alarmliste (Ebene 1)

The screenshot shows a list of alarms for device FC330. The list includes columns for alarm number, description, and timestamp. A 'Rechte Taste drücken für Details...' instruction is visible below the list, and the current date and time are shown at the bottom.

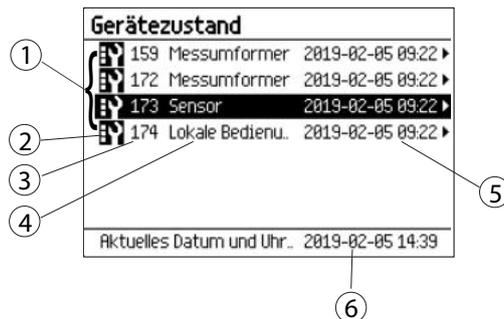
Alarm-ID	Alarmtext	Alarmzeitstempel
159	Messumformer	2019-02-05 09:22
172	Messumformer	2019-02-05 09:22
173	Sensor	2019-02-05 09:22
174	Lokale Bedienu.	2019-02-05 09:22

Rechte Taste drücken für Details...  
Aktuelles Datum und Uhr.. 2019-02-05 14:16

- ① Alarmliste  
Liste aller anstehenden Alarme des Geräts.
- ② Alarmsymbol  
Zeigt die Alarmklasse, siehe Symbole des Gerätezustands (Seite 175).
- ③ Alarm-Identifikationsnummer  
Zeigt die Alarm-Identifikationsnummer, siehe Symbole des Gerätezustands (Seite 175).
- ④ Alarmtext  
Kurzer Alarmname.  
Der vollständige Alarmtext kann in der ausführlichen Alarminformationsansicht angezeigt werden.
- ⑤ Alarmzeitstempel  
Zeitstempel mit dem tatsächlichen Datum und der Uhrzeit des Auftretens des Alarms.
- ⑥ Anweisung  
Drücken Sie die Pfeiltaste nach rechts, um ausführliche Alarminformationen anzuzeigen..
- ⑦ Aktuelle Zeit  
Zeigt die aktuellen Datum- und Uhrzeitinformationen an.

In der Alarmliste (Ebene 1) werden die anstehenden Alarme aufgeführt. Drücken Sie , um die Alarmliste (Ebene 2) aufzurufen.

### Alarmliste (Ebene 2)



- ① Alarmliste Liste aller anstehenden Alarme des Geräts. Durch Auswahl eines Alarms werden ausführliche Informationen zu diesem Alarm angezeigt.
- ② Alarmsymbol Zeigt die Alarmklasse, siehe Symbole des Gerätezustands (Seite 175).
- ③ Alarm-Identifikationsnummer Zeigt die Alarm-Identifikationsnummer, siehe Symbole des Gerätezustands (Seite 175).
- ④ Alarmtext Kurzer Alarmname.  
Der vollständige Alarmtext kann in der ausführlichen Alarminformationsansicht angezeigt werden.
- ⑤ Alarmzeitstempel Zeitstempel mit dem tatsächlichen Datum und der Uhrzeit des Auftretens des Alarms.
- ⑥ Aktuelle Zeit Zeigt die aktuellen Datum- und Uhrzeitinformationen an.

In der Alarmliste (Ebene 2) kann jeder anstehende Alarm ausgewählt werden. Drücken Sie  oder , um die Alarmliste durchzublättern. Drücken Sie , um ausführliche Informationen zum ausgewählten Alarm (Ebene 3) anzuzeigen.

### Alarmliste (Ebene 3)



- ① ID Alarm-Identifikationsnummer.
- ② Diagnose Beschreibt die möglichen Alarmursachen.
- ③ Ankommend Zeitstempel für das Auftreten des Alarms.
- ④ Maßnahme Beschreibt die Maßnahme zur Beseitigung des Alarms.

In der Ansicht mit ausführlichen Informationen zu den Alarmmeldungen (Ebene 3) werden die Diagnose und die erforderlichen Maßnahmen angezeigt. Drücken Sie , um die ausführliche Alarmansicht zu beenden.

## Alarmquittierung

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Alarmliste zu entfernen.

- Manuell: Der Alarm bleibt in der Alarmliste, bis er manuell quittiert wird. Die Uhrzeit der Quittierung wird in der Alarmhistorie angezeigt.
- Automatisch: Der Alarm wird aus der Alarmliste entfernt, wenn die Ursache behoben wird (geht).

## 7.1.7 Diagnoseansichten

### Sechs Diagnosewerte

①	FC330	Ansicht 5
②	MASS FLOW	0.00 kg/h
③	TOT2	9236.65 kg
④	MEDIUM TEMP.	4.00 °C
⑤	VOL.FLOW	3.60 m <sup>3</sup> /h
⑥	DENSITY	1000.00 kg/m <sup>3</sup>
	TOT2	9236.65 kg
	Wartungsalarm	

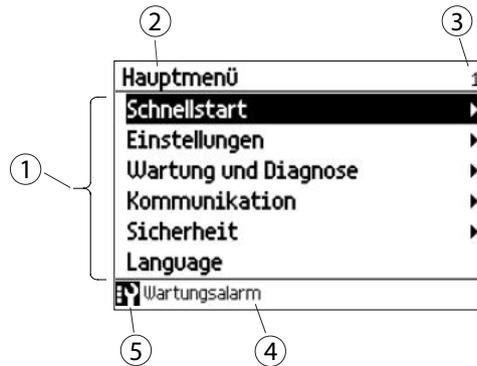
- |   |                                |   |
|---|--------------------------------|---|
| ① | Erster Prozess-/Diagnosewert   | Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü "Ansicht" (1-6) unter "Setup" → "Lokales Display" (Menüpunkt 2.8) konfiguriert. |
| ② | Zweiter Prozess-/Diagnosewert  | Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü "Ansicht" (1-6) unter "Setup" → "Lokales Display" (Menüpunkt 2.8) konfiguriert. |
| ③ | Dritter Prozess-/Diagnosewert  | Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü "Ansicht" (1-6) unter "Setup" → "Lokales Display" (Menüpunkt 2.8) konfiguriert. |
| ④ | Vierter Prozess-/Diagnosewert  | Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü "Ansicht" (1-6) unter "Setup" → "Lokales Display" (Menüpunkt 2.8) konfiguriert. |
| ⑤ | Fünfter Prozess-/Diagnosewert  | Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü "Ansicht" (1-6) unter "Setup" → "Lokales Display" (Menüpunkt 2.8) konfiguriert. |
| ⑥ | Sechster Prozess-/Diagnosewert | Der benutzerdefinierte Prozesswert, der angezeigt werden soll, wird in Menü "Ansicht" (1-6) unter "Setup" → "Lokales Display" (Menüpunkt 2.8) konfiguriert. |

## 7.1.8 Navigationsansicht

Die Navigationsansichten zeigen die Menüstruktur des Geräts. Jeder Menüpunkt ist mit einer eigenen Nummer gekennzeichnet.

Ebene 1 der Navigationsansicht (aus der Bedieneransicht zugänglich) ist für alle Geräte von Siemens Process Instrumentation genormt und umfasst die folgenden Gruppen:

1. Schnellstart (Menü): Liste der wichtigsten Parameter für die schnelle Konfiguration des Geräts. Alle Parameter in dieser Ansicht sind auch an anderen Stellen im Menü zu finden.
2. Setup (Menü): Enthält alle Parameter, die zum Konfigurieren des Geräts erforderlich sind.
3. Instandhaltung & Diagnose (Menü): Enthält Parameter, die das Verhalten des Geräts in Bezug auf Wartung, Diagnose und Service betreffen.  
Beispiele: Prüfung, Störungsprognose, Intaktheit des Geräts, Datenaufzeichnung, Alarmprotokolle, Reporting, Zustand, Überwachung, Tests usw.
4. Kommunikation (Menü): Enthält Parameter, die die Einstellungen für die Profibus-, Profinet-, HART-, Modbus-, X-Bus-Kommunikation des Geräts beschreiben.
5. Sicherheit (Menü): Enthält Parameter, die die Sicherheitseinstellungen des Geräts beschreiben.
6. Sprache (Parameter): Parameter für die Sprachumschaltung der HMI. Unabhängig von der eingestellten Sprache ist die Bezeichnung dieses Parameters immer Englisch (Language).



- ① Liste der Menüs und Parameter
- ② Name des vorher ausgewählten Menüs
- ③ Nummer des markierten Menüs
- ④ Alarmstatustext
- ⑤ Alarmsymbol

Bild 7-2 Beispiel einer Anzeige in der Navigationsansicht

## Menüpunkt

In der Navigationsansicht sind die Menüs durch einen Pfeil ganz rechts gekennzeichnet. Ist ein Menü ausgewählt, so wird der Hintergrund schwarz.



Bild 7-3 Menü in der Navigationsansicht

Ausführlichere Informationen über den Zugriff auf die Menüs finden Sie unter Zugangsverwaltung (Seite 115).

## Parameter

Parameter werden in der Navigationsansicht ohne Pfeil rechts dargestellt, außer wenn der Parameter ausgewählt ist. Ist ein Parameter ausgewählt, so wird er auf zwei Zeilen erweitert. Die zweite Zeile zeigt den Wert des Parameters, ein Vorhängeschloss (🔒) (wenn der Parameter nur gelesen werden darf) und einen Pfeil ganz rechts.

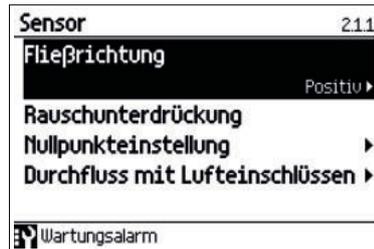


Bild 7-4 Navigationsansicht Lesen/Schreiben

Der ausgewählte Parameter kann in der Parameteransicht bearbeitet werden.



Bild 7-5 Navigationsansicht schreibgeschützt

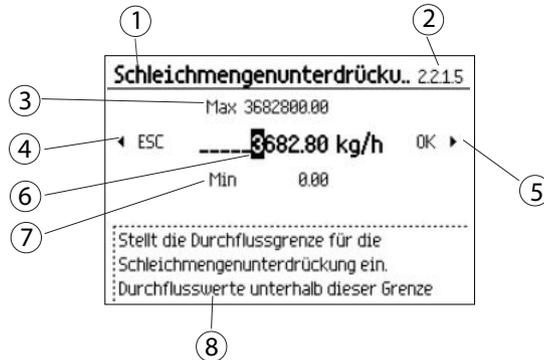
Der ausgewählte Parameter kann in der Parameteransicht nur gelesen werden.

### 7.1.9 Parameteransicht

Je nach Zugangsrecht kann der Benutzer den Wert eines ausgewählten Parameters ändern oder nur den aktuellen Wert lesen.

### Bearbeitungsansicht für numerische Größen

Numerische Größen werden in der Bearbeitungsansicht wie folgt angezeigt.



- ① Parametername
- ② Parameternummer
- ③ Höchstwert
- ④ Beenden ohne Speichern (der Rahmen um ESC erscheint nur, wenn der Cursor ganz links steht)
- ⑤ Bestätigen und Speichern (der Rahmen um OK erscheint nur, wenn der Cursor ganz rechts steht)
- ⑥ Zu bearbeitender Wert
- ⑦ Mindestwert
- ⑧ Hilfetext mit Beschreibung der Parameterfunktion. Der Hilfetext erscheint, wenn drei Sekunden lang keine Taste gedrückt wird.

Bild 7-6 Bearbeitungsansicht für numerische Größen

#### Hinweis

##### Zeichen ##### auf der Anzeige

Der Messwert kann nicht angezeigt werden. Ändern Sie die Maßeinheit oder die Auflösung.

#### Wert ändern:

1. Wählen Sie mit Hilfe der Tasten und die Ziffernstelle, die geändert werden soll.
2. Mit der Taste kann der Wert erhöht werden, mit der Taste kann er verringert werden.
3. Durch Drücken der Taste ganz rechts werden die Änderungen bestätigt, durch Drücken der Taste ganz links wird die Ansicht ohne Speichern der Änderung verlassen.

#### Hinweis

Stellen Sie sicher, dass der neue Wert innerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt.

#### Auflösung ändern:

1. Wählen Sie mit der Taste und der Taste den Dezimalpunkt.
2. Mit der Taste (Dezimalpunkt nach links) und der Taste (Dezimalpunkt nach rechts) kann die Dezimalstelle verändert werden.

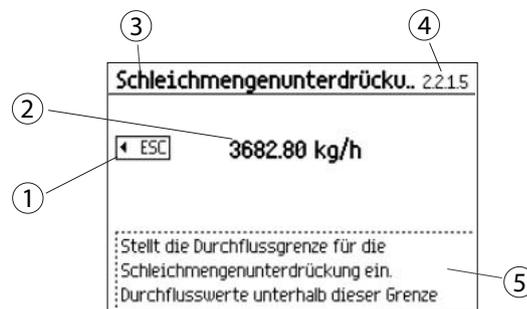
Um die Auflösung des in der Bedieneransicht gezeigten Prozesswerts zu ändern (zum Beispiel Massendurchfluss), kann die Auflösung eines Konfigurationsparameters für diesen Prozesswert (zum Beispiel "Schleichmengenunterdrückung" (Menüpunkt 2.2.1.5)) geändert

werden. Jede Änderung der Auflösung bewirkt eine entsprechende Änderung der Auflösung aller Konfigurationsparameter für den jeweiligen Prozesswert.

Die Auflösung kann auch über den Parameter für die Dezimalstelle des Prozesswerts geändert werden. Die Dezimalstelle für den Prozesswert Massendurchfluss wird beispielsweise im Parameter-Menüpunkt 2.2.1.4 festgelegt.

## Anzeige schreibgeschützter numerischer Größen

Numerische Größen mit Schreibschutz werden mit der folgenden Ansicht dargestellt.



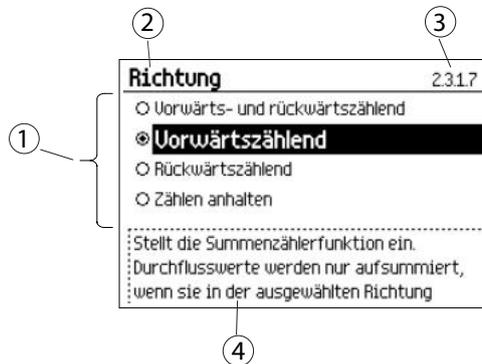
- ① ESC
- ② Einstellwert
- ③ Parametername
- ④ Parameternummer
- ⑤ Hilfetext mit Beschreibung der Parameterfunktion.

Bild 7-7 Anzeige schreibgeschützter numerischer Größen

Diese Ansicht erscheint, wenn der Benutzer keine Rechte zum Ändern der Parameter besitzt. Die Ansicht zeigt den eingestellten Wert. Drücken Sie , um die Ansicht zu verlassen.

### Bearbeitungsansicht Parameterliste

Für die Bearbeitung der Parameterliste erscheint die folgende Ansicht.



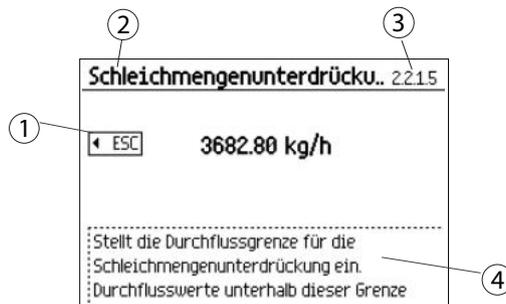
- ① Parameterliste
- ② Parametername
- ③ Parameternummer
- ④ Hilfetext mit Beschreibung der Parameterfunktion. Der Hilfetext erscheint, wenn drei Sekunden lang keine Taste gedrückt wird.

Bild 7-8 Bearbeitungsansicht Listenauswahl

Wählen Sie mit den Tasten und den gewünschten Wert und bestätigen Sie die Änderungen mit . Mit wird die Ansicht ohne Änderung des Wertes beendet.

### Anzeige schreibgeschützter Parameterlisten

Für schreibgeschützte Parameterlisten erscheint die folgende Ansicht.



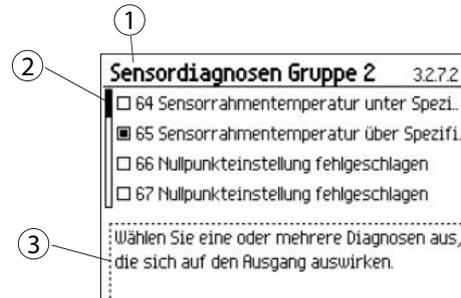
- ① Parameterwert ausgewählt
- ② Parametername
- ③ Parameternummer
- ④ Hilfetext mit Beschreibung der Parameterfunktion. Der Hilfetext erscheint, wenn drei Sekunden lang keine Taste gedrückt wird.

Bild 7-9 Anzeige schreibgeschützter Auswahllisten

Diese Ansicht erscheint, wenn der Benutzer keine Rechte zum Ändern der Parameter besitzt. Drücken Sie , um die Ansicht zu verlassen.

## Multiselektionsansicht

Unter Menüpunkt 3.2.7 "Alarmer einschalten" ist es möglich, mehrere Alarmer zur Freigabe auszuwählen bzw. die Auswahl aufzuheben.



- ① Parametername
- ② Alarmliste
- ③ Hilfetext mit Beschreibung der Parameterfunktion. Der Hilfetext erscheint, wenn drei Sekunden lang keine Taste gedrückt wird.

Drücken Sie  und , um die Alarmer durchzublättern. Mit  wählen Sie einen Alarm aus bzw. ab.

Die markierten Alarmer werden NICHT unterdrückt.

---

### Hinweis

#### Einstellungen speichern

Um die Auswahl zu aktivieren, drücken Sie , um die Einstellungen vor dem Verlassen der Ansicht zu speichern.

---

## 7.2 Remote-Bedienung

### 7.2.1 Übersicht über die Gerätekonfigurationssoftware

Es gibt derzeit zwei konkurrierende Technologien zur Konfiguration von Feldgeräten:

- Auf Electronic Device Description Language (EDDL) basierende Software
- Auf Field Device Tool / Device Type Manager (FDT/DTM) basierende Software

Praktisch gesehen machen die EDDL- und FDT/DTM-Lösungen das Gleiche: Sie stellen eine Möglichkeit zum Lesen und Schreiben von Konfigurationsparametern für Feldgeräte und zum Betrachten fortgeschrittener Diagnosefunktionen bereit.

---

**Hinweis**

- SIMATIC PDM (eine EDDL-basierte Software) konfiguriert ein Feldgerät mit Hilfe der Electronic Device Description (EDD) für dieses Gerät.
  - PACTware und Fieldcare (FDT-basierte Software) verwenden DTMs für dieses Feldgerät.
- 

Zusätzlich gibt es einen neuen Standard namens Field Device Integration (FDI), der diese beiden Technologien verbindet. Viele der großen Hersteller haben bekanntgegeben, dass ihre Konfigurationssoftware zum FDI-Host werden wird. Als dieses Handbuch geschrieben wurde, hat Siemens bekanntgegeben, dass SIMATIC PDM in naher Zukunft zu einem FDI-Hostsystem werden wird.

## 7.2.2 SIMATIC PDM

SIMATIC PDM (Process Device Manager) ist ein herstellerunabhängiges Allzweckwerkzeug zur Projektierung, Parametrierung, Inbetriebsetzung, Diagnose und Wartung von intelligenten Feldgeräten und Feldkomponenten. Nachinstallationen und weitere Informationen zu SIMATIC PDM erhalten Sie im Internet unter SIMATIC PDM ([www.siemens.de/simatic-pdm](http://www.siemens.de/simatic-pdm)).

SIMATIC PDM überwacht die Prozesswerte, Alarmer und Statussignale des Geräts. Die Software ermöglicht Anzeige, Vergleich, Einstellung, Prüfung und Simulation der Gerätedaten und die Einstellung von Kalibrier- und Wartungsfälligkeiten.

Weitere Informationen beispielsweise zum Installieren und Integrieren von Geräten oder zur Inbetriebnahme der Software finden Sie im Bedienhandbuch 'Hilfe für SIMATIC PDM'. Das Handbuch wird mit der Software SIMATIC PDM geliefert. Sobald Sie SIMATIC PDM auf Ihrem Computer installiert haben, finden Sie das Handbuch unter: Start > Programme > Siemens Automation > SIMATIC > Dokumentation. Link auf unserer Website: 'Hilfe für SIMATIC PDM' (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109482406/de>).

---

**Hinweis**

**Feldgeräteparameter**

- In Kapitel "Parametrierung (Seite 133)" finden Sie eine Liste von Parametern und weitere Informationen.
  - Während Sie das Feldgerät parametrieren, bleibt das Feldgerät weiterhin im Messmodus.
- 

Wenn bei der Verwendung von SIMATIC PDM Probleme auftreten, prüfen Sie im Internet unter [www.simatic.com/simatic-pdm](http://www.simatic.com/simatic-pdm) ([www.simatic.com/simatic-pdm](http://www.simatic.com/simatic-pdm)), ob Sie die neueste Version von SIMATIC PDM, das aktuellste Servicepaket (SP) und den aktuellsten Hotfix (HF) haben.

## Vorgehensweise

Die Revisionsnummer der EDD muss mit der Firmwareversion des Geräts entsprechend der Tabelle in Produktkompatibilität (Seite 10) übereinstimmen. Zum Installieren einer neuen EDD:

1. Gehen Sie über Software-Downloads (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/downloads>) auf die Supportseite im Internet.
2. Geben Sie im Feld "Suchbegriff eingeben..." den Produktnamen ein. Wählen Sie im Dropdown-Menü des Felds "Eingabetyp" die Option "Download" aus.
3. Laden Sie die EDD Ihres Geräts herunter.
4. Starten Sie den "Device Integration Manager" von SIMATIC PDM, navigieren Sie zur EDD-Datei und markieren Sie sie.

## Siehe auch

Geräteidentifikation (Seite 29)

Mobile App "Industry Online Support" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>)

## Vorgehensweise

---

### Hinweis

Wenn Sie während eines Uploads vom Gerät in SIMATIC PDM auf "Abbrechen" klicken, werden einige Parameter aktualisiert.

---

1. Prüfen Sie anhand der Tabelle in Produktkompatibilität (Seite 10), ob Sie über die aktuellste Version der EDD verfügen. Aktualisieren Sie die EDD gegebenenfalls wie in SIMATIC PDM (Seite 130) beschrieben.
2. Stellen Sie die Adresse über das Handprogrammiergerät ein (die Voreinstellung für PROFIBUS PA lautet 126).
  - Navigieren Sie im PROGRAMMIER-Modus zu Ihrem Feldgerät, Beispiel:  
„Produktnamen“ > Kommunikation > Geräteadresse.
  - Drücken Sie den RECHTS-Pfeil zweimal, um die Parameteransicht zu öffnen und den Bearbeitungsmodus zu aktivieren.
  - Geben Sie gegebenenfalls einen neuen Wert ein und drücken Sie den RECHTS-Pfeil zur Bestätigung.  
Der neue Wert erscheint im Display.
  - Drücken Sie "Modus", um in den Messmodus zurückzukehren.
3. Starten Sie den SIMATIC Manager und legen Sie ein neues Projekt an.
4. Gehen Sie zum Menü "Gerät > Gerät zurücksetzen".
5. Klicken Sie auf "Werkseinstellungen".
6. Nach Beenden des Rücksetzens klicken Sie auf "Schließen".

7. Laden Sie die Parameter in den PC bzw. das PG.

8. Konfigurieren Sie das Gerät mit dem Schnellstartassistenten.

Öffnen Sie in SIMATIC PDM das Menü "Gerät – Adresse vergeben", geben Sie einen Wert für "Neue Adresse" ein und klicken Sie auf "Adresse vergeben".

# Parametrierung

## 8.1 Einstellungen Endwert

Einstellung	Der Bereich wird mit Minimal- und Maximalwerten am Bildschirm angezeigt.
Voreinstellung	Siehe HMI-Menüstruktur (Seite 249).

Für **Prozesswert** (2.2) ist Massendurchfluss, Volumendurchfluss, Standardvolumendurchfluss, Fraktion A (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss) oder Fraktion B (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss) festgelegt.

Einstellung	Der Bereich wird mit Minimal- und Maximalwerten am Bildschirm angezeigt.
Voreinstellung	1600,0 [kg/m <sup>3</sup> ]

Für **Prozesswert** (2.4.2.2) ist Dichte festgelegt.

### Zugehörige Parameter

Der Bereich für Massendurchfluss, Volumendurchfluss, Standardvolumendurchfluss oder Fraktion und die Standardeinstellung sind abhängig von dem ausgewählten **Prozesswert** (2.2), dem ausgewählten Prozesswert **Einheit** (2.2.1.1 für Massendurchfluss, 2.2.2.1 für Volumendurchfluss, 2.2.3.1 für Standardvolumendurchfluss, 2.2.7.2 für Fraktion (Massendurchfluss) oder 2.2.7.3 für Fraktion (Volumendurchfluss)) und der Nennweite des Messaufnehmers.

Der Bereich für Dichte oder Fluidtemperatur und die Standardeinstellung sind abhängig von dem ausgewählten **Prozesswert** (2.2) und dem ausgewählten Prozesswert **Einheit** (2.2.5.1 für Dichte und 2.2.6.1 für Messstofftemperatur).

### Siehe auch

Maßzeichnungen (Seite 227)

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert.

Im Anschluss an Parameter, die über das lokale Display zugänglich sind, wird die Menünummer des Geräts in Klammern angegeben. Parameter ohne nachgestellte Nummer sind nur über Fernzugriff zugänglich.

## 8.2 Funktionen

### 8.2.1 Prozesswerte

Die Prozesswerte werden alle 10 ms (Aktualisierungsrate 100 Hz) synchron mit dem DSP-Takt aktualisiert.

#### Parameter der Prozesswerte

Die Prozesswerte sind:

- Massendurchfluss
- Volumendurchfluss
- Standardvolumendurchfluss
- Dichte
- Temperatur des Prozessmediums
- Fraktion

Bei Durchflussmessgeräten mit SIL können Massendurchfluss, Volumendurchfluss und Dichte dem Stromausgang an Kanal 1 zugeordnet werden.

Bei Durchflussmessgeräten ohne SIL können alle Prozesswerte dem Stromausgang, Modbus RS-485 und Profibus an Kanal 1 zugeordnet werden.

Für Kanal 2 bis 4 stehen alle Prozesswerte zur Verfügung.

#### Grenzwerte und Hysterese

##### Grenzwerte

Allen Prozesswerten können Grenzwertalarme und Warnungen zugewiesen werden. Für jeden Prozesswert sind die folgenden Grenzwertparameter verfügbar:

- Alarmgrenze Oben
- Warngrenze Oben
- Warngrenze Unten
- Alarmgrenze Unten
- Alarm-Hysterese

Das System meldet einen Prozessalarm, wenn der Prozesswert die Alarmgrenze Oben oder die Alarmgrenze Unten überschreitet. Ebenso meldet das System eine Prozesswarnung, wenn der Prozesswert die Warngrenze Oben oder die Warngrenze Unten überschreitet. Prozesswertalarme und -warnungen werden in der HMI sowie an den Kommunikationsschnittstellen angezeigt.

##### Hysterese

Die Hysterese funktioniert wie folgt:

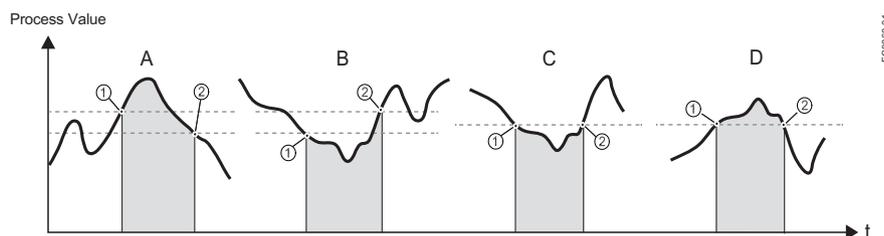


Bild 8-1 Hysterese

**A: Alarmgrenze Oben mit Hysterese**

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Prozesswert die obere Alarmgrenze überschreitet (1). Der Alarm wird gelöscht, wenn der Prozesswert die untere Alarmgrenze minus Hysterese unterschreitet (2).

**B: Alarmgrenze Unten mit Hysterese**

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Prozesswert die untere Alarmgrenze unterschreitet (1). Der Alarm wird gelöscht, wenn der Prozesswert die untere Alarmgrenze plus Hysterese überschreitet (2).

**C: Alarmgrenze Unten ohne Hysterese**

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Prozesswert die untere Alarmgrenze unterschreitet (1). Der Alarm wird gelöscht, wenn der Prozesswert die untere Alarmgrenze überschreitet (2).

**D: Alarmgrenze Oben ohne Hysterese**

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Prozesswert die obere Alarmgrenze überschreitet (1). Der Alarm wird gelöscht, wenn der Prozesswert die obere Alarmgrenze unterschreitet (2).

**Hinweis****Fließrichtungswarnung**

Die Grenzwertfunktion kann zum Melden der Fließrichtung verwendet werden, indem die untere Warngrenze für den Prozesswert auf 0 gesetzt wird. Bei negativem Durchfluss tritt dann eine Warnung auf.

Alle Alarme und Warnungen können am Ausgang gemeldet werden, wenn für "Status Modus" die Option "Einzelalarme" eingestellt ist, siehe Digitalausgang (Seite 150).

**Grenzwertverhalten an den Ausgängen**

Prozessalarme können am Signalausgang fehlersicheres Verhalten auslösen, während Prozesswarnungen lediglich als Informationen in der HMI und der Kommunikation dienen. Der Prozesswert versetzt den Signalausgang in den fehlersicheren Modus, wenn:

- Für den Signalausgang eine der Optionen Strom, Impuls oder Frequenz konfiguriert ist
- Das Ausfallverhalten so konfiguriert ist, dass es bei einem Ausfall reagiert
- Ein Prozessalarm bei einem am Ausgang ausgewählten Prozesswert auftritt

Das Alarmverhalten wird unter Symbolen des Gerätezustands (Seite 175) ausführlich beschrieben.

Die Hysterese dient zum Anpassen der Toleranz durch Unterschreiten oder Überschreiten des Grenzwerts wie nachfolgend beschrieben.

## Abgeleitete Prozesswerte

Das Front-End des Geräts misst die Zeit und leitet die Werte bestimmter Prozessgrößen von diesen Messwerten ab. Die Schwingungsperiode der beiden Messrohre ist umgekehrt proportional zu ihrer Frequenz; dies wird für die Bestimmung der Dichte verwendet. Die durchschnittliche Phasendifferenz zwischen beiden Messrohren hängt vom Massendurchfluss des Prozessmediums ab. In diesem Zusammenhang wird die Phasendifferenz nicht in Grad sondern als absoluter Zeitmesswert angegeben. Das Ergebnis der Nullpunktkorrektur wird daher in  $\mu\text{s}$  als Einheit des zu Grunde liegenden Messwerts angezeigt.

Der Bezug zwischen den Prozessgrößen und ihre gegenseitige Ableitung sind wie folgt:

- Massendurchfluss: proportional zur Phasendifferenz zwischen Fühler 1 und Fühler 2, mit einer Kompensation für Veränderungen der Metalleigenschaften auf Grund der Rohr- und Rahmenmetalltemperaturen<sup>1)</sup>.
- Volumendurchfluss: Wird direkt aus dem Verhältnis von Massendurchfluss zur Dichte des Mediums abgeleitet.
- Standardvolumendurchfluss: Wird aus dem Verhältnis von Massendurchfluss zur Standarddichte<sup>2)</sup> abgeleitet.
- Dichte: Wird aus der mittleren Schwingungsfrequenz des Messaufnehmerrohrs abgeleitet, mit einer Kompensation für temperaturbedingte Veränderungen der Metalleigenschaften. Der Bezug zwischen Dichte und Schwingungsfrequenz folgt einem Abstandsgesetz, das für 3 Referenzpunkte, nämlich die Dichte von Luft, Heißwasser und Kaltwasser anwendbar ist.
- Temperatur des Prozessmediums: Wird abgeleitet aus der Metalltemperatur des Rohrs. Diese Messung ist in Ordnung, da die Rohrwände dünn sind und innerhalb einer gekapselten, geschützten Umgebung liegen, so dass sie eine vergleichbare Empfindlichkeit wie ein Tauchthermometer aufweisen..
- Rahmentemperatur: Wird von der Rahmentemperatur des Messaufnehmers abgeleitet.
- Fraktion A (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss): Wird abgeleitet aus der Kombination von Dichte und Temperatur des Mediums und verglichen mit einer gespeicherten Tabelle prozentualer Fraktionen für einen großen Bereich beider Prozesswerte, wobei ein Polynom fünfter Ordnung verwendet wird<sup>3)</sup>
- Fraktion B (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss): Wie oben, jedoch ist Fraktion B "Durchfluss – A"
- Fraktion A %: Wie Fraktion A, jedoch ist A% das Verhältnis zwischen Durchfluss Fraktion A und Gesamtdurchfluss
- Fraktion B %: Wie oben, jedoch ist B% "100% – A%"

<sup>1)</sup> Die Metalltemperaturen werden mit Pt1000-Präzisionssensoren gemessen. Die Genauigkeit der Temperaturmessung beträgt  $\pm 0,5$  °C.

<sup>2)</sup> Die Standarddichte ist die Dichte des Mediums unter Referenzbedingungen, normalerweise dem Umgebungsluftdruck und 20 °C. Die Standarddichte kann auf zweierlei Art im Durchflussmessgerät programmiert werden: entweder als feste Referenz oder linear oder quadratisch temperaturabhängig. Ob eine feste oder berechnete Standarddichte und lineare oder quadratische Temperaturabhängigkeit gewählt wird, hängt von der Anwendung und den Präferenzen des Benutzers ab.

<sup>3)</sup> Die kundenspezifischen Dichte-/Temperaturtabellen können aus der Massen- oder Volumenfraktion eines beliebigen Zweikomponentengemischs abgeleitet werden. Die Fraktionsberechnungen erfolgen für das angegebene Verhältnis oder für ein

Massenverhältnis, wenn die integrierten Tabellen verwendet werden. Die aus der Fraktionstabelle abgeleiteten Volumen- oder Massenverhältnisse werden aus der Dichte des Mediangemischs berechnet.

## 8.2.2 Nullpunkteinstellung

Im folgenden Abschnitt wird die automatische Nullpunkteinstellung beschrieben. Ausführlichere Informationen finden Sie im Anhang "Nullpunkteinstellung (Seite 287).

---

### Hinweis

#### Voraussetzungen

Bevor die Nullpunkteinstellung eingeleitet wird, muss das Rohr vorzugsweise bei Betriebsdruck und Temperatur ausgespült und bis zur absoluten Durchflussrate Null gefüllt sein. Siehe "Nullpunkteinstellung" in HMI (Seite 93) oder PDM (Seite 108) mit ausführlicheren Informationen.

---

### Hinweis

#### Parameteränderung während der Nullpunkteinstellung

Während der Nullpunkteinstellung dürfen keine anderen Parameter geändert werden.

---

## Automatische Nullpunkteinstellung

Das Gerät misst und berechnet den richtigen Nullpunkt automatisch.

Die automatische Nullpunkteinstellung des Durchflussmessgeräts wird mit den folgenden Parametern eingestellt:

- Dauer
- Nullpunkteinstellung starten

Wenn die Nullpunkteinstellung durch entsprechende Auswahl von "Starte Nullpunkteinst." gestartet wird, werden die Massendurchflusswerte erfasst und für den eingestellten Zeitraum (Dauer) summiert. Der standardmäßig eingestellte Zeitraum für die Nullpunkteinstellung (30 s.) ist normalerweise ausreichend für eine stabile Nullpunktmessung.

---

### Hinweis

#### Extrem geringe Durchflussmenge

Bei sehr geringer Durchflussmenge muss besonders präzise gemessen werden. In diesem Fall kann für die verbesserte Nullpunkteinstellung ein längerer Zeitraum eingestellt werden.

---

### Nullpunktberechnung

Während der Nullpunkteinstellung wird automatisch ein Mittelwert aus einer großen Zahl an Einzelwerten berechnet. Der resultierende Durchflusswert ist zum echten Nulldurchfluss versetzt. Auch die Standardabweichung wird berechnet, sie drückt die Stabilität der Nullpunktkorrektur aus.

### Erfolgreiche automatische Nullpunkteinstellung

Ist der neue Nullpunkt-Offsetwert gültig, so wird er automatisch als neuer Nullpunkt für den Messaufnehmer gespeichert. Er bleibt im Fall eines Stromausfalls erhalten.

### Manuelle Nullpunkteinstellung

Ist keine automatische Nullpunkteinstellung möglich, so kann durch Eingabe des Nullpunkt-Offsetwerts eine manuelle Nullpunkteinstellung erfolgen.

1. In "Nullpunkteinstellung" (Menüpunkt 2.1.3) Option "Manuell" auswählen.
2. In "Offset" (Menüpunkt 2.1.3.7) den gewünschten Wert eingeben.

## 8.2.3 Schleichmengenunterdrückung

In bestimmten Anwendung, wie zum Beispiel beim Dosieren, sind 0 % Durchflusssignale unterhalb eines bestimmten Durchflusses erwünscht. In diesen Anwendungen kann das Durchflusssignal auf Null gesetzt werden, wenn der Durchfluss unter einem voreingestellten Wert liegt (Schleichmengenunterdrückung).

Das Gerät stellt für die Einstellung der Schleichmengenunterdrückung zwei Parameter bereit:

- Schleichmengenunterdrückung Massendurchfluss
- Schleichmengenunterdrückung Volumendurchfluss

Die Parameter für die Schleichmengenunterdrückung beeinflussen alle Ausgänge des Geräts, zum Beispiel LUI, Kanal 1 bis 4 und Buskommunikationsausgänge.

Je nach den ausgewählten Prozesswerten des Ausgangs wird er entweder durch die Schleichmengenunterdrückung Massendurchfluss oder die Schleichmengenunterdrückung Volumendurchfluss beeinflusst.

## 8.2.4 Leerrohr-Überwachung

Die Funktion Leerrohrüberwachung nutzt die Prozessdichte für die Leerrohrerkennung. Diese Funktion sollte in allen Standard-Anwendungen verwendet werden.

---

### Hinweis

#### Gasanwendungen

Die Leerrohrüberwachung abschalten.

---

## Parameter für die Leerrohrüberwachung

Es stehen zwei Parameter für die Einstellung der Leerrohrüberwachung zur Verfügung:

- Empty Tube Detection (Modbus-Adresse 2129)
- Empty Tube Limit (Modbus-Adresse 2127)

Die Leerrohrüberwachung wird über Parameter Leerrohrerkennung eingeschaltet. Ist die Leerrohrüberwachung eingeschaltet, so wird der Massendurchfluss-/Volumendurchflusswert auf Null gesetzt, wenn das Rohr leer ist.

Das Rohr gilt als leer, wenn die gemessene Dichte niedriger als der mit Parameter Grenze Leerrohr festgelegte Wert ist.

---

### Hinweis

#### Dichte des Prozessmediums

Wenn die Differenz zwischen dem Leerrohr-Dichtegrenzwert und der Dichte des Prozessmediums nicht ausreichend groß ist, besteht die Gefahr, dass die Durchflusswerte unabsichtlich auf Null gesetzt werden.

- Es ist sicherzustellen, dass zwischen dem Leerrohr-Dichtegrenzwert und der Dichte des Prozessmediums eine ausreichende Differenz besteht.
- 

## 8.2.5 Dämpfung von Prozessgeräuschen

### Geräuschdämpfung

Die dynamische Empfindlichkeit des Durchflussmesssignals gegenüber schnellen Änderungen der Prozessdurchflüsse kann mit der Dämpfungsfunktion verringert werden. Diese Funktion wird hauptsächlich benutzt in Umgebungen mit:

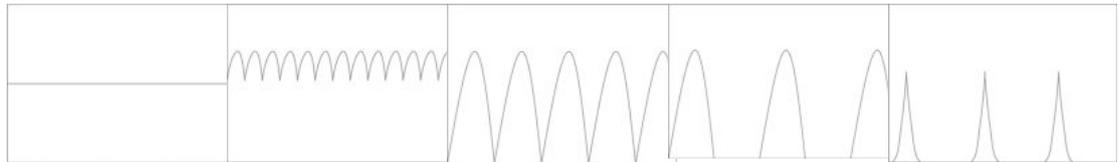
- stark pulsierendem Durchfluss
- veränderlichen Pumpengeschwindigkeiten
- großen Druckschwankungen

### Einstellungen der Prozessgeräuschdämpfung

Um Störgeräusche zu verringern, ist der Einstellwert von Parameter "**Dämpfung Prozessgeräusche**" zu erhöhen.

- Kreiselpumpe (1: niedrig)
- Triplex-Pumpe (2)
- Duplex-Pumpe (3)
- Simplex-Pumpe (4)
- Wälzkolbenpumpe (5: hoch)

Voreingestellt ist **Duplex-Pumpe**. Die Dämpfung beeinflusst alle Funktionen und Ausgänge des Messaufnehmers.



Kreiselpumpe (1, niedrig)      Triplex-Pumpe (2)      Duplex-Pumpe (3; Standardeinstellung)      Simplex-Pumpe (4)      Cam-Pumpe (5, hoch)

**Hinweis**

**Längere Reaktionszeit**

Durch das Einschalten der Dämpfungsfunktion erhöht sich die Reaktionszeit des Messaufnehmers.

**8.2.6 Ein- und Ausgänge**

Die Hardware-Funktionen von Ein- und Ausgängen werden bei der Bestellung des Produkts festgelegt. Die folgende Tabelle zeigt die Konfigurationsmöglichkeiten:

Kanal	HW-Konfiguration (beim Bestellen festgelegt)	SW-Konfiguration für den Benutzer wählbar
1	Stromausgang (4-20 mA) HART, Modbus, PROFIBUS DP, PROFIBUS PA	
2	Signalausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom (0/4-20 mA)</li> <li>• Frequenz oder Impuls</li> <li>• Dreistufige Analogventil-Dosiersteuerung</li> <li>• Diskrete Ein- oder Zweiventil-Dosiersteuerung</li> <li>• Betriebsbereitschaft und Alarmstatus</li> </ul>

Kanal	HW-Konfiguration (beim Bestellen festgelegt)	SW-Konfiguration für den Benutzer wählbar
3	Signalausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom (0/4-20 mA)</li> <li>• Frequenz oder Impuls</li> <li>• Frequenz- oder Impulsredundanz (zusammen mit Kanal 2)</li> <li>• Dreistufige Analogventil-Dosiersteuerung</li> <li>• Diskrete Ein- oder Zweiventil-Dosiersteuerung</li> <li>• Betriebsbereitschaft und Alarmstatus</li> </ul>
	Relaisausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskrete Ein- oder Zweiventil-Dosiersteuerung</li> <li>• Betriebsbereitschaft und Alarmstatus</li> </ul>
	Signaleingang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosiersteuerung</li> <li>• Summenzähler zurücksetzen</li> <li>• Nullpunkteinstellung bei Getrenntausführung</li> <li>• Ausgang/Ausgänge setzen oder einfrieren</li> </ul>
4	Signalausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom (0/4-20 mA)</li> <li>• Frequenz oder Impuls</li> <li>• Dreistufige Analogventil-Dosiersteuerung</li> <li>• Diskrete Ein- oder Zweiventil-Dosiersteuerung</li> <li>• Betriebsbereitschaft und Alarmstatus</li> </ul>
	Relaisausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskrete Ein- oder Zweiventil-Dosiersteuerung</li> <li>• Betriebsbereitschaft und Alarmstatus</li> </ul>
	Signaleingang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosiersteuerung</li> <li>• Summenzähler zurücksetzen</li> <li>• Nullpunkteinstellung bei Getrenntausführung</li> <li>• Ausgang/Ausgänge setzen oder einfrieren</li> </ul>

### 8.2.6.1 Stromausgang

Alle vier Kanäle können als Stromausgang konfiguriert werden.

#### Konfiguration des Stromausgangs

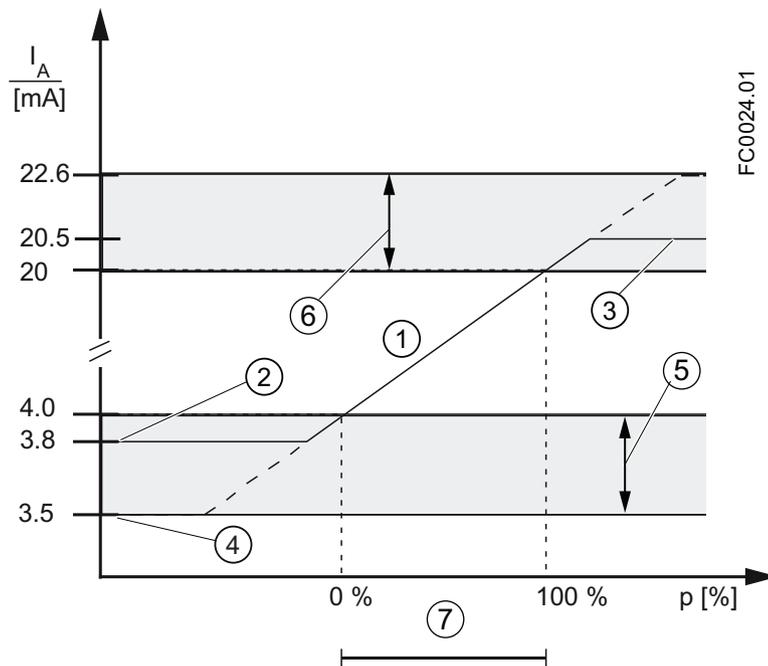
Die folgenden Prozesswerte können dem Stromausgang zugeordnet werden:

- Massendurchfluss
- Volumendurchfluss
- Standardvolumendurchfluss
- Dichte
- Temperatur
- Fraktion A (Volumendurchfluss oder Massendurchfluss)
- Fraktion B (Volumendurchfluss oder Massendurchfluss)

- Fraktion A %
- Fraktion B %
- Stellventil \*

Die oben mit \* markierte Prozessvariable kann dem Ausgang 4 bis 20 mA auf Kanal 1 nicht zugeordnet werden. Alle Prozessvariablen stehen über Buskommunikation (Variablen SV, TV und QV) und auf allen Kanälen 2 bis 4 zur Verfügung.

Die angegebene Genauigkeit des analogen Ausgangssignals gilt nur in einem Bereich von 4 bis 20 mA. Der untere Grenzwert (4 mA) oder der obere Grenzwert (20 mA) können jedem beliebigen Durchflusswert zugewiesen werden.



- ① Linearer Regelbereich
- ② Messbereichsanfangswert
- ③ Messbereichsendwert
- ④ Unterer Fehlerstromwert
- ⑤ Empfohlener Einstellbereich für den unteren Fehlerstrom
- ⑥ Empfohlener Einstellbereich für den oberen Fehlerstrom
- ⑦ Messbereich

Bild 8-2 Stromgrenzwerte für die NAMUR-Konfiguration

Das fehlersichere Stromausgangssignal kann wie folgt zugewiesen werden:

- Minimaler Strom (gemäß Auswahl für die Aktuelle Betriebsart )
- Maximaler Strom (gemäß Auswahl für die Aktuelle Betriebsart )
- Letzter guter Wert (der letzte Prozesswert vor dem Auftreten des Fehlers)
- Aktueller Wert(aktueller Messwert)
- Benutzerdefiniert (im Bereich von 0 mA bis 25 mA <sup>1)</sup>)

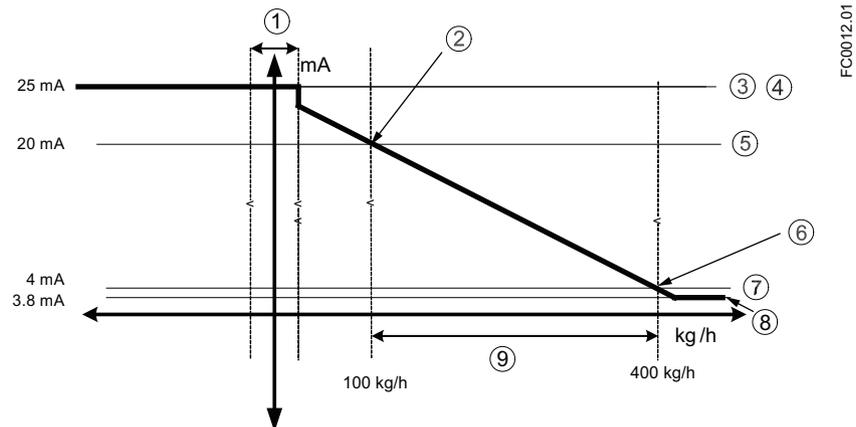
1) Für Kanal 1 beträgt der Bereich 3,5 mA bis 25 mA

In den Alarmlisten in Symbole des Gerätezustands (Seite 175) wird aufgeführt, welche Alarme den Ausgang für fehlersicheren Strom ausrichten.

## Ausgangsskalierung

Nachfolgend werden vier Beispiele für mögliche Konfigurationen eines Stromausgangs gezeigt.

### Positiver Durchfluss mit negativer Skalierung

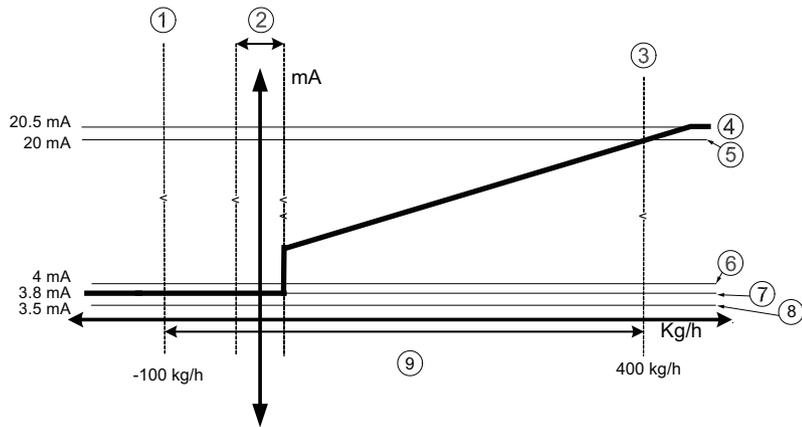


- ① Schleichmengenunterdrückung
- ② Messbereichsendwert
- ③ Maximaler Ausgangsstrom
- ④ Oberer Alarmstromgrenzwert
- ⑤ Oberer Bereich
- ⑥ Messbereichsanfangswert
- ⑦ Unterer Bereich
- ⑧ Minimaler Ausgangsstrom
- ⑨ Messbereich

### Einstellung Stromausgang

- Prozesswert = Massendurchfluss
- Bidirektional = Symmetrisch
- Aktuelle Betriebsart = 4-20 mA (maximum 25 mA)
- Endwert = 100 kg/h
- Anfangswert = 400 kg/h
- Ausfallverhalten = maximaler Strom
- Schleichmengenunterdrückung Aus = 25 kg/h

Positiver Durchfluss durch Null mit positiver Skalierung



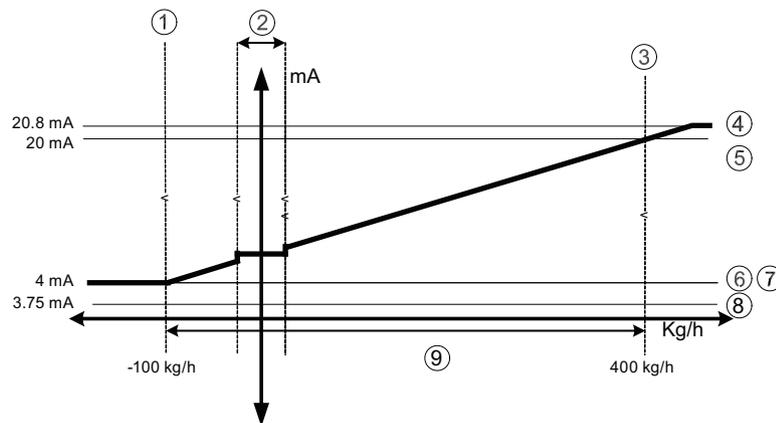
FC0015.01

- ① Messbereichsanfangswert
- ② Schleichmengenunterdrückung
- ③ Messbereichsendwert
- ④ Maximaler Messwert
- ⑤ Oberer Bereich
- ⑥ Unterer Bereich
- ⑦ Minimaler Messwert
- ⑧ Unterer Alarmwert
- ⑨ Messbereich

Einstellung Stromausgang

- Prozesswert = Massendurchfluss
- Fließrichtung = Bidirektional
- Aktuelle Betriebsart = 4-20 mA NAMUR
- Endwert = 400 kg/h
- Anfangswert = -100 kg/h
- Ausfallverhalten = maximaler Strom
- Schleichmengenunterdrückung = 25 kg/h

## Bidirektionaler Durchfluss durch Null mit positiver Skalierung

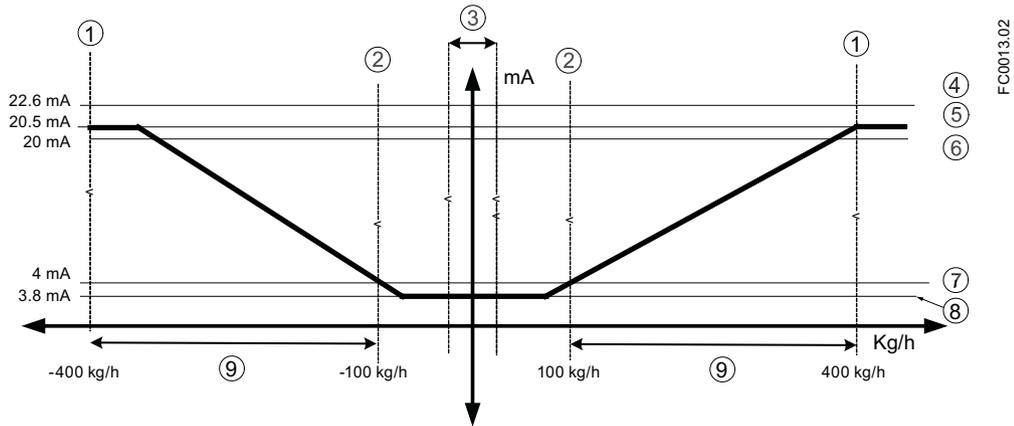


- ① Messbereichsanfangswert
- ② Schleichmengenunterdrückung
- ③ Messbereichsendwert
- ④ Maximaler Messwert
- ⑤ Oberer Bereich
- ⑥ Unterer Bereich
- ⑦ Minimaler Messwert
- ⑧ Unterer Alarmwert
- ⑨ Messbereich

## Einstellung Stromausgang

- Prozesswert = Massendurchfluss
- Fließrichtung = Bidirektional
- Aktuelle Betriebsart = 4-20 mA US
- Endwert = 400 kg/h
- Anfangswert = -100 kg/h
- Ausfallverhalten = minimaler Strom
- Schleichmengenunterdrückung = 25 kg/h

### Bidirektionaler Durchfluss mit symmetrischer Skalierung



- ① Messbereichsendwert
- ② Messbereichsanfangswert
- ③ Schleichmengenunterdrückung
- ④ Oberer Alarmwert
- ⑤ Maximaler Messwert
- ⑥ Oberer Bereich
- ⑦ Unterer Bereich
- ⑧ Minimaler Messwert
- ⑨ Messbereich

#### Einstellung Stromausgang

- Prozesswert = Massendurchfluss
- Fließrichtung = Bidirektional (symmetrisch)
- Aktuelle Betriebsart = 4-20 mA NAMUR
- Endwert = 400 kg/h
- Anfangswert = 100 kg/h
- Ausfallverhalten = maximaler Strom
- Schleichmengenunterdrückung = 25 kg/h

#### 8.2.6.2 Impulsausgang

Der Impulsausgang liefert Impulse, die einem konfigurierten Volumen- oder Massenwert entsprechen. Die Impulsbreite wird konfiguriert und die Impulswiederholung ist proportional zum ausgewählten Durchfluss.

## Impulswiederholung

Die Impulswiederholung wird wie folgt berechnet:

$$\text{Pulse repetition} = \frac{\text{Amount per pulse}}{\text{Measured flow rate}} \quad \text{FC0026.01}$$

### Hinweis

Bei der Einstellung der Impulsdauer muss beachtet werden, dass die verbleibende Zeit immer größer als die Impulsdauer beim höchsten gemessenen Durchfluss ist.

## Beispiel

- Konfiguration des Impulsausgangs (Kanäle 2 bis 4)
  - Betriebsart = Impulsausgang
  - Prozesswert = Massendurchfluss
  - Menge = 1 kg
  - Impulsdauer = 1 ms
- Gemessener Massendurchfluss = 10 kg/s (konstant)

### Ergebnis:

- Impulswiederholung = 100 ms
- Ausgangsfrequenz = 10 Impulse pro Sekunde mit einer Impulsdauer von 1 ms
- Verbleibende Zeit zwischen Impulsen: 99 ms

### 8.2.6.3 Frequenzausgang

Der Frequenzausgang liefert eine Frequenz (50% Lastspiel), die proportional zum ausgewählten Prozesswert ist.

Die Frequenz wird wie folgt berechnet:

$$\text{Frequency} = \frac{\text{Measured massflow value}}{\text{Flow Value High} - \text{Flow Value Low}} \times (\text{Frequency Value High} - \text{Frequency Value Low}) \quad \text{FC0027.01}$$

## Beispiel

Dieses Beispiel zeigt die Berechnung der Ausgangsfrequenz für einen beliebigen Durchfluss:

Konfiguration des Frequenzausgangs:

- Betriebsart = Frequenzausgang (Kanal 2 bis 4)
- Prozesswert = Massendurchfluss
- Richtung = positiv

- Frequenzwert hoch = 12 kHz
- Frequenzwert niedrig = 2 kHz
- Durchflusswert hoch = 15 kg/s
- Durchflusswert niedrig = 5 kg/s

Gemessener Massendurchfluss = 7,5 kg/s (konstant)

**Ergebnis:**

- Frequenz = 4,5 kHz

---

**Hinweis**

Die angeschlossenen Geräte müssen in der Lage sein, den vollständigen Frequenzbereich, der eingestellt wurde, aufzuzeichnen.

---

### 8.2.6.4 Redundanzbetrieb (Frequenz)

#### Redundanzbetrieb

Sind Kanal 2 und 3 beide als Frequenzausgang konfiguriert, kann Kanal 3 für den Redundanzbetrieb eingerichtet werden und folgt dann Kanal 2 mit einem Versatz von 90° bzw. 180°. Ist der Redundanzbetrieb eingestellt, übernimmt Kanal 3 alle Einstellungen von Kanal 2. Ob Kanal 3 Kanal 2 mit 90° Versatz vor- oder nachzieht, wird durch die Durchflussrichtung bestimmt.

Die folgenden Beispiele zeigen die Funktionsweise von Kanal 2 und 3 als Frequenzgänge im Redundanzbetrieb:

#### Kanal 2 für positive Fließrichtung und Kanal 3 im Redundanzbetrieb mit 90° konfiguriert

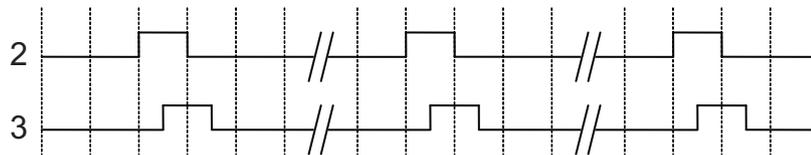


Bild 8-3 Positive Fließrichtung – Kanal 3 um 90° vorseilend

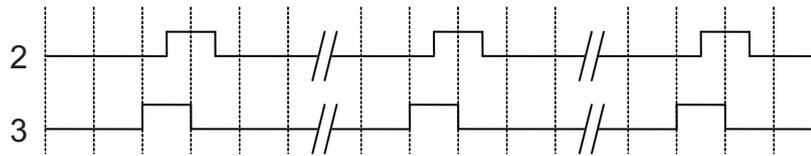


Bild 8-4 Negative Fließrichtung – Kanal 3 um 90° verzögert

**Kanal 2 für positive Fließrichtung und Kanal 3 im Redundanzbetrieb mit 180° konfiguriert**

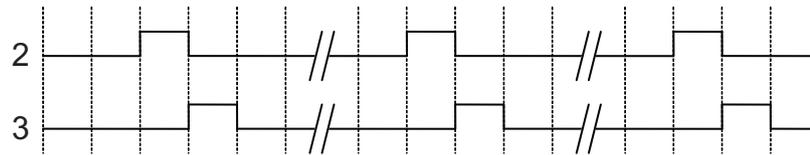


Bild 8-5 Positive Fließrichtung – Kanal 3 um 180° vorauseilend

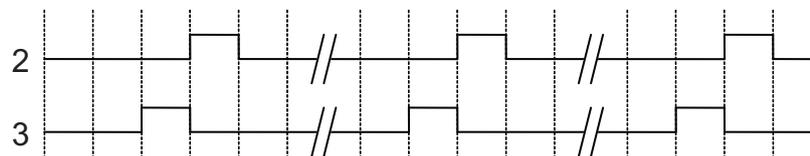


Bild 8-6 Negative Fließrichtung – Kanal 3 um 180° verzögert

**Redundanzbetrieb (Impuls)**

Sind Kanal 2 und 3 beide als Impulsausgang konfiguriert, kann Kanal 3 für den Redundanzbetrieb eingerichtet werden und folgt dann Kanal 2 mit einem Versatz von 90° bzw. 180° zur funktionalen Impulsdauer. Ist der Redundanzbetrieb eingestellt, übernimmt Kanal 3 alle Einstellungen von Kanal 2. Die funktionale Impulsdauer entspricht der zweifachen Dauer von Impuls "Ein". Ob Kanal 3 Kanal 2 vor- oder nachheilt, wird durch die Durchflussrichtung bestimmt.

Die folgenden Beispiele zeigen die Funktionsweise von Kanal 2 und 3 als Impulsausgänge im Redundanzbetrieb:

**Kanal 2 für positive Fließrichtung und Kanal 3 im Redundanzbetrieb mit 90° konfiguriert**

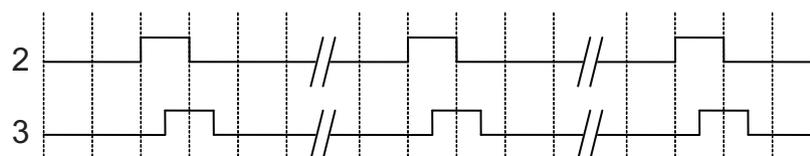


Bild 8-7 Positive Fließrichtung - Kanal 3 um 90° vorauseilend

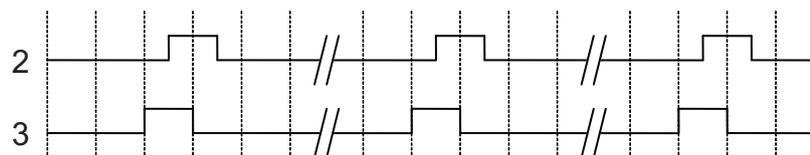


Bild 8-8 Negative Fließrichtung - Kanal 3 um 90° verzögert

**Kanal 2 für positive Fließrichtung und Kanal 3 im Redundanzbetrieb mit 180° konfiguriert**

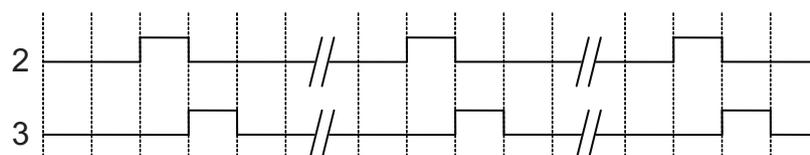


Bild 8-9 Positive Fließrichtung - Kanal 3 um 180° vorausleitend

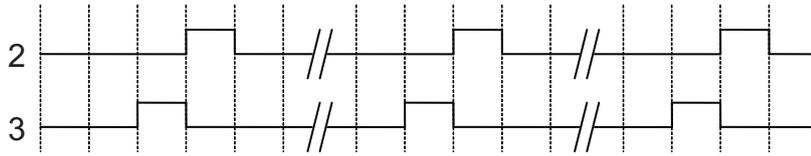


Bild 8-10 Negative Fließrichtung - Kanal 3 um 180° verzögert

### 8.2.6.5 Digitalausgang

Der Statusausgang kann dazu verwendet werden, den Alarmstatus anzuzeigen oder die Dosierung zu steuern, und er kann am Signalausgang oder Relaisausgang gemeldet werden.

Je nach Einstellung für den Alarmmodus können mehrere Alarme am Ausgang gemeldet und aus der Alarmklasse oder der Liste der Einzelalarme ausgewählt werden.

- Alarmklasse: Ein Alarm wird gemeldet, wenn ein Alarm aus der ausgewählten Alarmklasse auftritt.
- Einzelalarme: Ein Alarm wird gemeldet, wenn der ausgewählte Einzelalarm auftritt. Es ist möglich, mehrere zu meldende Alarme auszuwählen.

---

#### Hinweis

##### Alarmklasse

Die verfügbaren Alarmklassen richten sich nach dem eingestellten Alarmmodus, entweder NAMUR oder Standard (Siemens Standard), der in Menüpunkt 2.8.11 ausgewählt wird. Die Alarme und ihre Meldungen beider Optionen, NAMUR und Siemens Standard, werden unter Fehlercodes und Abhilfemaßnahmen (Seite 180) ausführlicher beschrieben.

---

Der Steuerungsausgang kann für die Steuerung der diskreten und analogen Dosierventile gemäß Abschnitt Dosieren (Seite 152) verwendet werden.

### 8.2.6.6 Eingang

Sobald der Eingang mit einem Logiksignal (15 - 30 V DC) angesteuert wird, führt das Messgerät die im Menü ausgewählte Funktion aus.

Die folgenden Eingangsoptionen stehen zur Verfügung:

- Dosieren starten
- Dosieren anhalten / fortsetzen
  - Wird diese Funktion aktiviert, so wird der Dosiervorgang unterbrochen. Wird sie deaktiviert, so fährt der Dosiervorgang fort
- Dosieren Stop
  - Setzt den digitalen Ausgang auf "Aus" und setzt den Dosierzähler zurück

- Nullpunkteinstellung
  - Startet die automatische Nullpunkteinstellung. Diese Funktion verwendet die vorhandene Konfiguration und setzt voraus, dass die Prozessbedingungen für die Nullpunkteinstellung bereit sind
- Summenzähler zurücksetzen
  - Zurücksetzen eines internen Summenzählers 1, 2 oder 3 (je nach Konfiguration)
- Zurücksetzen aller Summenzähler gleichzeitig
- Signal einfrieren
  - Friert alle gegenwärtigen Messwerte auf dem Display und an den Ausgängen ein
- Signal forcen
  - Forct alle Ausgänge, den im Menü ausgewählten Wert anzunehmen. Ist der Wert 100% ausgewählt, zeigt der Stromausgang 20 mA und der Frequenzausgang 10.000 kHz an, wenn der externe Ausgang aktiviert ist.

**WARNUNG****Wechseln der Polarität**

Ein Wechsel der Polarität bewirkt, dass der Signaleingang die eingestellte Funktionalität ausführt.

## 8.2.7 Summenzähler

### Summenzählerfunktionen

Das Gerät hat drei unabhängige Summenzähler, die zum Summieren von Massendurchfluss, Volumendurchfluss, korrigiertem Volumendurchfluss, Fraktion A (Volumendurchfluss oder Massendurchfluss) oder Fraktion B (Volumendurchfluss oder Massendurchfluss) eingesetzt werden können.

Die Summenzähler können für die Zählung des Nettodurchflusses, des positiven oder des negativen Durchflusses konfiguriert werden.

Für den Fall eines Systemfehlers kann für den ausfallsicheren Betrieb der Summenzähler eine der folgenden Optionen eingestellt werden:

- Halten (Standard): der Summenzähler hält den letzten Wert vor Auftreten des Fehlers
- Run: der Summenzähler zählt den aktuellen Messwert weiter
- Speicher: der Summenzähler zählt ausgehend vom letzten Eingangswert (zum Beispiel Massendurchfluss) vor Auftreten des Fehlers weiter.

Die Summenzähler können über die lokale Benutzeroberfläche oder Buskommunikation (zum Beispiel SIMATIC PDM) bedient werden. Sie können zurückgesetzt und voreingestellt werden.

### 8.2.8 Dosieren

Die Dosierfunktion steuert den Durchfluss durch ein oder zwei Ventile in einen Behälter. Der Benutzer kann die Dosiermenge und die Abfolge der Ventilansteuerung einstellen. Durch die Dosierfunktion werden die Ventile dann in der programmierten Reihenfolge geöffnet und geschlossen, bis die eingestellte Menge erreicht ist.

Die Prozesswerte für die Dosiersteuerung werden mit einem Takt von 100 Hz aktualisiert, so dass auch bei schnellen Durchflussänderungen eine maximale Reaktionszeit von 10 ms gewährleistet ist.

Der Durchfluss kann an jeder Stelle des Ablaufs vom Bediener angehalten, nach einer Pause fortgesetzt bzw. beendet werden.

Hierfür ändert sich jeweils der Zustand eines Messumformerausgangs je nach dem programmierten Dosierablauf oder Bedienerbefehl. Für die optimale Dosiersteuerung sollten möglichst wenige Bauteile zwischen Durchflussmesser und Dosierventilen eingebaut sein. Die Dosierfunktion muss für den jeweiligen Ventiltyp konfiguriert werden:

- Ein Ein-/Aus-Ventil:  
Das Dosieren wird durch ein einzelnes diskretes Auf-/Zu-Ventil gesteuert. Das Ventil öffnet vollständig, wenn das Dosieren beginnt, und schließt vollständig, wenn die Dosiermenge erreicht ist.
- Zwei Ein-/Aus-Ventile:  
Das Dosieren wird durch zwei diskrete Ventile (ein Primär- und ein Sekundärventil) gesteuert. Ein Ventil öffnet bei Beginn des Dosiervorgangs, das andere bei Erreichen einer benutzerdefinierten Menge. Ein Ventil bleibt bis zum Ende des Dosiervorgangs geöffnet, das andere schließt bei Erreichen einer benutzerdefinierten Menge. Siehe Beispiel weiter unten (Seite 154) mit verschiedenen Öffnungs- und Schließoptionen.
- Stellventil:  
Dosierungssteuerung durch ein Analogventil mit den drei Stufen offen, teilweise geschlossen und vollständig geschlossen. Siehe Beispiel weiter unten (Seite 154) für die Dosierungssteuerung mit einem Dreistellungsventil.

### Einrichten der Dosierung

Die Dosierfunktion wird über HMI konfiguriert. In Menü 2.4 "Eingänge/Ausgänge" wird die Ein- und Ausgangsbelegung des Messumformers für die Dosiersteuerung festgelegt. In Menü 2.5 "Dosierung" wird die Reihenfolge der Ausgangsansteuerung festgelegt, um das vom Benutzer gewünschte Ergebnis zu erhalten.

Die Dosierfunktion ermöglicht Folgendes:

- drei Verfahren zur Ansteuerung von Dosierventilen (Ein Ein Ein-/Aus-Ventil, Zwei Ein-/Aus-Ventile oder Stellventil)
- Dosierung von Massendurchfluss, Volumendurchfluss, Standardvolumendurchfluss oder Fraktion (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss)
- fünf unabhängig konfigurierbare Rezepte
- flexible diskrete oder analoge Ventilsteuerung
- Fehlerbehandlung - Zeit- und Mengenüberwachung

Die Dosierfunktion wird wie folgt konfiguriert:

1. Gemeinsame Grundparameter für alle Rezepte in "Dosierung" (Menüpunkt 2.5)
  - Auswahl der Ventilsteuerungsfunktion mit Parameter "Dosiermodus"
  - Auswahl der Prozessgröße für die Dosierung mit Parameter "Prozesswerte"
2. Individuelle(s) Rezept(e) in Menüpunkten 2.5.5 bis 2.5.9, je nach Bedarf
  - Einstellung von Name, Menge, Maßeinheit der Dosierung und Kompensation
  - Auswahl der Ventilsteuerungsfolge
  - Auswahl der Fehlerbehandlungsoptionen
3. Ausgang/Ausgänge in "Eingänge/Ausgänge" (Menüpunkt 2.4).
4. Eingang für Dosiersteuerung in "Eingänge/Ausgänge" (Menüpunkt 2.4).

### 8.2.8.1 Konfiguration der Dosiersteuerung

Die Dosiersteuerung umfasst die Ventilsteuerung (diskret/analog) und die Fehlerbehandlung. Die Ventilsteuerung erfolgt über die Kanäle 2, 3 und 4. Für die Dosiersteuerung sind folgende Optionen konfigurierbar:

- Ein Ein-/Aus-Ventil
- Zwei Ein-/Aus-Ventile
- Stellventil

#### Ein Ein-/Aus-Ventil

Steuern Sie die einstufige Dosierung mit einem Signal- oder einem Relaisausgang. Legen Sie als Betriebsart des Signalausgangs "Status" fest. Weisen Sie den Statusmodus zu, um das Primärventil zu steuern. Zum Starten der Dosierung kann ein Signaleingang zugewiesen werden.

#### Zwei Ein-/Aus-Ventile

Steuern Sie die zweistufige Dosierung mit zwei Signal- oder zwei Relaisausgängen. Legen Sie als Betriebsart des Signalausgangs "Status" fest. Weisen Sie einen Statusmodus zur Steuerung des Primärventils und den anderen zur Steuerung des Sekundärventils zu. Zum Starten der Dosierung kann ein Signaleingang zugewiesen werden.

#### Stellventil

Steuern Sie das Stellventil mit einem Signalausgang. Weisen Sie die Betriebsart "Stromausgang" zu. Zum Starten der Dosierung kann ein Signaleingang zugewiesen werden.

### Prozesswerte

Die folgenden Prozesswerte können für die Dosiersteuerung verwendet werden:

- Massendurchfluss
- Volumendurchfluss
- Standardvolumendurchfluss
- Fraktion A
- Fraktion B

### Rezepte

Fünf Rezepte lassen sich einzeln konfigurieren. Es kann jedoch jeweils nur ein Rezept aktiv sein.

## 8.2.8.2 Konfiguration der Ventilsteuerung

### Dosierventilsteuerung

Die Dosierung wird mit einem oder zwei diskreten oder einem einzigen analogen Ventil gesteuert. Der Messumformer stellt bis zu drei Ein-/Ausgangskanäle bereit, die für die Dosiersteuerung genutzt werden können. Die Kanalauswahl muss bei der Bestellung des System angegeben werden. Die Kanäle können in Parameter 2.5.1 "Dosiermodus" wie in der folgenden Tabelle gezeigt für die Dosierfunktion eingerichtet werden. Die Zuordnung des Ausgangs zu einem bestimmten Element der Dosiersteuerung wird wie folgt mit der Softwarekonfiguration festgelegt:

### Ein Ein-/Aus-Ventil

Konfigurieren eines Ventils (Primärventil).

Einer der folgenden Kanäle muss für die Steuerung des diskreten Primärventils zugewiesen werden.

Tabelle 8-1 Ein Ein-/Aus-Ventil

Ventilsteuerung	HW-Konfiguration des Kanals	Ausgangskanal	SW-Konfiguration des Kanals		
			Menüpunkt		Wert
Diskrete Ventilsteuerung - Primärventil	Signalaustrag	2	2.4.2.1	"Betriebsart"	Statusausgang
			2.4.2.27	"Statusmodus"	Primärventil Dosierung
		3	2.4.3.1	"Betriebsart"	Statusausgang
			2.4.3.29	"Status Modus"	Primärventil Dosierung
	4	2.4.6.1	"Betriebsart"	Statusausgang	
		2.4.6.27	"Status Modus"	Primärventil Dosierung	
	Relaisaustrag	3	2.4.4.1	"Status Modus"	Primärventil Dosierung
		4	2.4.7.1	"Statusmodus"	Primärventil Dosierung

## Zwei Ein-/Aus-Ventile

Konfigurieren zweier Ventile (Primär- und Sekundärventil)

Einer der folgenden Kanäle muss für die Steuerung des diskreten Primärventils und einer für die Steuerung des diskreten Sekundärventils zugewiesen werden.

Tabelle 8-2 Zwei Ein-/Aus-Ventile

Ventilsteuerung	HW-Konfiguration des Kanals	Ausgangskanal	SW-Konfiguration des Kanals		
			Menüpunkt		Wert
Diskrete Ventilsteuerung - Primärventil	Signalausgang	2	2.4.2.1	"Betriebsart"	Statusausgang
			2.4.2.27	"Status Modus"	Primärventil Dosierung
		3	2.4.3.1	"Betriebsart"	Statusausgang
			2.4.3.29	"Status Modus"	Primärventil Dosierung
		4	2.4.6.1	"Betriebsart"	Statusausgang
			2.4.6.27	"Status Modus"	Primärventil Dosierung
	Relaisausgang	3	2.4.4.1	"Status Modus"	Primärventil Dosierung
		4	2.4.7.1	"Statusmodus"	Primärventil Dosierung
Diskrete Ventilsteuerung - Sekundärventil	Signalausgang	2	2.4.2.1	"Betriebsart"	Statusausgang
			2.4.2.27	"Statusmodus"	Sekundärventil Dosierung
		3	2.4.3.1	"Betriebsart"	Statusausgang
			2.4.3.29	"Statusmodus"	Sekundärventil Dosierung
		4	2.4.6.1	"Betriebsart"	Statusausgang
			2.4.6.27	"Statusmodus"	Sekundärventil Dosierung
	Relaisausgang	3	2.4.4.1	"Statusmodus"	Sekundärventil Dosierung
		4	2.4.7.1	"Statusmodus"	Sekundärventil Dosierung

## Stellventil

Konfigurieren eines Analogventils.

Einer der folgenden Kanäle muss für die Steuerung des Analogventils zugewiesen werden.

Tabelle 8-3 Stellventil

Dosiermodus	Ventilsteuerung	HW-Konfiguration des Kanals	Ausgangskanal	SW-Konfiguration des Kanals		
				Menüpunkt		Wert
Stellventil	Analog	Signalausgang	2	2.4.2.1	"Betriebsart"	Stromausgang
				2.4.2.2	"Prozesswert"	Stellventil
			3	2.4.3.1	"Betriebsart"	Stromausgang
				2.4.3.2	"Prozesswert"	Stellventil
			4	2.4.6.1	"Betriebsart"	Stromausgang
				2.4.6.2	"Prozesswert"	Stellventil

**Hinweis**

Sind die Ausgangskanäle, einschließlich des Stromausgangs, für die Ventilsteuerung belegt, können sie keine Alarmzustände oder Fehler melden.

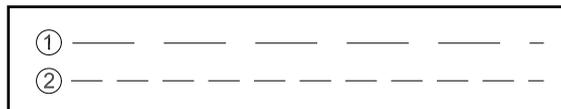
Tabelle 8-4 Parametereinstellungen für die Ventilsteuerung von zwei Ein/Aus-Ventilen

In jedem Rezept konfigurierte Ventilsteuerungsparameter	Voreinstellungen	Beschreibung
Stufe 1 primär öffnen	0,00 % der Menge	Die Menge oder prozentuale Menge, bei der das Primärventil öffnet
Stufe 1 primär schließen	80,00 % der Menge	Die Menge oder prozentuale Menge, bei der das Primärventil schließt
Stufe 2 sekundär öffnen	20,00 % der Menge	Die Menge oder prozentuale Menge, bei der das Sekundärventil öffnet
Stufe 2 sekundär schließen	100,00 % der Menge	Die Menge oder prozentuale Menge, bei der das Sekundärventil schließt

Es muss entweder Stufe 1 primär öffnen oder Stufe 2 sekundär öffnen auf 0 eingestellt werden. Für die Ventilansteuerung über die Ausgänge müssen zwei der Kanäle 2, 3 oder 4 der Primär- bzw. der Sekundärventilsteuerung zugewiesen werden.

Es muss entweder Stufe 1 primär schließen oder Stufe 2 sekundär schließen auf "Menge" eingestellt sein.

In den folgenden Beispielen sind Primärventil, Sekundärventil und Durchfluss wie folgt angegeben:



FC0023.01

- ① Primärventil
- ② Sekundärventil

**Konfigurationsbeispiele für die Ventilsteuerung**

**Beispiel 1: Primärventil bei 0 % öffnen; Primärventil schließen, bevor das Sekundärventil schließt (konfiguriert für Rezept 1)**

Parameterkonfiguration:

Menü 2.5 Dosierung

- 2.5.1 Dosiermodus = Zwei Ein-/Aus-Ventile

Menü 2.5.5.6 Ventilsteuerung

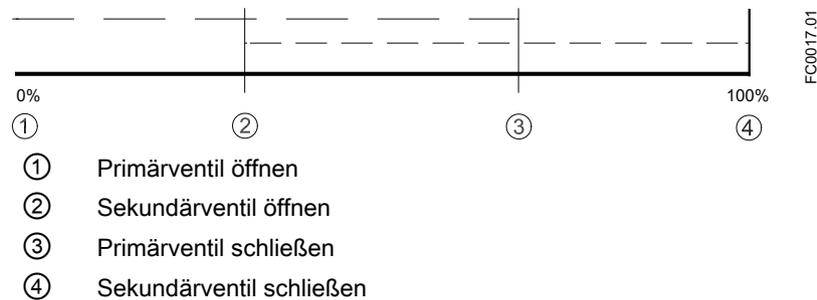
- 2.5.5.6.1 Stufe Setup Format = Relativ

- 2.5.5.6.2 Stufe 1 primär öffnen = 0 %

- 2.5.5.6.3 Stufe 1 primär schließen = 66 %

- 2.5.5.6.4 Stufe 2 sekundär öffnen = 33 %

- 2.5.5.6.5 Stufe 2 sekundär schließen = 100 %



**Beispiel 2: Primärventil bei 0 % öffnen; Primärventil schließen, nachdem das Sekundärventil geschlossen ist (konfiguriert für Rezept 1)**

Parameterkonfiguration:

Menü 2.5 Dosierung

- 2.5.1 Dosiermodus = Zwei Ein-/Aus-Ventile

Menü 2.5.5.6 Ventilsteuerung

- 2.5.5.6.1 Stufe Setup Format = Relativ

- 2.5.5.6.2 Stufe 1 primär öffnen = 0 %

- 2.5.5.6.3 Stufe 1 primär schließen = 100 %

- 2.5.5.6.4 Stufe 2 sekundär öffnen = 33 %

- 2.5.5.6.5 Stufe 2 sekundär schließen = 66 %



**Beispiel 3: Sekundärventil bei 0 % öffnen; Primärventil schließen, bevor das Sekundärventil schließt (konfiguriert für Rezept 1)**

Parameterkonfiguration:

Menü 2.5 Dosierung

- 2.5.1 Dosiermodus = Zwei Ein-/Aus-Ventile

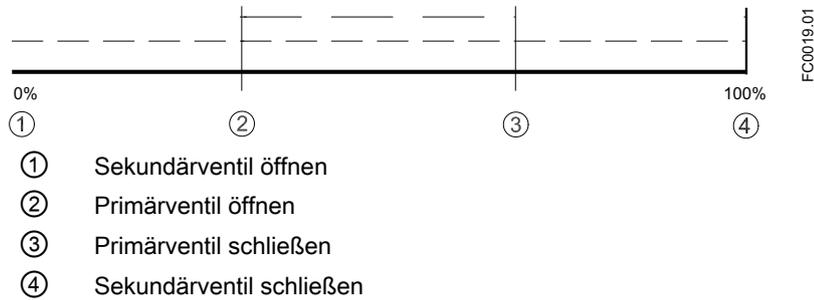
Menü 2.5.5.6 Ventilsteuerung

- 2.5.5.6.1 Stufe Setup Format = Relativ

- 2.5.5.6.2 Stufe 1 primär öffnen = 33 %

- 2.5.5.6.3 Stufe 1 primär schließen = 66 %

- 2.5.5.6.4 Stufe 2 sekundär öffnen = 0 %
- 2.5.5.6.5 Stufe 2 sekundär schließen = 100 %



**Beispiel 4: Sekundärventil bei 0 % öffnen; Primärventil schließen, nachdem das Sekundärventil geschlossen ist (konfiguriert für Rezept 1)**

Parameterkonfiguration:

Menü 2.5 Dosierung

- 2.5.1 Dosiermodus = Zwei Ein-/Aus-Ventile

Menü 2.5.5.6 Ventilsteuerung

- 2.5.5.6.1 Stufe Setup Format = Relativ
- 2.5.5.6.2 Stufe 1 primär öffnen = 33 %
- 2.5.5.6.3 Stufe 1 primär schließen = 100 %
- 2.5.5.6.4 Stufe 2 sekundär öffnen = 0 %
- 2.5.5.6.5 Stufe 2 sekundär schließen = 66 %



- Stellventil:  
 Dosierungssteuerung durch ein Analogventil mit den drei Stufen vollständig offen (hoher Durchfluss), teilweise offen und vollständig geschlossen. In Stufe Offen ist das Ventil möglicherweise nicht vollständig geöffnet, sondern wird auf einen höheren Durchfluss eingeregelt.

In jedem Rezept konfigurierte Ventilsteuerungsparameter	Standardwert	Beschreibung
Ganz geschlossen Iststand	0 mA	Ausgangsstrom, der dem geschlossenen Zustand des Ventils entspricht
Teilweise offen Iststand	10 mA	Ausgangsstrom, der dem teilweise geöffneten Zustand des Ventils entspricht
Ganz offen Iststand	20 mA	Ausgangsstrom, der dem Zustand des Ventils bei hohem Durchfluss entspricht
Ganz offen	0,00 % der Menge	Menge oder prozentuale Menge, bei der das Ventil von Teildurchfluss zu vollem Durchfluss umschaltet
Teilweise geschlossen	100,00 % der Menge	Menge oder prozentuale Menge, bei der das Ventil von vollem Durchfluss zu Teildurchfluss umschaltet

### Dreistufiges Stellventil in Rezept 1

Parameterkonfiguration:

Menü 2.5 Dosierung

2.5.1 Dosiermodus = Stellventil

Menü 2.5.5.6 Ventilsteuerung

2.5.5.6.1 Stufe Einstellung Format = Relativ

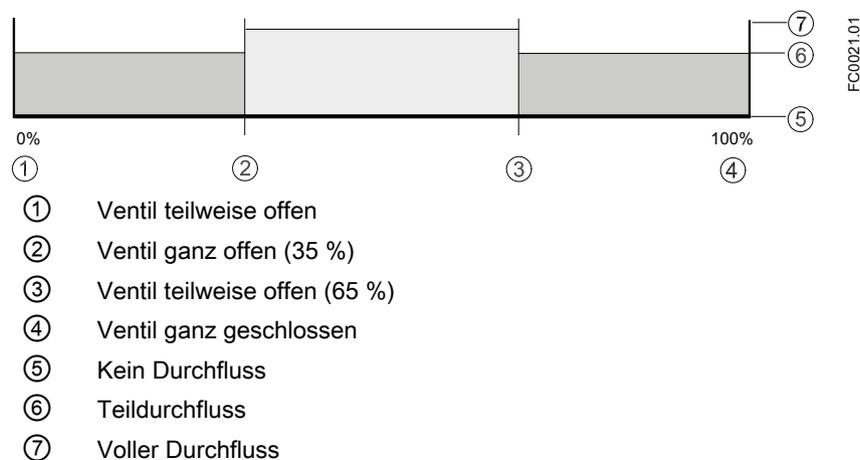
2.5.5.6.6 Stromwert für Schließen = 0 mA

2.5.5.6.7 Stromwert für teilweises Öffnen = 10 mA

2.5.5.6.8 Stromwert für vollständiges Öffnen = 20 mA

2.5.5.6.9 Menge für vollständiges Öffnen = 35 %

2.5.5.6.10 Menge für teilweises Öffnen = 65 %



### 8.2.8.3 Dosierbetrieb

Nachdem die Rezepte für den Messumformer konfiguriert sind, wird das aktive Rezept in Parameter 2.5.3 "Aktives Rezept" ausgewählt. Der Ausgang des Messumformers ändert seinen Zustand anhand der Einstellungen für die Dosierung und steuert das Dosierventil während des gesamten Dosiervorgangs. Der digitale Eingang kann so konfiguriert werden, dass er die Dosierung startet. Die HMI stellt die Dosiersteuerung über die Bedieneransicht für Dosierung bereit, siehe Menüpunkt 2.5: Dosierung (Seite 265). Alle Einstellungen und die Steuerung der Dosierung können über die Buskommunikation mit SIMATIC PDM erfolgen.

### Dosierkompensation

In statischen Anwendungen ist die Durchflussrate konstant. Daher ist die Dosierkompensation, sofern erforderlich, festgelegt. Geben Sie den Betrag für die feste Kompensation in Menüpunkt 2.5.5.5.2 (Kompensation fest) an.

### 8.2.8.4 Fehlerbehandlung

Die Fehlerbehandlung des Messumformers ermöglicht die Überwachung von Dosierzeit und -menge. Die Fehlerbehandlung wird konfiguriert in Fehlerbehandlung (Menüpunkt 2.5.5.6 für Rezept 1).

### Dosierzeitüberwachung

Die Dosierzeitüberwachung prüft, ob der Dosiervorgang innerhalb der eingestellten Dauer Zeit (Menüpunkt 2.5.5.7.2 für Rezept 1) beendet wurde. Wird die eingestellte Dosierzeit überschritten, wird ein Alarm ausgelöst, siehe Fehlercodes und Abhilfemaßnahmen (Seite 180).

### Dosier-Überlauf-Überwachung

Die Dosierüberlaufüberwachung prüft, ob der Durchfluss den eingestellten Überlaufwert (Menüpunkt 2.5.5.7.4 für Rezept 1) überschreitet. Wird der eingestellte Überlaufwert überschritten, wird ein Alarm ausgelöst, siehe Fehlercodes und Abhilfemaßnahmen (Seite 180).

Diese Funktion entdeckt eventuelle Ventilstörungen zum Beispiel infolge von Blockierung, Verschleiß usw.

### 8.2.9 Audit-Trail-Protokollierung

Der Audit-Trail enthält alle von Benutzern geänderten Werte und Einstellungen. Im Audit-Trail werden automatisch Informationen zu den Änderungen sowie die Uhrzeit (Echtzeit) und die Schnittstelle (Anzeige, Buskommunikation oder USB), über die die Änderungen vorgenommen wurden, gespeichert.

Audit-Trail-Informationen werden auf der SensorFlash-Karte protokolliert, und zwar als Parameter- und Befehlsänderungsdatei mit den folgenden Angaben:

- Zeitstempel
- Modbus-Register
- Vorheriger Wert
- Neuer Wert
- Datentyp
- Schnittstellen-ID

Beispiel: 2017-06-08 13:48:05;9003;73;74;Uint8;HMI

Der Messumformer kann in jeder Protokollliste des Audit-Trails bis zu 100 Einträge speichern:

- "Parameter-Änd.protokoll" (Menüpunkt 3.9.1)
- "FW-Update-Änd.protokoll" (Menüpunkt 3.9.3)

Jede Liste im Audit-Trail kann vom Benutzer gelöscht werden.

Siehe auch "Diagnoseprotokoll (Seite 161)" (Menüpunkt 3.2.2)

## 8.2.10 Diagnoseprotokoll

Alle nicht quittierten Diagnoseinformationen werden im "Diagnoseprotokoll" aufgeführt (Menüpunkt 3.2.2).

Die Diagnose-Alarmliste ist standardmäßig verfügbar in Bedieneransicht 6.

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Alarme aus dem "Diagnoseprotokoll" (Menüpunkt 3.2.2) zu entfernen.

- Manuell: Der Alarm bleibt in der Diagnoseliste, bis er manuell quittiert wird. Die Uhrzeit der Quittierung wird im Diagnoseprotokoll angezeigt, solange das Protokoll nicht gelöscht wird.
- Automatisch: Der Alarm wird aus dem Diagnoseprotokoll entfernt, wenn die Ursache behoben wird (geht).

## 8.2.11 Benutzerdefinierte Einheiten

Die Einheiten für alle Prozesswerte können benutzerspezifisch eingerichtet werden. Diese Funktion lässt sich einsetzen, wenn Sie die gewünschte Einheit in der Liste der Einheiten nicht finden.

Benutzerdefinierte Einheiten werden unter jedem Prozesswert definiert und stehen für Massendurchfluss, Volumendurchfluss, Standardvolumendurchfluss, Dichte, Fraktion und Messstofftemperatur zur Verfügung. Das Menü für benutzerdefinierte Einheiten ist im CT-Modus (eichpflichtiger Verkehr) nicht verfügbar.

### 8.2.12 SensorFlash

SensorFlash ist eine leistungsstarke Micro SD Card (4 GB), in die über den PC regelmäßige Updates geladen werden können. Sie wird mit jedem Messaufnehmer mit sämtlichen Zertifizierungsdokumenten einschließlich eines Kalibrierberichts mitgeliefert. Material-, Druck-, Werksprüf- und Konformitätszeugnisse können auf Wunsch bei der Bestellung mit angefordert werden.

Weiterhin enthält sie Parametersicherungsdateien, Firmwareprotokolle, ein Alarmhistorie, ein Parameteränderungsprotokoll und die Datenaufzeichnung von Prozesswerten und Parametern.

Die SensorFlash-Speichereinheit von Siemens bietet eine permanente Datenbank mit einer Sicherungskopie aller Parametereinstellungen.

Der SensorFlash-Speicher unterstützt das Kopieren und Übertragen von Benutzereinstellungen von einem Durchflussmessgerät zu einem anderen zur Vereinfachung der Inbetriebnahme. Dabei werden nur die Parameter für die Einrichtung kopiert. Im empfangenden Durchflussmessgerät werden keine Daten geändert.

Kopieren der Anwendungseinrichtung von einem Gerät zu einem anderen

1. Ziehen Sie den SensorFlash aus dem Quellgerät und stecken Sie ihn in das Zielgerät. Das Zielgerät deaktiviert die Sicherung und meldet einen Alarm.
2. Geben Sie "Konfiguration kopieren" (Menüpunkt 1.8) ein und drücken Sie , um den Kopiervorgang auszuführen. Verschieben Sie alle Parameter der Anwendungseinrichtung vom SensorFlash auf das Gerät. Die Sicherung ist immer noch deaktiviert und der Alarm wird gemeldet.
3. Ziehen Sie den SensorFlash aus dem Zielgerät und stecken Sie den ursprünglichen SensorFlash. Das Gerät synchronisiert die Parameter mit dem SensorFlash und der Alarm wird gelöscht.
4. Wenn keine SD-Karte gesteckt ist: Stecken Sie die SD-Karte mit den Sicherungsdaten. Drücken Sie die Rechtstaste, um fortzufahren.
5. Bitte warten Sie.
6. Kopieren/Wiederherstellen der Parametrierung erfolgreich. Drücken Sie die Rechtstaste, um fortzufahren.  
Oder:  
Kopieren/Wiederherstellen der Parametrierung fehlgeschlagen. Drücken Sie die Rechtstaste, um fortzufahren.

### 8.2.13 Datenaufzeichnung im SensorFlash

Die Datenaufzeichnung von Prozesswerten kann unter SensorFlash (Menüpunkt 3.7) aktiviert werden.

Für die Datenaufzeichnung können verschiedene Aufzeichnungszeiträume für Prozesswerte und für die erweiterte Aufzeichnung von Parametern ausgewählt werden.

Werte mit Zeitstempelangaben werden im SensorFlash gespeichert.

### 8.2.14 Prozessspitzenwerte im SensorFlash

Prozessspitzenwerte können unter "Spitzenwerte" (Menüpunkt 3.5) aktiviert werden.

Minimale und maximale Prozessspitzenwerte werden mit Zeitstempelangaben im SensorFlash und auch unter Menüpunkt 3.5 gespeichert.

### 8.2.15 Simulation

Für Testzwecke kann eine Simulation gestartet werden, wenn zum Beispiel kontrolliert werden soll, ob das Steuerungssystem korrekte Werte anzeigt.

Die Simulation kann in der HMI (Menüpunkt 3.8) oder in SIMATIC PDM eingeschaltet werden.

#### Ein-/Ausgangssimulation

Je nach Konfiguration der Ein-/Ausgänge können die folgenden Werte simuliert werden:

Tabelle 8-5 Ein-/Ausgangssimulation

HW-Konfiguration	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4	Simulationswert
Stromausgang	•				4 ... 20 mA
Relaisausgang			•	•	0 (niedrig) oder 1 (hoch)
Signaleingang			•	•	0 (niedrig) oder 1 (hoch)
Signalausgang • Strom • Impuls • Frequenz • Status		•	•	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ... 25 mA</li> <li>• 0 ... 12,5 kHz</li> <li>• 0 bis 12,5 kHz</li> <li>• 0 (niedrig) oder 1 (hoch)</li> </ul>

#### Prozesswertsimulation

Die folgenden Prozesswerte können simuliert werden:

- Massendurchfluss
- Volumendurchfluss
- Standardvolumendurchfluss
- Dichte
- Temperatur des Prozessmedium
- Fraktion A %
- Fraktion B %

Mit dem aktivieren der Simulation für die Prozesswerte wird der simulierte Wert für alle Ausgänge gesetzt.

### Alarmsimulation

Es können entweder spezifische Alarmer (ID-Nummern) oder Alarmklassen simuliert werden. Die Alarmklassen sind Siemens- oder NAMUR-Klassen, je nach der Konfiguration des Alarmmodus in Menüpunkt 2.8.11.

Alle simulierten Alarmer werden mit dem Zeitstempel 1900-01-01 00:00 versehen, wenn die Alarmer nicht zuvor als echte Alarmer angezeigt wurden. Alle echten Alarmer werden mit dem Zeitstempel des aktuellen Datums und der aktuellen Uhrzeit des Auftretens jedes Alarms versehen.

Alle unter Diagnose und Fehlersuche (Seite 175) aufgeführten Alarmer können simuliert werden, mit Ausnahme von ID 51 (Fühler Amplitudenstörung) und ID 165 (Ref.dichte simuliert).

### 8.2.16      **Wartung**

- Datum und Uhrzeit einstellen  
Das Gerät hat eine eingebaute Echtzeituhr, durch die auftretende Ereignisse (z. B. Alarmer und Konfigurationsänderungen) mit Zeitstempeln versehen werden können. Datum und Uhrzeit können in Menüpunkt 2.7.2 eingestellt werden.
- Werkseinstellungen wiederherstellen  
In Menüpunkt 3.11.1 kann das Gerät auf die Voreinstellungen zurückgesetzt werden.
- Gerät neu starten  
In Menüpunkt 3.11.2 kann das Gerät ohne Abschalten der Spannung neu gestartet werden.

# Instandhaltung und Wartung

## 9.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

---

### Hinweis

Das Gerät ist wartungsfrei.

---

Das Gerät ist wartungsfrei. Entsprechend den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften müssen jedoch in regelmäßigen Abständen Prüfungen erfolgen.

Hierbei können beispielsweise folgende Punkte geprüft werden:

- Umgebungsbedingungen
- Unversehrtheit der Dichtungen für Prozessanschlüsse, Kabeleinführungen und Abdeckung
- Zuverlässigkeit der Spannungsversorgung, des Blitzschutzes und der Erdung

### **WARNUNG**

#### **Staubschichten über 5 mm**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

Das Gerät kann infolge von Staubablagerung überhitzen.

- Entfernen Sie Staubablagerungen über 5 mm.

### **WARNUNG**

#### **Leckagen im Messgasweg**

Vergiftungsgefahr.

Beim Messen toxischer Messstoffe können im Fall von Leckagen des Messgaswegs toxische Messstoffe freigesetzt werden bzw. sich im Gerät ansammeln.

- Spülen Sie das Gerät wie im Kapitel Inbetriebnahme (Seite 87) beschrieben vor.
- Stellen Sie durch einen umweltfreundlichen Spülvorgang die ordnungsgemäße Entsorgung der ausgespülten toxischen Messstoffe sicher.

### **WARNUNG**

#### **Nutzung eines Computers in einem explosionsgefährdeten Bereich**

Wenn die Schnittstelle zum Computer in einem explosionsgefährdeten Bereich verwendet wird, besteht Explosionsgefahr.

- Sorgen Sie für eine explosionsfreie Atmosphäre (Feuererlaubnisschein).

 <b>VORSICHT</b>
<b>Aufheben der Tastensperre</b> Eine unsachgemäße Änderung von Parametern kann sich auf die Prozesssicherheit auswirken. <ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass nur befugtes Personal die Tastensperre von Geräten für sicherheitsgerichtete Anwendungen aufheben kann.</li></ul>

<b>ACHTUNG</b>
<b>Eindringen von Feuchtigkeit in das Geräteinnere</b> Geräteschaden. <ul style="list-style-type: none"><li>• Achten Sie darauf, dass während Reinigungs- und Wartungsarbeiten keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere gelangt.</li></ul>

## 9.2 Nachkalibrierung

Siemens S.A.S. Flow Instruments bietet eine Nachkalibrierung des Messaufnehmers in unserem Werk in Frankreich an. Die folgenden Kalibrierungen werden je nach Konfiguration standardmäßig angeboten:

- Standardkalibrierung
- Dichtekalibrierung

---

### Hinweis

#### SensorFlash

Für eine Nachkalibrierung des Messaufnehmers ist immer der SensorFlash-Speicherbaustein zusammen mit dem Messaufnehmer einzusenden.

---

## 9.3 Reinigung

### Gehäusereinigung

- Reinigen Sie die äußeren Gehäuseteile mit den Beschriftungen und das Anzeigefenster mit einem Lappen, der mit Wasser angefeuchtet ist, oder mit einem milden Reinigungsmittel.
- Verwenden Sie keine aggressiven Reiniger oder Lösungsmittel wie Azeton. Kunststoffteile oder die Lackoberfläche könnten beschädigt werden. Die Beschriftungen könnten unleserlich werden.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Elektrostatische Aufladung</b>
Eine Explosionsgefahr besteht in explosionsgefährdeten Bereichen, wenn sich elektrostatische Aufladungen entwickeln, z. B. beim Reinigen von Oberflächen aus Kunststoff mit einem trockenen Tuch.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Verhindern Sie im explosionsgefährdeten Bereich elektrostatische Aufladungen.</li></ul>

## 9.4 Wartungs- und Reparaturarbeiten

Das Gerät ist wartungsfrei. Entsprechend den einschlägigen Richtlinien und Vorschriften müssen jedoch in regelmäßigen Abständen Prüfungen erfolgen.

Hierbei können folgende Punkte geprüft werden:

- Umgebungsbedingungen
- Unversehrtheit der Dichtung der Prozessanschlüsse, Kabeleinführungen und Schrauben der Abdeckung
- Zuverlässigkeit der Spannungsversorgung, des Blitzschutzes und der Erdung

<b>ACHTUNG</b>
Reparatur- und Servicearbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertem Personal durchgeführt werden.

### Hinweis

Siemens definiert Messaufnehmer als nicht reparierbare Produkte.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Unzulässige Reparatur des Geräts</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reparaturarbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertes Personal durchgeführt werden.</li></ul>

 <b>WARNUNG</b>
<b>Unzulässige Reparatur, Instandhaltung und Wartung des Geräts</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertes Personal durchgeführt werden.</li></ul>

 **WARNUNG**

**Unzulässige Reparatur von Geräten in explosionsgeschützter Ausführung**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen

- Reparaturarbeiten dürfen nur durch von Siemens autorisiertes Personal durchgeführt werden.

 **WARNUNG**

**Wartung im Dauerbetrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

Bei der Durchführung von Reparatur- und Wartungsarbeiten am Gerät in explosionsgefährdeten Bereichen besteht Explosionsgefahr.

- Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
- oder -
- Sorgen Sie für eine explosionsfreie Atmosphäre (Feuererlaubnisschein).

 **WARNUNG**

**Unzulässiges Zubehör und Ersatzteile**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und Originalersatzteile.
- Beachten Sie alle relevanten Installations- und Sicherheitsanweisungen, die in den Anleitungen zum Gerät beschrieben sind oder mit dem Zubehör oder Ersatzteil mitgeliefert werden.

 **WARNUNG**

**Feuchte Umgebung**

Stromschlaggefahr.

- Vermeiden Sie Arbeiten am Gerät, wenn das Gerät unter Spannung steht.
- Wenn Arbeiten unter Spannung erforderlich sind, sorgen Sie für eine trockene Umgebung.
- Achten Sie darauf, dass während Reinigungs- und Wartungsarbeiten keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere gelangt.

 **VORSICHT**

**Heiße Oberflächen**

Verbrennungsgefahr bei Wartungsarbeiten an Teilen, die Oberflächentemperaturen über 70 °C (158 °F) aufweisen.

- Ergreifen Sie entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. Tragen von Schutzhandschuhen.
- Stellen Sie nach Wartungsarbeiten die Berührungsschutzmaßnahmen wieder her.

 **VORSICHT**

**Heiße Teile im Gerät**

Nach Abschalten des Geräts können am Gerät noch eine Zeitlang Temperaturen vorhanden sein, die auf ungeschützter Haut zu Verbrennungen führen.

- Halten Sie vor Wartungsarbeiten die Wartezeit ein, die im Kapitel Technische Daten (Seite 205) oder auf dem Gerät angegeben ist.

 **WARNUNG**

**Offenes Gehäuse**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen durch heiße Bauteile und/oder aufgeladene Kondensatoren im Inneren des Geräts.

Gehen Sie beim Öffnen des Geräts in einem explosionsgefährdeten Bereich wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
2. Halten Sie vor dem Öffnen des Geräts die im Kapitel Technische Daten (Seite 205) bzw. auf dem Warnschild angegebene Wartezeit ein.
3. Führen Sie eine Sichtprüfung von Messaufnahmereinlass und -auslass durch.

**Ausnahme:** Geräte, die ausschließlich über die Zündschutzart "Eigensicherheit Ex i" verfügen, dürfen auch unter Spannung in explosionsgefährdeten Bereichen geöffnet werden.

 **VORSICHT**

**Gefährliche Spannung am offenen Gerät**

Stromschlaggefahr, wenn das Gehäuse geöffnet wird oder Gehäuseteile entfernt werden.

- Bevor Sie das Gehäuse öffnen oder Gehäuseteile entfernen, schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
- Wenn eine Wartung unter Spannung notwendig ist, beachten Sie die besonderen Vorsichtsmaßnahmen. Lassen Sie Wartungsarbeiten von qualifiziertem Personal durchführen.

 **WARNUNG**

**Heiße, giftige oder aggressive Messstoffe**

Verletzungsgefahr bei Wartungsarbeiten.

Beim Arbeiten am Prozessanschluss können heiße, giftige oder aggressive Messstoffe freigesetzt werden.

- Solange das Gerät unter Druck steht, lösen Sie keine Prozessanschlüsse und entfernen Sie keine druckbeaufschlagten Teile.
- Sorgen Sie vor dem Öffnen oder Ausbauen des Geräts dafür, dass keine Messstoffe freigesetzt werden können.



**WARNUNG**

**Unsachgemäßer Anschluss nach Wartungsarbeiten**

Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen.

- Nach Wartungsarbeiten muss das Gerät erneut sachgemäß angeschlossen werden.
- Schließen Sie das Gerät nach Wartungsarbeiten.

Siehe Erforderliche Kabel (Seite 66).

### Parameter der Wartungsinformationen

Die wichtigsten Parameter für Wartungsinformationen sind:

- Datum und Uhrzeit
- Gesamtbetriebszeit
- Betriebszeit
- Konfigurationszähler
- Messumformer-Hardwarestand
- HMI-Hardwarestand
- Messaufnehmer-Hardwarestand

### 9.4.1 Serviceinformationen

Serviceinformationen liefern Angaben zum Zustand des Geräts, die für Diagnose- und Servicezwecke verwendet werden.

### Parameter der Serviceinformationen

Die wichtigsten Parameter der Serviceinformationen sind:

- Stromtreiber
- Sensor 1 Amplitude
- Sensor 2 Amplitude
- Sensor Frequenz
- Rahmentemperatur
- Prozessmedien Temperatur
- Nullpunkteinstellung auto/manuell
- Nullpunkt-Offset-Wert
- Manuelle Nullpunkteinstellung
- Nullpunkt-Standardabweichung

## 9.5 Gerät ersetzen

 <b>VORSICHT</b>
<b>Ätzende Stoffe</b>
Verätzungsgefahr beim Austauschen des Sensors.
Der Sensor im Gerät enthält ätzende Stoffe, die auf ungeschützter Haut zu Verätzungen führen.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass beim Austausch des Sensors das Sensorgehäuse nicht beschädigt wird.</li><li>• Falls es zu Kontakt mit ätzenden Stoffen kommt, spülen Sie die betroffenen Hautstellen sofort mit viel Wasser ab, um die ätzenden Stoffe zu verdünnen.</li></ul>

## 9.6 Ersatzteilbestellung

Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen benutzten Bestelldaten nicht veraltet sind. Die neuesten Bestelldaten sind jeweils im Internet verfügbar: Katalog Prozessinstrumentierung (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs>)

## 9.7 Rücksendeverfahren

Bringen Sie den Lieferschein, den Rückwaren-Begleitschein und die Dekontaminations-Erklärung in einer gut befestigten Klarsichttasche außerhalb der Verpackung an.

## Benötigte Formulare

- Lieferschein
- Rückwaren-Begleitschein (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/rueckwaren-begleitschein>)  
mit folgenden Angaben:
  - Produkt (Artikelbezeichnung)
  - Anzahl der zurückgesendeten Geräte/Ersatzteile
  - Grund für die Rücksendung
- Dekontaminationserklärung (<http://www.siemens.de/sc/dekontaminationserklaerung>)  
Mit dieser Erklärung versichern Sie, "dass das Gerät/Ersatzteil sorgfältig gereinigt wurde und frei von Rückständen ist. Von dem Gerät/Ersatzteil geht keine Gefahr für Mensch und Umwelt aus."  
Wenn das zurückgesendete Gerät/Ersatzteil mit giftigen, ätzenden, entflammenden oder Wasser verunreinigenden Substanzen in Kontakt gekommen ist, müssen Sie das Gerät/ Ersatzteil, bevor Sie es zurücksenden, durch Reinigung und Dekontaminierung sorgfältig säubern, damit alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind. Kontrollieren Sie abschließend die durchgeführte Reinigung.  
Zurückgesendete Geräte/Ersatzteile, denen keine Dekontaminations-Erklärung beigelegt ist, werden vor einer weiteren Bearbeitung auf Ihre Kosten fachgerecht gereinigt.

## 9.8 Entsorgung



Die in dieser Anleitung beschriebenen Geräte sind dem Recycling zuzuführen. Sie dürfen gemäß Richtlinie 2012/19/EG zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) nicht über kommunale Entsorgungsbetriebe entsorgt werden.

Zugunsten eines umweltfreundlichen Recyclings können die Geräte an den Lieferanten innerhalb der EG zurückgesendet oder an einen örtlich zugelassenen Entsorgungsbetrieb zurückgegeben werden. Beachten Sie die in Ihrem Land geltenden Vorschriften.

Ausführlichere Informationen über Geräte, die Batterien enthalten, finden Sie unter: Informationen zur Batterie-/Produktzurückgabe (WEEE) (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109479891>)

---

### Hinweis

#### Gesonderte Entsorgung erforderlich

Das Gerät enthält Bestandteile, die gesondert zu entsorgen sind.

- Entsorgen Sie das Gerät über einen örtlichen Entsorger korrekt und umweltgerecht.
-

## 9.9 Ex-zugelassene Produkte

---

### **Hinweis**

#### **Reparatur von Ex-zugelassenen Produkten**

Die Reparatur von Ex-zugelassenen Produkten gemäß nationalen Vorschriften liegt in der Verantwortung des Kunden.

---



## Diagnose und Fehlersuche

### 10.1 Symbole des Gerätezustands

Der Gerätezustand wird auf dem lokalen Display mit Hilfe von Symbolen und Text angezeigt. Zusätzlich können das Symbol und die entsprechende Textmeldung für jeden Gerätezustand im Remote-Engineering, im Asset-Management oder in Prozessleitsystemen eingesehen werden.

Die Meldungen werden auf dem Display angezeigt.

- Die Bedieneransicht zeigt die Alarmer mit einer Kombination aus Symbol und Text in der unteren Zeile des Displays an. Stehen mehrere Diagnosemeldungen gleichzeitig an, wird immer die kritischste angezeigt.
- Die Alarmlistenansicht zeigt alle anstehenden Alarmmeldungen in einer Liste. Die Alarmliste besteht aus einem Symbol, einem Text und einer Alarm-ID-Nummer. Die Alarmer werden entsprechend der Alarm-ID-Nummer angeordnet. Die Alarmlistenansicht ist auch über den Parameter "Aktive Diagnoseereignisse" (Menüpunkt 3.2.1) aufrufbar.
- Die Ansicht der Alarmhistorie zeigt eine Übersicht der letzten Alarmmeldungen (bis zu 100). Die Alarmhistorie kann über den Parameter "Diagnoseprotokoll" (Menüpunkt 3.2.2) aufgerufen werden. Die Alarmhistorie kann über den Parameter "Diagnoseprotokoll löschen" (Menüpunkt 3.2.3) zurückgesetzt werden.

#### Eigenschaften des Gerätezustands

In der folgenden Tabelle finden Sie mögliche Ursachen für den Gerätezustand und Maßnahmen für den Benutzer oder Service.

Das Gerät bietet zwei Arten von Alarmformaten: in der lokalen Anzeige verwendete Symbole auf Grundlage von NAMUR-Statussignalen oder Siemens-Standardalarmklassen, die im Parameter "Zustandssymbole" (Menüpunkt 2.8.11) ausgewählt werden.

In SIMATIC PDM basieren die Symbole auf Siemens Standard-Alarmklassen.

---

#### Hinweis

##### **Prioritätskonflikt beim Gerätezustand – Namur vs. Siemens-Standard**

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, kann es zu einem Prioritätskonflikt kommen. In diesem Fall unterscheidet sich das Namur-Symbol auf dem lokalen Display von dem in SIMATIC PDM gezeigten Symbol.

Beachten Sie je nach verwendeter Schnittstelle die Priorität des Gerätezustands.

---

Symbole des Gerätezustands

Lokales Display – NAMUR NE 107			NAMUR – HCF	Lokales Display – Siemens-Standard			SIMATIC PDM/PLC		
Symbol	Gerätezu- stand	Priorität *	Priorität *	Symbol	Gerätezu- stand	Priorität *	Symbol	Gerätezustand	Priorität *
	Ausfall	1	1		Wartungs- alarm	1		Wartungs- alarm	1
<p><b>Ursache:</b> Ausgangssignal ungültig wegen eines Fehlers im Feldgerät oder in der Peripherie.  <b>Maßnahme:</b> Wartung ist sofort erforderlich.</p>									
	Wartungs- bedarf	3	4		Wartungs- anforde- rung	2		Wartungsan- forderung	2
<p><b>Ursache:</b> Das Ausgangssignal ist noch gültig, aber die Verschleißreserve geht zu Ende und/oder es gibt bald funktionale Einschränkungen.  <b>Maßnahme:</b> Wartung ist so bald wie möglich empfohlen.</p>									
	Wartungs- bedarf	3	4		Wartungs- bedarf	3		Wartungsbe- darf	3
<p><b>Ursache:</b> Ausgangssignal ist noch gültig. Es wurden keine funktionalen Einschränkungen festgestellt, aber die Verschleiß- reserve geht voraussichtlich in den nächsten Wochen zu Ende.  <b>Maßnahme:</b> Wartung des Geräts sollte geplant werden.</p>									
	Funktions- prüfung	2	2		Manuelle Bedie- nung	4		Manuelle Be- dienung	4
<p><b>Ursache:</b> Ausgangssignal vorübergehend ungültig (z. B. eingefroren) aufgrund von Arbeiten am Gerät.  <b>Maßnahme:</b> Handbetrieb über HMI oder Engineering System deaktivieren.</p>									
	Funktions- prüfung	2	2		Simulati- on oder Ersatz- wert	5		Simulation oder Ersatz- wert	5
<p><b>Ursache:</b> Das Ausgangssignal gibt vorübergehend nicht den Prozess wieder, da der Ausgang auf einen Simulationswert basiert ist.  <b>Maßnahme:</b> Simulationsbetrieb über HMI oder Engineering System deaktivieren oder Gerät neu starten.</p>									
	Außer- halb der Spezifika- tion	4	3		Prozess- wertalarm	8		Prozesswert- alarm	8
<p><b>Ursache:</b> Vom Gerät ermittelte Abweichungen von zulässigen Umgebungs- oder Prozessbedingungen (ermittelt durch Selbstüberwachung oder anhand von Warnungen/Fehlern im Gerät) deuten darauf hin, dass der Messwert unsicher ist, oder Abweichungen vom Einstellwert in den Aktoren wahrscheinlich größer sind als unter normalen Betriebsbedingungen erwart- et. Prozess- oder Umgebungsbedingungen werden das Gerät beschädigen oder zu unsicherer Ausgabe führen.  <b>Maßnahme:</b> Umgebungstemperatur oder Prozessbedingungen prüfen. Wenn möglich, Gerät an anderer Stelle installieren.</p>									

Lokales Display – NAMUR NE 107			NAMUR – HCF	Lokales Display – Siemens-Standard			SIMATIC PDM/PLC		
Symbol	Gerätezu- stand	Priorität *	Priorität *	Symbol	Gerätezu- stand	Priorität *	Symbol	Gerätezustand	Priorität *
	Außer- halb der Spezifika- tion	4	3		Prozess- wertwar- nung	10		Prozesswert- warnung	10
<p><b>Ursache:</b> Vom Gerät ermittelte Abweichungen von zulässigen Umgebungs- oder Prozessbedingungen (ermittelt durch Selbstüberwachung oder anhand von Warnungen/Fehlern im Gerät) deuten darauf hin, dass der Messwert unsicher ist, oder Abweichungen vom Einstellwert in den Aktoren wahrscheinlich größer sind als unter normalen Betriebsbedingungen erwartet. Prozess- oder Umgebungsbedingungen können das Gerät beschädigen oder zu unsicherer Ausgabe führen.</p> <p><b>Maßnahme:</b> Umgebungstemperatur oder Prozessbedingungen prüfen. Wenn möglich, Gerät an anderer Stelle installieren.</p>									
Kein Symbol ange- zeigt					Prozess- werttoler- ranz	11		Prozesswert- toleranz	11
<p><b>Ursache:</b> Mindestens ein Prozesswert über- oder unterschreitet einen in den Geräteparametern eingestellten Prozesstoleranzgrenzwert.</p> <p><b>Maßnahme:</b> Überprüfen Sie die Parametereinstellungen für Grenzwerte zu dieser Anwendung.</p>									
Kein Symbol ange- zeigt				Kein Symbol ange- zeigt	Konfigura- tion geän- dert	12	Kein Symbol ange- zeigt	Konfiguration geändert	12
<p><b>Ursache:</b> Die Gerätekonfiguration hat sich infolge eines Arbeitsvorgangs geändert.</p> <p><b>Maßnahme:</b> Konfigurationsmerker rücksetzen, um die Diagnosemeldung zu löschen.</p>									
Kein Symbol ange- zeigt	Gut – OK			Kein Symbol ange- zeigt	Keine Zu- weisung	13	Kein Symbol ange- zeigt	Keine Zuwei- sung	13
<p><b>Ursache:</b> Gerätezustand ok. Keine Fehler aus aktiven Diagnosen.</p> <p><b>Maßnahme:</b> Keine Aktion erforderlich.</p>									

\* Die kleinste Zahl steht für den höchsten Fehlerschweregrad.

\*\* In SIMATIC PDM werden sowohl das Siemens-Standardsymbol als auch das entsprechende NAMUR-Symbol (vom Gerätedisplay) angezeigt.

Die Meldungen werden in der Anzeige angezeigt.

- Die Bedieneransicht zeigt die Alarmer mit einer Kombination aus Symbol und Text in der unteren Zeile des Displays an. Stehen mehrere Diagnosemeldungen gleichzeitig an, wird immer die kritischste angezeigt.
- Die Alarmlistenansicht zeigt alle anstehenden Alarmmeldungen in einer Liste. Die Alarmliste besteht aus einem Symbol, einem Text und einer Alarm-ID-Nummer. Die Alarmer werden entsprechend der Alarm-ID-Nummer angeordnet. Die Alarmlistenansicht ist auch über **Aktive Diagnoseereignisse** aufrufbar.
- Die Ansicht der Alarmhistorie zeigt eine Übersicht der letzten Alarmmeldungen (bis zu 100). Die Alarmhistorie kann über **Diagnoseprotokoll** aufgerufen werden. Die Alarmhistorie kann mit **Protokoll zurücksetzen** zurückgesetzt werden.

### Meldungsmerkmale

Das Gerät stellt zwei Arten von Alarmen - Alarmklassen nach Siemens-Standard und NAMUR-Statussignale - bereit, die in **Zustandssymbole** ausgewählt werden können.

Die beiden Alarmtypen sind übersichtlich in den folgenden Tabellen dargestellt.

Die Reihenfolge der Symbole entspricht der Meldungspriorität, beginnend mit der kritischsten Meldung.

### Siemens Standard-Alarmklassen

Symbol	Prioritätsstufe	Name	Beschreibung
	1	Wartungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsalarm: Wartung sofort gefordert</li> <li>• Messwerte sind nicht gültig</li> </ul>
	5	Wartungswarnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungswarnung</li> <li>• Messsignal noch gültig</li> </ul>
	6	Wartungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsbedarf</li> <li>• Messsignal noch gültig</li> </ul>
	3	Prozesswertalarm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesswert hat eine Alarmgrenze erreicht</li> </ul>
	4	Prozesswertwarnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesswert hat eine Warngrenze erreicht</li> </ul>
	2	Funktionsprüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurationsänderung, lokale Bedienung oder Ersatzwert eingegeben</li> <li>• Ausgangssignale sind vorübergehend ungültig</li> </ul>

### NAMUR-Statussignale

Symbol	Prioritätsstufe	Name	Beschreibung
	1	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausfall</li> <li>• Ungültiges Ausgangssignal</li> </ul>
	3	Außerhalb der Spezifikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Außerhalb der Spezifikation</li> <li>• Gerät funktioniert noch, aber Ausgangssignale können ungültig sein</li> </ul>
	4	Wartungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartung benötigt</li> <li>• Messsignal noch gültig</li> </ul>
	2	Funktionsprüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsprüfung</li> <li>• Ausgangssignal vorübergehend ungültig</li> </ul>

### Informationssymbole

Symbol	Name	Beschreibung
	Nur lesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreibzugriff deaktiviert</li> <li>• Nur lesbare Parameter anzeigen</li> </ul>
	Datenaustausch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät tauscht Daten aus</li> </ul>
	Eichpflichtiger Verkehr aktiviert	-/-
	Speicherkarte	Kapazität zu 25 % verwendet
	Speicherkarte	Kapazität zu 50 % verwendet
	Speicherkarte	Kapazität zu 75 % verwendet
	Speicherkarte	Kapazität zu 100 % verwendet

## 10.2 Fehlercodes und Abhilfemaßnahmen

### 10.2.1 Messaufnehmerdiagnose

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
36	 	Messaufnehmer-Versorgungsspannung außerhalb des Bereichs	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
37	 	Messaufnehmer-Versorgungsspannung außerhalb des Bereichs	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
38	 	Temperaturmessfehler	Das Gerät ausschalten, fünf Sekunden warten und wieder einschalten. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
39	 	Temperaturmessfehler	Das Gerät ausschalten, fünf Sekunden warten und wieder einschalten. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
40	 	Temperaturmessfehler	Das Gerät ausschalten, fünf Sekunden warten und wieder einschalten. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
41	 	Temperaturmessfehler	Das Gerät ausschalten, fünf Sekunden warten und wieder einschalten. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
42	 	Durchflusswerte ungültig	Ursache können Probleme mit dem Medium oder eine Hardware-Störung sein. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
43	 	Durchflusswerte ungültig	Ursache können Probleme mit dem Medium oder eine Hardware-Störung sein. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
44	 	Durchflusswerte ungültig	Ursache können Probleme mit dem Medium oder eine Hardware-Störung sein. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
45	 	Durchflusswerte ungültig	Ursache können Probleme mit dem Medium oder eine Hardware-Störung sein. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
46	 	Ungültige Kalibrierdaten	Wenden Sie sich für eine Neukalibrierung an Ihren Ansprechpartner bei Siemens
47	 	Ungültige Kompensationsdaten	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
49	 	Fühler Amplitudenstörung	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
50	 	Fühler Amplitudenstörung	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
55	 	Messaufnehmer Treiberstörung	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
56	 	Messaufnehmer Treiberstörung	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
57	 	Messaufnehmer Treiberstörung	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
58	 	Instabile Oszillation des Treibers	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
59	 	Massendurchfluss außerhalb der Spezifikation	Durchfluss drosseln. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
60	 	Volumendurchfluss außerhalb der Spezifikation	Durchfluss drosseln. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
61	 	Dichte außerhalb der Spezifikation	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
62	 	Fluidtemp. unter Grenzwert	Fluidtemperatur erhöhen. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
63	 	Fluidtemp. über Grenzwert	Fluidtemperatur verringern. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
64	 	Rahmentemp. unter Grenzwert	Fluidtemperatur erhöhen und prüfen, ob die Umgebungstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegt. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
65	 	Rahmentemp. über Grenzwert	Fluidtemperatur verringern und prüfen, ob die Umgebungstemperatur innerhalb der Grenzwerte liegt. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
66		Standardabweichung über Grenzwert	Die Messung wird mit den Werten der letzten erfolgreichen Nullpunkteinstellung fortgesetzt. Bedingungen für die automatische Nullpunkteinstellung verbessern und Einstellung wiederholen.
67		Nullpunkt-Offset über Grenzwert	Die Messung wird mit den Werten der letzten erfolgreichen Nullpunkteinstellung fortgesetzt. Bedingungen für die automatische Nullpunkteinstellung verbessern und Einstellung wiederholen.
68		Nullpunkteinstellung misslungen	Die Messung wird mit den Werten der letzten erfolgreichen Nullpunkteinstellung fortgesetzt. Bedingungen für die automatische Nullpunkteinstellung verbessern und Einstellung wiederholen.
69		Grenze Leerrohr überschritten	Prüfen, ob der Messaufnehmer mit Flüssigkeit gefüllt ist und ob die Dichte der Flüssigkeit innerhalb der Leerrohr-Grenzwerte liegt.
70		Zu wenig Medium in Rohr	Prüfen, ob der Messaufnehmer mit Flüssigkeit gefüllt ist.
71		Störung Parameterspeicher	Das Gerät ausschalten, fünf Sekunden warten und wieder einschalten. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
72		Interner Sensorfehler	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
73		Interner Sensorfehler	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
74		Interner Sensorfehler	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
75	 	Interner Sensorfehler	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
76	 	Interner Sensorfehler	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
77	 	Interner Sensorfehler	Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Siemens.
78	 	Instabile Messbedingungen	Prüfen, ob in der Flüssigkeit Luftblasen vorhanden sind und ob das Durchflussmessgerät innerhalb seiner Spezifikationen betrieben wird.
79	 	Autom. Filterung	Prüfen, ob das Durchflussmessgerät innerhalb seiner Spezifikationen betrieben wird. Andere Alarme prüfen, um eine HW-Störung auszuschließen.
87	 	Messaufnehmer Hochlauf	Das Sensorkabel abziehen und wieder anschließen. Wenn die Diagnose nach der angegebenen Anlaufdauer bestehen bleibt, starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den technischen Support.

## 10.2.2 Messumformerdiagnose

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
96	 	Massendurchfluss über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
97	 	Massendurchfluss über Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
98	 	Massendurchfluss unter Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
99	 	Massendurchfluss unter Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
100	 	Volumendurchfluss über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
101	 	Volumendurchfluss über Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
102	 	Volumendurchfluss unter Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
103	 	Volumendurchfluss unter Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
104	 	Dichte über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
105	 	Dichte über Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
106	 	Dichte unter Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
107	 	Dichte unter Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
108	 	Messstofftemperatur über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
109	 	Messstofftemperatur über Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
110	 	Messstofftemperatur unter Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
111	 	Messstofftemperatur unter Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
112	 	Fraktion A % über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
113	 	Fraktion A % über Warn- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warn- grenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
114	 	Fraktion A % unter Warn- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
115	 	Fraktion A % unter Alarm- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
116	 	Fraktion B % über Alarm- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
117	 	Fraktion B % über Warn- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warn- grenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
118	 	Fraktion B % unter Warn- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
119	 	Fraktion B % unter Alarm- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
120	 	Fraktion A über Alarm- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
121	 	Fraktion A über Warn- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warn- grenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
122		Fraktion A unter Warn- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
123		Fraktion A unter Alarm- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
124		Fraktion B über Alarm- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
125		Fraktion B über Warn- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warn- grenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
126		Fraktion B unter Warn- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
127		Fraktion B unter Alarm- grenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
128		Standarddichte über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.
129		Standarddichte über Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warn- grenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
130		Standarddichte unter Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpas- sen.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
131	 	Standarddichte unter Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
132	 	Standardvolumendurchfluss über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
133	 	Standardvolumendurchfluss über Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
134	 	Standardvolumendurchfluss unter Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
135	 	Standardvolumendurchfluss unter Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
136	 	Summenzähler 1 über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
137	 	Summenzähler 1 über Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
138	 	Summenzähler 1 unter Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
139	 	Summenzähler 1 unter Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.

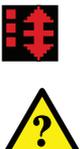
ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
140	 	Summenzähler 2 über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
141	 	Summenzähler 2 über Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
142	 	Summenzähler 2 unter Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
143	 	Summenzähler 2 unter Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
144	 	Summenzähler 3 über Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
145	 	Summenzähler 3 über Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Obere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
146	 	Summenzähler 3 unter Warngrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Warngrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
147	 	Summenzähler 3 unter Alarmgrenze	Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Untere Alarmgrenze' den normalen Prozessbedingungen anpassen.
148	 	Messumformer Elektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur verringern. Wenn möglich, Gerät an anderer Stelle neu anordnen. Prüfen Sie das Gerät auf Hitzeschäden.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
149	 	Messumformer Elektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen. Wenn möglich, Gerät an anderer Stelle neu anordnen. Prüfen Sie das Gerät auf Kälteschäden.
150	 	Sensorsignal unterbrochen	Spannung ausschalten. Das Sensorkabel abziehen und wieder anschließen. Steht der Fehler weiter an, kontaktieren Sie Ihren Siemens-Ansprechpartner.
151	 	SensorFlash Parameter-Backup deaktiviert	Es wurde ein SensorFlash eines anderen Geräts gesteckt. Entweder die Einstellungen vom SensorFlash in das Gerät kopieren oder den SensorFlash entfernen und den Original-SensorFlash einstecken.
152	 	SensorFlash Parameter-Backup deaktiviert	Es wurde ein SensorFlash eines anderen Geräts gesteckt. Entweder die Einstellungen vom SensorFlash in das Gerät kopieren oder den SensorFlash entfernen und den Original-SensorFlash einstecken.
153	 	Kanal 1 Schleifenstrom in unterer Sättigung	Der Prozesswert ist so niedrig, dass der Schleifenstrom die untere Sättigungsgrenze erreicht und nicht weiter fallen kann. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Unterer Bereichswert' anpassen.
154	 	Kanal 1 Schleifenstrom in oberer Sättigung	Der Prozesswert ist so hoch, dass der Schleifenstrom die obere Sättigungsgrenze erreicht und nicht weiter steigen kann. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Oberer Bereichswert' anpassen.
155	 	Kanal 1 Schleifenstromfehler	Ungültige Schleifenstromabweichung erkannt. Kabelanschluss Stromausgangskabel prüfen. Passiver Betrieb: externe Spannungsversorgung prüfen.
158	 	Kanal 1 Kabelbruch	Kabelanschluss Stromausgangskabel prüfen. Passiver Betrieb: externe Spannungsversorgung prüfen.
159	 	Interner Fehler	Interner Messumformerfehler. Das Gerät ausschalten, fünf Sekunden warten und wieder einschalten. Steht der Fehler weiter an, kontaktieren Sie Ihren Siemens-Ansprechpartner.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
160	 	Massendurchfluss simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
161	 	Volumendurchfluss simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
162	 	Dichte simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
164	 	Fraktion simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
165	 	Standarddichte simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
166	 	Standardvolumendurchfluss simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
167	 	Summenzähler 1 simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
168	 	Summenzähler 2 simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
169	 	Summenzähler 3 simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
170	 	Schleifenstrom simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
172	 	Messumformer-Firmware inkompatibel	Die Komponente hat nicht die erwartete Firmware-Version. Produkt-Firmware aktualisieren oder die Komponente ersetzen.
173	 	Messaufnehmer-Firmware inkompatibel	Die Komponente hat nicht die erwartete Firmware-Version. Produkt-Firmware aktualisieren oder die Komponente ersetzen.
174	 	Firmware lokale Bedienung inkompatibel	Die Komponente hat nicht die erwartete Firmware-Version. Produkt-Firmware aktualisieren oder die Komponente ersetzen.
175	 	E/A-Firmware inkompatibel	Die Komponente hat nicht die erwartete Firmware-Version. Produkt-Firmware aktualisieren oder die Komponente ersetzen.
177	 	Geräteanlauf	Warten, bis der Anlauf beendet ist. Die Anlaufdauer ist in der Betriebsanleitung angegeben. Wenn die Diagnose nach der angegebenen Anlaufdauer bestehen bleibt, starten Sie das Gerät neu. Wenn das Problem fortbesteht, wenden Sie sich an den technischen Support.
178	 	Messumformer-Firmware inkompatibel	Die Komponente hat nicht die erwartete Firmware-Version. Produkt-Firmware aktualisieren oder die Komponente ersetzen.
179	Symbole abhängig von der Simulation	Alarmklasse simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
180	 	Interner Fehler im Messumformer	Gerät neu starten. Wenn das Problem fortbesteht, die Komponente ersetzen.
181	 	SensorFlash-Fehler	SensorFlash austauschen.
182	 	Messumformer-Firmware inkompatibel	Die Komponente hat nicht die erwartete Firmware-Version. Produkt-Firmware aktualisieren oder die Komponente ersetzen.
192	 	Dosierüberwachungszeit überschritten	Dosiersystem prüfen. Wenn es in Ordnung ist, Parameterwert 'Dauer Zeit' erhöhen.
193	 	Dosierüberlaufgrenze überschritten	Dosiersystem prüfen. Wenn es in Ordnung ist, Parameterwert 'Überlaufwert' erhöhen.
194	 	Dosierung möglicherweise ungenau	Ungültiger Prozesswert beim Dosieren. Weitere Informationen finden Sie im Diagnoseprotokoll.
195	 	Kanal 2 Schleifenstrom in unterer Sättigung	Der Prozesswert ist so niedrig, dass der Schleifenstrom die untere Sättigungsgrenze erreicht und nicht weiter fallen kann. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Unterer Bereichswert' anpassen.
196	 	Kanal 2 Schleifenstrom in oberer Sättigung	Der Prozesswert ist so hoch, dass der Schleifenstrom die obere Sättigungsgrenze erreicht und nicht weiter steigen kann. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Oberer Bereichswert' anpassen.
197	 	Kanal 2 Kabelbruch	Kabelanschluss Stromausgangskabel prüfen. Passiver Betrieb: externe Spannungsversorgung prüfen.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
198		Kanal 2 Ausgangsfrequenz zu klein	Der Prozesswert ist kleiner als der Parameter 'Unterer Bereichswert'. Die Ausgangsfrequenz kann nicht weiter fallen. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Unterer Bereichswert' anpassen.
199		Kanal 2 Ausgangsfrequenz zu groß	Der Prozesswert ist größer als der Parameter 'Oberer Bereichswert'. Die Ausgangsfrequenz kann nicht weiter steigen. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Oberer Bereichswert' anpassen.
200		Kanal 2 Impuls Überlauf	Ungenügende Impulstrennung an Impulsausgang. Menge pro Impuls erhöhen oder Pulsbreite verringern oder Impulse pro Menge verringern.
201		Kanal 3 Schleifenstrom in unterer Sättigung	Der Prozesswert ist so niedrig, dass der Schleifenstrom die untere Sättigungsgrenze erreicht und nicht weiter fallen kann. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Unterer Bereichswert' anpassen.
202		Kanal 3 Schleifenstrom in oberer Sättigung	Der Prozesswert ist so hoch, dass der Schleifenstrom die obere Sättigungsgrenze erreicht und nicht weiter steigen kann. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Oberer Bereichswert' anpassen.
203		Kanal 3 Kabelbruch	Kabelanschluss Stromausgangskabel prüfen. Passiver Betrieb: externe Spannungsversorgung prüfen.
204		Kanal 3 Ausgangsfrequenz zu klein	Der Prozesswert ist kleiner als der Parameter 'Unterer Bereichswert'. Die Ausgangsfrequenz kann nicht weiter fallen. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Unterer Bereichswert' anpassen.
205		Kanal 3 Ausgangsfrequenz zu groß	Der Prozesswert ist größer als der Parameter 'Oberer Bereichswert'. Die Ausgangsfrequenz kann nicht weiter steigen. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Oberer Bereichswert' anpassen.
206		Kanal 3 Impuls Überlauf	Ungenügende Impulstrennung an Impulsausgang. Menge pro Impuls erhöhen oder Pulsbreite verringern oder Impulse pro Menge verringern.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
207	 	Kanal 4 Schleifenstrom in unterer Sättigung	Der Prozesswert ist so niedrig, dass der Schleifenstrom die untere Sättigungsgrenze erreicht und nicht weiter fallen kann. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Unterer Bereichswert' anpassen.
208	 	Kanal 4 Schleifenstrom in oberer Sättigung	Der Prozesswert ist so hoch, dass der Schleifenstrom die obere Sättigungsgrenze erreicht und nicht weiter steigen kann. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Oberer Bereichswert' anpassen.
209	 	Kanal 4 Kabelbruch	Kabelanschluss Stromausgangskabel prüfen. Passiver Betrieb: externe Spannungsversorgung prüfen.
210	 	Kanal 4 Ausgangsfrequenz zu klein	Der Prozesswert ist kleiner als der Parameter 'Unterer Bereichswert'. Die Ausgangsfrequenz kann nicht weiter fallen. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Unterer Bereichswert' anpassen.
211	 	Kanal 4 Ausgangsfrequenz zu groß	Der Prozesswert ist größer als der Parameter 'Oberer Bereichswert'. Die Ausgangsfrequenz kann nicht weiter steigen. Prozessbedingungen prüfen. Parameterwert 'Oberer Bereichswert' anpassen.
212	 	Kanal 3 Impuls Überlauf	Ungenügende Impulstrennung an Impulsausgang. Menge pro Impuls erhöhen oder Pulsbreite verringern oder Impulse pro Menge verringern.
213	 	Ungültige Dosiereinstellungen	Einstellungen korrigieren.
214	 	Kanal 2 simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
215	 	Kanal 3 simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
216	 	Kanal 4 simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
217	 	Prozesswerte eingefroren	Das Einfrieren der Prozesswerte ist entweder über einen Digitaleingang oder den Feldbus aktiviert. Einfrieren der Prozesswerte deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
218	 	Ausgangskanäle zwangsgeführt	Das Zwangsführen ist entweder über einen Digitaleingang oder den Feldbus aktiviert. Zwangsführung deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.
219	 	Kanal 2 Schleifenstromfehler	Ungültige Schleifenstromabweichung erkannt. Kabelanschluss Stromausgangskabel prüfen. Passiver Betrieb: externe Spannungsversorgung prüfen.
220	 	Kanal 3 Schleifenstromfehler	Ungültige Schleifenstromabweichung erkannt. Kabelanschluss Stromausgangskabel prüfen. Passiver Betrieb: externe Spannungsversorgung prüfen.
221	 	Kanal 4 Schleifenstromfehler	Ungültige Schleifenstromabweichung erkannt. Kabelanschluss Stromausgangskabel prüfen. Passiver Betrieb: externe Spannungsversorgung prüfen.
222	 	Ungültige Modbus-Registerzuordnung	Mindestens ein Quellregister wurde mehrmals verwendet. Registerzuordnung korrigieren.
223	 	Ungültige Modbus Coil-Konfiguration	Eine Spule hat mehrere Zuordnungen. Spulenkonfigurationen korrigieren.
285	 	Datenaufzeichnung, < 30 Tage verbleiben	Wenig freier Speicher, der spätestens in 30 Tagen voll ist. Aufgezeichnete Daten speichern und Speicherplatz auf dem SensorFlash freisetzen. Parameterwert 'Aufzeichnungsrate' erhöhen.

ID	Symbole	Meldung	Ursache/Abhilfe
286	 	Datenaufzeichnung, < 7 Tage verbleiben	Wenig freier Speicher, der spätestens in 7 Tagen voll ist. Aufgezeichnete Daten speichern und Speicherplatz auf dem SensorFlash freisetzen. Parameterwert 'Aufzeichnungsrate' erhöhen.
287	 	Datenaufzeichnungsspeicher voll	Aufgezeichnete Daten speichern und Speicherplatz auf dem SensorFlash freisetzen.
288	 	Sensorrahmentemperatur simuliert	Die Simulation deaktivieren, um in den Normalbetrieb zurückzukehren.

## 10.3 Fehlerbehebung

### 10.3.1 Kopieren der Anwendungseinrichtung von einem Gerät zu einem anderen

1. Ziehen Sie den SensorFlash aus dem Quellgerät und stecken Sie ihn in das Zielgerät. Das Zielgerät deaktiviert die Sicherung und meldet einen Alarm.
2. Geben Sie "Konfiguration kopieren" (Menüpunkt 1.8) ein, wählen Sie "OK" und drücken Sie , um den Kopiervorgang auszuführen. Alle Parameter der Anwendungseinrichtung werden vom SensorFlash auf das Gerät verschoben. Die Sicherung ist immer noch deaktiviert und der Alarm wird gemeldet.
3. Ziehen Sie den SensorFlash aus dem Zielgerät und stecken Sie den ursprünglichen SensorFlash. Das Gerät synchronisiert die Parameter mit dem SensorFlash. Der Alarm wird gelöscht.

### 10.3.2 Firmware aktualisieren

1. Laden Sie das neue Firmware-Paket von [www.siemens.com/FC330](http://www.siemens.com/FC330) ([www.siemens.com/FC330](http://www.siemens.com/FC330)) herunter und speichern Sie es im SensorFlash. Auf dieser Website finden Sie ebenfalls eine Anleitung.
2. Greifen Sie mit der Zugriffsstufe Experte auf das Durchflussmessgerät zu (der Standard-PIN-Code lautet 2834).
3. Rufen Sie den Menüpunkt "Firmware-Update" (Menüpunkt 3.12) auf, wählen Sie das gespeicherte Firmwarepaket aus und drücken Sie . Der Fortschritt des Firmware-Updates wird in der Anzeige angezeigt.

**Hinweis****Firmware-Update**

Ein FW-Update darf nur von geschultem Servicepersonal mit entsprechender Berechtigung durchgeführt werden.

---

### 10.3.3 Fehlerbehebung bei Störungen des Messaufnehmers

Falsche und instabile Messungen vor allem bei niedrigem Durchfluss sind normalerweise das Ergebnis eines instabilen Nullpunkts. Dieser wird verursacht durch:

- Fehlerhaften Einbau
- Luftblasen in der Flüssigkeit
- Schwingungen oder Übersprechen
- Sich absetzende Feststoffpartikel in der Flüssigkeit

Befolgen Sie die aus vier Schritten bestehende Anleitung zur Fehlerbehebung:

- |           |  |
|-----------|--|
| Schritt 1 | Vorläufige Prüfung der Anwendung (Seite 199) |
| Schritt 2 | Nullpunkteinstellung (Seite 199)             |
| Schritt 3 | Messfehlerberechnung (Seite 199)             |
| Schritt 4 | Verbesserung der Anwendung (Seite 199)       |

Mit Hilfe dieser Anleitung sind Sie in der Lage, Ursachen für Fehlmessungen zurückzuverfolgen und die Anwendung zu verbessern.

#### Schritt 1: Prüfung der Anwendung

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Der Messaufnehmer ist nach den Anweisungen in Abschnitt Installation/Montage (Seite 39) eingebaut.
2. Der Messaufnehmer befindet sich an einem Einbauort, an dem er keinen Schwingungen ausgesetzt ist. Schwingungen können den Messaufnehmer stören und somit zu Messfehlern führen.

Je nach Anwendung sollten ferner die folgenden Bedingungen überprüft werden:

- Flüssigkeitsanwendungen  
Stellen Sie sicher, dass der Messaufnehmer ausschließlich mit Flüssigkeit gefüllt ist. Luft- oder Gasblasenbildung führt zu Instabilität und kann Messfehler verursachen. Spülen Sie das Rohrsystem und den Messaufnehmer mehrere Minuten lang bei maximaler Durchflussrate durch, um evtl. vorhandene Luftblasen zu beseitigen.

---

#### Hinweis

Um hoch genaue Messungen zu ermöglichen, muss die Flüssigkeit homogen sein. Enthält die Flüssigkeit Feststoffpartikel von höherer Dichte als die Flüssigkeit, können diese Feststoffe insbesondere bei zu niedrigen Durchflussraten ausfallen. Dies bewirkt Instabilität im Messaufnehmer und führt zu Messfehlern.

Bei Pasten oder Prozessmedien mit Schwebstoffen richten Sie den Messaufnehmer stets bei Strömungsrichtung nach oben senkrecht aus, damit sich die Schwebstoffe nicht absetzen.

---

- Gasanwendungen  
Stellen Sie sicher, dass durch Gasdruck/-temperatur eine ausreichende Wärme gewährleistet ist, um Tauung oder Ausfällung zu verhindern. Enthält das Gas Dampf oder Tropfen, können diese sich absetzen und zu Instabilität führen.

### Schritt 2: Durchführen einer Nullpunkteinstellung

Der zweite Schritt des Fehlerbehebungsverfahrens besteht darin, den Nullpunkt des Gerätes einzustellen. Weitere Informationen zur Nullpunkteinstellung finden Sie im Kapitel Inbetriebnahme (Seite 87).

### Schritt 3: Berechnung des Messfehlers

Das Ergebnis der Nullpunkteinstellung zeigt Ihnen, ob der Nullpunkt unter korrekten und stabilen Bedingungen festgelegt wurde.

Je niedriger der Wert für Parameter **Nullpunkt-Standardabweichung** ist, umso niedriger ist auch der erreichbare Messfehler. Ist das Durchflussmessgerät richtig eingebaut, so entspricht die Nullpunkt-Standardabweichung der angegebenen Nullpunktstabilität für die Messaufnehmergröße, siehe Leistung (Seite 205).

Parameter **Nullpunkt-Standardabweichung** findet sich im Menü **Wartung und Diagnose** in SIMATIC PDM.

### Berechnung des Messfehlers

- Die Fehlerkurve ergibt sich aus der Formel:

$$E = \pm \sqrt{(\text{Cal})^2 + \left(\frac{Z \times 100}{\text{qm}}\right)^2}$$

E = Fehler [%]

Z = Nullpunkt [kg/h]

$q_m$  = Massendurchfluss [kg/h]

Kal. = Kalibrierte Durchflussgenauigkeit: 0,10 oder 0,2

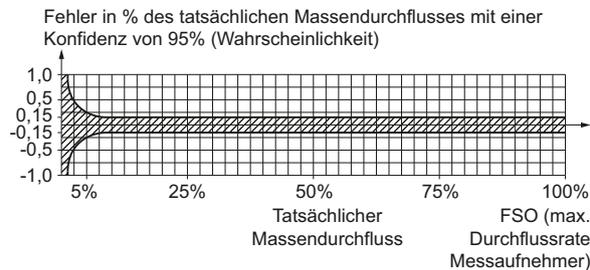


Tabelle 10-1 **Referenzbedingungen für die Durchflusskalibrierung (ISO 9104 und DIN/EN 29104)**

Durchflussbedin- Voll entwickeltes Strömungsprofil  
gungen

Messstofftempe- 20 °C ± 2 °C (68 °F ± 3,6 °F)  
ratur

Umgebungstem- 20 °C ± 2 °C (68 °F ± 3,6 °F)  
peratur

Flüssigkeitsdruck 2 ± 1 bar

Dichte 0,997 g/cm<sup>3</sup>

Brix 40 °Brix

Versorgungs- Un ± 1%  
spannung

Erwärmungszeit 30 Min

Leitungslänge 5 m zwischen Messumformer und Messaufnehmer

Tabelle 10-2 **Zusatz bei Abweichungen von Referenzbedingungen**

Stromausgang Wie Impulsausgang (±0,1 % vom tatsächlichen Durchfluss + 0,05 % vom Endwert)

Einfluss der Um- • Anzeige-/Frequenz-/Impulsausgang: < ± 0,003%/K Messwert ± 3,6 °F)  
gebungstempera- • Stromausgang: < ± 0,005 % / K Messwert.  
tur

Einfluss der Ver- < 0,005 % vom Messwert bei 1 % Änderung  
sorgungsspan-  
nung

#### Schritt 4: Verbesserung der Anwendung

Nachstehend wird beschrieben, wie Sie die Ursachen einer hohen Nullpunkt-Standardabweichung ermitteln und die Installation verbessern können.

### **Einstellung der Schleichmengenunterdrückung**

Um feststellen zu können, ob der Nullpunkt sich nach Veränderung der Einstellungen stabilisiert, ist die Schleichmengenunterdrückung (MassFlowCutOff) auf 0,0 kg/s festzulegen.

Ist die Schleichmengenunterdrückung eingestellt, ist die Instabilität direkt am Massendurchfluss im Online-Fenster (Ansicht → Prozessvariablen) zu erkennen.

Diese Information ist bei der Fehlerbehebung nützlich. Beispielsweise können Sie daraufhin die Bügel, die den Aufnehmer halten, fester anziehen oder die Pumpe ausschalten, um festzustellen, ob von der Pumpe ausgehende Schwingungen den Messaufnehmer stören usw..

### **Falsche Montage des Messaufnehmers**

- Wurde der Messaufnehmer ordnungsgemäß installiert, das heißt wie in der Anleitung gezeigt am Boden/an der Wand oder am Montagerahmen mit geeigneten Montagebügeln befestigt?

Insbesondere bei niedrigen Durchflussraten, das heißt bei weniger als 10 % des maximalen Messbereichs des Durchflussmessgeräts, ist ein ordnungsgemäßer und stabiler Einbau des Messaufnehmers unerlässlich.

Bei nicht ordnungsgemäßigem Einbau des Messaufnehmers am Einbauort kommt es zu Nullpunktverschiebungen des Messaufnehmers und dadurch zu Messfehlern.

Ziehen Sie die Montagebügel des Aufnehmers fester an, und überprüfen Sie, ob hierdurch der gemessene Durchfluss stabiler wird.

### **Schwingungen und "Crosstalk" (Übersprechen)**

Schwingungen im Rohrsystem werden normalerweise von Pumpen hervorgerufen.

Cross Talk oder Übersprechstörungen rühren in der Regel daher, dass zwei Messaufnehmer gleicher Größe dicht beieinander auf demselben Rohr oder auf derselben Montageschiene/ demselben Montagerahmen installiert sind.

Schwingungen und Übersprechstörungen wirken sich mehr oder weniger auf die Nullpunktstabilität und somit auf die Messgenauigkeit aus.

1. Prüfen Sie, ob Schwingungen vorliegen.  
Schalten Sie die Pumpe aus, und prüfen Sie, ob dies die Nullpunktstabilität verbessert, das heißt ob die Schwankungen der Durchflussrate (in kg/h) nachlassen.  
Wenn die Störung des Messaufnehmers durch Schwingungen von der Pumpe oder durch Druckpulsationen verursacht werden, muss die Installation verbessert oder die Pumpe, zum Beispiel gegen einen anderen Typ, ausgetauscht werden.
2. Prüfen Sie, ob Übersprechstörungen vorliegen.  
Schalten Sie die Stromversorgung des/der anderen Durchflussmessgeräts(e) aus, und warten Sie ca. 2 Minuten, sodass die Schwingungen der Rohre im Messaufnehmer aufhören. Überprüfen Sie nun, ob die Nullpunktstabilität hierdurch verbessert wurde, das heißt ob die Schwankungen des Wertes in kg/h zurückgegangen sind. Ist dies der Fall, stören die Messaufnehmer einander, und die Installation muss verbessert werden.

### **Luftblasen in der Flüssigkeit**

Luftblasen in der Flüssigkeit führen zur Instabilität des Nullpunktes und somit zu einer verschlechterten Messgenauigkeit.

So stellen Sie das Vorhandensein von Luftblasen fest:

- Prüfen Sie den Erregerstrom (Ansicht → Gerätediagnose → Erweiterte Diagnose)
- Prüfen Sie, ob der "Erregerstrom" Schwankungen um mehr als  $\pm 1$  mA aufweist. Ist dies der Fall, liegt dies normalerweise an Luft- oder Gasblasen in der Flüssigkeit.
- Erhöhen Sie den Druck im Messaufnehmer durch Erhöhung des Staudrucks, indem Sie entweder die Öffnung am Auslassventil reduzieren oder den Pumpendruck erhöhen. Dadurch werden die Luftblasen im Messaufnehmer verkleinert. Ein steigender Wert des Erregerstroms und/oder nachlassende Stabilität des Erregerstroms sind ein Nachweis für das Vorhandensein von Luft- oder Gasblasen in der Flüssigkeit.

#### Typische Ursachen von Luftblasen in der Flüssigkeit

- Die Eingangspumpe und der Messaufnehmer wurden nicht ordnungsgemäß mit Flüssigkeit gefüllt.
- Die Pumpe kavitiert, die Pumpendrehgeschwindigkeit ist im Verhältnis zur Flüssigkeitszufuhr der Pumpe zu hoch.
- Zu hohe Durchflussrate im Rohr; hierdurch können vor dem Durchflussmessgerät befindliche Bauteile eine Hohlraumbildung verursachen.
- Wenn vor dem Durchflussmessgerät ein Filter angebracht ist, kann dieses kurz davor sein, sich zuzusetzen, wodurch ebenfalls Hohlräume entstehen.
- Beim Durchfließen durch teilweise offene Ventile oder Öffnungen können sich durch Entspannen der Flüssigkeit Dampfblasen bilden.
- Die Rohrleitungen auf der Ansaugseite der Pumpe, die Pumpendichtungen oder die Pumpe selbst sind/ist nicht dicht. Aufgrund eines niedrigen Drucks auf der Ansaugseite der Pumpe wird Luft in das System eingesaugt.
- Die Rohrleitungen auf der Ansaugseite der Pumpe, die Pumpendichtungen oder die Pumpe selbst sind/ist nicht dicht. Aufgrund eines niedrigen Drucks auf der Ansaugseite der Pumpe wird Luft in das System eingesaugt.

#### Feststoffpartikel in der Flüssigkeit

Enthält die Flüssigkeit Feststoffpartikel von höherer Dichte als die Flüssigkeit, können diese Feststoffe innerhalb des Messumformers ausfallen. Dies führt zur Instabilität der Messung und Messfehlern.

In der Flüssigkeit evtl. vorhandene Feststoffpartikel müssen homogen verteilt sein und eine ähnliche Dichte wie die Flüssigkeit aufweisen. Andernfalls können sie zu relativ großen Messfehlern führen.

Es ist wichtig, den Messaufnehmer so einzubauen, dass Feststoffpartikel ungehindert aus dem Messaufnehmer ablaufen können.

1. Stellen Sie sicher, dass der Messaufnehmer bei Strömungsrichtung nach oben senkrecht eingebaut ist.
2. Überprüfen Sie die Flüssigkeit auf Feststoffpartikel:  
Nehmen Sie eine Probe der Flüssigkeit, füllen Sie ein Glas damit, und beobachten Sie, ob die Feststoffe ausfallen.



## Technische Daten

### Hinweis

#### Gerätespezifikationen

Siemens ist bestrebt, die Genauigkeit der technischen Daten zu gewährleisten, behält sich jedoch jederzeit das Recht auf Änderung vor.

## 11.1 Stromversorgung

Tabelle 11-1 Stromversorgung

Beschreibung	Spezifikation
Versorgungsspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 bis 240 V AC, 47 bis 63 Hz 30 VA</li> <li>• 19,2 bis 28,8 V DC 11 W</li> </ul>
Umgebungsbedingungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transiente Überspannungen bis Überspannungskategorie II</li> <li>• Temporäre Überspannungen treten ausschließlich in der Netzspannung auf</li> <li>• VERSCHMUTZUNGSGRAD 2</li> <li>• Spannungsschwankungen der Netzversorgung bis zu <math>\pm 10\%</math> der Nennspannung</li> <li>• Höhe bis 2000 m</li> </ul>
Verpolschutz (j / n)	Y
Potenzialtrennung	2500 V AC

## 11.2 Leistung

Tabelle 11-2 Referenzbedingungen

Beschreibung	Spezifikation
Prozessmedium	Wasser
Temperatur des Prozessmediums	20 °C (68 °F)
Umgebungstemperatur	25 °C (77 °F)
Druck des Prozessmediums	2 bar (29 psi)
Dichte des Prozessmediums	0,997 g/cm <sup>3</sup> (62,2 lb/ft <sup>3</sup> )
Referenz-Geräteausrichtung	Waagerechter Einbau, Rohre unten, Durchfluss in Richtung des Pfeils auf dem Gehäuse, siehe Installation/Montage (Seite 39).

Tabelle 11-3 Massendurchflussgenauigkeit

Spezifikation	Einheit	Nennweite Messaufnehmer					
		DN15	DN25	DN50	DN80	DN100	DN150
Qmin – minimale Durchflussrate	kg/h	70	240	800	2000	4000	6900
	(lb/min)	(2.57)	(8.92)	(29.4)	(73.5)	(146.9)	(253.5)
Qnom – Nenndurchflussrate	kg/h	4500	20500	49000	122000	273000	459200
	(lb/min)	(163.3)	(753.2)	(1800)	(4483)	(10031)	(16873)
Qmax – maximale Durchflussrate	kg/h	8000	35000	90000	250000	520000	860000
	(lb/min)	(294)	(1286)	(3307)	(9186)	(19107)	(31600)
Messgenauigkeit für Flüssigkeiten – 0,1 % Version	%	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1
Messgenauigkeit für Flüssigkeiten – 0,2 % Version	%	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2
Messgenauigkeit bei Gasen (zusätzlich)	%	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4	±0,4
Max. Nullpunktstabilität	kg/h	0,6	2,16	7,2	20,0	41,6	68,8
	(lb/min)	(0.0235)	(0.0792)	(0.264)	(0.735)	(1.628)	(2.528)
Reproduzierbarkeitsfehler	%	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05	±0,05

Tabelle 11-4 Genauigkeit Dichte

Spezifikation	Einheit	Nennweite Messaufnehmer					
		DN15	DN25	DN50	DN80	DN100	DN150
Genauigkeit Dichte 0,1% Version	kg/m <sup>3</sup>	±2	±2	±2	±2	±2	±2
Genauigkeit Dichte 0,2% Version	kg/m <sup>3</sup>	±10	±10	±10	±10	±10	±10
Wiederholbarkeit der Dichtemessung	kg/m <sup>3</sup>	±0,25	±0,25	±0,25	±0,25	±0,25	±0,25
Dichte, Wirkung des Drucks des Mediums	kg/m <sup>3</sup>	keine Auswir- kung	±0,35	±0,27	±0,19	±0,24	±0,45
Dichte, Einfluss der Temperatur des Medi- ums	kg/m <sup>3</sup>	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1

Tabelle 11-5 Genauigkeit der Temperaturmessung des Mediums

Spezifikation	Einheit	Nennweite Messaufnehmer					
		DN15	DN25	DN50	DN80	DN100	DN150
Genauigkeit der Temperaturmessung des Mediums	°C	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±/-0,5	±/-0,5
Reproduzierbarkeit der Temperatur des Me- di-ums	°C	±0,25	±0,25	±0,25	±0,25	±/-0,5	±/-0,5

Tabelle 11-6 Zusätzlicher Fehler bei Abweichung von den Referenzbedingungen

Spezifikation	Einheit	Nennweite Messaufnehmer					
		DN15	DN25	DN50	DN80	DN100	DN150
Stromausgang		wie Impulsausgang $\pm(0,1\%$ vom tatsächlichen Durchfluss + $0,05\%$ vom Endwert)					
Einfluss des Prozessdrucks	% des Ist-durchflusses pro bar	<-0,002	<-0,013	<-0,01	-0,006	<-0,009	<-0,035
Einfluss der Umgebungstemperatur Anzeige/Frequenz/Impuls/Kommunikationsausgang:	% / K Ist-durchfluss	< $\pm 0,003$	< $\pm 0,003$	< $\pm 0,003$	< $\pm 0,003$	< $\pm 0,003$	< $\pm 0,003$
Einfluss der Umgebungstemperatur: Stromausgang	% / K Ist-durchfluss	< $\pm 0,005$	< $\pm 0,005$	< $\pm 0,005$	< $\pm 0,005$	< $\pm 0,005$	< $\pm 0,005$
Einfluss von Schwankungen der Stromversorgung		< $\pm 0,005\%$ vom Messwert bei 1 % Änderung					

## 11.3 Schnittstelle

### 11.3.1 Modbus-Schnittstelle

Tabelle 11-7 Modbus-Kommunikation

Beschreibung	Spezifikation
Protokollversion	Modbus RTU
Voreingestellte Übertragungsgeschwindigkeit	19200 Bit/s
Voreingestellte Parität	Gerade
Voreingestellte Geräteadresse	1

### 11.3.2 HART-Schnittstelle

Tabelle 11-8 HART-Kommunikation

Beschreibung	Spezifikation
HART-Revision	7,5

## PROFIBUS-Schnittstelle

Tabelle 11-9 Profibus DP/PA

Beschreibung	Spezifikation
Profilversion	V4.0 – mit Version 3 kompatibel
Voreingestellte Übertragungsgeschwindigkeit	Automatische Baudratenerkennung

## 11.4 Eingänge

Tabelle 11-10 Digitaleingang

Beschreibung	Kanäle 3 bis 4
Last	15 bis 30 V DC, $R_m$ 7 k $\Omega$
Funktionalität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start/Stop/Halt/Dosieren weiter</li> <li>• Rücksetzen Summenzähler 1, 2 oder 3</li> <li>• Rücksetzen aller Zähler</li> <li>• Ausgang einfrieren</li> </ul>

## 11.5 Ausgänge

Tabelle 11-11 Stromausgang (Kanal 1)

Beschreibung	Kanal 1	
Signalbereich	4 bis 20 mA	
Auflösung	0,4 $\mu$ A	
Last	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ex i: &lt; 470 <math>\Omega</math> (HART <math>\geq</math> 230 <math>\Omega</math>)</li> <li>• Nicht-Ex: &lt; 770 <math>\Omega</math> (HART <math>\geq</math> 230 <math>\Omega</math>)</li> </ul>	
Zeitkonstante (einstellbar)	0,0 bis 100 s	
Fehlerstrom	4 – 20 NAMUR	4 – 20 US
Messbereich (mA)	3,8 – 20,5	4,0 – 20,8
Unterer Fehlerstrom (mA)	3,5	3,75
Oberer Fehlerstrom (mA)	22,6	22,6
Kundenspezifischer Failsafe-Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letzter zuverlässiger Wert</li> <li>• Unterer Fehlerstrom</li> <li>• Oberer Fehlerstromwert</li> <li>• Sicherheitsvorgabewert</li> <li>• Istwert</li> </ul>	
Galvanische Trennung	Alle Eingänge und Ausgänge sind als galvanisch getrennte PELV-Schaltkreise mit einer mit 60 V DC geprüften Isolation gegeneinander und gegen Erde ausgeführt. Maximale Prüfspannung: 500 V AC	

Beschreibung	Kanal 1
Kabel	Standard-Signalkabel in Industrieausführung mit bis zu 3 verdrehten, voll geschirmten Aderpaaren zwischen Messumformer und Steuerungssystem. Je nach Benutzeranforderungen sind Einzelpaare oder Gesamtschirmung optional.
Spannungsbereich	Max. 24 V DC (aktiv) 14 bis 30 V DC (passiv)

Tabelle 11-12 Stromausgang (Kanäle 2 bis 4)

Beschreibung	Kanäle 2 bis 4					
Signalbereich	0/4 bis 20 mA					
Auflösung	0,4 $\mu$ A					
Last	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ex i: &lt; 470 <math>\Omega</math></li> <li>Nicht-Ex: &lt; 770 <math>\Omega</math></li> </ul>					
Zeitkonstante (einstellbar)	0,0 bis 100 s					
Fehlerstrom	4-20 NAMUR	4-20 US	4-20 NAMUR	4-20 US	0-20 NAMUR	0-20 US
Messbereich (mA)	3,8 – 20,5	4,0 – 20,8	4,0 – 20,5	4,0 – 24,0	0,0 – 20,5	0,0 – 24,0
Unterer Fehlerstrom (mA)	3,5	3,75	2,0	2,0	0,0	0,0
Oberer Fehlerstrom (mA)	22,6	22,6	22,0	25,0	22,0	25,0
Kundenspezifischer Failsafe-Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Letzter zuverlässiger Wert <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterer Fehlerstrom</li> <li>– Oberer Fehlerstromwert</li> </ul> </li> <li>Sicherheitsvorgabewert</li> <li>Istwert</li> </ul>					
Galvanische Trennung	Alle Eingänge und Ausgänge sind als galvanisch getrennte PELV-Schaltkreise mit einer mit 60 V DC geprüften Isolation gegeneinander und gegen Erde ausgeführt. Maximale Prüfspannung: 500 V AC					
Kabel	Standard-Signalkabel in Industrieausführung mit bis zu 3 verdrehten, voll geschirmten Aderpaaren zwischen Messumformer und Steuerungssystem. Je nach Benutzeranforderungen sind Einzelpaare oder Gesamtschirmung optional.					
Spannungsbereich	Max. 24 V DC (aktiv) 14 bis 30 V DC (passiv)					

Tabelle 11-13 Digitalausgang

Beschreibung	Kanäle 2 bis 4
Impuls	41,6 $\mu$ s bis 5 s Impulsdauer
Auflösung	1 $\mu$ s
Frequenz	0 bis 12,5 kHz, 50 % Lastspiel, 120 % Messbereichsüberschreitung
Auflösung	0,2 Hz
Last	< 750 $\Omega$
Zeitkonstante (einstellbar)	0 bis 100 s
Aktiv	0 bis 24 V DC, 87 mA, kurzschlussfest

Beschreibung	Kanäle 2 bis 4
Passiv	3 bis 30 V DC, 100 mA, kurzschlussfest
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impuls</li> <li>• Frequenz</li> <li>• Alarmklasse / NAMUR-Status</li> <li>• Einzelalarme</li> </ul>

Tabelle 11-14 Relaisausgang

Beschreibung	Kanäle 3 bis 4
Typ	Spannungsfreier Umschalt-Relaiskontakt
Last	30 V AC, 100 mA
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmklasse / NAMUR-Status</li> <li>• Einzelalarme</li> </ul>

## 11.6 Konstruktiver Aufbau

Tabelle 11-15 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beschreibung	Spezifikation
Messung von Prozessmedien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluidgruppe 1 (geeignet für gefährliche Flüssigkeiten)</li> <li>• Aggregatzustand: Paste/leichter Schlamm, Flüssigkeit und Gas</li> </ul>

Tabelle 11-16 Systemaufbau

Beschreibung	Spezifikation
Messprinzip	Coriolis
Systemarchitektur	Kompaktausführung Getrenntausführung

### Geräteausführung

Tabelle 11-17 Aufbau des Messumformers

Beschreibung	Spezifikation
Abmessungen und Gewicht	Siehe "Messaufnehmergrößen" (Seite 227)
Aufbau	Kompakt oder getrennt
Material	Aluminium mit korrosionsbeständiger Beschichtung
Schutzart	IP67/NEMA 4X nach EN/IEC 60529 (1 mH <sub>2</sub> O für 30 min)
Schwingfestigkeit	18 bis 1000 Hz beliebig, 3,17 g effektiv, in allen Richtungen, nach IEC 68-2-36

## Drehmomente

Tabelle 11-18 Montagedrehmomente

Beschreibung		Moment (Nm)
Verschraubung Drucküberwachungen G 1/4 Inch		80
Wandmontageschrauben		10
Messumformer an Wandhalterung		25
Sicherungsschraube Messumformersockel	Kompaktausführung:	10
	Getrennte Ausführung:	6
Kappe Sockelsicherungsschraube		10
Kabelverschraubung an Gehäuse (von Siemens, metrisch)		10

### Hinweis

#### NPT-Verschraubungen

Bei Verwendung von NPT-Verschraubungen ist darauf zu achten, dass die mitgelieferten NPT-Gewindeadapter verwendet werden.

## 11.6.1 Messaufnehmer Aufbau

Beschreibung	Spezifikation
Abmessungen und Gewicht	Siehe "Messaufnehmergrößen" (Seite 227)
Prozessanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN1092-1 B1 PN16, PN40</li> <li>• EN1092-1 B2 PN63, PN100</li> <li>• EN1092-1 D (Dichtungsnut), PN40</li> <li>• ASME B16.5 RF, CI 150, CI 300, CI 600, CI 900, CI1500</li> <li>• ISO 228-1 G *</li> <li>• ASME B1.20.1 NPT *</li> <li>• DIN 11851 Hygiene- Schraube **</li> <li>• DIN 32676 (ISO) Klemmschelle Reihe B *</li> <li>• SMS 1145 Hygiene- Schraubverbindung</li> <li>• JIS B 2220, 10K, 20K</li> <li>• EN 1092-1, PN 16, PN40, NAMUR-Länge</li> </ul>
Elektrischer Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M12-Steckverbinder mit 4-adrigem Kabel</li> <li>• Standardkabel mit Polymer- / Messing- / Edelstahl-Kabelverschraubungen (metrisch oder NPT)</li> <li>• Armierter Kabel mit armierten Edelstahl-Kabelverschraubungen (metrisch oder NPT)</li> <li>• Kabeleinführungen (metrisch oder NPT)</li> </ul>
Werkstoff	

Beschreibung	Spezifikation
Messrohre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AISI 316L / EN1.4404</li> <li>• Nickellegierung C4 (2.4610) oder Nickellegierung C22 (2.4602)</li> </ul>
Prozessanschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– AISI 316L / EN1.4435 oder EN1.4404</li> <li>– Nickellegierung C4 (2.4610) oder Nickellegierung C22 (2.4602)</li> </ul> </li> </ul>
Messaufnehmergehäuse	Edelstahl 1.4404 (AISI 316L), 1.4301 (AISI 304), 1.4308 (ASTM CF8)
DSL-Gehäuse	Aluminium mit korrosionsbeständiger Beschichtung
Messrohr-Ausführung	Geteilter Durchfluss durch 2 parallele Rohre mit kombiniertem Querschnitt von je 50% der Rohrnennweite Die Messrohre sind trapezförmig gebogen
Selbstentleerend	Ja, bei senkrechter Montage

## 11.6.2 Technische Daten Messaufnehmerkabel für HART

Tabelle 11-19 Messaufnehmerkabel, Basisdaten

Beschreibung	Spezifikation
Anzahl der Leiter	4
Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	0,326 (AWG 22/7)
Schirmung	Ja
Außenfarbe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardausführung: Grau (RAL 7001)</li> <li>• Ex-Ausführung: hellblau (RAL 5015)</li> </ul>
Außendurchmesser [mm]	6,5 (Standard); 12 (armiert)
Maximale Länge [m (ft.)]	150 (492)
Installationsumgebung	Industrieanlagen einschließlich Chemieverarbeitungsanlagen
Isolationsmaterial	Spezielles Polyolefin
Halogenfrei	Ja
RoHS-compliant	Ja
Torsionsfestigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 3 Million Schaltspiele bei ± 180° auf 200 mm</li> <li>• Nicht geeignet für Girlandenmontage</li> </ul>
Zulässiger Temperaturbereich [°C (°F)]	-40 bis +80 (-40 bis +176)
Min. zulässiger Krümmungsradius	Einzeln 5 X ø

Tabelle 11-20 Empfehlungen für Signalkabel

Beschreibung	Spezifikation
Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	0,5 (AWG 20)
Linearwiderstand [Ohm/km]	≤ 120
Max. Länge [Ohm] (abhängig von Gesamtlinearwiderstand)	< 500
Signallaufzeit [ns/m]	≤ 5,3
Isolationswiderstand [MΩ*km]	≤ 200
Charakteristische Impedanz 1 – 100 MHz [Ohm]	100 (±5)
Dämpfung @ 1 Mhz	< 2,9 dB/100 m
Betriebsspannung (Spitze) [V]	≤ 300
Prüfspannung (Ader/Ader/Schirm rms 50 Hz 1 min) [V]	= 700

Elektrische Daten bei Referenztemperatur (20 °C)

Tabelle 11-21 Empfehlungen für Stromversorgungskabel

Beschreibung	Spezifikation
Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]	1,3 (AWG 16)
Max. Länge [m]	300 (AWG 16)

#### Hinweis

Bemessen Sie die Kabellänge und den Durchmesser so, dass an den Leistungsklemmen bei einem Laststrom von 0,75 A eine Spannung von 19,2 V DC bereitgestellt wird.

Tabelle 11-22 Kabelverschraubungen und -einführungen Messumformer

Beschreibung	Spezifikation
Verschraubungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoff               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nylon<sup>1)</sup></li> <li>– Messing/vernickelt</li> <li>– Edelstahl AISI 316/1,4404</li> </ul> </li> <li>• Kabelquerschnitt               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ø 8 bis 17 mm (0,31" bis 0,67")</li> <li>– Ø 5 bis 13 mm (0,20" bis 0,51")</li> </ul> </li> </ul>
Einführungen	1 x M25 (für Stromausgang/Kommunikation, Kanal 1) und 2 x M20 (für Stromversorgung und Kanäle 2 bis 4) oder 1 x ½" NPT (für Stromausgang/Kommunikation, Kanal 1) und 2 x ½" NPT (für Stromversorgung und Kanäle 2 bis 4)

<sup>1)</sup>: Bei Betriebstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) sind Kabelverschraubungen aus Messing/vernickelt oder Edelstahl zu verwenden.

**Hinweis**

Für Hygieneanwendungen (EHEDG) müssen die Kabelverschraubungen und Blindstopfen aus korrosionsbeständigen Materialien wie vernickeltem Messing, Edelstahl oder Kunststoff bestehen. Die freiliegenden Gewinde müssen bei Befestigung am Kabel gekürzt werden. Sie müssen mit einer Dichtung (Kunststoff oder Gummi) unterhalb der Gewinde versehen sein, wo sie in den Klemmkasten oder in das Gehäuse hineingeschraubt werden.

## 11.7 Betriebsbedingungen

Tabelle 11-23 Grundbedingungen

Beschreibung		Spezifikation
Umgebungstemperatur (°C[°F]) (Luftfeuchtigkeit max. 90 %)	Betrieb: Messumformer ohne Anzeige Messumformer mit Anzeige	-40 bis +60 [-40 bis +140] -20 bis +60 [-4 bis +140]
Umgebungstemperatur (°C[°F]) (Luftfeuchtigkeit max. 90 %)	Lagerung: Messumformer ohne Anzeige Messumformer mit Anzeige	-40 bis +70 [-40 bis +158] -40 bis +70 [-40 bis +158]
Klimabedingungen		DIN 60721-3-4
Höhe		Bis 2000 m
Relative Luftfeuchtigkeit [%]		95
EMV-Leistung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störaussendung</li> <li>• Störfestigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 55011 / CISPR-11</li> <li>• EN/IEC 61326-1 (Industrie)</li> <li>NAMUR NE 21</li> </ul>

Tabelle 11-24 Reinigungs- und Sterilisierungsbedingungen

Beschreibung	Spezifikation
Reinigungsverfahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CIP</li> <li>• SIP</li> </ul>
Reinigungstemperatur	Auf Anfrage
Reinigungsintervall	Auf Anfrage
Reinigungsdauer	Auf Anfrage

Tabelle 11-25 Bedingungen des Prozessmediums

Beschreibung	Spezifikation
Temperatur des Prozessmediums ( $T_s$ ) (min bis max) [°C (F)]	-10 bis +140
<ul style="list-style-type: none"> <li>DIN11851/ SMS1145/ DIN32676</li> </ul>	
Temperatur des Prozessmediums ( $T_s$ ) (min bis max) [°C (F)]	-50 bis +205 (-58 bis +401)
<ul style="list-style-type: none"> <li>DN15 – DN150</li> </ul>	
Dichte des Prozessmediums (min bis max) [kg/m <sup>3</sup> (lb/ft <sup>3</sup> )]	1 bis 5000 (0,06 bis 312)
Relativdruck des Prozessmediums (min bis max) [bar (psi)]	0 bis 100 (0 bis 1450)
Absolutdruck des Prozessmediums (min bis max) [bar (psi)]	Edelstahl: 1 bis 101 (14,5 bis 1465)
Viskosität des Prozessmediums	Gase und nicht komprimierbare Flüssigkeiten
Druckabfall	Siehe Siemens Bemessungs- und Projektierungstool ( <a href="http://www.siemens.com/pisizer">www.siemens.com/pisizer</a> ). Wählen Sie "Durchfluss" > "SITRANS F C Bemessung".
Druck-/Temperaturlauslegung	Siehe "Druck-/Temperaturlauslegung" (Seite 221)

## 11.8 Prozessvariablen

Tabelle 11-26 Prozessvariablen

Beschreibung	Spezifikation
Primäre Prozessvariablen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Massendurchfluss</li> <li>Dichte</li> <li>Fluidtemperatur</li> </ul>
Abgeleitete Prozessvariablen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volumendurchfluss</li> <li>Korrigierter Volumendurchfluss</li> <li>Fraktion A:B</li> <li>Fraktion % A:B</li> </ul>

## 11.9 Buskommunikation

Tabelle 11-27 Kommunikation mittels HART, Modbus und Profibus

Beschreibung	Spezifikation	Weitere Informationen
Hersteller-ID	42 (2A Hex)	Herstellerkennzeichnung
Geräte-ID	34 (22 Hex)	Kennzeichnung Gerätetyp
Revision HART-Protokoll	7,5	Revisionsnummer HART-Protokoll
Profibus-Profil	4.0	Revisionsnummer Profibus-Protokoll

Beschreibung	Spezifikation	Weitere Informationen
Modbus RS-485 RTU	-	-
Anzahl Gerätevariablen	11	Anzahl Prozesswerte (gemessen und berechnet)
Unterstützte physikalische Schichten	FSK	Frequency Shift Keyed
Schleifengespeist	Nein	4-Leiter-Gerät

**Hinweis**

**Gerätespezifische Zulassungen**

Beziehen Sie sich für gerätespezifische Zulassungen immer auf das Typschild am Gerät.

## 11.10 Zertifikate und Zulassungen

Technische Daten	Ex-Kennzeichen ATEX/IECEX	Ex-Kennzeichen FM/CSA
<b>Druckfestigkeit und Eigensicherheit</b>		
Messumformer FCT030 (Installation in Zone 1 bei Gas- und Zone 21 bei Staubatmosphären möglich)	 II 2(1) GD Ex db eb ia [ia Ga] IIC T6 Gb Ta = -40 °C bis +60 °C  II 2(1) GD Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db	Klasse I, II, III Division 1 Gp A, B, C, D, E, F, G Klasse I Zone 1: AEx db eb ia [ia Ga] IIC T6 Gb Zone 21: AEx tb [ia Da] IIIC T85°C Db Ta = -40 °C bis +60 °C
<b>Druckfestigkeit, erhöhte Sicherheit und Eigensicherheit</b>		
FC330 Kompaktsystem (Installation in Zone 1 bei Gasatmosphären möglich)	 II 1/2 (1) G Ex db eb ia [ia Ga] IIC/IIB T* Ga/Gb Ta = -40 °C bis +60 °C * Temperaturklasse (abhängig von der Prozesstemperatur und der Umgebungstemperatur, siehe Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Seite 18))	Klasse I Division 1 Gp A, B, C, D Class I, Zone 1 AEx db eb ia [ia Ga] IIC/IIB Gb Ta = -40 °C bis +60 °C

Hygieneausführung	EHEDG ( <i>in Vorbereitung</i> )
Druckgeräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckgeräterichtlinie DGRL 2014/68/EU</li> <li>• Canadian Registration Number (CRN) (<i>in Vorbereitung</i>)</li> </ul>

## 11.11 SensorFlash

Tabelle 11-28 SensorFlash

Beschreibung	Spezifikation
	SD-Karte
Kapazität	4 GB
Unterstütztes Dateisystem	FAT32 / 8.3
Temperaturbereich	
Betrieb:	-40 ... +85 °C (-40 ... 185 °F)
Lagerung:	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)

### Hinweis

#### Unterstützte SensorFlash-Funktionen

Nur die im Lieferumfang enthaltenen SD Cards (4 GB) unterstützen Sicherung, Wiederherstellung, Protokollierung und Firmware-Updates.

## 11.12 DGRL

Die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU bezieht sich auf die Angleichung der Vorschriften der EU-Mitglieder für unter Druck stehende Behälter. Geräte im Sinne der Richtlinie sind zum Beispiel Druckbehälter, Rohrleitungen und Zubehör mit einem maximal zulässigen Druck von mehr als 0,5 bar über dem Umgebungsdruck. Durchflussmessgeräte werden als Rohrleitungen eingestuft.

Eine detaillierte Risikoanalyse des Durchflussmessgeräts wurde gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU durchgeführt. Es liegen unter der Voraussetzung "keine" Risiken vor, sofern die in dieser Bedienungsanleitung angeführten Verfahren und Normen beachtet werden.

### Einteilung nach der Gefahrenstufe

Durchflussmessgeräte, die als Rohrleitungen eingestuft werden, werden anhand ihrer Gefahrenstufe (Medium, Druck, Nenndurchmesser) in Kategorien eingeteilt.

Durchflussmessgeräte fallen in die Kategorien I bis III oder sie werden gemäß Absatz 3 nach den geltenden Regeln der Technik hergestellt.

Für die Bewertung der Gefahrenstufe sind die folgenden Kriterien maßgeblich, die auch in den Kurvendiagrammen 1 bis 4 dargestellt sind, siehe Diagramme (Seite 217).

Fluidgruppe	Gruppe 1 oder 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregatzustand</li> </ul>	Flüssigkeit oder Gas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art des Druckgeräts <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rohrleitung</li> </ul> </li> </ul>	Produkt aus Druck und Volumen (PS * V [barL])

Die maximal zulässige Temperatur für die verwendeten Flüssigkeiten oder Gase ist die vom Benutzer angegebene maximale Prozesstemperatur, die auftreten kann. Sie muss innerhalb der für das Gerät festgelegten Grenzwerte liegen.

### Einteilung der Medien (Flüssigkeiten/Gase) in Fluidgruppen

Fluids sind nach Artikel 13 in die folgenden Fluidgruppen unterteilt:

#### Fluids Gruppe 1

<p><b>Explosionsgefährlich</b> R-Sätze: zum Beispiel: 2, 3 (1, 4, 5, 6, 9, 16, 18, 19, 44)</p> 	<p><b>Hochtoxisch</b> R-Sätze: zum Beispiel: 26, 27, 28, 39 (32)</p> 
<p><b>Hochentzündlich</b> R-Sätze: zum Beispiel: 12 (17)</p> 	<p><b>Toxisch</b> R-Sätze: zum Beispiel: 23, 24, 25 (29, 31)</p> 

<p><b>Leichtentzündlich</b> R-Sätze: zum Beispiel: 11, 15, 17 (10, 30)</p> 	<p><b>Oxidierend</b> R-Sätze: zum Beispiel: 7, 8, 9 (14, 15, 19)</p> 
<p><b>Entzündlich</b> R-Sätze: zum Beispiel 11 (10)</p> 	

### Fluids Gruppe 2

Alle Fluids, die nicht in Gruppe 1 gehören.

Gilt auch für Stoffe, die zum Beispiel umweltgefährdend, korrosiv, gesundheitsschädlich, reizend oder karzinogen sind (sofern nicht hochtoxisch).

### Konformitätsbewertung

Durchflussmessgeräte der Kategorien I bis III entsprechen den Sicherheitsanforderungen der Richtlinie. Sie sind mit dem CE-Kennzeichen versehen und ihnen liegt eine EG-Konformitätserklärung bei.

Die Durchflussmessgeräte unterliegen dem Konformitätsbewertungsverfahren - Modul H.

Durchflussmessgeräte nach Artikel 4 Abschnitt 3 werden nach den in Dänemark geltenden Regeln der Technik entwickelt und hergestellt. Eine Referenz zur Konformität mit der Druckgeräte richtlinie ist auf dem CE-Kennzeichen nicht vorhanden.

## Kurvendiagramme

### Gase der Fluidgruppe 1

- Rohrleitungen nach Artikel 4 (a) (i) Erster Strich
- Ausnahme: Instabile Gase der Kategorien I und II gehören in Kategorie III.

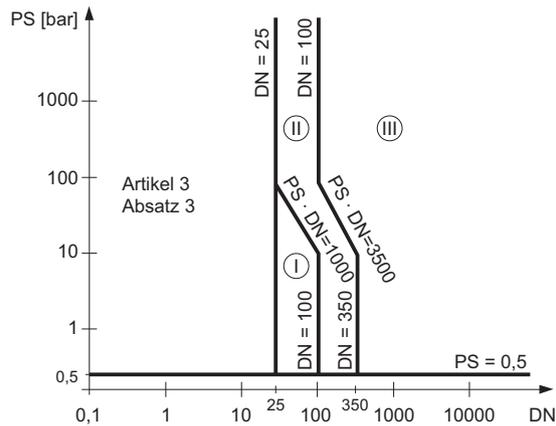


Bild 11-1 Kurvendiagramm 1

### Gase der Fluidgruppe 2

- Rohrleitungen nach Artikel 4 (a) (i) Zweiter Strich
- Ausnahme: Flüssigkeiten bei Temperaturen > 350 °C der Kategorie II gehören in Kategorie III.

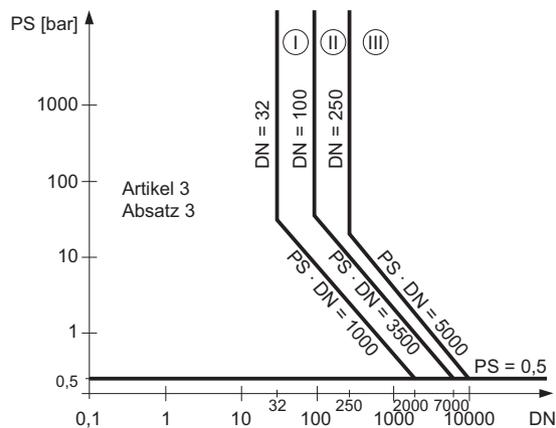


Bild 11-2 Kurvendiagramm 2

### Flüssigkeiten der Fluidgruppe 1

- Rohrleitungen nach Artikel 4 (a) (ii) Erster Strich

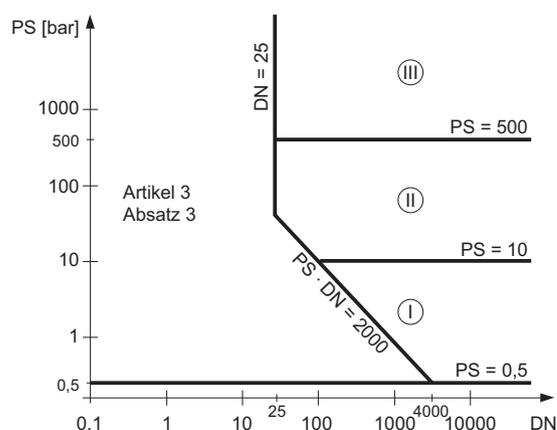


Bild 11-3 Kurvendiagramm 3

### Flüssigkeiten der Fluidgruppe 2

- Rohrleitungen nach Artikel 4 (a) (ii) Zweiter Strich

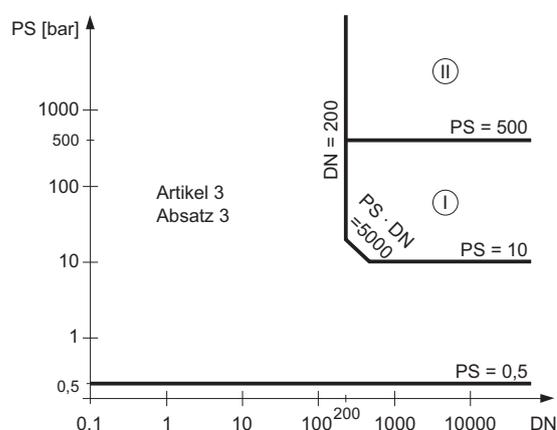


Bild 11-4 Kurvendiagramm 4

## 11.13 Druck - Temperaturlauslegung

Druck - Die Temperaturlauslegung wird anhand des Prozessanschlussmaterials und der geltenden Normen bestimmt. Die folgenden Tabellen zeigen den zulässigen maximalen Prozessdruck für Messaufnahmervarianten mit Messrohren aus Edelstahl und Hastelloy.

Die Druckstufe der Durchflussmessaufnahme ist mit zwei Ausnahmen unabhängig von der Temperatur des Prozessmediums. Die Konstruktionsvorschriften für Flanschanschlüsse nach EN1092-1 und ASME B16.5 schreiben bei steigenden Temperaturen eine Druckminderung vor. Die folgenden Diagramme zeigen die Auswirkung der Temperatur des Prozessmediums auf die Druckstufen für die Flansche des Produktprogramms.

**Hinweis**

**Maximaler Betriebsdruck**

Der maximale Betriebsdruck ist auf 100 bar begrenzt.

**11.13.1 Druck - Temperaturlauslegung (Messaufnehmer aus Edelstahl)**

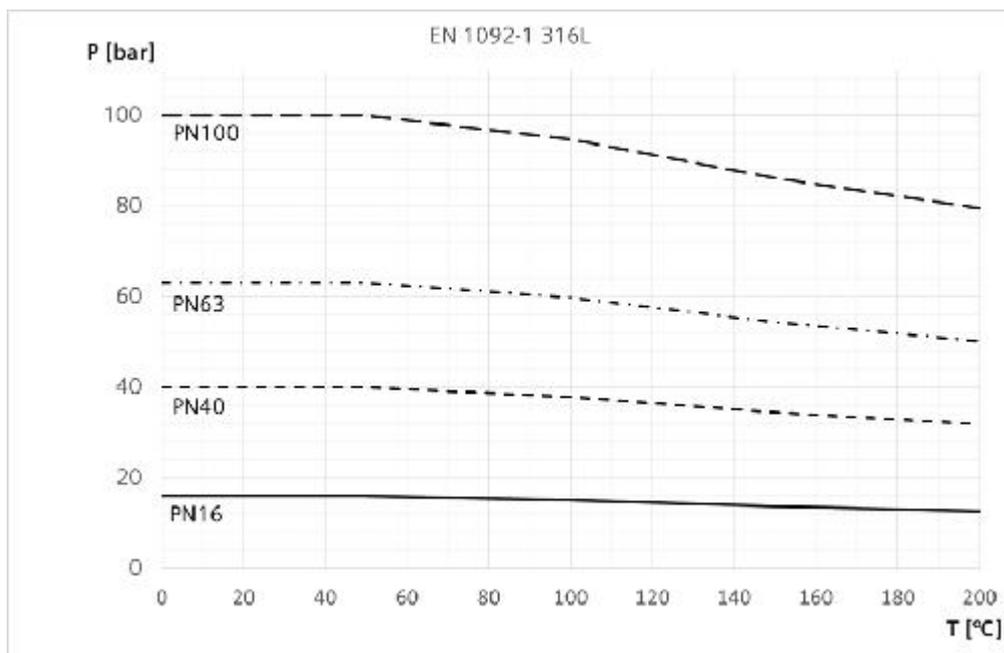


Bild 11-5 Edelstahl: Metrische Flanschgrößen, EN 1092-1 (P: Prozessdruck; T: Prozesstemperatur)

Tabelle 11-29 EN1092-1 [bar]

PN (bar)	Temperatur TS (°C)						
	-50	0	50	100	150	180	200
16	16,0	16,0	16,0	15,2	13,7	13,1	12,7
40	40,0	40,0	40,0	37,9	34,5	32,9	31,8
63	63,0	63,0	63,0	59,7	54,3	51,8	50,1
100	100,0	100,0	100,0	94,8	86,1	82,1	79,5

Tabelle 11-30 ISO228-G und ASME B1.20.1 NPT [bar]

PN (bar)	Temperatur TS (°C)					
	-50	0	50	100	150	200
110				110		

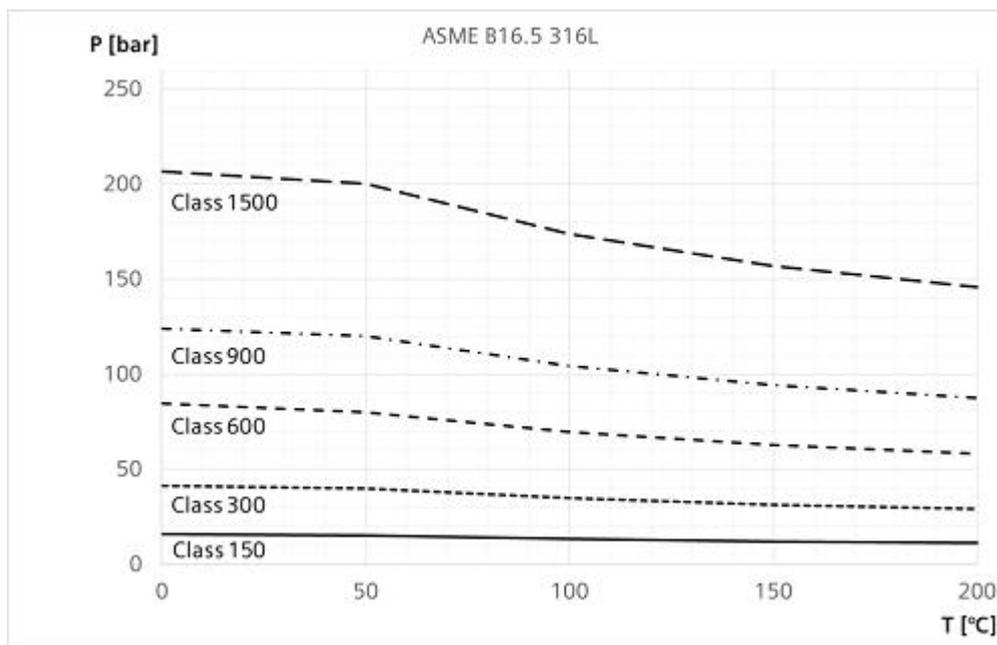


Bild 11-6 Edelstahl: ANSI-Flanschgrößen, ASME B16.5 (P: Prozessdruck; T: Prozesstemperatur)

Tabelle 11-31 ASME B16.5 [bar]

Klasse / Gruppe	Temperatur TS (°C)					
	-50	0	50	100	150	200
150 / 2.2	19	19	18,4	16,2	14,8	13,7
300 / 2.2	49,6	49,6	48,1	42,2	38,5	35,7
600 / 2.2	99,3	99,3	96,2	84,4	77,0	71,3
900 / 2.2	110	124,1	120,1	104,4	94,2	87,5
1500 / 2.2		206,8	200,1	173,9	157	145,8

Tabelle 11-32 JIS [bar]

PN (bar)	Temperatur TS (°C)					
	-50	0	50	120	150	200
10K	14	14	14	14	13,4	12,4
20K	34	34	34	34	33,1	31,6

Tabelle 11-33 DIN 11851 [bar]

PN (bar) / DN	Temperatur TS (°C)				
	-10	0	50	100	140
(25) 50-100	25	25	25	25	25
(40) 10-40	40	40	40	40	40

Tabelle 11-34 DIN 32676 & ISO 2852 [bar]

PN (bar) / DN	Temperatur TS (°C)				
	-10	0	50	100	140
10 / 85-219,1	10	10	10	10	10
16 / 48,3-76,2	16	16	16	16	16
25 / 6,35-42,4	25	25	25	25	25

**Hinweis**

**Prüfdruck**

Der maximal zulässige Prüfdruck (MATP) des Durchflussmessgeräts und des Prozessanschlusses beträgt das 1,5-fache des Nenndrucks bis 150 bar (2176 psi).

**11.13.2 Druck – Temperaturlauslegung (Messaufnehmer mit Nickellegierung)**

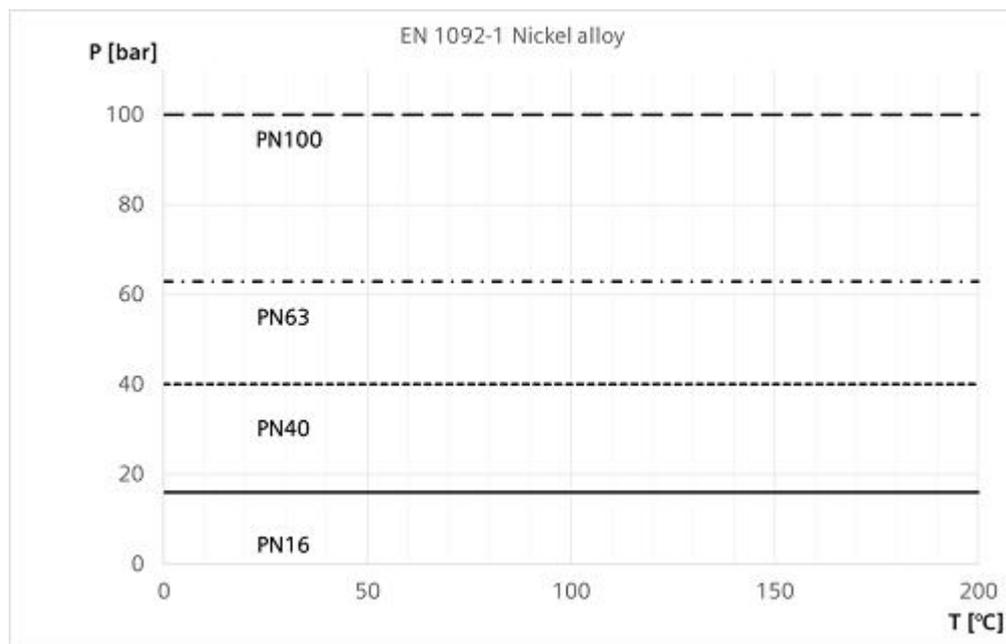


Bild 11-7 Nickellegierung: Metrische Flanschgrößen, EN 1092-1 (P: Prozessdruck; T: Prozesstemperatur)

Tabelle 11-35 EN1092-1 [bar]

PN (bar)	Temperatur TS (°C)					
	-50	0	50	100	150	200
16	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
40	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
63	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

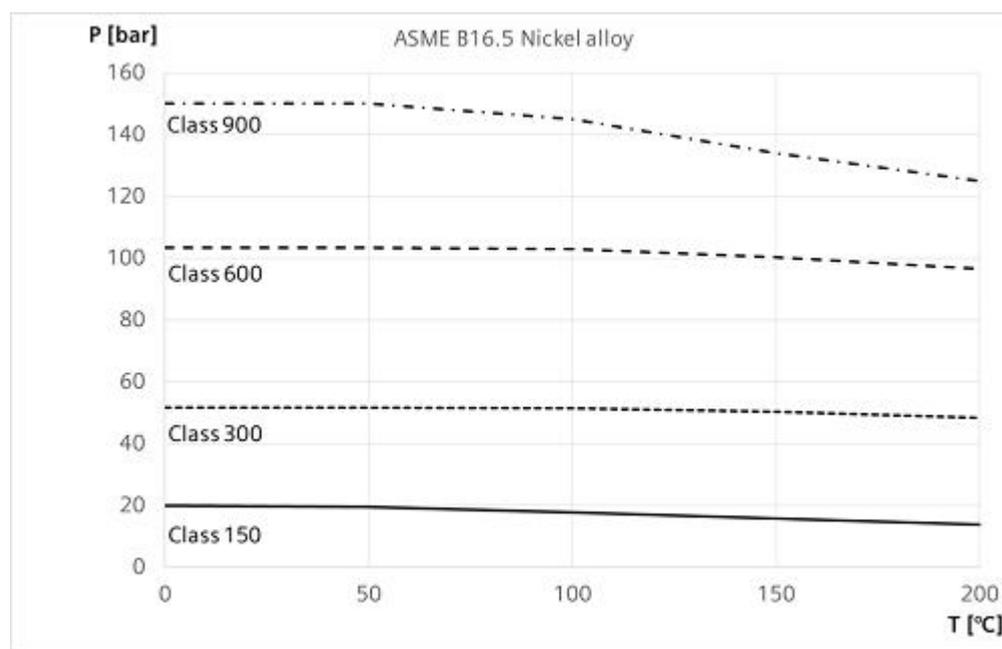


Bild 11-8 Nickellegierung: ANSI-Flanschgrößen, ASME B16.5 (P: Prozessdruck; T: Prozesstemperatur)

Tabelle 11-36 ASME B16.5 [bar]

Klasse	Temperatur TS (°C)					
	-50	0	50	100	150	200
150	20,0	20,0	19,5	17,7	15,8	13,8
300	51,7	51,7	51,7	51,5	50,3	48,6
600	103,4	103,4	103,4	103,0	100,3	97,2
900	150	150	150	145,0	134,0	125,0



## Maßzeichnungen

### 12.1 Messaufnehmergrößen

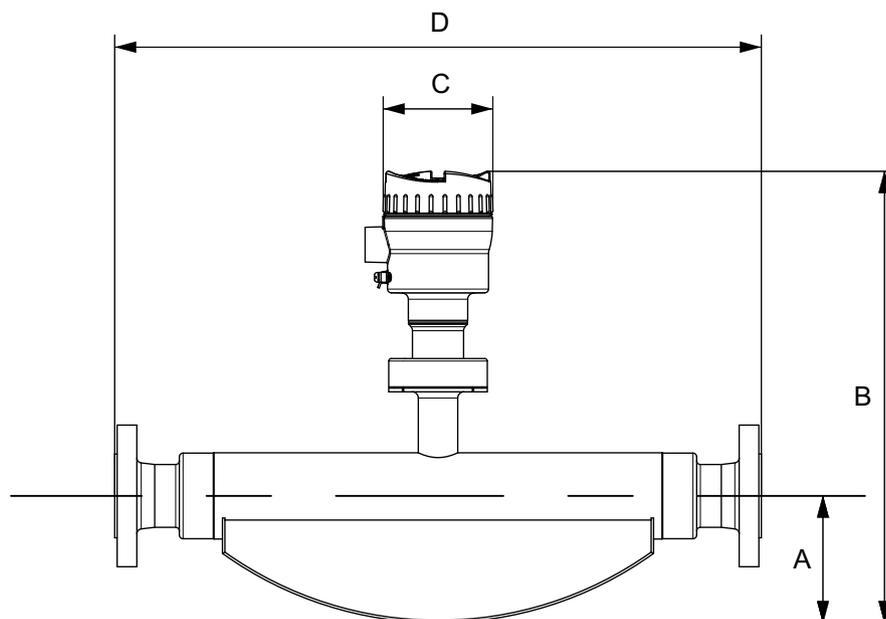


Tabelle 12-1 Grundabmessungen

Messaufnehmer DN	A in mm (Inch).	B in mm (Inch).	C in mm (Inch).	Gewicht in kg (lb)
15 (½")	80 (3.15)	358 (14.09)	90 (3.54)	4,6 (10.1)
25 (1")	103 (4.06)	398 (15.67)	90 (3.54)	7,9 (17.4)
50 (2")	126 (4.96)	435 (17.13)	90 (3.54)	25,7 (56.7)
80 (3")	181 (7.13)	525 (20.67)	90 (3.54)	66,5 (147)
100 (4")	262 (10.31)	622 (24.49)	90 (3.54)	128 (282.19)
150 (6")	317 (12.48)	714 (28.11)	90 (3.54)	207 (456.36)

#### Hinweis

Die Einbaulänge (D) ist vom Flansch abhängig.

## 12.2 316L Edelstahl - Standard

**Hinweis**

**Maßtoleranz D:**

- Zählerrohr Nennweite DN 15 ... 50 (1/2" ... 2"): +0 / -3 mm (+0 / -0.018 in.)
- Zählerrohr Nennweite DN 80 (3"): +0 / -5 mm (+0 / -0.2 in.)
- Zählerrohr Nennweite DN 100 ... 150 (4" ... 6"): +0 / -8 mm (+0 / -0.31 in.)

### 7ME463 – Messaufnehmergrößen Flanschanschluss DN15 bis DN150

Messaufnehmer AISI 316L	DN15 (1/2")			DN 25 (1")			DN50 (2")		
	DN 10 (3.8")	DN 15 (1/2")	DN 20 (3/4")	DN 20 (3/4")	DN 25 (1")	DN 40 (1 1/2")	DN 40 (1 1/2")	DN50 (2")	DN60 (2 1/2")
EN 1092-1 B1, PN 16									
EN 1092-1 B1, PN 40	385 (15.16)	385 (15.16)	421 (16.57)	576 (22.86)	525 (20.67)	576 (22.68)	763 (30.04)	715 (28.15)	763 (30.04)
EN 1092-1 B2, PN 63		403 (15.87)			564 (22.20)	572 (22.52)	745 (29.33)	745 (29.33)	
EN 1092-1 B2, PN 100		403 (15.87)			564 (22.20)	576 (22.68)	745 (29.33)	745 (29.33)	
EN 1092-1 D, PN 40		385 (15.16)			525 (20.67)			715 (28.15)	
ASME B16.5, Class 150		435 (17.13)	421 (16.57)	575 (22.64)	575 (22.64)	576 (22.68)	763 (30.04)	715 (28.15)	756 (29.76)
ASME B16.5, Class 300		421 (16.57)			576 (22.68)	576 (22.68)	756 (29.76)	763 (30.04)	
ASME B16.5, Class 600		421 (16.57)			576 (22.68)		756 (29.76)	773 (30.43)	
ASME B16.5, Class 900		421 (16.57)			576 (22.68)		780 (30.71)	790 (31.10)	800 (31.50)
ASME B16.5, Class 1500		421 (16.57)					780 (30.71)	790 (31.10)	800 (31.50)

Abmessungen in mm (inch)

Messaufnehmer AISI 316L	DN80 (3")			DN100 (4")			DN150 (6")		
Anschluss	DN 65 (2½")	DN 80 (3")	DN100 (4")	DN80 (3")	DN 100 (4")	DN150 (6")	DN100 (4")	DN150 (6")	DN 200 (8")
EN 1092-1 B1, PN 16			875 (34.45)	1222 (48.11)	1122 (44.17)	1260 (49.61)	1569 (61.77)	1421 (55.94)	
EN 1092-1 B1, PN 40	910 (35.83)	870 (34.25)	875 (34.45)	1222 (48.11)	1144 (45.04)	1260 (49.61)	1599 (62.95)	1461 (57.52)	1650 (64.96)
EN 1092-1 B2, PN 63	910 (35.83)	910 (35.83)	1060 (41.73)	1234 (48.58)	1304 (51.34)				
EN 1092-1 B2, PN 100	910 (35.83)	910 (35.83)	1080 (42.52)	1234 (48.58)	1334 (52.52)				
EN 1092-1 D, PN 40		870 (34.25)							
ASME B16.5, Class 150		880 (34.65)	880 (34.65)	1244 (48.98)	1144 (45.04)	1330 (52.36)	1630 (64.17)	1485 (58.46)	1650 (64.96)
ASME B16.5, Class 300	920 (36.22)	895 (35.24)	1075 (42.32)		1324 (52.13)			1505 (59.25)	1670 (65.75)
ASME B16.5, Class 600	920 (36.22)	920 (36.22)	1100 (43.31)	1244 (48.98)	1354 (53.31)		1675 (65.94)	1555 (61.22)	
ASME B16.5, Class 900	965 (37.99)	1100 (43.34)	1130 (44.49)	1470 (57.87)	1380 (54.33)		1705 (67.13)	1605 (63.19)	
ASME B16.5, Class 1500	965 (37.99)	1300 (51.18)	1150 (45.28)	1500 (59.06)	1400 (55.12)		1725 (67.91)	1665 (65.55)	

Abmessungen in mm (inch)

### 7ME463 – Messaufnehmergrößen DN15 – Gewindeanschluss

Messaufnehmer AISI 316L	DN 15 (1/2")
<b>Anschluss</b>	<b>DN 15 (1/2")</b>
ISO 228-1 G weibliches Rohrgewinde	450 (17.72)
ASME B1.20.1 NPT weibliches Rohrgewinde	450 (17.72)

Abmessungen in mm (inch)

## 12.3 316L Edelstahl poliert – Hygieneausführung

**Hinweis**

**Maßtoleranz D:**

- Zählerrohr Nennweite DN 15 ... 50 (1/2" ... 2"): +0 / -3 mm (+0 / -0.018 in.)
- Zählerrohr Nennweite DN 80 (3"): +0 / -5 mm (+0 / -0.2 in.)
- Zählerrohr Nennweite DN 100 ... 150 (4" ... 6"): +0 / -8 mm (+0 / -0.31 in.)

Messaufnehmer AISI 316L	DN15 (1/2")			DN 25 (1")			DN50 (2")			DN 80 (3")		
	DN 10 (3.8")	DN 15 (1/2")	DN 20 (3/4")	DN 20 (3/4")	DN 25 (1")	DN 40 (1 1/2")	DN 40 (1 1/2")	DN 50 (2")	DN60 (2 1/2")	DN 65 (2 1/2")	DN 80 (3")	DN 100 (4")
DIN 11851 Hygiene-Verschraubung	413 (16.26)	413 (16.26)	413 (16.26)	590 (23.23)	590 (23.23)	590 (23.23)	763 (30.04)	740 (29.13)	740 (29.13)	990 (38.98)	940 (37.01)	940 (37.01)
DIN 32676 (ISO 2852) Klemme	413 (16.26)	413 (16.26)	413 (16.26)	590 (23.23)	590 (23.23)	590 (23.23)	763 (30.04)	740 (29.13)	740 (29.13)	950 (37.40)	910 (35.83)	910 (35.83)
SMS 1145 Hygiene-Schraubverbindung					590 (23.23)	590 (23.23)	763 (30.04)	740 (29.13)	740 (29.13)	990 (38.98)	940 (37.01)	

Abmessungen in mm (inch)

## 12.4 Nickellegierung

**Hinweis**

**Maßtoleranz D:**

- Zählerrohr Nennweite DN 15 ... 50 (1/2" ... 2"): +0 / -3 mm (+0 / -0.018 in.)
- Zählerrohr Nennweite DN 80 (3"): +0 / -5 mm (+0 / -0.2 in.)
- Zählerrohr Nennweite DN 100 ... 150 (4" ... 6"): +0 / -8 mm (+0 / -0.31 in.)

Messaufnehmer Nickellegierung C4	DN15 (1/2")			DN 25 (1")			DN50 (2")		
	DN 10 (3.8")	DN 15 (1/2")	DN 20 (3/4")	DN 20 (3/4")	DN 25 (1")	DN 40 (1 1/2")	DN 40 (1 1/2")	DN50 (2")	DN60 (2 1/2")
EN 1092-1 B1, PN 16									
EN 1092-1 B1, PN 40	449 (17.7)	442 (17.4)	428 (16.9)	646 (25.4)	614 (24.2)	576 (22.7)	814 (32.0)	764 (30.1)	819 (32.2)

Messaufnehmer Ni- ckellegierung C4	DN15 (½")			DN 25 (1")			DN50 (2")		
	DN 10 (3.8")	DN 15 (½")	DN 20 (¾")	DN 20 (¾")	DN 25 (1")	DN 40 (1½")	DN 40 (1½")	DN50 (2")	DN60 (2½")
EN 1092-1 B2, PN 63	449 (17.7)	442 (17.4)	428 (16.9)	646 (25.4)	614 (24.2)	576 (22.7)	814 (32.0)	764 (30.1)	819 (32.2)
EN 1092-1 B2, PN 100	449 (17.7)	442 (17.4)	428 (16.9)	646 (25.4)	614 (24.2)	576 (22.7)	814 (32.0)	764 (30.1)	819 (32.2)
ANSI B16.5, Class 150		442 (17.4)	428 (16.9)	646 (25.4)	614 (24.2)	576 (22.7)	814 (32.0)	764 (30.1)	819 (32.2)
ANSI B16.5, Class 300		442 (17.4)	428 (16.9)	646 (25.4)	614 (24.2)	576 (22.7)	814 (32.0)	764 (30.1)	819 (32.2)
ANSI B16.5, Class 600		442 (17.4)	428 (16.9)	646 (25.4)	614 (24.2)	576 (22.7)	814 (32.0)	764 (30.1)	819 (32.2)

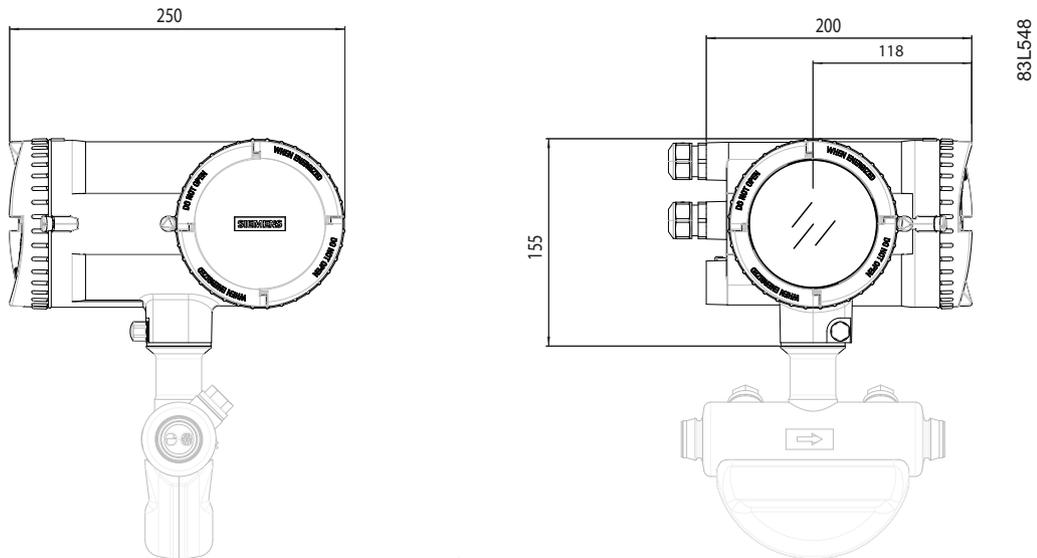
Abmessungen in mm (inch)

Messaufnehmer Ni- ckellegierung C4	DN80 (3")			DN100 (4")			DN150 (6")		
	DN 65 (2½")	DN80 (3")	DN100 (4")	DN 80 (3")	DN100 (4")	DN150 (6")	DN100 (4")	DN150 (6")	DN 200 (8")
EN 1092-1 B1, PN 16			971 (38.2)	1357 (53.4)	1280 (50.4)	1261 (49.6)	1592 (62.7)	1502 (59.1)	
EN 1092-1 B1, PN 40	1021 (40.2)	971 (38.2)	971 (38.2)	1357 (53.4)	1280 (50.4)	1261 (49.6)	1592 (62.7)	1502 (59.1)	
EN 1092-1 B2, PN 63	1021 (40.2)		971 (38.2)	1357 (53.4)	1280 (50.4)	1261 (49.6)	1632 (64.3)	1542 (60.7)	
EN 1092-1 B2, PN 100	1021 (40.2)	971 (38.2)	971 (38.2)	1357 (53.4)	1280 (50.4)	1261 (49.6)	1632 (64.3)	1542 (60.7)	
ANSI B16.5, Class 150	1021 (40.2)	971 (38.2)	971 (38.2)	1357 (53.4)	1280 (50.4)	1261 (49.6)	1592 (62.7)	1502 (59.1)	
ANSI B16.5, Class 300	1021 (40.2)	971 (38.2)	971 (38.2)	1357 (53.4)	1280 (50.4)	1261 (49.6)	1632 (64.3)	1542 (60.7)	
ANSI B16.5, Class 600	1021 (40.2)	971 (38.2)	971 (38.2)	1357 (53.4)	1280 (50.4)	1261 (49.6)	1632 (64.3)	1542 (60.7)	

Abmessungen in mm (inch)

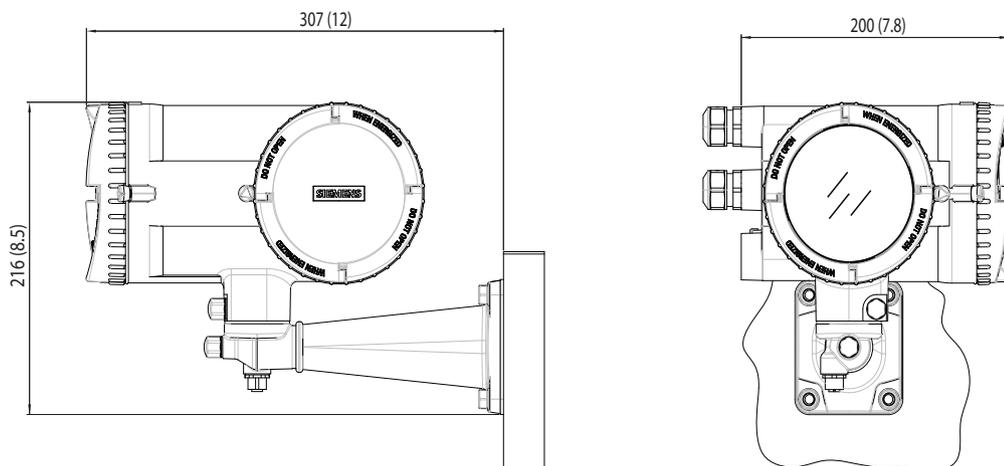
## 12.5 Abmessungen Messumformer

### Kompaktausführung



Abmessungen in mm

### Getrenntausführung

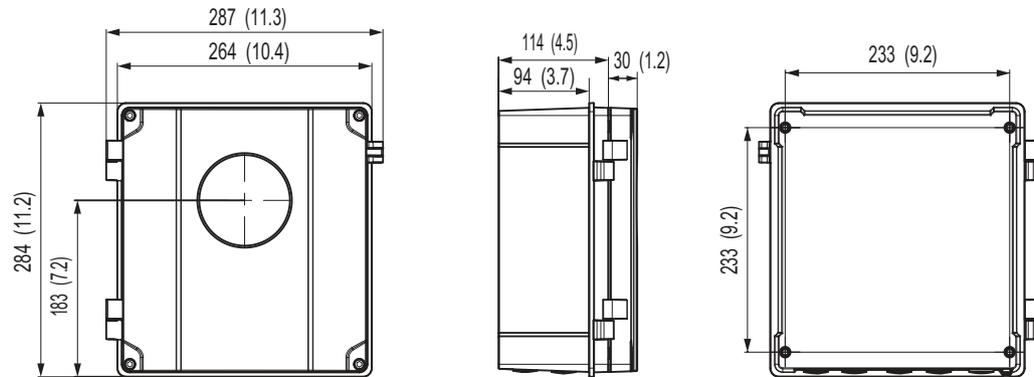


Abmessungen in mm

Gewicht: 4,8 kg (10,6 lbs)

## 12.6 Abmessungen Wandgehäuse

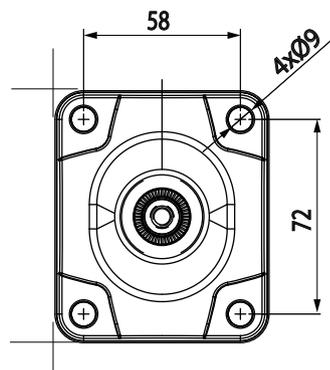
### Wandgehäuse



Abmessungen in mm (")

## 12.7 Abmessungen Montagehalterung

### Für kompakte Gehäuse



Abmessungen in mm

Gewicht 4,8 kg (10.6 lbs)



# Technische Beschreibung

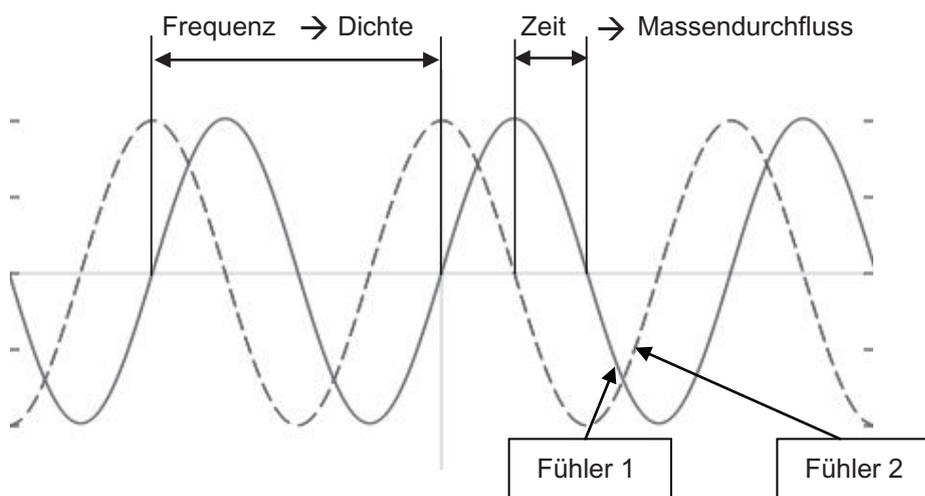
## A.1 Funktionsweise

### Das Coriolis-Messprinzip

Das Prinzip der Durchflussmessung beruht auf dem Coriolis-Gesetz der Bewegung. Partikel, die sich in einem rotierenden/schwingenden System bewegen, widersetzen sich den auferlegten Schwingungen in einer Weise, die mit der Masse und der Geschwindigkeit (Momentum) konsistent ist.

Die Messaufnehmer SITRANS F C werden durch einen elektromagnetischen Erregerkreis angesteuert, der die Rohrleitung in ihrer Eigenfrequenz zu Schwingungen anregt. Zwei symmetrisch auf beiden Seiten des Erregers angebrachte Sensoren liefern Positionssignale für die digitale Verarbeitung.

Strömt Flüssigkeit oder Gas durch den Messaufnehmer, wirkt die Coriolis-Kraft auf das Messrohr und verursacht eine Auslenkung des Rohrs, die als eine zur Phasenverschiebung zwischen Sensor 1 und Sensor 2 gemessen werden kann. Die Phasenverschiebung verhält sich proportional zur Massendurchflussrate.



Die Frequenz der Schwingung steht in direktem Verhältnis zur Dichte des Prozessmediums.

Frequenz und Amplitude des Erregers werden so geregelt, dass ein stabiles Ausgangssignal der 2 Sensoren gewährleistet ist. Um die erforderliche Kompensation für Veränderungen der Materialsteifigkeit präzise berechnen zu können, wird die Temperatur der Messaufnehmerrohre gemessen. Resultierend daraus wird ebenfalls die Medientemperatur im Prozess genau gemessen.

Das zum Durchfluss proportionale Phasensignal der Sensoren, der Temperaturmesswert und die Erregerfrequenz ermöglichen die Berechnung und Meldung von Masse, Dichte, Volumen und Temperatur.

### Digitale Signalverarbeitung (DSP)

Die Analog-Digital-Umwandlung erfolgt in einem äußerst rauscharmen Sigma-Delta-Wandler mit hoher Signalaufösung. Bei der schnellen digitalen Signalverarbeitung werden die Werte für Massendurchfluss und Dichte mit einer patentierten DFT-Technologie (Discrete Fourier Transformation) berechnet. Die Kombination dieser patentierten DFT-Technologie mit der schnellen DSP-Technik ermöglicht schnelle Reaktionen (< 10 ms) auf Veränderungen der Messwerte.

Der eingebaute Rauschfilter ist konfigurierbar und kann für die Leistungsverbesserung des Durchflussmessers genutzt werden, wenn Installations- und Einsatzbedingungen nicht ideal sind. Durch die Filterfunktionen können typische Prozessgeräusche, z. B. durch Gasblasen (Zweiphasen-Durchfluss) verringert werden.

## A.2 Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen

### A.2.1 Massendurchfluss: Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte)

#### Massendurchfluss

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/s	Messbereich
<b>Untere Warngrenze</b>		
DN 15	-2,22	
DN 25	-9,72	
DN 50	-25	
DN 80	-69,44	
DN 100	-144,44	
DN 150	-238,89	
<b>Untere Alarmgrenze</b>		
DN 15	-2,22	-8,84 bis +8,84
DN 25	-9,72	-24,5 bis +24,5
DN 50	-25	-98,2 bis +98,2
DN 80	-69,44	-251 bis +251
DN 100	-144,44	
DN 150	-238,89	

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/s	Messbereich
<b>Obere Warngrenze</b>		
DN 15	2,22	
DN 25	9,72	

## A.2 Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/s	Messbereich
DN 50	25	
DN 80	69,44	
DN 100	144,44	
DN 150	238,89	
<b>Obere Alarmgrenze</b>		
DN 15	2,22	-8,84 bis +8,84
DN 25	9,72	-24,5 bis +24,5
DN 50	25	-98,2 bis +98,2
DN 80	69,44	-251 bis +251
DN 100	144,44	
DN 150	238,89	

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/h	Messbereich kg/s
<b>Hysterese</b>		
DN 15	0	0 bis +8,84
DN 25	0	0 bis +24,5
DN 50	0	0 bis +98,2
DN 80	0	0 bis +251
DN 100		
DN 150		

Messaufnehmergröße	Nennweite Messaufnehmer	Standardwert kg/h	Messbereich kg/s
<b>Schleichmengenunterdrückung</b>			
DN 15	0,012333333	44,4	0 bis +8,84
DN 25	0,056166667	202,2	0 bis +24,5
DN 50	0,140444444	505,6	0 bis +98,2
DN 80	0,368611111	1327	0 bis +351
DN 100	0,783333333	2820	
DN 150	1,269444444	4570	

**A.2.2 Standardvolumendurchfluss: Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte)**

**Standardvolumendurchfluss**

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/s	Messbereich
<b>Untere Warngrenze</b>		
DN 15	-0,0225	
DN 25	-0,0626	
DN 50	-0,250	
DN 80	0,641	
DN 100	-1	
DN 150	-2,25	
<b>Untere Alarmgrenze</b>		
DN 15	-8,84	-8,84 bis +8,84
DN 25	-24,5	-24,5 bis +24,5
DN 50	-98,2	-98,2 bis +98,2
DN 80	-251	-251 bis +251
DN 100		
DN 150		

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/s	Messbereich
<b>Obere Warngrenze</b>		
DN 15	0,0225	
DN 25	0,0626	
DN 50	0,250	
DN 80	0,641	
DN 100	1	
DN 150	2,25	
<b>Obere Alarmgrenze</b>		
DN 15	8,84	-8,84 bis +8,84
DN 25	24,5	-24,5 bis +24,5
DN 50	98,2	-98,2 bis +98,2
DN 80	251	-251 bis +251
DN 100		
DN 150		

Messaufnehmergröße	Voreinstellung normal m³/s	Bereich
<b>Hysterese</b>		
DN 15	0	0 bis +8,84
DN 25	0	0 bis +24,5
DN 50	0	0 bis +98,2
DN 80	0	0 bis +251
DN 100		
DN 150		
<b>Schleichmengenunterdrückung</b>		
DN 15	0,000010278	0 bis +8,84
DN 25	0,000031944	0 bis +24,5
DN 50	0,000144444	0 bis +98,2
DN 80	0,000377778	0 bis +251
DN 100	0,000783333	
DN 150	0,001269444	

Messaufnehmergröße	m³/s	m³/h
<b>Schleichmengenunterdrückung</b>		
DN 15	1,23333E-05	0,0444
DN 25	0,00005617	0,2022
DN 50	0,000140444	0,5056
DN 80	0,000368611	1,327
DN 100	0,000783333	2,82
DN 150	0,001269444	4,57

### A.2.3 Volumendurchfluss: Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte)

#### Volumendurchfluss

Messaufnehmergröße	Voreinstellung kg/s	Bereich
<b>Untere Warngrenze</b>		
DN 15	-0,005	-0,005 bis +0,005
DN 25	-0,015	-0,015 bis +0,015
DN 50	-0,059	-0,059 bis +0,059
DN 80	-0,249	-0,249 bis +0,249
DN 100		
DN 150		

A.2 Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen

Messaufnehmergröße	Voreinstellung kg/s	Bereich
<b>Untere Alarmgrenze</b>		
DN 15	-0,0225	
DN 25	-0,0626	
DN 50	-0,250	
DN 80	-0,641	
DN 100	-1	
DN 150	-2,3	

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/s	Messbereich
<b>Obere Warngrenze</b>		
DN 15	0,005	-0,005 bis +0,005
DN 25	0,015	-0,015 bis +0,015
DN 50	0,059	-0,059 bis +0,059
DN 80	0,249	-0,249 bis +0,249
DN 100		
DN 150		
<b>Obere Alarmgrenze</b>		
DN 15	0,0225	
DN 25	0,0626	
DN 50	0,250	
DN 80	0,641	
DN 100	1	
DN 150	2,3	

Messaufnehmergröße	Voreinstellung m³/s	Bereich
<b>Hysterese</b>		
DN 15	0	0 bis +0,005
DN 25	0	0 bis +0,015
DN 50	0	0 bis +0,059
DN 80	0	0 bis +0,249
DN 100		
DN 150		
<b>Schleimengenunterdrückung</b>		
DN 15	0,010277778	0 bis +8,84
DN 25	0,031944444	0 bis +24,5
DN 50	0,144444444	0 bis +98,2
DN 80	0,377777778	0 bis +351

Messaufnehmergröße	Voreinstellung m³/s	Bereich
DN 100	0,783333333	
DN 150	1,269444444	

Messaufnehmergröße	m³/s	m³/h
<b>Schleichmengenunterdrückung</b>		
DN 15	1,23333E-05	0,0444
DN 25	0,00005617	0,2022
DN 50	0,000140444	0,5056
DN 80	0,000368611	1,327
DN 100	0,000783333	2,82
DN 150	0,001269444	4,57

#### A.2.4 Fraktion: Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte)

##### Fraktion (wenn verfügbar)

Messaufnehmergröße	Einheit	Standardwert	
<b>Untere Warngrenze</b>			
DN 15	Massendurchfluss kg/s	-2,7777778	
	Volumendurchfluss m³/s		
DN 25	Massendurchfluss kg/s	-12,152778	
	Volumendurchfluss m³/s		
DN 50	Massendurchfluss kg/s	-31,25	
	Volumendurchfluss m³/s		
DN 80	Massendurchfluss kg/s	-86,805556	
	Volumendurchfluss m³/s	-0,641	
DN 100	Massendurchfluss kg/s	-180,56	
	Volumendurchfluss m³/s	-1	

A.2 Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen

Messaufnehmergröße	Einheit	Standardwert	
DN 150	Massendurchfluss kg/s	-298,61	
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	-2,3	

Messaufnehmergröße	Einheit	Standardwert	Messbereich
<b>Untere Alarmgrenze</b>			
DN 15	Massendurchfluss kg/s	-8,84	-8,84 bis +8,84
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	-0,005	-0,005 bis +0,005
DN 25	Massendurchfluss kg/s	-24,5	-24,5 bis +24,5
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	-0,015	-0,015 bis +0,015
DN 50	Massendurchfluss kg/s	-98,2	-98,2 bis +98,2
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	-0,059	-0,059 bis +0,059
DN 80	Massendurchfluss kg/s	-251	251 bis +251
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	-0,249	-0,249 bis +0,249
DN 100	Massendurchfluss		
	Volumendurchfluss		
DN 150	Massendurchfluss		
	Volumendurchfluss		

Nennweite Messaufnehmer	Einheit	Voreinstellung	
<b>Obere Warngrenze</b>			
DN 15	Massendurchfluss kg/s	2,7777778	
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s		
DN 25	Massendurchfluss kg/s	12,152778	
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s		

## A.2 Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen

Nennweite Messaufnehmer	Einheit	Voreinstellung	
DN 50	Massendurchfluss kg/s	31,25	
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s		
DN 80	Massendurchfluss kg/s	86,805556	
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	0,641	
DN 100	Massendurchfluss kg/s	180,56	
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	1	
DN 150	Massendurchfluss kg/s	298,61	
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	2,3	

Messaufnehmergröße	Einheit	Standardwert	Messbereich
<b>Obere Alarmgrenze</b>			
DN 15	Massendurchfluss kg/s	8,84	-8,84 bis +8,84
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	0,005	-0,005 bis +0,005
DN 25	Massendurchfluss kg/s	24,5	-24,5 bis +24,5
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	0,015	-0,015 bis +0,015
DN 50	Massendurchfluss kg/s	98,2	-98,2 bis +98,2
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	0,059	-0,059 bis +0,059
DN 80	Massendurchfluss kg/s	251	251 bis +251
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	0,249	-0,249 bis +0,249
DN 100	Massendurchfluss kg/s		
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s		
DN 150	Massendurchfluss kg/s		
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s		

Messaufnehmergröße	Einheit	Bereich
<b>Hysterese</b>		
DN 15	Massendurchfluss kg/s	0 bis +8,84
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	0 bis +0,005
DN 25	Massendurchfluss kg/s	0 bis +24,5
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	0 bis +0,015
DN 50	Massendurchfluss kg/s	0 bis +98,2
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	0 bis +0,059
DN 80	Massendurchfluss kg/s	0 bis +251
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	0 bis +0,249
DN 100	Massendurchfluss kg/s	
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	
DN 150	Massendurchfluss kg/s	
	Volumendurchfluss m <sup>3</sup> /s	

### A.2.5 Nullpunkteinstellung Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen (Prozesswerte)

#### Nullpunkteinstellung

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/s	Standardwert kg/h
<b>Grenze Standardabweichung</b>		
DN 15	0,0008	2,88
DN 25	0,0027	9,72
DN 50	0,009	32,4
DN 80	0,04	144
DN 100	0,0832	299,52
DN 150	0,1376	495,36
<b>Offset-Grenze</b>		
DN 15	0,012333333	44,4
DN 25	0,056166667	202,2

## A.2 Von der Messaufnehmergröße abhängige Standardeinstellungen

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/s	Standardwert kg/h
DN 50	0,140444444	505,6
DN 80	0,368611111	1327
DN 100	0,783	2820
DN 150	1,269	4570

Messaufnehmergröße	Standardwert m³/s
<b>Hysterese</b>	
DN 15	0
DN 25	0
DN 50	0
DN 80	0
DN 100	0
DN 150	0

Messaufnehmergröße	Standardwert kg/s	Standardwert kg/h
<b>Schleilmengenunterdrückung</b>		
DN 15	0,012333333	44,4
DN 25	0,056166667	202,2
DN 50	0,140444444	505,6
DN 80	0,368611111	1327
DN 100	0,783	2820
DN 150	1,269	4570



# HART-Kommunikation

HART (Highway Addressable Remote Transducer) ist ein Industrieprotokoll. Das HART-Protokoll ist ein offener Standard. Vollständige Angaben zu HART erhalten Sie auf der HART Communication Website (<https://fieldcommgroup.org/technologies/hart>).

Das Gerät kann mit einem Feldkommunikator bzw. einem Softwarepaket über das HART-Netzwerk konfiguriert werden. Empfohlen wird das Softwarepaket SIMATIC Process Device Manager (PDM) (Seite 130) von Siemens. Verwenden Sie die HART-Gerätebeschreibung (HART Device Description, EDD), um HART-Geräte in Engineering Systeme wie SIMATIC PDM oder AMS einzubinden.

Die Menüstrukturen für den HART-Communicator finden Sie unter HART Communication Foundation (<https://fieldcommgroup.org/technologies/hart>).

## B.1 Betriebsart HART-Funktion

---

### Hinweis

#### Betriebspriorität und Ausfall der Stromversorgung

- Der Betrieb des Stellungsreglers hat Vorrang vor den Spezifikationen des HART-Communicator.
  - Ein Ausfall der Hilfsenergie für den Stellungsregler unterbricht ebenfalls die Kommunikation.
- 

### Funktion

Das Gerät ist auch mit integrierter HART-Funktionalität verfügbar. Das HART-Protokoll ermöglicht Ihnen die Kommunikation mit Ihrem Gerät über einen HART-Communicator, einen PC oder ein Programmiergerät. Mit Ihrem Gerät haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Bequeme Konfiguration
- Konfigurationen speichern
- Diagnosedaten aufrufen
- Online-Messwerte anzeigen

Die Kommunikation findet als Frequenzmodulation auf den vorhandenen Signalleitungen für den Sollwert von 4 bis 20 mA statt.

Das Gerät ist in die folgenden Parametrierungstools integriert:

- HART-Communicator
- PDM (Process Device Manager)
- AMS (Asset Management System)



## So lesen Sie die Tabellen

In den folgenden Tabellen sind die Menüs in **Fettschrift** und die Parameter *kursiv* dargestellt.

In der ersten Tabelle werden die HMI-Hauptmenüs gezeigt, d.h. die HMI-Menüebenen 1 und 2. In den nachfolgenden Tabellen werden die HMI-Untermenüs angezeigt, d.h. die HMI-Menüebenen 3 bis 5.

Bei einigen Parametern/Menüpunkten hängt es von der vorherigen Auswahl ab, ob sie angezeigt werden oder nicht. Wird beispielsweise für den Ausgang Frequenz ausgewählt, sind nur die Menüpunkte für den Setup-Parameter Frequenz sichtbar. Wird hingegen Strom ausgewählt, werden die Menüpunkte Puls und Status für den Setup-Parameter nicht angezeigt.

## C.1 Hauptmenü

In der folgenden Tabelle sind nur die Menüs und Parameter der ersten beiden Ebenen der HMI-Menüstruktur aufgeführt.

Tabelle C-1 Hauptmenü

Ebene 1		Ebene 2		Weitere Informationen
Nr.	Name	Nr.	Name	
1	<b>Schnellstart</b>	1.1	<b>Schnellinbetriebnahme</b>	Assistent für die Schnellinbetriebnahme (Menüpunkt 1.1) (Seite 95)
		1.2	<b>Nullpunkteinstellung</b>	Assistent für die Nullpunkteinstellung (Menüpunkt 1.2) (Seite 96)
		1.3	<b>Prozesswerte</b>	Assistent für die Prozesswerte (Menüpunkt 1.3) (Seite 98)
		1.4	<b>Ein- und Ausgänge</b>	Menüpunkt 2.4: Ein- und Ausgänge (Seite 257)
		1.5	<b>Gasanwendung</b>	Assistent für Gasanwendungen (Menüpunkt 1.5) (Seite 105)
		1.6	<b>Pulsierender Durchfluss</b>	Assistent für pulsierenden Durchfluss (Menüpunkt 1.6) (Seite 106)
		1.7	<b>Dosierungsanwendung</b>	Assistent für Dosierungsanwendungen (Menüpunkt 1.7) (Seite 107)
		1.8	<b>Konfiguration kopieren</b>	Kopieren der Anwendungseinrichtung von einem Gerät zu einem anderen (Seite 198)
		1.9	<b>Kommunikation</b>	Menüpunkt 4: Kommunikation (Seite 283)

Ebene 1		Ebene 2		Weitere Informationen
Nr.	Name	Nr.	Name	
2	Setup	2.1	Messaufnehmer	Menüpunkt 2.1: Messaufnehmer (Seite 251)
		2.2	Prozesswerte	Menüpunkt 2.2: Prozesswerte (Seite 252)
		2.3	Summenzähler	Menüpunkt 2.3: Summenzähler (Seite 256)
		2.4	Ein- und Ausgänge	Menüpunkt 2.4: Ein- und Ausgänge (Seite 257)
		2.5	Dosierung	Menüpunkt 2.5: Dosierung (Seite 265)
		2.7	Datum und Uhrzeit	Menüpunkt 2.7: Datum und Uhrzeit (Seite 270)
		2.8	Lokales Display	Menüpunkt 2.8: Lokales Display (Seite 271)
3	Instandhaltung & Diagnose	3.1	Kennzeichnung	Menüpunkt 3.1: Kennzeichnung (Seite 273)
		3.2	Diagnoseereignisse	Menüpunkt 3.2: Diagnoseereignisse (Seite 274)
		3.3	Instandhaltung	Menüpunkt 3.3: Instandhaltung (Seite 275)
		3.4	Diagnose	Menüpunkt 3.4: Diagnose (Seite 276)
		3.5	Spitzenwerte	Menüpunkt 3.5: Spitzenwerte (Seite 278)
		3.6	Merkmale	Menüpunkt 3.6: Merkmale (Seite 278)
		3.7	SensorFlash	Menüpunkt 3.7: SensorFlash (Seite 279)
		3.8	Simulation	Menüpunkt 3.8: Simulation (Seite 281)
		3.9	Audit-Trail	Menüpunkt 3.9: Audit-Trail (Seite 282)
		3.10	Selbsttest	Menüpunkt 3.10: Selbsttest (Seite 282)
		3.11	Resets	Menüpunkt 3.11: Resets (Seite 283)
4	Kommunikation	4.1	USB (Service-Kanal)	
		4.2	HART (Kanal 1)	
		4.3	Modbus (Kanal 1)	
		4.4	Profibus DP/PA	
5	Sicherheit	5.1	Benutzer-PIN ändern	
		5.2	Experten-PIN ändern	
		5.3	Wiederherstellungs-ID	
		5.4	PIN-Wiederherstellung	
		5.5	Benutzer-PIN aktivieren	
		5.6	Benutzer-PIN deaktivieren	
		5.7	Automatische Abmeldung	
		5.8	Abmelden	
6	Language			

## C.2 Menüpunkt 2.1: Messaufnehmer

Tabelle C-2 Messaufnehmer

Ebene 3		Ebene 4		Weitere Informationen
Nr.	Name	Nr.	Name	
2.1.1	Strömungsrichtung			
2.1.2	Rauschunterdrückung			
2.1.3	Nullpunkteinstellung			
		2.1.3.1	<i>Methode der Nullpunkteinstellung</i>	
		2.1.3.2	<i>Nullpunkteinstellung</i>	
		2.1.3.3	<i>Dauer</i>	
		2.1.3.4	<i>Grenze Standardabweichung</i>	
		2.1.3.5	<i>Standardabweichung</i>	
		2.1.3.6	<i>Offset-Grenze</i>	
		2.1.3.7	<i>Offset</i>	
2.1.4	Durchfluss mit Lufteinschlüssen	2.1.4.1	<i>Filter für Durchfluss mit Luft-einschlüssen</i>	
		2.1.4.2	<i>Filterzeitkonstante</i>	
		2.1.4.3	<i>Alarmgrenze</i>	
		2.1.4.4	<i>Warngrenze</i>	
		2.1.4.5	<i>Abtastzeit Messung</i>	
		2.1.4.6	<i>Filterhysterese</i>	
		2.1.4.7	<i>Mindestfilterzeit</i>	

### C.3 Menüpunkt 2.2: Prozesswerte

Tabelle C-3 Prozesswerte

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5			
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name		
2.2.1	Massendurchfluss	2.2.1.1	Einheiten				
		2.2.1.2	Benutzerspezifische Einheiten				
		2.2.1.3	Faktor für benutzerspezifische Einheit				
		2.2.1.4	Dezimalstellen				
		2.2.1.5	Schleichmengenunterdrückung				
		2.2.1.6	Alarm- und Warngrenzen	2.2.1.6.1	Obere Alarmgrenze		
				2.2.1.6.2	Obere Warngrenze		
				2.2.1.6.3	Untere Warngrenze		
				2.2.1.6.4	Untere Alarmgrenze		
				2.2.1.6.5	Hysterese		
2.2.1.7	Durchflusseinstellung	2.2.1.7.1	Korrekturfaktor				
2.2.2	Volumendurchfluss	2.2.2.1	Einheiten				
		2.2.2.2	Benutzerspezifische Einheiten				
		2.2.2.3	Faktor für benutzerspezifische Einheit				
		2.2.2.4	Dezimalstellen				
		2.2.2.5	Schleichmengenunterdrückung				
		2.2.2.6	Alarm- und Warngrenzen	2.2.2.6.1	Obere Alarmgrenze		
				2.2.2.6.2	Obere Warngrenze		
				2.2.2.6.3	Untere Warngrenze		
				2.2.2.6.4	Untere Alarmgrenze		
				2.2.2.6.5	Hysterese		

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5			
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name		
2.2.3	Standardvolumendurchfluss	2.2.3.1	Einheiten				
		2.2.3.2	Benutzerspezifische Einheiten				
		2.2.3.3	Faktor für benutzerspezifische Einheit				
		2.2.3.4	Dezimalstellen				
		2.2.3.5	Alarm- und Warngrenzen	2.2.3.5.1	Obere Alarmgrenze		
				2.2.3.5.2	Obere Warngrenze		
				2.2.3.5.3	Untere Warngrenze		
				2.2.3.5.4	Untere Alarmgrenze		
				2.2.3.5.5	Hysterese		
		2.2.3.6	Standarddichte	2.2.3.6.1	Einheiten		
				2.2.3.6.2	Quelle der Standarddichte		
				2.2.3.6.3	Feste Referenzdichte		
				2.2.3.6.4	Ausdehnungskoeff. linear		
				2.2.3.6.5	Ausdehnungskoeff. quadr.		
2.2.3.6.6	Standardtemperatur						
2.2.3.6.7	Obere Alarmgrenze Standarddichte						
2.2.3.6.8	Obere Warngrenze Standarddichte						
2.2.3.6.9	Untere Warngrenze Standarddichte						
2.2.3.6.10	Untere Alarmgrenze Standarddichte						
2.2.3.6.11	Alarmhysterese Standarddichte						
2.2.5	Dichte	2.2.5.1	Einheiten				
		2.2.5.2	Benutzerspezifische Einheiten				
		2.2.5.3	Faktor für benutzerspezifische Einheit				
		2.2.5.4	Dezimalstellen				
		2.2.5.5	Alarm- und Warngrenzen	2.2.5.5.1	Obere Alarmgrenze		
				2.2.5.5.2	Obere Warngrenze		
				2.2.5.5.3	Untere Warngrenze		
				2.2.5.5.4	Untere Alarmgrenze		
				2.2.5.5.5	Hysterese		
		2.2.5.6	Dichteeinstellung	2.2.5.6.1	Korrekturfaktor		
2.2.5.6.3	Offset Einstellung						
2.2.5.7	Leerrohrerkennung						

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5			
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name		
2.2.6	Messstofftemperatur	2.2.6.1	Einheiten				
		2.2.6.2	Dezimalstellen				
		2.2.6.3	Alarm- und Warngrenzen	2.2.6.3.1	Obere Alarmgrenze		
				2.2.6.3.2	Obere Warngrenze		
				2.2.6.3.3	Untere Warngrenze		
				2.2.6.3.4	Untere Alarmgrenze		
2.2.6.3.5	Hysterese						
2.2.7	Sensorrahmentemperatur	2.2.7.1	Einheiten				
		2.2.7.2	Dezimalstellen				
		2.2.7.3	Alarm- und Warngrenzen	2.2.7.3.1	Obere Alarmgrenze		
				2.2.7.3.2	Obere Warngrenze		
				2.2.7.3.3	Untere Warngrenze		
				2.2.7.3.4	Untere Alarmgrenze		
2.2.7.3.5	Hysterese						

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.2.8	Fraktion (wenn verfügbar)	2.2.8.1	Aktive Fraktionstabelle		
		2.2.8.2	Einheiten		
		2.2.8.3	Art der Messung		
		2.2.8.4	Fraktionsname		
		2.2.8.5	Fraktion A	2.2.8.5.1	Bezeichnung Fraktion A
				2.2.8.5.2	Alarmgrenze Oben
				2.2.8.5.3	Warngrenze Oben
				2.2.8.5.4	Warngrenze Unten
				2.2.8.5.5	Alarmgrenze Unten
				2.2.8.5.6	Alarm-Hysterese
				2.2.8.5.7	Dezimalstellen
		2.2.8.6	Fraktion B	2.2.8.6.1	Bezeichnung Fraktion B
				2.2.8.6.2	Alarmgrenze Oben
				2.2.8.6.3	Warngrenze Oben
				2.2.8.6.4	Warngrenze Unten
				2.2.8.6.5	Alarmgrenze Unten
				2.2.8.6.6	Alarm-Hysterese
				2.2.8.6.7	Dezimalstellen
		2.2.8.7	Fraktion A %	2.2.8.7.1	Alarmgrenze Oben
				2.2.8.7.2	Warngrenze Oben
				2.2.8.7.3	Warngrenze Unten
				2.2.8.7.4	Alarmgrenze Unten
				2.2.8.7.5	Alarm-Hysterese
				2.2.8.7.6	Dezimalstellen
2.2.8.8	Fraktion B %	2.2.8.8.1	Alarmgrenze Oben		
		2.2.8.8.2	Warngrenze Oben		
		2.2.8.8.3	Warngrenze Unten		
		2.2.8.8.4	Alarmgrenze Unten		
		2.2.8.8.5	Alarm-Hysterese		
		2.2.8.8.6	Dezimalstellen		
2.2.8.9	Fraktion Einstellung	2.2.8.9.1	Korrekturfaktor		
		2.2.8.9.2	Offset Fraktion		

## C.4 Menüpunkt 2.3: Summenzähler

Tabelle C-4 Summenzähler

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.3.1	Summenzähler 1	2.3.1.1	Prozesswert		
		2.3.1.2	Einheiten		
		2.3.1.3	Benutzerspezifische Einheiten		
		2.3.1.4	Faktor für benutzerspezifische Einheit		
		2.3.1.5	Dezimalstellen		
		2.3.1.6	Fließrichtung		
		2.3.1.7	Sicherheitsfunktion		
		2.3.1.8	Zurücksetzen		
		2.3.1.9	Voreinstellung		
		2.3.1.10	Alarm- und Warngrenzen	2.3.1.10.1	Obere Alarmgrenze
		2.3.1.10.2	Obere Warngrenze		
		2.3.1.10.3	Untere Warngrenze		
		2.3.1.10.4	Untere Alarmgrenze		
		2.3.1.10.5	Hysterese		
2.3.2	Summenzähler 2	2.3.2.1	Prozesswert		
		2.3.2.2	Einheiten		
		2.3.2.3	Benutzerspezifische Einheiten		
		2.3.2.4	Faktor für benutzerspezifische Einheit		
		2.3.2.5	Dezimalstellen		
		2.3.2.6	Fließrichtung		
		2.3.2.7	Sicherheitsfunktion		
		2.3.2.8	Rücksetzen		
		2.3.2.9	Voreinstellung		
				2.3.2.10	Alarm- und Warngrenzen
				2.3.2.10.2	Obere Warngrenze
				2.3.2.10.3	Untere Warngrenze
				2.3.2.10.4	Untere Alarmgrenze
				2.3.2.10.5	Hysterese

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.3.3	Summenzähler 3	2.3.3.1	Prozesswert		
		2.3.3.2	Einheiten		
		2.3.3.3	Benutzerspezifische Einheiten		
		2.3.3.4	Faktor für benutzerspezifische Einheit		
		2.3.3.5	Dezimalstellen		
		2.3.3.6	Fließrichtung		
		2.3.3.7	Sicherheitsfunktion		
		2.3.3.8	Rücksetzen		
		2.3.3.9	Voreinstellung		
				2.3.3.10	Alarm- und Warngrenzen
		2.3.3.10.2	Obere Warngrenze		
		2.3.3.10.3	Untere Warngrenze		
		2.3.3.10.4	Untere Alarmgrenze		
		2.3.3.10.5	Hysterese		
2.3.4	Rücksetzen aller Zähler				

## C.5 Menüpunkt 2.4: Ein- und Ausgänge

Tabelle C-5 Stromausgang an Kanal 1

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.4.1	Kanal 1 – Ausgang mit HART	2.4.1.1	Schleifenstrom-Modus		
		2.4.1.2	Aktiver Betrieb		
		2.4.1.3	PV-Selektor		
		2.4.1.4	Fließrichtung		
		2.4.1.5	Schleifenstromskala		
		2.4.1.6	Messende		
		2.4.1.7	Messanfang		
		2.4.1.8	Einschaltbedingung für Sicherheitsfunktion		
		2.4.1.9	Dämpfungswert		
		2.4.1.10	Sicherheitsfunktion		
		2.4.1.11	Sicherheits-Vorgabewert		
		2.4.1.12	Minstdauer der Sicherheitsfunktion		

---

**Hinweis**

**Verfügbarkeit der Menüpunkte**

Die Verfügbarkeit der Menüpunkte für die Kanäle 2, 3 und 4 in der HMI ist von der E/A-Konfiguration abhängig.

---

Tabelle C-6 Signalausgang an Kanal 2

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5			
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name		
2.4.2	Kanal 2 – Ausgang	2.4.2.1	Betriebsmodus				
		2.4.2.3	Aktiver Betrieb				
		2.4.2.4	Bedingung für Ausfallverhalten				
		2.4.2.5	Stromausgang	2.4.2.5.1	Prozesswert		
				2.4.2.5.2	Strömungsrichtung		
				2.4.2.5.3	Schleifenstromskala		
				2.4.2.5.4	Messende		
				2.4.2.5.5	Messanfang		
				2.4.2.5.6	Dämpfungswert		
				2.4.2.5.7	Sicherheitsfunktion		
				2.4.2.5.8	Sicherheitsvorgabewert		
				2.4.2.5.9	Minstdauer der Sicherheitsfunktion		
		2.4.2.6	Frequenzausgang	2.4.2.6.1	Prozesswert		
				2.4.2.6.2	Strömungsrichtung		
				2.4.2.6.3	Oberer Frequenzwert		
				2.4.2.6.4	Unterer Frequenzwert		
				2.4.2.6.5	Messende		
				2.4.2.6.6	Messanfang		
				2.4.2.6.7	Dämpfungswert		
				2.4.2.6.8	Sicherheitsfunktion		
				2.4.2.6.9	Sicherheitsvorgabewert		
				2.4.2.6.10	Minstdauer der Sicherheitsfunktion		
		2.4.2.7	Impulsausgang	2.4.2.7.1	Prozesswert		
				2.4.2.7.2	Strömungsrichtung		
				2.4.2.7.3	Impulseinheiten		
				2.4.2.7.4	Menge		
				2.4.2.7.5	Impulse pro Menge		
				2.4.2.7.6	Einheiten Impulsdauer		
				2.4.2.7.7	Impulsdauer		
				2.4.2.7.8	Polarität		
				2.4.2.7.9	Sicherheitsfunktion		
				2.4.2.7.10	Sicherheitsvorgabewert		
				2.4.2.7.11	Minstdauer der Sicherheitsfunktion		
2.4.2.8	Digitalausgang	2.4.2.8.1	Modus				
		2.4.2.8.2	Sensoralarme (Gruppe 1)				
		2.4.2.8.3	Sensoralarme (Gruppe 2)				
		2.4.2.8.4	Prozessalarml (1)				

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
				2.4.2.8.5	<i>Prozessalarme (2)</i>
				2.4.2.8.8	<i>Summenzähleralarme</i>
				2.4.2.8.9	<i>Gerätealarme</i>
				2.4.2.8.10	<i>Alarmer Kanal 1</i>
				2.4.2.8.11	<i>Eingangs-/ Ausgangsalar- me (1)</i>
				2.4.2.8.13	<i>Simulationsalarmer (1)</i>
				2.4.2.8.14	<i>Simulationsalarmer (2)</i>
				2.4.2.8.15	<i>Alarmklasse</i>
				2.4.2.8.16	<i>NAMUR-Statussignal</i>
				2.4.2.8.17	<i>Polarität</i>
				2.4.2.8.18	<i>Einschaltverzögerung</i>
				2.4.2.8.19	<i>Ausschaltverzögerung</i>

Tabelle C-7 Ein-/Ausgabe an Kanal 3

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5			
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name		
2.4.3	Kanal 3 – Eingang/Ausgang	2.4.3.1	Betriebsmodus				
		2.4.3.3	Aktiver Betrieb				
		2.4.3.4	Bedingung für Ausfallverhalten				
		2.4.3.5	Stromausgang	2.4.3.5.1	Prozesswert		
				2.4.3.5.2	Strömungsrichtung		
				2.4.3.5.3	Schleifenstromskala		
				2.4.3.5.4	Messende		
				2.4.3.5.5	Messanfang		
				2.4.3.5.6	Dämpfungswert		
				2.4.3.5.7	Sicherheitsfunktion		
				2.4.3.5.8	Sicherheitsvorgabewert		
				2.4.3.5.9	Minstdauer der Sicherheitsfunktion		
		2.4.3.6	Frequenzausgang	2.4.3.6.1	Redundanzmodus		
				2.4.3.6.2	Prozesswert		
				2.4.3.6.2	Strömungsrichtung		
				2.4.3.6.4	Oberer Frequenzwert		
				2.4.3.6.5	Unterer Frequenzwert		
				2.4.3.6.6	Messende		
				2.4.3.6.7	Messanfang		
				2.4.3.6.8	Dämpfungswert		
				2.4.3.6.9	Sicherheitsfunktion		
				2.4.3.6.10	Sicherheitsvorgabewert		
				2.4.3.6.11	Minstdauer der Sicherheitsfunktion		
		2.4.3.7	Impulsausgang	2.4.3.7.1	Redundanzmodus		
				2.4.3.7.2	Prozesswert		
				2.4.3.7.3	Strömungsrichtung		
				2.4.3.7.4	Impulseinheiten		
				2.4.3.7.5	Menge		
				2.4.3.7.6	Impulse pro Menge		
				2.4.3.7.7	Einheiten Impulsdauer		
				2.4.3.7.8	Impulsdauer		
				2.4.3.7.9	Polarität		
				2.4.3.7.10	Sicherheitsfunktion		
2.4.3.7.11	Sicherheitsvorgabewert						
2.4.3.7.12	Minstdauer der Sicherheitsfunktion						
2.4.3.8	Digitalausgang	2.4.3.8.1	Modus				
		2.4.3.8.2	Sensoralarme (Gruppe 1)				

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
				2.4.3.8.3	<i>Sensoralarme (Gruppe 2)</i>
				2.4.3.8.4	<i>Prozessalarme (1)</i>
				2.4.3.8.5	<i>Prozessalarme (2)</i>
				2.4.3.8.8	<i>Summenzähleralarme</i>
				2.4.3.8.9	<i>Gerätealarme</i>
				2.4.3.8.10	<i>Alarime Kanal 1</i>
				2.4.3.8.11	<i>Eingangs-/ Ausgangsalar- me (1)</i>
				2.4.3.8.13	<i>Simulationsalarme (1)</i>
				2.4.3.8.14	<i>Simulationsalarme (2)</i>
				2.4.3.8.15	<i>Alarmklasse</i>
				2.4.3.8.16	<i>NAMUR-Statussignal</i>
				2.4.3.8.17	<i>Polarität</i>
				2.4.3.8.18	<i>Einschaltverzögerung</i>
				2.4.3.8.19	<i>Ausschaltverzögerung</i>
		<b>2.4.3.9</b>	<b>Digitaleingang</b>	2.4.3.9.1	<i>Eingangsfunktion</i>
				2.4.3.9.2	<i>Kanal 1 Stromzwangswert</i>
				2.4.3.9.3	<i>Kanal 2 Stromzwangswert</i>
				2.4.3.9.4	<i>Kanal 3 Stromzwangswert</i>
				2.4.3.9.5	<i>Kanal 4 Stromzwangswert</i>
				2.4.3.9.6	<i>Entprellzeit</i>
				2.4.3.9.7	<i>Polarität</i>
<b>2.4.4</b>	<b>Kanal 3 – Relais</b>	2.4.4.1	<i>Betriebsart</i>		
		2.4.4.2	<i>Modus</i>		
		2.4.4.3	<i>Sensoralarme (Gruppe 1)</i>		
		2.4.4.4	<i>Sensoralarme (Gruppe 2)</i>		
		2.4.4.5	<i>Prozessalarme (1)</i>		
		2.4.4.6	<i>Prozessalarme (2)</i>		
		2.4.4.9	<i>Summenzähleralarme</i>		
		2.4.4.10	<i>Gerätealarme</i>		
		2.4.4.11	<i>Alarime Kanal 1</i>		
		2.4.4.12	<i>Eingangs-/ Ausgangsalar- me (1)</i>		
		2.4.4.14	<i>Simulationsalarme (1)</i>		
		2.4.4.15	<i>Simulationsalarme (2)</i>		
		2.4.4.16	<i>Alarmklasse</i>		
		2.4.4.17	<i>NAMUR-Statussignal</i>		
		2.4.4.18	<i>Polarität</i>		
		2.4.4.19	<i>Einschaltverzögerung</i>		
		2.4.4.20	<i>Ausschaltverzögerung</i>		

Tabelle C-8 Ein-/Ausgabe an Kanal 4

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.4.4	Kanal 4 – Eingang/Ausgang	2.4.5.1	Betriebsart		
		2.4.5.3	Aktiver Betrieb		
		2.4.5.4.	Bedingung für Ausfallverhalten		
		2.4.5.5	Stromausgang	2.4.5.4.1	Prozesswert
				2.4.5.4.2	Strömungsrichtung
				2.4.5.4.3	Schleifenstromskala
				2.4.5.4.4	Messende
				2.4.5.4.5	Messanfang
				2.4.5.4.6	Dämpfungswert
				2.4.5.4.7	Sicherheitsfunktion
				2.4.5.4.8	Sicherheitsvorgabewert
				2.4.5.4.9	Minstdauer der Sicherheitsfunktion
		2.4.5.6	Frequenzausgang	2.4.5.6.1	Prozesswert
				2.4.5.6.2	Strömungsrichtung
				2.4.5.6.3	Oberer Frequenzwert
				2.4.5.6.4	Unterer Frequenzwert
				2.4.5.6.5	Messende
				2.4.5.6.6	Messanfang
				2.4.5.6.7	Dämpfungswert
2.4.5.6.8	Sicherheitsfunktion				
2.4.5.6.9	Sicherheitsvorgabewert				
2.4.5.6.10	Minstdauer der Sicherheitsfunktion				

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
		2.4.5.7	Impulsausgang	2.4.5.7.1	<i>Prozesswert</i>
				2.4.5.7.2	<i>Strömungsrichtung</i>
				2.4.5.7.3	<i>Impulseinheiten</i>
				2.4.5.7.4	<i>Menge</i>
				2.4.5.7.5	<i>Impulse pro Menge</i>
				2.4.5.7.6	<i>Einheiten Impulsdauer</i>
				2.4.5.7.7	<i>Impulsdauer</i>
				2.4.5.7.8	<i>Polarität</i>
				2.4.5.7.9	<i>Sicherheitsfunktion</i>
				2.4.5.7.10	<i>Sicherheitsvorgabewert</i>
				2.4.5.7.11	<i>Mindestdauer der Sicherheitsfunktion</i>
		2.4.5.8	Digitalausgang	2.4.5.8.1	<i>Modus</i>
				2.4.5.8.2	<i>Sensoralarme (Gruppe 1)</i>
				2.4.5.8.3	<i>Sensoralarme (Gruppe 2)</i>
				2.4.5.8.4	<i>Prozessalarme (1)</i>
				2.4.5.8.5	<i>Prozessalarme (2)</i>
				2.4.5.8.8	<i>Summenzähleralarme</i>
				2.4.5.8.9	<i>Gerätealarme</i>
				2.4.5.8.10	<i>Alarmer Kanal 1</i>
				2.4.5.8.11	<i>Eingangs-/ Ausgangsalar- me (1)</i>
				2.4.5.8.13	<i>Simulationsalarme (1)</i>
				2.4.5.8.14	<i>Simulationsalarme (2)</i>
				2.4.5.8.15	<i>Alarmklasse</i>
				2.4.5.8.16	<i>NAMUR-Statussignal</i>
		2.4.5.8.17	<i>Polarität</i>		
		2.4.5.8.18	<i>Einschaltverzögerung</i>		
		2.4.5.8.19	<i>Ausschaltverzögerung</i>		
		2.4.5.9	Digitaleingang	2.4.5.9.1	<i>Eingangsfunktion</i>
				2.4.5.9.2	<i>Kanal 1 Stromzwangswert</i>
				2.4.5.9.3	<i>Kanal 2 Stromzwangswert</i>
				2.4.5.9.4	<i>Kanal 3 Stromzwangswert</i>
				2.4.5.9.5	<i>Kanal 4 Stromzwangswert</i>
				2.4.5.9.6	<i>Entprellzeit</i>
				2.4.5.9.7	<i>Polarität</i>

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.4.6	Kanal 4 – Relais	2.4.6.1	Betriebsart		
		2.4.6.2	Modus		
		2.4.6.3	Sensoralarme (Gruppe 1)		
		2.4.6.4	Sensoralarme (Gruppe 2)		
		2.4.6.5	Prozessalarme (1)		
		2.4.6.6	Prozessalarme (2)		
		2.4.6.9	Summenzähleralarme		
		2.4.6.10	Gerätealarme		
		2.4.6.11	Alarmer Kanal 1		
		2.4.6.12	Eingangs-/ Ausgangsalar- me (1)		
		2.4.6.14	Simulationsalarme (1)		
		2.4.6.15	Simulationsalarme (2)		
		2.4.6.16	Alarmklasse		
		2.4.6.17	NAMUR-Statussignal		
		2.4.6.18	Polarität		
		2.4.6.19	Einschaltverzögerung		
2.4.6.20	Ausschaltverzögerung				

## C.6 Menüpunkt 2.5: Dosierung

Tabelle C-9 Dosierung

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.5.1	Dosiermodus				
2.5.2	Prozesswert				
2.5.3	Aktive Rezeptur				

Tabelle C-10 Rezept 1

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.5.5	Rezept 1	2.5.5.1	Name		
		2.5.5.2	Einheiten		
		2.5.5.3	Menge		
		2.5.5.4	Dezimalstellen		
		2.5.5.5	Benutzerkalibrierung	2.5.5.5.2	Kompensation fest
		2.5.5.6	Ventilsteuerung	2.5.5.6.1	Format Stufensetup
				2.5.5.6.2	Wert zum Öffnen des Primärventils
				2.5.5.6.3	Wert zum Schließen des Primärventils
				2.5.5.6.4	Wert zum Öffnen des Sekundärventils
				2.5.5.6.5	Wert zum Schließen des Sekundärventils
				2.5.5.6.6	Stromwert für Schließen
				2.5.5.6.7	Stromwert für teilweises Öffnen
				2.5.5.6.8	Stromwert für vollständiges Öffnen
				2.5.5.6.9	Menge für vollständiges Öffnen
				2.5.5.6.10	Menge für teilweises Öffnen
		2.5.5.7	Fehlerbehandlung	2.5.5.7.1	Dauer Modus
				2.5.5.7.2	Dauer Zeit
2.5.5.7.3	Überlaufmodus				
2.5.5.7.4	Überlaufwert				

Tabelle C-11 Rezept 2

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.5.6	Rezept 2	2.5.6.1	<i>Name</i>		
		2.5.6.2	<i>Einheiten</i>		
		2.5.6.3	<i>Menge</i>		
		2.5.6.4	<i>Dezimalstellen</i>		
		2.5.6.5	<b>Benutzerkalibrierung</b>	2.5.6.5.2	<i>Kompensation fest</i>
		2.5.6.6	<b>Ventilsteuerung</b>	2.5.6.6.1	<i>Format Stufensetup</i>
				2.5.6.6.2	<i>Wert zum Öffnen des Primärventils</i>
				2.5.6.6.3	<i>Wert zum Schließen des Primärventils</i>
				2.5.6.6.4	<i>Wert zum Öffnen des Sekundärventils</i>
				2.5.6.6.5	<i>Wert zum Schließen des Sekundärventils</i>
				2.5.6.6.6	<i>Stromwert für Schließen</i>
				2.5.6.6.7	<i>Stromwert für teilweises Öffnen</i>
				2.5.6.6.8	<i>Stromwert für vollständiges Öffnen</i>
				2.5.6.6.9	<i>Menge für vollständiges Öffnen</i>
				2.5.6.6.10	<i>Menge für teilweises Öffnen</i>
		2.5.6.7	<b>Fehlerbehandlung</b>	2.5.6.7.1	<i>Dauer Modus</i>
				2.5.6.7.2	<i>Dauer Zeit</i>
2.5.6.7.3	<i>Überlaufmodus</i>				
2.5.6.7.4	<i>Überlaufwert</i>				

Tabelle C-12 Rezept 3

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.5.7	Rezept 3	2.5.7.1	Name		
		2.5.7.2	Einheiten		
		2.5.7.3	Menge		
		2.5.7.4	Dezimalstellen		
		2.5.7.5	Benutzerkalibrierung	2.5.7.5.2	Kompensation fest
		2.5.7.6	Ventilsteuerung	2.5.7.6.1	Format Stufensetup
				2.5.7.6.2	Wert zum Öffnen des Primärventils
				2.5.7.6.3	Wert zum Schließen des Primärventils
				2.5.7.6.4	Wert zum Öffnen des Sekundärventils
				2.5.7.6.5	Wert zum Schließen des Sekundärventils
				2.5.7.6.6	Stromwert für Schließen
				2.5.7.6.7	Stromwert für teilweises Öffnen
				2.5.7.6.8	Stromwert für vollständiges Öffnen
				2.5.7.6.9	Menge für vollständiges Öffnen
				2.5.7.6.10	Menge für teilweises Öffnen
		2.5.7.7	Fehlerbehandlung	2.5.7.7.1	Dauer Modus
				2.5.7.7.2	Dauer Zeit
2.5.7.7.3	Überlaufmodus				
2.5.7.7.4	Überlaufwert				

Tabelle C-13 Rezept 4

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.5.8	Rezept 4	2.5.8.1	Name		
		2.5.8.2	Einheiten		
		2.5.8.3	Menge		
		2.5.8.4	Dezimalstellen		
		2.5.8.5	Benutzerkalibrierung	2.5.8.5.2	Kompensation fest
		2.5.8.6	Ventilsteuerung	2.5.8.6.1	Format Stufensetup
				2.5.8.6.2	Wert zum Öffnen des Primärventils
				2.5.8.6.3	Wert zum Schließen des Primärventils
				2.5.8.6.4	Wert zum Öffnen des Sekundärventils
				2.5.8.6.5	Wert zum Schließen des Sekundärventils
				2.5.8.6.6	Stromwert für Schließen
				2.5.8.6.7	Stromwert für teilweises Öffnen
				2.5.8.6.8	Stromwert für vollständiges Öffnen
				2.5.8.6.9	Menge für vollständiges Öffnen
				2.5.8.6.10	Menge für teilweises Öffnen
		2.5.8.7	Fehlerbehandlung	2.5.8.7.1	Dauer Modus
2.5.8.7.2	Dauer Zeit				
2.5.8.7.3	Überlaufmodus				
2.5.8.7.4	Überlaufwert				

Tabelle C-14 Rezept 5

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.5.9	Rezept 5	2.5.9.1	Name		
		2.5.9.2	Einheiten		
		2.5.9.3	Menge		
		2.5.9.4	Dezimalstellen		
		2.5.9.5	Benutzerkalibrierung	2.5.9.5.4	Kompensation fest
		2.5.9.6	Ventilsteuerung	2.5.9.6.1	Format Stufensetup
				2.5.9.6.2	Wert zum Öffnen des Primärventils
				2.5.9.6.3	Wert zum Schließen des Primärventils
				2.5.9.6.4	Wert zum Öffnen des Sekundärventils
				2.5.9.6.5	Wert zum Schließen des Sekundärventils
				2.5.9.6.6	Stromwert für Schließen
				2.5.9.6.7	Stromwert für teilweises Öffnen
				2.5.9.6.8	Stromwert für vollständiges Öffnen
				2.5.9.6.9	Menge für vollständiges Öffnen
				2.5.9.6.10	Menge für teilweises Öffnen
		2.5.9.7	Fehlerbehandlung	2.5.9.7.1	Dauer Modus
				2.5.9.7.2	Dauer Zeit
				2.5.9.7.3	Überlaufmodus
				2.5.9.7.4	Überlaufwert

## C.7 Menüpunkt 2.7: Datum und Uhrzeit

Tabelle C-15 Datum und Uhrzeit

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.7.1	Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit				
2.7.2	Datum und Uhrzeit einstellen				

## C.8 Menüpunkt 2.8: Lokales Display

Tabelle C-16 Lokales Display

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.8.1	<i>Klarheit</i>				
2.8.2	<i>Hintergrundbeleuchtung</i>				
2.8.3	<i>Kontrast</i>				
2.8.5	Ansicht 1	2.8.5.1	<i>Typ</i>		
		2.8.5.2	<i>1. Wert</i>		
		2.8.5.3	<i>2. Wert</i>		
		2.8.5.4	<i>3. Wert</i>		
		2.8.5.5	<i>4. Wert</i>		
		2.8.5.6	<i>5. Wert</i>		
		2.8.5.7	<i>6. Wert</i>		
		2.8.5.8	<i>Skalierungsmodus</i>		
		2.8.5.9	<i>Zeitfenster Protokoll</i>		
		2.8.5.10	<i>Unterer Grenzwert Skalierung</i>		
		2.8.5.11	<i>Oberer Grenzwert Skalierung</i>		
2.8.6	Ansicht 2	2.8.6.1	<i>Aktivieren/deaktivieren</i>		
		2.8.6.2	<i>Typ</i>		
		2.8.6.3	<i>1. Wert</i>		
		2.8.6.4	<i>2. Wert</i>		
		2.8.6.5	<i>3. Wert</i>		
		2.8.6.6	<i>4. Wert</i>		
		2.8.6.7	<i>5. Wert</i>		
		2.8.6.8	<i>6. Wert</i>		
		2.8.6.9	<i>Skalierungsmodus</i>		
		2.8.6.10	<i>Zeitfenster Protokoll</i>		
		2.8.6.11	<i>Unterer Grenzwert Skalierung</i>		
		2.8.6.12	<i>Oberer Grenzwert Skalierung</i>		

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.8.7	Ansicht 3	2.8.7.1	Aktivieren/deaktivieren		
		2.8.7.2	Typ		
		2.8.7.3	1. Wert		
		2.8.7.4	2. Wert		
		2.8.7.5	3. Wert		
		2.8.7.6	4. Wert		
		2.8.7.7	5. Wert		
		2.8.7.8	6. Wert		
		2.8.7.9	Skalierungsmodus		
		2.8.7.10	Zeitfenster Protokoll		
		2.8.7.11	Unterer Grenzwert Skalierung		
		2.8.7.12	Oberer Grenzwert Skalierung		
2.8.8	Ansicht 4	2.8.7.1	Aktivieren/deaktivieren		
		2.8.7.2	Typ		
		2.8.7.3	1. Wert		
		2.8.7.4	2. Wert		
		2.8.7.5	3. Wert		
		2.8.7.6	4. Wert		
		2.8.7.7	5. Wert		
		2.8.7.8	6. Wert		
		2.8.7.9	Skalierungsmodus		
		2.8.7.10	Zeitfenster Protokoll		
		2.8.8.11	Unterer Grenzwert Skalierung		
		2.8.8.12	Oberer Grenzwert Skalierung		
2.8.9	Ansicht 5	2.8.9.1	Aktivieren/deaktivieren		
		2.8.9.2	Typ		
		2.8.9.3	1. Wert		
		2.8.9.4	2. Wert		
		2.8.9.5	3. Wert		
		2.8.9.6	4. Wert		
		2.8.9.7	5. Wert		
		2.8.9.8	6. Wert		
		2.8.9.9	Skalierungsmodus		
		2.8.9.10	Zeitfenster Protokoll		
		2.8.9.11	Unterer Grenzwert Skalierung		
		2.8.9.12	Oberer Grenzwert Skalierung		

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
2.8.10	Ansicht 6	2.8.10.1	Aktivieren/deaktivieren		
		2.8.10.2	Typ		
		2.8.10.3	1. Wert		
		2.8.10.4	2. Wert		
		2.8.10.5	3. Wert		
		2.8.10.6	4. Wert		
		2.8.10.7	5. Wert		
		2.8.10.8	6. Wert		
		2.8.10.9	Skalierungsmodus		
		2.8.10.10	Zeitfenster Protokoll		
		2.8.10.11	Unterer Grenzwert Skalierung		
		2.8.10.12	Oberer Grenzwert Skalierung		
2.8.11	Zustandssymbole				

## C.9 Menüpunkt 3.1: Kennzeichnung

Tabelle C-17 Kennzeichnung

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.1.1	Anlagenkennzeichen				
3.1.2	Beschreibung				
3.1.3	Meldung				
3.1.4	Ort				
3.1.5	Installationsdatum				
3.1.6	Hersteller				
3.1.7	Produktname				
3.1.8	Produktvariante				
3.1.9	Bestellnummer				
3.1.10	Seriennummer				
3.1.11	FW-Stand				
3.1.12	HW-Stand				
3.1.13	Endmontagenummer				

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.1.15	Messumformer-Elektronik	3.1.15.1	HW-Version		
		3.1.15.2	FW-Version		
		3.1.15.3	Seriennummer		
		3.1.15.4	Bestellnummer		
		3.1.15.5	Kommunikationsschnittstelle HW-Version		
		3.1.15.6	Kommunikationsschnittstelle Seriennummer		
3.1.16	Lokales Display	3.1.16.1	HW-Version		
		3.1.16.2	FW-Version		
		3.1.16.3	Version der Inhalte lokale Bedienung		
3.1.17	E/A-Elektronik	3.1.17.1	HW-Version		
		3.1.17.2	FW-Version		
		3.1.17.3	Seriennummer		
3.1.19	Messaufnehmer	3.1.19.1	Typ		
		3.1.19.2	Größe		
		3.1.19.3	Bestellnummer		
		3.1.19.4	Seriennummer		

## C.10 Menüpunkt 3.2: Diagnoseereignisse

Tabelle C-18 Diagnoseereignisse

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.2.1	Aktive Diagnoseereignisse				
3.2.2	Diagnoseprotokoll				
3.2.3	Diagnoseprotokoll löschen				
3.2.4	Quittierungsart Alarm				
3.2.5	Alarmer Details Messumformer				
3.2.6	Unterdrückungszeit				

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.2.7	Alarmer einschalten	3.2.7.1	Sensoralarme (Gruppe 1)		
		3.2.7.2	Sensoralarme (Gruppe 2)		
		3.2.7.3	Prozessalarmer (Gruppe 1)		
		3.2.7.4	Prozessalarmer (Gruppe 2)		
		3.2.7.7	Summenzähleralarmer		
		3.2.7.8	Gerätealarmer		
		3.2.7.9	Simulationsalarmer (Gruppe 1)		
		3.2.7.10	Simulationsalarmer (Gruppe 2)		
		3.2.7.11	Eingangs-/Ausgangsalarmer (Gruppe 1)		
		3.2.7.13	Dosieralarmer		
3.2.8	Alarmklassenzuordnung	3.2.8.8	148 Messumformertemp. über Alarmgrenze		
		3.2.8.9	149 Messumformertemp. über Alarmgrenze		

**Hinweis****Alarmer Details Messumformer**

Menüpunkt 3.2.5 (Alarmer Details Messumformer) ist nur sichtbar, wenn ein Alarm mit ausführlichen Alarminformationen ansteht.

## C.11 Menüpunkt 3.3: Instandhaltung

Tabelle C-19 Wartung

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.3.1	Konfiguration kopieren				
3.3.2	Austausch Ersatzteil	3.3.2.1	Messumformer	3.3.2.1.1	Messumformer austauschen
				3.3.2.1.2	Messumformerkassette ersetzen
				3.3.2.1.3	Messaufnehmerkassette ersetzen
		3.3.2.2	Sensor	3.3.7.2.1	DSL ersetzen
				3.3.7.2.2	Sensor ersetzen
3.3.3	Betriebszeit	3.3.3.1	Betriebszeit		
		3.3.3.2	Gesamtbetriebszeit		

**Hinweis**

**Austausch Ersatzteil**

Der Menüpunkt 3.3.2 (Austausch Ersatzteil) wird nur bei der Zugriffsstufe Experte angezeigt.

## C.12 Menüpunkt 3.4: Diagnose

Tabelle C-20 Diagnose

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.4.1	Sensor	3.4.1.1	Treiberstrom		
		3.4.1.2	Fühler S1 Amplitude		
		3.4.1.3	Fühler S2 Amplitude		
		3.4.1.4	Max. Amplitudendiff. Fühler		
		3.4.1.5	Ermittelte Frequenz		
		3.4.1.7	Offset		
		3.4.2	Temperaturüberwachung	3.4.2.1	Messstofftemperatur
3.4.2.2	Elektroniktemperatur Mes- sumformer			3.4.2.2.1	Istwert
				3.4.2.2.2	Minimum
				3.4.2.2.3	Zeitstempel bei Minimum
				3.4.2.2.4	Maximum
				3.4.2.2.5	Zeitstempel bei Maximum
3.4.2.3	DSL-Temperatur			3.4.2.3.1	Istwert
3.4.2.4	Sensorrahmentemperatur			3.4.2.4.1	Istwert

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5			
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name		
3.4.3	Ein- und Ausgänge	3.4.3.1	Kanal 1 – Ausgang mit HART	3.4.3.1.1	<i>Schleifenstrom</i>		
				3.4.3.1.2	<i>Fehlerstatus</i>		
		3.4.3.2	Kanal 2 – Ausgang	3.4.3.2.1	<i>Betriebsmodus</i>		
				3.4.3.2.2	<i>Schleifenstrom</i>		
				3.4.3.2.2	<i>Digitalausgangssignal</i>		
				3.4.3.2.2	<i>Aufsummierte Menge</i>		
				3.4.3.2.2	<i>Ausgangsfrequenz</i>		
				3.4.3.2.3	<i>Fehlerstatus</i>		
				3.4.3.2.4	<i>Impulszähler</i>		
				3.4.3.2.5	<i>Impulszähler zurücksetzen</i>		
		3.4.3.3	Kanal 3 – Eingang/Ausgang	3.4.3.3.1	<i>Betriebsmodus</i>		
				3.4.3.3.2	<i>Digitaleingangswert</i>		
				3.4.3.3.2	<i>Aufsummierte Menge</i>		
				3.4.3.3.2	<i>Ausgangsfrequenz</i>		
				3.4.3.3.2	<i>Digitalausgangssignal</i>		
				3.4.3.3.2	<i>Schleifenstrom</i>		
				3.4.3.3.3	<i>Fehlerstatus</i>		
				3.4.3.3.4	<i>Impulszähler</i>		
				3.4.3.3.5	<i>Impulszähler zurücksetzen</i>		
				3.4.3.4	Kanal 3 – Relais	3.4.3.4.1	<i>Digitalausgangssignal</i>
				3.4.3.5	Kanal 4 – Eingang/Ausgang	3.4.3.5.1	<i>Betriebsmodus</i>
						3.4.3.5.2	<i>Digitaleingangswert</i>
						3.4.3.5.2	<i>Aufsummierte Menge</i>
				3.4.3.5.2	<i>Ausgangsfrequenz</i>		
				3.4.3.5.2	<i>Digitalausgangssignal</i>		
				3.4.3.5.2	<i>Schleifenstrom</i>		
				3.4.3.5.3	<i>Fehlerstatus</i>		
				3.4.3.5.4	<i>Impulszähler</i>		
				3.4.3.5.5	<i>Impulszähler zurücksetzen</i>		
		3.4.3.6	Kanal 4 – Relais	3.4.3.6.1	<i>Digitalausgangssignal</i>		

### C.13 Menüpunkt 3.5: Spitzenwerte

Tabelle C-21 Spitzenwerte

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.5.1	Prozesswert 1	3.5.1.1	Prozesswert		
		3.5.1.2	Minimum		
		3.5.1.3	Zeitstempel bei Minimum		
		3.5.1.4	Maximum		
		3.5.1.5	Zeitstempel bei Maximum		
		3.5.1.6	Rücksetzen		
3.5.2	Prozesswert 2	3.5.2.1	Prozesswert		
		3.5.2.2	Minimum		
		3.5.2.3	Zeitstempel bei Minimum		
		3.5.2.4	Maximum		
		3.5.2.5	Zeitstempel bei Maximum		
		3.5.2.6	Rücksetzen		
3.5.3	Prozesswert 3	3.5.3.1	Prozesswert		
		3.5.3.2	Minimum		
		3.5.3.3	Zeitstempel bei Minimum		
		3.5.3.4	Maximum		
		3.5.3.5	Zeitstempel bei Maximum		
		3.5.3.6	Rücksetzen		
3.5.3	Prozesswert 4	3.5.4.1	Prozesswert		
		3.5.4.2	Minimum		
		3.5.4.3	Zeitstempel bei Minimum		
		3.5.4.4	Maximum		
		3.5.4.5	Zeitstempel bei Maximum		
		3.5.4.6	Rücksetzen		

### C.14 Menüpunkt 3.6: Merkmale

Tabelle C-22 Merkmale

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.6.1	SIL-Variante				
3.6.2	Abrechnungsvariante				
3.6.3	Abrechnungsmessung aktiv				
3.6.4	Messumformer	3.6.4.1	Aufbau		
		3.6.4.2	Zulassung für Ex-Bereiche		

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.6.6	Sensor	3.6.6.1	Zulassung für Ex-Bereiche		
		3.6.6.2	Maximale Massendurchflusskapazität		
		3.6.6.3	Kalibrierungsfaktor		
		3.6.6.4	Offset Dichtekalibrierung		
		3.6.6.5	Dichte-Kalibrierungsfaktor		
		3.6.6.6	Dichtekompensation Rohrtemperatur		
		3.6.6.7	Dichtekompensation Sensorrahmentemperatur		
		3.6.6.8	Material messstoffberührter Teile		
3.6.7	Bestellcode Fraktion				

---

**Hinweis**

Menüpunkt 3.6.7 "Bestellcode Fraktion" wird nur angezeigt, wenn Fraktion bestellt wurde.

---

## C.15 Menüpunkt 3.7: SensorFlash

Tabelle C-23 SensorFlash

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.7.1	Auswerfen				
3.7.2	SensorFlash installiert				
3.7.3	Kapazität				
3.7.4	Freifeld				

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.7.5	Datenaufzeichnung	3.7.5.1	Aktivierung		
		3.7.5.2	Datenaufzeichnungsmodus		
		3.7.5.3	Aufzeichnungsrate		
		3.7.5.4	Prozesswerte	3.7.5.4.1	Aufzeichnungswert 1
				3.7.5.4.2	Aufzeichnungswert 2
				3.7.5.4.3	Aufzeichnungswert 3
				3.7.5.4.4	Aufzeichnungswert 4
				3.7.5.4.5	Aufzeichnungswert 5
				3.7.5.4.6	Aufzeichnungswert 6
				3.7.5.4.7	Aufzeichnungswert 7
3.7.5.4.8	Aufzeichnungswert 8				
3.7.5.4.9	Aufzeichnungswert 9				
		3.7.5.5	Erweitertes Protokollieren	3.7.5.5.1	Register 1
				3.7.5.5.2	Register 2
				3.7.5.5.3	Register 3
				--	--
				--	--
				3.7.5.5.50	Register 50

## C.16 Menüpunkt 3.8: Simulation

Tabelle C-24 Ein-/Ausgänge

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.8.1	Ein- und Ausgänge	3.8.1.1	Kanal 1 – Ausgang mit HART	3.8.1.1.1	Simulation
				3.8.1.1.2	Simulationswert
		3.8.1.2	Kanal 2 – Ausgang	3.8.1.2.1	Betriebsmodus
				3.8.1.2.2	Simulation
				3.8.1.2.3	Simulationswert
		3.8.1.3	Kanal 3 – Eingang/Ausgang	3.8.1.3.1	Betriebsmodus
				3.8.1.3.2	Simulation
				3.8.1.3.3	Simulationswert
		3.8.1.4	Kanal 3 – Relais	3.8.1.4.1	Simulation
				3.8.1.4.2	Simulationswert
		3.8.1.5	Kanal 4 – Eingang/Ausgang	3.8.1.5.1	Betriebsmodus
				3.8.1.5.2	Simulation
				3.8.1.6.3	Simulationswert
		3.8.1.6	Kanal 4 – Relais	3.8.1.6.1	Simulation
				3.8.1.6.2	Simulationswert
		3.8.2	Prozesswerte	3.8.2.3	Massendurchfluss
3.8.2.3.6	Simulationswert				
3.8.2.4	Volumendurchfluss			3.8.2.4.1	Simulation
				3.8.2.4.2	Simulationswert
3.8.2.5	Standardvolumendurchfluss			3.8.2.5.1	Simulation
				3.8.2.5.2	Simulationswert
3.8.2.6	Dichte			3.8.2.6.1	Simulation
				3.8.2.6.2	Simulationswert
3.8.2.7	Messstofftemperatur			3.8.2.7.1	Simulation
				3.8.2.7.4	Simulationswert
3.8.2.9	Fraktion	3.8.2.9.1	Simulation		
		3.8.2.9.2	Fraktion A %		
		3.8.2.9.3	Fraktion B %		

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.8.3	Alarme	3.8.3.1	Simulationsmodus		
		3.8.3.2	Alarme	3.8.3.2.1	Sensoralarme (Gruppe 1)
				3.8.3.2.2	Sensoralarme (Gruppe 2)
				3.8.3.2.4	Prozessalarme (Gruppe 1)
				3.8.3.2.5	Prozessalarme (Gruppe 2)
				3.8.3.2.6	Prozessalarme (Gruppe 3)
				3.8.3.2.7	Prozessalarme (Gruppe 4)
				3.8.3.2.8	Summenzähleralarme
				3.8.3.2.9	Gerätealarme
				3.8.3.2.10	Kanal 1 Alarme
				3.8.3.2.11	Eingangs-/Ausgangsalar- me (Gruppe 1)
				3.8.3.2.12	Eingangs-/Ausgangsalar- me (Gruppe 2)
				3.8.3.2.13	Dosieralarme
		3.8.3.3	NAMUR-Statussignal		

### C.17 Menüpunkt 3.9: Audit-Trail

Tabelle C-25 Audit-Trail

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.9.1	Parameteränderungspro- tokoll				
3.9.2	Parameteränderungspro- tokoll löschen				
3.9.3	FW-Update-Änderungs- protokoll				
3.9.4	FW-Update-Änderungs- protokoll löschen				

### C.18 Menüpunkt 3.10: Selbsttest

Tabelle C-26 Selbsttest

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.10.1	Displaytest				

## C.19 Menüpunkt 3.11: Resets

Tabelle C-27 Resets

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.11.1	<i>Werkseinstellungen wiederherstellen</i>				
3.11.2	<i>Gerät neu starten</i>				

## C.20 Menüpunkt 3.12: Firmware-Update

Tabelle C-28 Firmware-Update

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
3.12	<i>Firmware-Update</i>				

## C.21 Menüpunkt 4: Kommunikation

Tabelle C-29 Kommunikation

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5	
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name
4.1	USB (Service-Kanal)	4.1.1	<i>USB-Modus</i>		
		4.1.2	<i>Automatische Verbindung</i>		
		4.1.3	<i>Massenspeicherzugriff</i>		

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5			
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name		
4.2	HART (Kanal 1)	4.2.1	Abfrageadresse (SW)				
		4.2.2	Abfrageadresse (HW)				
		4.2.3	Variable				
		4.2.4	HART-Gerätetyp				
		4.2.5	HART-Revision				
		4.2.6	Anzahl der Antwort-Präambeln				
		4.2.7	Dynamische Zuordnung der Variablen	4.2.7.1	SV-Selektor		
				4.2.7.2	TV-Selektor		
				4.2.7.3	QV-Selektor		
		4.2.8	HART-Einheiten	4.2.8.1	Einheit Massendurchfluss		
				4.2.8.2	Volumendurchflusseinheit Komm.		
				4.2.8.3	Standardvolumendurchflusseinheit Komm.		
				4.2.8.4	Fraktionseinheiten		
				4.2.8.5	Fraktionseinheiten		
				4.2.8.8	Dichteeinheiten		
				4.2.8.9	Einheit kinematische Viskosität		
				4.2.8.10	Druckeinheit		
				4.2.8.11	Temperatureinheit		
				4.2.8.13	Einheit Summenzähler 1		
				4.2.8.13	Einheit Summenzähler 1		
				4.2.8.13	Einheit Summenzähler 1		
				4.2.8.14	Einheit Summenzähler 2		
				4.2.8.14	Einheit Summenzähler 2		
				4.2.8.14	Einheit Summenzähler 2		
		4.2.8.15	Einheit Summenzähler 3				
		4.2.8.15	Einheit Summenzähler 3				
4.2.8.15	Einheit Summenzähler 3						
4.2.9	Dämpfung	4.2.9.1	Dämpfungswert				
		4.2.9.2	Prozesswerte				

Ebene 3		Ebene 4		Ebene 5			
Nr.	Name	Nr.	Name	Nr.	Name		
4.3	Modbus (Kanal 1)	4.3.1	Slave-Adresse (SW)				
		4.3.2	Slave-Adresse (HW)				
		4.3.3	Modbus-Einstellungen ändern				
		4.3.4	Datenübertragungsrate				
		4.3.5	Parität und Stoppbits				
		4.3.6	Bytefolge für Gleitpunkt-werte				
		4.3.7	Bytefolge für Integerfor-mat				
		4.3.8	Registerzuordnung				
		4.3.9	Modbus-Einheiten	4.3.9.1	Einheit Massendurch-fluss		
				4.3.9.2	Volumendurchflussein-heit Komm.		
				4.3.9.3	Standardvolumendurchf-lusseinheit Komm.		
				4.3.9.4	Fraktionseinheiten		
				4.3.9.5	Fraktionseinheiten		
				4.3.9.8	Dichteeinheiten		
				4.2.9.9	Einheit kinematische Vis-kosität		
				4.3.9.10	Druckeinheit		
				4.3.9.11	Temperatureinheit		
				4.3.9.12	Einheit Summenzähler 1		
				4.3.9.12	Einheit Summenzähler 1		
4.3.9.12	Einheit Summenzähler 1						
4.3.9.13	Einheit Summenzähler 2						
4.3.9.13	Einheit Summenzähler 2						
4.3.9.13	Einheit Summenzähler 2						
4.3.9.14	Einheit Summenzähler 3						
4.3.9.14	Einheit Summenzähler 3						
4.3.9.14	Einheit Summenzähler 3						
4.3.10	Dämpfung	4.3.10.1	Dämpfungswert				
		4.3.10.2	Prozesswerte				
4.4	PROFIBUS DP/PA	4.4.1	Slave-Adresse				
		4.4.2	Quittierungsart Konfigu-rationsmerker				
		4.4.3	GSD (General Station Description)				
		4.4.4	Aktive GSD (General Sta-tion Description)				

\* = Wird nur bei Bestelloption S30 angezeigt. Bei US-Kunden nicht verfügbar.

**Hinweis**

Menüpunkte 4.1.2 "Automatische Verbindung" und 4.1.3 "Massenspeicherzugriff" werden nur bei Bestelloption S30 angezeigt (SD-Kartenzugriff über USB). In den USA wegen Patentrecht nicht zugelassen.

## C.22 Menüpunkt 5: Sicherheit

Tabelle C-30 Sicherheit

Ebene 3		Ebene 4	
Nr.	Name	Nr.	Name
5.1	<i>Benutzer-PIN ändern</i>		
5.2	<i>Experten-PIN ändern</i>		
5.3	<i>Wiederherstellungs-ID</i>		
5.4	<i>PIN-Wiederherstellung</i>		
5.5	<i>Benutzer-PIN aktivieren</i>		
5.6	<i>Benutzer-PIN deaktivieren</i>		
5.7	<i>Automatische Abmeldung</i>		
5.8	<i>Abmelden</i>		

# Nullpunkteinstellung

Nachfolgend wird die automatische Nullpunkteinstellung ausführlich beschrieben.

---

## Hinweis

### Voraussetzungen

Bevor die Nullpunkteinstellung eingeleitet wird, muss das Rohr vorzugsweise bei Betriebsdruck und Temperatur ausgespült und bis zur absoluten Durchflussrate Null gefüllt sein. Anweisungen hierzu finden Sie unter "Nullpunkteinstellung" in HMI (Seite 93) oder SIMATIC PDM (Seite 108).

---

## Hinweis

### Parameteränderung während der Nullpunkteinstellung

Während der Nullpunkteinstellung dürfen keine anderen Parameter geändert werden.

---

## Automatische Nullpunkteinstellung

SITRANS FC330 misst und berechnet den richtigen Nullpunkt automatisch.

Die automatische Nullpunkteinstellung des Durchflussmessgeräts wird mit den folgenden Parametern eingestellt:

- Zeitraum Nullpunkteinstellung
- Nullpunkteinstellung starten

Wenn die Nullpunkteinstellung durch entsprechende Auswahl von "Starte Nullpunkteinst." gestartet wird, werden die Massendurchflusswerte erfasst und für den eingestellten Zeitraum (Dauer Nullpunkteinstellung) summiert. Der standardmäßig eingestellte Zeitraum für die Nullpunkteinstellung (30 s.) ist normalerweise ausreichend für eine stabile Nullpunktmessung.

---

## Hinweis

### Extrem geringe Durchflussmenge

Bei sehr geringer Durchflussmenge muss besonders präzise gemessen werden. In diesem Fall kann für die verbesserte Nullpunkteinstellung ein längerer Zeitraum eingestellt werden.

---

## Nullpunktberechnung

Bei der Nullpunkteinstellung wird automatisch ein Mittelwert berechnet; hierfür wird die folgende Formel verwendet:

---

### Nullpunkt-Offset-Wert

---

Mittelwert aus N Durchflusswerten

$$\bar{x} \equiv \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

$x_i$  ist ein Momentandurchflusswert, der innerhalb des Zeitbereichs erfasst wurde

N = Anzahl Einzelmesswerte während der Nullpunkteinstellung

---

Der Offset-Wert muss innerhalb der festgelegten "Offset-Grenze" (Menüpunkt 2.1.3.6) liegen.

---

### Hinweis

#### Nullpunkt-Offsetgrenze überschritten

Ist der Offset-Wert größer als der konfigurierte Grenzwert, so ist wie folgt vorzugehen:

- Prüfen, ob das Rohr vollständig gefüllt und die Durchflussrate absolut Null ist.
  - Prüfen, ob die konfigurierte Nullpunkt-Offset-Grenze gültig ist.
  - Die Nullpunkteinstellung wiederholen.
- 

## Nullpunkt-Standardabweichung

Anschließend wird die Standardabweichung nach der folgenden Formel berechnet:

---

### Nullpunkt-Standardabweichung

---

Standardabweichung von N Werten

$$s \equiv \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}} = \sqrt{\frac{-N\bar{x}^2 + \sum_{i=1}^N x_i^2}{N - 1}}$$


---

Die Standardabweichung enthält wichtige Rückmeldeinformationen über die Homogenität der Flüssigkeit, zum Beispiel über das Vorhandensein von Blasen oder Partikeln.

Die Standardabweichung muss innerhalb der festgelegten "Grenze Standardabweichung" (Menüpunkt 2.1.3.4) liegen.

---

### Hinweis

#### Grenze Standardabweichung überschritten

Ist die Standardabweichung größer als der konfigurierte Grenzwert, so ist wie folgt vorzugehen:

- Prüfen, ob das Rohr vollständig gefüllt und die Durchflussrate absolut Null ist.
  - Prüfen, ob die Anlage vibrationsfrei ist.
  - Die Gültigkeit des konfigurierten Grenzwerts für die Standardabweichung in Parameter 2.1.3.4 "Grenze Standardabweichung" prüfen.
  - Die Nullpunkteinstellung wiederholen.
-

### **Erfolgreiche automatische Nullpunkteinstellung**

Ist der neue Nullpunkt-Offsetwert gültig, so wird er automatisch als neuer Nullpunkt für den Messaufnehmer gespeichert. Er bleibt im Fall eines Stromausfalls erhalten.

### **Manuelle Nullpunkteinstellung**

Ist keine automatische Nullpunkteinstellung möglich, so kann durch Eingabe des Nullpunkt-Offsetwerts eine manuelle Nullpunkteinstellung erfolgen.

1. In "Nullpunkteinst. auswählen" (Menüpunkt 2.1.3) Option "Manuell" auswählen.
2. In "Offset" (Menüpunkt 2.1.3.7) den gewünschten Wert eingeben.



# Zertifikate und Support

## E.1 Zertifikate

Zertifikate finden Sie im Internet unter Industry Portal für Online-Support (<http://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>) oder auf einer beiliegenden DVD.

Zertifizierungsdokumente, einschließlich Kalibrierbericht, werden mit jedem Messaufnehmer für den SensorFlash mitgeliefert. Material-, Druck- und Werksprüfzeugnisse können auf Wunsch bei der Bestellung mit angefordert werden.

---

### Hinweis

#### EAC-Erklärung

Die EAC-Erklärung befindet sich auf der im Lieferumfang des Geräts enthaltenen SensorFlash SD Card.

---

## E.2 QR-Code

Auf dem Gerät befindet sich ein QR-Code. Über ein Smartphone gelangen Sie mit dem QR-Code direkt auf eine Webseite mit gerätespezifischen Informationen wie Handbücher, FAQs, Zertifikaten usw.

## E.3 Technische Unterstützung

### Technischer Support

Falls diese Dokumentation Ihre technischen Fragen nicht vollständig beantwortet, wenden Sie sich an den technischen Support unter:

- Support-Anfrage (<http://www.siemens.de/automation/support-request>)
- Weitere Informationen zu unserem technischen Support finden Sie unter Technischer Support (<http://www.siemens.de/automation/csi/service>)

### Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentationsangebot bietet Siemens eine umfassende Support-Lösung unter:

- Service und Support (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

## Ansprechpartner

Wenn Sie weitere Fragen zum Gerät haben, wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens-Vertretung vor Ort.

- Partner (<http://www.automation.siemens.com/partner>)

Zum Finden des Ansprechpartners für Ihr Produkt gehen Sie zu "Alle Produkte und Branchen" und wählen "Produkte und Dienstleistungen > Industrielle Automatisierungstechnik > Prozessinstrumentierung".

## Dokumentation

Dokumentation zu den verschiedenen Produkten und Systemen finden Sie unter:

- Anleitungen und Handbücher (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/dokumentation>)

# Index

## A

- Abmessungen des Schalttafelausschnitts, 47
- Abmessungen und Gewicht, 227
- Alarmansichten, 121
- Alarmklassen, Überblick, 178
- Alarmsymbole, Überblick, 178
- Anleitungen und Handbücher, 292
- Anschließen, 72, 76
- Ansichten
  - Alarm, 121
  - Bediener, 120
  - Betrieb, 116
  - Diagnose, 123
  - Messwert, 117
  - Navigation, 123
  - Parameter, 125
- Anwendungen, 38
- Audit-Trail, 282
- Aufbau, 25
  - Messaufnehmer, 211, 212
- Aufbau, Messumformer, 210
- Ausbau, 59

## B

- Bedieneransichten, 116, 120
- Bedienung, 109
- Bestimmungsgemäßer Gebrauch, 210
- Betriebsanleitung, 292
- Betriebsanleitung (kompakt), 292
- Buskommunikation, 215

## C

- Coriolis
  - Messprinzip, 235
- Cross Talk, 57

## D

- Dämpfung von Prozessgeräuschen, 139
- Diagnose, 276
- Diagnoseansichten, 123
- Diagnoseereignisse, 274

## Diagnosen

- Messumformer, 185
- Sensor, 180
- Digitalausgang, 209
- Dokumentation, 292
  - Ausgabe, 9
- Dokumenthistorie, 9
- Dosierung, 265

## E

### Einbau

- Einbauort im System, 52
- Einlass- und Auslassbedingungen, 52
- Flüssigkeit, 53
- Gas, 53
- Innen/außen, 41
- Messumformer drehen, 49
- Montage des Messaufnehmers, 56
- Montage des Messumformers, 45
- Strömungsrichtung aufwärts/abwärts, 52
- Einbaulage des Messaufnehmers, (siehe Installation)
- Einsatzbedingungen, 214
- Elektrischer Anschluss
  - Kabelspezifikationen, 66
  - Sicherheit, 65
- Elektroanschluss
  - In Ex-Bereichen, 85
- Entsorgung, 172
- Ex-Bereich
  - Elektroanschluss, 85
  - Gesetze und Richtlinien, 15, 16
  - Qualifiziertes Personal, 19
- Explosionsgefährdete Bereiche
  - Zulassungen, 20

## F

- Firmware-Update, 283

## G

- Genauigkeit
  - Dichte, 206
  - Massendurchfluss, 206
  - Messstofftemperatur, 206
- Gerät
  - Identifikation, 29

Geräteschild

- Messaufnehmer, 30
- Messumformer, 29

Gesetze und Richtlinien

- Ausbau, 15
- Personal, 15

Gewährleistung, 13

## H

Handbücher, 292

Handhabung, 56

HART

- Anschließen, 72

HART-Kommunikation, 207

- Details, 247

HART-Modul, 247

Hauptmenü, 249

HMI, 109

- Nullpunkteinstellung, 93

Hotline, (Siehe Support-Anfrage)

## I

Inbetriebnahme

- Assistent, 91
- HMI, 91
- Sicherheit, 90

Informationssymbole, 179

Installation

- Ausrichten des Messaufnehmers, 55
- Falsch, 202

Instandhaltung, 275

## K

Kabelspezifikationen, 66, 212

Kennzeichnung, 273

Kommunikation, 283

Kundensupport, (Siehe Technischer Support)

## L

Leerrohrüberwachung, 138

Leistung, 205

Lieferumfang, 11, 12

Lokales Display, 271

- Drehen, 51

## M

Merkmale, 278

Messaufnehmerdiagnose, 180

Messaufnehmereinstellungen, 251

Messumformer

- Abmessungen des Schalttafel Ausschnitts, 47
- Messumformer drehen, 49
- Montage, 45
- Rohrmontage, 44, 47
- Wandmontage, 44, 46

Messumformerdiagnose, 185

Messwertansichten, 117

Modbus-Kommunikation, 207

Modifizierungen

- bestimmungsgemäßer Gebrauch, 15
- unsachgerecht, 15

Montage, (siehe Installation)

Montagedrehmomente, 211

## N

Nachkalibrierung, 166

NAMUR-Statussignale, 179

Navigationsansicht, 123

Nullpunkteinstellung, 93, 137, 287

- Automatisch, 137, 287

- HMI, 93

## P

Parameteransicht, 125

PROFIBUS

- Anschließen, 76

Prozessvariablen, 215

Prozesswerte, 252

Prüfbescheinigungen, 15, 16

## Q

QR-Code, 291

Qualifiziertes Personal, 19

## R

Referenzbedingungen, 205

Reinigung, 166

Relaisausgang, 210, 263

Reparatur, 167

Resets, 283  
 Rezept 1, 266  
 Rezept 2, 267  
 Rezept 3, 268  
 Rezept 4, 269  
 Rezept 5, 270  
 Rücksendeverfahren, 171

## S

Schleichmengenunterdrückung, 138, 202  
 Schnittstelle  
   HART-Kommunikation, 207  
   Modbus-Kommunikation, 207  
 Schwingungen, 57, 202  
 Selbsttest, 282  
 SensorFlash, 217, 279  
 Service, 167, 291  
 Service & Support, 291  
   Internet, 291  
 Serviceinformationen, 170  
 Sicherheit, 286  
 Siemens Standard-Alarmklassen, 178  
 Signalausgang, 259, 261  
 Signalverarbeitung, 236  
 Simulation, 163, 281  
 Spitzenwerte, 278  
 Stromausgang, 208, 257  
 Strömungsrichtung, 53  
 Stromversorgung, 205  
 Summenzähler, 256  
 Support, 291  
 Support-Anfrage, 291  
 Symbol  
   Betriebsart, 176  
   Diagnose, 176  
   Gerätezustand, 176  
   Konfiguration, 176  
   Prozesswert, 176  
   Wartung, 176  
 Symbole, (siehe Symbol), (Siehe Warnsymbole)  
 Systemaufbau, 210

## T

Technische Daten, 205, 217  
   Bestimmungsgemäßer Gebrauch, 210  
   Digitalausgang, 209  
   Relaisausgang, 210  
   Schnittstelle, 207  
   Stromausgang, 208

Stromversorgung, 205  
 Systemaufbau, 210  
 Technischer Support, 291  
   Ansprechpartner, 292  
   Partner, 292  
 Temperaturspezifikationen, 20  
 Typenschild  
   Messaufnehmer, 33  
   Messumformer, 32

## U

Umformer in Wandgehäuse  
 Schalttafeleinbau, 47

## V

Verdrahtung, (Siehe "Elektrischer Anschluss")

## W

Warnsymbole, 15  
 Wartung, 165, 167  
   Symbole des Gerätezustands, 176

## Z

Zertifikate, 15, 16, 291  
 Zertifikate und Zulassungen, 216  
 Zulassungsschild  
   Messaufnehmer, 34  
   Messumformer, 33

