

# Betriebsanleitung Cerabar M, Deltapilot M

Prozessdruck / Hydrostatik  
IO-Link



Cerabar M



Deltapilot M





A0023555

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b>	<b>5</b>	<b>6.7</b>	Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)	40
1.1	Dokumentfunktion	5	<b>7</b>	<b>Systemintegration</b>	<b>41</b>
1.2	Verwendete Symbole	5	7.1	Prozessdaten	41
1.3	Abkürzungsverzeichnis	7	7.2	Gerätedaten auslesen und schreiben (ISDU – Indexed Service Data Unit)	42
1.4	Turn down Berechnung	7	<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>50</b>
1.5	Eingetragene Marken	8	8.1	Installations- und Funktionskontrolle	50
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>9</b>	8.2	Parametrierung freigeben/verriegeln	50
2.1	Anforderungen an das Personal	9	8.3	Inbetriebnahme ohne Bedienmenü	51
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9	8.4	Inbetriebnahme mit Bedienmenü	53
2.3	Arbeitssicherheit	9	8.5	Füllstandmessung konfigurieren	55
2.4	Betriebssicherheit	9	8.6	Druckmessung konfigurieren	59
2.5	Produktsicherheit	10	8.7	Gerätedaten sichern oder duplizieren	61
<b>3</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>Wartung</b>	<b>62</b>
3.1	Warenannahme	11	9.1	Reinigungshinweise	62
3.2	Produktidentifizierung	11	9.2	Außenreinigung	62
3.3	Identifizierung des Messzellentyps	12	<b>10</b>	<b>Diagnose- und Störungsbehebung</b>	<b>63</b>
3.4	Lagerung und Transport	12	10.1	Diagnoseereignisse	63
3.5	Lieferumfang	12	10.2	Verhalten des Stromausgangs bei Störung	66
<b>4</b>	<b>Montage</b>	<b>13</b>	10.3	Bedienung verriegeln/entriegeln	66
4.1	Montagebedingungen	13	10.4	Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)	67
4.2	Montage von Messzellenmodulen mit PVDF-Gewinde	13	10.5	Softwarehistorie	67
4.3	Einbau Cerabar M	14	<b>11</b>	<b>Reparatur</b>	<b>69</b>
4.4	Einbau Deltapilot M	24	11.1	Allgemeine Hinweise	69
4.5	Montage der Profildichtung für Universal-Prozessadapter	27	11.2	Ersatzteile	69
4.6	Schließen der Gehäusedeckel	28	11.3	Rücksendung	70
4.7	Montagekontrolle	28	11.4	Entsorgung	70
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>Übersicht Bedienmenü</b>	<b>71</b>
5.1	Gerät anschließen	29	<b>13</b>	<b>Beschreibung der Geräteparameter</b>	<b>73</b>
5.2	Anschluss Messeinheit	29	13.1	Experte → System	73
5.3	Klemmen	30	13.2	Experte → System → Geräteinfo	73
5.4	Kabelspezifikation	30	13.3	Experte → System → Display	75
5.5	Bürde für Stromausgang	30	13.4	Experte → System → Verwaltung	75
5.6	Field Xpert SMT70, SMT77	30	13.5	Experte → Messung	76
5.7	FieldPort SFP20	31	13.6	Experte → Messung → Grundabgleich	76
5.8	Anschlusskontrolle	31	13.7	Experte → Messung → Druck	78
<b>6</b>	<b>Bedienung</b>	<b>32</b>	13.8	Experte → Messung → Füllstand	80
6.1	Bedienmöglichkeiten	32	13.9	Experte → Messung → Sensor Grenzen	82
6.2	Bedienung ohne Bedienmenü	33	13.10	Experte → Messung → Sensor Trimm	82
6.3	Bedienung mit Bedienmenü	34	13.11	Experte → Ausgang → Stromausgang	83
6.4	Bedienung mit Gerätedisplay (optional)	35	13.12	Experte → Kommunikation	86
6.5	Bedienung mit Endress+Hauser-Bedienprogramm	39	13.13	Experte → Diagnose	86
6.6	Bedienung verriegeln/entriegeln	39	13.14	Experte → Diagnose → Diagnoseliste	87

13.15	Experte → Diagnose → Ereignis-Logbuch . . . .	88
13.16	Experte → Diagnose → Simulation . . . . .	88
13.17	Gerätedaten sichern oder duplizieren . . . . .	89

## **14 Technische Daten . . . . . 91**

14.1	Druckangaben . . . . .	91
14.2	Weitere technische Daten . . . . .	91

## **Stichwortverzeichnis . . . . . 92**





# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion



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

## 1.2 Verwendete Symbole



### 1.2.1 Warnhinweissymbole

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



### 1.2.2 Elektrische Symbole



Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

### 1.2.3 Werkzeugsymbole

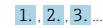
Symbol	Bedeutung
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel

### 1.2.4 Symbole für Informationstypen

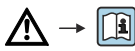
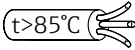
Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Symbol	Bedeutung
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Sichtkontrolle

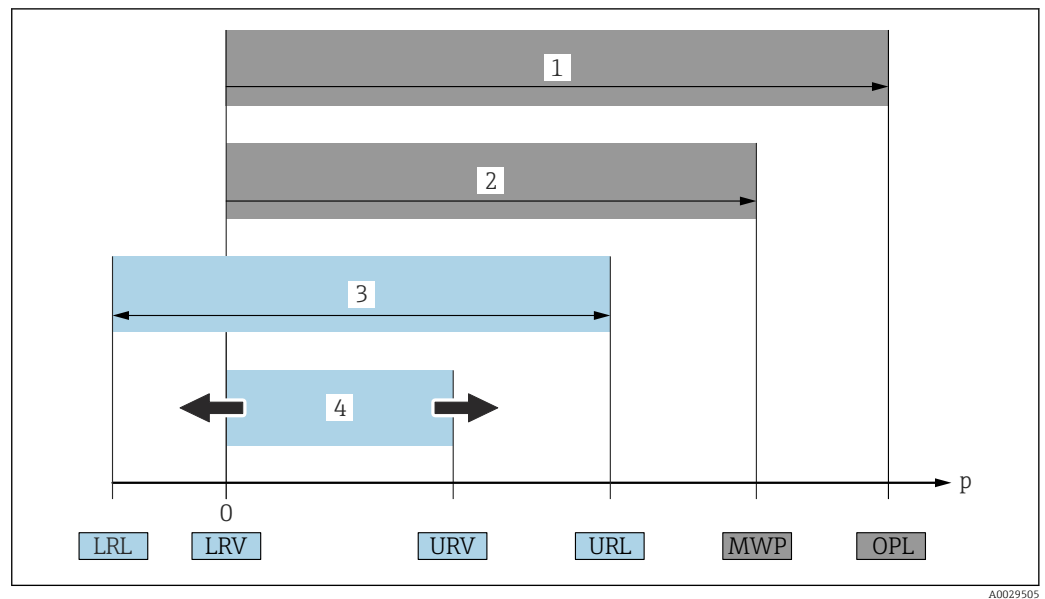
### 1.2.5 Symbole in Grafiken

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

### 1.2.6 Symbole am Gerät

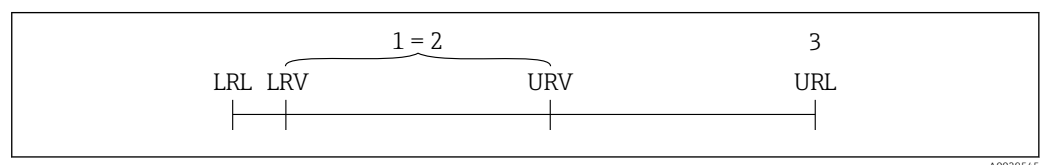
Symbol	Bedeutung
 A0019159	<b>Sicherheitshinweis</b> Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
 A0029423	<b>Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel</b> Besagt, dass die Anschlusskabel einer Temperatur von mindestens 85 °C standhalten müssen.

### 1.3 Abkürzungsverzeichnis



- 1 OPL: Die OPL (Over Pressure Limit = Messzelle Überlastgrenze) für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, das heißt, neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten.
  - 2 MWP: Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Messzellen ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten. Der MWP darf zeitlich unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auf dem Typenschild.
  - 3 Der Maximale Messbereich entspricht der Spanne zwischen LRL und URL. Dieser Messbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.
  - 4 Die Kalibrierte/ Justierte Messspanne entspricht der Spanne zwischen LRV und URV. Werkeinstellung: 0...URL. Andere kalibrierte Messspannen können kundenspezifisch bestellt werden.
- p Druck
- LRL Lower range limit = untere Messgrenze
- URL Upper range limit = obere Messgrenze
- LRV Lower range value = Messanfang
- URV Upper range value = Messende
- TD Turn Down = Messbereichsspreizung. Beispiel - siehe folgendes Kapitel.

### 1.4 Turn down Berechnung



- 1 Kalibrierte/Justierte Messspanne
- 2 Auf Nullpunkt basierende Spanne
- 3 Obere Messgrenze

Beispiel:

- Messzelle: 10 bar (150 psi)
- Obere Messgrenze (URL) = 10 bar (150 psi)
- Kalibrierte/Justierte Messspanne: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Messanfang (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Messende (URV) = 5 bar (75 psi)

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

In diesem Beispiel ist der TD somit 2:1. Diese Messspanne ist Nullpunkt basierend.

## 1.5 Eingetragene Marken

- KALREZ®  
Marke der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA
- TRI-CLAMP®  
Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA
-  **IO-Link**  
Eingetragene Marke der IO-Link Firmengemeinschaft.
- GORE-TEX® Marke der Firma W.L. Gore & Associates, Inc., USA



## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Cerabar M ist ein Drucktransmitter, der zur Füllstand- und Druckmessung verwendet wird.

Der Deltapilot M ist ein hydrostatischer Druckaufnehmer, der zur Füllstand- und Druckmessung verwendet wird.

#### 2.2.1 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Klärung bei Grenzfällen:

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.

### 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

#### Umbauten am Gerät

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

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

**Reparatur**

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

**Zulassungsrelevanter Bereich**

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

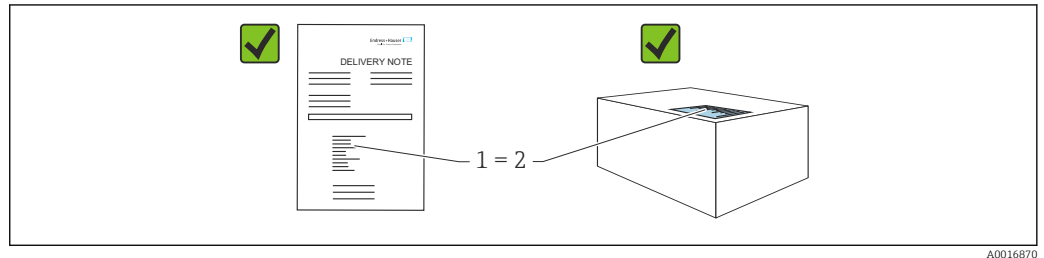
## 2.5 Produktsicherheit

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

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

## 3 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 3.1 Warenannahme



- Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?
- Sind die Dokumentationen vorhanden?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?



Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

### 3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben  
([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation: Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben  
([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))

#### 3.2.1 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Deutschland  
Herstellungsort: Siehe Typenschild.

#### 3.2.2 Typenschilder

Je nach Geräteausführung werden unterschiedliche Typenschilder verwendet.

Die Typenschilder beinhalten folgende Angaben:

- Herstellername und Gerätename
- Adresse des Zertifikathalters und Herstellungsland
- Bestellcode und Seriennummer
- Technische Daten
- Zulassungsrelevante Angaben

Die Angaben auf dem Typenschild mit der Bestellung vergleichen.

### 3.2.3 Identifizierung des Messzellentyps

Bei Relativdruckmesszellen wird der Parameter "Lagekorrektur" im Bedienmenü angezeigt ("Setup" -> "Lagekorrektur").

Bei Absolutdruckmesszellen wird der Parameter "Lageoffset" im Bedienmenü angezeigt ("Setup" -> "Lageoffset").

## 3.3 Identifizierung des Messzellentyps

Bei Relativdruckmesszellen wird der Parameter "Lagekorrektur" im Bedienmenü angezeigt ("Setup" -> "Lagekorrektur").

Bei Absolutdruckmesszellen wird der Parameter "Lageoffset" im Bedienmenü angezeigt ("Setup" -> "Lageoffset").

## 3.4 Lagerung und Transport

### 3.4.1 Lagerbedingungen

Originalverpackung verwenden.

Messgerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen (EN 837-2).

#### Lagerungstemperaturbereich



Siehe Dokument "Technische Information": [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

### 3.4.2 Produkt zur Messstelle transportieren

#### **⚠️ WARNUNG**

#### **Falscher Transport!**

Gehäuse und Membran können beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- ▶ Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39.6 lbs) beachten.
- ▶ Kapillare nicht als Tragehilfe für die Druckmittler verwenden.

## 3.5 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Gerät
- Optionales Zubehör

Mitgelieferte Dokumentation:

- Kurzanleitung
- Endprüfprotokoll
- Zusätzliche Sicherheitshinweise bei Geräten mit Zulassungen (z. B. ATEX, IECEx, NEPSI, ...)
- Optional: Werkskalibrierschein, Materialprüfzeugnisse



Die Betriebsanleitung steht über das Internet zur Verfügung:

[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

## 4 Montage

### 4.1 Montagebedingungen

#### 4.1.1 Generelle Einbauhinweise

- Geräte mit G 1 1/2-Gewinde:  
Beim Einschrauben des Gerätes in den Tank muss die Flachdichtung auf die Dichtfläche des Prozessanschlusses gelegt werden. Um zusätzliche Verspannungen der Membran zu vermeiden, darf das Gewinde nicht mit Hanf oder ähnlichen Materialien abgedichtet werden.
- Geräte mit NPT-Gewinde:
  - Gewinde mit Teflonband umwickeln und abdichten.
  - Gerät nur am Sechskant festschrauben. Nicht am Gehäuse drehen.
  - Gewinde beim Einschrauben nicht zu fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment: 20 ... 30 Nm (14,75 ... 22,13 lbf ft)
- Für folgende Prozessanschlüsse ist ein Anzugsdrehmoment von max. 40 Nm (29,50 lbf ft) vorgeschrieben:
  - Gewinde ISO228 G1/2 (Bestelloption "GRC" oder "GRJ" oder "G0J")
  - Gewinde DIN13 M20 x 1.5 (Bestelloption "G7J" oder "G8J")

### 4.2 Montage von Messzellenmodulen mit PVDF-Gewinde

#### **WARNUNG**

##### **Prozessanschluss kann beschädigt werden!**

Verletzungsgefahr!

- ▶ Messzellenmodule mit PVDF-Gewinde müssen mit dem mitgelieferten Montagehalter montiert werden!

#### **WARNUNG**

##### **Starke Beanspruchung durch Druck und Temperatur!**

Verletzungsgefahr durch berstende Teile! Bei starker Beanspruchung durch Druck und Temperatur kann sich das Gewinde lockern.

- ▶ Die Dichtigkeit des Gewindes muss regelmäßig geprüft und das Gewinde ggf. mit dem maximalen Anzugsdrehmoment von 7 Nm (5,16 lbf ft) nachgezogen werden. Für das Gewinde 1/2" NPT empfehlen wir, als Dichtung Teflonband zu verwenden.

### 4.3 Einbau Cerabar M

- Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Diese Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren → 34 "Funktion der Bedienelemente".
- Die Vor-Ort-Anzeige ist in 90°-Schritten drehbar.
- Beachten Sie bei dem PMP55 das Kapitel "Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern – PMP55", → 16.
- Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser einen Montagehalter an → 21, Kapitel "Wand- und Rohrmontage (optional)".

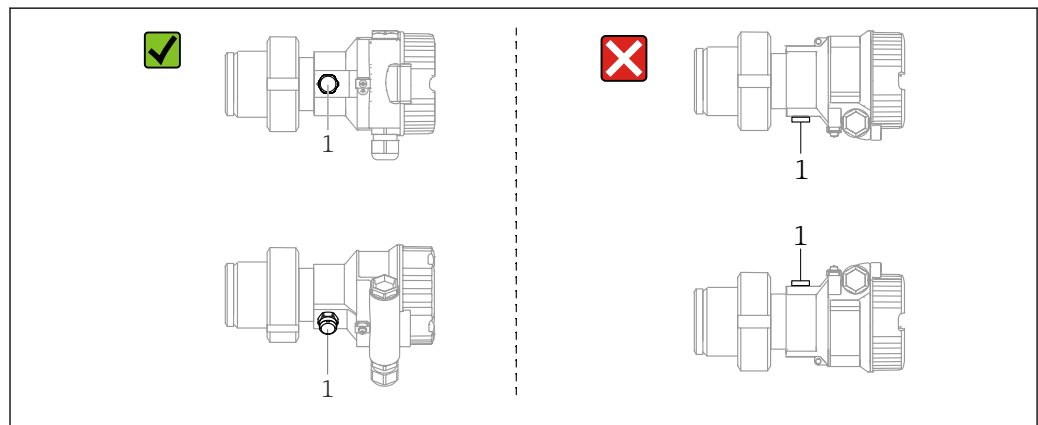
#### 4.3.1 Einbauhinweise für Geräte ohne Druckmittler – PMP51, PMC51

##### HINWEIS

##### Beschädigung des Geräts!

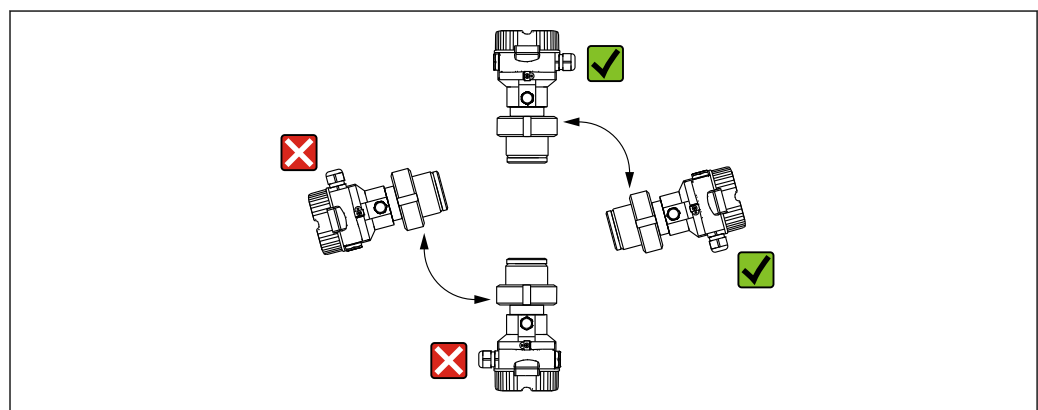
Falls ein aufgeheiztes Gerät durch einen Reinigungsprozess (z.B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum, wodurch Feuchtigkeit über das Druckausgleichselement (1) in die Messzelle gelangen kann.

- Gerät wie folgt montieren.



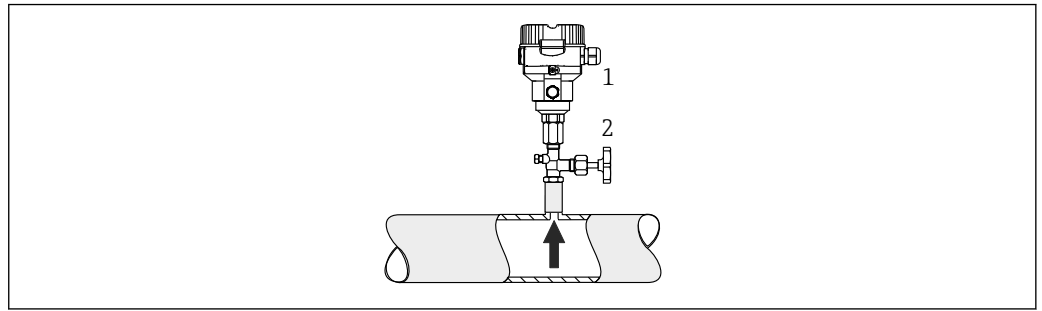
A0028471

- Druckausgleich und GORE-TEX® Filter (1) frei von Verschmutzungen halten.
- Cerabar M ohne Druckmittler werden nach den gleichen Richtlinien wie ein Manometer montiert (DIN EN 837-2). Wir empfehlen die Verwendung von Absperrarmaturen und Wassersackrohren. Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung.
- Membran nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindringen oder reinigen.
- Um die Anforderungen der ASME-BPE bezüglich Reinigbarkeit zu erfüllen (Part SD Cleanability) ist das Gerät folgendermaßen einzubauen:



A0028472

### Druckmessung in Gasen

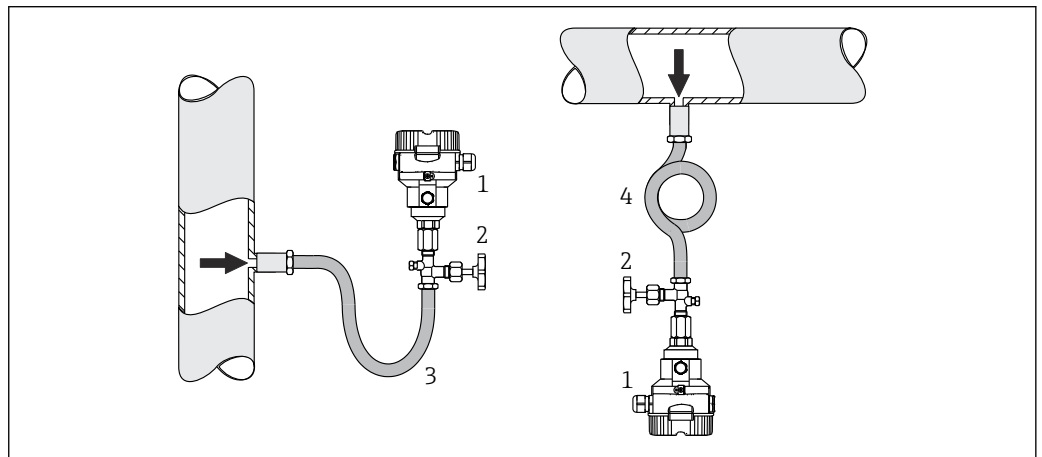


A0028473

- 1 Cerabar M
- 2 Absperrarmatur

Cerabar M mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit eventuelles Kondensat in den Prozess ablaufen kann.

### Druckmessung in Dämpfen

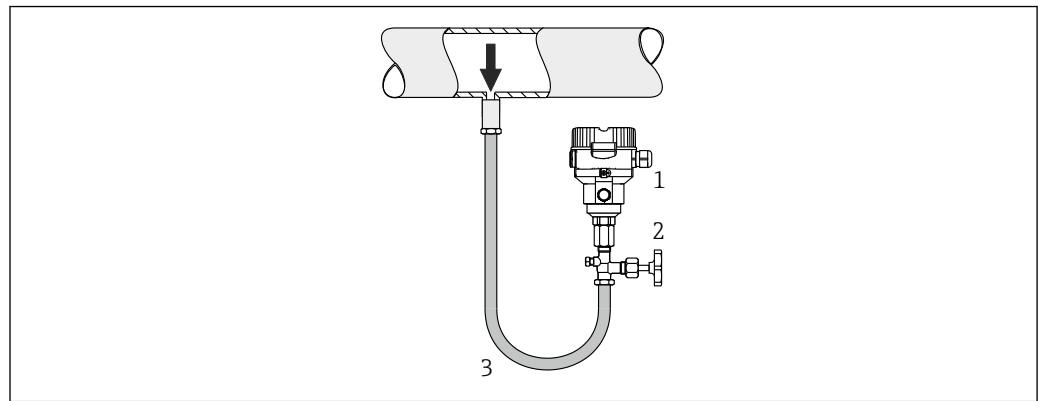


A0028474

- 1 Cerabar M
- 2 Absperrarmatur
- 3 Wassersackrohr in U-Form
- 4 Wassersackrohr in Kreisform

- Cerabar M mit Wassersackrohr unterhalb des Entnahmestutzens montieren.
- Wassersackrohr vor der Inbetriebnahme mit Flüssigkeit füllen. Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur.

## Druckmessung in Flüssigkeiten

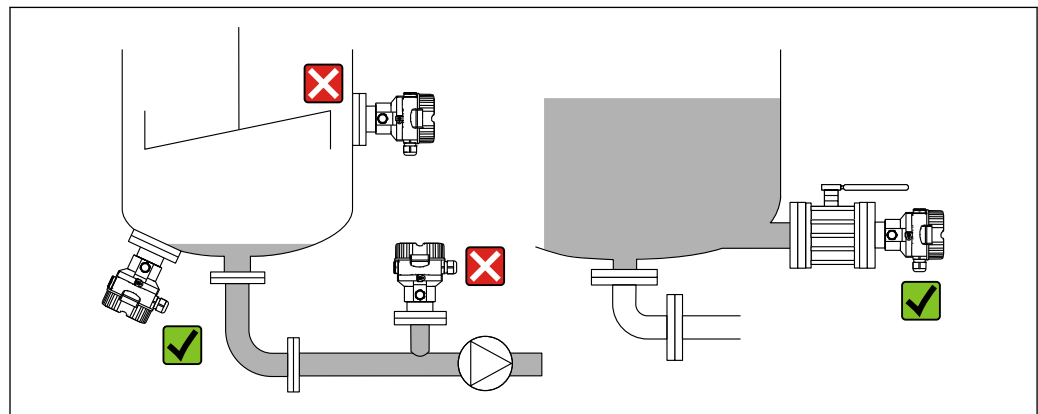


A002B491

- 1 Cerabar M  
2 Absperrarmatur

Cerabar M mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

## Füllstandmessung



A002B492

- Gerät immer unterhalb des tiefsten Messpunktes installieren.
- Das Gerät nicht an folgende Positionen installieren:
  - im Füllstrom
  - im Tankauslauf
  - im Ansaugbereich einer Pumpe
  - oder an einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können.
- Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn Sie das Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren.

### 4.3.2 Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern – PMP55

- Cerabar M mit Druckmittlern werden je nach Druckmittlervariante eingeschraubt, angeflanscht oder angeklemt.
- Beachten Sie, dass es durch den hydrostatischen Druck der Flüssigkeitssäulen in den Kapillaren zu einer Nullpunktverschiebung kommen kann. Die Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren.
- Membran des Druckmittlers nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.
- Schutz der Membran erst kurz vor dem Einbau entfernen.



**HINWEIS****Falsche Handhabung!**

Beschädigung des Gerätes!

- ▶ Ein Druckmittler bildet mit dem Drucktransmitter ein geschlossenes, ölfülltes, kalibriertes System. Die Befüllöffnung ist verschlossen und darf nicht geöffnet werden.
- ▶ Bei Verwendung eines Montagehalters muss für die Kapillaren für ausreichende Zugentlastung gesorgt werden, um ein Abknicken der Kapillare zu verhindern (Biegeradius  $\geq 100 \text{ mm}$  (3,94 in)).
- ▶ Beachten Sie die Einsatzgrenzen der Druckmittler-Füllflüssigkeit gemäß der Technischen Information Cerabar M TI00436P, Kapitel "Planungshinweise Druckmittlersysteme".

**HINWEIS****Um genauere Messergebnisse zu erhalten und einen Defekt des Gerätes zu vermeiden, die Kapillaren**

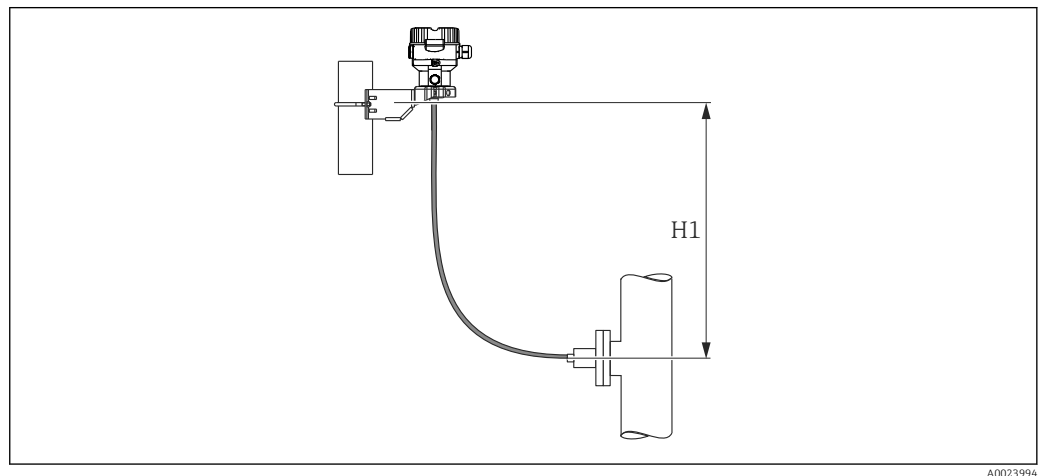
- ▶ schwingungsfrei montieren (um zusätzliche Druckschwankungen zu vermeiden)!
- ▶ nicht in der Nähe von Heiz- oder Kühlleitungen montieren!
- ▶ isolieren bei tieferer oder höherer Umgebungstemperatur als der Referenztemperatur!
- ▶ mit einem Biegeradius  $\geq 100 \text{ mm}$  (3,94 in) montieren!
- ▶ nicht als Tragehilfe für die Druckmittler verwenden!

**Vakuumanwendungen***Montagehinweise*

Bei Vakuumanwendungen sind Drucktransmitter mit keramischer Messmembran (ölfrei) zu bevorzugen.

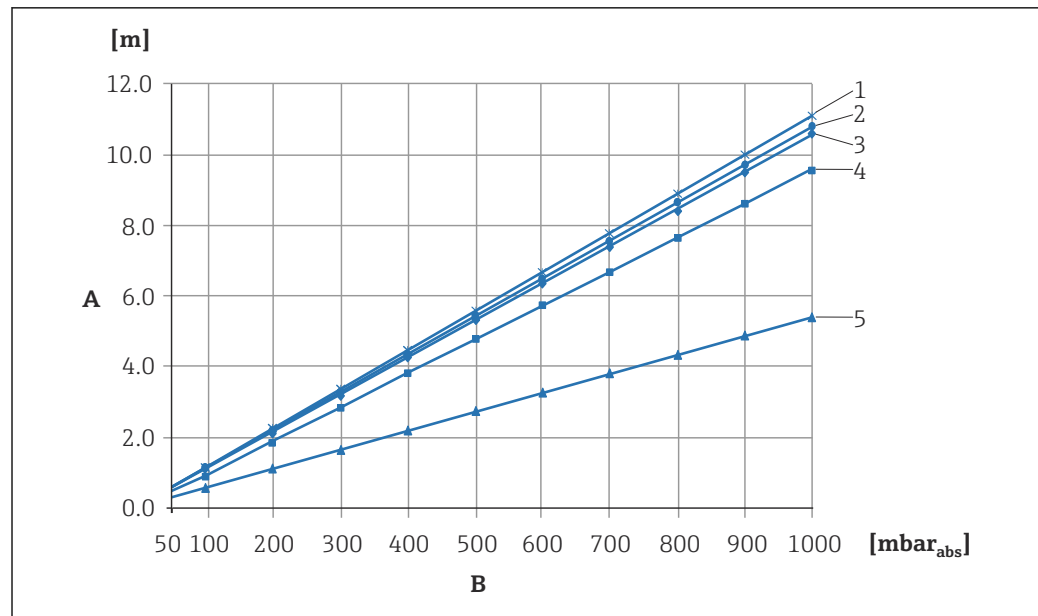
Bei Anwendungen unter Vakuum empfiehlt Endress+Hauser, den Drucktransmitter unterhalb des Druckmittlers zu montieren. Hierdurch wird eine Vakuumbelastung des Druckmittlers bedingt durch die Vorlage der Füllflüssigkeit in der Kapillare vermieden.

Bei einer Montage des Drucktransmitters oberhalb des Druckmittlers darf der maximale Höhenunterschied  $H_1$  gemäß folgenden Abbildungen nicht überschritten werden. Die folgende Grafik beschreibt die Montage oberhalb des unteren Druckmittlers:



A0023994

Der maximale Höhenunterschied ist abhängig von der Dichte der Füllflüssigkeit und dem kleinsten Druck, der an dem Druckmittler (leerer Behälter) jemals auftreten darf, siehe folgende Abbildung. Das folgende Diagramm beschreibt die maximale Montagehöhe oberhalb des unteren Druckmittlers bei Vakuumanwendungen.

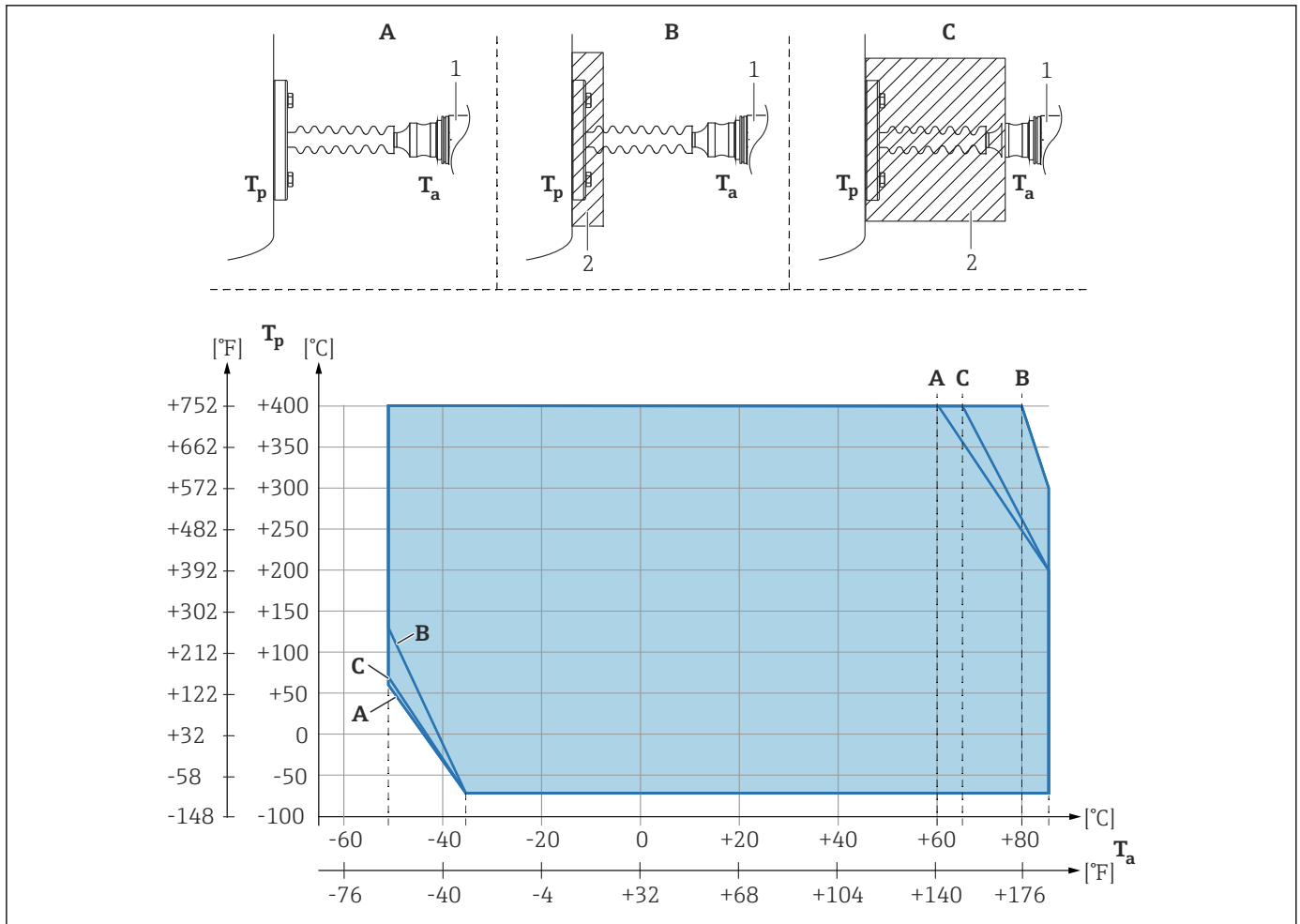


A0023986-DE

- A Höhenunterschied H1  
 B Druck am Druckmittler  
 1 Niedertemperaturöl  
 2 Pflanzenöl  
 3 Silikonöl  
 4 Hochtemperatur-Öl  
 5 inertes Öl

### Montage mit Temperaturentkoppler

Endress+Hauser empfiehlt den Einsatz von Temperaturentkopplern bei andauernden extremen Messstofftemperaturen, die zum Überschreiten der maximal zulässigen Elektroniktemperatur von +85 °C (+185 °F) führen. Druckmittlersysteme mit Temperaturentkopplern können abhängig von der eingesetzten Füllflüssigkeit maximal bis +400 °C (+752 °F) eingesetzt werden, siehe Technische Information Abschnitt "Druckmittler-Füllflüssigkeit". Um den Einfluss der aufsteigenden Wärme zu minimieren, empfiehlt Endress+Hauser das Gerät waagrecht oder mit dem Gehäuse nach unten zu montieren. Die zusätzliche Einbauhöhe bedingt durch die hydrostatische Säule im Temperaturentkoppler eine Nullpunktverschiebung um maximal 21 mbar (0,315 psi). Diese Nullpunktverschiebung können Sie am Gerät korrigieren.

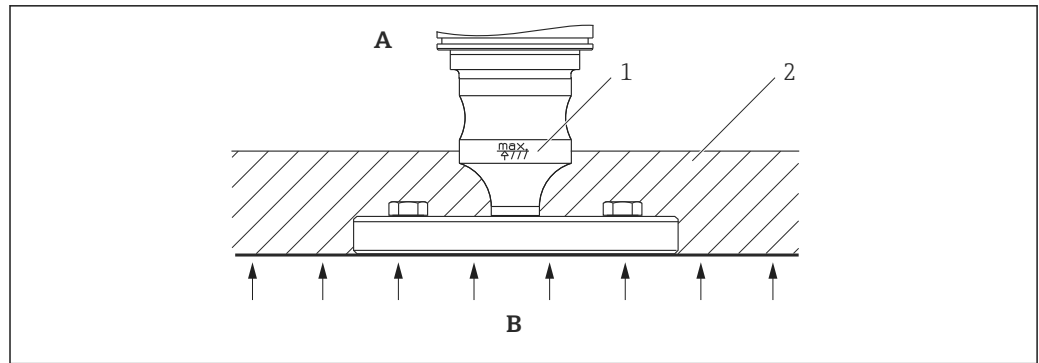


A0039378

- A Keine Isolierung
- B Isolierung 30 mm (1,18 in)
- C Maximale Isolierung
- 1 Transmitter
- 2 Isoliermaterial

### Wärmedämmung

Der PMP55 darf nur bis zu einer bestimmten Höhe isoliert werden. Die maximal erlaubte Isolierhöhe ist auf den Geräten gekennzeichnet und gilt für ein Isoliermaterial mit einer Wärmeleitfähigkeit  $\leq 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$  und für die maximal erlaubte Umgebungs- und Prozesstemperatur. Die Daten wurden unter der kritischsten Anwendung "ruhende Luft" ermittelt. Maximal erlaubte Isolierhöhe, hier dargestellt an einem PMP55 mit Flansch:



A Umgebungstemperatur  $\leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$  (158 °F)

$B$     Prozesstemperatur

1 Maximal erlaubte Isolierhöhe

## 2 Isoliermaterial

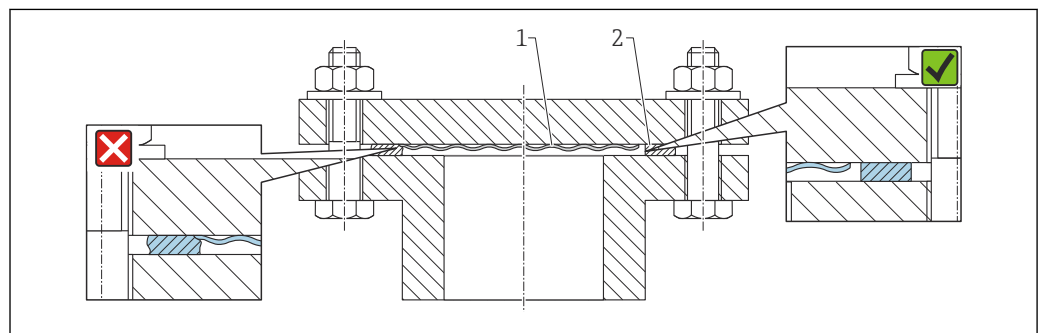
### 4.3.3 Dichtung bei Flanschmontage

## HINWEIS

## Verfälschte Messergebnisse.

Die Dichtung darf nicht auf die Membran drücken, da dieses das Messergebnis beeinflussen könnte.

- Stellen Sie sicher, dass die Dichtung die Membran nicht berührt.

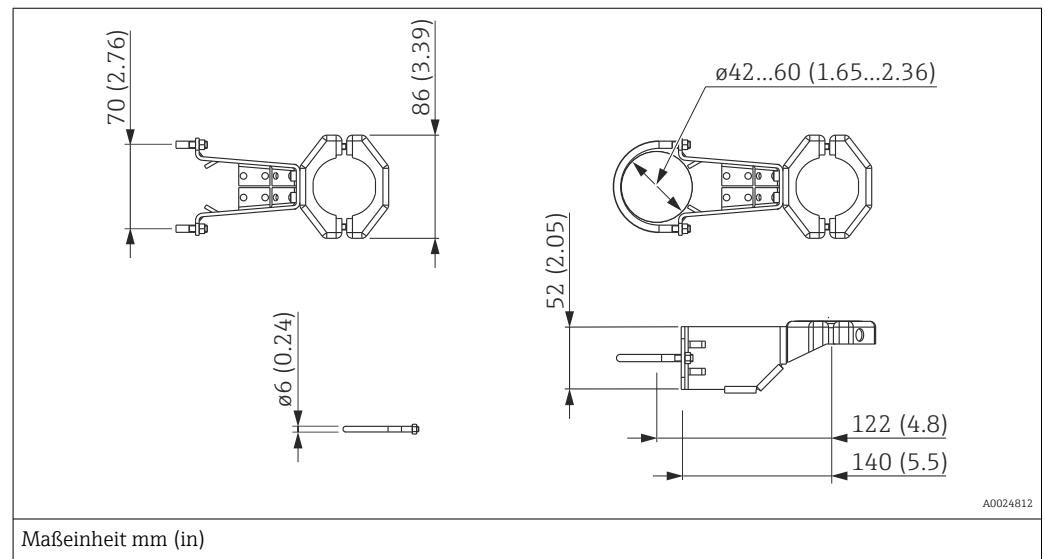


## 1 Membran

2 Dichtung

#### 4.3.4 Wand- und Rohrmontage (optional)

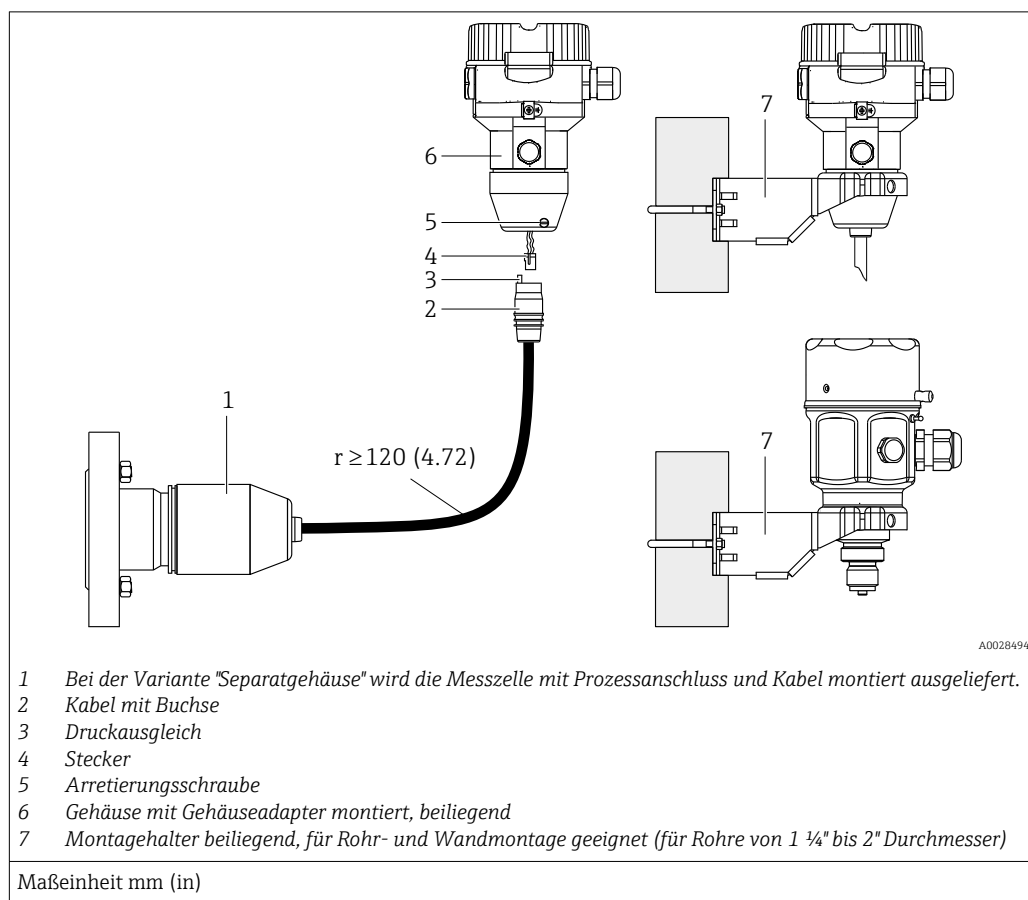
Für die Montage an Rohren (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser) oder Wänden bietet Endress+Hauser einen Montagehalter an.



Beachten Sie bei der Montage folgendes:

- Geräte mit Kapillarleitungen: Kapillaren mit einem Biegeradius von  $\geq 100$  mm (3,94 in) montieren
- Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbf ft) gleichmäßig anziehen.

### 4.3.5 Variante "Separatgehäuse" zusammenbauen und montieren



#### Zusammenbau und Montage

1. Stecker (Position 4) in die entsprechende Buchse des Kabels (Position 2) stecken.
2. Kabel in Gehäuseadapter (Position 6) stecken.
3. Arretierungsschraube (Position 5) festziehen.
4. Gehäuse mittels Montagehalter (Position 7) an einer Wand oder einem Rohr montieren. Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbf ft) gleichmäßig anziehen. Das Kabel mit einem Biegeradius ( $r \geq 120$  mm (4,72 in)) montieren.

#### Verlegung des Kabels (z.B. durch eine Rohrleitung)

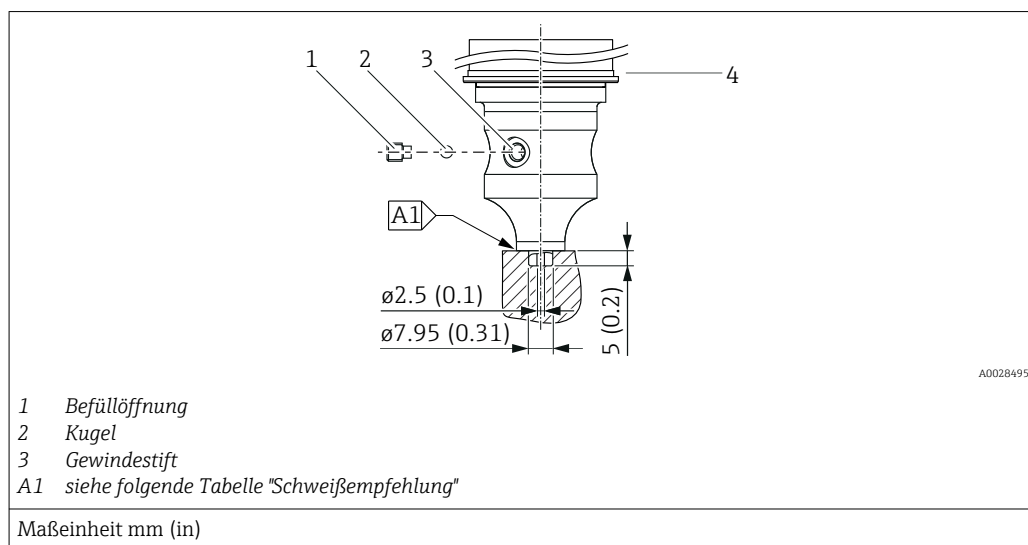
Sie benötigen den Kabelkürzungssatz.

Bestellnummer: 71125862

Einzelheiten zur Montage siehe SD00553P/00/A6.

### 4.3.6 PMP51, Variante vorbereitet für Druckmittleranbau – Schweißempfehlung

Variante XSJ: Vorbereitet für Druckmittleranbau



Für die Variante "XSJ - Vorbereitet für Druckmittleranbau" im Merkmal 110 "Prozessanschluss" im Bestellcode bis einschließlich 40 bar (600 psi)-Messzellen empfiehlt Endress +Hauser die Druckmittler wie folgt anzuschweißen: Die Gesamtschweißtiefe der Kehlnaht beträgt 1 mm (0,04 in) bei dem Außendurchmesser 16 mm (0,63 in). Geschweißt wird nach dem WIG-Verfahren.

Laufende Naht-Nr.	Skizze/Schweißfugenform Vermaßung nach DIN 8551	Grundwerkstoffpaarung	Schweißverfahren DIN EN ISO 24063	Schweißposition	Schutzgas, Zusatzstoffe
A1 für Messzellen ≤ 40 bar (600 psi)	<p>A0024811</p>	Adapter aus AISI 316L (1.4435) mit Druckmittler aus AISI 316L (1.4435 oder 1.4404) zu verschweißen	141	PB	Schutzgas Ar/H 95/5 Zusatz: ER 316L Si (1.4430)

#### Informationen zur Befüllung

Nach dem Anschweißen des Druckmittlers ist dieser zu befüllen.

- Die Messzellenbaugruppe ist nach dem Einschweißen in den Prozessanschluss fachgerecht mit einer Druckmittlerflüssigkeit zu befüllen und mit Dichtkugel und Verschlusschraube gasfrei zu verschließen.  
Nach dem Befüllen des Druckmittlers darf die Anzeige des Gerätes am Nullpunkt höchstens 10% des Endwertes vom Zellenmessbereich betragen. Der Innendruck des Druckmittlers ist entsprechend zu korrigieren.
- Abgleich / Kalibration:
  - Nach dem kompletten Zusammenbau ist das Gerät betriebsbereit.
  - Reset durchführen. Das Gerät ist dann gemäß Betriebsanleitung auf den Prozessmessbereich zu kalibrieren.

## 4.4 Einbau Deltapilot M

- Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Diese Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren → 34 "Funktion der Bedienelemente".
- Die Vor-Ort-Anzeige ist in 90°-Schritten drehbar.
- Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser einen Montagehalter an. → 21, Kapitel "Wand- und Rohrmontage (optional)".

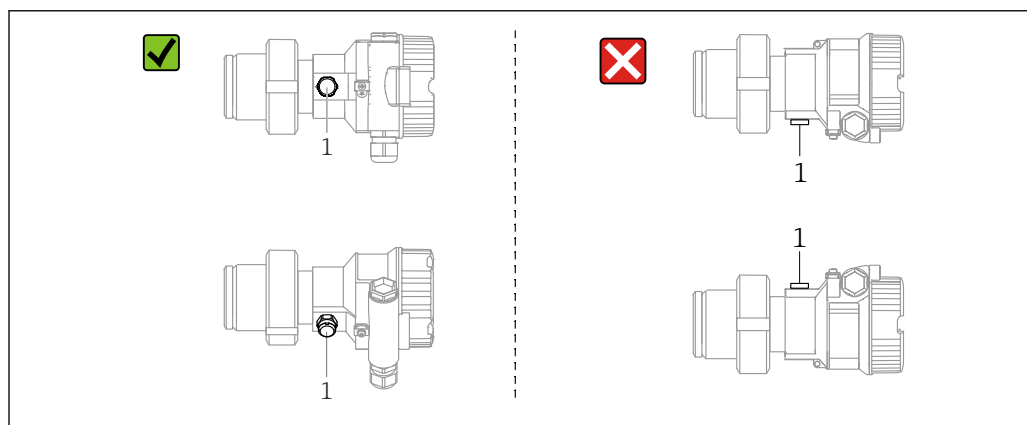
### 4.4.1 Allgemeine Einbauhinweise

#### HINWEIS

##### Beschädigung des Gerätes!

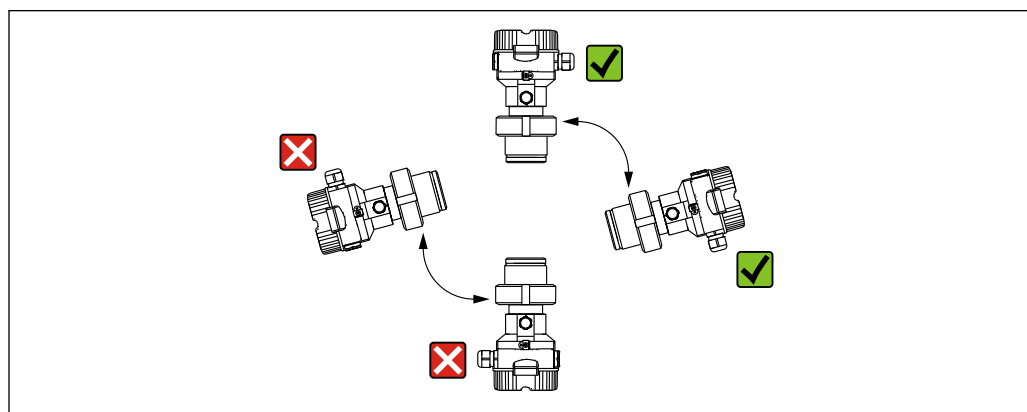
Falls ein aufgeheiztes Gerät durch einen Reinigungsprozess (z.B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum, wodurch Feuchtigkeit über den Druckausgleich (1) in die Messzelle gelangen kann.

- Montieren Sie das Gerät in diesem Fall so, dass der Druckausgleich (1) nach unten zeigt.



A0028471

- Druckausgleich und GORE-TEX® Filter (1) frei von Verschmutzungen halten.
- Membran nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindringen oder reinigen.
- Bei der Stab- und Kabelführung ist die Membran durch eine Kunststoffkappe gegen mechanische Beschädigung geschützt.
- Um die Anforderungen der ASME-BPE bezüglich Reinigbarkeit zu erfüllen (Part SD Cleanability) ist das Gerät folgendermaßen einzubauen:

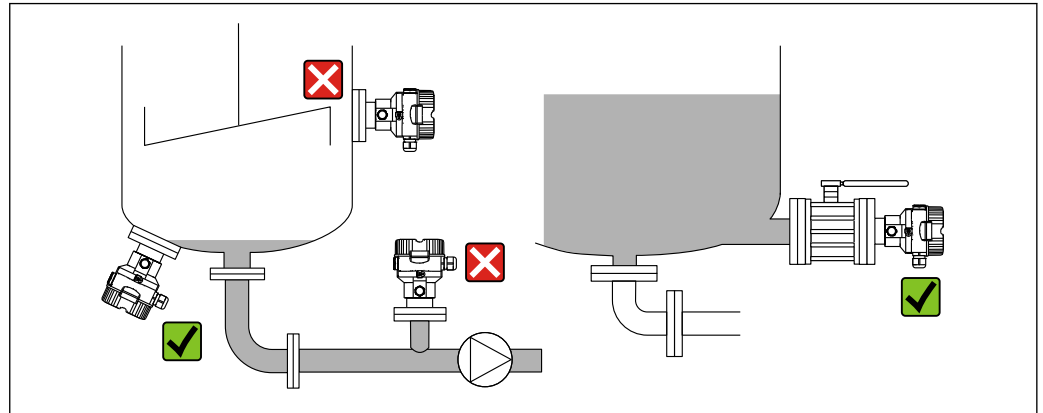


A0028472



### 4.4.2 FMB50

#### Füllstandmessung



A0028492

- Gerät immer unterhalb des tiefsten Messpunktes installieren.
- Das Gerät nicht an folgende Positionen installieren:
  - im Füllstrom
  - im Tankauslauf
  - im Ansaugbereich einer Pumpe
  - oder an einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können.
- Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn Sie das Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren.
- Bei Messstoffen, die beim Erkalten aushärten können, muss der Deltapilot M ebenfalls isoliert werden.

#### Druckmessung in Gasen

Deltapilot M mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit eventuelles Kondensat in den Prozess ablaufen kann.

#### Druckmessung in Dämpfen

- Deltapilot M mit Wassersackrohr oberhalb des Entnahmestutzens montieren.
- Wassersackrohr vor der Inbetriebnahme mit Flüssigkeit füllen. Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur.

#### Druckmessung in Flüssigkeiten

Deltapilot M mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

### 4.4.3 Ergänzende Einbauhinweise

Sondengehäuse abdichten

- Bei der Montage, beim elektrischen Anschließen und im Betrieb darf keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen.
- Gehäusedeckel und die Kabeleinführungen immer fest zudrehen.

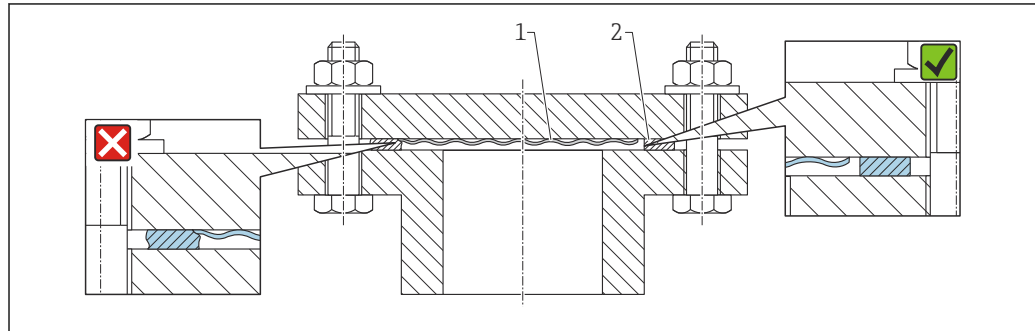
#### 4.4.4 Dichtung bei Flanschmontage

##### HINWEIS

##### Verfälschte Messergebnisse.

Die Dichtung darf nicht auf die Membran drücken, da dieses das Messergebnis beeinflussen könnte.

- Stellen Sie sicher, dass die Dichtung die Membran nicht berührt.

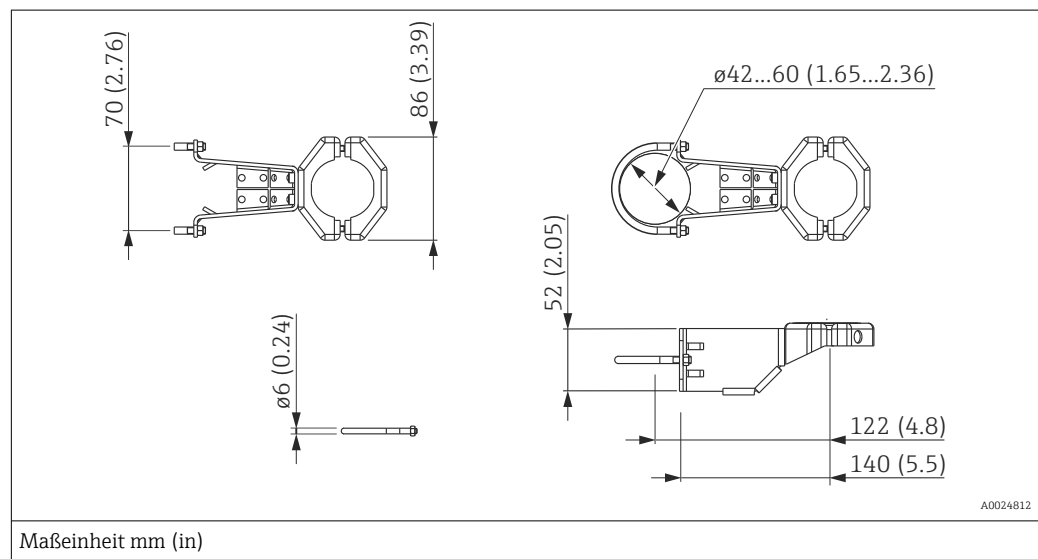


A0017743

- 1 Membran  
2 Dichtung

#### 4.4.5 Wand- und Rohrmontage (optional)

Für die Montage an Rohren (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser) oder Wänden bietet Endress+Hauser einen Montagehalter an.

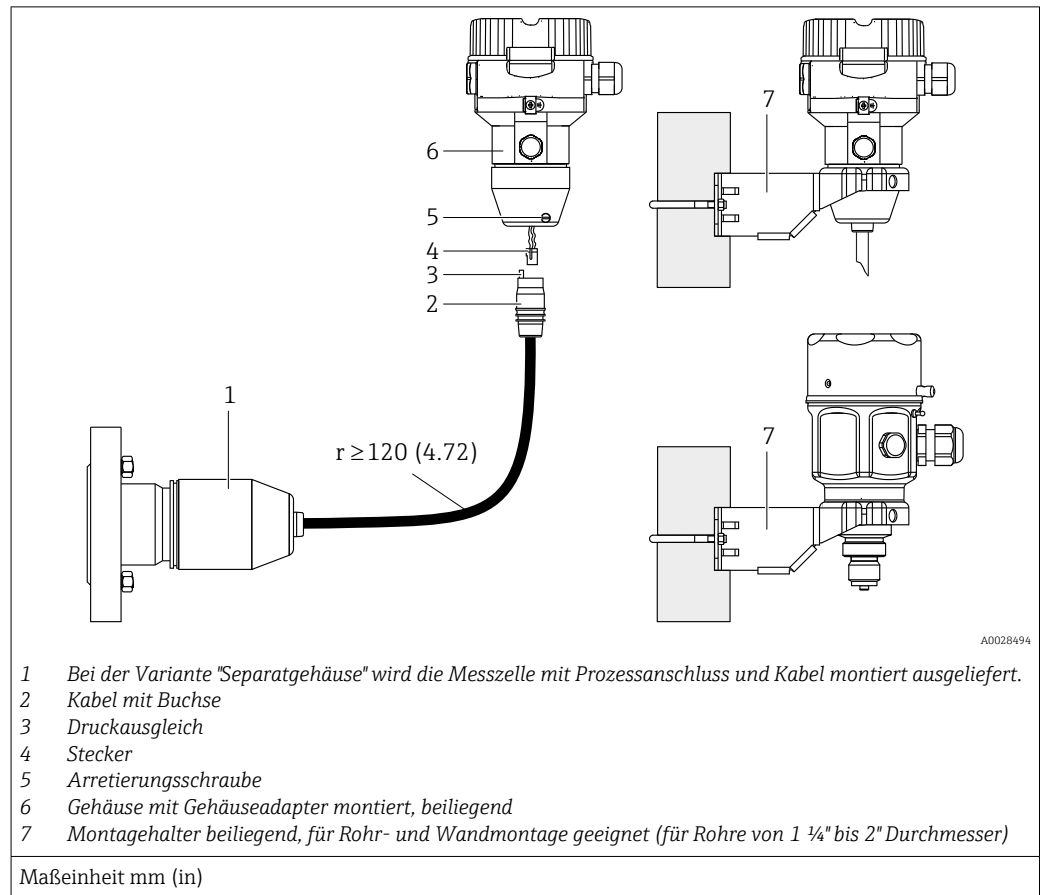


A0024812

Beachten Sie bei der Montage folgendes:

- Geräte mit Kapillarleitungen: Kapillaren mit einem Biegeradius von  $\geq 100$  mm (3,94 in) montieren
- Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbf ft) gleichmäßig anziehen.

#### 4.4.6 Variante "Separatgehäuse" zusammenbauen und montieren



#### Zusammenbau und Montage

1. Stecker (Position 4) in die entsprechende Buchse des Kabels (Position 2) stecken.
2. Kabel in Gehäuseadapter (Position 6) stecken.
3. Arretierungsschraube (Position 5) festziehen.
4. Gehäuse mittels Montagehalter (Position 7) an einer Wand oder einem Rohr montieren. Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbf ft) gleichmäßig anziehen. Das Kabel mit einem Biegeradius ( $r$ )  $\geq 120$  mm (4,72 in) montieren.

#### Verlegung des Kabels (z.B. durch eine Rohrleitung)

Sie benötigen den Kabelkürzungssatz.

Bestellnummer: 71125862

Einzelheiten zur Montage siehe SD00553P/00/A6.

### 4.5 Montage der Profildichtung für Universal-Prozessadapter

Einzelheiten zur Montage siehe KA00096F/00/A3.

## 4.6 Schließen der Gehäusedeckel

**HINWEIS**

**Geräte mit EPDM-Deckeldichtung - Undichtigkeit des Transmitter!**

Fette die auf mineralischer, tierischer bzw. pflanzlicher Basis basieren, führen zu einem Aufquellen der EPDM-Deckeldichtung und zur Undichtigkeit des Transmitters.

- ▶ Aufgrund der werkseitigen Gewinde-Beschichtung ist ein Einfetten des Gewindes nicht notwendig.

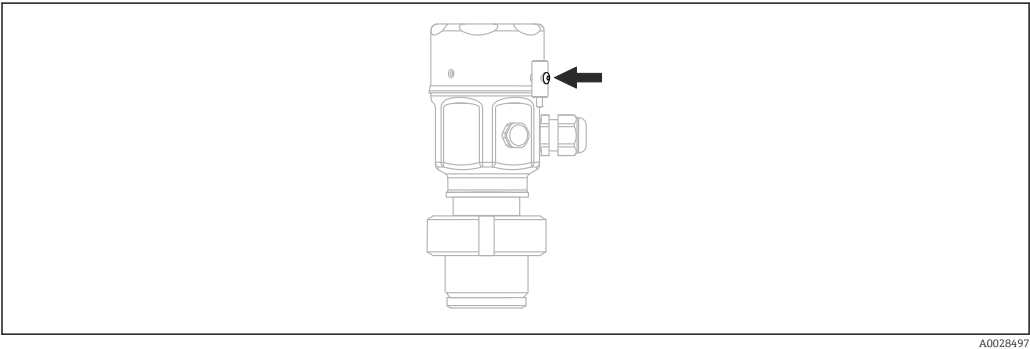
**HINWEIS**

**Gehäusedeckel lässt sich nicht mehr schließen.**

Zerstörte Gewinde!

- ▶ Achten Sie beim Schließen der Gehäusedeckel darauf, dass die Gewinde der Deckel und Gehäuse frei von Verschmutzungen wie z.B. Sand sind. Sollte beim Schließen der Deckel ein Widerstand auftreten, dann sind die Gewinde erneut auf Verschmutzungen zu überprüfen.

### 4.6.1 Deckel schließen beim Edelstahlgehäuse



Der Deckel für den Elektronikraum wird am Gehäuse per Hand bis zum Anschlag fest gedreht. Die Schraube dient als StaubEx-Sicherung (nur vorhanden bei Geräten mit Staub-Ex Zulassung).

## 4.7 Montagekontrolle

<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Prozesstemperatur</li><li>■ Prozessdruck</li><li>■ Umgebungstemperatur</li><li>■ Messbereich</li></ul>
<input type="checkbox"/>	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
<input type="checkbox"/>	Sind Befestigungsschrauben und Sicherungskralle fest angezogen?

## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Gerät anschließen

#### **⚠️ WARNUNG**

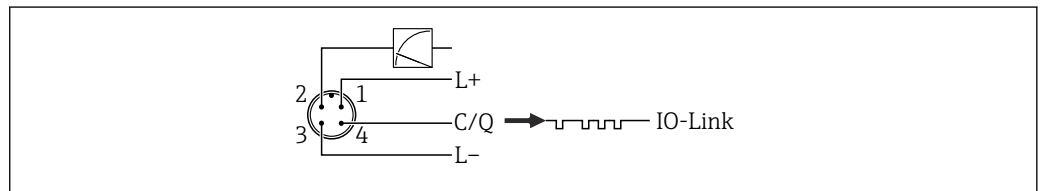
#### **Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!**

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine unkontrollierten Prozesse an der Anlage ausgelöst werden.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- ▶ Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings einzuhalten.
- ▶ Gemäß IEC/EN61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Geräte mit integriertem Überspannungsschutz müssen geerdet werden.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.
- ▶ Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2).

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

1. Prüfen, ob die Versorgungsspannung mit der am Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.
2. Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
3. Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
4. Versorgungsspannung einschalten.



A0045628

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 | Versorgungsspannung +       |
| 2 | 4-20 mA                     |
| 3 | Versorgungsspannung -       |
| 4 | C/Q (IO-Link Kommunikation) |

### 5.2 Anschluss Messeinheit

#### 5.2.1 Versorgungsspannung

##### IO-Link

- 11,5 ...30 V DC falls nur der Analogausgang verwendet wird
- 18 ...30 V DC bei Verwendung von IO-Link

#### 5.2.2 Stromaufnahme

IO-Link <60 mA

## 5.3 Klemmen

- Versorgungsspannung: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Externe Erdungsklemme: 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (20 ... 12 AWG)

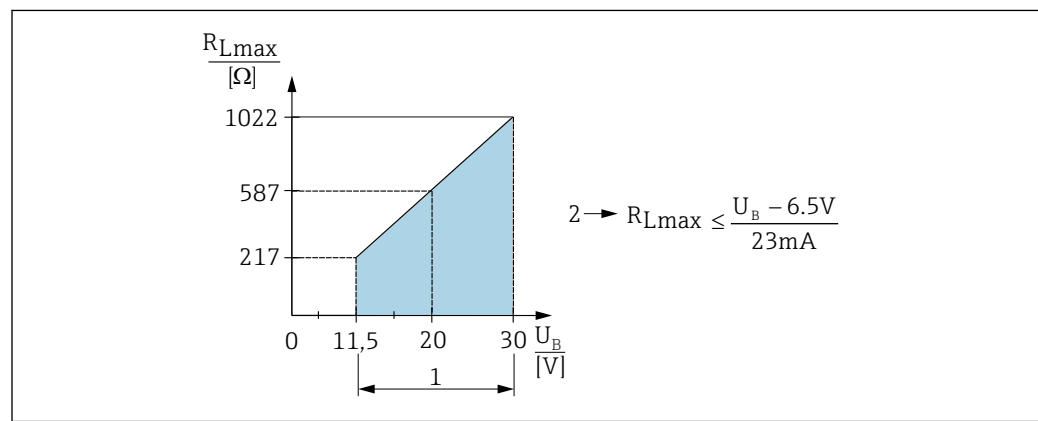
## 5.4 Kabelspezifikation

### 5.4.1 IO-Link

Endress+Hauser empfiehlt, verdrehtes Vieraderkabel zu verwenden.

## 5.5 Bürde für Stromausgang

Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung  $U_B$  des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand  $R_L$  (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.



A0045615

- 1 Spannungsversorgung 11,5 ... 30 V<sub>DC</sub>  
 2  $R_{Lmax}$  maximaler Bürdenwiderstand  
 $U_B$  Versorgungsspannung

Wenn die Bürde zu hoch wird, führt das Gerät folgende Punkte aus:

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige der "M803" (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung ob Fehlerzustand verlassen werden kann

## 5.6 Field Xpert SMT70, SMT77

Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- (Ex-Zone 2) und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal. Er verwaltet Endress+Hauser und 3rd-Party Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle und dokumentiert den Arbeitsfortschritt. Der SMT70 ist als Komplettlösung konzipiert. Mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar. Damit lassen sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten.

Der Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle einfach zu verwalten. Der touchfähige Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert. Er stellt umfangreiche vorinstallierte Treiberbibliotheken zur Verfügung und bietet eine moderne Soft-

ware-Benutzeroberfläche zur Verwaltung von Feldgeräten während des gesamten Lebenszyklus.

Benötigtes Tool für IO-Link: "IO-Link IODD Interpreter DTM" auf [www.endress.com](http://www.endress.com)

## 5.7 FieldPort SFP20

Der FieldPort SFP20 ist eine USB-Schnittstelle zur Konfiguration von Endress+Hauser IO-Link Geräten, aber auch von anderen Anbietern. In Kombination mit dem IO-Link CommDTM und dem IODD Interpreter folgt der FieldPort SFP20 den FDT/DTM-Standards.

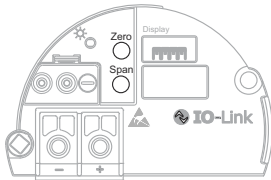

## 5.8 Anschlusskontrolle

<input type="checkbox"/>	Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
<input type="checkbox"/>	Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
<input type="checkbox"/>	Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
<input type="checkbox"/>	Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
<input type="checkbox"/>	Ist die Klemmenbelegung korrekt?
<input type="checkbox"/>	Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt?
<input type="checkbox"/>	Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?
<input type="checkbox"/>	Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
<input type="checkbox"/>	Ist die Sicherungskralle fest angezogen?

## 6 Bedienung

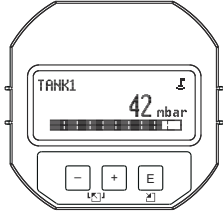

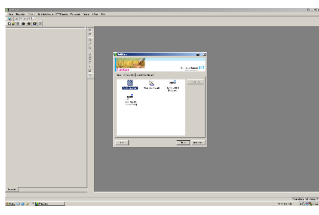

### 6.1 Bedienmöglichkeiten

#### 6.1.1 Bedienung ohne Bedienmenü

Bedienmöglichkeiten	Erklärung	Abbildung	Beschreibung
Vor-Ort-Bedienung ohne Gerätedisplay	Die Bedienung erfolgt über die Bedientasten auf dem Elektronik-einsatz.		→  33

#### 6.1.2 Bedienung mit Bedienmenü

Der Bedienung mit Bedienmenü liegt ein Bedienkonzept mit "Nutzerrollen" zugrunde  
→  34.

Bedienmöglichkeiten	Erklärung	Abbildung	Beschreibung
Vor-Ort-Bedienung mit Gerätedisplay	Die Bedienung erfolgt über die Bedientasten auf dem Gerätedisplay.		→  35
Fernbedienung über FieldCare	Die Bedienung erfolgt über das Bedientool FieldCare.		→  39

#### 6.1.3 IO-Link

##### IO-Link Informationen

IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition

Unterstützt

- Identification
- Diagnosis
- Digital Measuring Sensor (nach SSP 4.3.3)

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation des Messgeräts mit einem IO-Link Master. Das Messgerät verfügt über eine IO-Link Kommunikationsschnittstelle des Typs 2 (Pin 4) mit einer zweiten IO-Funktion auf Pin 2. Diese setzt für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link Master) voraus. Die IO-Link Kommunikationsschnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf die Prozess- und Diagnosedaten. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, das Messgerät im laufendem Betrieb zu parametrieren.



Eigenschaften der IO-Link Schnittstelle:

- IO-Link Spezifikation: Version 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition
- Geschwindigkeit: COM2; 38,4 kBaud
- Minimale Zykluszeit: 10 ms
- Prozessdatenbreite: 14 Byte
- IO-Link Data Storage: Ja
- Block Parametrierung: Ja
- Betriebsbereitschaft: 5 Sekunden nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Messgerät betriebsbereit

### IO-Link Download

<http://www.endress.com/download>

- Bei Suchbereich "Geräte Treiber" auswählen
- Bei Typ "IO Device Description (IODD)" auswählen  
IO-Link (IODD) auswählen  
IODD für Cerabar M PMC51, PMP51, PMP55  
IODD für Deltapilot FMB50
- Bei Produktwurzel das gewünschte Gerät auswählen und den weiteren Anweisungen folgen.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Suche nach

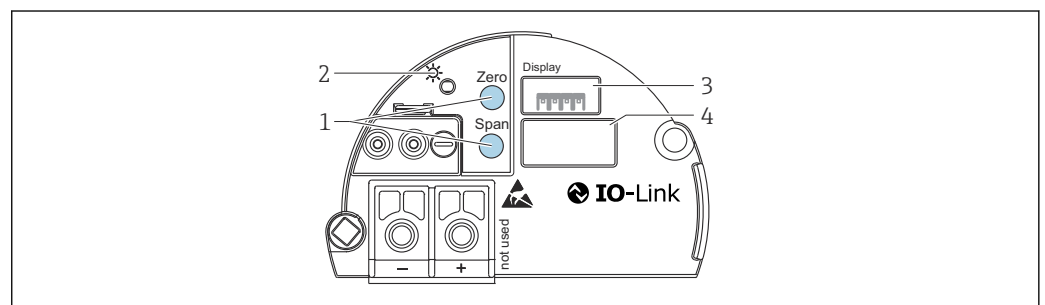
- Hersteller
- Artikelnummer
- Produkt-Typ

## 6.2 Bedienung ohne Bedienmenü

### 6.2.1 Lage der Bedienelemente

Die Bedientasten befinden sich im Messgerät auf dem Elektronikeinsatz.

#### IO-Link



A0045576

- 1 Bedientasten für Messanfang (Zero) und Messende (Span)
- 2 Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung
- 3 Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige
- 4 Steckplatz für M12 Stecker

## Funktion der Bedienelemente

Taste(n)	Bedeutung
<b>Zero</b> mindestens 3 Sekunden gedrückt	<b>Messanfang übernehmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Betriebsart "Druck"</b> Der anliegende Druck wird als Messanfang (LRV) übernommen.</li> <li>▪ <b>Betriebsart "Füllstand", Füllstandwahl "in Druck", Abgleichmodus "Nass"</b> Der anliegende Druck wird dem unteren Füllstandwert ("Abgleich leer") zugewiesen.</li> </ul>
<b>Span</b> mindestens 3 Sekunden gedrückt	<b>Messende übernehmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Betriebsart "Druck"</b> Der anliegende Druck wird als Messende (URV) übernommen.</li> <li>▪ <b>Betriebsart "Füllstand", Füllstandwahl "in Druck", Abgleichmodus "Nass"</b> Der anliegende Druck wird dem oberen Füllstandwert ("Abgleich voll") zugewiesen.</li> </ul>
<b>Zero und Span</b> gemeinsam mindestens 3 Sekunden gedrückt	<b>Lageabgleich</b> Die Messzellenkennlinie wird parallel verschoben, so dass der anliegende Druck der Nullwert wird.
<b>Zero und Span</b> gemeinsam mindestens 12 Sekunden gedrückt	<b>Reset</b> Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

### 6.2.2 Bedienung verriegeln/entriegeln

Nach Eingabe aller Parameter können Sie Ihre Eingaben vor ungewolltem und unbefugtem Zugriff schützen.

## 6.3 Bedienung mit Bedienmenü

### 6.3.1 Bedienkonzept

Das Bedienkonzept unterscheidet folgende Nutzerrollen:

Nutzerrolle	Bedeutung
Operatoren / Bediener	Operatoren / Bediener sind im „Betrieb“ für die Geräte zuständig. Dies beschränkt sich zumeist auf das Ablesen von Prozesswerten, entweder am Gerät direkt oder in einer Leitwarte. Geht die Arbeit mit den Geräten über das Ablesen hinaus, handelt es sich um einfache, applikationsspezifische Funktionen, die im Betrieb verwendet werden. Im Fehlerfall greifen diese Nutzer nicht ein, sondern geben lediglich die Informationen über Fehler weiter.
Instandhalter / Techniker	Instandhalter arbeiten typischerweise in den Phasen nach der Inbetriebnahme mit den Geräten. Sie beschäftigen sich vorrangig mit der Wartung und der Fehlerbeseitigung, für die einfache Einstellungen am Gerät vorgenommen werden müssen. Techniker arbeiten über den gesamten Lebenszyklus mit den Geräten. Somit gehören auch Inbetriebnahmen und damit erweiterte Einstellungen zu ihren Aufgaben.
Experte	Experten arbeiten über den gesamten Geräte-Lebenszyklus mit den Geräten, haben zum Teil aber hohe Anforderungen an die Geräte. Dafür werden immer wieder einzelne Parameter/Funktionen aus der Gesamtfunktionalität der Geräte benötigt. Experten können neben den technischen, prozessorientierten Aufgaben auch administrative Aufgaben übernehmen (z.B. die Benutzerverwaltung). Dem "Experten" steht der gesamte Parametersatz zur Verfügung.

### 6.3.2 Aufbau des Bedienmenüs

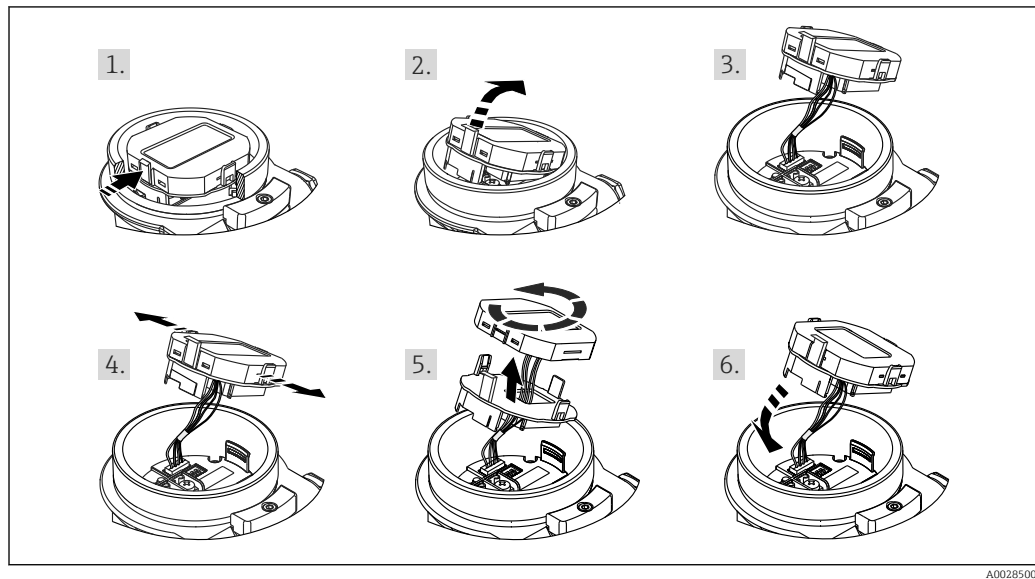
Nutzer-rolle	Unter-menü	Bedeutung/Verwendung
Operatoren / Bediener	Sprache	Besteht aus dem Parameter "Sprache" (000), in dem die Bediensprache für das Gerät festgelegt wird. Die Sprache kann immer umgestellt werden, auch wenn das Gerät verriegelt ist.
Bediener	Anzeige/ Betrieb	Enthält Parameter, die zur Konfiguration der Messwertanzeige benötigt werden (Wahl der angezeigten Werte, Anzeigeformat, ...). Mit diesem Untermenü lässt sich die Messwertanzeige verändern, ohne dass dabei die eigentliche Messung beeinflusst wird.
Instandhalter	Setup	Enthält alle Parameter, die zur Inbetriebnahme der Messung benötigt werden. Dieses Untermenü ist folgendermaßen strukturiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Standard-Setup-Parameter</b> Am Anfang steht eine Reihe von Parametern, mit der sich eine typische Anwendung konfigurieren lässt. Welche Parameter das sind, hängt von der gewählten Betriebsart ab. Nach Einstellung all dieser Parameter sollte die Messung in der Mehrzahl der Fälle vollständig parametrisiert sein.</li> <li>▪ <b>Untermenü "Erweitertes Setup"</b> Das Untermenü "Erweitert. Setup" enthält weitere Parameter zur genaueren Konfiguration der Messung, zur Umrechnung des Messwertes und zur Skalierung des Ausgangssignals. Je nach gewählter Betriebsart ist es in weitere Untermenüs gegliedert.</li> </ul>
Instandhalter	Diagnose	Enthält alle Parameter, die zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern benötigt werden. Dieses Untermenü ist folgendermaßen strukturiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Diagnoseliste</b> enthält bis zu 10 aktuell anstehende Fehlermeldungen.</li> <li>▪ <b>Ereignis-Logbuch</b> enthält die 10 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.</li> <li>▪ <b>Geräteinfo</b> enthält Informationen zur Identifizierung des Gerätes.</li> <li>▪ <b>Messwerte</b> enthält alle aktuellen Messwerte</li> <li>▪ <b>Simulation</b> dient zur Simulation von Druck, Füllstand, Strom und Alarm/ Warnung.</li> <li>▪ <b>Rücksetzen</b></li> </ul>
Experte	Experte	Enthält alle Parameter des Gerätes (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Untermenüs enthalten sind). Das Untermenü "Experte" ist nach den Funktionsblöcken des Gerätes strukturiert. Es enthält deswegen folgende Untermenüs: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>System</b> enthält alle Geräteparameter, die weder die Messung noch die Integration in ein Leitsystem betreffen.</li> <li>▪ <b>Messung</b> enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung.</li> <li>▪ <b>Ausgang</b> enthält alle Parameter zur Konfiguration des Stromausgangs.</li> <li>▪ <b>Kommunikation</b> enthält alle Parameter zur Konfiguration der Kommunikations-Schnittstelle.</li> <li>▪ <b>Applikation</b> enthält alle Parameter zur Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen.</li> <li>▪ <b>Diagnose</b> enthält alle Parameter, die zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern benötigt werden.</li> </ul>

Für eine Übersicht über das gesamte Bedienmenü →  71 .

## 6.4 Bedienung mit Gerätedisplay (optional)

Als Anzeige und Bedienung dient eine 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD). Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Messwerte, Dialogtexte sowie Stör- und Hinweismeldungen an. Das Display kann zur einfachen Bedienung entnommen werden (siehe Abbildung Schritte 1 - 3).

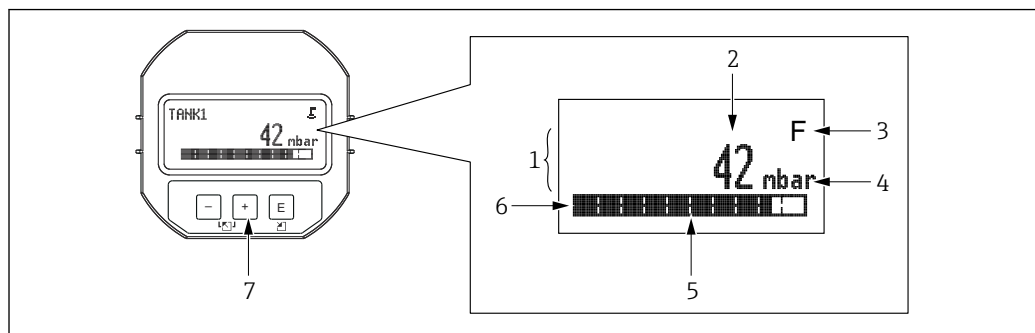
Es ist über ein 90 mm (3,54 in) langes Kabel mit dem Gerät verbunden. Das Display des Gerätes kann in 90° Schritten gedreht werden (siehe Abbildung Schritte 4 - 6). Je nach Einbaulage des Gerätes sind somit die Bedienung des Gerätes und das Ablesen der Messwerte problemlos möglich.



A0028500

Funktionen:








- 8-stellige Messwertanzeige inkl. Vorzeichen und Dezimalpunkt, Bargraph für 4...20 mA als Stromanzeige.
- drei Tasten zur Bedienung
- einfache und komplette Menüführung durch Einteilung der Parameter in mehrere Ebenen und Gruppen
- zur einfachen Navigation ist jeder Parameter mit einem 3-stelligen Parametercode gekennzeichnet
- umfangreiche Diagnosefunktionen (Stör- und Warnmeldung, usw.)












A0030013

- 1 Hauptzeile
- 2 Wert
- 3 Symbol
- 4 Einheit
- 5 Bargraph
- 6 Infozeile
- 7 Bedientasten

Die folgende Tabelle stellt die möglichen Symbole der Vor-Ort-Anzeige dar. Es können vier Symbole gleichzeitig auftreten.



Symbol	Bedeutung
 A0018154	<b>Lock-Symbol</b> Die Bedienung des Gerätes ist verriegelt. Gerät entriegeln, →  39.
 A0018155	<b>Kommunikations-Symbol</b> Datenübertragung über Kommunikation
 A0013958	<b>Fehlermeldung "Außerhalb der Spezifikation"</b> Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
 A0013959	<b>Fehlermeldung "Service-Modus"</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).
 A0013957	<b>Fehlermeldung "Wartung erforderlich"</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
 A0013956	<b>Fehlermeldung "Betriebsfehler"</b> Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.

### 6.4.1 Bedientasten auf dem Anzeige- und Bedienmodul

Taste(n)	Bedeutung
 A0017879	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navigation in der Auswahlliste nach unten</li> <li>Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion</li> </ul>
 A0017880	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navigation in der Auswahlliste nach oben</li> <li>Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion</li> </ul>
 A0017881	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingabe bestätigen</li> <li>Sprung zum nächsten Menüpunkt</li> <li>Auswahl eines Menüpunktes und Aktivierung des Editiermodus</li> </ul>
 und  A0017879 A0017881	Kontrasteinstellung der Vor-Ort-Anzeige: stärker
 und  A0017880 A0017881	Kontrasteinstellung der Vor-Ort-Anzeige: schwächer
 und  A0017879 A0017880	<b>ESC-Funktionen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Editiermodus eines Parameters verlassen, ohne den geänderten Wert abzuspeichern</li> <li>Sie befinden sich im Menü auf einer Auswahlebene: Mit jedem gleichzeitigen Drücken der Tasten springen Sie eine Ebene im Menü nach oben.</li> </ul>

### 6.4.2 Bedienbeispiel: Parameter mit Auswahlliste

Beispiel: Menüsprache "Deutsch" wählen.

	Sprache	000	Bedienung
1	✓ English Deutsch		Als Menüsprache ist "English" gewählt (Werkeinstellung). Die aktive Wahl ist durch einen ✓ vor dem Menütext gekennzeichnet.
2	Deutsch ✓ English		Mit  oder  die Menüsprache "Deutsch" wählen.

	Sprache	000	Bedienung
3	✓ Deutsch English		<ul style="list-style-type: none"> <li>Auswahl mit  bestätigen. Die aktive Wahl ist durch einen ✓ vor dem Menütext gekennzeichnet (die Sprache "Deutsch" ist gewählt).</li> <li>Mit  den Editiermodus für den Parameter verlassen.</li> </ul>

### 6.4.3 Bedienbeispiel: Frei editierbare Parameter

Beispiel: Parameter "Messende Setzen (014)" von 100 mbar (1,5 psi) auf 50 mbar (0,75 psi) einstellen.

Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messende Setzen

	Messende Setzen	014	Bedienung
1		mbar	Die Vor-Ort-Anzeige zeigt den zu ändernden Parameter an. Die Einheit "mbar" ist in einem anderen Parameter festgelegt und kann hier nicht geändert werden.
2		mbar	oder  drücken, um in den Editiermodus zu gelangen. Die erste Stelle ist schwarz unterlegt.
3		mbar	Mit der  Taste Ziffer "1" auf "5" ändern. Mit der  Taste "5" bestätigen. Cursor springt zur nächsten Stelle (schwarz unterlegt). Mit der  Taste "0" bestätigen (zweite Stelle).
4		mbar	Die dritte Stelle ist schwarz unterlegt und kann jetzt editiert werden.
5		mbar	Mit der  Taste zum Symbol " " wechseln. Mit  speichern Sie den neuen Wert ab und verlassen den Editiermodus. Siehe nächste Abbildung.
6		mbar	Der neue Wert für das Messende beträgt 50 mbar (0,75 psi). Mit  verlassen Sie den Editiermodus für den Parameter. Mit  oder  gelangen Sie wieder zurück in den Editiermodus.

### 6.4.4 Bedienbeispiel: Übernahme des anliegenden Drucks

Beispiel: Lagekorrektur einstellen.

Menüpfad: Hauptmenü → Setup → Lagekorrektur

	Lagekorrektur	007	Bedienung
1	✓ Abbrechen Übernehmen		Der Druck für die Lagekorrektur liegt am Gerät an.
2	Abbrechen ✓ Übernehmen		Mit  oder  zur Option "Übernehmen" wechseln. Aktive Auswahl ist schwarz unterlegt.
3	Abgleich wurde übernommen!		Mit der Taste  den anliegenden Druck als Lagekorrektur übernehmen. Das Gerät bestätigt den Abgleich und springt wieder zum Parameter "Lagekorrektur" zurück.
4	✓ Abbrechen Übernehmen		Mit  den Editiermodus für den Parameter verlassen.

## 6.5 Bedienung mit Endress+Hauser-Bedienprogramm

Das Bedienprogramm FieldCare ist ein auf der FDT-Technologie basierendes Anlagen-Asset- Management Tool von Endress+Hauser. Über FieldCare können Sie alle Endress +Hauser-Geräte sowie Fremdgeräte, welche den FDT-Standard unterstützen, parametrieren.

Hard- und Softwareanforderungen finden Sie im Internet:

[www.de.endress.com](http://www.de.endress.com) → Suche: FieldCare → FieldCare → Technische Daten.

### FieldCare unterstützt folgende Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern im Online-/Offline-Betrieb
- Dokumentation der Messstelle
- Offline-Parametrierung von Transmittern

### Verbindungsmöglichkeiten:

FieldPort SFP20




- Die Konfigurationsdaten können mit Upload in den DTM hochgeladen werden, im DTM geändert werden und mit Download in das Gerät herunter geladen werden (FDT-Up/download).
- Weitere Informationen über FieldCare finden Sie im Internet (<http://www.de.endress.com>, Download, → Suchen nach: FieldCare).

## 6.6 Bedienung verriegeln/entriegeln

Nach Eingabe aller Parameter können Sie Ihre Eingaben vor ungewolltem und unbefugtem Zugriff schützen.

Die Verriegelung der Bedienung wird folgendermaßen gekennzeichnet:

- auf der Vor-Ort-Anzeige mit dem -Symbol
- im FieldCare und Handbediengerät sind die Parameter grau hinterlegt (nicht editierbar). Anzeige über den entsprechenden Parameter "".

Parameter, die sich auf die Anzeigedarstellung beziehen wie z.B. "Sprache" können Sie weiterhin verändern.

Zur Verriegelung/Entriegelung des Gerätes dient der Parameter "Benutzer Code".

---

### Benutzercode (021)

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Eingabe eines Codes, um die Bedienung zu verriegeln oder zu entriegeln.
<b>Eingabe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zum Verriegeln: Eine Zahl ≠ dem Freigabewert eingeben (Wertebereich: 1 bis 9999).</li> <li>■ Zum Entriegeln: Freigabewert eingeben.</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	Im Auslieferungszustand ist der Freigabewert "0". Im Parameter "Code Festlegung" (023) kann ein anderer Freigabewert definiert werden. Wurde der Freigabewert vom Benutzer vergessen oder geändert, kann bei Eingabe der Ziffern "5864" der Freigabewert sichtbar gemacht werden.
<b>Werkseinstellung</b>	0


## 6.7 Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)

### Rücksetzen über Vor-Ort-Anzeige

Durch Eingabe einer bestimmten Codezahl können Sie die Eingaben für die Parameter ganz oder teilweise auf die Werkswerte zurücksetzen <sup>1)</sup>. Die Codezahl geben Sie über den Parameter "Rücksetzen" ein (Menüpfad: "Diagnose" → "Rücksetzen" → "Rücksetzen"). Für das Gerät gibt es verschiedene Resetcodes. Welche Parameter von dem jeweiligen Resetcode zurückgesetzt werden, stellt die folgende Tabelle dar. Um einen Reset durchzuführen, muss die Bedienung entriegelt sein → 39.

### Rücksetzen über IO-Link

- Reset auf Werkeinstellung:  
System → Device Management → System Command → Restore Factory Setting
- Reset auf Werkeinstellung gemäß IO-Link (Ausschalten und Einschalten des Geräts):  
System → Device Management → System Command → Back-To-Box
- Geräte Reset:  
System → Device Management → System Command → Device Reset

 Vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierungen bleiben auch nach einem Reset bestehen. Möchten Sie die vom Werk eingestellte kundenspezifische Parametrierung ändern, setzen sich mit dem Endress+Hauser-Service in Verbindung. Da keine gesonderte Serviceebene vorgesehen ist können OrderCode und Seriennummer ohne besonderen Freigabecode verändert werden (z.B. nach Elektronikwechsel).

Resetcode <sup>1)</sup> Display	IO-Link Kommando	Beschreibung und Auswirkung
62 (Device Reset)	296 (Device Reset)	<b>PowerUp-Reset (Warmstart)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerät führt einen Neustart durch</li> <li>■ Daten werden neu aus dem EEPROM zurückgelesen (Prozessor wird neu initialisiert)</li> <li>■ Eine eventuell laufende Simulation wird beendet</li> </ul>
7864 (Restore to Factory Settings)	297 (Restore to Factory Settings)	<b>Total-Reset</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieser Code setzt alle Parameter zurück, außer: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betriebsstunden (162)</li> <li>■ Ereignis-Logbuch</li> <li>■ Lo Trim Sensor (131)</li> <li>■ Hi Trim Sensor (132)</li> </ul> </li> <li>■ Eine eventuell laufende Simulation wird beendet</li> <li>■ Gerät führt einen Neustart durch</li> </ul>
-	131 (Back To Box)	<b>Total-Reset (Back To Box)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieser Code setzt alle Parameter zurück, außer: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betriebsstunden (162)</li> <li>■ Ereignis-Logbuch</li> <li>■ Lo Trim Sensor (131)</li> <li>■ Hi Trim Sensor (132)</li> </ul> </li> <li>■ Eine eventuell laufende Simulation wird beendet</li> <li>■ Manuellen Neustart durchführen</li> </ul>

1) einzugeben in "Diagnose" → "Rücksetzen" → "Rücksetzen" (124)

1) Die Werkeinstellung der einzelnen Parameter ist in der Parameterbeschreibung angegeben .



## 7 Systemintegration

### 7.1 Prozessdaten

Das Messgerät hat einen Stromausgang.

- Im IO-Link-Kommunikationsbetrieb ist Pin 4 des M12 Steckers ausschließlich der Kommunikation vorbehalten
- Der Stromausgang am Pin 2 des M12 Steckers ist immer aktiv bzw. kann wahlweise über IO-Link deaktiviert werden
- Die Prozessdaten des Messgerätes werden gemäß SSP 4.3.3 zyklisch übertragen

Name	Bit-Offset	Datentyp	Erlaubte Werte	Offset / Gradient	Beschreibung
Druck	80	Float32	-	mbar: 0 / 0.01 bar: 0 / 0.00001 mmH2O: 0 / 0.101973 mH2O: 0 / 0.000101973 ftH2O: 0 / 0.00033456 inH2O: 0 / 0.00401477 Pa: 0 / 1 kPa: 0 / 0.001 MPa: 0 / 0.000001 psi: 0 / 0.0001450326 mmHg: 0 / 0.0075006 inHg: 0 / 0.0002953 kgf / cm <sup>2</sup> : 0 / 0.0000101973	Aktueller Druck
Füllstand	48	Float32	-	-	Aktueller Füllstand
Temperatur	16	Float32	-	C: 0 / 0.01 F: +32 / 0.018 K: +273.15 / 0.01	Aktuelle Temperatur
Zusammengefasster Status	8	8-bit UInteger	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 36 = Fehler</li> <li>■ 60 = Funktionskontrolle</li> <li>■ 120 = Außerhalb Spezifikation</li> <li>■ 128 = Gut</li> <li>■ 129 = Simulation</li> <li>■ 164 = Wartung erforderlich</li> </ul>	-	Zusammengefasster Status gemäß PI Spezifikation
Füllstand Status	6	2-bit UInteger	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 = Voreinstellung</li> <li>■ 1 = Kalibriert</li> </ul>	-	Aktueller Füllstand Status
Process Data Input.Switching Signal Channel 3.2 Temperature	5	1-bit UInteger	0 = False 1 = True	-	Schaltsignal Status SSC 3.2
Process Data Input.Switching Signal Channel 3.1 Temperature	4	1-bit UInteger	0 = False 1 = True	-	Schaltsignal Status SSC 3.1
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.2 Level	3	1-bit UInteger	0 = False 1 = True	-	Schaltsignal Status SSC 2.2
Process Data Input.Switching Signal Channel 2.1 Level	2	1-bit UInteger	0 = False 1 = True	-	Schaltsignal Status SSC 2.1
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.2 Pressure	1	1-bit UInteger	0 = False 1 = True	-	Schaltsignal Status SSC 1.2
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.1 Pressure	0	1-bit UInteger	0 = False 1 = True	-	Schaltsignal Status SSC 1.1

## 7.2 Gerätedaten auslesen und schreiben (ISDU – Indexed Service Data Unit)

Gerätedaten werden immer azyklisch und auf Anfrage des IO-Link Masters ausgetauscht. Mit Hilfe der Gerätedaten können folgende Parameterwerte oder Gerätezustände ausgelesen werden:

### 7.2.1 Endress+Hauser spezifische Gerätedaten

ISDU (dez)	Bezeichnung	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Wertebereich	Offset / Gradient	Data Storage	Bereichsgrenzen
66	Sim. current	0x0042	4	Float32	r/w	0		-	nein	3,6 - 23,0
67	Unit changeover	0x0043	1	UInteger	r/w	0 = mbar	0 ~ mbar 1 ~ bar 2 ~ mmH2O 3 ~ mH2O 4 ~ ftH2O 5 ~ inH2O 6 ~ Pa 7 ~ kPa 8 ~ MPa 9 ~ psi 10 ~ mmHg 11 ~ inHg 12 ~ kgf / cm <sup>2</sup>	-	ja	-
68	Zero point configuration (ZRO)	0x0044	4	Float32	r/w	0	0 mbar	-	ja	-
69	Zero point adoption (GTZ)	0x0045	1	unit	w	-	-	-	nein	-
70	Damping (TAU)	0x0046	4	Float32	r/w	2 Sek.	in 000.0 sec Default 2.0 sec	-	ja	0,0 - 999,0
73	Pressure applied for 4mA (GTL)	0x0049	1	unit	w	-	-	-	nein	-
74	Pressure applied for 20mA (GTU)	0x004A	1	unit	w	-	-	-	nein	-
75	Alarm current (FCU)	0x004B	1	unit	r/w	MAX	0 ~ MIN 1 ~ MAX 2 ~ HOLD	-	ja	0 - 2
76	Simulation mode	0x004C	1	UInteger	r/w	0 = OFF	0 ~ OFF 1 ~ Sim. Pressure 2 ~ Sim current 3 ~ Sim. Error no. 4 ~ Sim. Level	-	nein	0 - 4
77	Measuring mode	0x004D	1	UInteger	r/w	0 = Pressure	0 ~ Pressure 1 ~ Level	-	ja	0 - 1
78	Temp Unit changeover	0x004E	1	UInteger	r/w	0 = °C	0 ~ °C 1 ~ °F 2 ~ K	-	ja	0 - 2

ISDU (dez)	Bezeichnung	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Wertebereich	Offset / Gradient	Data Storage	Bereichsgrenzen
79	Unit before lin.	0x004F	1	UInteger	r/w	0 = %	0 ~ % 1 ~ mm 2 ~ cm 3 ~ m 4 ~ inch 5 ~ ft 6 ~ m <sup>3</sup> 7 ~ inch <sup>3</sup> 8 ~ ft <sup>3</sup> 9 ~ l 10 ~ hl 11 ~ kg 12 ~ t 13 ~ lb 14 ~ (US) gal 15 ~ (Imp) gal	-	ja	0 - 15
80	Calibration mode	0x0050	1	UInteger	r/w	0 = Wet	0 ~ Wet 1 ~ Dry	-	nein	0 - 1
81	Reset peakhold	0x0051	1	UInteger	w	-	-	-	nein	-
82	Hi Max value (maximum indicator)	0x0052	4	Float32	r	-	-	-	nein	-
83	Lo Min value (minimum indicator)	0x0053	4	Float32	r	-	-	-	nein	-
84	Revisioncounter (RVC)	0x0054	2	UInteger16	r	-	-	-	nein	-
94	Unlocking code	0x005E	2	UInteger	w	0000	-	-	ja	-
256	Device Type	0x0100	2	UInteger16	r	Cerabar = 0x9219 Deltapilot = 0x9123	-	-	-	-
257	ENP_VERSION	0x0101	16	String	r	02.03.00	-	-	nein	-
259	extended Ordercode	0x0103	60	String	r	-	-	-	nein	-
262	Order code	0x0106	32	String	r	-	-	-	nein	-
263	Electr.serial no	0x0107	16	String	r	-	-	-	nein	-
264	Sensor serial no	0x0108	16	String	r	-	-	-	nein	-
265	Sim. pressure	0x0109	4	Float32	r/w	0	-	-	nein	-
266	Sim. level	0x010A	4	Float32	r/w	0	-	-	nein	-
267	Sim. error no.	0x010B	2	UInteger	r/w	0	-	-	nein	-
268	LRL Sensor	0x010C	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
269	URL Sensor	0x010D	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
270	Meas. Pressure	0x010E	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
271	Sensor pressure	0x010F	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
272	Corrected press.	0x0110	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
273	Pressure af.damp	0x0111	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
274	Empty calib.	0x0112	4	Float32	r/w	0	-	-	ja	-
275	Empty pressure	0x0113	4	Float32	r/w	0	-	-	ja	-
276	Empty pressure	0x0114	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
277	Full calib.	0x0115	4	Float32	r/w	100.0	-	-	ja	-
278	Full pressure	0x0116	4	Float32	r/w	0	-	-	ja	-
279	Full pressure	0x0117	4	Float32	r	0	-	-	nein	-

ISDU (dez)	Bezeichnung	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Wertebereich	Offset / Gradient	Data Storage	Bereichsgrenzen
280	Level before Lin	0x0118	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
283	Output current	0x011B	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
284	Sensor Temperatur	0x011C	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
285	Operating hours	0x011D	4	UInteger	r	0	-	-	nein	-
286	Lower Trim measured value	0x011E	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
287	Upper Trim measured value	0x011F	4	Float32	r	0	-	-	nein	-
288	Lower Sensor trim	0x0120	4	Float32	r/w	0	-	-	nein	-
289	Upper Sensor trim	0x0121	4	Float32	r/w	0	-	-	nein	-
291	Current Output	0x0123	1	UInteger	r/w	1 = ON	0 ~ OFF 1 ~ ON	-	ja	0 - 1
292	Device search	0x0124	1	UInteger	r/w	0 = OFF	0 ~ OFF 1 ~ ON	-	nein	0 - 1
293	Alarm behaviour for pressure	0x0125	1	UInteger	r/w	0 = Warning	0 ~ Warning 1 ~ Error 2 ~ NAMUR	-	nein	0 - 2
298	Display measured value format	0x012A	1	UIntegerT	r/w	-	0 = x 1 = x.x 2 = x.xx 3 = x.xxx 4 = x.xxxx 5 = x.xxxxx 6 = Auto	-	nein	-
71 294	Lower Range Value for 4 mA	0x0047 0x0126	4	Float32	r/w	0	-	-	ja	-
71 295	Upper Range Value for 20 mA	0x0048 0x0127	4	Float32	r/w	100.0	-	-	ja	-

Die Einstellungen der Parameter können über IO-Link und das Display erfolgen. In folgender Tabelle sind die Fehlerreaktionen aufgelistet, wenn falsche Parameterwerte gesetzt werden oder wenn durch eine Korrektur des Lageoffsets ein Grenzwert überschritten wird.

#### Einstellung über IO-Link

Parameter	Prüfung gegenüber	Fehlerreaktion
LRV	Stromausgangsgrenzen	Wert wird abgelehnt
URV	Stromausgangsgrenzen	Wert wird abgelehnt
Schaltpunkt <sup>1)</sup>	Schaltausgangsgrenzen	Wert wird abgelehnt
Lageoffset <sup>2)</sup>	Stromausgangsgrenzen	M431 wird angezeigt
Lageoffset <sup>2)</sup>	Schaltausgangsgrenzen	Wert wird abgelehnt

1) Schaltpunkt kann nur über IO-Link konfiguriert werden.

2) Die Prüfung erfolgt auch bei deaktiviertem Strom- und/oder Schaltausgang.

#### Einstellung über Vorort/Display

Parameter	Prüfung gegenüber	Fehlerreaktion
LRV	Stromausgangsgrenzen	M431 wird angezeigt
URV	Stromausgangsgrenzen	M431 wird angezeigt

Parameter	Prüfung gegenüber	Fehlerreaktion
Lageoffset <sup>1)</sup>	Stromausgangsgrenzen	M431 wird angezeigt
Lageoffset <sup>1)</sup>	Schaltausgangsgrenzen	M431 wird angezeigt

1) Die Prüfung erfolgt auch bei deaktiviertem Strom- und/oder Schaltausgang.

## 7.2.2 IO-Link spezifische Gerätedaten

ISDU (dez)	Bezeichnung	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Wertebereich	Data Storage
7 ... 8	VendorId	0x0007 ... 0x0008			r	17		nein
9 ... 11	DeviceID	0x0009 ... 0x000B			r	Cerabar: 0x000800 Deltapilot: 0x000900		
12	Device Access Locks.Local Parameterization	0x000C	2	UIntegerT	r/w	0	0 = Unlocked 1 = Locked	nein
16	VendorName	0x0010	max. 64	String	r	Endress+Hauser		-
17	VendorText	0x0011	max. 64	String	r	People for Process Automation		-
18	ProductName	0x0012	max. 64	String	r	Cerabar Deltapilot		-
19	ProductID	0x0013	max. 64	String	r	PMx5x FMB50		-
20	ProductText	0x0014	max. 64	String	r	Absolute and gauge pressure		-
21	Serial number	0x0015	max. 16	String	r	-		-
22	Hardware Revision	0x0016	max. 64	String	r	-		-
23	Firmware Version	0x0017	max. 64	String	r	-		-
24	Application Specific Tag	0x0018	32	String	r/w	-		ja
25	Function Tag	0x0019	32	String	r/w	***		-
26	Location Tag	0x001A	32	String	r/w	***		-
36	Device Status	0x0024	1	UIntegerT	r/w	-	0 ~ Device is OK 1 ~ Maintenance required 2 ~ Out of specification 3 ~ Functional check 4 ~ Failure	nein
37	Detailed Device Status	0x0025	5 (je 1 Byte)	OctetString	r	-	-	nein
260	Actual Diagnostics (STA)	0x0104	4	String	r	-		nein
261	Last Diagnostic (LST)	0x0105	4	String	r	-		nein
<b>Teach - Single value</b>								
58	Teach Select	0x003A	1	UIntegerT	r/w	1	-	nein
59	Teach Result State	0x003B	1	UIntegerT	r/w	-	-	nein
<b>Switching Signal Channel 1.1 Pressure</b>								
60	SSC1.1 Param.SP1	0x003C	4	Float32T	r/w	Sensor-/Produkt-abhängig	Sensor-/Produktabhän-gig	ja

ISDU (dez)	Bezeichnung	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Wertebereich	Data Storage
60	SSC1.1 Param.SP2	0x003C	4	Float32T	r/w	Sensor-/Produkt-abhängig	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
61	SSC1.1 Config.Logic	0x003D	1	UIntegerT	r/w	0	0 = High active 1 = Low active	ja
61	SSC1.1 Config.Mode	0x003D	1	UIntegerT	r/w	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	ja
61	SSC1.1 Config.Hyst	0x003D	4	Float32T	r/w	10.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
<b>Switching Signal Channel 1.2 Pressure</b>								
62	SSC1.2 Param.SP1	0x003E	4	Float32T	r/w	Sensor-/Produkt-abhängig	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
62	SSC1.2 Param.SP2	0x003E	4	Float32T	r/w	Sensor-/Produkt-abhängig	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
63	SSC1.2 Config.Logic	0x003F	1	UIntegerT	r/w	0	0 = High active 1 = Low active	ja
63	SSC1.2 Config.Mode	0x003F	1	UIntegerT	r/w	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	ja
63	SSC1.2 Config.Hyst	0x003F	4	Float32T	r/w	10.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
<b>Switching Signal Channel 2.1 Level</b>								
16396	SSC2.1 Param.SP1	0x400C	4	Float32T	r/w	100.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
16396	SSC2.1 Param.SP2	0x400C	4	Float32T	r/w	0.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
16397	SSC2.1 Config.Logic	0x400D	1	UIntegerT	r/w	0	0 = High active 1 = Low active	ja
16397	SSC2.1 Config.Mode	0x400D	1	UIntegerT	r/w	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	ja
16397	SSC2.1 Config.Hyst	0x400D	4	Float32T	r/w	10.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
<b>Switching Signal Channel 2.2 Level</b>								
16398	SSC2.2 Param.SP1	0x400E	4	Float32T	r/w	100.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
16398	SSC2.2 Param.SP2	0x400E	4	Float32T	r/w	0.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
16399	SSC2.2 Config.Logic	0x400F	1	UIntegerT	r/w	0	0 = High active 1 = Low active	ja
16399	SSC2.2 Config.Mode	0x400F	1	UIntegerT	r/w	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	ja
16399	SSC2.2 Config.Hyst	0x400F	4	Float32T	r/w	10.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
<b>Switching Signal Channel 3.1 Temperature</b>								
16412	SSC3.1 Param.SP1	0x401C	4	Float32T	r/w	100.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
16412	SSC3.1 Param.SP2	0x401C	4	Float32T	r/w	0.0	Sensor-/Produktabhän-gig	ja
16413	SSC3.1 Config.Logic	0x401D	1	UIntegerT	r/w	0	0 = High active 1 = Low active	ja

ISDU (dez)	Bezeichnung	ISDU (hex)	Größe (Byte)	Datentyp	Zugriff	Default-Value	Wertebereich	Data Storage
16413	SSC3.1 Config.Mode	0x401D	1	UIntegerT	r/w	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	ja
16413	SSC3.1 Config.Hyst	0x401D	4	Float32T	r/w	5.0	Sensor-/Produktabh�ngig	ja
<b>Switching Signal Channel 3.2 Temperature</b>								
16414	SSC3.2 Param.SP1	0x401E	4	Float32T	r/w	100.0	Sensor-/Produktabh�ngig	ja
16414	SSC3.2 Param.SP2	0x401E	4	Float32T	r/w	0.0	Sensor-/Produktabh�ngig	ja
16415	SSC3.2 Config.Logic	0x401F	1	UIntegerT	r/w	0	0 = High active 1 = Low active	ja
16415	SSC3.2 Config.Mode	0x401F	1	UIntegerT	r/w	0	0 = Deactivated 1 = Single point 2 = Window 3 = Two-point	ja
16415	SSC3.2 Config.Hyst	0x401F	4	Float32T	r/w	5.0	Sensor-/Produktabh�ngig	ja
16512	Pressure Descr. Lower limit	0x4080	4	Float32T	r	0	-	nein
16512	Pressure Descr. Upper limit	0x4080	4	Float32T	r	0	-	nein
16512	Pressure Descr. Unit	0x4080	2	UIntegerT	r	1137 (bar)	-	nein
16512	Pressure Descr. Scale	0x4080	1	Integer T	r	0	-	nein
16513	Level Descr. Lower limit	0x4081	4	Float32T	r	0	-	nein
16513	Level Descr. Upper limit	0x4081	4	Float32T	r	100	-	nein
16513	Level Descr. Unit	0x4081	2	UIntegerT	r	1142 (%)	-	nein
16513	Level Descr. Scale	0x4081	1	IntegerT	r	0	-	nein
16514	Temperature Descr. Lower limit	0x4082	4	Float32T	r	0	-	nein
16514	Temperature Descr. Upper limit	0x4082	4	Float32T	r	0	-	nein
16514	Temperature Descr. Unit	0x4082	2	UIntegerT	r	1001 (C�)	-	nein
16514	Temperature Descr. Scale	0x4082	1	IntegerT	r	0	-	nein

### 7.2.3 System Kommandos

ISDU (dez)	Bezeichnung	ISDU (hex)	Wertebereich	Zugriff
2	Teach SP1	0x0002	65	w
2	Teach SP2	0x0002	66	w
2	Reset to factory settings (RES)	0x0002	130	w
2	Device Reset	0x0002	128	w
2	Back-To-Box	0x0002	131	w

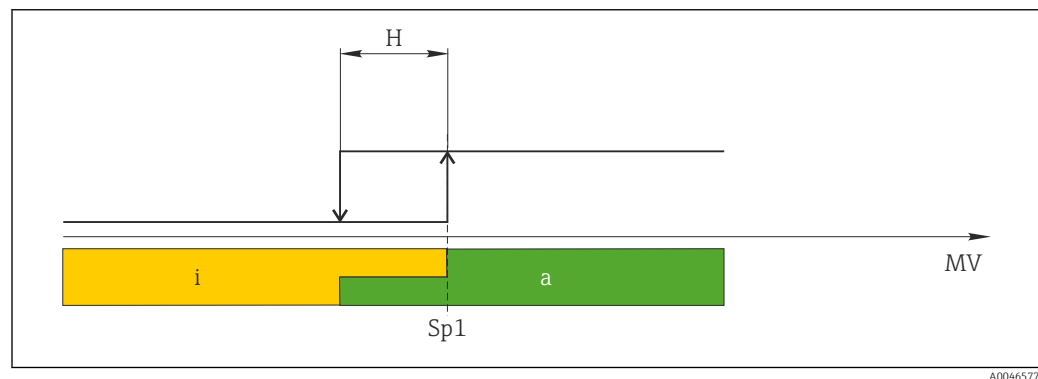
### 7.2.4 Schaltsignale

Die Schaltsignale bieten eine einfache Möglichkeit, die Messwerte auf Grenzüberschreitung zu überwachen.

Jedes Schaltsignal ist einem Prozesswert klar zugeordnet und liefert einen Status. Dieser Status wird mit den Prozessdaten übertragen (Link Prozessdaten). Mittels der Konfigurationsparameter eines "Switching Signal Channels" (SSC) ist das Schaltverhalten dieses Status zu konfigurieren. Neben der manuellen Konfiguration für die Schaltpunkte SP1 und SP2 steht zusätzlich ein Einlern-Mechanismus im "Teach"-Menü zur Verfügung. Hierbei wird per Systembefehl der jeweilige aktuelle Prozesswert in den gewählten SSC geschrieben. Im Folgenden sind die verschiedenen Verhaltensweisen der wählbaren Modi veranschaulicht. Dabei ist der Parameter "Logic" immer "High active". Falls die Logik invertiert werden soll, kann der Parameter "Logic" auf "Low active" gesetzt werden.

### 7.2.5 Modus Single Point

SP2 wird in diesem Modus nicht verwendet.



1 SSC, Single Point

*H* Hysterese

*Sp1* Schaltpunkt 1

*MV* Messwert

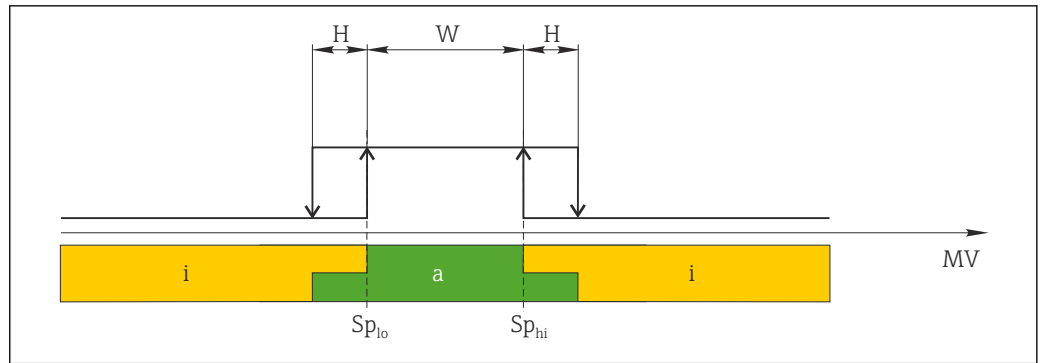
*i* inaktiv (orange)

*a* aktiv (grün)

### 7.2.6 Modus Window

$SP_{hi}$  entspricht immer dem größeren Wert von SP1 oder SP2 und  $SP_{lo}$  immer dem kleineren Wert von SP1 oder SP2.





A0046579

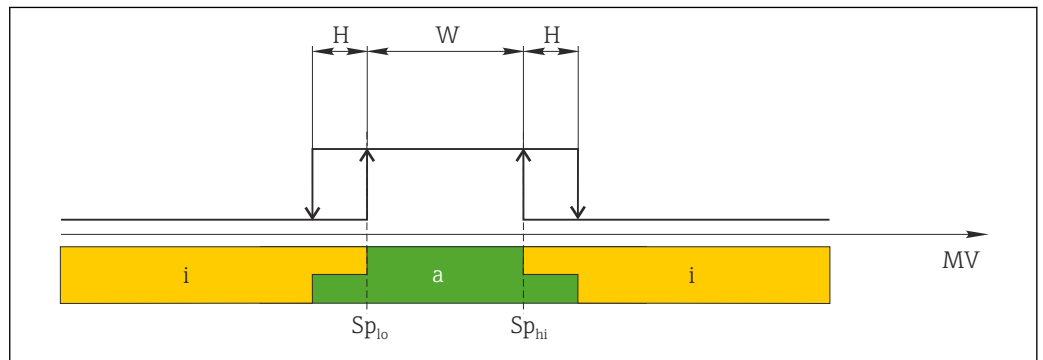
2 SSC, Window

$H$  Hysterese  
 $W$  Fenster  
 $Sp_{lo}$  Schalterpunkt mit kleinerem Messwert  
 $Sp_{hi}$  Schalterpunkt mit größerem Messwert  
 $MV$  Messwert  
 $i$  inaktiv (orange)  
 $a$  aktiv (grün)

### 7.2.7 Modus Two-point

$Sp_{hi}$  entspricht immer dem größeren Wert von SP1 oder SP2 und  $Sp_{lo}$  immer dem kleineren Wert von SP1 oder SP2.

Hysterese wird nicht verwendet.



A0046579

3 SSC, Two-Point

$Sp_{lo}$  Schalterpunkt mit kleinerem Messwert  
 $Sp_{hi}$  Schalterpunkt mit größerem Messwert  
 $MV$  Messwert  
 $i$  inaktiv (orange)  
 $a$  aktiv (grün)

## 8 Inbetriebnahme

Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck (Cerabar) oder Füllstand (Deltapilot) eingestellt.

Der Messbereich und die Einheit, in die der Messwert übertragen wird, entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

### **WARNUNG**

#### **Überschreitung des zulässigen Betriebsdrucks!**

Verletzungsgefahr durch berstende Teile! Warnmeldungen werden bei zu hohem Druck ausgegeben.

- ▶ Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, werden nacheinander folgende Meldungen ausgegeben (je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalten P" (050)): "S140 Arbeitsbereich P" oder "F140 Arbeitsbereich P" "S841 Sensorbereich" oder "F841 Sensorbereich" "S971 Abgleich"
- ▶ Gerät nur innerhalb der Messzellenbereichsgrenzen einsetzen!

### **HINWEIS**

#### **Unterschreitung des zulässigen Betriebsdrucks!**

Meldungen werden bei zu niedrigem Druck ausgegeben.

- ▶ Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, werden nacheinander folgende Meldungen ausgegeben (je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalten P" (050)): "S140 Arbeitsbereich P" oder "F140 Arbeitsbereich P" "S841 Sensorbereich" oder "F841 Sensorbereich" "S971 Abgleich"
- ▶ Gerät nur innerhalb der Messzellenbereichsgrenzen einsetzen!

## 8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Montagekontrolle" →  28
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  31

## 8.2 Parametrierung freigeben/verriegeln

Falls das Gerät gegen Parametrierung verriegelt ist, muss es zunächst freigegeben werden.





### 8.2.1 Software-Verriegelung/Entriegelung

Wenn das Gerät software-verriegelt ist (durch Freigabecode) erscheint in der Messwertdarstellung das Schlüssel-Symbol. Beim Schreibzugriff auf einen Parameter, erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode. Geben Sie den benutzerdefinierten Freigabecode ein, um die Verriegelung aufzuheben.

## 8.3 Inbetriebnahme ohne Bedienmenü

### 8.3.1 Betriebsart Druck

Über die Tasten auf dem Elektronikeinsatz sind folgende Funktionen möglich:

- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)
- Messanfang und Messende einstellen
- Geräte-Reset →  40
-  ■ Die Bedienung muss entriegelt sein →  39
- Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart "Druck" eingestellt. Die Betriebsart können Sie über den Parameter "Betriebsart" wechseln →  53.
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen der Messzelle liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

#### **WARNUNG**

**Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus!**

Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.

- Wird die Betriebsart gewechselt, muss die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden!

#### **Lageabgleich durchführen**

1. Sicherstellen, dass Druck am Gerät anliegt. Dabei Nenndruckgrenzen der Messzelle beachten.
2. Die Tasten **Zero** und **Span** gleichzeitig für mindestens 3 s gedrückt halten.

LED auf dem Elektronikeinsatz leuchtet kurz auf.

Der anliegende Druck für den Lageabgleich wurde übernommen.

#### **Messanfang einstellen**

1. Sicherstellen, dass gewünschter Druck für den Messanfang am Gerät anliegt. Dabei Nenndruckgrenzen der Messzelle beachten.
2. Die Taste **Zero** für mindestens 3 s gedrückt halten.

LED auf dem Elektronikeinsatz leuchtet kurz auf.

Der anliegende Druck für den Messanfang wurde übernommen.

#### **Messende einstellen**


1. Sicherstellen, dass gewünschter Druck für das Messende am Gerät anliegt. Dabei Nenndruckgrenzen der Messzelle beachten.
2. Die Taste **Span** für mindestens 3 s gedrückt halten.

LED auf dem Elektronikeinsatz leuchtet kurz auf.

Der anliegende Druck für das Messende wurde übernommen.

### 8.3.2 Betriebsart Füllstand


Über die Tasten auf dem Elektronikeinsatz sind folgende Funktionen möglich:

- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)
- Unteren und oberen Druckwert einstellen und dem unteren bzw. oberen Füllstandwert zuweisen
- Geräte-Reset →  40




- Die "Zero" und "Span"-Tasten haben nur bei folgender Einstellung eine Funktion: "Füllstandwahl" = "in Druck", "Abgleichmodus" = "Nass"

Bei anderen Einstellungen haben die Tasten keine Funktion.

- Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart "Druck" eingestellt. Die Betriebsart können Sie über den Parameter "Betriebsart" wechseln →  53.

Werksmäßig sind folgende Parameter auf folgende Werte gesetzt:

- "Füllstandwahl": in Druck
- "Abgleichmodus": Nass
- "Einheit vor. Lin": %
- "Abgleich leer": 0.0
- "Abgleich voll": 100.0
- "Messanfang setzen": 0.0 (entspricht 4 mA-Wert)
- "Messende setzen": 100.0 (entspricht 20 mA-Wert)
- Die Bedienung muss entriegelt sein →  39.
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen der Messzelle liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

#### **WARNUNG**

#### **Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus!**

Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.

- ▶ Wird die Betriebsart gewechselt, muss die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden!

#### **Lageabgleich durchführen**

1. Sicherstellen, dass Druck am Gerät anliegt. Dabei Nenndruckgrenzen der Messzelle beachten.
2. Die Tasten **Zero** und **Span** gleichzeitig für mindestens 3 s gedrückt halten.

LED auf dem Elektronikeinsatz leuchtet kurz auf.

Der anliegende Druck für den Lageabgleich wurde übernommen.

#### **Unteren Druckwert einstellen**

1. Sicherstellen, dass gewünschter unterer Druckwert ("Druckwert Leer") am Gerät anliegt. Dabei Nenndruckgrenzen der Messzelle beachten.
2. Die Taste **Zero** für mindestens 3 s gedrückt halten.

LED auf dem Elektronikeinsatz leuchtet kurz auf.

Der anliegende Druck wurde als unterer Druckwert ("Druck Leer") abgespeichert und dem unteren Füllstandwert ("Abgleich Leer") zugewiesen.

#### **Oberen Druckwert einstellen**






1. Sicherstellen, dass gewünschter oberer Druckwert ("Druckwert Voll") am Gerät anliegt. Dabei Nenndruckgrenzen der Messzelle beachten.
2. Die Taste **Span** für mindestens 3 s gedrückt halten.

LED auf dem Elektronikeinsatz leuchtet kurz auf.

Der anliegende Druck wurde als oberer Druckwert ("Druck Voll") abgespeichert und dem oberen Füllstandwert ("Abgleich Voll") zugewiesen.

## 8.4 Inbetriebnahme mit Bedienmenü

Die Inbetriebnahme besteht aus folgenden Schritten:



- Installations- und Funktionskontrolle →  50
- Sprache, Betriebsart und Druckeinheit wählen →  53
- Lageabgleich/Lagekorrektur →  54
- Messung parametrieren:
  - Druckmessung →  59
  - Füllstandmessung →  55

### 8.4.1 Sprache, Betriebsart und Druckeinheit wählen

---

#### Sprache (000)


---

Navigation	  Hauptmenü → Sprache
Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte
Beschreibung	Menüsprache für die Vor-Ort-Anzeige auswählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ English</li> <li>■ Eine weitere Sprache (wie bei der Bestellung des Geräts gewählt)</li> <li>■ Evtl. eine dritte Sprache (Sprache des Herstellerwerks)</li> </ul>
Werkseinstellung	English

---

#### Betriebsart (005)

---

Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte
Beschreibung	<p>Betriebsart auswählen. Entsprechend der gewählten Betriebsart setzt sich das Bedienmenü zusammen.</p> <div style="background-color: orange; padding: 2px; display: inline-block;"> <b>WARNUNG</b></div> <p><b>Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus</b> Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>► Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.</li> </ul>
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druck</li> <li>■ Füllstand</li> </ul>
Werkseinstellung	Druck oder gemäß Bestellangaben

---

#### Einheit Druck (125)

---

Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte
--------------	--------------------------------



<b>Beschreibung</b>	Druck-Einheit auswählen. Nach der Wahl einer neuen Druck-Einheit werden alle druck-spezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Einheit dargestellt.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mbar, bar</li> <li>■ mmH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O</li> <li>■ inH<sub>2</sub>O, ftH<sub>2</sub>O</li> <li>■ Pa, kPa, MPa</li> <li>■ psi</li> <li>■ mmHg, inHg</li> <li>■ kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul> V
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig vom Messzellen-Nennmessbereich mbar oder bar bzw. gemäß Bestellangaben.

### 8.4.2 Lagekorrektur

---

#### Druck n. Lagekorr. (172)

---

<b>Navigation</b>	  Setup → Druck n. Lagekorr.
<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des gemessenen Druckes nach Sensortrimm und Lageabgleich.
<b>Hinweis</b>	Falls dieser Wert ungleich "0" ist, kann er durch die Lagekorrektur auf "0" korrigiert werden.

---

#### Lagekorrektur (007) (Relativdruckmesszellen))

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss nicht bekannt sein.
<b>Beispiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messwert = 2,2 mbar (0,033 psi)</li> <li>■ Über den Parameter "Lagekorrektur" mit der Option "Übernehmen" korrigieren Sie den Messwert. D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0,0 zu.</li> <li>■ Messwert (nach Lagekorrektur) = 0,0 mbar</li> <li>■ Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übernehmen</li> <li>■ Abbrechen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abbrechen

---

#### Lagekorrektur (007) (Relativdruckmesszellen)

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss nicht bekannt sein.
<b>Beispiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messwert = 2,2 mbar (0,033 psi)</li> <li>■ Über den Parameter "Lagekorrektur" mit der Option "Übernehmen" korrigieren Sie den Messwert. D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0,0 zu.</li> <li>■ Messwert (nach Lagekorrektur) = 0,0 mbar</li> <li>■ Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übernehmen</li> <li>■ Abbrechen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abbrechen

## 8.5 Füllstandmessung konfigurieren

### 8.5.1 Informationen zur Füllstandmessung



- Die Grenzwerte werden nicht überprüft, d.h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zur Messzelle und zur Messaufgabe passen.
- Kundenspezifische Einheiten sind nicht möglich.
- Es findet keine Umrechnung zwischen den Einheiten statt.
- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll", "Druck Leer/Druck Voll" und "Messanf. Setzen/Messende Setzen" muss ein Mindestabstand von 1 % zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt.

### 8.5.2 Übersicht Füllstandmessung

Messaufgabe	Füllstandwahl	Auswahl Messgröße	Beschreibung	Anzeige der Messwerte
Der Abgleich erfolgt durch die Eingabe von zwei Druck-Füllstandwertpaaren.	"in Druck"	Über den Parameter "Einheit Ausgabe": %, Füllhöhen-, Volumen- oder Masseeinheiten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich) →  55</li> <li>■ Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich) →  57</li> </ul>	Die Messwertanzeige zeigt den Messwert an.

### 8.5.3 Füllstandwahl "in Druck": Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

#### Beispiel:

In diesem Beispiel soll die Füllhöhe in einem Tank in "m" gemessen werden. Die maximale Füllhöhe beträgt 3 m (9,8 ft).

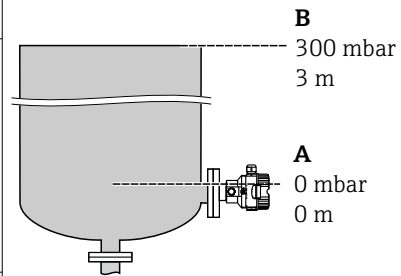
Der Druckbereich ergibt sich aus der Füllhöhe und der Dichte des Messstoffes. In diesem Fall stellt das Gerät den Druckbereich auf 0 ... 300 mbar (0 ... 4,5 psi) ein.

**Voraussetzung:**

- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck.
- Der Tank kann befüllt und entleert werden.

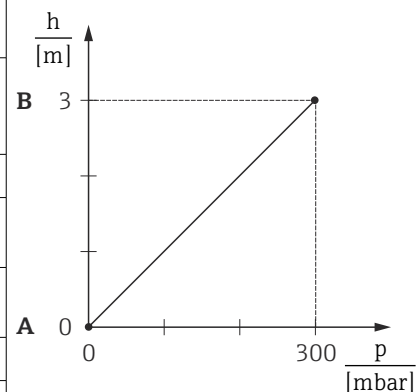
**i** Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll" und "Messanfg Setzen/ Messende Setzen" und die anliegenden Drucke muss ein Mindestabstand von 1 % zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt. Weitere Grenzwerte werden nicht überprüft, d.h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zur Messzelle und zur Messaufgabe passen.

Beschreibung	
1	"Lageabgleich" durchführen → 54.
2	Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart  <b>⚠ WARNUNG</b> <b>Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus</b> Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben. ► Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.
3	Über den Parameter "Einheit Druck" eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck
4	Über den Parameter "Füllstandwahl" den Füllstandmodus "in Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl.
5	Über den Parameter "Einheit Ausgabe" eine Füllstandeinheit wählen, hier z. B. "m". Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Ausgabe
6	Über den Parameter "Abgleichmodus" die Option "Nass" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus
7	Wird der Abgleich mit einem anderen Messstoff durchgeführt als im Prozess: Die Dichte des Abgleich-Messstoffs in "Dichte Abgleich" eingeben. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich
8	Druck für den unteren Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z.B. "0 mbar". Parameter "Abgleich Leer" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer Füllstandwert eingeben, hier z.B. 0 m. Indem Sie den Wert bestätigen wird der anliegende Druckwert dem unteren Füllstandwert zugewiesen.
9	Druck für den oberen Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z.B. 300 mbar (4,35 psi). Parameter "Abgleich Voll" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll Füllstandwert eingeben, hier z.B. 3 m (9,8 ft). Indem Sie den Wert bestätigen wird der anliegende Druckwert dem oberen Füllstandwert zugewiesen.
10	Über "Messanfang Setzen" den Füllstandwert für den unteren Stromwert (4 mA) setzen, hier z.B. "0 m". Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messanfg Setzen
11	Über "Messende Setzen" den Füllstandwert für den oberen Stromwert (20 mA) setzen (3 m (9,8 ft)). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messende Setzen

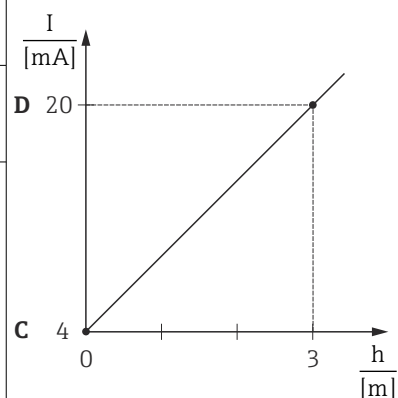


A0030028

A Siehe Tabelle, Schritt 7.  
B Siehe Tabelle, Schritt 8.



A0017658





A0031063

A Siehe Tabelle, Schritt 8.  
B Siehe Tabelle, Schritt 9.  
C Siehe Tabelle, Schritt 10.  
D Siehe Tabelle, Schritt 11.



Beschreibung	
12	Falls der Prozess einen anderen Messstoff verwendet als beim Abgleich zugrunde gelegt wurde, muss die neue Dichte im Parameter "Dichte Prozess" angegeben werden. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess.
13	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 ... 3 m (0 ... 9,8 ft) eingestellt.

 Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung, siehe "Einheit Ausgabe" →  80.



### 8.5.4 Füllstandwahl "in Druck": Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)


#### Beispiel:

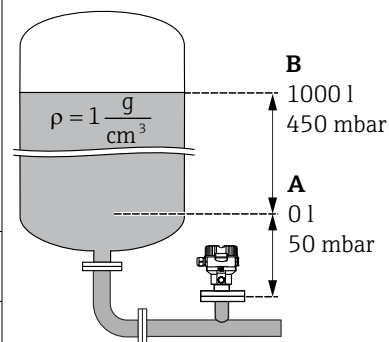
In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Liter gemessen werden. Das maximale Volumen von 1000 l (264 gal) entspricht einem Druck von 450 mbar (6,75 psi).

Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Druck von 50 mbar (0,75 psi), da das Gerät unterhalb des Füllstandmessanfangs montiert ist.

#### Voraussetzung:

- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck.
- Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d.h. die Druck- und Volumewerte für den unteren und oberen Abgleichpunkt müssen bekannt sein.
-  ■ Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll", "Druck Leer/Druck Voll" und "Messanf. setzen/Messende Setzen" muss ein Mindestabstand von 1% zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt. Weitere Grenzwerte werden nicht überprüft, d.h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zur Messzelle und zur Messaufgabe passen.
- Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu Druckverschiebungen des Messwertes kommen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter ist der Messwert nicht Null. Für die Durchführung eines Lageabgleichs, siehe →  54.

Beschreibung	
1	Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart   <b>WARNUNG</b> <b>Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus</b> Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben. ► Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.
2	Über den Parameter "Füllstandwahl" den Füllstandmodus "in Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl.
3	Über den Parameter "Einheit Druck" eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck
4	Über den Parameter "Einheit Ausgabe" eine Volumeneinheit wählen, hier z.B. "l" (Liter). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Ausgabe
5	Über den Parameter "Abgleichmodus" die Option "Trocken" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus



A0030030

A Siehe Tabelle, Schritte 6 und 7.  
B Siehe Tabelle, Schritte 8 und 9.

Beschreibung	
6	Über den Parameter "Abgleich Leer" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 0 Liter. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer
7	Über den Parameter "Druck Leer" den Druckwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. "50 mbar (0,75 psi)". Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Leer
8	Über den Parameter "Abgleich Voll" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 1000 l (264 gal). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll
9	Über den Parameter "Druck Voll" den Druckwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 450 mbar (6,75 psi). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Voll
10	"Dichte Abgleich" enthält die Werkeinstellung 1.0, kann aber bei Bedarf angepasst werden. Die nachfolgend eingegebenen Wertepaare müssen dieser Dichte entsprechen Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich
11	Über den Parameter "Messanfang Setzen" den Volumenwert für den unteren Stromwert (4 mA) setzen (0 l). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messanfg Setzen
12	Über den Parameter "Messende Setzen" den Volumenwert für den oberen Stromwert (20 mA) setzen (1000 l (264 gal)). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messende Setzen
13	Falls der Prozess einen anderen Messstoff verwendet als beim Abgleich zugrunde gelegt wurde, muss die neue Dichte im Parameter "Dichte Prozess" angegeben werden. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Dichte Prozess.
14	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 ... 1000 l (0 ... 264 gal) eingestellt.

A Siehe Tabelle, Schritt 6.  
B Siehe Tabelle, Schritt 7.  
C Siehe Tabelle, Schritt 8.  
D Siehe Tabelle, Schritt 9.  
E Siehe Tabelle, Schritt 11  
F Siehe Tabelle, Schritt 12

Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung, siehe "Einheit Ausgabe" → 80.

8.5.5 Abgleich bei teilbefülltem Behälter (Nassabgleich)

Beispiel:

Dieses Beispiel erläutert einen Nassabgleich für solche Fälle, in denen es nicht möglich ist, den Behälter zu entleeren und dann zu 100% zu füllen.

Bei diesem Nassabgleich wird ein Füllstand von 20% als Abgleichpunkt für "Leer" und ein Füllstand von "25%" als Abgleichpunkt für "Voll" verwendet.

Der Abgleich wird dann auf 0%...100% erweitert und Messanfang (LRV) / Messende (URV) entsprechend angepasst.

Voraussetzung:

- Der Vorgabewert im Füllstandmodus für den Abgleichmodus lautet "Nass".
- Dieser Wert kann eingestellt werden: Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus

Beschreibung	
1	<p>Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart</p> <p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus</b> Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.</li> </ul>
2	<p>Stellen Sie den Wert für "Abgleich leer" mit dem Wirkdruck für den Füllstand ein, z.B. 20 % Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich leer</p>
3	<p>Stellen Sie den Wert für "Abgleich voll" mit dem Wirkdruck für den Füllstand ein, z.B. 25 %. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich voll</p>
4	<p>Die Werte für den Druck bei vollem oder leerem Behälter werden bei der Abstimmung automatisch gemessen. Da der Messumformer automatisch die Druckwerte, die sich am besten für einen "Abgleich leer" und einen "Abgleich voll" eignen, auf den Mindest- und Höchstdruck einstellt, durch den der Ausgangsstrom hervorgerufen wird, müssen das richtige Messende (URV) und der richtige Messanfang (LRV) eingestellt werden.</p>

**A** Siehe Tabelle, Schritt 2

**B** Siehe Tabelle, Schritt 3

A0030031

## 8.6 Druckmessung konfigurieren

### 8.6.1 Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

#### Beispiel:

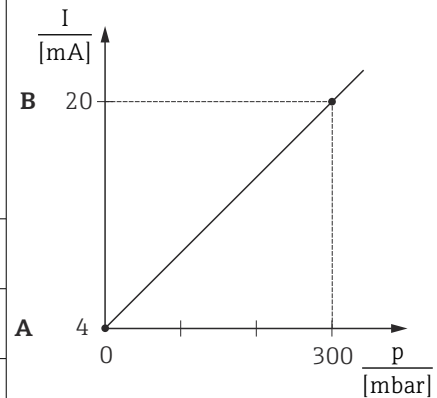
In diesem Beispiel wird ein Gerät mit einem 400 mbar (6 psi)-Messzelle auf den Messbereich 0 ... +300 mbar (0 ... 4,5 psi) eingestellt, d.h. dem 4 mA-Wert bzw. dem 20 mA-Wert werden 0 mbar bzw. 300 mbar (4,5 psi) zugewiesen.

#### Voraussetzung:

Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d.h. die Druckwerte für Messanfang und Messende sind bekannt.

**i** Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu Druckverschiebungen des Messwertes kommen, d.h. im drucklosen Zustand ist der Messwert nicht Null. Für die Durchführung eines Lageabgleichs, siehe → 54.

Beschreibung	
1	<p>Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart</p> <p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus</b> Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.</p> <p>► Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.</p>
2	Über den Parameter "Einheit Druck" eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck
3	<p>Parameter "Messanf Setzen" wählen. Menüpfad: Setup → Messanf Setzen</p> <p>Wert, hier 0 mbar, für den Parameter "Messanf Setzen" eingeben und bestätigen. Dieser Druckwert wird dem unteren Stromwert (4 mA) zugewiesen.</p>
4	<p>Parameter "Messende Setzen" wählen. Menüpfad: Setup → Messende Setzen</p> <p>Wert, hier 300 mbar (4,5 psi), für den Parameter "Messende Setzen" eingeben und bestätigen. Dieser Druckwert wird dem oberen Stromwert (20 mA) zugewiesen.</p>
5	<p>Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 ... +300 mbar (0 ... 4,5 psi) eingestellt.</p>



A0031032

A Siehe Tabelle, Schritt 3.  
B Siehe Tabelle, Schritt 4.

## 8.6.2 Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

### Beispiel:

In diesem Beispiel wird ein Gerät mit einem 400 mbar (6 psi)-Messzellenmodul auf den Messbereich 0 ... +300 mbar (0 ... 4,5 psi) eingestellt, d.h. dem 4 mA-Wert bzw. dem 20 mA-Wert werden 0 mbar bzw. 300 mbar (4,5 psi) zugewiesen.

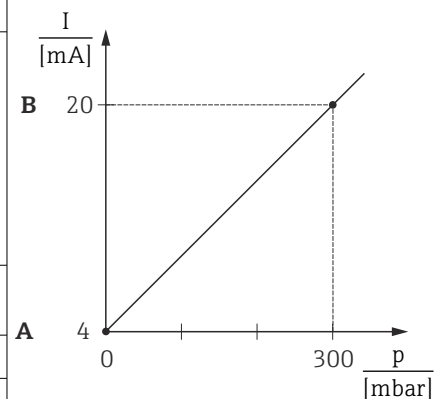
### Voraussetzung:

Die Druckwerte 0 mbar und 300 mbar (4,5 psi) können vorgegeben werden. Das Gerät ist z.B. bereits montiert.



Für eine Beschreibung der genannten Parameter siehe .

Beschreibung	
1	Lageabgleich durchführen → 54
2	Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart  <div style="background-color: orange; color: black; padding: 2px; display: inline-block;"><b>⚠ WARNUNG</b></div> <b>Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus</b> Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben. ► Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.
3	Über den Parameter "Einheit Druck" eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck
4	Druck für Messanfang (4 mA-Wert) liegt am Gerät an, hier z.B. 0 mbar Parameter "Messanfg Nehmen" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messanfg Nehmen Anliegenden Wert durch die Auswahl "Uebernehmen" bestätigen. Der anliegende Druckwert wird dem unteren Stromwert (4 mA) zugewiesen.
5	Druck für Messende (20 mA-Wert) liegt am Gerät an, hier z.B. 300 mbar (4,5 psi). Parameter "Messende Nehmen" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messende Nehmen Anliegenden Wert durch die Auswahl "Uebernehmen" bestätigen. Der anliegende Druckwert wird dem oberen Stromwert (20 mA) zugewiesen.
6	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 ... +300 mbar (0 ... 4,5 psi) eingestellt.



A0031032

A Siehe Tabelle, Schritt 4.  
B Siehe Tabelle, Schritt 5.

## 8.7 Gerätedaten sichern oder duplizieren

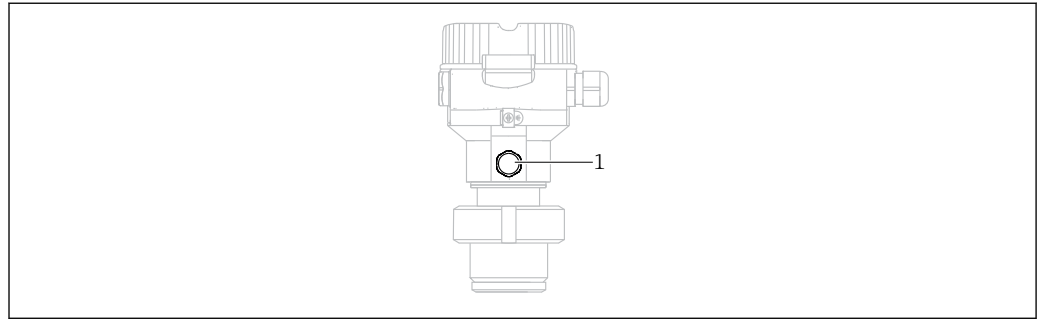
Das Gerät verfügt über kein Speichermodul, mit einem Bedientool welches auf der FDT-Technologie basiert (z.B. FieldCare) haben Sie aber folgende Möglichkeiten:

- Speicherung/Rettung von Konfigurationsdaten
- Duplizierung von Geräteparametrierungen
- Übernahme aller relevanten Parameter bei einem Austausch von Elektronikereinsätzen
- Der Mechanismus baut auf dem Data Storage von IO-Link auf

Für weitere Informationen lesen Sie hierzu die Betriebsanleitung des Bedienprogramms FieldCare.

## 9 Wartung

Druckausgleich und GORE-TEX® Filter (1) frei von Verschmutzungen halten.



A0028502

### 9.1 Reinigungshinweise

Um die Membran reinigen zu können, ohne den Messumformer aus dem Prozess zu nehmen, bietet Endress+Hauser als Zubehör Spülringe an.

Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro zur Verfügung.

#### 9.1.1 Cerabar M PMP55

Für Rohrdruckmittler empfehlen wir eine CIP Reinigung (clean in place (Heißwasser)) vor der SIP Reinigung (sterilization in place (Dampf)). Eine häufige Anwendung der SIP Reinigung erhöht die Beanspruchung der Membran. Unter ungünstigen Umständen kann auf langfristige Sicht ein häufiger Temperaturwechsel zur Materialermüdung der Membran und möglicherweise zur Leckage führen.

### 9.2 Außenreinigung

**Beachten Sie bei der Reinigung des Messgerätes folgendes:**

- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen.
- Eine mechanische Beschädigung der Membran z.B. durch spitze Gegenstände muss vermieden werden.
- Schutzart des Gerätes beachten. Siehe hierfür ggf. Typenschild → 11.

# 10 Diagnose- und Störungsbehebung

## 10.1 Diagnoseereignisse

### 10.1.1 Diagnosemeldung

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

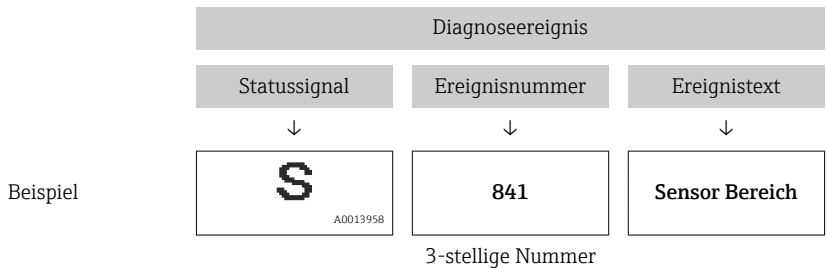
#### Statussignale

In der Tabelle sind die Meldungen aufgeführt, die auftreten können. Der Parameter Diagnose Code zeigt die Meldung mit der höchsten Priorität an. Das Gerät informiert über vier Statusinformationen gemäß NE107:

<b>F</b> <small>A0013956</small>	<b>"Ausfall"</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>M</b> <small>A0013957</small>	<b>"Wartungsbedarf"</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
<b>C</b> <small>A0013959</small>	<b>"Funktionskontrolle"</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
<b>S</b> <small>A0013958</small>	<b>"Außerhalb der Spezifikation"</b> Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)</li><li>■ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrisierten Spanne)</li></ul>

#### Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mithilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert.



Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigen.

 Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden im Untermenü **Ereignis-Logbuch** angezeigt.

## 10.1.2 Liste der Diagnoseereignisse

### "C"-Meldungen

Diagnoseereignis		Ursache	Behebungsmaßnahme
Code	Beschreibung		
C482	Simul. Ausgang	Simulation des Ausgangs ist eingeschaltet, d.h. Gerät misst zurzeit nicht.	Simulation beenden
C484	Simul. Fehler	Simulation eines Fehlerzustandes ist eingeschaltet, d.h. Gerät misst zur Zeit nicht.	Simulation beenden
C485	Simulation Wert	Simulation ist eingeschaltet, d.h. Gerät misst zur Zeit nicht.	Simulation beenden
C824	Prozessdruck	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überdruck bzw. Unterdruck steht an.</li> <li>■ Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. Normalerweise steht diese Meldung nur kurzzeitig an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckwert prüfen</li> <li>■ Gerät neu starten</li> <li>■ Reset ausführen</li> </ul>

### "F"-Meldungen

Diagnoseereignis		Ursache	Behebungsmaßnahme
Code	Beschreibung		
F002	Sens. unbekannt	Messzelle passt nicht zum Gerät (elektronisches Messzellen- Typenschild).	Endress+Hauser Service kontaktieren
F062	Sensorverbind.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kabelverbindung Messzelle – Hauptelektronik unterbrochen.</li> <li>■ Messzelle defekt.</li> <li>■ Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. Normalerweise steht diese Meldung nur kurzzeitig an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messzellenkabel prüfen</li> <li>■ Elektronik wechseln</li> <li>■ Endress+Hauser-Service kontaktieren</li> <li>■ Messzelle wechseln (geschnappte Version)</li> </ul>
F081	Initialisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kabelverbindung Messzelle – Hauptelektronik unterbrochen.</li> <li>■ Messzelle defekt.</li> <li>■ Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. Normalerweise steht diese Meldung nur kurzzeitig an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reset ausführen</li> <li>■ Messzellenkabel prüfen</li> <li>■ Endress+Hauser-Service kontaktieren</li> </ul>
F083	Speicherinhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messzelle defekt.</li> <li>■ Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. Normalerweise steht diese Meldung nur kurzzeitig an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerät neu starten</li> <li>■ Endress+Hauser-Service kontaktieren</li> </ul>
F140	Arbeitsbereich P	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überdruck bzw. Unterdruck steht an.</li> <li>■ Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten. Normalerweise steht diese Meldung nur kurzzeitig an.</li> <li>■ Messzelle defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prozessdruck prüfen</li> <li>■ Messzellenbereich prüfen</li> </ul>
F261	Elektronikmodul	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hauptelektronik defekt.</li> <li>■ Störung auf der Hauptelektronik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerät neu starten</li> <li>■ Elektronik wechseln</li> </ul>
F282	Datenspeicher	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Störung auf der Hauptelektronik.</li> <li>■ Hauptelektronik defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerät neu starten</li> <li>■ Elektronik wechseln</li> </ul>
F283	Speicherinhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hauptelektronik defekt.</li> <li>■ Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als die Angaben in den technischen Daten.</li> <li>■ Während eines Schreibvorganges wird die Versorgungsspannung unterbrochen.</li> <li>■ Während eines Schreibvorganges ist ein Fehler aufgetreten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reset ausführen</li> <li>■ Elektronik wechseln</li> </ul>
F419	Stromzyklus	Der Befehl Back-To-Box wird ausgeführt.	Gerät neu starten
F841	Sensor Bereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über- bzw. Unterdruck steht an.</li> <li>■ Messzelle defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckwert prüfen</li> <li>■ Endress+Hauser-Service kontaktieren</li> </ul>



*"M"-Meldungen*

Diagnoseereignis		Ursache	Behebungsmaßnahme
Code	Beschreibung		
M002	Sens. unbekannt	Messzelle passt nicht zum Gerät (elektronisches Messzellen- Typenschild). Gerät misst weiter.	Endress+Hauser-Service kontaktieren
M283	Speicherinhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ursache wie F283.</li> <li>■ Solange Sie die Schleppzeiger-Funktion nicht benötigen, kann eine korrekte Messung fortgesetzt werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reset ausführen</li> <li>■ Elektronik wechseln</li> </ul>
M431	Abgleich	Der durchgeführte Abgleich würde zum Unter- bzw. Überschreiten des Messzellennennbereiches führen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messbereich prüfen</li> <li>■ Lageabgleich prüfen</li> <li>■ Einstellung prüfen</li> </ul>
M434	Skalierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Werte für Abgleich (z.B. Messanfang und Messende) liegen zu dicht bei einander.</li> <li>■ Messanfang und/oder Messende unter- bzw. überschreiten die Messzellenbereichsgrenzen.</li> <li>■ Die Messzelle wurde ausgewechselt und die kundenspezifische Parametrierung passt nicht zur Messzelle.</li> <li>■ Unpassenden Download durchgeführt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messbereich prüfen</li> <li>■ Einstellung prüfen</li> <li>■ Endress+Hauser-Service kontaktieren</li> </ul>
M438	Datensatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Während eines Schreibvorganges wird die Versorgungsspannung unterbrochen.</li> <li>■ Während eines Schreibvorganges ist ein Fehler aufgetreten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einstellung prüfen</li> <li>■ Gerät neu starten</li> <li>■ Elektronik wechseln</li> </ul>
M803	Stromschleife	Impedanz des Lastwiderstands am Analogausgang ist zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verkabelung und die Last am Stromausgang prüfen</li> <li>■ Wenn der Stromausgang nicht benötigt wird, Stromausgang über die Konfiguration ausschalten</li> <li>■ Stromausgang mit Last verbinden</li> </ul>

*"S"-Meldungen*

Diagnoseereignis		Ursache	Behebungsmaßnahme
Code	Beschreibung		
S110	Arbeitsbereich T	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über- oder Untertemperatur steht an.</li> <li>■ Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten.</li> <li>■ Messzelle defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prozesstemperatur prüfen</li> <li>■ Temperaturbereich prüfen</li> </ul>
S140	Arbeitsber. P	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über- oder Unterdruck steht an.</li> <li>■ Elektromagnetische Einwirkungen sind größer als Angaben in den technischen Daten.</li> <li>■ Messzelle defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prozessdruck prüfen</li> <li>■ Messzellenbereich prüfen</li> </ul>
S822	Prozesstemp.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die in der Messzelle gemessene Temperatur ist größer als die obere Nenntemperatur der Messzelle.</li> <li>■ Die in der Messzelle gemessene Temperatur ist kleiner als die untere Nenntemperatur der Messzelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatur prüfen</li> <li>■ Einstellung prüfen</li> </ul>
S841	Sensor Bereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überdruck bzw. Unterdruck steht an.</li> <li>■ Messzelle defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckwert prüfen</li> <li>■ Endress+Hauser-Service kontaktieren</li> </ul>
S971	Abgleich	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Strom liegt außerhalb des erlaubten Bereiches 3,8...20,5 mA.</li> <li>■ Der anliegende Druck liegt außerhalb des eingestellten Messbereiches (aber ggf. innerhalb des Messzellenbereiches).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckwert prüfen</li> <li>■ Messbereich prüfen</li> <li>■ Einstellung prüfen</li> </ul>


## 10.2 Verhalten des Stromausgangs bei Störung

Das Verhalten des Stromausgangs bei Störungen wird durch folgenden Parameter festgelegt:

---

### Strom bei Alarm (051)/(190)


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Strom bei Alarm (051)/(190) Experte → Ausgang → Stromausgang → Strom bei Alarm (051)/(190)
<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Strom bei Alarm auswählen. Im Alarmfall nehmen der Strom sowie der Bargraph den mit diesem Parameter vorgegebenen Stromwert an.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. Alarm: einstellbar von 21...23 mA</li> <li>■ Messwert halten: Letzter gemessener Wert wird gehalten.</li> <li>■ Min: 3,6 mA</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Max. Alarm (22 mA)

## 10.3 Bedienung verriegeln/entriegeln

Nach Eingabe aller Parameter können Sie Ihre Eingaben vor ungewolltem und unbefugtem Zugriff schützen.

Die Verriegelung der Bedienung wird folgendermaßen gekennzeichnet:

- auf der Vor-Ort-Anzeige mit dem -Symbol
- im FieldCare und Handbediengerät sind die Parameter grau hinterlegt (nicht editierbar). Anzeige über den entsprechenden Parameter "".

Parameter, die sich auf die Anzeigedarstellung beziehen wie z.B. "Sprache" können Sie weiterhin verändern.

Zur Verriegelung/Entriegelung des Gerätes dient der Parameter "Benutzer Code".

---


### Benutzercode (021)

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Eingabe eines Codes, um die Bedienung zu verriegeln oder zu entriegeln.
<b>Eingabe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zum Verriegeln: Eine Zahl ≠ dem Freigabewert eingeben (Wertebereich: 1 bis 9999).</li> <li>■ Zum Entriegeln: Freigabewert eingeben.</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	Im Auslieferungszustand ist der Freigabewert "0". Im Parameter "Code Festlegung" (023) kann ein anderer Freigabewert definiert werden. Wurde der Freigabewert vom Benutzer vergessen oder geändert, kann bei Eingabe der Ziffern "5864" der Freigabewert sichtbar gemacht werden.
<b>Werkseinstellung</b>	0


## 10.4 Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)

### Rücksetzen über Vor-Ort-Anzeige

Durch Eingabe einer bestimmten Codezahl können Sie die Eingaben für die Parameter ganz oder teilweise auf die Werkswerte zurücksetzen<sup>2)</sup>. Die Codezahl geben Sie über den Parameter "Rücksetzen" ein (Menüpfad: "Diagnose" → "Rücksetzen" → "Rücksetzen"). Für das Gerät gibt es verschiedene Resetcodes. Welche Parameter von dem jeweiligen Resetcode zurückgesetzt werden, stellt die folgende Tabelle dar. Um einen Reset durchzuführen, muss die Bedienung entriegelt sein →  39.

### Rücksetzen über IO-Link

- Reset auf Werkeinstellung:  
System → Device Management → System Command → Restore Factory Setting
- Reset auf Werkeinstellung gemäß IO-Link (Ausschalten und Einschalten des Geräts):  
System → Device Management → System Command → Back-To-Box
- Geräte Reset:  
System → Device Management → System Command → Device Reset

 Vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierungen bleiben auch nach einem Reset bestehen. Möchten Sie die vom Werk eingestellte kundenspezifische Parametrierung ändern, setzen sich mit dem Endress+Hauser-Service in Verbindung. Da keine gesonderte Serviceebene vorgesehen ist können OrderCode und Seriennummer ohne besonderen Freigabecode verändert werden (z.B. nach Elektronikwechsel).

Resetcode <sup>1)</sup> Display	IO-Link Kommando	Beschreibung und Auswirkung
62 (Device Reset)	296 (Device Reset)	<b>PowerUp-Reset (Warmstart)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerät führt einen Neustart durch</li> <li>■ Daten werden neu aus dem EEPROM zurückgelesen (Prozessor wird neu initialisiert)</li> <li>■ Eine eventuell laufende Simulation wird beendet</li> </ul>
7864 (Restore to Factory Settings)	297 (Restore to Factory Settings)	<b>Total-Reset</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieser Code setzt alle Parameter zurück, außer: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betriebsstunden (162)</li> <li>■ Ereignis-Logbuch</li> <li>■ Lo Trim Sensor (131)</li> <li>■ Hi Trim Sensor (132)</li> </ul> </li> <li>■ Eine eventuell laufende Simulation wird beendet</li> <li>■ Gerät führt einen Neustart durch</li> </ul>
-	131 (Back To Box)	<b>Total-Reset (Back To Box)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieser Code setzt alle Parameter zurück, außer: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betriebsstunden (162)</li> <li>■ Ereignis-Logbuch</li> <li>■ Lo Trim Sensor (131)</li> <li>■ Hi Trim Sensor (132)</li> </ul> </li> <li>■ Eine eventuell laufende Simulation wird beendet</li> <li>■ Manuellen Neustart durchführen</li> </ul>

1) einzugeben in "Diagnose" → "Rücksetzen" → "Rücksetzen" (124)

## 10.5 Softwarehistorie

Gerät	Datum	Softwareversion	Änderungen Software	Betriebsanleitung
Cerabar	01.2021	01.00.zz	Original-Software. Bedienbar über: FieldCare ab SW V01.00.00	BA02136P

2) Die Werkeinstellung der einzelnen Parameter ist in der Parameterbeschreibung angegeben .

Gerät	Datum	Softwareversion	Änderungen Software	Betriebsanleitung
Deltapilot	01.2021	01.00.zz	Original-Software. Bedienbar über: FieldCare ab SW V01.00.00	BA02136P

# 11 Reparatur

## 11.1 Allgemeine Hinweise

### 11.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass die Geräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Endress+Hauser-Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt werden können.

Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst.

Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitten an den Endress+Hauser-Service.

### 11.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

#### **WARNUNG**

#### **Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur!**

Explosionsgefahr!

- ▶ Eine Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten darf nur durch sachkundiges Personal oder durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- ▶ Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (XA) und Zertifikate sind zu beachten.
- ▶ Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- ▶ Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- ▶ Reparaturen sind gemäß Anleitung durchzuführen. Nach einer Reparatur muss die für das Gerät vorgeschriebene Stückprüfung durchgeführt werden.
- ▶ Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- ▶ Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.

## 11.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Messgerät-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



Messgerät-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Geräte- und Ersatzteil-Typenschild.
- Lässt sich über Parameter "Seriennummer" im Untermenü "Geräteinfo" auslesen.

## 11.3 Rücksendung

Im Fall einer Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden.

Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist

Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen. Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite

[www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

► Land auswählen.

- ↳ Die Webseite Ihrer zuständigen Vertriebszentrale mit allen relevanten Rücksendungsinformationen öffnet sich.

1. Wenn das gewünschte Land nicht aufgelistet ist:

Auf Link "Choose your location" klicken.

- ↳ Eine Übersicht mit Endress+Hauser Vertriebszentralen und Repräsentanten öffnet sich.









































2. Ihre zuständige Endress+Hauser Vertriebszentrale oder Ihren Repräsentanten kontaktieren.

## 11.4 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponten zu achten.

## 12 Übersicht Bedienmenü

			Direktzugriff	Beschreibung	
Kursiv geschriebene Parameter können nicht editiert (nur lesbar) werden. Die Anzeige dieser Parameter ist abhängig von Einstellungen wie z.B. Betriebsart, Trocken- oder Nassabgleich oder Hardware Verriegelung.					
Experte	System	Benutzer Code	021	→ ⓘ 39	
		Geräteinfo	Messstellenbez.	022	→ ⓘ 73
			Seriennummer	096	→ ⓘ 73
			Firmware Version	095	→ ⓘ 73
			Erw. Bestellnr.	097	→ ⓘ 74
			Bestellnummer	098	→ ⓘ 74
			ENP Version	099	→ ⓘ 74
			Seriennr Elektr.	121	→ ⓘ 74
			Seriennr Sensor	122	→ ⓘ 74
			Display	Sprache	000
		Format 1. Wert		004	→ ⓘ 75
		Verwaltung	Rücksetzen	124	→ ⓘ 75
	Messung	Betriebsart	005	→ ⓘ 53	
		Grundabgleich	Lagekorrektur (Relativdrucksensoren)	007	→ ⓘ 54
			Lageoffset (Absolutdrucksensoren)	008	→ ⓘ 77
			Dämpfung	017	→ ⓘ 77
			Einheit Druck	125	→ ⓘ 53
			Einheit Temp.	126	→ ⓘ 78
			Sensor Temp.	110	→ ⓘ 53
		Druck	Messanfg setzen	013	→ ⓘ 78
			Messende setzen	014	→ ⓘ 78
			Druck gemessen	020	→ ⓘ 79
			Sensor Druck	109	→ ⓘ 79
			Druck n. Lagekor	172	→ ⓘ 54
			Druck n. Dämpfung	111	→ ⓘ 79
		Füllstand	Einheit vor. Lin	025	→ ⓘ 80
			Abgleichmodus	027	→ ⓘ 80
			Abgleich Leer	028	→ ⓘ 80
			Druck Leer	029	→ ⓘ 81
			Druck Leer (nur lesbar)	185	
			Abgleich Voll	031	→ ⓘ 81
			Druck Voll	032	→ ⓘ 81
			Druck Voll (nur lesbar)	187	
		Sensor Grenzen	Füllstand v.Lin.	019	→ ⓘ 82
			Unt. Messgrenze	101	→ ⓘ 82
			Obere Messgrenze	102	→ ⓘ 82
		Sensor Trimm	Lo Trim Messwert	129	→ ⓘ 82
			Hi Trim Messwert	130	→ ⓘ 82
			Lo Trim Sensor	131	→ ⓘ 83

			Direktzugriff	Beschreibung
<b>Ausgang</b>	<b>Stromausgang</b>	Hi Trim Sensor	132	→  83
		Ausgangsstrom (nur lesbar)	054	→  83
		Strom bei Alarm	190	→  83
		Messanfg Nehmen (nur "Druck")	015	→  83
		Messanfg Setzen	013 168	→  84
		Messende Nehmen (nur "Druck")	016	→  84
		Messende Setzen	014 169	→  84
<b>Kommunikation</b>	Herstellernr.		103	
	IOL Geräte ID		104	→  86
<b>Diagnose</b>	Diagnose Code		071	→  86
	Letzte Diag. Code		072	→  86
	Minimaler Druck		073	→  86
	Maximaler Druck		074	→  86
	Reset Schleppz.		161	→  87
	Betriebsstunden		162	→  87
	Konfig. Zähler		100	→  87
	<b>Diagnoseliste</b>	Diagnose 1	075	→  87
		Diagnose 2	076	→  87
		Diagnose 3	077	→  87
		Diagnose 4	078	→  87
		Diagnose 5	079	→  87
		Diagnose 6	080	→  87
		Diagnose 7	081	→  87
		Diagnose 8	082	→  87
		Diagnose 9	083	→  87
		Diagnose 10	084	→  87
	<b>Ereignis-Logbuch</b>	Letzte Diag. 1	085	→  88
		Letzte Diag. 2	086	→  88
		Letzte Diag. 3	087	→  88
		Letzte Diag. 4	088	→  88
		Letzte Diag. 5	089	→  88
		Letzte Diag. 6	090	→  88
		Letzte Diag. 7	091	→  88
		Letzte Diag. 8	092	→  88
		Letzte Diag. 9	093	→  88
		Letzte Diag. 10	094	→  88
	<b>Simulation</b>	Simulation Modus	112	→  88
		Sim. Druck	113	→  88
		Sim. Füllstand	115	→  89
		Sim. Strom	117	→  89
		Sim. Fehlernr.	118	→  89



## 13 Beschreibung der Geräteparameter



Dieses Kapitel beschreibt die Parameter in der Reihenfolge, wie sie im Bedienmenü "Experte" angeordnet sind.

### 13.1 Experte → System

---

#### Benutzercode (021)

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Eingabe eines Codes, um die Bedienung zu verriegeln oder zu entriegeln.
<b>Eingabe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zum Verriegeln: Eine Zahl ≠ dem Freigabewert eingeben (Wertebereich: 1 bis 9999).</li> <li>■ Zum Entriegeln: Freigabewert eingeben.</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	Im Auslieferungszustand ist der Freigabewert "0". Im Parameter "Code Festlegung" (023) kann ein anderer Freigabewert definiert werden. Wurde der Freigabewert vom Benutzer vergessen oder geändert, kann bei Eingabe der Ziffern "5864" der Freigabewert sichtbar gemacht werden.
<b>Werkseinstellung</b>	0

### 13.2 Experte → System → Geräteinfo

---

#### Messstellenbez. (022)

---

<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Messstellenbez.
<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Messstellenbezeichnung z.B. TAG-Nummer eingeben (max. 32 alphanumerische Zeichen).

---

#### Seriennummer (096)

---

<b>Schreibrecht</b>	Parameter ist nur lesbar. Schreibrechte nur Endress+Hauser Service.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der Seriennummer des Gerätes (11 alphanumerische Zeichen).

---

#### Firmware Version (095)

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige der Firmwareversion.

---

**Erw. Bestellnr. (097)**

---

**Schreibrecht** Parameter ist nur lesbar. Schreibrechte nur Endress+Hauser Service.

**Beschreibung** Anzeige der erweiterten Bestellnummer.

**Werkeinstellung** Gemäß Bestellangaben

---

**Bestellnummer (098)**

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinfo → Bestellnummer

**Schreibrecht** Parameter ist nur lesbar. Schreibrechte nur Endress+Hauser Service.

**Beschreibung** Anzeige der Bestellkennung.

**Werkeinstellung** Gemäß Bestellangaben

---

**ENP Version (099)**

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige der ENP-Version  
(ENP: Electronic name plate = elektronisches Typenschild)

---

**Seriennr. Elektr. (121)**

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige der Seriennummer der Hauptelektronik (11 alphanumerische Zeichen).

---

**Seriennr Sensor (122)**

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.


**Beschreibung** Anzeige der Seriennummer des Sensors (11 alphanumerische Zeichen).

### 13.3 Experte → System → Display

---

#### Sprache (000)

---

**Navigation**  Hauptmenü → Sprache

**Schreibrecht** Bediener/Instandhalter/Experte

**Beschreibung** Menüsprache für die Vor-Ort-Anzeige auswählen.

**Auswahl**


- English
- Eine weitere Sprache (wie bei der Bestellung des Geräts gewählt)
- Evtl. eine dritte Sprache (Sprache des Herstellerwerks)

**Werkseinstellung** English

---

#### Format 1. Wert (004)

---

**Navigation**  Anzeige/Betrieb → Format 1. Wert (004)

**Schreibrecht** Bediener/Instandhalter/Experte

**Beschreibung** Anzahl der Nachkommastellen des Anzeigewertes der Hauptzeile festlegen.

**Auswahl**

- Auto
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx
- x.xxxxx

**Werkseinstellung** Auto


### 13.4 Experte → System → Verwaltung

---

#### Rücksetzen (124)


---

**Schreibrecht** Bediener/Instandhalter/Experte

<b>Beschreibung</b>	Parameter durch Eingabe eines Reset-Codes ganz oder teilweise auf Werkswerte bzw. Auslieferungszustand zurücksetzen, siehe Kapitel "Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)" →  40.
<b>Werkeinstellung</b>	0

## 13.5 Experte → Messung

### Betriebsart (005)

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	<p>Betriebsart auswählen. Entsprechend der gewählten Betriebsart setzt sich das Bedienmenü zusammen.</p> <p> <b>WARNUNG</b></p> <p><b>Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus</b> Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>► Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druck</li> <li>■ Füllstand</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Druck oder gemäß Bestellangaben

## 13.6 Experte → Messung → Grundabgleich

### Lagekorrektur (007) (Relativdruckmesszellen))

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss nicht bekannt sein.
<b>Beispiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messwert = 2,2 mbar (0,033 psi)</li> <li>■ Über den Parameter "Lagekorrektur" mit der Option "Übernehmen" korrigieren Sie den Messwert. D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0,0 zu.</li> <li>■ Messwert (nach Lagekorrektur) = 0,0 mbar</li> <li>■ Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übernehmen</li> <li>■ Abbrechen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abbrechen

---

**Lageoffset (008) (Absolutdrucksensoren)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Sollwert und gemessenem Druck muss bekannt sein.
<b>Beispiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messwert = 982,2 mbar (14,73 psi)</li> <li>■ Über den Parameter "Lageoffset" korrigieren Sie den Messwert mit dem eingegebenen Wert, z.B. 2,2 mbar (0,033 psi). D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 980,0 mbar (14,7 psi).</li> <li>■ Messwert (nach Lagekorrektur) = 980,0 mbar (14,7 psi)</li> <li>■ Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	0,0

---

**Dämpfung (017)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte (wenn der DIP-Schalter "Dämpfung" auf "on" steht)
<b>Beschreibung</b>	Dämpfungszeit (Zeitkonstante $\tau$ ) eingeben. Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit welcher der Messwert auf Druckänderungen reagiert.
<b>Eingabebereich</b>	0,0...999,0 s
<b>Werkseinstellung</b>	2,0 Sek. oder gemäß Bestellangaben

---

**Einheit Druck (125)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Druck-Einheit auswählen. Nach der Wahl einer neuen Druck-Einheit werden alle druck-spezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Einheit dargestellt.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mbar, bar</li> <li>■ mmH<sub>2</sub>O, mH<sub>2</sub>O</li> <li>■ inH<sub>2</sub>O, ftH<sub>2</sub>O</li> <li>■ Pa, kPa, MPa</li> <li>■ psi</li> <li>■ mmHg, inHg</li> <li>■ kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul> V
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig vom Messzellen-Nennmessbereich mbar oder bar bzw. gemäß Bestellangaben.

---

**Einheit Temp. (126)**

---

<b>Schreibrecht</b>	Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Einheit für die Temperatur-Messwerte auswählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> </ul>
<b>Hinweis</b>	Die Einstellung beeinflusst die Einheit des Parameters "Sensor Temp.".
<b>Werkeinstellung</b>	°C

---

**Sensor Temp. (110)**

---

<b>Schreibrecht</b>	Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der aktuell in der Messzelle gemessenen Temperatur. Diese kann von der Prozesstemperatur abweichen.

## 13.7 Experte → Messung → Druck

---

**Messanfg Setzen (013)**

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Messanfang einstellen - ohne Referenzdruck. Druckwert für den unteren Stromwert (4 mA) eingeben.
<b>Werkeinstellung</b>	0.0 bzw. gemäß Bestellangaben

---

**Messende Setzen (014)**

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Messende einstellen - ohne Referenzdruck. Druckwert für den oberen Stromwert (20 mA) eingeben.
<b>Werkeinstellung</b>	Obere Messgrenze bzw. gemäß Bestellangaben

---

**Druck gemessen (020)**


---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige des gemessenen Drucks nach Sensortrimm, Lageabgleich und Dämpfung.

---

**Sensor Druck (109)**


---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige des gemessenen Drucks vor Sensortrimm und Lageabgleich.

---

**Druck n. Lagekorr. (172)**


---

**Navigation**  Setup → Druck n. Lagekorr.

**Schreibrecht** Bediener/Instandhalter/Experte

**Beschreibung** Anzeige des gemessenen Druckes nach Sensortrimm und Lageabgleich.

**Hinweis** Falls dieser Wert ungleich "0" ist, kann er durch die Lagekorrektur auf "0" korrigiert werden.

---

**Druck n.Dämpfung (111)**


---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige des gemessenen Drucks nach Sensortrimm, Lageabgleich und Dämpfung.

## 13.8 Experte → Messung → Füllstand

Einheit vor Lin. (025)	
<b>Beschreibung</b>	Einheit für die Messwertanzeige von Füllstand wählen.
<b>Hinweis</b>	Die ausgewählte Einheit dient nur zur Beschreibung des Messwertes. d.h. bei Wahl einer neuen Ausgabeeinheit wird der Messwert nicht umgerechnet.
<b>Beispiel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ aktueller Messwert: 0,3 ft</li> <li>■ neue Ausgabeeinheit: m</li> <li>■ neuer Messwert: 0,3 m</li> </ul>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ mm, cm, m</li> <li>■ ft, inch</li> <li>■ m<sup>3</sup>, in<sup>3</sup></li> <li>■ l, hl</li> <li>■ ft<sup>3</sup></li> <li>■ gal, lgal</li> <li>■ kg, t</li> <li>■ lb</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	%
Abgleichmodus (027)	
<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Abgleichmodus auswählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nass Der Nassabgleich erfolgt durch Befüllen und Entleeren des Behälters. Bei zwei unterschiedlichen Füllhöhen wird der eingegebene Füllhöhen-, Volumen-, Masse- oder Prozentwert dem zu diesem Zeitpunkt gemessenen Druck zugeordnet (Parameter "Abgleich leer" und "Abgleich voll").</li> <li>■ Trocken Der Trockenabgleich ist ein theoretischer Abgleich. Bei diesem Abgleich geben Sie zwei Druck-Füllstand-Wertepaare oder Höhen-Füllstand-Wertepaare über die folgenden Parameter vor: "Abgleich leer", "Druck leer", "Abgleich voll", "Druck voll".</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Nass
Abgleich Leer (028)	
<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte



<b>Beschreibung</b>	Ausgabewert für den unteren Abgleichpunkt (Behälter leer) eingeben. Dabei muss die in "Einheit Ausgabe" definierte Einheit verwendet werden.
<b>Hinweis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beim Nassabgleich muss der Füllstand (z.B. Behälter leer oder teilbefüllt) tatsächlich vorliegen. Der zugehörige Druck wird dann automatisch vom Gerät registriert.</li> <li>■ Beim Trockenabgleich braucht der Füllstand (Behälter leer) nicht vorliegen. Bei der Füllstandwahl "in Druck" muss der zugehörige Druck im Parameter "Druck Leer" eingegeben werden.</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	0,0

---

**Druck Leer (29)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Druckwert für den unteren Abgleichpunkt (Behälter leer) eingeben. Siehe auch "Abgleich Leer".
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "Füllstandwahl" = in Druck</li> <li>■ "Abgleichmodus" = Trocken -&gt; Eingabe</li> <li>■ "Abgleichmodus" = Nass -&gt; Anzeige</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	0,0

---

**Abgleich Voll (031)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Ausgabewert für den oberen Abgleichpunkt (Behälter voll) eingeben. Dabei muss die in "Einheit Ausgabe" definierte Einheit verwendet werden.
<b>Hinweis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beim Nassabgleich muss der Füllstand (z.B. Behälter voll oder teilbefüllt) tatsächlich vorliegen. Der zugehörige Druck wird dann automatisch vom Gerät registriert.</li> <li>■ Beim Trockenabgleich braucht der Füllstand (Behälter voll) nicht vorliegen. Bei Füllstandwahl "in Druck" muss der zugehörige Druck im Parameter "Druck Voll" eingegeben werden.</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	100,0

---

**Druck Voll (032)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Druckwert für den oberen Abgleichpunkt (Behälter voll) eingeben. Siehe auch "Abgleich Voll".

<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "Füllstandwahl" = in Druck</li> <li>■ "Abgleichmodus" = Trocken -&gt; Eingabe</li> <li>■ "Abgleichmodus" = Nass -&gt; Anzeige</li> </ul>
<b>Werkeinstellung</b>	Obere Messgrenze (URL) des Messzellenmoduls

---

#### Füllstand v. Lin. (019)

---

<b>Schreibrecht</b>	Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des Füllstandwertes vor der Linearisierung.

## 13.9 Experte → Messung → Sensor Grenzen

---

#### Unt. Messgrenze (101)

---

<b>Schreibrecht</b>	Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der unteren Messgrenze der Messzelle.

---

#### Obere Messgrenze (102)

---

<b>Schreibrecht</b>	Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige der oberen Messgrenze der Messzelle.

## 13.10 Experte → Messung → Sensor Trimm

---

#### Lo Trim Messwert (129)

---

<b>Schreibrecht</b>	Parameter ist nur lesbar. Schreibrechte nur Endress+Hauser Service.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des anliegenden Referenzdruckes zur Übernahme für den unteren Kalibrationspunkt.

---

#### Hi Trim Messwert (130)

---

<b>Schreibrecht</b>	Parameter ist nur lesbar. Schreibrechte nur Endress+Hauser Service.
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des anliegenden Referenzdruckes zur Übernahme für den oberen Kalibrationspunkt.

---

#### Lo Trim Sensor (131)

---

<b>Beschreibung</b>	Neukalibrierung des Sensors durch Eingabe eines Solldruckes bei gleichzeitiger, automatischer Übernahme eines anliegenden Referenzdruckes für den unteren Kalibrationspunkt.
---------------------	--

---

#### Hi Trim Sensor (132)

---

<b>Beschreibung</b>	Neukalibrierung des Sensors durch Eingabe eines Solldruckes bei gleichzeitiger, automatischer Übernahme eines anliegenden Referenzdruckes für den oberen Kalibrationspunkt.
---------------------	---

## 13.11 Experte → Ausgang → Stromausgang

---

#### Ausgangsstrom (054)

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Anzeige des aktuellen Stromwertes.

---

#### Strom bei Alarm (190)

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Strom bei Alarm auswählen. Im Alarmfall nimmt der Strom den mit diesem Parameter vorgegebenen Stromwert an.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. Alarm: einstellbar von 21...23 mA</li> <li>■ Messwert halten: Letzter gemessener Wert wird gehalten.</li> <li>■ Min. Alarm: 3,6 mA</li> </ul>
<b>Werkeinstellung</b>	Max. Alarm (22 mA)

---

#### Messanfg Nehmen (015)

---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Messanfang einstellen – Referenzdruck liegt am Gerät an. Der Druck für den unteren Stromwert (4 mA) liegt am Gerät an. Mit der Option "Übernehmen" weisen Sie dem anliegenden Druckwert den unteren Stromwert zu.
<b>Voraussetzung:</b>	Betriebsart Druck
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Übernehmen</li> </ul>
<b>Werkeinstellung</b>	Abbrechen

---

**Messanfg Setzen (013, 168)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Druckwert, Füllstand oder Inhalt für den unteren Stromwert (4 mA) einstellen.
<b>Werkeinstellung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0.0 % in Betriebsart Füllstand</li> <li>■ 0.0 mbar/bar bzw. gemäß Bestellangaben in Betriebsart Druck;</li> <li>■ 0.0 m<sup>3</sup>/h in Betriebsart Durchfluss</li> </ul>

---

**Messende Nehmen (016)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Messende einstellen – Referenzdruck liegt am Gerät an. Der Druck für den oberen Stromwert (20 mA) liegt am Gerät an. Mit der Option "Übernehmen" weisen Sie dem anliegenden Druckwert den oberen Stromwert zu.
<b>Voraussetzung:</b>	Betriebsart Druck
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Übernehmen</li> </ul>
<b>Werkeinstellung</b>	Abbrechen

---

**Messende Setzen (014, 169)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Druckwert, Füllstand oder Inhalt für den oberen Stromwert (20 mA) einstellen.

**Werkeinstellung**

- 100.0 % in Betriebsart Füllstand
- obere Messgrenze bzw. gemäß Bestellangaben in Betriebsart Druck;
- 3600 m<sup>3</sup>/h in Betriebsart Durchfluss

## 13.12 Experte → Kommunikation

---

### IOL Geräte ID (104)

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Cerabar M = 0x9219  
Deltapilot M = 0x9123

## 13.13 Experte → Diagnose

---

### Diagnose Code (071)

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige der aktuell anstehenden Diagnose-Meldung mit der höchsten Priorität.

---

### Letzte Diag. Code (072)

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige der letzten aufgetretenen und behobenen Diagnosemeldung.

**Hinweis**

- Digitale Kommunikation: Es wird die letzte Meldung angezeigt.
- Über den Parameter "Reset Logbuch" können die im Parameter "Letzte Diag. Code" aufgeführten Meldungen gelöscht werden.

---

### Minimaler Druck (073)

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige des kleinsten gemessenen Druckwertes (Schleppzeiger). Diesen Schleppzeiger können Sie über den Parameter "Reset Schleppz." zurücksetzen.

---

### Maximaler Druck (074)

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige des größten gemessenen Druckwertes (Schleppzeiger). Diesen Schleppzeiger können Sie über den Parameter "Reset Schleppz." zurücksetzen.

---

#### Reset Schleppz. (161)

---

**Schreibrecht** Instandhalter/Experte

**Beschreibung** Mit diesem Parameter können Sie die Schleppzeiger "Minimaler Druck" und "Maximaler Druck" zurücksetzen.

**Auswahl**

- Abbrechen
- Übernehmen

**Werkseinstellung** Abbrechen

---

#### Betriebsstunden (162)

---

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Anzeige der Betriebsstunden. Dieser Parameter ist nicht rücksetzbar.

---

#### Konfig. Zähler (100)

---

**Schreibrecht** Bediener/Instandhalter/Experte

**Beschreibung** Anzeige des Konfigurationszählers.  
Bei jeder Änderung eines Parameters oder einer Gruppe wird dieser Zähler um eins erhöht. Der Zähler zählt bis 65535 und startet anschließend wieder bei Null.

## 13.14 Experte → Diagnose → Diagnoseliste

---

Diagnose 1 (075)  
 Diagnose 2 (076)  
 Diagnose 3 (077)  
 Diagnose 4 (078)  
 Diagnose 5 (079)  
 Diagnose 6 (080)  
 Diagnose 7 (081)  
 Diagnose 8 (082)  
 Diagnose 9 (083)  
 Diagnose 10 (084)

---

**Navigation**   Diagnose → Diagnoseliste

<b>Schreibrecht</b>	Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.
<b>Beschreibung</b>	Dieser Parameter enthält bis zu zehn aktuell anstehende Diagnosemeldungen angeordnet nach ihrer Priorität.

### 13.15 Experte → Diagnose → Ereignis-Logbuch

Letzte Diag. 1 (085)  
 Letzte Diag. 2 (086)  
 Letzte Diag. 3 (087)  
 Letzte Diag. 4 (088)  
 Letzte Diag. 5 (089)  
 Letzte Diag. 6 (090)  
 Letzte Diag. 7 (091)  
 Letzte Diag. 8 (092)  
 Letzte Diag. 9 (093)  
 Letzte Diag. 10 (094)

**Navigation**  Diagnose → Ereignis-Logbuch

**Schreibrecht** Keine Schreibrechte. Parameter ist nur lesbar.

**Beschreibung** Dieser Parameter enthält die 10 letzten aufgetretenen und behobenen Diagnosemeldungen. Sie können zurückgesetzt werden mit dem Parameter "Reset Logbuch". Fehler, die mehrfach aufgetreten sind, werden nur einmal dargestellt.

### 13.16 Experte → Diagnose → Simulation

#### Simulation Modus (112)

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Simulation einschalten und Simulationsart auswählen. Bei einem Wechsel der Betriebsart oder beim Geräteneustart wird eine laufende Simulation ausgeschaltet.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ keine</li> <li>■ Druck → siehe diese Tabelle Parameter "Sim Druck"</li> <li>■ Füllstand → siehe diese Tabelle Parameter "Sim. Füllstand"</li> <li>■ Tankinhalt, → siehe diese Tabelle Parameter "Sim. Tankinhalt"</li> <li>■ Alarm/Warnung, → siehe diese Tabelle Parameter "Sim. Fehlernr."</li> </ul>
<b>Werkeinstellung</b>	Keine

#### Sim. Druck (113)



<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Simulationswert eingeben. Siehe auch "Simulation Modus".
<b>Voraussetzung</b>	"Simulation Modus" = Druck
<b>Wert beim Einschalten</b>	Aktueller Druckmesswert

---

**Sim. Füllstand (115)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Simulationswert eingeben. Siehe auch "Simulation Modus".
<b>Voraussetzung</b>	"Betriebsart" = Füllstand und "Simulation Modus" = Füllstand

---

**Sim. Strom (117)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Simulationswert eingeben. Siehe auch "Simulation Modus".
<b>Voraussetzung</b>	"Simulation Modus" = Stromwert
<b>Werkeinstellung</b>	Aktueller Stromwert

---

**Sim. Fehlernr (118)**


---

<b>Schreibrecht</b>	Bediener/Instandhalter/Experte
<b>Beschreibung</b>	Diagnosemeldungsnummer eingeben.. Siehe auch "Simulation Modus".
<b>Voraussetzung</b>	"Simulation Modus"= Alarm/Warnung
<b>Wert beim Einschalten</b>	484 (Simulation aktiv)

### 13.17 Gerätedaten sichern oder duplizieren

Das Gerät verfügt über kein Speichermodul, mit einem Bedientool welches auf der FDT-Technologie basiert (z.B. FieldCare) haben Sie aber folgende Möglichkeiten:

- Speicherung/Rettung von Konfigurationsdaten
- Duplizierung von Geräteparametrierungen
- Übernahme aller relevanten Parameter bei einem Austausch von Elektronikensätzen
- Der Mechanismus baut auf dem Data Storage von IO-Link auf

Für weitere Informationen lesen Sie hierzu die Betriebsanleitung des Bedienprogramms FieldCare.

## 14 Technische Daten

### 14.1 Druckangaben

#### **WARNUNG**

**Der maximale Druck für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil (Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör).**

- ▶ Messgerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten. Für Flansche die zugelassenen Druckwerte bei höheren Temperaturen aus den folgenden Normen entnehmen: EN 1092-1 (die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig). Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.
- ▶ Die Überlastgrenze ist derjenige Druck, mit dem ein Gerät während einer Prüfung maximal belastet werden darf. Sie ist um einen bestimmten Faktor größer als der maximale Betriebsdruck. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F).
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Messgeräts.
- ▶ Bei Messbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over pressure limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert der Messzelle, wird das Gerät werksmäßig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Muss der gesamte Messbereich genutzt werden, so ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert zu wählen.
- ▶ Sauerstoffanwendungen: In Sauerstoffanwendungen dürfen die Werte für  $p_{\max}$  und  $T_{\max}$  für Sauerstoffanwendungen nicht überschritten werden.
- ▶ Geräte mit keramischer Membran: Dampfschläge sind zu vermeiden! Dampfschläge können Nullpunktdrifts verursachen. Empfehlung: Nach der CIP-Reinigung können Restmengen (Wassertropfen bzw. Kondensat) auf der Membran verbleiben und bei erneuter Dampfreinigung zu lokalen Dampfschlägen führen. Die Trocknung der Membran (z.B. durch Abblasen) hat sich in der Praxis zur Vermeidung von Dampfschlägen bewährt.

#### 14.1.1 Berstdruck

Gerät	Messbereich	Berstdruck
PMP51 <sup>1)</sup>	400 mbar (6 psi)...10 bar (150 psi)	100 bar (1 450 psi)
	40 bar (600 psi)	250 bar (3 625 psi)
	100 bar (1 500 psi)	1 000 bar (14 500 psi)
	400 bar (6 000 psi)	2 000 bar (29 000 psi)

1) PMP55 mit angebautem Druckmittlersystem, PMC51 mit Keramikmembran, sowie der Universaladapter Prozessanschluss sind ausgenommen.

### 14.2 Weitere technische Daten

Für die technischen Daten siehe Technische Information Cerabar M TI00436P / Deltapilot M TI00437P.

# Stichwortverzeichnis

## A

Abgleich Leer (028) .....	80
Abgleich Voll (031) .....	81
Abgleichmodus (027) .....	80
Anforderungen an Personal .....	9
Arbeitssicherheit .....	9
Ausgangsstrom (054) .....	83
Außenreinigung .....	62

## B

Bedienmenü	
Parameterbeschreibung .....	73
Übersicht .....	71
Benutzercode (021) .....	39, 66, 73
Bestellnummer (098) .....	74
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
Betriebsart (005) .....	53, 76
Betriebsart einstellen .....	53
Betriebssicherheit .....	9
Betriebsstunden (162) .....	87

## C

CE-Zeichen (Konformitätserklärung) .....	10
--	----

## D

Dämpfung (017) .....	77
Diagnose	
Symbole .....	63
Diagnose 1 (075) .....	87
Diagnose 2 (076) .....	87
Diagnose 3 (077) .....	87
Diagnose 4 (078) .....	87
Diagnose 5 (079) .....	87
Diagnose 6 (080) .....	87
Diagnose 7 (081) .....	87
Diagnose 8 (082) .....	87
Diagnose 9 (083) .....	87
Diagnose 10 (084) .....	87
Diagnose Code (071) .....	86
Diagnoseereignis .....	63
Diagnoseereignisse .....	63
Diagnosemeldung .....	63
Druck gemessen (020) .....	79
Druck Leer (29) .....	81
Druck n. Lagekorr. (172) .....	54, 79
Druck n.Dämpfung (111) .....	79
Druck Voll (032) .....	81
Druckeinheit einstellen .....	53
Druckmessung konfigurieren .....	59

## E

Einheit Druck (125) .....	53, 77
Einheit Temp. (126) .....	78
Einheit vor Lin. (025) .....	80
Einsatz Messgerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	

## Einsatz Messgeräte

Fehlgebrauch .....	9
Grenzfälle .....	9
ENP Version (099) .....	74
Ereignistext .....	63
Ersatzteile .....	69
Typenschild .....	69
Erw. Bestellnr. (097) .....	74

## F

Firmware Version (095) .....	73
Format 1. Wert (004) .....	75
Füllstand v. Lin. (019) .....	82
Füllstandmessung konfigurieren .....	55

## H

Hi Trim Messwert (130) .....	82
Hi Trim Sensor (132) .....	83

## I

IOL Geräte ID (104) .....	86
---------------------------	----

## K

Konfig. Zähler (100) .....	87
Konfiguration einer Druckmessung .....	59
Konfiguration einer Füllstandmessung .....	55
Konformitätserklärung .....	10

## L

Lagekorrektur (007) (Deltabar M und Relativdruck-	
messzellen)) .....	54, 76
Lagekorrektur (007) (Relativdruckmesszellen) .....	54
Lageoffset (008) (Absolutdrucksensoren) .....	77
Letzte Diag. 1 (085) .....	88
Letzte Diag. 2 (086) .....	88
Letzte Diag. 3 (087) .....	88
Letzte Diag. 4 (088) .....	88
Letzte Diag. 5 (089) .....	88
Letzte Diag. 6 (090) .....	88
Letzte Diag. 7 (091) .....	88
Letzte Diag. 8 (092) .....	88
Letzte Diag. 9 (093) .....	88
Letzte Diag. 10 (094) .....	88
Letzte Diag. Code (072) .....	86
Lo Trim Messwert (129) .....	82
Lo Trim Sensor (131) .....	83

## M

Maximaler Druck (074) .....	86
Menü	
Parameterbeschreibung .....	73
Übersicht .....	71
Messanfg Nehmen (015) .....	83
Messanfg Setzen (013, 168) .....	84
Messanfg Setzen (013) .....	78
Messende Nehmen (016) .....	84
Messende Setzen (014, 169) .....	84

Messende Setzen (014) .....	78
Messstellenbez. (022) .....	73
Minimaler Druck (073) .....	86

**O**

Obere Messgrenze (102) .....	82
------------------------------	----

**P**

Produktsicherheit .....	10
-------------------------	----

**R**

Reinigung .....	62
Reparaturkonzept .....	69
Reset Schleppz. (161) .....	87
Rücksetzen (124) .....	75

**S**

Sensor Druck (109) .....	79
Sensor Temp. (110) .....	78
Seriennr Sensor (122) .....	74
Seriennr. Elektr. (121) .....	74
Seriennummer (096) .....	73
Sicherheitshinweise	
Grundlegende .....	9
Sim. Druck (113) .....	88
Sim. Fehlernr (118) .....	89
Sim. Füllstand (115) .....	89
Sim. Strom (117) .....	89
Simulation Modus (112) .....	88
Sprache einstellen .....	53
Statussignale .....	63
Strom bei Alarm (051)/(190) .....	66
Strom bei Alarm (190) .....	83

**T**

Typenschild .....	11
-------------------	----

**U**

Unt. Messgrenze (101) .....	82
-----------------------------	----

**V**

Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	

**W**

W@M Device Viewer .....	69
Wartung .....	62







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

---