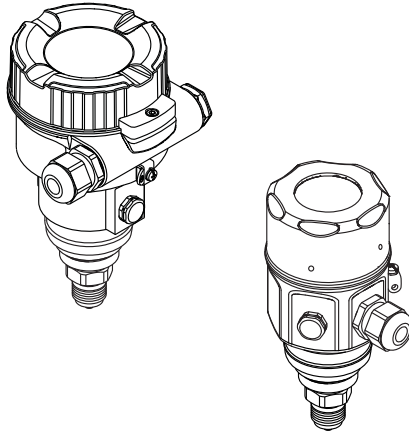


# Kurzanleitung Cerabar M PMC51, PMP51, PMP55

Prozessdruckmessung

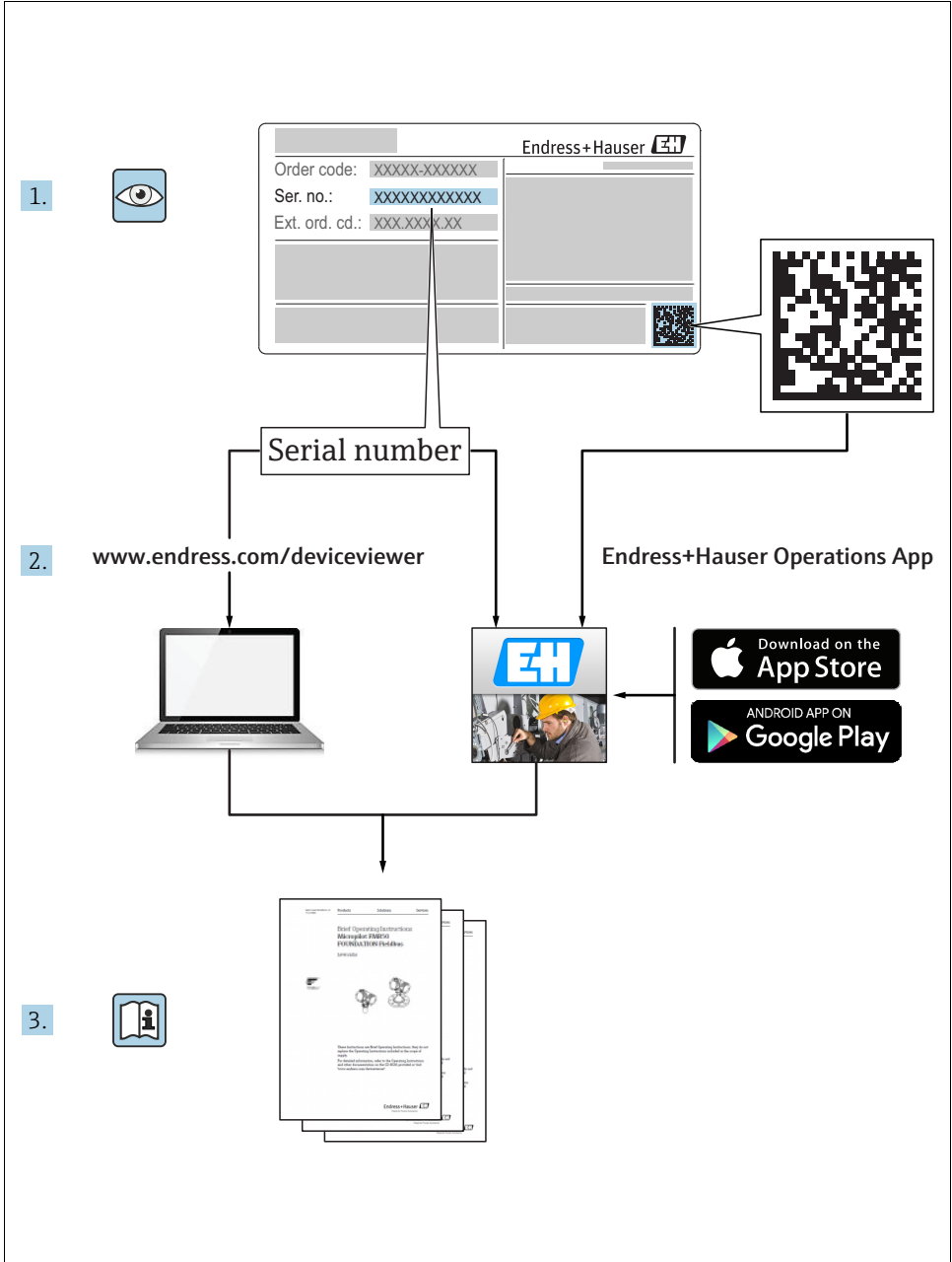


Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen zu dem Gerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:

Für alle Geräteausführungen verfügbar über:

- Internet: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*



# Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Dokumentfunktion	4
1.2	Verwendete Symbole	4
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1	Anforderungen an das Personal	7
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3	Arbeitssicherheit	7
2.4	Betriebssicherheit	7
2.5	Zulassungsrelevanter Bereich	8
2.6	Produktsicherheit	8
3	Identifizierung	8
3.1	Produktidentifizierung	8
3.2	Lieferumfang	9
3.3	CE-Zeichen, Konformitätserklärung	9
4	Montage	9
4.1	Warenannahme	9
4.2	Lagerung und Transport	9
4.3	Einbaubedingungen	10
4.4	Generelle Einbauhinweise	10
4.5	Einbau	11
4.6	Montage der Profildichtung für Universal-Prozessadapter	16
4.7	Schließen der Gehäusedeckel	16
4.8	Montagekontrolle	17
5	Elektrischer Anschluss	17
5.1	Gerät anschließen	17
5.2	Anschluss Messeinheit	19
5.3	Potentialausgleich	20
5.4	Überspannungsschutz (optional)	20
5.5	Anschlusskontrolle	20
6	Bedienung	21
6.1	Bedienmöglichkeiten	21
6.2	Bedienung ohne Bedienmenü	22
6.3	Bedienung mit Bedienmenü	25
6.4	Kommunikationsprotokoll PROFIBUS PA	32
7	Inbetriebnahme ohne Bedienmenü	33
7.1	Installations- und Funktionskontrolle	34
7.2	Lageabgleich	34
8	Inbetriebnahme mit Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige/FieldCare)	35
8.1	Installations- und Funktionskontrolle	35
8.2	Inbetriebnahme	35
8.3	Lagekorrektur	37
8.4	Füllstandmessung	37
8.5	Linearisierung	46
8.6	Druckmessung	47





# 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 Störungsbehebung, Wartung und Entsorgung.

## 1.2 Verwendete Symbole



### 1.2.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011189-DE	<b>GEFAHR!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 A0011190-DE	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011191-DE	<b>VORSICHT!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011192-DE	<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
	Gleichstrom		Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom		<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		<b>Äquipotentialanschluss</b> Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss; Dies kann z.B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

### 1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel

### 1.2.4 Symbole für Informationstypen

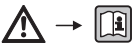
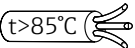
Symbol	Bedeutung
 A0011182	<b>Erlaubt</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 A0011184	<b>Verboten</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 A0011193	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0015482	Verweis auf Dokumentation
 A0015484	Verweist auf Seite.
 A0015487	Verweis auf Abbildung
1. , 2. , ...	Handlungsschritte
 A0018343	Ergebnis einer Handlungssequenz
 A0015502	Sichtkontrolle
 A0015502	Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über das Anzeige- und Bedienmodul

 <small>A0015502</small>	Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools (z.B. FieldCare)
--	---

### 1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, 4, ...	Nummerierung für Hauptpositionen
1., 2., ...	Handlungsschritte
A, B, C, D, ...	Ansichten

### 1.2.6 Symbole am Gerät

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

### 1.2.7 Eingetragene Marken

KALREZ<sup>®</sup>, VITON<sup>®</sup>, TEFLON<sup>®</sup>

Marke der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP<sup>®</sup>

Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

PROFIBUS PA<sup>®</sup>

Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D

GORE-TEX<sup>®</sup>

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.

#### 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 Gewährleistung 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.
- ▶ Gerät nur im drucklosen Zustand demontieren!

## Umbauten am Gerät

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

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

## Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

## 2.5 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.

## 2.6 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 Identifizierung

## 3.1 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 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Messgerät
- Optionales Zubehör

Mitgelieferte Dokumentation:

- Die Betriebsanleitung BA00383P steht über das Internet zur Verfügung.  
→ Siehe: [www.de.endress.com](http://www.de.endress.com) → Download".
- Kurzanleitung: KA01031P Cerabar M
- Endprüfprotokoll
- Bei ATEX-, IECEx- und NEPSI-Geräten zusätzliche Sicherheitshinweise
- Optional: Werkskalibrierschein, Materialprüfzeugnisse

## 3.3 CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen und Vorschriften, die in der EG-Konformitätserklärung gelistet sind und erfüllen somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die Konformität des Gerätes durch Anbringen des CE-Zeichens.

# 4 Montage

## 4.1 Warenannahme

- Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind.
- Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit, und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellungen.

## 4.2 Lagerung und Transport

### 4.2.1 Lagerung

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

Lagerungstemperaturbereich:

Siehe Technische Information Cerabar M TI00436P.

## 4.2.2 Transport

### **⚠ WARNUNG**

#### **Falscher Transport**

Gehäuse, Membrane und Kapillare 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.

## 4.3 Einbaubedingungen

### 4.3.1 Einbaumaße

→ Für Abmessungen sehen Sie bitte die Technische Information Cerabar M TI00436P, Kapitel "Konstruktiver Aufbau".

## 4.4 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 Prozessmembrane 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)

### 4.4.1 Montage von Sensormodulen mit PVDF-Gewinde

#### **⚠ WARNUNG**

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

Verletzungsgefahr!

- ▶ Sensormodule mit PVDF-Prozessanschlüsse mit Einschraubgewinde 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 ½" NPT empfehlen wir, als Dichtung Teflonband zu verwenden.

## 4.5 Einbau

- Bedingt durch die Einbaulage des Cerabar M kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Diese Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren → 24, Kap. "Funktion der Bedienelemente".
- Beachten Sie bei dem PMP55 das Kap. 4.5.2 "Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern – PMP55", → 12.
- Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser einen Montagehalter an. → 14, Kap. 4.5.5 "Wand- und Rohrmontage (optional)".

### 4.5.1 Einbauhinweise für Geräte ohne Druckmittler

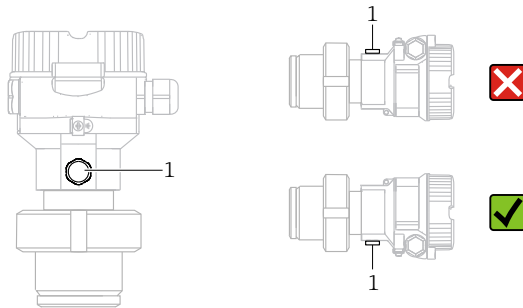
– PMP51, PMC51

#### HINWEIS

#### Beschädigung des Gerätes!

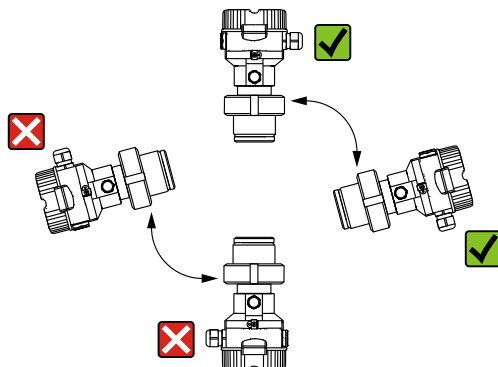
Falls ein aufgeheizter Cerabar M durch einen Reinigungsprozess (z.B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum, wodurch Feuchtigkeit über den Druckausgleich (1) in den Sensor gelangen kann.

- ▶ Montieren Sie den Cerabar M in diesem Fall so, dass der Druckausgleich (1) nach unten zeigt.



- 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 Wasser-sackrohren. Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung.
- Prozessmembrane nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.

- Um die Anforderungen der ASME-BPE bezüglich Reinigbarkeit zu erfüllen (Part SD Cleanability) ist das Gerät folgendermaßen einzubauen:



### Druckmessung in Gasen

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

### Druckmessung in Dämpfen

- Cerabar 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

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

### Füllstandmessung

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

#### 4.5.2 Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern – PMP55

- Cerabar M mit Druckmittlern werden je nach Druckmittlervariante eingeschraubt, angeflanscht oder angeklemmt.

- Beachten Sie, dass es durch den hydrostatischen Druck der Flüssigkeitssäulen in den Kapillaren zu einer Nullpunktverschiebung kommen kann. Die Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren.
- Prozessmembrane des Druckmittlers nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.
- Schutz der Prozessmembrane 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  $\geq 100$  mm (3,94 in)).
- ▶ Beachten Sie die Einsatzgrenzen des Druckmittler-Füllöls 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 Umgebungtemperatur als der Referenztemperatur
- ▶ mit einem Biegeradius  $\geq 100$  mm (3,94 in) montieren
- ▶ nicht als Tragehilfe für die Druckmittler verwenden!

#### **Vakuumanwendung**

Siehe Betriebsanleitung.

#### **Montage mit Temperatorkoppler**

Siehe Betriebsanleitung.

#### **4.5.3 Dichtung bei Flanschmontage**

### HINWEIS

#### **Verfälschte Messergebnisse.**

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

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Dichtung die Prozessmembrane nicht berührt.

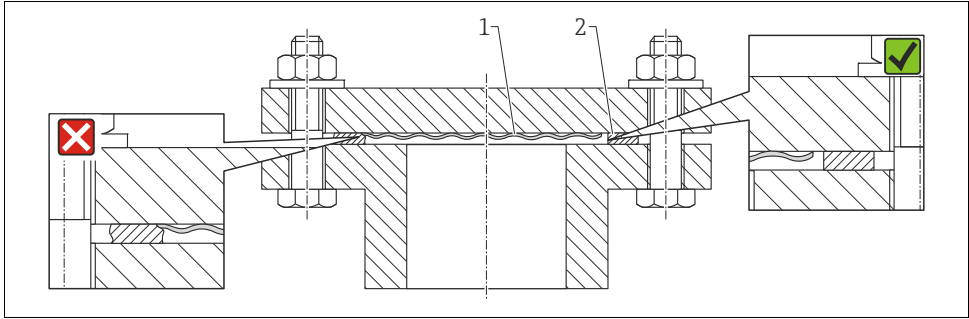


Abb. 1:

- 1 Prozessmembrane
- 2 Dichtung

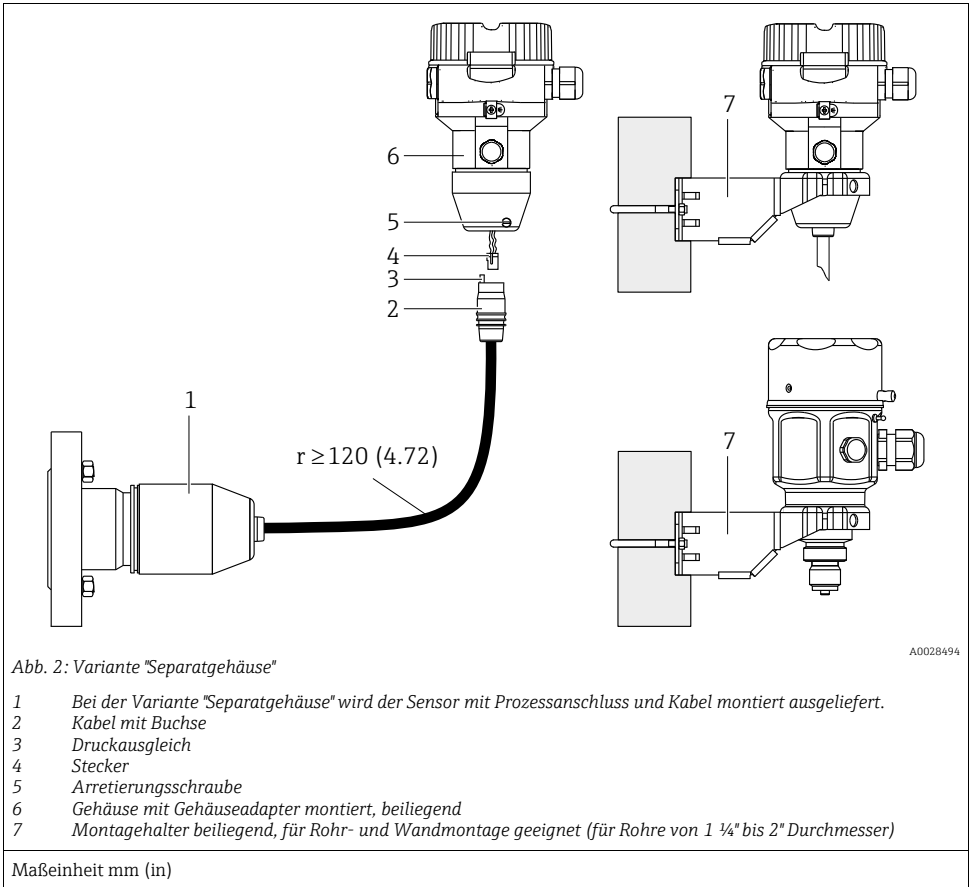
#### 4.5.4 Wärmedämmung – PMP55

Siehe Betriebsanleitung.

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

Siehe Betriebsanleitung.

#### 4.5.6 Variante "Separatgehäuse" zusammenbauen und montieren



#### Zusammenbau und Montage

1. Stecker (Pos. 4) in die entsprechende Buchse des Kabels (Pos. 2) stecken.
2. Kabel in Gehäuseadapter (Pos. 6) stecken.
3. Arretierungsschraube (Pos. 5) festziehen.
4. Gehäuse mittels Montagehalter (Pos. 7) an einer Wand oder einem Rohr montieren.  
 Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbs 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: 71093286

Einzelheiten zur Montage siehe SD00553P/00/A6.

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

Siehe Betriebsanleitung.

## 4.6 Montage der Profildichtung für Universal-Prozessadapter

Einzelheiten zur Montage siehe KA00096F/00/A3.

## 4.7 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.

### 4.7.1 Deckel schließen beim Edelstahlgehäuse

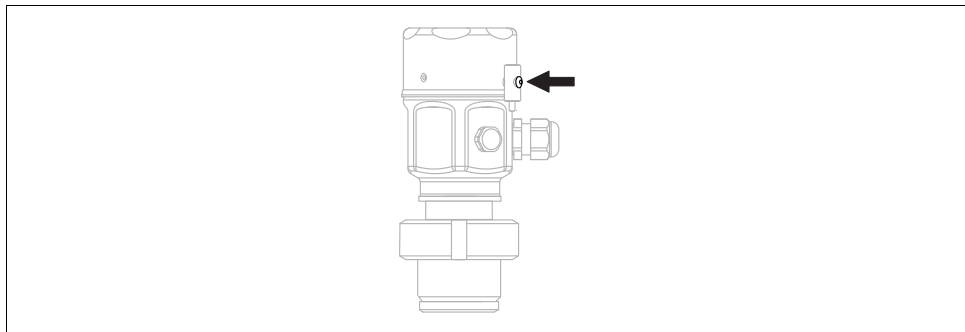


Abb. 3: Deckel schließen

A0028497

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).

## 4.8 Montagekontrolle

O	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
O	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>
O	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
O	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
O	Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?

## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Gerät anschließen

#### **⚠ WARNUNG**

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

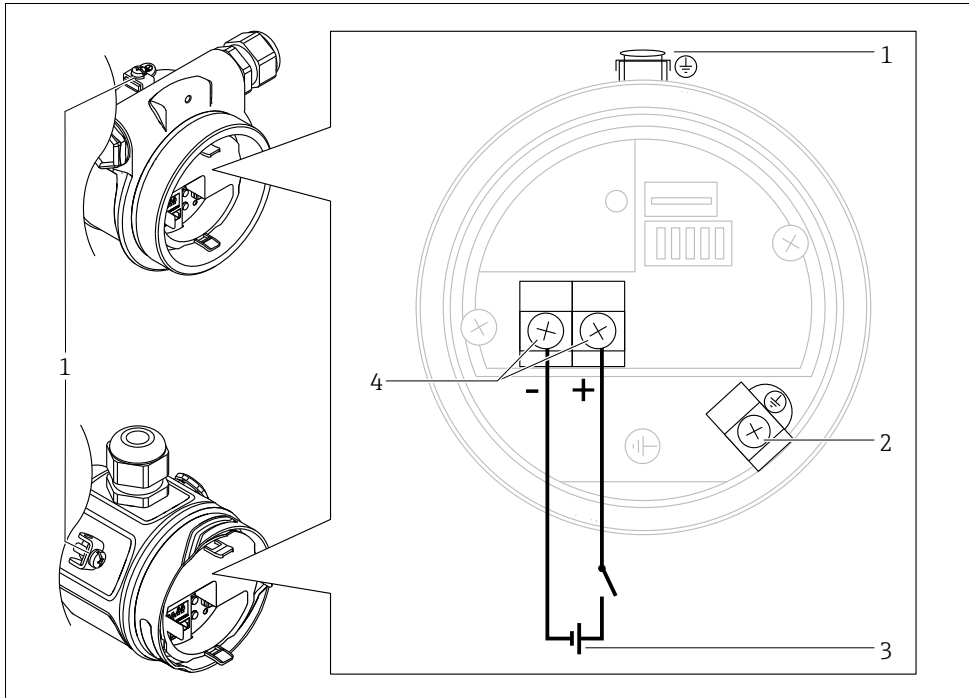
Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- ▶ 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.

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. Gehäusedeckel entfernen.

4. Kabel durch die Verschraubung einführen. Verwenden Sie vorzugsweise verdichtetes, abgeschirmtes Zweiadernkabel.
5. Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
6. Gehäusedeckel zuschrauben.
7. Versorgungsspannung einschalten.

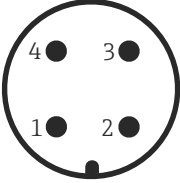


Elektrischer Anschluss PROFIBUS PA

A0029967

- 1 Externe Erdungsklemme
- 2 Erdungsklemme
- 3 Versorgungsspannung: 9...32 VDC (Segmentkoppler)
- 4 Anschlussklemmen für Versorgung und Signal

### 5.1.1 Geräte mit M12-Stecker

PIN-Belegung beim Stecker M12	PIN	Bedeutung
	1	Signal +
	2	nicht belegt
	3	Signal -
	4	Erde

A0011175

## 5.2 Anschluss Messeinheit



Für weitere Informationen hinsichtlich Aufbau und Erdung des Netzwerkes sowie für weitere Bussystem-Komponenten wie z.B. Buskabel siehe entsprechende Literatur wie z.B. Betriebsanleitung BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" und die PNO-Richtlinie.

### 5.2.1 Versorgungsspannung

Elektronikvariante	
PROFIBUS PA, Variante für Ex-freien Bereich	9...32 V DC

### 5.2.2 Stromaufnahme

11 mA  $\pm$  1 mA, Einschaltstrom entspricht der IEC 61158-2, Clause 21.

### 5.2.3 Klemmen

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

### 5.2.4 Kabelspezifikation

- Verwenden Sie verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel, vorzugsweise Kabeltyp A.
- Kabelaußendurchmesser: 5...9 mm (0,2...0,35 in)



Für weitere Informationen bezüglich Kabelspezifikation siehe Betriebsanleitung BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme", die PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" sowie die IEC 61158-2 (MBP).

### 5.2.5 Abschirmung/Potentialausgleich

- Optimale Abschirmung gegen Störeinflüsse erzielen Sie, wenn die Abschirmung auf beiden Seiten (im Schaltschrank und am Gerät) angeschlossen ist. Falls Sie in der Anlage mit Potentialausgleichsströmen rechnen müssen, Abschirmung nur einseitig erden, vorzugsweise am Transmitter.
- Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten. Allen Ex-Geräten liegt standardmäßig eine separate Ex-Dokumentation mit zusätzlichen technischen Daten und Hinweisen bei.

## 5.3 Potentialausgleich

Ex-Anwendungen: Alle Geräte an den örtlichen Potentialausgleich anschließen. Beachten Sie die einschlägigen Vorschriften.

## 5.4 Überspannungsschutz (optional)

Siehe Betriebsanleitung.

## 5.5 Anschlusskontrolle

Nach der elektrischen Installation des Gerätes folgende Kontrollen durchführen:

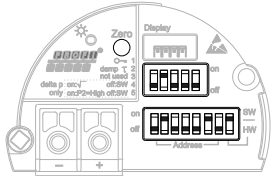
- Stimmt die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typenschild überein?
- Ist das Gerät korrekt angeschlossen?
- Sind alle Schrauben fest angezogen?
- Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?

Sobald Spannung am Gerät anliegt, leuchtet die grüne LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf bzw. leuchtet die angeschlossene Vor-Ort-Anzeige.

## 6 Bedienung

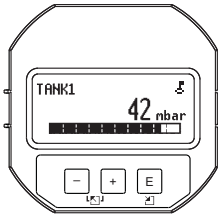
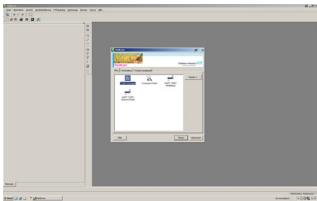
### 6.1 Bedienmöglichkeiten

#### 6.1.1 Bedienung ohne Bedienmenü

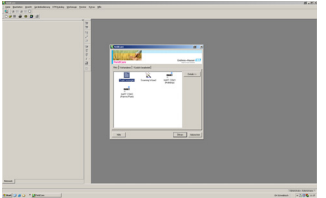

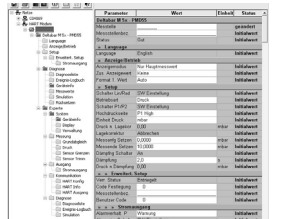

Bedienmöglichkeiten	Erklärung	Abbildung	Beschreibung
Vor-Ort-Bedienung ohne Gerätedisplay	Die Bedienung erfolgt über die Bedientaste und DIP-Schalter auf dem Elektronikensatz.		→ 22

#### 6.1.2 Bedienung mit Bedienmenü

Der Bedienung mit Bedienmenü liegt ein Bedienkonzept mit "Nutzerrollen" zugrunde → 25.

Bedienmöglichkeiten	Erklärung	Abbildung	Beschreibung
Vor-Ort-Bedienung mit Gerätedisplay	Die Bedienung erfolgt über die Bedientasten auf dem Gerätedisplay.		→ 27
Fernbedienung über FieldCare	Die Bedienung erfolgt über das Bedientool FieldCare.		→ 31

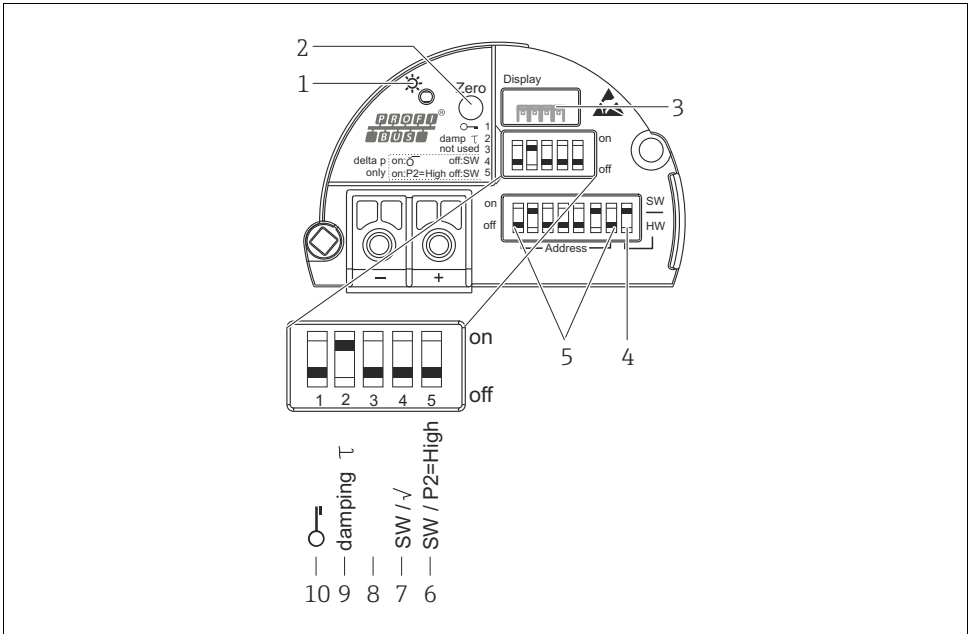
### 6.1.3 Bedienung über PA-Kommunikationsprotokoll

Bedienmöglichkeiten	Erklärung	Abbildung	Beschreibung
Fernbedienung über FieldCare	Die Bedienung erfolgt über das Bedientool FieldCare.		→ 
Fernbedienung über PDM	Die Bedienung erfolgt über das Bedientool PDM.		→ 

## 6.2 Bedienung ohne Bedienmenü

### 6.2.1 Lage der Bedienelemente

Die Bedientaste und die DIP-Schalter befinden sich im Messgerät auf dem Elektronikeinsatz.



A0023126

Abb. 4: Elektronikeinsatz PROFIBUS PA

- 1 Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung
- 2 Bedientaste für Lageabgleich oder Reset (Zero)
- 3 Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige
- 4 DIP- Schalter für Busadresse SW / HW
- 5 DIP- Schalter für Hardware Adresse
- 6+7 DIP-Schalter nur für Deltabar M
- 8 nicht belegt
- 9 DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus
- 10 DIP-Schalter, um messwertrelevante Parameter zu verriegeln/entriegeln

### Funktion der DIP-Schalter

Schalter	Symbol/ Beschriftung	Schalterstellung	
		"off"	"on"
1		Das Gerät ist entriegelt. Messwertrelevante Parameter können verändert werden.	Das Gerät ist verriegelt. Messwertrelevante Parameter können nicht verändert werden.
2	damping $\tau$	Die Dämpfung ist ausgeschaltet. Das Ausgangssignal folgt Messwertänderungen ohne Verzögerung.	Die Dämpfung ist eingeschaltet. Das Ausgangssignal folgt Messwertänderungen mit der Verzögerungszeit $\tau$ . <sup>1)</sup>


Schalter	Symbol/ Beschriftung	Schalterstellung	
		"off"	"on"
4 (Deltabar)	SW/√		
5 (Deltabar)	SW/P2= High		
6	Address	Einstellen der Geräteadresse mittels Schalter 1..7	
7	SW / HW	Hardware-Adressierung	Software-Adressierung

- 1) Der Wert der Verzögerungszeit kann über das Bedienmenü eingestellt werden ("Setup" -> "Dämpfung").  
Werkeinstellung:  $\tau = 2$  s bzw. nach Bestellangaben.

## Funktion der Bedienelemente

Taste	Bedeutung
"Zero" mindestens 3 Sekunden gedrückt	<b>Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)</b> Taste mindestens 3 Sekunden drücken. Die LED auf dem Elektronikeinsatz leuchtet kurz auf, wenn der anliegende Druck für den Lageabgleich übernommen wurde. → Siehe auch folgenden Abschnitt "Lageabgleich Vor-Ort durchführen".
"Zero" mindestens 12 Sekunden gedrückt	<b>Reset</b> Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

## Lageabgleich Vor-Ort durchführen

- Die Bedienung muss entriegelt sein. →  31, Kap. 6.3.5 "Bedienung verriegeln/entriegeln".
- Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck (Cerabar, Deltabar) oder Füllstand (Deltapilot) eingestellt.
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

Lageabgleich durchführen:

- Druck liegt am Gerät an.
- Taste für mindestens 3 Sekunden drücken.
- Wenn die LED auf dem Elektronikeinsatz kurz aufleuchtet, wurde der anliegende Druck für den Lageabgleich übernommen.

Wenn die LED nicht leuchtet, wurde der anliegende Druck nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen. Für Fehlermeldungen siehe Betriebsanleitung.

## 6.2.2 Bedienung verriegeln/entriegeln

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



Ist die Bedienung über den DIP-Schalter verriegelt, kann die Verriegelung nur über DIP-Schalter wieder aufgehoben werden. Ist die Bedienung über das Bedienmenü verriegelt, kann die Verriegelung nur über das Bedienmenü aufgehoben werden.

### Verriegelung/Entriegelung über DIP-Schalter

Zur Verriegelung/Entriegelung dient DIP-Schalter 1 auf dem Elektronikeinsatz.

→ 23, "Funktion der DIP-Schalter".

## 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

Nutzerrolle	Untermenü	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.


Nutzerrolle	Untermenü	Bedeutung/Verwendung
Operatoren / 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 / Techniker	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 parameteriert 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 / Techniker	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, Durchfluss 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 allgemeine 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>Kommunikation</b> enthält Parameter der PROFIBUS PA Schnittstelle.</li> <li>▪ <b>Applikation</b> enthält alle Parameter zur Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler).</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: siehe Betriebsanleitung.

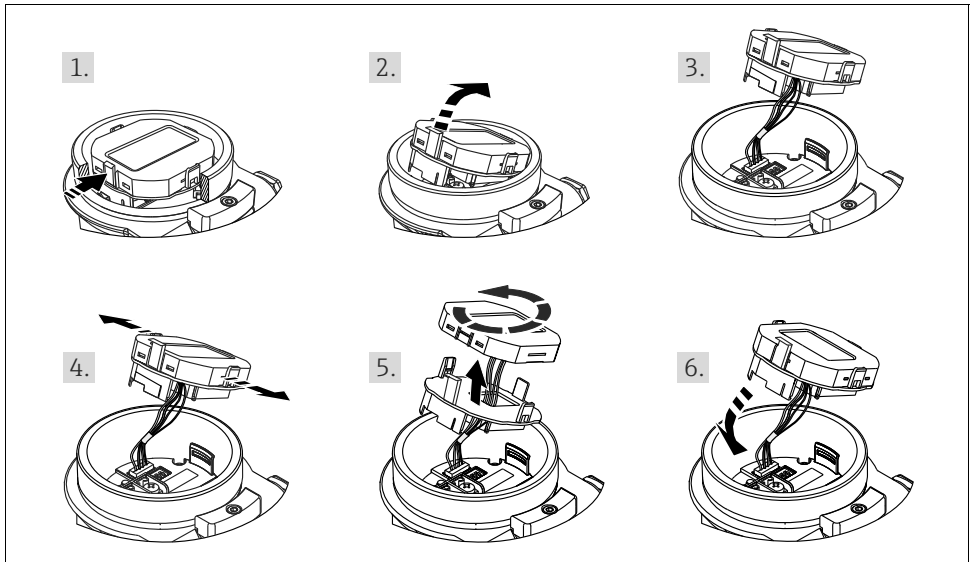
## Direktzugriff auf Parameter

Der Direktzugriff auf Parameter ist nur über die Nutzerrolle "Experte" möglich.

Parametername	Beschreibung
<b>Direct Access (119)</b> Eingabe  Menüpfad: Experte → Direct Access	Eingabe eines Parametercodes für den Direktzugriff. <b>Eingabe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geben Sie den gewünschten Parametercode ein.</li> </ul> <b>Werkeinstellung:</b> 0

### 6.3.3 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 als grafische Anzeige des normierten Wertes des Analog Input Blocks (→ siehe auch Betriebsanleitung)
- 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
- Möglichkeit, die Anzeige gemäß individuellen Anforderungen und Wünschen zu konfigurieren wie z.B. Sprache, alternierende Anzeige, Anzeige anderer Messwerte wie z.B. Sensortemperatur, Kontrasteinstellung
- umfangreiche Diagnosefunktionen (Stör- und Warnmeldung, usw.)

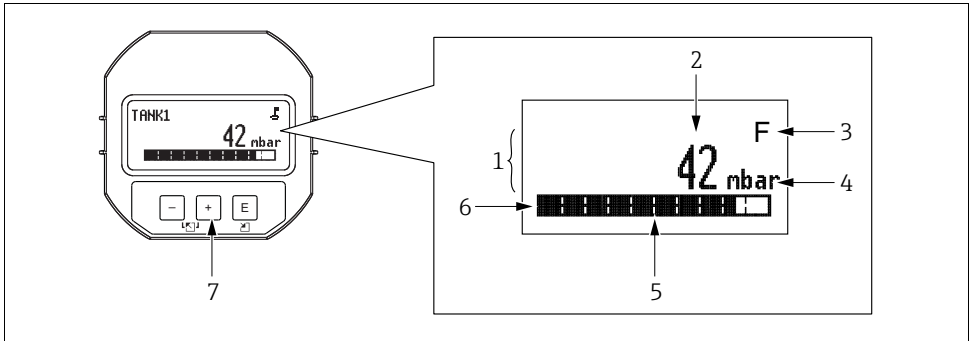


Abb. 5: Display

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
	<b>Lock-Symbol</b> Die Bedienung des Gerätes ist verriegelt. Gerät entriegeln, → 31, "Bedienung verriegeln/entriegeln".
	<b>Kommunikations-Symbol</b> Datenübertragung über Kommunikation





Symbol	Bedeutung
<b>S</b>	<b>Fehlermeldung "Außerhalb der Spezifikation"</b> Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
<b>C</b>	<b>Fehlermeldung "Service-Modus"</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).
<b>M</b>	<b>Fehlermeldung "Wartung erforderlich"</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
<b>F</b>	<b>Fehlermeldung "Betriebsfehler"</b> Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.

### Bedientasten auf dem Anzeige- und Bedienmodul

Taste(n)	Bedeutung
+	<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>
-	<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>
E	<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 E	Kontrasteinstellung des Vor-Ort-Displays: stärker
- und E	Kontrasteinstellung des Vor-Ort-Displays: schwächer
+ und -	ESC-Funktionen: <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>

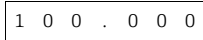
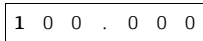


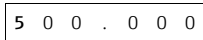



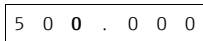
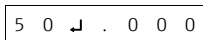


### Bedienbeispiel: Parameter mit Auswahlliste

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.
3	✓ Deutsch  English		<ol 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> </ol>

### Bedienbeispiel: Frei editierbare Parameter

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

	Messende setzen	014	Bedienung
1	 mbar		Die Vor-Ort-Anzeige zeigt den zu ändernden Parameter an. Der schwarz unterlegte Wert kann geändert werden. Die Einheit "mbar" ist in einem anderen Parameter festgelegt und kann hier nicht geändert werden.
2	 mbar		<ol style="list-style-type: none"> <li> oder  drücken, um in den Editiermodus zu gelangen.</li> <li>Die erste Stelle ist schwarz unterlegt.</li> </ol>
3	 mbar		<ol style="list-style-type: none"> <li>Mit der -Taste Ziffer "1" auf "5" ändern.</li> <li>Mit der -Taste "5" bestätigen. Cursor springt zur nächsten Stelle (schwarz unterlegt).</li> <li>Mit der -Taste "0" bestätigen (zweite Stelle).</li> </ol>
4	 mbar		Die dritte Stelle ist schwarz unterlegt und kann jetzt editiert werden.
5	 mbar		<ol style="list-style-type: none"> <li>Mit der -Taste zum Symbol ".,#" wechseln.</li> <li>Mit  speichern Sie den neuen Wert ab und verlassen den Editiermodus. → Siehe nächste Abbildung.</li> </ol>

	Messende setzen	014	Bedienung
6	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">                     5 0 . 0 0 0                 </div> mbar		Der neue Wert für das Messende beträgt 50.0 mbar (0,75 psi). – Mit <input type="checkbox"/> verlassen Sie den Editiermodus für den Parameter. – Mit <input type="right"/> oder <input type="left"/> gelangen Sie wieder zurück in den Editiermodus.

### Bedienbeispiel: Übernahme des anliegenden Drucks

Beispiel: Lagekorrektur einstellen

	Lagekorrektur	007	Bedienung
1	<input checked="" type="checkbox"/> Abbrechen  Uebernehmen		Der Druck für die Lagekorrektur liegt am Gerät an.
2	Uebernehmen  <input checked="" type="checkbox"/> Abbrechen		Mit <input type="right"/> oder <input type="left"/> zur Option "Uebernehmen" wechseln. Aktive Auswahl ist schwarz unterlegt.
3	Abgleich wurde übernommen!		Mit Taste <input type="checkbox"/> den anliegenden Druck als Lagekorrektur übernehmen. Das Gerät bestätigt den Abgleich und springt wieder zum Parameter "Lagekorrektur" zurück.
4	<input checked="" type="checkbox"/> Abbrechen  Uebernehmen		Mit <input type="checkbox"/> den Editiermodus für den Parameter verlassen.

#### 6.3.4 Bedienung über FieldCare

Siehe Betriebsanleitung.

#### 6.3.5 Bedienung verriegeln/entriegeln

Siehe Betriebsanleitung.

#### 6.3.6 Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)

Siehe Betriebsanleitung.

## 6.4 Kommunikationprotokoll PROFIBUS PA

### 6.4.1 Geräte-Identifikation und -Adressierung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Jedem PROFIBUS PA-Gerät muss eine Adresse zugewiesen werden. Nur bei korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Leitsystem/Master erkannt.
- In jedem PROFIBUS PA-Netz darf jede Adresse nur einmal vergeben werden.
- Gültige Geräteadressen liegen im Bereich von 0 bis 125.
- Die im Werk eingestellte Adresse 126 kann zur Funktionsprüfung des Gerätes und zum Anschluss in einem in Betrieb stehenden PROFIBUS PA-Netzwerk genutzt werden. Anschließend muss diese Adresse geändert werden, um weitere Geräte einbinden zu können.
- Alle Geräte werden ab Werk mit der Adresse 126 und Software-Adressierung ausgeliefert.
- Werksmäßig wird das Bedienprogramm FieldCare mit der Adresse 1 ausgeliefert.

Es gibt zwei Möglichkeiten einem Cerabar die Geräteadresse zu zuweisen:

- über ein Bedienprogramm der DP-Master Klasse 2 wie z.B. FieldCare oder
- Vor-Ort über DIP-Schalter.

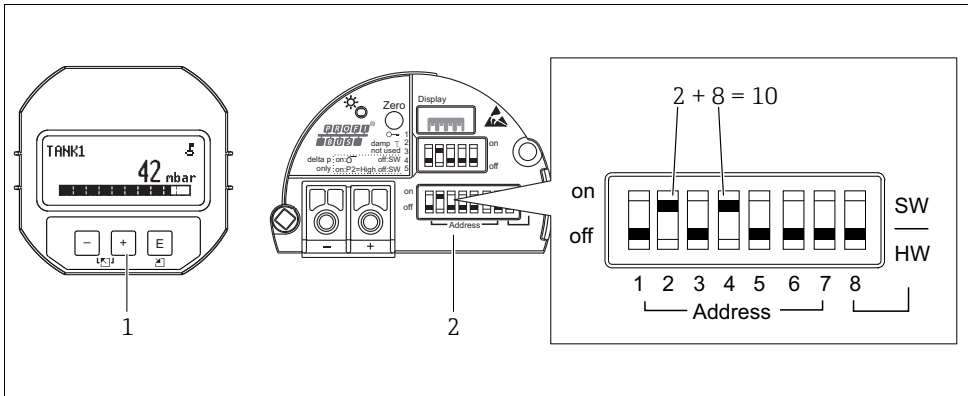


Abb. 6: Geräteadresse über DIP-Schalter einstellen

A0030184

- 1 Ggf. Vor-Ort-Anzeige (optional) demontieren
- 2 Hardware-Adresse über DIP-Schalter einstellen

### Hardware-Adressierung

Eine Hardware-Adressierung ist wie folgt einzustellen:

1. DIP-Schalter 8 (SW/HW) auf "Off" setzen.
2. Adresse mit DIP-Schalter 1 bis 7 einstellen.
3. Die Änderung einer Adresse wird nach 10 Sekunden wirksam. Es erfolgt ein Neustart des Gerätes.

DIP-Schalter	1	2	3	4	5	6	7
Wertigkeit in Position "On"	1	2	4	8	16	32	64
Wertigkeit in Position "Off"	0	0	0	0	0	0	0

## Software-Adressierung

Eine Software-Adressierung ist wie folgt einzustellen:

1. DIP-Schalter 8 (SW/HW) auf "On" setzen (Werkeinstellung)
2. Das Gerät führt einen Neustart durch.
3. Das Gerät meldet sich mit der seiner aktuellen Adresse. Werkeinstellung: 126
4. Adresse über Konfigurationsprogramm einstellen.  
Für die Eingabe einer neuen Adresse über FieldCare siehe nächsten Abschnitt.  
Für andere Bedienprogramme siehe entsprechende Betriebsanleitung.

## 7 Inbetriebnahme ohne Bedienmenü

Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck 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 Sensorbereichsgrenzen einsetzen!

### **HINWEIS**

#### **Überschreitung 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 Sensorbereichsgrenzen einsetzen!


## 7.1 Installations- und Funktionskontrolle

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, die Einbau- und Anschlusskontrolle gemäß Checkliste durchführen.


- Checkliste "Montagekontrolle" →  17
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  20

## 7.2 Lageabgleich


Über die Taste auf dem Elektronikeinsatz sind folgende Funktionen möglich:

- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)
- Geräte-Reset →  24 (Total-Reset)



- Die Bedienung muss entriegelt sein. →  31, "Bedienung verriegeln/entriegeln"
- Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart "Druck" eingestellt.
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

Lageabgleich durchführen	
Druck liegt am Gerät an.	
↓	
Taste "Zero" für mindestens 3 s drücken.	
↓	
Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?	
ja	nein
↓	↓
Anliegender Druck für Lageabgleich wurde übernommen.	Anliegender Druck für Lageabgleich <sup>1)</sup> wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

1) Warnung zur Inbetriebnahme beachten (→  33)

## 8 Inbetriebnahme mit Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige/FieldCare)

Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart Druck 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 Sensorbereichsgrenzen einsetzen!

### HINWEIS


#### Überschreitung 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 Sensorbereichsgrenzen einsetzen!






### 8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, die Einbau- und Anschlusskontrolle gemäß Checkliste durchführen.

- Checkliste "Montagekontrolle" →  17
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  20

### 8.2 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme besteht aus folgenden Schritten:

1. Installations- und Funktionskontrolle →  35
2. Sprache, Betriebsart und Druckeinheit wählen →  35
3. Lageabgleich →  37
4. Messung parametrieren:
  - Druckmessung →  47 ff
  - Füllstandmessung →  37 ff

## 8.2.1 Sprache, Betriebsart und Druckeinheit wählen

### Sprache wählen

Parametername	Beschreibung
<b>Sprache (000)</b> Auswahl  Menüpfad: Hauptmenü → Sprache	Sprache für die Vor-Ort-Anzeige auswählen.  <b>Auswahl:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Englisch</li> <li>▪ Evtl. eine weitere Sprache (wie bei der Bestellung des Geräts gewählt)</li> <li>▪ Eine weitere Sprache (Sprache des Herstellerwerks)</li> </ul> <b>Werkeinstellung:</b> Englisch

### Betriebsart wählen


Parametername	Beschreibung
<b>Betriebsart (005)</b> Auswahl  Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)	Betriebsart auswählen. Entsprechend der gewählten Betriebsart setzt sich das Bedienmenü zusammen.  <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 die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden!  <b>Auswahl:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Füllstand</li> </ul> <b>Werkeinstellung:</b> Druck

### Druckeinheit wählen

Parametername	Beschreibung
<b>Einheit Druck (125)</b> Auswahl  Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)	Druck-Einheit auswählen. Nach der Wahl einer neuen Druck-Einheit werden alle druckspezifischen 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>▪ in H<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> <b>Werkeinstellung:</b> abhängig vom Sensor-Nennmessbereich mbar oder bar bzw. gemäß Bestellangaben

## 8.3 Lagekorrektur

Eine durch die Einbaulage des Messgeräts resultierende Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden.

Parametername	Beschreibung
<b>Druck n. Lagekorr. (172)</b> Anzeige  Menüpfad: Setup → Druck n. Lagekor (172)	Anzeige des gemessenen Druckes nach Sensortrimm und Lageabgleich.   Falls dieser Wert ungleich "0" ist, kann er durch die Lagekorrektur auf "0" korrigiert werden.
<b>Lagekorrektur (007)</b> <b>(Relativdrucksensoren)</b> Auswahl  Menüpfad: Setup → Lagekorrektur (007) (Deltabar und Relativdrucksensoren)	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 (0,032 psi)</li> <li>– Über den Parameter "Lagekorrektur (007) (Relativdrucksensoren)" 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> </ul> <b>Auswahl</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übernehmen</li> <li>■ Abbrechen</li> </ul> <b>Werkeinstellung:</b> Abbrechen
<b>Lageoffset (192) (008)</b> <b>(Absolutdrucksensoren)</b> Eingabe  Menüpfad: Setup → Lageoffset (192)	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 (14,25 psi)</li> <li>– Über den Parameter "Lageoffset (192)" korrigieren Sie den Messwert mit dem eingegebenen Wert, z.B. 2.2 mbar (0,032 psi). D. h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 980.0 (14,21 psi) zu.</li> <li>– Messwert (nach Lageoffset) = 980.0 mbar (14,21 psi)</li> </ul> <b>Werkeinstellung:</b> 0.0

## 8.4 Füllstandmessung

### 8.4.1 Informationen zur Füllstandmessung

- Die Grenzwerte werden nicht überprüft, d. h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensor und zur Messaufgabe passen.
- Kundenspezifische Einheiten sind nicht möglich.
- Es findet keine Umrechnung zwischen den Einheiten statt
- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)", "Druck Leer (029)/Druck Voll (032)", "Höhe Leer (030)/Höhe Voll (033)" muss ein Mindestabstand von 1 % zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt.

Sie können zwischen zwei Arten der Füllstandberechnung auswählen: "in Druck" und "in Höhe". Die Tabelle im folgenden Kapitel "Übersicht Füllstandmessung" liefert Ihnen einen Überblick über diese beiden Messaufgaben.

## 8.4.2 Übersicht Füllstandmessung

Messaufgabe	Füllstandwahl	Auswahl Messgröße	Beschreibung	Anzeige der Messwerte
Der Abgleich erfolgt durch die Eingabe von zwei Druck-Füllstandwertepaaren.	"in Druck"	Über den Parameter "Einheit vor. Lin (025)": %, Füllhöhen-, Volumen- oder Masseinheiten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich), siehe → <a href="#">38</a></li> <li>- Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich), siehe → <a href="#">40</a></li> </ul>	Die Messwertanzeige sowie der Parameter "Füllstand v. Lin. (019)" zeigen den Messwert an.
Der Abgleich erfolgt durch die Eingabe der Dichte und von zwei Höhen-Füllstandwertepaaren.	"in Höhe"		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich), siehe → <a href="#">42</a></li> <li>- Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich), siehe → <a href="#">44</a></li> </ul>	

### 8.4.3 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.

#### Voraussetzung:

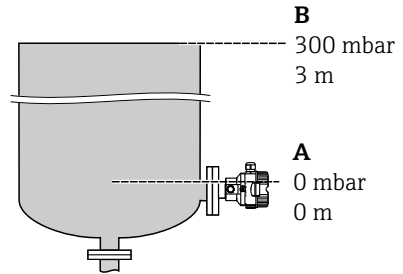
- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck.
- Der Tank kann befüllt und entleert werden.



Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)" und die anliegenden Drücke muss ein Mindestabstand von 1 % 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 zum Sensor und zur Messaufgabe passen.

	Beschreibung
1	"Lageabgleich" durchführen → <a href="#">37</a> .
2	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)

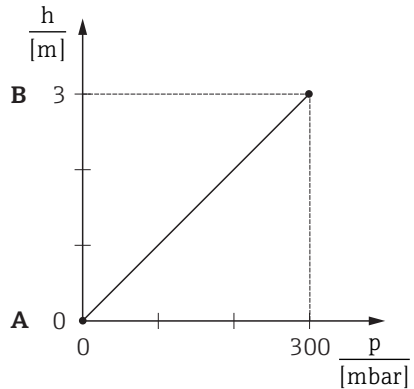
Beschreibung	
3	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)
4	Über den Parameter "Füllstandwahl (024)" den Füllstandmodus "in Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl (024)
5	Über den Parameter "Einheit vor. Lin (025)" eine Füllstandeinheit wählen, hier z. B. "m". Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit vor. Lin (025)
6	Über den Parameter "Abgleichmodus (027)" die Option "Nass" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus (027)
7	Druck für den unteren Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z. B. 0 mbar.
	Parameter "Abgleich Leer (028)" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer (028)
	Füllstandwert eingeben, hier z. B. 0 m. Indem Sie den Wert bestätigen wird der anliegende Druckwert dem unteren Füllstandwert zugewiesen.
8	Druck für den oberen Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z. B. 300 mbar (4,35 psi).
	Parameter "Abgleich Voll (031)" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll (031)
	Füllstandwert eingeben, hier z. B. 3 m (9,8 ft). Indem Sie den Wert bestätigen wird der anliegende Druckwert dem oberen Füllstandwert zugewiesen.
9	Wird der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt als der Prozess: Die Dichte des Abgleich-Mediums in "Dichte Abgleich (034)" eingeben. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich (034)
10	Falls der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt wurde als der Prozess: Dichte des Prozess-Mediums im Parameter "Dichte Prozess (035)" angeben. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess (035).
11	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0...3 m (9,8 ft) eingestellt.



A0030028

Abb. 7: Abgleich mit Referenzdruck – Nassabgleich

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



A0017658

Abb. 8: Abgleich mit Referenzdruck – Nassabgleich

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



Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung. Siehe Betriebsanleitung "Einheit vor. Lin (025)".

#### 8.4.4 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 Liter (264 gal) entspricht einem Druck von 450 mbar (6,53 psi). Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Druck von 50 mbar (0,72 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 Volumenwerte für den unteren und oberen Abgleichpunkt müssen bekannt sein.



- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)", "Druck Leer (029)/Druck Voll (032)" 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 zum Sensor 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 → 37, "Lagekorrektur".

	Beschreibung
1	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)
2	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)
3	Über den Parameter "Füllstandwahl (024)" den Füllstandmodus "in Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl (024)
4	Über den Parameter "Einheit vor. Lin (025)" eine Volumeneinheit wählen, hier z. B. "l" (Liter). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit vor. Lin (025)

Beschreibung	
5	Über den Parameter "Abgleichmodus (027)" die Option "Trocken" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus (027)
6	"Dichte Abgleich (034)" enthält die Werkeinstellung 1.0, kann aber bei Bedarf angepasst werden. Die eingegebenen Wertepaare müssen dieser Dichte entsprechen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich (034)
7	Über den Parameter "Abgleich Leer (028)" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0 Liter. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer (028)
8	Über den Parameter "Druck Leer (029)" den Druckwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 50 mbar (0,72 psi). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Leer (029)
9	Über den Parameter "Abgleich Voll (031)" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 1000 Liter (264 gal). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll (031)
10	Über den Parameter "Druck Voll (032)" den Druckwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 450 mbar (6,53 psi). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Voll (032)
11	Falls der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt wurde als der Prozess: Dichte des Prozess-Mediums im Parameter "Dichte Prozess (035)" angeben. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess (035).
12	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0...1000 l (264 gal) eingestellt.

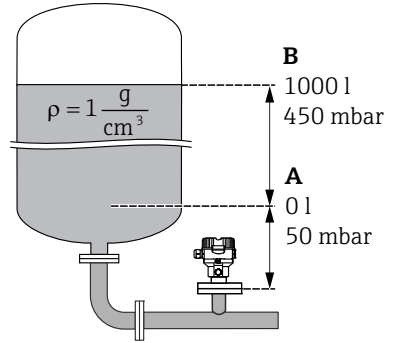


Abb. 9: Abgleich ohne Referenzdruck – Trockenabgleich

A0030030

A Siehe Tabelle, Schritte 7 + 8.  
B Siehe Tabelle, Schritte 9 + 10.

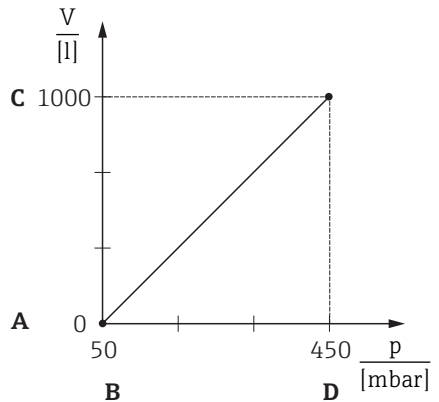


Abb. 10: Abgleich mit Referenzdruck – Nassabgleich

A0031028

A Siehe Tabelle, Schritt 7.  
B Siehe Tabelle, Schritt 8.  
C Siehe Tabelle, Schritt 9.  
D Siehe Tabelle, Schritt 10.



Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung. Siehe Betriebsanleitung "Einheit vor. Lin (025)".

### 8.4.5 Füllstandwahl "in Höhe" Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

#### Beispiel:

In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Liter gemessen werden. Das maximale Volumen von 1000 Liter (264 gal) entspricht einem Füllstand von 4,5 m (14,8 ft). Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Füllstand von 0,5 m (1,6 ft), da das Gerät unterhalb des Füllstandmessanfangs montiert ist.

Die Dichte des Messstoffes beträgt  $1 \text{ g/cm}^3$  (1 SGU).

#### Voraussetzung:

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



Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)" und die anliegenden Druckwerte muss ein Mindestabstand von 1 % 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 zum Sensor und zur Messaufgabe passen.

Beschreibung	
1	Lageabgleich durchführen. Siehe → 37.
2	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)
3	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)
4	Über den Parameter "Füllstandwahl (024)" den Füllstandmodus "in Höhe" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl (024)
5	Über den Parameter "Einheit vor. Lin (025)" eine Volumeneinheit wählen, hier z. B. "l" (Liter). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit vor. Lin (025)

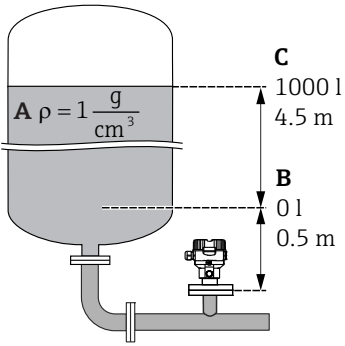


Abb. 11: Abgleich mit Referenzdruck – Nassabgleich

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

A0031027

Beschreibung	
6	<p>Über den Parameter "Einheit Höhe (026)" eine Füllstandeinheit wählen, hier z. B. "m".</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Höhe (026)</p>
7	<p>Über den Parameter "Abgleichmodus (027)" die Option "Nass" wählen.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus (027)</p>
8	<p>Wird der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt als der Prozess: Die Dichte des Abgleich-Mediums in "Dichte Abgleich (034)" eingeben, hier z.B. 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich (034)</p>
9	<p>Druck für den unteren Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z. B. 0,5 m Bedeckung / 49 mbar (0,71psi).</p> <p>Über den Parameter "Abgleich Leer (028)" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0 Liter.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer (028)</p>
10	<p>Druck für den oberen Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z. B. 4,5 m Bedeckung / 441 mbar (6,4 psi).</p> <p>Über den Parameter "Abgleich Voll (031)" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. "1000 Liter" (264 gal).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll (031)</p>
11	<p>Falls der Abgleich mit einem anderen Medium durchgeführt wurde als der Prozess: Dichte des Prozess-Mediums im Parameter "Dichte Prozess (035)" angeben.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess (035)</p>
12	<p>Ergebnis: Der Messbereich ist für 0...1000 l (264 gal) eingestellt.</p>

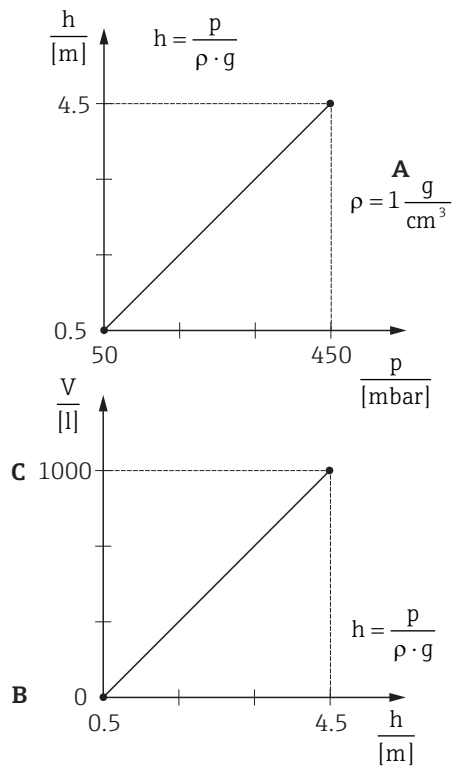


Abb. 12: Abgleich mit Referenzdruck – Nassabgleich

- A Siehe Tabelle, Schritt 8.
- B Siehe Tabelle, Schritt 9.
- C Siehe Tabelle, Schritt 10.



Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung, Betriebsanleitung "Einheit vor. Lin (025)".

## 8.4.6 Füllstandwahl "in Höhe" Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

### Beispiel:

In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Liter gemessen werden. Das maximale Volumen von 1000 Liter (264 gal) entspricht einem Füllstand von 4,5 m (14,8 ft). Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Füllstand von 0,5 m (1,6 ft), 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 Höhen- und Volumenwerte für den unteren und oberen Abgleichpunkt müssen bekannt sein.



- Für die Werte für "Abgleich Leer (028)/Abgleich Voll (031)", "Höhe Leer (030)/Höhe Voll (033)" 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 zum Sensor 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 → 37, "Lagekorrektur".

Beschreibung	
1	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Füllstand" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)
2	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)
3	Über den Parameter "Füllstandwahl (024)" den Füllstandmodus "in Höhe" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl (024)
4	Über den Parameter "Einheit vor. Lin (025)" eine Volumeneinheit wählen, hier z. B. "l" (Liter). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit vor. Lin (025)
5	Über den Parameter "Einheit Höhe (026)" eine Füllstandseinheit wählen, hier z. B. "m". Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Höhe (026)

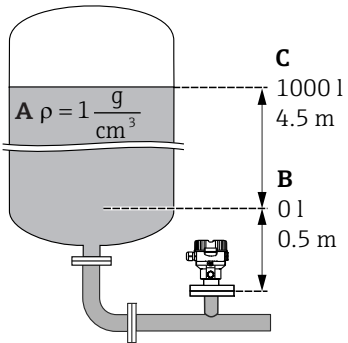
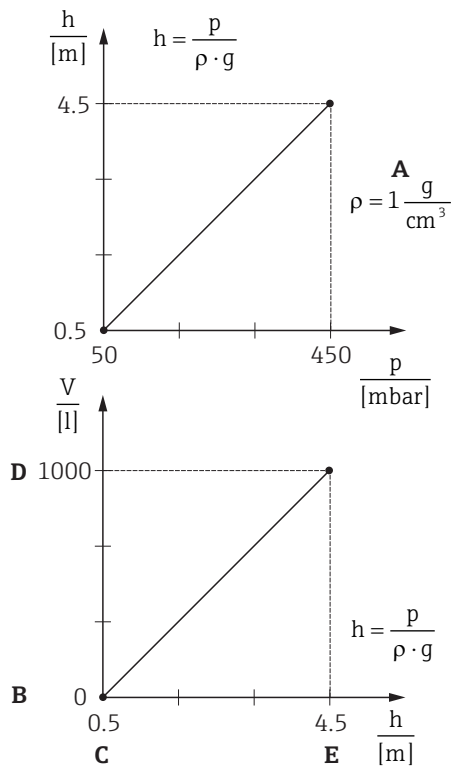


Abb. 13: Abgleich ohne Referenzdruck – Trockenabgleich

A Siehe Tabelle, Schritt 7.  
B Siehe Tabelle, Schritte 8 und 10.  
C Siehe Tabelle, Schritte 9 und 11.

A0031027

Beschreibung	
6	Über den Parameter "Abgleichmodus (027)" die Option "Trocken" wählen. Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus (027)
7	Über den Parameter "Dichte Abgleich (034)" die Dichte des Messmediums eingeben, hier z. B. "1 g/cm <sup>3</sup> " (1 SGU). Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich (034)
8	Über den Parameter "Abgleich Leer (028)" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0 Liter.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer (028)
9	Über den Parameter "Höhe Leer (030)" den Höhenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0,5 m (1,6 ft).  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Höhe Leer (030)
10	Über den Parameter "Abgleich Voll (031)" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 1000 Liter (264 gal).  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll (031)
11	Über den Parameter "Höhe Voll (033)" den Höhenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 4,5 m (14,8 ft).  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Höhe Voll (033)
12	Falls der Prozess ein anderes Medium verwendet als beim Abgleich zugrunde gelegt wurde, muss die neue Dichte im Parameter "Dichte Prozess (035)" angegeben werden.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess (035).
13	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0...1000 l (264 gal) eingestellt.



A0031066

Abb. 14: Abgleich mit Referenzdruck – Nassabgleich

- A Siehe Tabelle, Schritt 7.
- B Siehe Tabelle, Schritt 8.
- C Siehe Tabelle, Schritt 9.
- D Siehe Tabelle, Schritt 10.
- E Siehe Tabelle, Schritt 11.



Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung Betriebsanleitung "Einheit vor. Lin (025)".

### 8.4.7 Benötigte Parameter für die Betriebsart Füllstand

Parametername	Beschreibung
Füllstandwahl (024)	siehe Betriebsanleitung
Einheit vor. Lin (025)	siehe Betriebsanleitung
Einheit Höhe (026)	siehe Betriebsanleitung
Abgleichmodus (027)	siehe Betriebsanleitung
Abgleich Leer (028)	siehe Betriebsanleitung
Druck Leer (029)	siehe Betriebsanleitung
Höhe Leer (030)	siehe Betriebsanleitung
Abgleich Voll (031)	siehe Betriebsanleitung
Druck Voll (032)	siehe Betriebsanleitung
Höhe Voll (033)	siehe Betriebsanleitung
Einheit Dichte (127)	siehe Betriebsanleitung
Dichte Abgleich (034)	siehe Betriebsanleitung
Dichte Prozess (035)	siehe Betriebsanleitung
Füllstand v. Lin. (019)	siehe Betriebsanleitung

## 8.5 Linearisierung

Siehe Betriebsanleitung.

## 8.6 Druckmessung

### 8.6.1 Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

#### Beispiel:

In diesem Beispiel wird ein Gerät mit einem 400 mbar-Sensor (6 psi) auf den Messbereich 0...+300 mbar (4,35 psi) eingestellt, d. h. werden 0 mbar bzw. 300 mbar (4,35 psi) zugewiesen.

#### Voraussetzung:

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



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 → 37. Der Abgleich ist nur über FieldCare möglich.

	Beschreibung
1	Über den Parameter "Betriebsart (005)" die Betriebsart "Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart (005)
2	Über den Parameter "Einheit Druck (125)" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. "mbar". Menüpfad: Setup → Einheit Druck (125)
3	Ggf. den "Ausgangswert (OUT Value)" des Analog Input Blocks skalieren, siehe Betriebsanleitung, Parameterbeschreibungen "Messw. skalierung" und "Ausgangsskalierung".
4	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0...+300 mbar (4,35 psi) eingestellt.



71316886

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

---