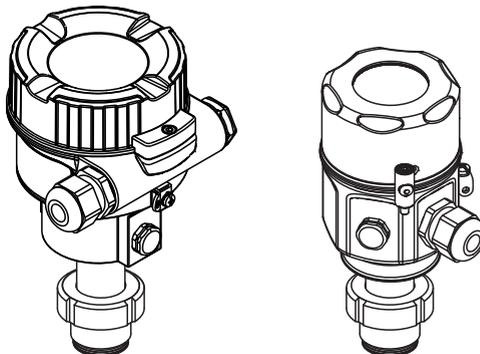


# Drucktransmitter LHCR-51, LHCS-51

## Prozessdruckmessung

### mit HART-Elektronik



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung.

Ausführliche Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung und der weiteren Dokumentation im Internet unter [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

Diese Kurzanleitung ersetzt nicht die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung.

Die komplette Gerätedokumentation besteht aus:

- der vorliegenden Kurzanleitung
- den Betriebsanleitungen
- der Technischen Information

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neusten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> . . . . .	<b>4</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	4
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung . . . . .	4
1.3	Betriebssicherheit und Prozesssicherheit . . . . .	4
1.4	Rücksendung . . . . .	5
1.5	Warnhinweissymbole . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Montage</b> . . . . .	<b>6</b>
2.1	Einbaulage . . . . .	6
2.2	Allgemeine Einbauhinweise . . . . .	6
2.3	Einbau Drucktransmitter . . . . .	7
2.4	Variante "Separatgehäuse" zusammenbauen und montieren . . . . .	8
2.5	Ergänzende Einbauhinweise . . . . .	9
2.6	Deckel schließen beim Edelstahlgehäuse . . . . .	9
2.7	Einbaukontrolle . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Verdrahtung</b> . . . . .	<b>10</b>
3.1	Gerät anschließen . . . . .	10
3.2	Anschluss Messeinheit . . . . .	11
3.3	Potentialausgleich . . . . .	11
3.4	Anschlusskontrolle . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> . . . . .	<b>12</b>
4.1	Bedienung ohne Bedienmenü . . . . .	12
4.2	Bedienung mit Bedienmenü . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> . . . . .	<b>22</b>
5.1	Inbetriebnahme ohne Bedienmenü . . . . .	22
5.2	Inbetriebnahme mit Bedienmenü . . . . .	24
5.3	Lagekorrektur . . . . .	25
5.4	Inbetriebnahme einer Füllstandmessung . . . . .	26
5.5	Druckmessung . . . . .	35
5.6	Installations- und Funktionskontrolle . . . . .	36

08/2013

259856

TDOCT-3147\_GER

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drucktransmitter wird zur Druck- und Füllstandmessung verwendet.

Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

## 1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

- Das Gerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal (z. B. Elektrofachkraft) unter strenger Beachtung dieser Anleitung, der einschlägigen Normen, der gesetzlichen Vorschriften und ggf. der Zertifikate eingebaut, angeschlossen, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Das Fachpersonal muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Treten Unklarheiten beim Gebrauch der Kurzanleitung auf, müssen Sie die Betriebsanleitung lesen. Dort finden Sie alle Informationen zum Gerät/ Messsystem in ausführlicher Form.
- Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies in der Betriebsanleitung ausdrücklich erlaubt wird.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie das Gerät außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden und sind als defekt zu kennzeichnen.

## 1.3 Betriebssicherheit und Prozesssicherheit

- Während Parametrierung, Prüfung und Wartungsarbeiten am Gerät müssen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden.
- Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.
- Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.
- Geräte für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind mit einem zusätzlichen Typenschild ausgestattet. Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Dem Gerät liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Dokumentation ist. Die in den Ex-Dokumentationen aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Die Dokumentationsnummer dieser Anleitung ist ebenfalls auf dem zusätzlichen Typenschild angegeben.
- Für Geräte, die in Anwendungen der funktionalen Sicherheit eingesetzt werden, muss konsequent das mitgelieferte Handbuch zur Funktionalen Sicherheit beachtet werden.



WARNUNG

Gerät nur im drucklosen Zustand demontieren!

## 1.4 Rücksendung

Folgen Sie hierzu den Hinweisen in der Betriebsanleitung.

## 1.5 Warnhinweissymbole

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

## 2 Montage

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

### 2.1 Einbaulage

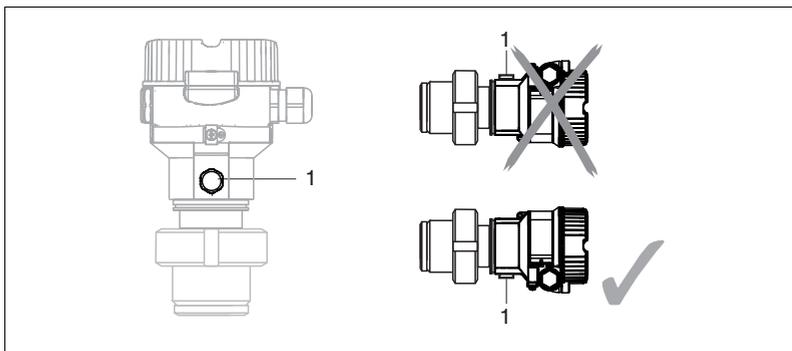
#### HINWEIS

- Bedingt durch die Einbaulage des Drucktransmitters kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen, d. h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Zur Korrektur der Nullpunktverschiebung können Sie einen Lageabgleich folgendermaßen durchführen:
  - über die Tasten auf dem Elektronikmodul,  
→  13, "Funktion der Bedienelemente".
  - über das Bedienmenü, →  25, "Lagekorrektur".
- Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet Pepperl+Fuchs einen Montagebügel an (siehe Betriebsanleitung BA00382O).

### 2.2 Allgemeine Einbauhinweise

#### HINWEIS

- ▶ Druckausgleich und GORE-TEX®-Filter (1) frei von Verschmutzungen halten.
- ▶ Prozessmembrane nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.
- ▶ Bei der Stab- und Kabelausführung ist die Prozessmembrane durch eine Kunststoffkappe gegen mechanische Beschädigung geschützt.
- ▶ Falls ein aufgeheizter Drucktransmitter 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 Drucktransmitter in diesem Fall so, dass der Druckausgleich (1) nach unten zeigt.

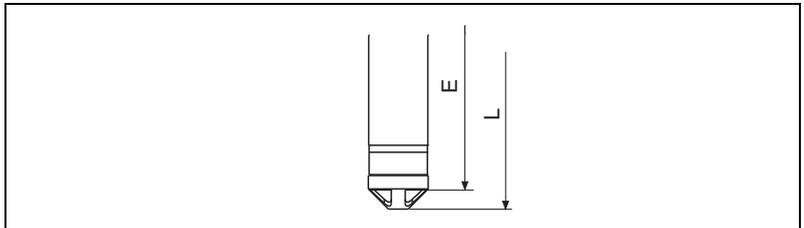


## 2.3 Einbau Drucktransmitter

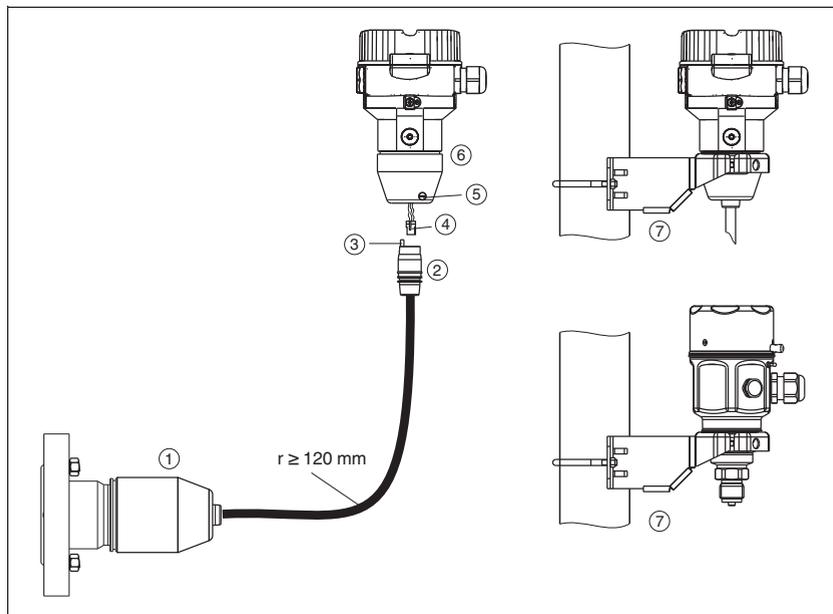
- ▶ Beachten Sie bei der Montage von Stab- und Kabelauführungen, dass sich der Sondenkopf an einer möglichst strömungsfreien Stelle befindet. Um die Sonde vor Anschlägen durch seitliche Bewegungen zu schützen, Sonde in einem Führungsrohr (vorzugsweise aus Kunststoff) montieren oder an einer Abspannvorrichtung abspannen.
- ▶ Bei Geräten für den explosionsgefährdeten Bereich müssen die Sicherheitshinweise bei geöffnetem Gehäusedeckel berücksichtigt werden.
- ▶ Die Länge des Tragkabels oder des Sondenstabes richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt.

Bei der Messstellenauslegung ist die Höhe der Schutzkappe zu berücksichtigen. Der Füllstandnullpunkt (E) entspricht der Position der Prozessmembrane.

Füllstandnullpunkt = E; Spitze der Sonde = L.



## 2.4 Variante "Separatgehäuse" zusammenbauen und montieren



### 1 Variante "Separatgehäuse"

- 1 Bei der Variante "Separatgehäuse" wird der Sensor mit Prozessanschluss und Kabel montiert ausgeliefert.
- 2 Kabel mit Buchse
- 3 Druckausgleich
- 4 Stecker
- 5 Arretierungsschraube
- 6 Gehäuse mit Gehäuseadapter montiert, beiliegend
- 7 Montagehalter beiliegend, für Rohr- und Wandmontage geeignet (für Rohre von 1-1/4 in bis 2 in Durchmesser)

### 2.4.1 Zusammenbau und Montage

1. Stecker (4) in die entsprechende Buchse des Kabels (2) stecken.
2. Kabel in Gehäuseadapter (6) stecken.
3. Arretierungsschraube (5) festziehen.
4. Gehäuse mittels Montagehalter (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.

## 2.5 Ergänzende Einbauhinweise

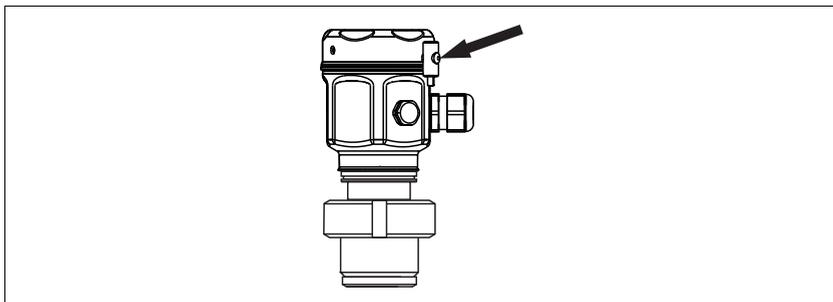
### Dichtung

- ▶ Drucktransmitter 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.
- ▶ Drucktransmitter 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 Nm ... 30 Nm (14,75 lbf ft ... 22,12 lbf ft)

### 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.

## 2.6 Deckel schließen beim Edelstahlgehäuse



2  Deckel schließen

Der Deckel für den Elektronikraum wird am Gehäuse per Hand bis zum Anschlag fest gedreht. Die Schraube dient als Staub-Ex-Sicherung.

## 2.7 Einbaukontrolle

Nach dem Einbau des Gerätes folgende Kontrollen durchführen:

- ▶ Sind alle Schrauben fest angezogen?
- ▶ Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?

## 3 Verdrahtung

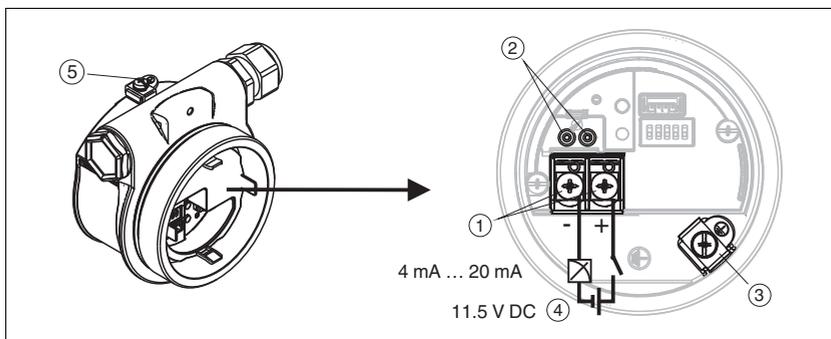
### 3.1 Gerät anschließen

#### HINWEIS

- 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/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- Geräte mit integriertem Überspannungsschutz müssen geerdet werden.
- Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

#### Der Vorgang

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 verdilltes, abgeschirmtes Zweiadernkabel.
5. Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
6. Gehäusedeckel zuschrauben.
7. Versorgungsspannung einschalten.



3 Elektrischer Anschluss 4 mA ... 20 mA

1 Anschlussklemmen für Versorgung und Signal

2 Testklemmen

3 Erdungsklemme

4 Versorgungsspannung: 11,5 V DC ... 45 V DC (Varianten mit Steckerverbindung 35 V DC)

5 Externe Erdungsklemme

## 3.2 Anschluss Messeinheit

### 3.2.1 Versorgungsspannung

#### HINWEIS

- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation- bzw. Control-Drawings einzuhalten.
- Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

Elektronikvariante	
4 mA ... 20 mA HART, Variante für Ex-freien Bereich	11,5 V DC ... 45 V DC (Varianten mit Steckerverbindung 35 V DC)

#### 4 mA ... 20 mA-Testsignal abgreifen

Ohne Unterbrechung der Messung können Sie ein 4 mA ... 20 mA-Testsignal über die Testklemmen abgreifen. Um den diesbezüglichen Messfehler unter 0,1 % zu halten, sollte das Strommessgerät einen Innenwiderstand von  $< 0,7 \Omega$  aufweisen.

### 3.2.2 Kabelspezifikation

- Pepperl+Fuchs empfiehlt, verdilltes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden.
- Klemmen für Aderquerschnitte:  $0,5 \text{ mm}^2 \dots 2,5 \text{ mm}^2$  (20 AWG ... 14 AWG)
- Kabelaußendurchmesser: 5 mm ... 9 mm (0,2 in ... 0,35 in) abhängig von der verwendeten Kabelverschraubung (siehe Technische Information)

### 3.2.3 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.

## 3.3 Potentialausgleich

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

## 3.4 Anschlusskontrolle

Nach der elektrischen Installation des Gerätes folgende Kontrollen durchführen:

- ▶ Stimmt die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typenschild überein?
- ▶ Ist das Gerät gemäß Kapitel 3.1 angeschlossen?
- ▶ Sind alle Schrauben fest angezogen?
- ▶ Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?

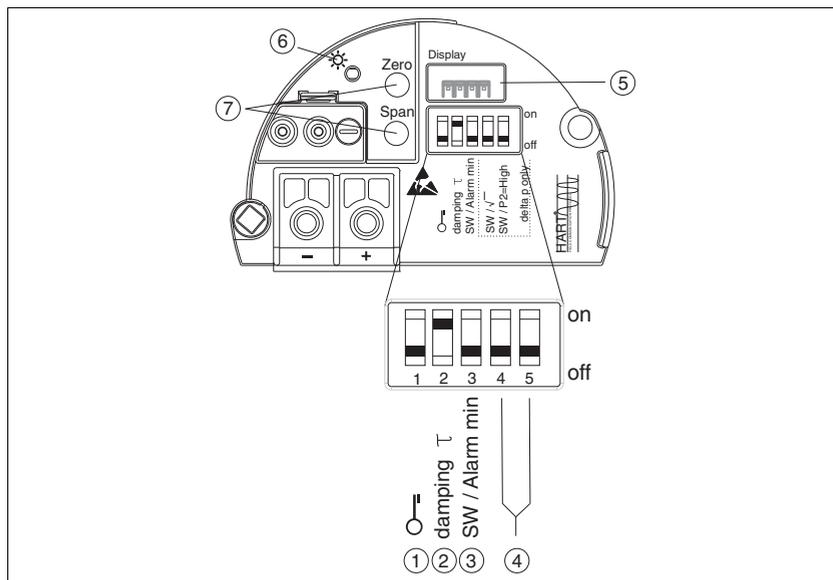
Sobald Spannung am Gerät anliegt, leuchtet die grüne LED auf dem Elektronikeinsatz für wenige Sekunden bzw. leuchtet die angeschlossene Vor-Ort-Anzeige.

## 4 Bedienung

### 4.1 Bedienung ohne Bedienmenü

#### 4.1.1 Lage der Bedienelemente

Die Bedientasten und der DIP-Schalter befinden sich im Messgerät auf dem Elektronik-einsatz.



4  Elektronik-einsatz HART

- 1 DIP-Schalter, um messwertrelevante Parameter zu verriegeln/entriegeln
- 2 DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus
- 3 DIP-Schalter für Alarmstrom SW/Alarm Min (3,6 mA)
- 4 DIP-Schalter (nicht belegt)
- 5 Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige
- 6 Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung
- 7 Bedientasten für Messanfang (Zero) und Messende (Span)

### Funktion der DIP-Schalter

Schalter	Symbol/ Beschriftung	Schalterstellung	
		"off"	"on"
1		Das Gerät ist entriegelt. Messwertrelevante Parameter können verändert werden.	Das Gerät ist verriegelt. <sup>1</sup> 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>2</sup>
3	SW/Alarm min	Der Alarmstrom wird über die Einstellung im Bedienmenü definiert. ("Setup" → "Erweitert. Setup" → "Stromausgang" → "Strom bei Alarm")	Der Alarmstrom ist 3,6 mA, unabhängig von der Einstellung im Bedienmenü.

<sup>1</sup> 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.

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

### Funktion der Bedienelemente

Taste(n)	Bedeutung
"Zero" mindestens 3 Sekunden gedrückt	<p><b>Messanfang übernehmen</b></p> <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> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Füllstandwahl = "in Höhe" und/oder Abgleichmodus = "Trocken" ist die Taste ohne Funktion.</p>
"Span" mindestens 3 Sekunden gedrückt	<p><b>Messende übernehmen</b></p> <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> <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Bei Füllstandwahl = "in Höhe" und/oder Abgleichmodus = "Trocken" ist die Taste ohne Funktion.</p>
"Zero" und "Span" gemeinsam mindestens 3 Sekunden gedrückt	<p><b>Lageabgleich</b></p> <p>Die Sensorkennlinie wird parallel verschoben, so dass der anliegende Druck der Nullwert wird.</p>

08/2013

259856

TDOCT-3147\_GER

## 4.2 Bedienung mit Bedienmenü

### 4.2.1 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.

## 4.2.2 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.
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 dieser Parameter sollte die Messung in der Mehrzahl der Fälle vollständig parameteriert sein.</li> <li>• <b>Untermenü "Erweitert. 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, 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 HART-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>

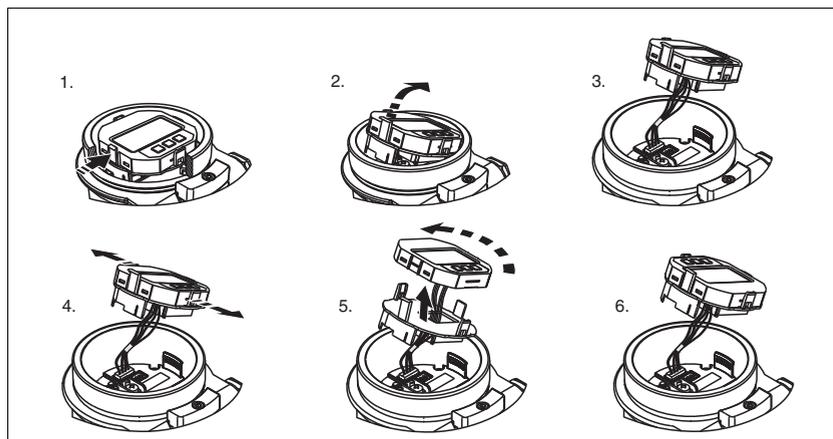
### 4.2.3 Bedienung mit Gerätedisplay (optional)

Als Anzeige 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.

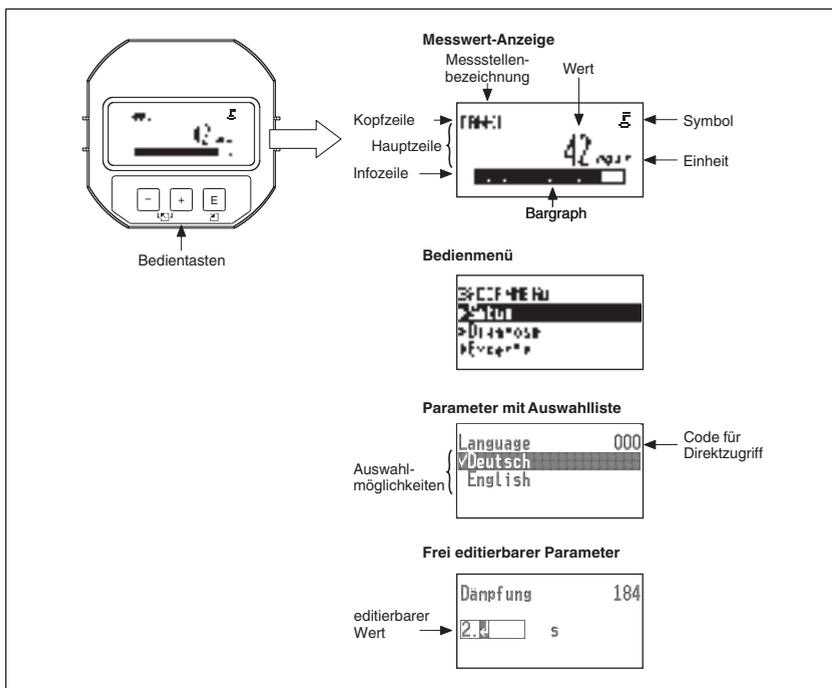
Das Display des Gerätes kann in 90°-Schritten gedreht werden (siehe Abbildung Schritte 4 ... 6).

Je nach Einbaulage des Gerätes ist somit das Ablesen der Messwerte problemlos möglich.



Funktionen:

- 8-stellige Messwertanzeige inkl. Vorzeichen und Dezimalpunkt, Bargraph für 4 mA ... 20 mA HART 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
- 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.)



### Display-Symbole

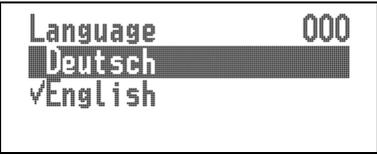
Symbol	Bedeutung
	<b>Lock-Symbol</b> Die Bedienung des Gerätes ist verriegelt. Gerät entriegeln, → 21, "Bedienung verriegeln/entriegeln".
	<b>Kommunikations-Symbol</b> Datenübertragung über Kommunikation
	<b>Fehlermeldung "Außerhalb der Spezifikation"</b> Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
	<b>Fehlermeldung "Service-Modus"</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).
	<b>Fehlermeldung "Wartung erforderlich"</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
	<b>Fehlermeldung "Betriebsfehler"</b> Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.

### Bedientasten auf dem Anzeige- und Bedienmodul

Taste	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>
	<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>
	Kontrasteinstellung des Vor-Ort-Displays: stärker
	Kontrasteinstellung des Vor-Ort-Displays: schwächer
	<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 Auswahlenebene: Mit jedem gleichzeitigen Drücken der Tasten springen Sie eine Ebene im Menü nach oben.</li> </ul>

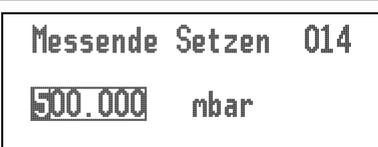
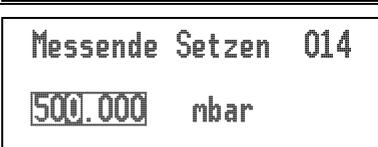
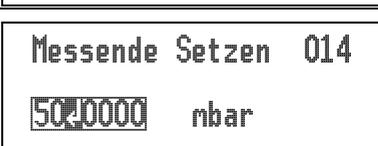
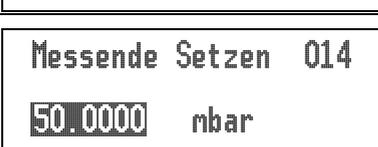
### Parameter mit Auswahlliste

Beispiel: Menüsprache "Deutsch" wählen.

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
	Als Menüsprache ist "English" gewählt (Werkeinstellung). Die aktive Wahl ist durch einen ✓ vor dem Menütext gekennzeichnet.
	Mit "+" oder "-" die Menüsprache "Deutsch" wählen.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Auswahl mit "E" bestätigen. Die aktive Wahl ist durch einen ✓ vor dem Menütext gekennzeichnet. (Die Sprache "Deutsch" ist gewählt.)</li> <li>Mit "E" den Editiermodus für den Parameter verlassen.</li> </ol>

### Frei editierbare Parameter

Beispiel: Parameter "Messende setzen" von 100 mbar (1.5 psi) auf 50 mbar (0.75 psi) einstellen.

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
	<p>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.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. "+" oder "-" drücken, um in den Editiermodus zu gelangen.</li> <li>2. Die erste Stelle ist schwarz unterlegt.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mit der "+"-Taste Ziffer "1" auf "5" ändern.</li> <li>2. Mit der "E"-Taste "5" bestätigen. Cursor springt zur nächsten Stelle (schwarz unterlegt).</li> <li>3. Mit der "E"-Taste "0" bestätigen (zweite Stelle).</li> </ol>
	<p>Die dritte Stelle ist schwarz unterlegt und kann jetzt editiert werden.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mit der "-"-Taste zum Symbol "␣" wechseln.</li> <li>2. Mit "E" speichern Sie den neuen Wert ab und verlassen den Editiermodus. → Siehe nächste Abbildung.</li> </ol>
	<p>Der neue Wert für das Messende beträgt 50.0 mbar (0.75 psi).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit "E" verlassen Sie den Editiermodus für den Parameter.</li> <li>• Mit "+" oder "-" gelangen Sie wieder zurück in den Editiermodus.</li> </ul>

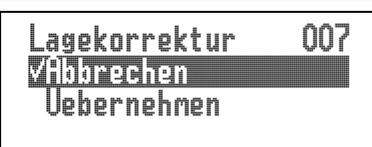
08/2013

259856

TDOCT-3147\_GER

## Übernahme des anliegenden Drucks

Beispiel: Lagekorrektur einstellen

Vor-Ort-Anzeige	Bedienung
	<p>Der Druck für die Lagekorrektur liegt am Gerät an.</p>
	<p>Mit "+" oder "-" zur Option "Übernehmen" wechseln. Aktive Auswahl ist schwarz unterlegt.</p>
	<p>Mit Taste "E" den anliegenden Druck als Lagekorrektur übernehmen. Das Gerät bestätigt den Abgleich und springt wieder zum Parameter "Lagekorrektur" zurück.</p>
	<p>Mit "E" den Editiermodus für den Parameter verlassen.</p>

#### 4.2.4 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
- in **PACT<sup>marv</sup>™** und im HART-Handbediengerät sind die Parameter grau hinterlegt (nicht editierbar). Anzeige über den entsprechenden Parameter "Verriegelung".

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

##### HINWEIS

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.

Zur Verriegelung/Entriegelung des Gerätes dient der Parameter "Benutzercode".

Parametername	Beschreibung
<b>Benutzercode (021)</b> Eingabe  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Benutzercode	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" kann ein anderer Freigabewert definiert werden. Wurde der Freigabewert vom Benutzer vergessen, kann bei Eingabe der Ziffern "5864" der Freigabewert sichtbar gemacht werden.  <b>Werkeinstellung:</b> 0

Der Freigabewert wird im Parameter "Code Festlegung" definiert.

Parametername	Beschreibung
<b>Code Festlegung (023)</b> Eingabe  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Code Festlegung	Eingabe eines Freigabewertes, mit dem das Gerät entriegelt werden kann.  <b>Eingabe:</b> Eine Zahl von 0 ... 999  <b>Werkeinstellung:</b> 0

## 5 Inbetriebnahme

**⚠ WARNUNG** Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, werden nacheinander folgende Meldungen ausgegeben:

- "S140 Arbeitsbereich P" oder "F140 Arbeitsbereich P"
- "S841 Sensorbereich" oder "F841 Sensorbereich"
- "S971 Abgleich"

Die Meldungen finden Sie je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalt. P (050)".

**HINWEIS** 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.

### 5.1 Inbetriebnahme ohne Bedienmenü

#### 5.1.1 Betriebsart Druck

Über die Tasten auf dem Elektronikeinsatz sind folgende Funktionen möglich:

- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)
- Messanfang und Messende einstellen
- Geräte-Reset

**HINWEIS**

- Die Bedienung muss entriegelt sein. →  21, "Bedienung verriegeln/entriegeln"
- Standardmäßig ist das Gerät für die Betriebsart "Druck" eingestellt. Die Betriebsart können Sie über den Parameter "Betriebsart" wechseln. →  24, "Betriebsart wählen"
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

1. Lageabgleich durchführen <sup>1</sup>		2. Messanfang einstellen		3. Messende einstellen	
Druck liegt am Gerät an.		Gewünschter Druck für Messanfang liegt am Gerät an.		Gewünschter Druck für Messende liegt am Gerät an.	
↓		↓		↓	
Tasten "Zero" und "Span" gleichzeitig für mindestens 3 s drücken.		Taste "Zero" für mindestens 3 s drücken.		Taste "Span" für mindestens 3 s drücken.	
↓		↓		↓	
Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?		Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?		Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?	
ja	nein	ja	nein	ja	nein
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anliegender Druck für Lageabgleich wurde übernommen.	Anliegender Druck für Lageabgleich wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.	Anliegender Druck für Messanfang wurde übernommen.	Anliegender Druck für Messanfang wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.	Anliegender Druck für Messende wurde übernommen.	Anliegender Druck für Messende wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

<sup>1</sup> Warnung zur Inbetriebnahme beachten (→  22).

## 5.1.2 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

### HINWEIS

- 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. →  24, "Betriebsart wählen"  
Werksmäßig sind folgende Parameter auf folgende Werte gesetzt:
  - "Füllstandwahl": in Druck
  - "Abgleichmodus": Nass
  - "Einheit Ausgabe": %
  - "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, →  21, "Bedienung verriegeln/entriegeln".
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

1. Lageabgleich durchführen <sup>1</sup>		2. Unteren Druckwert einstellen		3. Oberen Druckwert einstellen	
Druck liegt am Gerät an.		Gewünschter Druck für unteren Druckwert ("Druck Leer") liegt am Gerät an.		Gewünschter Druck für oberen Druckwert ("Druck Voll") liegt am Gerät an.	
↓		↓		↓	
Tasten "Zero" und "Span" gleichzeitig für mindestens 3 s drücken.		Taste "Zero" für mindestens 3 s drücken.		Taste "Span" für mindestens 3 s drücken.	
↓		↓		↓	
Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?		Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?		Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?	
ja	nein	ja	nein	ja	nein
↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anliegender Druck für Lageabgleich wurde übernommen.	Anliegender Druck für Lageabgleich wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.	Anliegender Druck wurde als unterer Druckwert ("Druck Leer") abgespeichert und dem unteren Füllstandwert ("Abgleich Leer") zugewiesen.	Anliegender Druck wurde nicht als unterer Druckwert abgespeichert. Beachten Sie die Eingabegrenzen.	Anliegender Druck wurde als oberer Druckwert ("Druck Voll") abgespeichert und dem oberen Füllstandwert ("Abgleich Voll") zugewiesen.	Anliegender Druck wurde nicht als oberer Druckwert abgespeichert. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

<sup>1</sup> Warnung zur Inbetriebnahme beachten (→  22).

## 5.2 Inbetriebnahme mit Bedienmenü

### 5.2.1 Sprache, Betriebsart und Druckeinheit wählen

#### Sprache wählen

Parametername	Beschreibung
<b>Sprache (000)</b> Auswahl  Menüpfad: Hauptmenü → Sprache	Menüsprache für die Vor-Ort-Anzeige auswählen.  <b>Auswahl:</b> <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> <b>Werkeinstellung:</b> English

#### Betriebsart wählen

Parametername	Beschreibung
<b>Betriebsart (005)</b> Auswahl  Menüpfad: Setup → Betriebsart	Betriebsart auswählen. Entsprechend der gewählten Betriebsart setzt sich das Bedienmenü zusammen.  <b>HINWEIS</b>  Bei einem Wechsel der Betriebsart findet keine Umrechnung statt. Das Gerät muss bei einem Wechsel der Betriebsart gegebenenfalls neu abgeglichen 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	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>• kg/cm<sup>2</sup></li> </ul> <b>Werkeinstellung:</b> abhängig vom Sensor-Nennmessbereich mbar oder bar bzw. gemäß Bestellangaben.

### 5.3 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. Lagekorr.	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.
<b>Lagekorrektur (007)</b> <b>(Relativdrucksensoren)</b>  Eingabe  Menüpfad: Setup → Lagekorrektur	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>Werkeinstellung:</b> Abbrechen

## 5.4 Inbetriebnahme einer Füllstandmessung

### 5.4.1 Informationen zur Füllstandmessung

#### HINWEIS

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.

- 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.
- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll", "Druck Leer/Druck Voll", "Höhe Leer/Höhe Voll" und "Messanfg Setzen/Messende Setzen" muss ein Mindestabstand von 1 % zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt.

### 5.4.2 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 Ausgabe": %, Füllhöhen-, Volumen- oder Masseeinheiten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich), siehe → 27</li> <li>• Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich), siehe → 29</li> </ul>	Die Messwertanzeige sowie der Parameter "Füllstand v.Lin." 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 → 33</li> <li>• Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich), siehe → 31</li> </ul>	

### 5.4.3 Füllstandwahl "in Druck" Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

**Beispiel:**

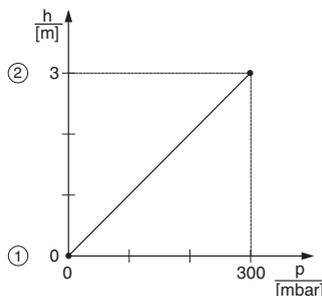
In diesem Beispiel soll die Füllhöhe in einem Tank in "m" gemessen werden. Die maximale Füllhöhe beträgt 3 m (9,8 ft). Der Druckbereich wird auf 0 mbar bis 300 mbar (4,5 psi) eingestellt.

**Voraussetzung:**

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

**HINWEIS** Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll", "Messanf. Setzen/Messende Setzen" 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	"Lagekorrektur" durchführen. Siehe → 25.
2	Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Füllstand" wählen.  Menüpfad: Setup → Betriebsart
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 Füllhöheneneinheit 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	1. Hydrostatischer Druck für den unteren Abgleichpunkt ("leer") liegt am Gerät an, hier z. B. 0 mbar. 2. Parameter "Abgleich Leer" wählen. 3. Füllstandwert eingeben, hier z. B. 0 m. Indem Sie den Wert bestätigen wird der anliegende Druckwert dem unteren Füllstandwert zugewiesen.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer



Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 7.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 8.

TDOCT-3147\_GER 08/2013 259856

Beschreibung	
8	<p>1. Hydrostatischer Druck für den oberen Abgleichpunkt ("voll") liegt am Gerät an, hier z. B. 300 mbar (4,5 psi).</p> <p>2. Parameter "Abgleich Voll" wählen.</p> <p>3. Füllstandwert eingeben, hier z. B. 3 m (9,8 ft). Indem Sie den Wert bestätigen wird der anliegende Druckwert dem oberen Füllstandwert zugewiesen.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll</p>
9	<p>Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 m ... 3 m (9,8 ft) eingestellt. Für 0 m ist der Strom 4 mA. Für 3 m (9,8 ft) ist der Strom 20 mA.</p>

#### 5.4.4 Füllstandwahl "in Druck" Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

**Beispiel:**

In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Litern gemessen werden. Das maximale Volumen von 1000 Liter (264 US gal) entspricht einem Druck von 400 mbar (6 psi). Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Druck von 0 mbar.

**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.

**HINWEIS** Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll" und "Messanfang 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 zum Sensor und zur Messaufgabe passen.

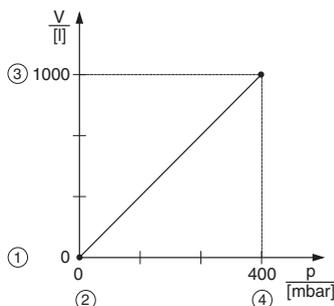
	Beschreibung
1	"Lagekorrektur" durchführen. Siehe → 25.
2	Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Füllstand" wählen.  Menüpfad: Setup → Betriebsart
3	Über den Parameter "Einheit Druck" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. mbar.  Menüpfad: Setup → Einheit Druck
4	Über den Parameter "Füllstandwahl" den Füllstandmodus "in Druck" wählen.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl.
5	Über den Parameter "Einheit Ausgabe" eine Volumeneinheit wählen, hier z. B. l (Liter).  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Ausgabe
6	Über den Parameter "Abgleichmodus" die Option "Trocken" wählen.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus

08/2013

259856

TDOCT-3147\_GER

Beschreibung	
7	<p>Über den Parameter "Abgleich Leer" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0 l.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer</p>
8	<p>Über den Parameter "Druck Leer" den Druckwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0 mbar.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Leer</p>
9	<p>Über den Parameter "Abgleich Voll" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 1000 l (264 US gal).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll</p>
10	<p>Über den Parameter "Druck Voll" den Druckwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 400 mbar (6 psi).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Voll</p>
11	<p>Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 l ... 1000 l (264 US gal) eingestellt. Für 0 l ist der Strom 4 mA. Für 1000 l (264 US gal) ist der Strom 20 mA.</p>



Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 7.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 8.
- 3 Siehe Tabelle, Schritt 9.
- 4 Siehe Tabelle, Schritt 10.

### 5.4.5 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 US gal) entspricht einem Füllstand von 4 m (13 ft). Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einer Füllhöhe von 0 m. Die Dichte des Messstoffes beträgt 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU).

**Voraussetzung:**

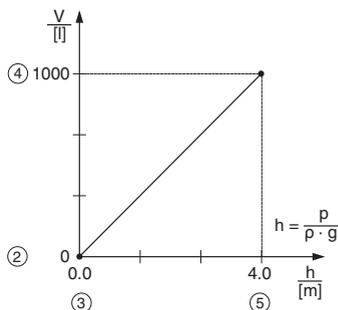
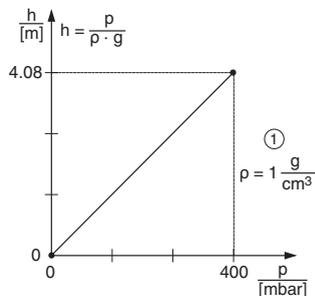
- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck.
- Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d. h. die Höhen- und Volumenwerte für den unteren und oberen Abgleichpunkt müssen bekannt sein.

**HINWEIS** Für die Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll" und "Messanfg 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 zum Sensor und zur Messaufgabe passen.

Beschreibung	
1	"Lagekorrektur" durchführen. Siehe → 25.
2	Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Füllstand" wählen.  Menüpfad: Setup → Betriebsart
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 Höhe" wählen.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl.
5	Über den Parameter "Einheit Ausgabe" eine Volumeneinheit wählen, hier z. B. l (Liter).  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Ausgabe
6	Über den Parameter "Einheit Höhe" eine Höheneinheit wählen, hier z. B. m.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Höhe
7	Über den Parameter "Abgleichmodus" die Option "Trocken" wählen.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus

TDOCT-3147\_GER 259856 08/2013

Beschreibung	
8	<p>Über den Parameter "Abgleich Leer" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0 l.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer</p>
9	<p>Über den Parameter "Höhe Leer" den Höhenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 0 m.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Höhe Leer</p>
10	<p>Über den Parameter "Abgleich Voll" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 1000 l (264 US gal).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll</p>
11	<p>Über den Parameter "Höhe Voll" den Höhenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z. B. 4 m (13 ft).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Höhe Voll</p>
12	<p>Über den Parameter "Dichte Abgleich" die Dichte des Abgleichmediums eingeben, hier z. B. 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich</p>
13	<p>Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 l ... 1000 l (264 US gal) eingestellt. Für 0 l ist der Strom 4 mA. Für 1000 l (264 US gal) ist der Strom 20 mA.</p>



Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 12.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 8.
- 3 Siehe Tabelle, Schritt 9.
- 4 Siehe Tabelle, Schritt 10.
- 5 Siehe Tabelle, Schritt 11.

## 5.4.6 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 US gal) entspricht einem Füllstand von 4 m (13 ft). Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einer Füllhöhe von 0 m. Die Dichte des Messstoffes beträgt  $1 \text{ g/cm}^3$  (1 SGU).

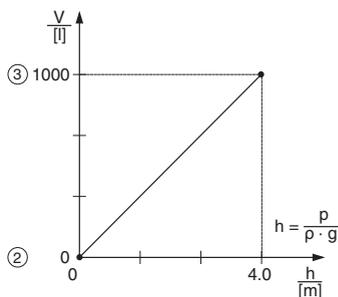
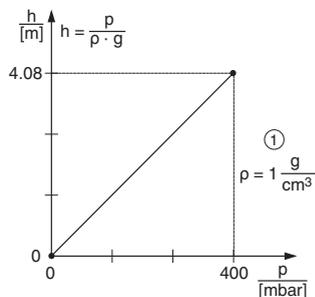
### Voraussetzung:

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

**HINWEIS** Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll", "Messanfg Setzen/Messende Setzen" 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	"Lagekorrektur" durchführen. Siehe → 25.
2	Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Füllstand" wählen.  Menüpfad: Setup → Betriebsart
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 Höhe" wählen.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl.
5	Über den Parameter "Einheit Ausgabe" eine Füllhöheneneinheit wählen, hier z. B. l.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Ausgabe
6	Über den Parameter "Einheit Höhe" eine Höheneinheit wählen, hier z. B. m.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Höhe
7	Über den Parameter "Abgleichmodus" die Option "Nass" wählen.  Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus

Beschreibung	
8	<p>1. Hydrostatischer Druck für den unteren Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z. B. 0 mbar.</p> <p>2. Parameter "Abgleich Leer" wählen.</p> <p>3. Zugehörigen Volumenwert eingeben, hier z. B. 0 l.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer</p>
9	<p>1. Hydrostatischer Druck für den oberen Abgleichpunkt liegt am Gerät an, hier z. B. 400 mbar (6 psi).</p> <p>2. Parameter "Abgleich Voll" wählen.</p> <p>3. Zugehörigen Volumenwert eingeben, hier z. B. 1000 l (264 US gal).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll</p>
10	<p>Über den Parameter "Dichte Abgleich" die Dichte des Abgleichmediums eingeben, hier z. B. 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU).</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich</p>
11	<p>Falls der Abgleich mit einem anderen Messstoff durchgeführt wurde als der Prozess: Dichte des Prozess-Messstoffs im Parameter "Dichte Prozess" angeben.</p> <p>Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Prozess</p>
12	<p>Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 l ... 1000 l (264 US gal) eingestellt. Für 0 l ist der Strom 4 mA. Für 1000 l (264 US gal) ist der Strom 20 mA.</p>



Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 10.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 8.
- 3 Siehe Tabelle, Schritt 9.

## 5.5 Druckmessung

### 5.5.1 Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

#### Beispiel:

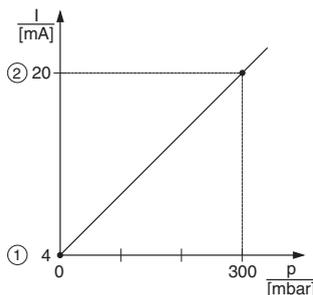
In diesem Beispiel wird ein Gerät mit einem 400 mbar-Sensor (6 psi) auf den Messbereich 0 mbar ... +300 mbar (4,5 psi) eingestellt, d. h. dem 4 mA-Wert bzw. dem 20 mA-Wert werden 0 mbar bzw. 300 mbar (4,5 psi) zugewiesen.

#### Voraussetzung:

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

**HINWEIS** 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 → 25.

Beschreibung	
1	Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Druck" wählen.  Menüpfad: Setup → Betriebsart
2	Über den Parameter "Einheit Druck" eine Druckeinheit wählen, hier z. B. "mbar".  Menüpfad: Setup → Einheit Druck
3	Parameter "Messanfg Setzen" wählen.  Menüpfad: Setup → Messanfg Setzen  Wert, hier 0 mbar, für den Parameter "Messanfg Setzen" eingeben und bestätigen. Dieser Druckwert wird dem unteren Stromwert (4 mA) zugewiesen.
4	Parameter "Messende Setzen" wählen.  Menüpfad: Setup → Messende Setzen  Wert, hier 300 mbar (4,5 psi), für den Parameter "Messende Setzen" eingeben und bestätigen. Dieser Druckwert wird dem oberen Stromwert (20 mA) zugewiesen.
5	Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 mbar ... +300 mbar (4,5 psi) eingestellt.



Abgleich ohne Referenzdruck

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 3.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 4.

## 5.5.2 Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)

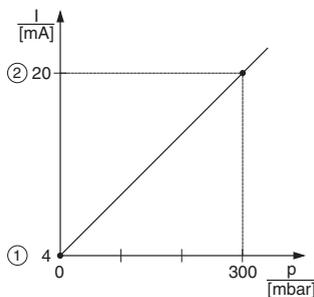
### Beispiel:

In diesem Beispiel wird ein Gerät mit einem 400 mbar-Sensor (6 psi) auf den Messbereich 0 mbar ... +300 mbar (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.

Beschreibung	
1	Lagekorrektur durchführen. Siehe → 25.
2	Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Druck" wählen. Menüpfad: Setup → Betriebsart
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 mbar ... +300 mbar (4,5 psi) eingestellt.



Abgleich mit Referenzdruck

- 1 Siehe Tabelle, Schritt 4.
- 2 Siehe Tabelle, Schritt 5.

## 5.6 Installations- und Funktionskontrolle

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

- ▶ Checkliste "Einbaukontrolle" → 9
- ▶ Checkliste "Anschlusskontrolle" → 11



TDOCT-3147\_GER 259856 08/2013





TDOCT-3147\_GER 259856 08/2013

# PROZESSAUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



## Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH  
68307 Mannheim · Germany  
Tel. +49 621 776-0  
E-mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

Ihren Ansprechpartner vor Ort finden  
Sie unter [www.pepperl-fuchs.com/contact](http://www.pepperl-fuchs.com/contact)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Änderungen vorbehalten  
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany



71206952

KA010330/98/DE/14.12  
71206952  
FM7.2

 **PEPPERL+FUCHS**  
*PROTECTING YOUR PROCESS*

TDOCT-3147\_GER 259856  
08/2013