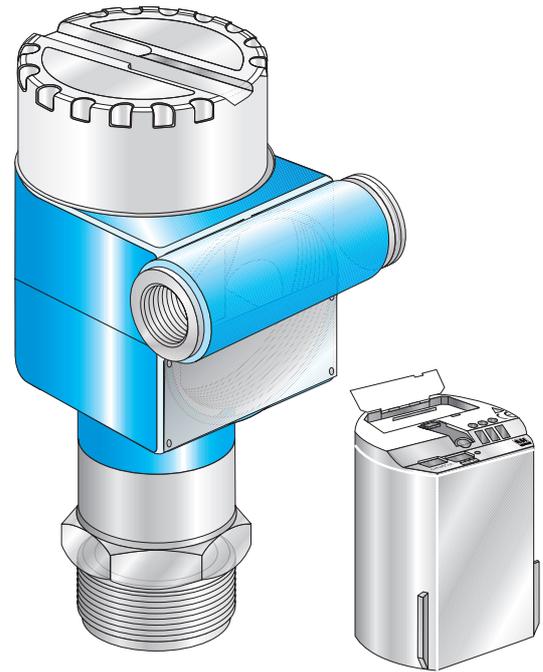
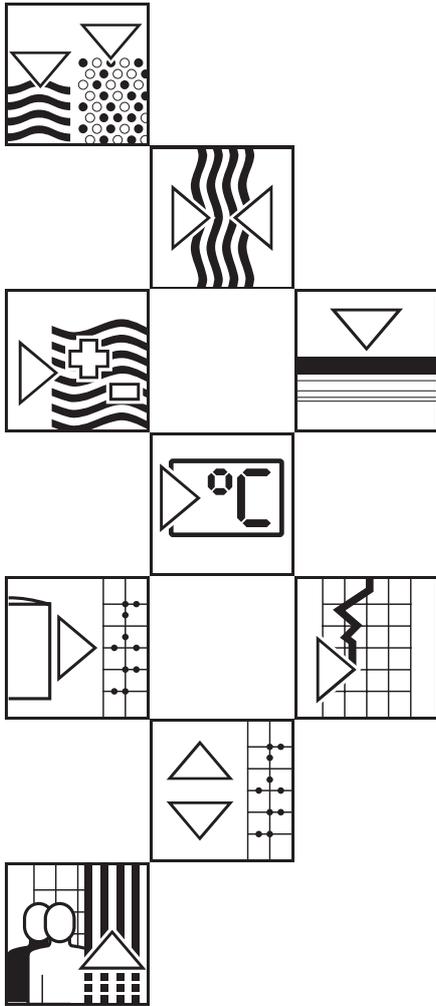
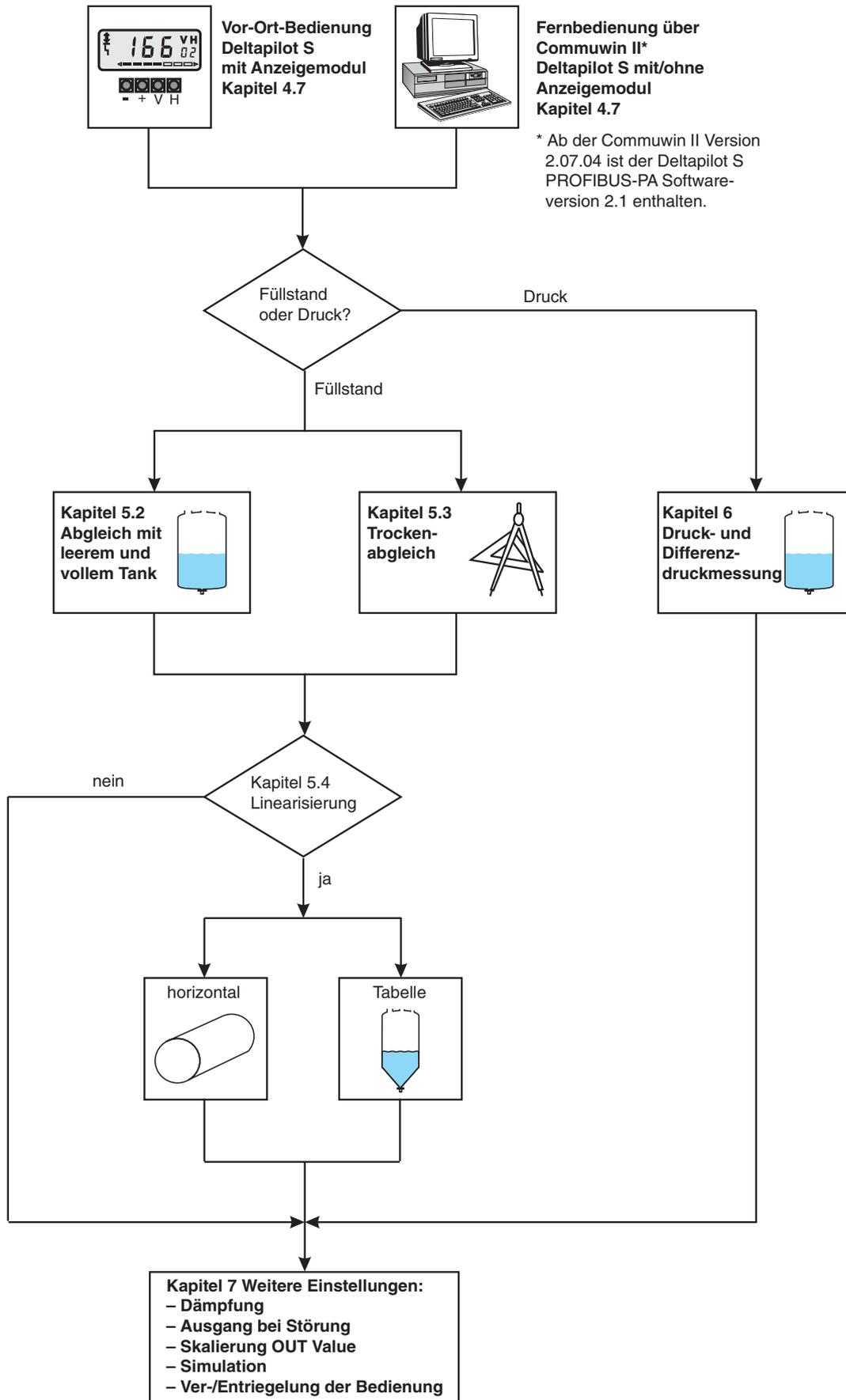


# *deltapilot S* PROFIBUS-PA Hydrostatische Füllstandmessung

Betriebsanleitung



# Übersicht



# Inhaltsverzeichnis

<b>Software-Historie . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>8 Diagnose und Störungsbeseitigung</b>	<b>52</b>
<b>Sicherheitshinweise . . . . .</b>	<b>5</b>	8.1 Diagnose von Störung und Warnung . . . . .	52
<b>1 Einleitung . . . . .</b>	<b>7</b>	8.2 Reset (Rücksetzen auf Werkeinstellung) . . . . .	54
1.1 Meßeinrichtung . . . . .	8	<b>9 Wartung und Reparatur . . . . .</b>	<b>56</b>
<b>2 Installation . . . . .</b>	<b>9</b>	9.1 Wartung . . . . .	56
2.1 Einbauhinweise . . . . .	9	9.2 Reparatur . . . . .	56
2.2 Elektrischer Anschluß . . . . .	12	9.3 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten . . . . .	57
<b>3 PROFIBUS-PA-Schnittstelle . . . . .</b>	<b>14</b>	9.4 Ersatzteile . . . . .	57
3.1 Übersicht . . . . .	14	9.5 Rücksendung . . . . .	61
3.2 Einstellen der Geräteadresse . . . . .	15	<b>10 Technische Daten . . . . .</b>	<b>62</b>
3.3 Gerätestamm- und Typ-Dateien (GSD) . . . . .	16	<b>11 Bedienmatrix und Parameterbeschreibung . . . . .</b>	<b>66</b>
3.4 Zyklischer Datenaustausch (Data_Exchange) . . . . .	17	11.1 Matrix Commuwin II . . . . .	66
3.5 Azyklischer Datenaustausch . . . . .	20	11.2 Matrix Analog Input Block (AI Transmitter) . . . . .	67
3.6 Datenformat . . . . .	25	11.3 Parameterbeschreibung . . . . .	68
3.7 Konfiguration der Parameterprofile . . . . .	26	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>75</b>
<b>4 Bedienung . . . . .</b>	<b>28</b>	<b>Erklärung zur Kontamination . . . . .</b>	<b>77</b>
4.1 Bedienung Vor-Ort . . . . .	28		
4.2 Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 . . . . .	28		
4.3 Bedienung mit Commuwin II . . . . .	29		
<b>5 Füllstandmessung . . . . .</b>	<b>30</b>		
5.1 Lagekorrektur . . . . .	30		
5.2 Leer- und Vollabgleich . . . . .	31		
5.3 Trockenabgleich . . . . .	33		
5.4 Linearisierung . . . . .	36		
<b>6 Druck- und Differenzdruckmessung</b>	<b>40</b>		
6.1 Lagekorrektur . . . . .	40		
6.2 Druckmessung . . . . .	41		
6.3 Differenzdruckmessung . . . . .	42		
<b>7 Weitere Einstellungen . . . . .</b>	<b>43</b>		
7.1 Dämpfung . . . . .	43		
7.2 Ausgang bei Störung . . . . .	44		
7.3 Skalierung OUT Value . . . . .	45		
7.4 Parameter "Setze Einheit OUT" . . . . .	46		
7.5 Simulation Meßwert . . . . .	47		
7.6 Simulation OUT Value und AI Block . . . . .	49		
7.7 Verriegelung/Entriegelung der Bedienung . . . . .	50		
7.8 Informationen zur Meßstelle . . . . .	51		

## Software-Historie

Software	Änderungen	Bedeutung
1.0	Original Software DPV1 (Profile 2.0)	
1.3	Neue Parameter hinzugefügt.	V0H3 Dezimal Punkt V0H5 PV Scale min V0H6 PV Scale max V2H4 Nenndurchmesser V2H5 Max. Volumen V3H1 Wähle Einheit V9H9 Verriegelung VAH0 Meßstelle VAH5 Serien-Nr. VAH6 bis VAH9 Service Daten
2.0	PROFIBUS-PA Version 3.0 (Profile 3.0)	PROFIBUS-PA Parameter, neue Matrixfelder für Commuwin II V6H0 Ident. number V6H1 Setze Einheit OUT V6H2 OUT Value (Analog Input Block) V6H3 OUT Status (Analog Input Block) V6H4 Auswahl des 2. zyklischen Wertes V6H5 Zuordnung Anzeige V6H6 Anzeige zyklischer Wert SPS V6H7 Profile Version  Ein weiterer Wert ist zyklisch lesbar.  Daten können an das Gerät zyklisch gesendet werden.  Parameter "Service Daten" (VAH9), vom Matrixfeld VAH9 auf Matrixfeld VAH4 verschoben.
2.1	– Korrekturen im Kommunikationsstack – Korrekturen von Parameterattributen	
2.2	– Korrekturen im Kommunikationsstack	



### Hinweis!

#### Hinweis!

Deltapilot S PROFIBUS-PA Geräte der zweiten Generation mit Profilen 3.0 sind zu den Deltapilot S PROFIBUS-PA Geräten der ersten Generation mit Profilen 2.0 zyklisch abwärtskompatibel, d.h. Geräte der ersten Generation sind durch Geräte der zweiten Generation austauschbar.

Um allerdings die zusätzlichen Funktionen der zweiten Generation mit Profilen 3.0 wie z. B. zyklisches Lesen von einem weiteren Werten zu nutzen, muß die SPS mit der GSD (EH3x1503.gsd bzw. EH3\_1503.gsd) konfiguriert werden.

Wenn die zusätzlichen Funktionen der Profile 3.0 nicht benötigt werden, kann die SPS Konfiguration mit der GSD der ersten Generation (EH\_\_1503.gsd) beibehalten werden. Siehe auch Kapitel 3.3 Gerätestamm- und Typ-Dateien.

# Sicherheitshinweise

Der hydrostatische Druckaufnehmer Deltapilot S mit Elektronikeinsatz FEB 24 (P) ist ein PROFIBUS-PA-Feldgerät, das zur kontinuierlichen Füllstandmessung verwendet wird. Die Messung von Druck und Differenzdruck (mit Hilfe einer speicherprogrammierbaren Steuerung und einem zweiten Druckaufnehmer) ist auch möglich.

Der Deltapilot S ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn er jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. Produktüberlauf durch falsche Montage bzw. Einstellung. Deshalb darf Montage, elektrischer Anschluß, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Meßeinrichtung nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zuläßt.

Bei Einsatz des Meßsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Das Gerät kann mit den in der Tabelle aufgeführten Zertifikaten ausgeliefert werden. Die Zertifikate werden durch den ersten Buchstaben des Bestellcodes am Typenschild gekennzeichnet (siehe Tabelle unten).

- Stellen Sie sicher, daß das Fachpersonal ausreichend ausgebildet ist.
- Die meßtechnischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Meßstellen sind einzuhalten.
- Besondere Aufmerksamkeit muß der Erdung der Buskabelabschirmung geschenkt werden. Empfehlungen sind der DIN EN 60079-14 zu entnehmen.



Order No. DB 5x x

Code	Zertifikat	Zündschutzart
A	Standard	keine
B	PTB 98 ATEX 2134, PTB Ex 97.D.2013X DIBt Z-65.11-246	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, Zone 0, Überfüllsicherung: WHG
C	PTB 98 ATEX 2134, PTB Ex 97.D.2013X	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, Zone 0
D	PTB 98 ATEX 2134, DIBt Z-65.11-246	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 Überfüllsicherung: WHG
G	PTB 98 ATEX 2134	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
H	PTB 98 ATEX 2134	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6
O	FM	FM Class I, Division 1, 2, Groups A-D
S	CSA	CSA Class I, Division 1, Groups A-D
T	CSA	CSA Class I, Division 2, Groups A-D
1	PTB 98 ATEX 2134, PTB Ex 97.D.2013X	ATEX II 1/2 G EEx ia IIB T6, Zone 0
3	PTB 98 ATEX 2134	ATEX II 1/2 G EEx ia IIB T6
5	PTB 98 ATEX 2134, PTB Ex 97.D.2013X	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, Zone 0 Überfüllsicherung: WHG Sicherheitshinweise (XA) elektrostatische Aufladung beachten!
7	PTB 98 ATEX 2134	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 Sicherheitshinweise (XA) elektrostatische Aufladung beachten!

## Bestimmungsgemäße Verwendung

## Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

## Explosionsgefährdeter Bereich

Zertifikate für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich

## Sicherheitsrelevante Hinweise

Um sicherheitsrelevante oder alternative Vorgänge hervorzuheben, haben wir die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet wird.

### Sicherheitshinweise

Symbol	Bedeutung
 Hinweis!	<b>Hinweis!</b> Hinweis deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluß auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.
 Achtung!	<b>Achtung!</b> Achtung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.
 Warnung!	<b>Warnung!</b> Warnung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt – zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.

### Zündschutzart

	<b>Explosionsgeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel</b> Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden
	<b>Explosionsgefährdeter Bereich</b> Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung den explosionsgefährdeten Bereich. — Geräte, die sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden oder Leitungen für solche Geräte müssen eine entsprechende Zündschutzart haben.
	<b>Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)</b> Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung den nicht explosionsgefährdeten Bereich. — Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlußleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.

### Elektrische Symbole

	<b>Gleichstrom</b> Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	<b>Wechselstrom</b> Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	<b>Erdanschluß</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers schon 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 Einleitung

Der Elektronikeinsatz FEB 24 (P) wird als Meßumformer in den hydrostatischen Druckaufnehmern Deltapilot S DB 50 (A), DB 50 L, DB 50 S, DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A) eingesetzt. Die Geräte der Deltapilot S-Familie dienen der kontinuierlichen Füllstandmessung in allen flüssigen und pastösen Medien. Sie werden in Chemie, Pharma- und Lebensmittelindustrie ebenso eingesetzt wie im Wasser- und Abwasserbereich.

## Einsatzbereich

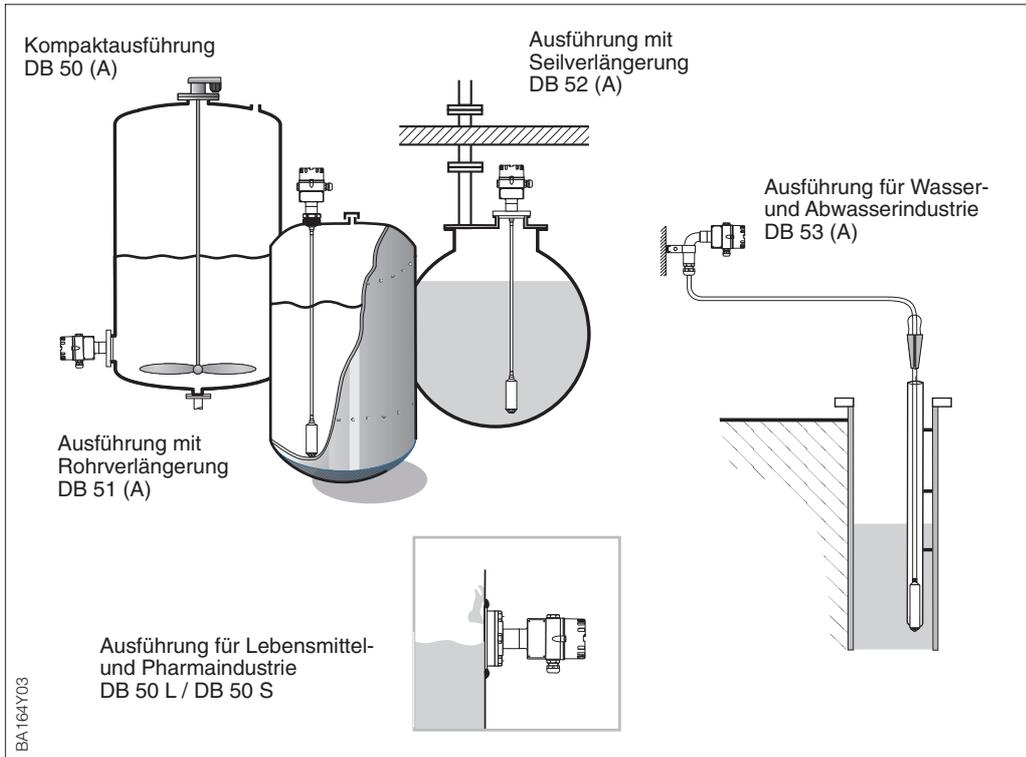


Abbildung 1.1  
Ausführungen des Druckaufnehmers Deltapilot S

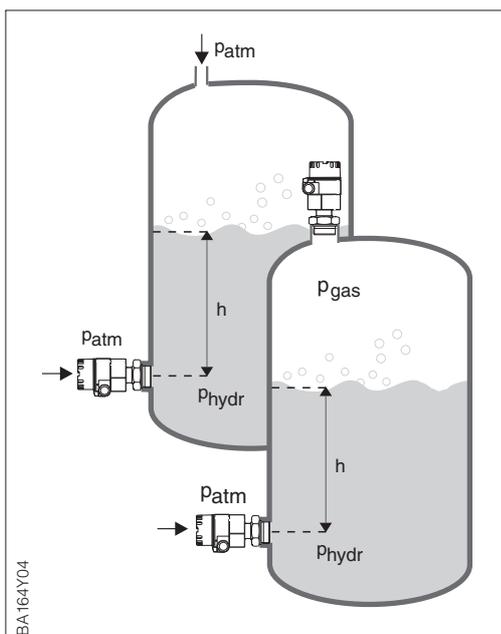


Abbildung 1.2  
Meßprinzip der hydrostatischen Füllstandmessung

Der hydrostatische Druck einer Flüssigkeitssäule erlaubt es mit Kenntnis der Flüssigkeitsdichte  $\rho$ , den Füllstand mit einem Druckaufnehmer kontinuierlich zu messen.

$$h = p_{hydr} / \rho \cdot g$$

Der Druckaufnehmer Deltapilot S wandelt den auf die Prozeßmembran einwirkenden Druck in ein elektrisches Signal um. Dieses Signal wird von dem Elektronikeinsatz aufgenommen und direkt als digitales Signal ausgegeben.

Mit zwei Deltapilot S-Geräten können Sie z. B. in einem drucküberlagerten Tank den Differenzdruck messen. Die Druckmeßwerte der beiden Sonden werden einer SPS zugeführt. Die SPS bildet die Druckdifferenz und berechnet ggf. hieraus auch den Füllstand.

## Funktionsprinzip

## 1.1 Meßeinrichtung

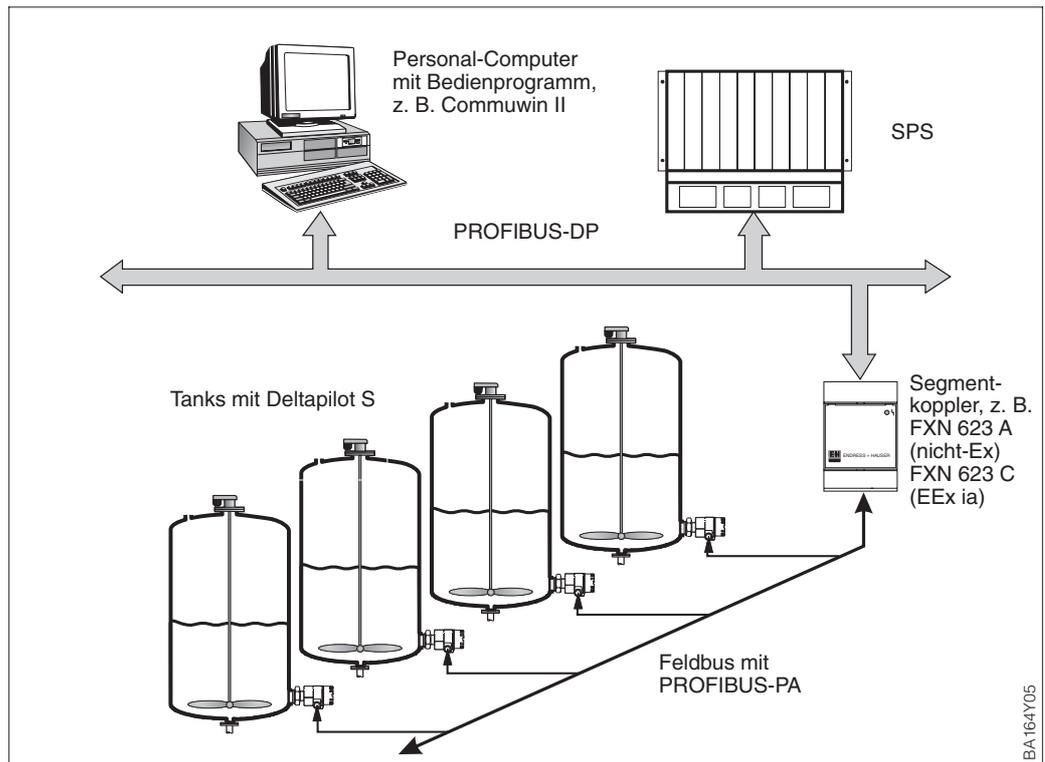


Abbildung 1.3  
Meßeinrichtung Deltapilot S mit  
PROFIBUS-PA-Protokoll

### Meßeinrichtung

Die komplette Meßstelle besteht im einfachsten Fall aus:

- Deltapilot S mit dem Elektronikeinsatz FEB 24 (P) mit PROFIBUS-PA-Protokoll
- SPS bzw. Personal-Computer mit einem Bedienprogramm, z. B. Commuwin II
- Segmentkoppler
- PROFIBUS-PA-Terminierungswiderstand

### Geräteanzahl

Die maximale Anzahl der Meßumformer an einem Bussegment ist durch deren Stromaufnahme, die Leistung des Buskopplers und die erforderliche Buslänge bestimmt. Sehen Sie hierzu auch Betriebsanleitung BA 198F/00/de, "PROFIBUS-DP/-PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme". In der Regel können jedoch:

- max. 10 Deltapilot S bei EEx ia-Anwendungen
- max. 32 Deltapilot S bei Nicht-Ex-Anwendungen

an einem Bussegment betrieben werden. Der Deltapilot S hat eine max. Stromaufnahme von 11 mA pro Gerät.

Für weitere Informationen sehen Sie bitte auch die PROFIBUS-PA Spezifikation DIN 19245 (EN 50170), für Ex-Bereiche: DIN EN 50020, FISCO Modell oder unter der Internetadresse "<http://www.PROFIBUS.com>".

## 2 Installation

Dieses Kapitel beschreibt:

- den mechanischen Einbau des Deltapilot S
- den elektrischen Anschluß des Elektronikeinsatzes

### 2.1 Einbauhinweise

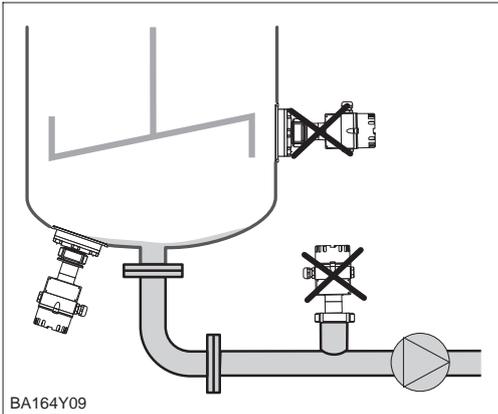


Abbildung 2.1  
Deltapilot S nicht im Tankauslauf oder in der Nähe von Rührwerken montieren.

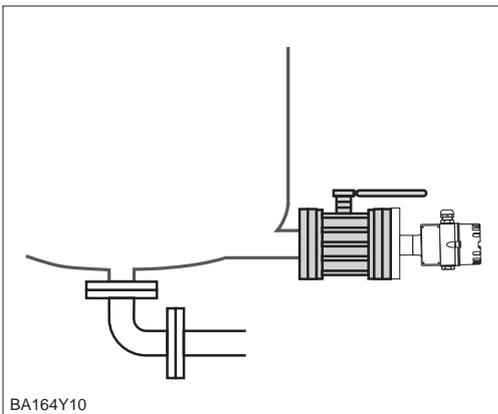


Abbildung 2.2  
Eine Montage des Deltapilot S-Gerätes DB 50, DB 50 A, DB 50 L, DB 50 S hinter einer Absperrarmatur erleichtert die Bedienung.

#### Kompakt-Ausführung

DB 50, DB 50 A, DB 50 L, DB 50 S

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

#### Montageort

#### Stab- und Seilausführung

DB 51 (A)/DB 52 (A)/DB 53 (A)

- Die Seilausführung an einer möglichst strömungs- und turbulenzfreien Stelle montieren. Um die Sonde vor Anschlagen durch seitliche Bewegungen zu schützen, Sonde in einem Führungsrohr (vorzugsweise aus Kunststoff) montieren oder an dem Abspannkreuz abspannen. Für Ex-Anwendungen siehe auch Zertifikat bzw. Sicherheitshinweise.
- Die Länge des Tragkabels oder des Sondenstabes richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt. Die Spitze der Sonde sollte sich mindestens 5 cm darunter befinden.

**Prozeßmembran**

- Prozeßmembran nicht mit spitzen oder harten Gegenständen eindrücken oder reinigen. Ansatzbildung, solange sie porös ist und die Membran der Druckmeßzelle nicht mechanisch belastet, hat keinen Einfluß auf das Meßergebnis.
- Bei allen Deltapilot S mit Stab- oder Seilverlängerung ist die Prozeßmembran durch eine Kunststoffkappe gegen mechanische Beschädigung geschützt.

**Temperatureinfluß**

- Bei Medien, die beim Erkalten aushärten können, muß der Deltapilot S mit in die Isolierung einbezogen werden. Möglich ist auch der Einsatz der Stab- oder Seilversion.
- Herrschen extreme Temperaturdifferenzen zwischen Abgleich und Betrieb, braucht das Gerät ca. 10 bis 15 Minuten Einlaufzeit bis zur korrekten Messung.

**Dichtung**

*Deltapilot S mit G 1½-Gewinde:*

- Beim Einschrauben des Gerätes in den Tank muß die mitgelieferte Flachdichtung auf die Dichtfläche des Prozeßanschlusses gelegt werden. Um zusätzliche Verspannungen der Prozeßmembran zu vermeiden, darf das Gewinde nicht mit Hanf oder ähnlichen Materialien abdichtet werden.

*Deltapilot S mit NPT-Gewinde:*

- Gewinde mit Teflonband umwickeln und abdichten.
- Gerät nur am Sechskant festschrauben. Das Gerät nicht am Gehäuse drehen.
- Gewinde beim Einschrauben nicht zu fest anziehen. Max. Anzugsdrehmoment 20...30 Nm.

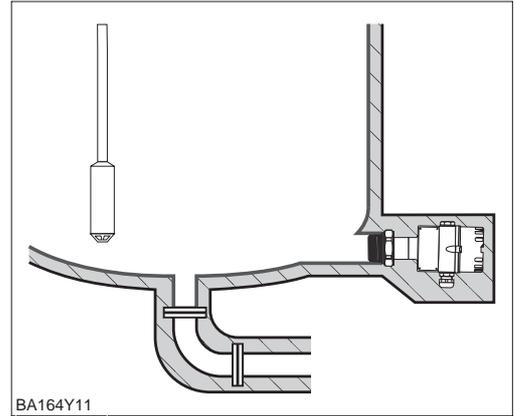


Abbildung 2.4  
Bei Medien, die beim Erkalten aushärten können, Deltapilot S mit in die Isolierung einbeziehen.

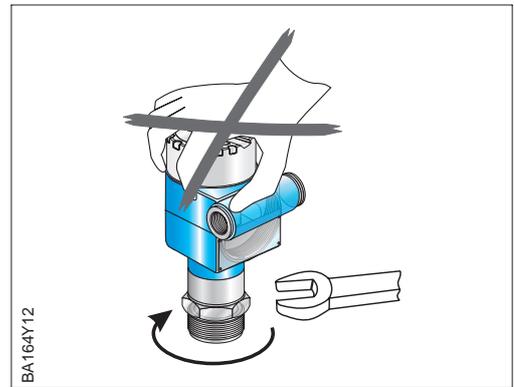


Abbildung 2.3  
Sonde nur am Sechskant drehen!

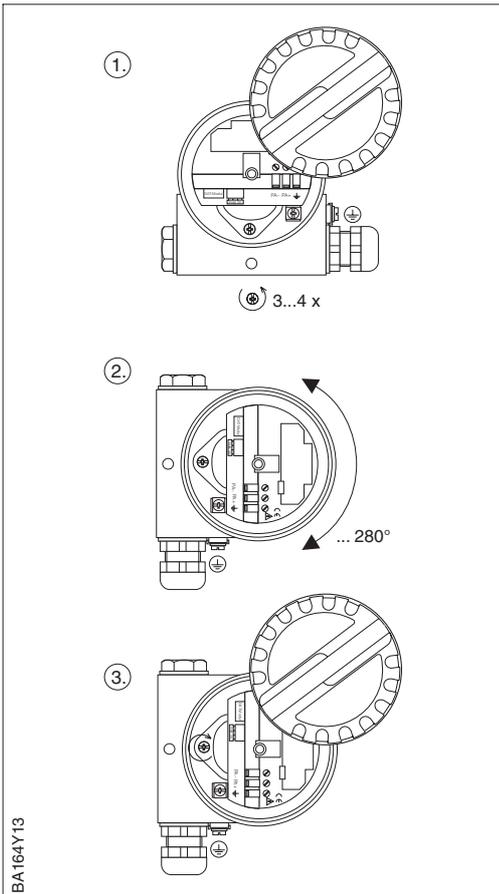


Abbildung 2.5  
Drehen des Sondengehäuses

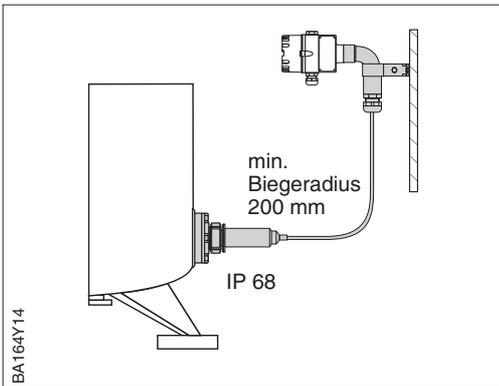


Abbildung 2.6  
Einsatz des Gehäuseadapters

Zum Ausrichten der Kabeleinführung können Sie das Gehäuse drehen.

**Gehäuse drehen**

- Bei einem seitlich in den Tank montierten Gerät soll die Kabeleinführung nach unten weisen.
- Bei Montage mit Wetterschutzhaube soll die Kabeleinführung immer waagrecht liegen.
  - Wetterschutzhaube für Geräte mit Deckel mit Schauglas, Bestell-Nr.: 942262-0001
  - Wetterschutzhaube für Geräte mit flachem Deckel, Bestell-Nr.: 942262-0000

Drehen Sie das Gehäuse wie folgt:

- Deckel aufschrauben.
- Kreuzschlitzschraube lösen.
- Gehäuse drehen (max. 280°).
- Kreuzschlitzschraube festziehen.

Bei der Montage, beim Anschluß des Elektronikeinsatzes und beim Betrieb darf keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen.

**Sondengehäuse abdichten**

- Gehäusedeckel und die Kabeleinführungen immer fest zudrehen.
- Die O-Ring-Dichtung im Gehäusedeckel und das Gewinde des Aluminiumdeckels sind mit einem Gleitmittel versehen. Wird dieses Gleitmittel entfernt, ersetzen Sie es (z. B. durch Silikonfett oder Graphitpaste) damit der Deckel dicht schließt. Verwenden Sie kein Fett auf Mineralölbasis! Dies kann den O-Ring zerstören.

Mit dem Gehäuseadapter können Sie das Gehäuse mit dem Elektronikeinsatz von der Meßstelle entfernt montieren.

**Gehäuseadapter**

- Gehäuseadapter mit 5 m Kabellänge, Bestell-Nr.: 942579-0051
- Gehäuseadapter mit bis zu 20 m Kabellänge, Bestell-Nr.: 942579-1001

Das erlaubt störungsfreie Messung auch

- unter besonders schwierigen Meßbedingungen, z. B. sehr feuchte Umgebung, oder bei Überflutungsgefahr.
- in engen oder schwer zugänglichen Einbauorten.

## 2.2 Elektrischer Anschluß

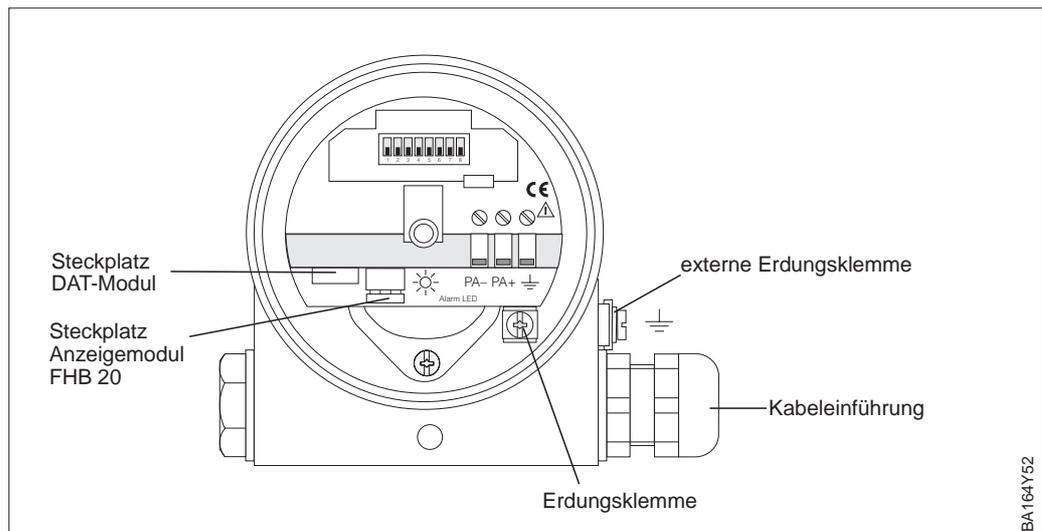


Abbildung 2.7  
Deltapilot S Anschlußraum

### DAT-Modul

In dem DAT-Modul sind alle spezifischen Daten der Meßzelle gespeichert. Mit dem Einschalten des Gerätes werden diese Daten aus dem DAT-Modul in den Speicher des Elektronikeinsatzes eingelesen.

Damit das Gerät genaue Meßwerte liefert, müssen Meßzelle und DAT-Modul stets zusammenpassen. Die Meßzellenummer ist auf der Meßzelle, auf einem Schild innerhalb eines Gehäuses und auf dem DAT-Modul angegeben.

Bei Verlust können Sie das DAT-Modul einzeln bei Endress+Hauser nachbestellen, Bestell-Nr.: 542584-0000. Geben Sie bei der Bestellung die Meßzellenummer an.

### Allgemeine Hinweise

Der Deltapilot S mit PROFIBUS-PA-Ausgang ist ein Zweidraht-Transmitter. Bevor Sie das Gerät anschließen, bitte folgende Punkte beachten:

- Spannungsversorgung abschalten.
- Nur für Geräte im Ex-Bereich: Gerät über die externe Erdungsklemme erden.

### Stromversorgung

Der Deltapilot S benötigt eine Stromversorgung wie folgt:

$$I = 10 \pm 1 \text{ mA}$$

$$\text{Nicht-Ex: } U = 9 \dots 32 \text{ V DC}$$

$$\text{Ex: } U = 9 \dots 24 \text{ V DC}$$

### Buskabel

Verwenden Sie immer verdrehtes abgeschirmtes Zweidrahtkabel. Bei Installationen im Ex-Bereich sind folgende Kennwerte einzuhalten:

- Schleifenwiderstand (DC): 15... 150  $\Omega$ /km,
- Induktivitätsbelag: 0,4...1 mH/km,
- Kapazitätsbelag: 80...200 nF/km

Folgende Kabeltypen sind zum Beispiel geeignet:

Nicht Ex-Bereich:

- Siemens 6XV1 830-5BH10 (schwarz)
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL (grau)
- Belden 3076F (orange)

Ex-Bereich:

- Siemens 6XV1 830-5AH10 (blau)
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST+C)YFL

### Abschirmung

Für maximalen EMV-Schutz, z. B. in der Nähe von Frequenzumrichtern, wird empfohlen Gehäuse und Kabelschirm über eine Potentialausgleichsleitung (PAL) zu verbinden (max. Aderquerschnitt: 2,5 mm<sup>2</sup>, fester Leiter).

Bitte beachten Sie die folgenden Punkte:

- Gerät über externe Erdungsklemme erden.
- Die Abschirmung des Buskabels darf nicht unterbrochen sein.
- An jedem Kabelende die Abschirmung erden, dabei Verbindungskabel zwischen Abschirmung und Erde immer so kurz wie möglich ausführen.
- Bei großen Potentialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten nur einen Punkt mit der Bezugs Erde verbinden. Alle anderen Schirmerden über einen HF-tauglichen Kondensator mit Bezugspotential verbinden.  
(z. B. Keramiksensor 10 nF/250 V~)

**Achtung!**

Anwendungen die dem Explosionsschutz unterliegen, lassen nur unter besonderen Bedingungen die mehrfache Erdung des Schutzschirmes zu, siehe EN 60079-14.



Weitere Hinweise zum Aufbau und zur Erdung des Netzwerkes sind der Betriebsanleitung BA 198F "PROFIBUS-DP/-PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" und der PROFIBUS-PA Spezifikation DIN 19245 (EN 50179) zu entnehmen.

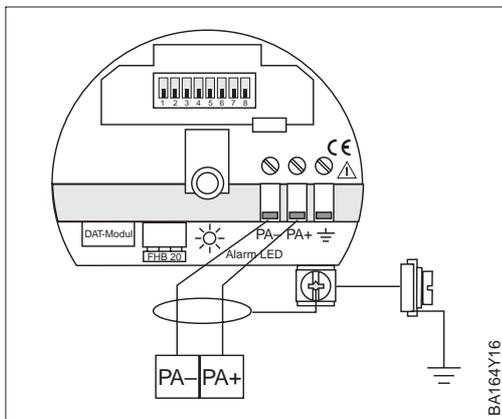


Abbildung 2.8  
Elektrischer Anschluß Deltapilot S

Die Busleitung wie folgt anschließen:

- Externe Erdungsklemme ggf. an Potentialausgleichsleitung anschließen.
- Deckel abschrauben.
- Ggf. Anzeigemodul FHB 20 abstecken.
- Kabel durch Kabeleinführung einführen.
- Kabeladern an Klemmen PA- und PA+ anschließen.  
Ein Vertauschen der Polarität hat keinen Einfluß auf den Betrieb.
- Abschirmung an interne Erdungsklemme anschließen.
- Ggf. Anzeigemodul wieder aufstecken.
- Deckel zuschrauben.

**Gerät anschließen**

Die Deltapilot S PROFIBUS-PA Version mit einem M12 Stecker wird fertig verdrahtet ausgeliefert und braucht nur noch über ein vorkonfektioniertes Kabel an den PROFIBUS-PA angeschlossen werden.

**M12 Stecker**

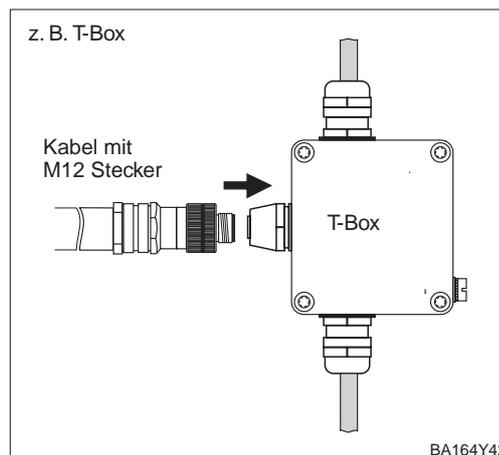
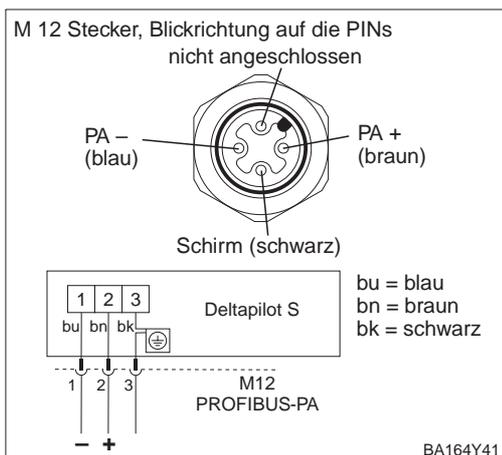
**Hinweis!**

Um das Gerät vor Vibrationseinflüsse zu schützen, den Deltapilot S immer über ein Kabel an die T-Box anschließen. Siehe Abbildung unten rechts.



Hinweis!

- Stecker in Buchse stecken.
- Rändelschraube fest anziehen.
- Gerät und T-Box gemäß gewählttem Erdungskonzept erden, siehe Betriebsanleitung BA 198F.



## 3 PROFIBUS-PA-Schnittstelle

### 3.1 Übersicht

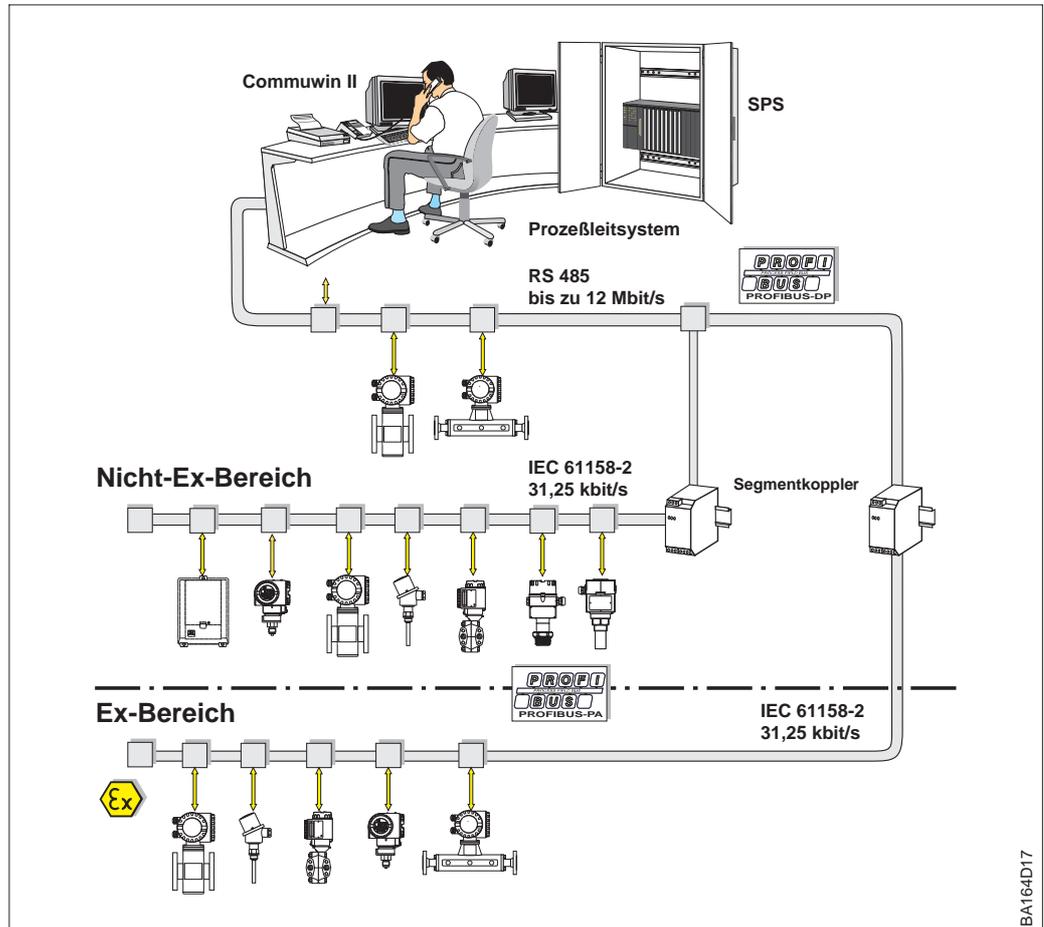


Abbildung 3.1  
Prinzipbild PROFIBUS-DP/-PA



Hinweis!

#### Hinweis!

Zusätzliche Projektierungshinweise für PROFIBUS-PA finden Sie in der Betriebsanleitung BA 198F/00/de, "PROFIBUS-DP/-PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme".

BA164D17

### 3.2 Einstellen der Geräteadresse

Jedem PROFIBUS-PA-Gerät muß eine Adresse zugewiesen werden. Nur bei korrekt eingestellter Adresse wird das Meßgerät vom Leitsystem erkannt.

- Gültige Geräteadressen liegen im Bereich von 0 bis 126. Alle Geräte werden ab Werk mit der Software-Adresse 126 ausgeliefert.
- In einem PROFIBUS-PA-Netz darf jede Adresse nur einmal vergeben werden. Für weitere Informationen sehen Sie bitte auch Betriebsanleitung BA 198F.

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.

Es gibt zwei Möglichkeiten einem Deltapilot S die Geräteadresse zu zuweisen:

- über Software mit Hilfe eines Bedienprogrammes (DP-Master Klasse 2, z. B. Commwin II) oder
- Vor-Ort über DIP-Schalter. Die DIP-Schalter befinden sich auf dem Elektronikeinsatz hinter der Anzeige.

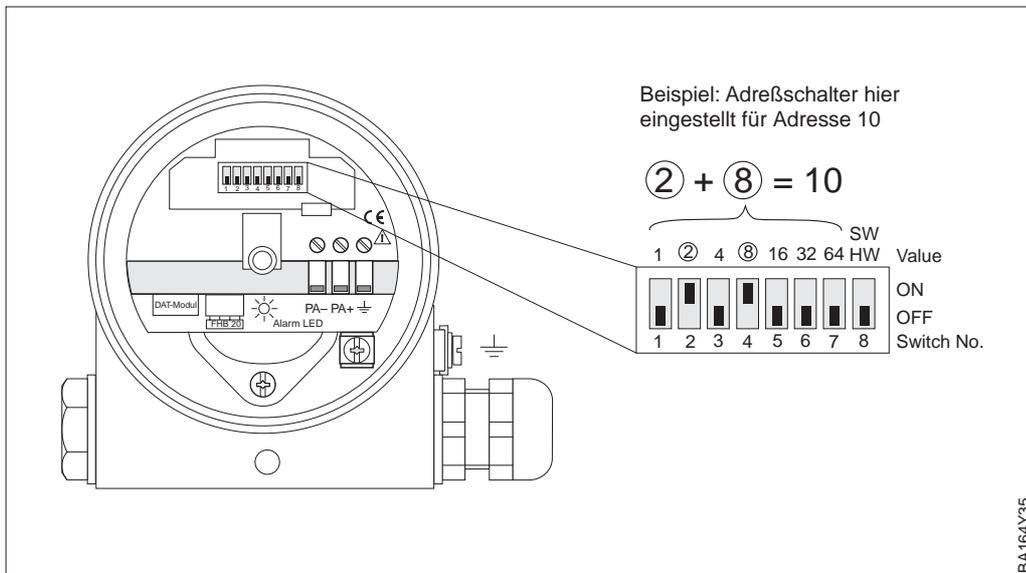


Abbildung 3.2  
Geräteadresse über Adreßschalter einstellen.

Adreßmodus über Schalter Nr. 8 einstellen:

- ON = Software-Adressierung erfolgt über das Bussystem (werksmäßige Einstellung) (SW)
- OFF= Hardware-Adressierung erfolgt am Gerät über die DIP-Schalter Nr. 1...7 (HW)

#### Adreßmodus einstellen

Eine Hardware-Adresse ist wie folgt einzustellen:

- 1) DIP-Schalter Nr. 8 auf OFF setzen.
- 2) Adresse gemäß Tabelle mit DIP-Schalter Nr. 1 bis 7 einstellen.
- 3) Die Änderung einer Adresse wird nach 10 s wirksam.

#### Hardware-Adressierung

Schalter-Nr.	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

Für eine Adressierung der Geräte über Software, sehen Sie bitte Betriebsanleitung BA 198F.

#### Software-Adressierung

### 3.3 Gerätestamm- und Typ-Dateien (GSD)

Eine Gerätestammdatei (GSD) enthält eine Beschreibung der Eigenschaften eines PROFIBUS-PA-Geräts, z. B. welche Datenübertragungsgeschwindigkeit das Gerät unterstützt oder welche digitalen Informationen in welchem Format die SPS vom Gerät bekommt. Zu den GSD-Dateien gehören auch Bitmap-Dateien. Mit Hilfe dieser Dateien werden die Meßstellen bildlich dargestellt. Die Gerätestammdatei sowie die entsprechenden Bitmaps werden zur Projektierung eines PROFIBUS-Netzwerkes benötigt.

Jedes Gerät erhält von der PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO) eine ID-Nummer. Aus dieser leitet sich der Name der Gerätestammdatei (GSD) ab. Für Endress+Hauser beginnt diese ID-Nummer immer mit "15XX", wobei "XX" für den Gerätenamen steht.

Name des Gerätes	ID-Nr.:	GSD	Typ-Datei	Bitmaps
Deltapilot S	1503 (hex)	EH3x1503.gsd	EH31503x.200	EH1503_d.bmp EH1503_n.bmp EH1503_s.bmp

Die GSD-Dateien aller Endress+Hauser-Geräte können Sie folgendermaßen beziehen:

- INTERNET:  
Endress+Hauser → <http://www.endress.com>  
dann: → Products → Process Solutions → PROFIBUS  
→ GSD files
- PNO → <http://www.PROFIBUS.com> (GSD library)
- Als CD-ROM direkt von Endress+Hauser: Bestell-Nr.: 56003894



Hinweis!

#### Hinweis!

Die PNO stellt eine allgemeine Datenbankdatei mit der Bezeichnung PA\_x9700.gsd für Geräte mit einem Analog Output Block zur Verfügung. Diese Datei unterstützt die Übertragung des Hauptmeßwertes. Die Übertragung eines zweiten Meßwertes (2nd Cyclic Value) oder eines Anzeigewertes (Display Value) wird nicht unterstützt. Das Universalprofil muß in Commwin II über das Matrixfeld V6H0 ausgewählt werden.

#### Arbeiten mit den GSD-Dateien

Die GSD-Dateien müssen in ein spezifisches Unterverzeichnis der PROFIBUS-DP-Konfigurationssoftware Ihrer SPS geladen werden.

- GSD-Dateien und Bitmaps, die sich im Verzeichnis "Extended" befinden, werden z. B. für die Projektierungssoftware STEP7 der Siemens S7-300/400 SPS-Familie verwendet.
- x.200-Dateien und Bitmaps, die sich im Verzeichnis "Typdat5x" befinden, werden für die Projektierungssoftware COM ET200 mit Siemens S5 verwendet.
- GSD-Dateien, die sich im Verzeichnis "Standard" befinden, sind für SPS bereitgestellt, die kein "Identifier Format" sondern nur den "Identifier Byte" (0x94) unterstützen. Sie sind z. B. bei einer PLC5 von Allen-Bradley zu verwenden.

Genauere Anweisungen über die Verzeichnisse, in denen die GSD-Dateien zu speichern sind, können Sie der Betriebsanleitung BA 198F, entnehmen.

### 3.4 Zyklischer Datenaustausch (Data\_Exchange)

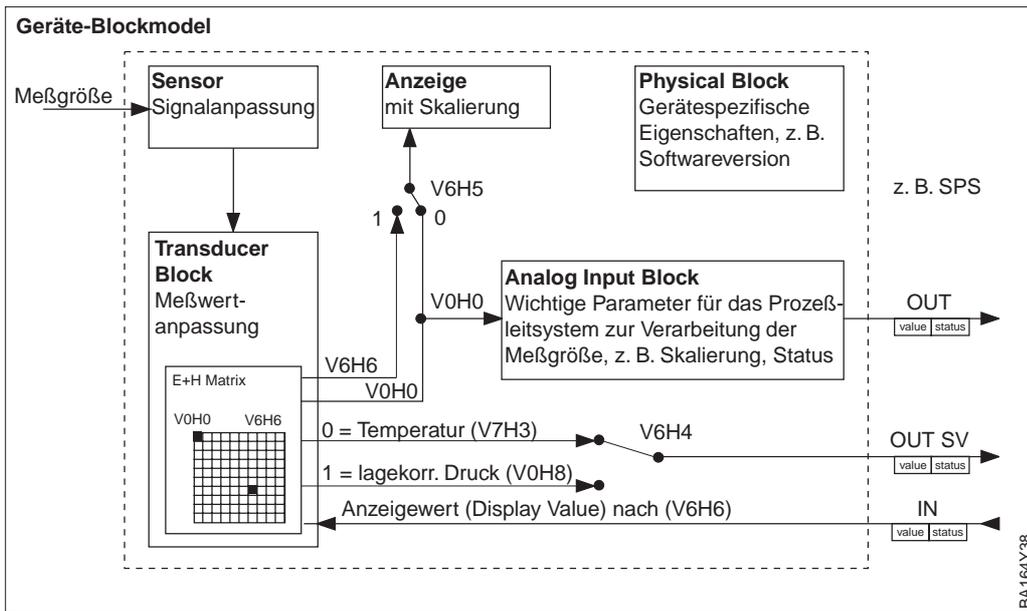


Abbildung 3.3  
 Blockmodel für Deltapilot S mit  
 PROFIBUS-PA Profile 3.0  
 Die Bezeichnungen in Klammern  
 geben die Matrixposition in  
 Commuwin II an.

Abb. 3.3 zeigt das Blockmodel von einem Deltapilot S. Der Hauptmeßwert V0H0 wird von dem Transducer Block an den Analog Input Block übergeben. Hier wird der Meßwert skaliert, Grenzwerte zugefügt, bevor er als Variable OUT im zyklischen Datenverkehr der SPS zur Verfügung gestellt wird. Mit der Variablen OUT wird ein Wert und der dazugehörige Status übertragen.

#### Blockmodel

Standardmäßig zeigt die Vor-Ort-Anzeige und das Matrixfeld V0H0 den gleichen Wert an. Der Vor-Ort-Anzeige kann aber auch ein zyklischer Ausgangswert (Display Value) von einer SPS zur Verfügung gestellt werden. Hierfür ist das Matrixfeld V6H5 in Commuwin II auf "eingeliesener Wert" (bzw. 1) zu setzen.

Beispiel: Ein Deltapilot S mißt den Kopfdruck und ein weiterer den hydrostatischen Druck in einem Tank. Beide Meßwerte werden der SPS zugeführt. Die SPS bildet die Druckdifferenz und berechnet hieraus den Füllstand. Der berechnete Füllstand wird dem Parameter "OUT Value von SPS" (V6H6) und der Vor-Ort-Anzeige zugewiesen. Siehe auch Kapitel 6.

Ein Deltapilot S kann noch einen weiteren Wert an die SPS ausgeben. Über das Feld V6H4 in Commuwin II ist es möglich einen von zwei Werten auszuwählen (siehe folgenden Abschnitt, Schritt 7).

### Konfiguration

Der Datenaustausch ist über ein Netzwerk-Design-Tool und Commuwin II zu konfigurieren.

- 1) Verwenden Sie das Netzwerk-Design-Tool für Ihre SPS und fügen Sie den Deltapilot S zum Netzwerk hinzu. Beachten Sie, daß die zugewiesene Adresse mit der eingestellten Geräteadresse übereinstimmt.
- 2) Deltapilot S auswählen und das Konfigurationsprogramm starten: Es erscheinen vier Optionen: – "Main Process Value", "2nd Cyclic Value", "Display Value" and "FREE PLACE"
- 3) "Main Process Value" auswählen. Wenn kein weiterer Wert als der Hauptmeßwert "Main Process Value" erforderlich ist, das Konfigurations-Fenster schließen, sonst
- 4) "2nd Cyclic Value" oder "FREE PLACE" (= Funktion deaktivieren) wählen und "Display Value" oder "FREE PLACE" (= Funktion deaktiviert) wählen. Danach das Konfigurations-Fenster schließen.
- 5) Commuwin II starten und die Verbindung zum Bus über den Server PA-DPV1 herstellen. Danach die Geräteliste erstellen, die Geräteadresse bestimmen und "Deltapilot S" durch Anklicken auswählen.
- 6) Das Gerätemenü öffnen und die Bedienmatrix auswählen.
- 7) Bei Bedarf, einen zweiten Meßwert über das Matrixfeld V6H4 auswählen:  
*0 = Temperatur (V7H3), 1 = Lagekorregierter Druck (V0H8)*
- 8) Um einen zyklischen Ausgangswert (Display Value) auf der Vor-Ort-Anzeige darzustellen, V6H5 = "eingesener Wert" (bzw. 1) setzen.
- 9) Der Datenaustausch ist nun für dieses Deltapilot S Gerät konfiguriert.

Mit dem Data\_Exchange Dienst kann eine SPS im Antworttelegramm Input-Daten vom Deltapilot S lesen. Das zyklische Datentelegramm hat folgende Struktur:

### Deltapilot S → SPS (Input-Daten)

Index Input-Daten	Daten	Zugriff	Datenformat/Bemerkungen
0, 1, 2, 3	Hauptmeßwert Druck oder Füllstand	lesen	32 bit Fließkommazahl (IEEE-754)
4	Statuscode für Hauptmeßwert	lesen	Siehe Statuscodes
5, 6, 7, 8	Zweiter Wert: Temperatur * oder lagekorrigierter Druck	lesen	32 bit Fließkommazahl (IEEE-754)
9	Statuscode für zweiten Wert	lesen	Siehe Statuscodes

\*Dieser Wert zeigt den Temperaturmeßwert des internen Temperaturfühlers an. Der Temperaturmeßwert des internen Meßfühlers wird zu kompensationszwecken in der Meßzelle verwendet. D. h. es handelt sich hierbei nur um einen prozeßnahen Temperaturwert.

Die Output-Daten von der SPS an das lokale Display haben folgende Struktur:

### SPS → Deltapilot S (Output-Daten)

Index Output-Daten	Daten	Zugriff	Datenformat/Bemerkungen
0, 1, 2, 3	Anzeigewert	schreiben	32 bit Fließkommazahl (IEEE-754)
4	Statuscode	schreiben	Siehe Statuscodes für zweiten Wert

Der Deltapilot S unterstützt für den Hauptmeßwert und den zweiten Wert folgende Statuscodes:

### Statuscodes

Status-Code	Geräte-zustand	Bedeutung	Haupt-meßwert	zweiter Meßwert
0F Hex	BAD	Nicht spezifisch	x	x
1F Hex	BAD	Out of Service (Target-Mode)	x	
47 Hex	UNCERTAIN	Letzter gültiger Wert (Fail-Safe-Mode aktiv)	x	
4B Hex	UNCERTAIN	Ersatzmenge (Fail-Safe-Mode aktiv)	x	
4F Hex	UNCERTAIN	Initialwert (Fail-Safe-Mode aktiv)	x	
5C Hex	UNCERTAIN	Konfigurationsfehler (Grenzen nicht richtig gesetzt)	x	
80 Hex	GOOD	OK	x	x
84 Hex	GOOD	Aktiver Blockalarm (Static Revision wurde erhöht)	x	
89 Hex	GOOD	LOW_LIM (Alarm aktiv)	x	
8A Hex	GOOD	HI_LIM (Alarm aktiv)	x	
8D Hex	GOOD	LOW_LOW_LIM (Alarm aktiv)	x	
8E Hex	GOOD	HI_HI_LIM (Alarm aktiv)	x	

### 3.5 Azyklischer Datenaustausch

Mit dem azyklischen Dienst kann auf die Geräteparameter im Physical-, Transducer- und Analog Input Block, siehe Abb. 3.3, sowie im Gerätemanagement (PROFIBUS-)DP-Master Klasse 2 zugegriffen werden. Abb. 3.4 und 3.5 zeigen je ein Blockmodell vom Transducer Block und Analog Input Block. Für weitere Informationen über Gerätemanagement, Standardparameter und Physical Block sehen Sie bitte Betriebsanleitung BA 198F.

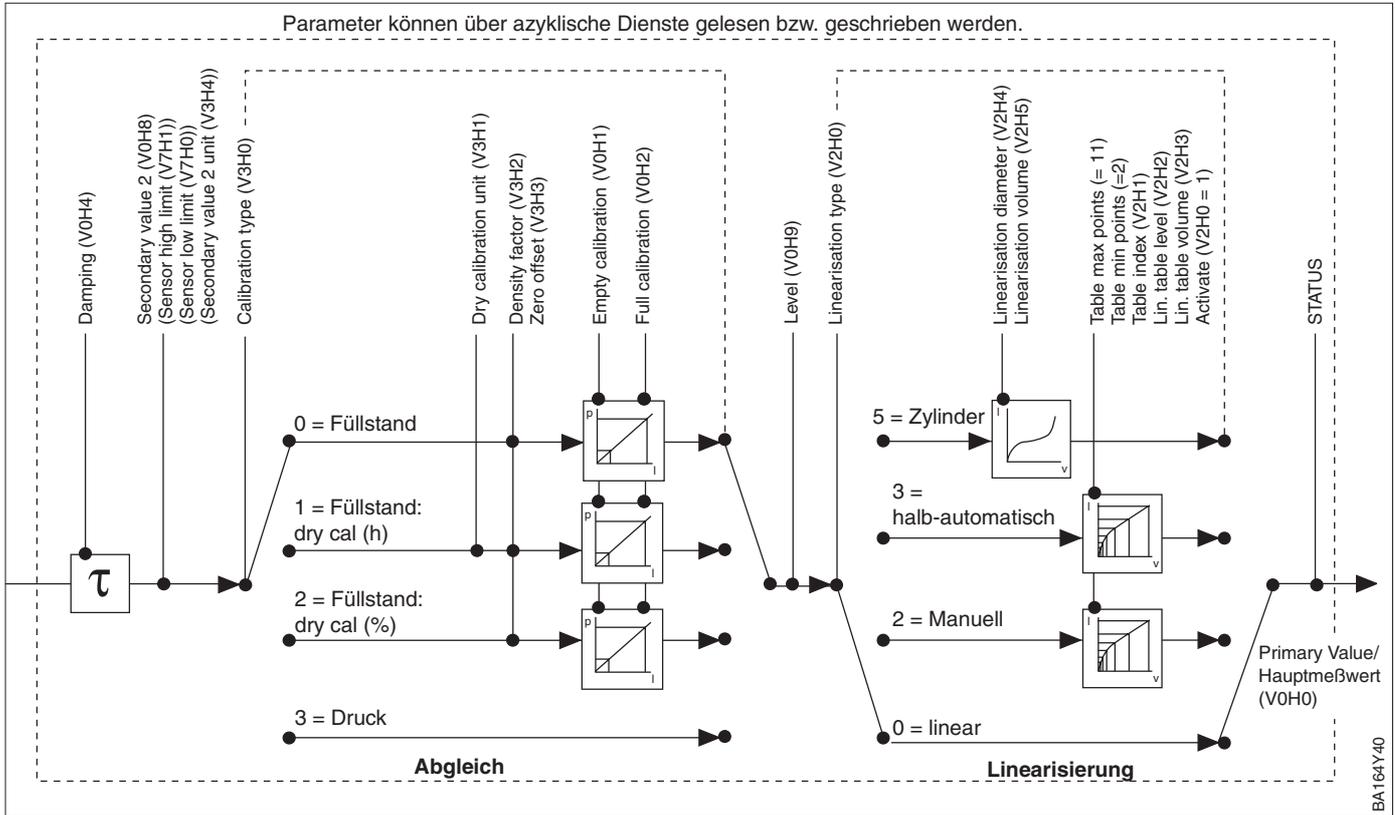


Abbildung 3.4  
 Schema für den Transducer Block Deltapilot S.  
 Die Parameterbezeichnungen entsprechen den Bezeichnungen in der Slot-/Index-Liste. Parameter mit Angabe einer Matrixposition (in Klammern) sind auch über Commwin II zugänglich.

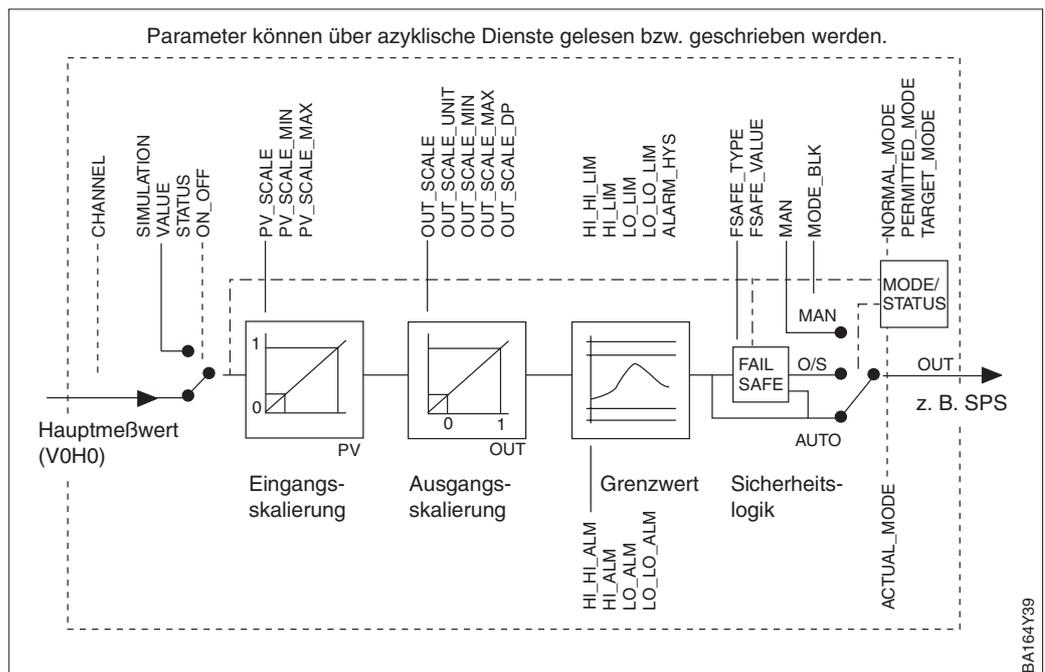


Abbildung 3.5  
 Schema für den Analog Input Block Deltapilot S

Die Geräteparameter sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Auf die Parameter können Sie über die Slot- und Index-Nummer zugreifen. Analog Input-, Transducer und Physical Block beinhalten Standardparameter, Blockparameter und herstellerspezifische Parameter.

**Slot/Index Tabelle**

Wenn Sie Commwin II als Bedienprogramm benutzen, stehen Ihnen die Matrix und die grafische Bedienung als Benutzerschnittstelle zur Verfügung. Sobald die Standardbedienparameter einem Geräteblock zur Verfügung stehen, wird jede Parameteränderung automatisch in den Blockparametern dargestellt. Die Abhängigkeiten sind in der Spalte "E+H Matrix" aufgeführt. Siehe auch Abb. 3.4 und 3.5.

**Gerätemanagement**

Parameter	E+H Matrix	Slot	Index	Größe (Bytes)	Typ	Read	Write	Storage Class
Directory object header		1	0	12	Array of UNSIGNED16	X		C
Composite list directory entries		1	1	24	Array of UNSIGNED16	X		C
GAP directory continuous		1	2-8					
GAP reserved		1	9-15					

**Analog Input Block**

Parameter	E+H Matrix	Slot	Index	Größe (Bytes)	Typ	Read	Write	Storage Class
<b>Standardparameter</b>								
AI Block data		1	16	20	DS-32*	X		C
Static revision		1	17	2	UNSIGNED16	X		N
Device tag		1	18	32	OSTRING	X	X	S
Strategy		1	19	2	UNSIGNED16	X	X	S
Alert key		1	20	1	UNSIGNED8	X	X	S
AI Target mode		1	21	1	UNSIGNED8	X	X	S
AI Mode block		1	22	3	DS-37*	X		D/N/C
AI Alarm summary		1	23	8	DS-42*	X		D
Batch		1	24	10	DS-67*	X	X	S
Gap		1	25					
<b>Blockparameter</b>								
OUT	V6H2/3	1	26	5	DS-33*	X		D
PV scale		1	27	8	Array of FLOAT	X	X	S
OUT scale		1	28	11	DS-36*	X	X	S
Linearisation type		1	29	1	UNSIGNED8	X	X	S
Channel		1	30	2	UNSIGNED16	X	X	S
Gap		1	31					
PV FTIME		1	32	4	FLOAT	X	X	S
Fail safe type		1	33	1	UNSIGNED8	X	X	S
Fail safe value		1	34	4	FLOAT	X	X	S
Alarm Hysteresis		1	35	4	FLOAT	X	X	S
Gap		1	36					
HI HI Limit		1	37	4	FLOAT	X	X	S
Gap		1	38					
HI Limit		1	39	4	FLOAT	X	X	S
Gap		1	40					
LO Limit		1	41	4	FLOAT	X	X	S
Gap		1	42					
LO LO Limit		1	43	4	FLOAT	X	X	S
Gap		1	44-45					
HI HI Alarm		1	46	16	DS-39*	X		D
HI Alarm		1	47	16	DS-39*	X		D
LO Alarm		1	48	16	DS-39*	X		D
LO LO Alarm		1	49	16	DS-39*	X		D
Simulate		1	50	6	DS-51*	X	X	S
OUT unit text		1	51		OSTRING	X	X	S
Gap reserved		1	52-60					
Gap		1	61-65					

\* Siehe Kapitel 3.6, Abschnitt "Datenstrings" bzw. PROFIBUS-PA Spezifikation Teil 1.  
 C = constant, N = non-volatile (bleibt gespeichert), S = static (Revisionszähler wird um 1 erhöht), D = dynamic

## Physical Block

Parameter	E+H Matrix	Slot	Index	Größe (Bytes)	Typ	Read	Write	Storage Class
<b>Standard parameters</b>								
PB Block data		1	66	20	DS-32*	X		C
Static revision		1	67	2	UNSIGNED16	X		N
Device tag		1	68	32	OSTRING	X	X	S
Strategy		1	69	2	UNSIGNED16	X	X	S
Alert key		1	70	1	UNSIGNED8	X	X	S
PB Target mode		1	71	1	UNSIGNED8	X	X	S
PB Mode block		1	72	3	DS-37*	X		D/N/C
PB Alarm summary		1	73	8	DS-42*	X		D
<b>Block parameters</b>								
Software revision		1	74	16	OSTRING	X		C
Hardware revision		1	75	16	OSTRING	X		C
Device manufacturer identity		1	76	2	UNSIGNED16	X		C
Device identity		1	77	16	OSTRING	X		C
Device serial number	VAH5	1	78	16	OSTRING	X		C
Diagnosis		1	79	4	OSTRING	X		D
Diagnosis extension		1	80	6	OSTRING	X		D
Diagnosis mask		1	81	4	OSTRING	X		C
Diagnosis mask extension		1	82	6	OSTRING	X		C
Device certification		1	83	32	OSTRING	X	X	N
Security locking	V9H9	1	84	2	UNSIGNED16	X	X	N
Factory reset	V9H5	1	85	2	UNSIGNED16		X	S
Descriptor		1	86	32	OSTRING	X	X	S
Device message	VAH1	1	87	32	OSTRING	X	X	S
Device installation date		1	88	8	OSTRING	X	X	S
reserved		1	89					
Identification number	V6H0	1	90	1	UNSIGNED 8	x	x	S
HW write protection		1	91	1	UNSIGNED 8	x	x	S
Gap reserved		1	92...98					
Gap		1	99...103					
Matrix error code	V9H0	1	104	2	UNSIGNED16	X		D
Matrix last error code	V9H1	1	105	2	UNSIGNED16	X	X	D
UpDown features supported		1	106	1	OSTRING	X		C
UpDown control		1	107	1	UNSIGNED8		X	D
UpDown data		1	108	20	OSTRING	X	X	D
Bus address	V9H4	1	109	1	UNSIGNED8	X		D
Matrix device software number	V9H3	1	110	2	UNSIGNED16	X		C
PA set unit to bus	V6H1	1	111	1	UNSIGNED 8	x	x	S
PA input value	V6H6	1	112	6	FLOAT+U8+U8	x	x	D
PA select V0H0	V6H5	1	113	1	UNSIGNED8	x	x	S
PA profile revision	V6H7	1	114	16	OSTRING	x		C
Gap		1	115-119					
PA select second cyclic value	V6H4	1	120	1	UNSIGNED8	x	x	S
PA identity number	V6H0	1	121	2	UNSIGNED16	x	x	S
PA identity string		1	122	32	OSTRING	x	x	S
PA DP status		1	123	1	UNSIGNED8	x		
Gap		1	124-128					

\* Siehe Kapitel 3.6, Abschnitt "Datenstrings" bzw. PROFIBUS-PA Spezifikation Teil 1.

C = constant, N = non-volatile (bleibt gespeichert), S = static (Revisionszähler wird um 1 erhöht), D = dynamic

## View\_1 parameters

Parameter	E+H Matrix	Slot	Index	Größe (Bytes)	Typ	Read	Write	Storage Class
View 1 Physical block		1	209	17	OSTRING	X		D/N/C
Gap reserved		1	210-214					
View 1 Transducer block		1	215	22	OSTRING	X		D/N/C
Gap reserved		1	216-220					
View 1 Analog Input block		1	221	18	OSTRING	X		D/N/C
Gap reserved		1	222-226					

Parameter	E+H matrix	Slot	Index	Size bytes	Typ	Read	Write	Storage class	Transducer Block
<b>Standard parameters</b>									
TB Block data		1	129	20	DS-32*	X		C	
Static revision		1	130	2	UNSIGNED16	X		N	
Device tag		1	131	32	OSTRING	X	X	S	
Strategy		1	132	2	UNSIGNED16	X	X	S	
Alert key		1	133	1	UNSIGNED8	X	X	S	
TB Target mode		1	134	1	UNSIGNED8	X	X	S	
TB Mode		1	135	3	DS-37*	X		D/N/C	
TB Alarm summary		1	136	8	DS-42*	X		D	
<b>Block parameters</b>									
Primary value	V0H0	1	137	5	DS-33*	X		D	
Primary value unit		1	138	2	UNSIGNED16	X	X	S	
Level	V0H9	1	139	4	FLOAT	X		D	
Level unit	VAH2	1	140	2	UNSIGNED16	X	X	S	
Sensor value	V3H6	1	141	4	FLOAT	X		D	
Sensor unit	V3H4	1	142	2	UNSIGNED16	X	X	S	
Secondary value 1		1	143	5	DS-33*	X		D	
Secondary value 1 unit	VAH2	1	144	2	UNSIGNED16	X	X	S	
Secondary value 2	V0H8	1	145	5	DS-33*	X		D	
Secondary value 2 unit	V3H4	1	146	2	UNSIGNED16	X	X	S	
Sensor offset	V3H7	1	147	4	FLOAT	X	X	S	
Calibration type	V3H0	1	148	4	UNSIGNED8	X	X	S	
Calibration point low		1	149	4	FLOAT	X	X	S	
Calibration point high		1	150	4	FLOAT	X	X	S	
Level low		1	151	4	FLOAT	X	X	S	
Level high		1	152	4	FLOAT	X	X	S	
Level offset		1	153	4	FLOAT	X		D	
Linearisation type	V2H0	1	154	1	UNSIGNED8	X	X	S	
Linearisation diameter	V2H4	1	155	4	FLOAT	X	X	S	
Linearisation volume	V2H5	1	156	4	FLOAT	X	X	S	
Sensor high limit	V7H1	1	157	4	FLOAT	X		C	
Sensor low limit	V7H0	1	158	4	FLOAT	X		C	
Max. sensor value	V7H2	1	159	4	FLOAT	X	X	N	
Min. sensor value		1	160	4	FLOAT	X	X	N	
Temperature	V7H3	1	161	4	FLOAT	X		D	
Temperature unit	V3H5	1	162	2	UNSIGNED16	X	X	S	
Max temperature	V7H4	1	163	4	FLOAT	X	X	N	
Min temperature		1	164	4	FLOAT	X	X	N	
Table index (linearisation)	V2H1	1	165	1	UNSIGNED8	X	X	S	
Table X/Y number	V2H2/3	1	166	2*4	Array of FLOAT	X	X	S	
Table min number		1	167	1	UNSIGNED8	X		C	
Table max number		1	168	1	UNSIGNED8	X		C	
Table option code		1	169	1	UNSIGNED8	X	X	S	
Table status		1	170	1	UNSIGNED8	X	X	S	
Linearisation: actual no. of points		1	171	1	UNSIGNED8	X	X	S	
Gap reserved		1	172-181						
Gap		1	182-186						

\* Siehe Kapitel 3.6, Abschnitt "Datenstrings" bzw. PROFIBUS-PA Spezifikation Teil 1.

C = constant, N = non-volatile (bleibt gespeichert), S = static (Revisionszähler wird um 1 erhöht), D = dynamic

**Transducer Block  
(Fortsetzung)**

Parameter	E+H matrix	Slot	Index	Size bytes	Typ	Read	Write	Storage class
<b>Endress+Hauser parameters</b>								
Empty calibration	V0H1	1	187	4	FLOAT	X	X	S
Full calibration	V0H2	1	188	4	FLOAT	X	X	S
Display format	V0H3	1	189	1	UNSIGNED8	X	X	S
Damping	V0H4	1	190	4	FLOAT	X	X	S
Fail Safe	V0H7	1	191	1	UNSIGNED8	X	X	S
Linearisation table level	V2H2	1	192	4	FLOAT	X	X	S
Linearisation table volume	V2H3	1	193	4	FLOAT	X	X	S
Dry calibration unit	V3H1	1	194	2	UNSIGNED16	X	X	S
Density factor	V3H2	1	195	4	FLOAT	X	X	S
Zero offset	V3H3	1	196	4	FLOAT	X	X	S
Simulation mode	V9H6	1	197	1	UNSIGNED8	X	X	S
Simulation value	V9H7	1	198	4	FLOAT	X	X	S
Volume unit	VAH3	1	199	2	UNSIGNED16	X	X	S
Empty pressure	VAH6	1	200	4	FLOAT	X		N
Empty density	VAH7	1	201	4	FLOAT	X		N
Full pressure	VAH8	1	202	4	FLOAT	X		N
Full density	VAH4	1	203	4	FLOAT	X		N
Gap		1	204-208					

\* Siehe Kapitel 3.6, Abschnitt "Datenstrings" bzw. PROFIBUS-PA Spezifikation Teil 1.

C = constant, N = non-volatile (bleibt gespeichert), S = static (Revisionszähler wird um 1 erhöht), D = dynamic

### 3.6 Datenformat

Der Meßwert wird als IEEE-754-Fließkommazahl wie folgt übertragen, wobei

$$\text{Meßwert} = (-1)^{\text{Sign}} \times 2^{(E - 127)} \times (1 + F)$$

#### IEEE-754-Format

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Sign	Exponent (E)								Bruchteil (F)						
	2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>-1</sup>	2 <sup>-2</sup>	2 <sup>-3</sup>	2 <sup>-4</sup>	2 <sup>-5</sup>	2 <sup>-6</sup>	2 <sup>-7</sup>
Bruchteil (F)															
2 <sup>-8</sup>	2 <sup>-9</sup>	2 <sup>-10</sup>	2 <sup>-11</sup>	2 <sup>-12</sup>	2 <sup>-13</sup>	2 <sup>-14</sup>	2 <sup>-15</sup>	2 <sup>-16</sup>	2 <sup>-17</sup>	2 <sup>-18</sup>	2 <sup>-19</sup>	2 <sup>-20</sup>	2 <sup>-21</sup>	2 <sup>-22</sup>	2 <sup>-23</sup>

Abbildung 3.6  
IEEE-754-Fließkommazahl

40 F0 00 00 hex = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 binär

#### Beispiel

$$\begin{aligned} \text{Wert} &= (-1)^0 \times 2^{(129 - 127)} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\ &= 1 \times 2^2 \times (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125) \\ &= 1 \times 4 \times 1.875 \\ &= 7.5 \end{aligned}$$

#### Hinweis!

- Nicht alle speicherprogrammierbaren Steuerungen unterstützen das IEEE-754-Format. Dann muß ein Konvertierungsbaustein verwendet oder geschrieben werden.
- Je nach der in der SPS (Master) verwendeten Art der Datenablage (Most-Significant-Byte oder Low-Significant-Byte), kann auch eine Umstellung der Bytereihenfolge nötig werden (Byte-Swapping-Routine).



Hinweis!

In der Slot/Index-Tabelle (Seiten 21-24) sind einige Datentypen z. B. DS-36 mit einem Stern markiert. Diese Datentypen sind Datenstrings, die nach der PROFIBUS-PA Spezifikation Teil 1, Version 3.0 aufgebaut sind. Sie bestehen aus mehreren Elementen, die über den Slot, Index und Sub-Index adressiert werden, wie die folgenden zwei Beispiele zeigen.

#### Datenstrings

Parameter type	Slot	Index	Element	Sub-index	Typ	Größe
DS-33	1	26	OUT Value	1	FLOAT	4
			OUT Status	5	UNSIGNED8	1

Parameter type	Slot	Index	Element	Sub-index	Typ	Größe
DS-36		27	OUT Scale Max.	1	FLOAT	4
			OUT Scale Min	5	FLOAT	4
			OUT Scale Unit.	9	UNSIGNED16	2
			OUT Scale DP (decimal point).	11	INTEGER8	1

### 3.7 Konfiguration der Parameterprofile

Über einen PROFIBUS-DP Master der Klasse 2 wie z. B. Commuwin II können Sie auf die Blockparameter zugreifen. Commuwin II läuft auf einem IBM-kompatiblen PC bzw. Notebook. Der Computer muß mit einer PROFIBUS-Schnittstelle, d.h. PROFIBOARD bei PCs und PROFICARD bei Notebooks ausgestattet sein. Während der Systemintegration wird der Computer als Master der Klasse 2 angemeldet. Für weitere Informationen sehen Sie auch Betriebsanleitung BA 124F "Commuwin II".

#### Bedienung

Die Bedienung erfordert die Installation des Servers PA-DPV1. Die Verbindung zu Commuwin II stellen Sie dann über den Server PA-DPV1 her.

- Erstellen Sie eine Geräteliste mit "Tags"

	....
Auswahl der Gerätebedienung	007 - FEB 24
	PHY_30: LIC 123
	LEVEL: LIC 123
Auswahl der Profilbedienung	AI: LIC 123
	....

- Die E+H-Gerätebedienung wird durch Anklicken der Gerätebezeichnung angewählt, wie hier z. B. Deltapilot S.
- Die Profilbedienung durch Anklicken des entsprechenden Tags anwählen, z. B. AI: LIC 123 = Analog Input Block Deltapilot S, oder durch Auswahl des zugehörigen Geräteprofil in der grafischen Bedienung.
- Die Geräteparametrierung erfolgt dann im Menü Gerätedaten.

#### Menü Gerätedaten

Das Menü Gerätedaten in Commuwin II bietet Ihnen die zwei Bedienarten "Matrixbedienung" und "Grafische Bedienung" an.

- Bei der Matrixbedienung werden die Geräte- bzw. Profilparameter in eine Matrix geladen. Ein Parameter kann geändert werden, wenn das entsprechende Matrixfeld angewählt ist.
- Bei der grafischen Bedienung wird der Bedienvorgang in einer Serie von Bildern mit Parametern dargestellt. Für Profilbedienung sind die Bilder *Diagnose*, *Skalierung*, *Simulation* und *Block* von Interesse.

Die Deltapilot S Vor-Ort-Anzeige und der digitale Ausgang arbeiten unabhängig voneinander. In der Betriebsart "Druck" wird der Meßwert in der Einheit "mbar" übertragen. In der Betriebsart "Füllstand" liefert der digitale Ausgangswert (OUT Value) standardmäßig einen Wert, basierend auf dem Druck, zwischen 0 und 100 %.

Damit die Anzeige und der digitale Ausgang den gleichen Wert ausgeben, gibt es folgende Bedienmöglichkeiten:

- die Werte für die untere und obere Grenze von PV Scale und OUT Scale im Analog Input Block gleichsetzen; PV Scale min = OUT Scale min und PV Scale max = OUT Scale max. Siehe auch Kapitel 3.5, Abschnitt "Slot/Index Tabelle" und Kapitel 11.2 "Matrix Analog Input Block (AI Transmitter)",
- die Grenzen von PV Scale und OUT Scale in Commuwin II im Grafikmodus skalieren, siehe Abbildung unten oder
- Parameter "Setze Einheit OUT" gemäß Kapitel 7.4 bestätigen. Durch Bestätigung dieses Parameters werden die Grenzen von PV Scale und OUT Scale automatisch gleichgesetzt.

Wenn Sie für Ihre SPS einen anders skalierten Ausgangswert benötigen, gibt es folgende Bedienmöglichkeiten:

- die Werte für die untere und obere Grenze für PV Scale und OUT Scale im Analog Input Block entsprechend den Anforderung setzen. Siehe auch diese Kapitel 3.5, Abschnitt "Slot/Index Tabelle", Kapitel 7.3 "Skalierung OUT Value" und Kapitel 11.2 "Matrix Analog Input Block (AI Transmitter)" oder
- die Grenzen von PV Scale und OUT Scale in Commuwin II im Grafikmodus skalieren, siehe Abbildung unten.

**Ausgangsskalierung**

**Digitaler Ausgangswert (OUT Value) = Anzeigewert der Vor-Ort-Anzeige**

**Digitaler Ausgangswert (OUT Value) ≠ Anzeigewert der Vor-Ort-Anzeige**

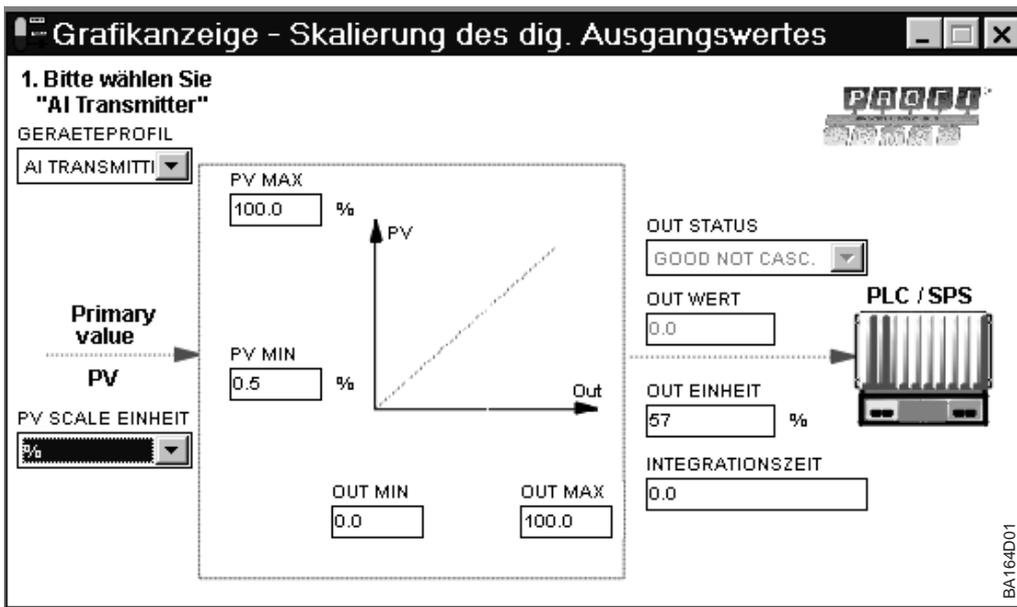


Abbildung 3.7  
OUT Value skalieren über die grafische Bedienung in Commuwin II

## 4 Bedienung

### 4.1 Bedienung Vor-Ort

#### Matrixbedienung

Der Deltapilot S wird über eine 10 x 10 Matrix eingestellt und bedient. Die Matrix ist im Kapitel 11.1 abgebildet. In dieser Matrix ist

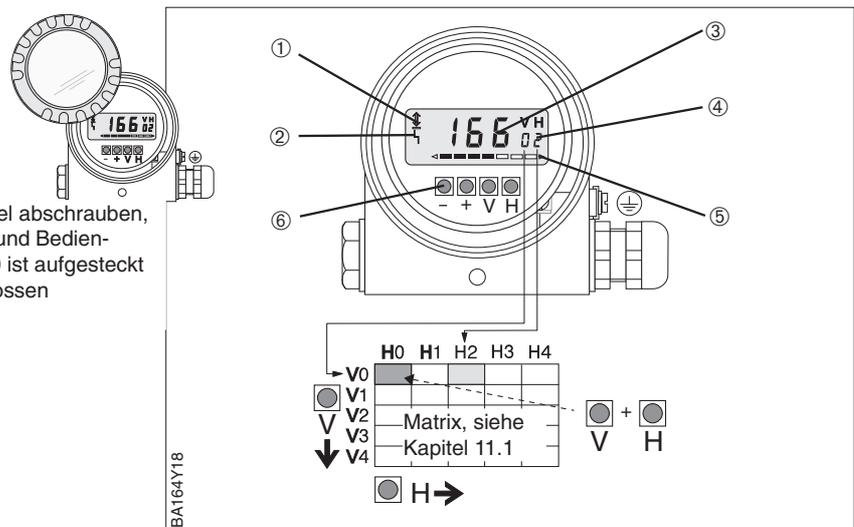
- jede Reihe einer Funktionsgruppe und
- jedes Feld einem Parameter zugeordnet.

Die Einstellmöglichkeiten sind in den Kapiteln 5 bis 7 beschrieben. Nach der Eingabe aller Parameter können Sie die Bedienung gegen unberechtigte Eingaben verriegeln, siehe Kapitel 7.7.

Abbildung 4.1  
Bedienoberfläche des  
Elektronikeinsatzes mit Anzeige-  
und Bedienmodul FHB 20

- ① Kommunikationssignal:  
leuchtet bei Bedienung über  
PA-Schnittstelle
- ② Signal zur Fehlermeldung
- ③ 4½-stellige Anzeige von  
Meßwerten und Eingabe-  
parametern
- ④ Aktuelle Matrixposition
- ⑤ Balkenanzeige des  
Meßwertes
- ⑥ Bedientasten

Gehäusedeckel abschrauben,  
das Anzeige- und Bedien-  
modul FHB 20 ist aufgesteckt  
und angeschlossen



### 4.2 Anzeige- und Bedienmodul FHB 20

Falls bestellt, befindet sich das Anzeige- und Bedienmodul im Gerätegehäuse. Die Funktion ist wie folgt:

Tasten	Funktion
<b>Anwahl des Matrixfeldes</b>	
V	Anwahl der vertikalen Matrixposition
H	Anwahl der horizontalen Matrixposition
V und H	Durch gleichzeitiges drücken von V und H springt die Anzeige auf V0H0
<b>Eingabe der Parameter</b>	
+ oder -	Aktiviert die gewählte Matrixposition. Die gewählte Ziffernstelle blinkt.
+	Verändert den Zahlenwert der blinkenden Ziffernstelle um +1
-	Verändert den Zahlenwert der blinkenden Ziffernstelle um -1
+ und -	Setzt den gerade eingegebenen Wert auf den Ursprungswert zurück, wenn er noch nicht bestätigt worden ist.
<b>Bestätigung der Eingabe</b>	
V oder H bzw. V und H	Bestätigung der Eingabe und Verlassen des Matrixfeldes
<b>Verriegeln/Entriegeln</b>	
+ und V bzw. - und H	+ und V verriegeln, - und H entriegeln



Hinweis!

#### Hinweis!

Wenn Sie Ihr Gerät mit dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 eingestellt haben, können Sie die Anzeige abnehmen und zur Parametrierung weiterer Geräte nutzen.

### 4.3 Bedienung mit Commuwin II

Das Anzeige- und Bedienprogramm Commuwin II bietet folgende Einstell- und Bedienmöglichkeiten für den Deltapilot S an:

- eine Matrixbedienung oder
- eine grafische Bedienung.

Der Deltapilot S PROFIBUS-PA mit der Softwareversion 2.1 ist in Commuwin II ab der Version 2.07.04 enthalten. Der Server PA-DPV1 muß über das Menü "Verbindungsaufbau/Verbindung aufbauen" aktiviert sein. Für die Beschreibung des Bedienprogrammes Commuwin II sehen Sie bitte Betriebsanleitung BA 124F.

Über das Menü "Gerätedaten/Matrixbedienung" können Sie den Deltapilot S parametrieren. In der Matrix ist

- jede Reihe einer Funktionsgruppe und
- jedes Feld einem Parameter zugeordnet.

Die Einstellparameter werden in den entsprechenden Feldern eingetragen und mit ↵ bestätigt. Über das Matrixfeld "Geräteprofil" (VAH9) wechseln Sie zwischen den Blockdarstellungen: Standard, Physical Block, Press Block und AI Transmitter. Siehe auch Kapitel 11.1 und 11.2.

#### Matrixbedienung (Menü Gerätedaten)

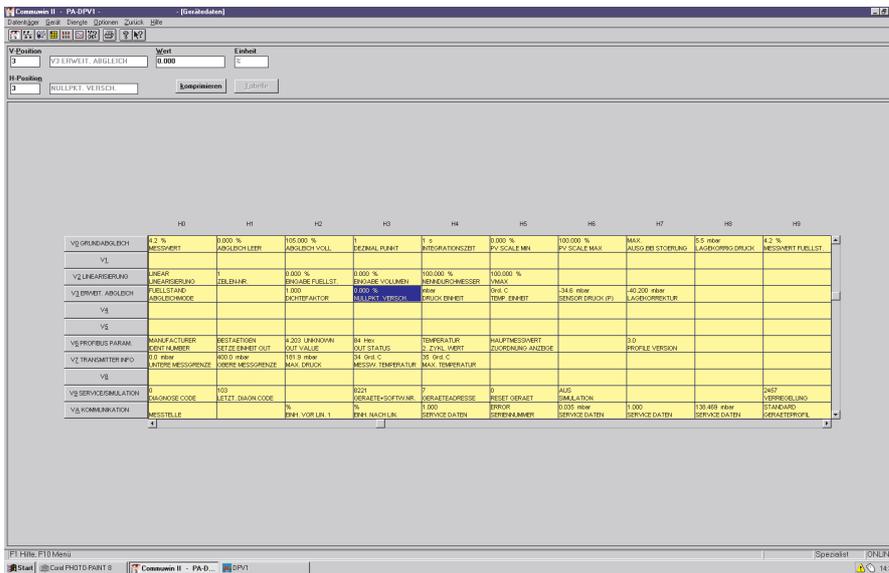


Abbildung 4.2 Menü "Gerätedaten/Matrixbedienung" in Commuwin II

Über das Menü "Gerätedaten/Grafische Bedienung" bietet Ihnen Commuwin II Bildvorlagen für bestimmte Konfigurationsvorgänge an. Die Parameteränderungen werden hier direkt eingetragen und mit ↵ bestätigt. Auch die Block-Profil-Parameter sind über die graphische Bedienungen zugänglich, siehe Kapitel 3.7.

#### Grafische Bedienung (Menü Gerätedaten)

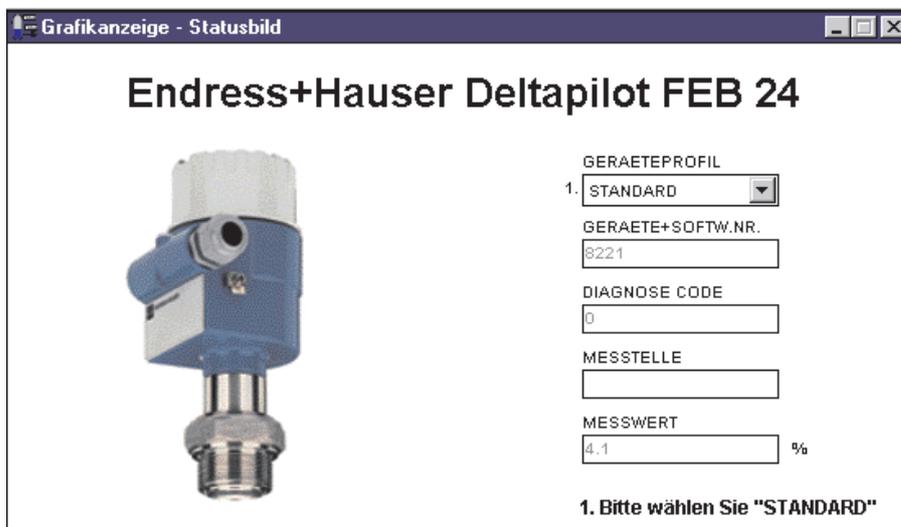


Abbildung 4.3 Menü "Gerätedaten/Grafische Bedienung" in Commuwin II

## 5 Füllstandmessung

Dieses Kapitel beschreibt die Einstellungen, die für die Füllstandmessung mit einem Deltapilot S mit Elektronikeinsatz FEB 24 (P) notwendig sind.

- Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung
- Lagekorrektur
- Leer- und Vollabgleich
- Trockenabgleich
- Linearisierung

Weitere Einstellmöglichkeiten wie z. B. Dämpfung oder Verriegelung/Entriegelung der Bedienung sind im Kapitel 7 "Weitere Einstellungen" beschrieben.



Hinweis!

### Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung!

Wenn Sie eine Parametrierung über das Anzeigemodul FHB 20 durchführen, müssen Sie jede Parametereingabe bestätigen. Ihre Eingaben bestätigen Sie mit den Tasten "V", "H" oder mit "V" und "H". Bei der Bestätigung mit der Taste "V" springt die Anzeige automatisch um eine vertikale Matrixposition weiter, z. B. von V0H0 auf V1H0. Bei der Bestätigung mit der Taste "H" springt die Anzeige automatisch um eine horizontale Matrixposition weiter, z. B.: von V0H0 auf V0H1. Bestätigen Sie Ihre Eingabe gleichzeitig mit den Tasten "V" und "H", zeigt die Anzeige automatisch die Matrixposition V0H0 an.

Einige Parameter bieten eine Auswahl an. Für diese Parameter sind den Auswahlmöglichkeiten Nummern zugeordnet. Bei der Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. In den folgenden Tabellen sind die entsprechenden Nummern in der Spalte "Eingabe" in Klammern aufgeführt, z. B. (=1).

### 5.1 Lagekorrektur

Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu geringfügigen Verschiebungen des Meßwertes kommen. D. h. bei leerem Behälter zeigt die Vor-Ort-Anzeige nicht Null sondern einen geringen Druck an. Siehe auch Kapitel 10 "Technische Daten", Lage bei Kalibration". Um den Anzeigewert zu korrigieren, geben Sie für den Parameter "Lagekorrektur" (V3H7) die Druckdifferenz ein. Der Parameter "Sensor Druck" (V3H6) zeigt den aktuell gemessenen Druck an.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1	Ggf. Parameter auf Werkeinstellung zurücksetzen, siehe auch Kapitel 8.2. <b>Achtung, bei einem Reset wird auch eine vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierung auf Standardwerte zurückgesetzt!</b>		
	V9H5	333 oder 7864 bzw. 1	Parameter zurücksetzen
2	Anzeige Meßwert (V0H0) in dem Abgleichmodus "Druck" (V3H0) = 2.0 mbar = Anzeige Sensor Druck (V3H6) = lageabhängiger Druck		
3	Aktuell gemessenen Druck im Matrixfeld V3H6 ablesen.		
	V3H6	–	Wert ablesen z. B. 2 mbar
4	V3H7	2 (mbar)	Anzeigewert korrigieren

*Ergebnis:*

- Der für den Parameter "Lagekorrektur" (V3H7) eingegebene Druckwert wird von dem aktuell gemessenen "Sensor Druck" (V3H6) abgezogen.
- Den lagekorrigierten Druckwert zeigt der Parameter "Lagekorrigierter Druck" (V0H8) an.

### 5.2 Leer- und Vollabgleich

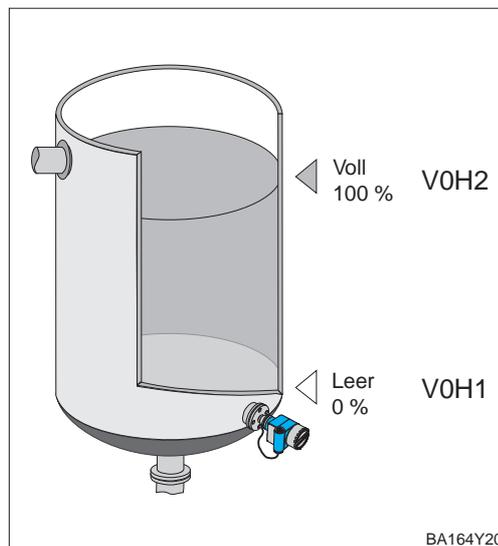
Für diesen Abgleich wird der Behälter gefüllt bzw. geleert. Wenn der Behälter nicht vollständig gefüllt bzw. geleert werden kann, so ist auch eine Teilbefüllung bzw. -entleerung möglich. Je weiter die Abgleichpunkte "leer" und "voll" auseinander liegen, desto genauer wird das Meßergebnis. Mit der Eingabe je eines Wertes für die Parameter "Abgleich leer" (VOH1) und "Abgleich voll" (VOH2) weisen Sie dem aktuell gemessenen Druck einen Füllstand zu.

Der Leer- und Vollabgleich kann auch in umgekehrter Reihenfolge erfolgen. In diesem Fall führen Sie erst den Abgleich für den Punkt "leer" und anschließend für den Punkt "voll" durch.

Die Voraussetzungen für einen Leer- und Vollabgleich sind:

- Der Deltapilot S ist montiert.
- Der Behälter kann befüllt bzw. geleert werden.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.	
2	V3H0	Füllstand (= 0)	Abgleichmodus wählen
3	VAH2	%	Einheit wählen
4	Behälter bis zum Füllstand "leer" füllen.		
5	VOH1	z. B. 0 %	Dem gemessenen Druck einen Wert für Füllstand "leer" zuweisen
6	Behälter bis zum Füllstand "voll" füllen.		
7	VOH2	z. B. 100 %	Dem gemessenen Druck einen Wert für Füllstand "voll" zuweisen



Ergebnis:

- Das Matrixfeld VOH0 zeigt den Meßwert in der Einheit des Abgleichs an, hier z. B. in %.

Für den Abgleichmodus "Füllstand" ist eine Einheit für Füllstand, Volumen oder Gewicht über den Parameter "Einheit vor Linearisierung" (VAH2) wählbar. Die Einheit dient ausschließlich der Visualisierung, d. h. bei der Wahl einer neuen Einheit werden die Parameter nicht umgerechnet. Die Einheiten in der folgenden Tabelle stehen zur Wahl.

**Einheit wählen (Einheit vor Linearisierung – VAH2)**

Einheiten für Parameter "Einheit vor Linearisierung"			
%	m	cm	dm
ft	inch	l	hl
m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>
us gal	Imp gal	kg	t
lb	ton	None	

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		z. B. Meßwert (VOH0) = 45 %	
2	VAH2	z. B. hl	neue Einheit wählen
3		Meßwert (VOH0) = 45 hl	

**Hinweis!**

Der Parameter "Einheit vor Linearisierung" (VAH2) ist über das Anzeigemodul nicht wählbar.



Hinweis!

**Dichtekorrektur**

Soll der Abgleich mit Wasser erfolgen, oder wechselt später das Produkt, korrigieren Sie Ihre Abgleichwerte einfach durch Eingabe eines Dichtefaktors.

$$\text{Dichtefaktor} = \text{aktueller Faktor} \times \frac{\text{neue Dichte}}{\text{alte Dichte}}$$

**Ermittlung des Dichtefaktors**

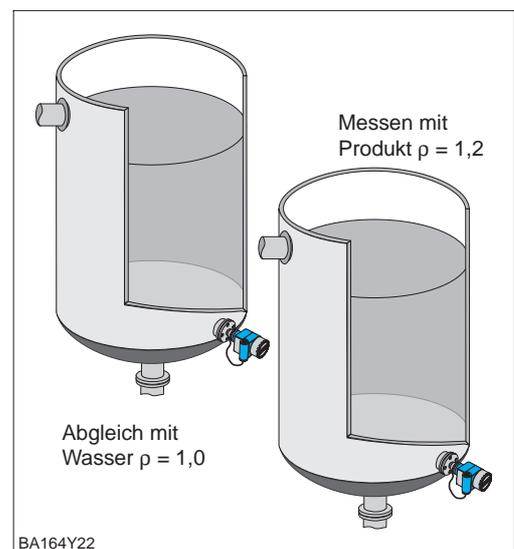
Beispiel: Ein Behälter wird mit Wasser gefüllt und abgeglichen. Die Dichte von Wasser (alte Dichte) ist  $1 \text{ g/cm}^3$ . Später wird der Behälter als Lagertank genutzt und mit dem zu messenden neuen Medium gefüllt. Die neue Dichte ist  $1,2 \text{ g/cm}^3$ . Der Parameter "Dichtefaktor" (V3H2) zeigt noch die Werkeinstellung "1" an, d. h. der aktuelle Faktor ist 1.

$$\text{Dichtefaktor} = 1 \times \frac{1,2 \text{ g/cm}^3}{1 \text{ g/cm}^3} = 1,2$$

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		z. B. Meßwert (V0H0) = 75 %	
2	V3H2	z. B. 1.2	Dichtefaktor
3		Meßwert (V0H0) = 62.5 %	

*Ergebnis:*

- Das Matrixfeld V0H0 zeigt den auf das neue Produkt angepassten Meßwert an.



Hinweis!

**Hinweis!**

- Der Dichtefaktor wirkt auf die Füllstandmessung. Beachten Sie bei Änderung der Produktdichte, daß Sie den neuen Dichtefaktor verwenden.
- Wenn Sie von dem Abgleichmodus "Füllstand" in den Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" bzw. "Trockenabgleich.%" wechseln, werden die Parameter "Nullpunktkorrektur" (V3H3) und "Dichtefaktor" (V3H2) auf Werkeinstellung zurückgesetzt.

### 5.3 Trockenabgleich

Der Trockenabgleich ist ein theoretischer Abgleich, den Sie auch bei nicht montiertem Deltapilot S oder leerem Behälter durchführen können. Der Abgleichpunkt "leer" ist immer am Montageort der Sonde. In den Abgleichmodi "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%" wird der Parameter "Abgleich leer" (V0H1) nicht angezeigt. Der Parameter wird automatisch gleich Null gesetzt. Soll die Messung bei einem anderen Füllstand beginnen, muß eine Nullpunktverschiebung durchgeführt werden.

Zwei Trockenabgleichmodi sind über "Abgleichmode" (V3H0) wählbar:

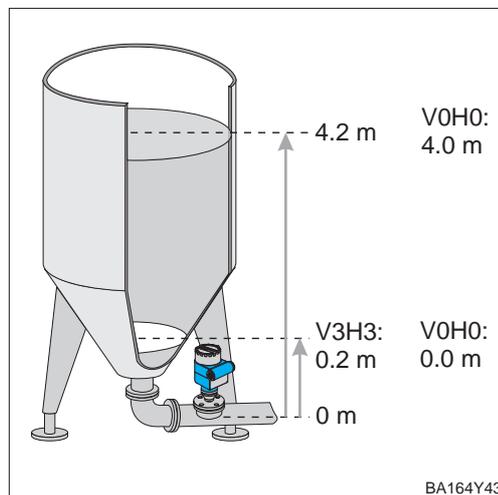
- Trockenabgleich.H (= 1): Meßwertanzeige in der gewählten Einheit  
Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Wähle Einheit" (V3H1).
- Trockenabgleich.% (= 2): Meßwertanzeige in %

Die Voraussetzungen für einen Trockenabgleich.H sind:

- Der Dichtefaktor ist bekannt.
- Der Druck für den maximalen Füllstand darf die obere Meßgrenze des Sensors nicht überschreiten ( $p = \rho gh$ ).

#### Abgleich Trockenabgleich.H

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.	
2	V3H0	Trockenabgleich.H (= 1)	Abgleichmodus wählen
3	V3H1	z. B. m (= 0)	Einheit wählen
4	V3H2	z. B. 1.2	Dichtefaktor setzen
5	V3H3	z. B. 0.2 m	Wert für Nullpunktverschiebung setzen



#### Ergebnis:

- Der Meßwert in V0H0 zeigt den aktuellen Füllstand um die Nullpunktverschiebung korrigierten Wert an, hier z. B. in Metern.

Für den Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" ist über den Parameter "Wähle Einheit" (V3H1) eine Einheit für Füllstand wählbar. Nach der Wahl einer neuen Einheit werden die Parameter wie z. B. der "Meßwert" umgerechnet und mit der neuen Einheit dargestellt. Die Einheiten in der folgenden Tabelle stehen zur Wahl. Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein.

#### Einheit wählen (Wähle Einheit – V3H1)

Nr.	Einheit	Nr.	Einheit	Nr.	Einheit
0	m	1	cm	2	ft
3	inch				

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		z. B. Meßwert (V0H0) = 4 m	
2	VAH2	z. B. inch	neue Einheit wählen
3		Meßwert (V0H0) = 157.48 inch	

## Abgleich Trockenabgleich.%

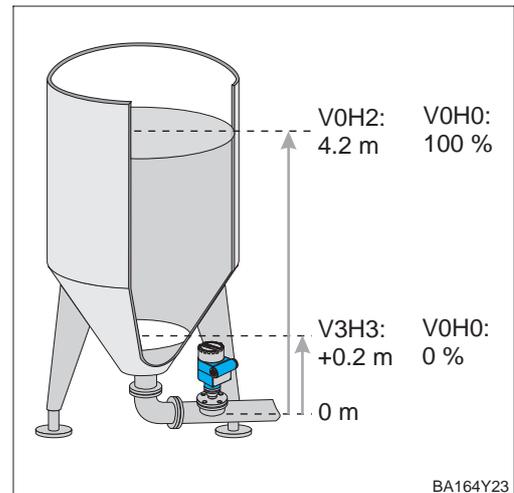
In dem Abgleichmodus "Trockenabgleich.%" geben Sie für den Parameter "Abgleich voll" (V0H2) den maximalen Füllstandswert ein. Diesem Wert wird automatisch 100 % zugewiesen. Der Meßwert wird automatisch in % umgerechnet.

Den maximalen Füllstand für den Abgleichpunkt "voll" (V0H2) und den Wert für eine "Nullpunktkorrektur" (V3H3) geben Sie immer in einer Längeneinheit ein. Die Einheit wählen Sie mit dem Parameter "Wähle Einheit" (V3H1).

Die Voraussetzungen für den Trockenabgleich.% sind:

- Der Dichtefaktor ist bekannt.
- Für den Abgleichmodus "Trockenabgleich.% " ist die Füllhöhe für den Abgleichpunkt "Voll" bekannt. Eine eventuelle Nullpunktkorrektur wird dabei berücksichtigt.
- Der Druck für den maximalen Füllstand darf die obere Meßgrenze des Sensors nicht überschreiten ( $p = \rho gh$ ).

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.	
2	V3H0	Trockenabgleich.% (= 2)	Abgleichmodus wählen
3	V3H1	z. B. m (= 0)	Einheit wählen
4	V3H2	z. B. 1.2	Dichtefaktor setzen
5	V3H3	z. B. 0.2 m	Wert für Nullpunktverschiebung setzen
6	V0H2	z. B. 4.2 m	maximalen Füllstandswert 100 % zuweisen



*Ergebnis:*

- Der Meßwert in V0H0 zeigt den aktuellen Füllstand um die Nullpunktverschiebung korrigierten Wert an. Der Meßwert wird automatisch in % angezeigt.



Hinweis!

### Hinweis!

Nach der Nullpunktverschiebung beziehen sich alle weiteren Eingaben, z. B. bei einer Linearisierung gemäß Kapitel 5.4 Linearisierung, auf den verschobenen Nullpunkt.

Nach einem Trockenabgleich sollte das erste Füllen des Behälters auf jeden Fall unter Aufsicht erfolgen, um eventuelle Fehler oder Ungenauigkeiten sofort zu erkennen. Einen durchgeführten Trockenabgleich können Sie in den Abgleichmodus "Füllstand" übernehmen. Eventuelle Fehler oder Ungenauigkeiten können Sie dann in diesem Abgleichmodus korrigieren.

**Korrektur nach Einbau**

**Hinweis!**

- Wenn Sie von dem Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" bzw. "Trockenabgleich.%" in den Abgleichmodus "Füllstand" wechseln, werden die Parameter "Nullpunktverschiebung" (V3H3) und "Dichtefaktor" (V3H2) mit übernommen. Die beiden Parameter sind bei Korrekturen im Abgleichmodus "Füllstand" zu beachten. Wenn Sie z. B. während des Trockenabgleichs eine Nullpunktverschiebung durchgeführt haben, beziehen sich die Werte für die Abgleichpunkte "leer" (V0H1) und "voll" (V0H2) immer auf den Einbauort des Sensors.
- Wenn Sie vom Abgleichmodus "Trockenabgleich.%" in den Abgleichmodus "Füllstand" wechseln, werden die Parameter "Abgleich leer" (V0H1), "Abgleich voll" (V0H2) und "Nullpunktkorrektur" (V3H3) in % umgerechnet. Die Druckwerte, die den Parametern "Abgleich leer" und "Abgleich voll" zugeordnet sind, zeigen die Matrixfelder "Service Daten, Druckwert bei Abgleich leer" (VAH6) und "Service Daten, Druckwert bei Abgleich voll" (VAH4) an.



Hinweis!

Für eine Füllstandmessung wurde ein Trockenabgleich durchgeführt. Während des Betriebes wird der tatsächliche maximale Füllstand erreicht. Im Abgleichmodus "Füllstand" wird der Wert für den Abgleichpunkt "voll" korrigiert.

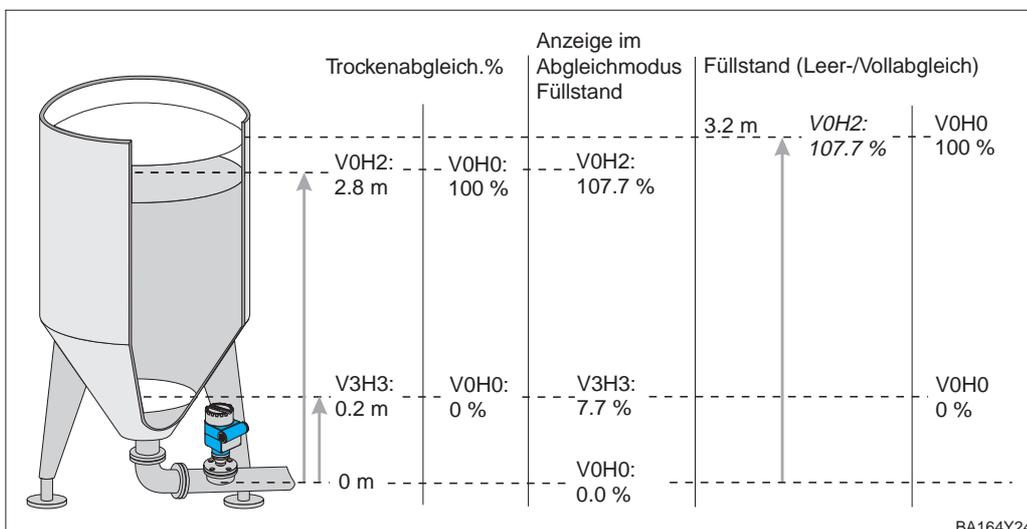
**Beispiel**

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.	
2	V3H0	Trockenabgleich.%(= 2)	Abgleichmodus wählen
3	V3H1	z. B. m (= 0)	Einheit wählen
4	V3H3	z. B. 0.2 m	Wert für Nullpunktverschiebung setzen
5	V0H2	z. B. 2.8 m	max. Füllstandswert 100 % zuweisen

#	VH	Eingabe	Bedeutung
6	V3H0	Füllstand (= 0)	Abgleichmodus wechseln
		Anzeige in dem Abgleichmodus "Füllstand": – Abgleich leer" (V0H1) = 0.0 % – Abgleich voll" (V0H2) = 107.7 % – Nullpunktkorrektur (V3H3) = 7.7 %	
7		Behälter ist z. B. bis zum maximalen Füllstand gefüllt.	
8	V0H2	z. B. 107.7 %	Dem gemessenen Druck einen Wert für Füllstand "voll" zuweisen

*Ergebnis:*

- Das Matrixfeld V0H0 zeigt jetzt den korrigierten Füllstand an.



## 5.4 Linearisierung

### Linearisierungsmodus

Eine Linearisierung ermöglicht eine Volumen- oder Gewichtsmessung in Behältern mit z. B. konischem Auslauf, in denen das Volumen bzw. das Gewicht nicht direkt proportional zum Füllstand ist. Die Tabelle gibt einen Überblick der Linearisierungsfunktionen, die für die Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%" zur Verfügung stehen. Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein.

Eingabe V2H0	Linearisierungsmodus V2H0	Bedeutung
0	linear (Werkeinstellung)	Der Behälter ist linear, z. B. zylindrisch stehender Tank. Wurde der Abgleich in einer Volumeneinheit durchgeführt, kann der Meßwert ohne weitere Eingaben in der Volumeneinheit abgelesen werden.
1	Tabelle aktivieren	Eine eingegebene Linearisierungstabelle tritt erst in Kraft, wenn sie zusätzlich aktiviert wird.
2	manuelle Eingabe	Bei der manuellen Eingabe muß der Behälter weder gefüllt noch entleert werden. Für eine Linearisierungskurve werden max. 11 Wertepaare aus einem Füllstand und dem jeweils entsprechenden Volumen bzw. Gewicht eingegeben.
3	halbautomatische Eingabe	Bei der halbautomatischen Eingabe der Linearisierungskurve wird der Tank schrittweise gefüllt oder entleert. Die Füllhöhe erfaßt der Deltapilot S automatisch über den hydrostatischen Druck, das zugehörige Volumen wird eingegeben.
4	Tabelle löschen	Vor Eingabe einer Linearisierungstabelle muß immer eine eventuell vorhandene Tabelle gelöscht werden. Dabei springt der Linearisierungsmodus automatisch auf linear.
5	Linearisierungskurve für zylindrisch liegende Behälter	Diesen Linearisierungsmodus wählen Sie für zylindrisch liegende Behälter. Die Tabelle ist im Programmspeicher abgelegt. Sie geben nur noch den Zylinderdurchmesser und das Zylindervolumen ein.

### Warnungen

Während der Eingabe einer Linearisierungstabelle zeigen der Parameter "aktueller Diagnosecode" (V9H0) und das Anzeigemodul den Fehlercode "E605" an. Die rote Alarm-LED des Anzeigemoduls leuchtet.

Code	Typ	Bedeutung
E605	Störung	Die manuelle Linearisierungskurve ist unvollständig. Nach dem aktivieren der Linearisierungskurve, erlischt die Fehlermeldung.

Nach dem Aktivieren wird die Linearisierungskurve auf ihre Plausibilität überprüft. Folgende Warnungen können auftreten:

Code	Typ	Bedeutung
E602	Warnung	Die Linearisierungskurve ist nicht monoton steigend. In V2H1 erscheint automatisch die Nummer des letzten gültigen Wertepaares. Ab dieser Nummer müssen evtl. alle Wertepaare neu eingegeben werden.
E604	Warnung	Die Linearisierungskurve besteht aus weniger als zwei Wertepaaren. Ergänzen Sie Ihre Eingaben um weitere Wertepaare.

Die Voraussetzungen für eine manuelle und halbautomatische Linearisierung sind wie folgt:

**Voraussetzungen**

- Der Grundabgleich, Leer-/Voll- bzw. Trockenabgleich, wurde durchgeführt.
- Die Wertepaare für die Punkte der Linearisierungskurve sind bekannt, min.: 2 Wertepaare, max.: 11 Wertepaare.
- Die Linearisierungskurve muß monoton steigend sein, siehe Abbildung unten.
- Um ein genaueres Meßergebnis zu erzielen, sollten die Füllhöhe für den ersten und den letzten Punkt der Linearisierungskurve dem minimalen und maximalen Füllstand entsprechen.
- Der Parameter, über den Sie die Einheit für die Parameter "Eingabe Füllstand" (V2H2) und "Nenndurchmesser" (V2H4) wählen, ist vom Abgleichmodus abhängig. Siehe auch Seite 39, Abschnitt "Einheiten".



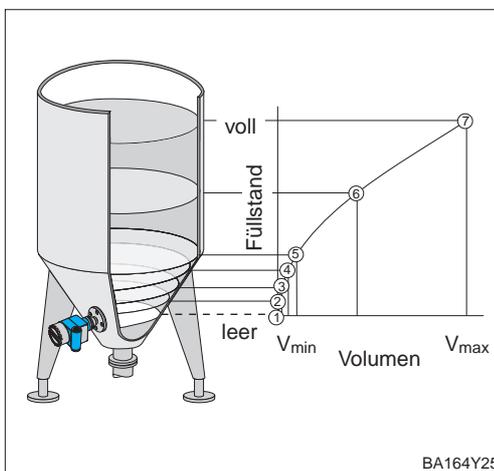
Hinweis!

**Hinweis!**

Wenn Sie eine Nullpunktverschiebung durchgeführt haben, beziehen sich alle weiteren Eingaben auf den verschobenen Nullpunkt.

**Manuelle Eingabe**

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.	
2		Abgleich gemäß Kapitel 5.2 oder 5.3 durchführen.	
3	V2H0	löschen (= 4)	Vorhandene Kurve löschen
4	V2H0	manuell (= 2)	Linearisierungsmodus wählen
5	VAH3	z. B. hl	Einheit wählen
6	V2H1	z. B. 1	1. Wertepaar
7	V2H2	z. B. 0	Füllstand Punkt 1
8	V2H3	z. B. 0.6 (hl)	Volumen Punkt 1
9		Schritte 6...8 wiederholen, min.: 2 Wertepaare, max.: 11 Wertepaare	
10	V2H0	Tabelle (= 1)	Tabelle aktivieren



*Ergebnis:*

- Das Matrixfeld (V0H0) zeigt das aktuelle Volumen an, hier z. B. in Hektolitern.
- Das Matrixfeld (V0H9) zeigt die aktuelle Füllhöhe an.

## Halbautomatische Eingabe



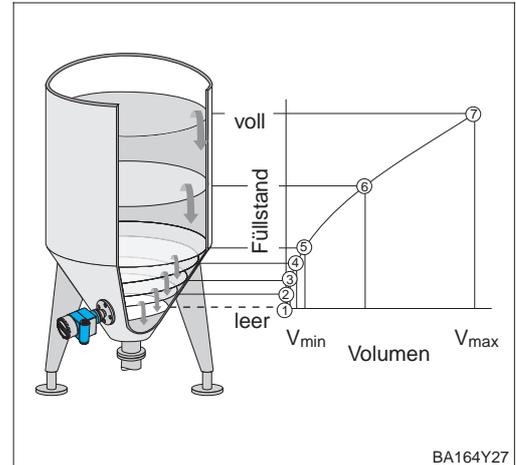
Hinweis!

Der Behälter kann z. B. beim Abgleich gefüllt und bei der Linearisierung schrittweise entleert werden. Der Füllstand wird über den hydrostatischen Druck automatisch erfasst. Das zugehörige Volumen bzw. Gewicht geben Sie ein.

### Hinweis!

Wenn Sie den Behälter entleeren und dabei die Linearisierungskurve eingeben, müssen Sie mit dem höchsten Wertepaar anfangen. Siehe Tabelle unten, Schritt 6...8.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.	
2		Abgleich gemäß Kapitel 5.2 oder 5.3 durchführen.	
3	V2H0	löschen (= 4)	Vorhandene Kurve löschen
4	V2H0	halbautom. (= 3)	Linearisierungsmodus wählen
5	VAH3	z. B.	Einheit wählen
6	V2H1	z. B. 7	7. Wertepaar
7	V2H2	Wert lesen	Aktueller Füllstand für Punkt 7
8	V2H3	z. B. 0.6 (hl)	Volumen für Punkt 7 eingeben
9		Schritte 6...8 wiederholen, min.: 2 Wertepaare, max.: 11 Wertepaare	
10	V2H0	Tabelle (= 1)	Tabelle aktivieren



### Ergebnis:

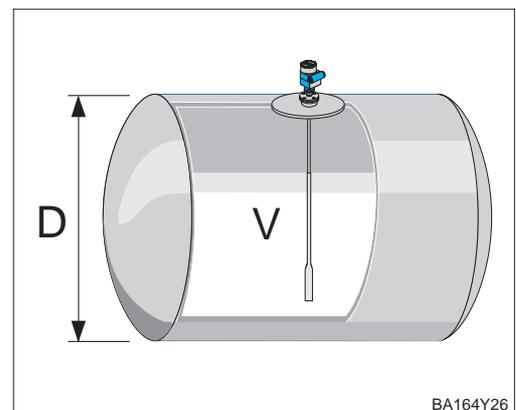
- Das Matrixfeld (V0H0) zeigt das aktuelle Volumen bzw. Gewicht an.
- Das Matrixfeld (V0H9) zeigt die aktuelle Füllhöhe an.

## Zylindrisch liegender Behälter

Bei zylindrisch liegenden Behältern greift das Gerät auf eine festgespeicherte Linearisierungstabelle zu; lediglich folgende Werte sind noch einzugeben:

- Nenndurchmesser Tank D (V2H4). Die Eingabe erfolgt in den Einheiten des Grundabgleichs. Siehe auch folgenden Abschnitt "Einheiten".
- Maximales Tankvolumen bzw. Gewicht V (V2H5). Die Eingabe erfolgt in der gewünschten Einheit. Siehe auch folgenden Abschnitt "Einheiten".

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 durchführen.	
2		Abgleich gemäß Kapitel 5.2 oder 5.3 durchführen.	
3	V2H0	zylindrisch liegend (= 5)	Linearisierungsmodus wählen
4	VAH3	z. B. hl	Einheit wählen
5	V2H4	D	Tankdurchmesser eingeben
6	V2H5	V	Tankvolumen eingeben



### Ergebnis:

- Das Matrixfeld (V0H0) zeigt das aktuelle Volumen bzw. Gewicht an.
- Das Matrixfeld (V0H9) zeigt die aktuelle Füllhöhe an.

Der Parameter, über den Sie die Einheit für die Parameter "Eingabe Füllstand" (V2H2) und "Nenn Durchmesser" (V2H4) wählen, ist vom Abgleichmodus abhängig. Im Abgleichmodus "Füllstand" werden diese Parameter bei der Wahl einer neuen Einheit nicht umgerechnet.

Die Einheit für die Parameter "Eingabe Volumen" (V2H3), "Max. Volumen" (V2H5) und "Meßwert" (V0H0) wählen Sie immer über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (VAH3). Bei der Wahl einer neuen Einheit werden diese Parameter nicht umgerechnet.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Zuordnung Abgleichmodus und Einheitenwahl dar:

	Abgleichmodus (V3H0)		
	Füllstand	Trockenabgleich.H	Trockenabgleich.%
<b>Einheit wählen für</b> – Grundabgleich gemäß Kapitel 5.2 oder 5.3 – Eingabe Füllstand (V2H2) – Nenn Durchmesser (V2H4)	Einheit vor Lin. (VAH2)	Einheit wählen (V3H1)	automatisch in %
<b>Umrechnung der o.g. Parameter bei einem Einheitenwechsel</b>	nein	ja	–
<b>Einheit wählen für</b> – Eingabe Volumen (V2H3) – Max. Volumen (V2H5) – Meßwert (V0H0)	Einheit nach Lin. (VAH3)	Einheit nach Lin. (VAH3)	Einheit nach Lin. (VAH3)
<b>Umrechnung der o.g. Parameter bei einem Einheitenwechsel</b>	nein	nein	nein

Über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (VAH3) stehen folgende Einheiten zur Verfügung:

Einheiten für Parameter "Einheit nach Linearisierung"			
%	m	cm	dm
ft	inch	l	hl
m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>
us gal	Imp gal	kg	t
lb	ton	None	

### Hinweis!

Der Parameter "Einheit nach Linearisierung" (VAH3) ist über das Anzeigemodul nicht wählbar.

### Einheiten

### Einheit wählen (Einheit nach Linearisierung – VAH3)



Hinweis!

## 6 Druck- und Differenzdruckmessung

Im Abgleichmodus "Druck" zeigen der Parameter "Meßwert" (V0H0) und die Vor-Ort-Anzeige den gemessenen Druckwert an. Der Meßbereich entspricht der Angabe auf dem Typenschild. Standardmäßig wird der Meßwert in der Druckeinheit, die auf dem Typenschild angegeben ist, über den Bus übertragen. Mit zwei Deltapilot S-Geräten können Sie z. B. in einem drucküberlagerten Tank den Differenzdruck messen. Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

- Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung
- Lagekorrektur
- Druckmessung
- Differenzdruckmessung

Weitere Einstellmöglichkeiten wie z. B. Dämpfung oder Verriegelung/Entriegelung der Bedienung sind im Kapitel 7 "Weitere Einstellungen" beschrieben.



Hinweis!

### Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung!

Wenn Sie eine Parametrierung über das Anzeigemodul FHB 20 durchführen, müssen Sie jede Parametereingabe bestätigen. Ihre Eingaben bestätigen Sie mit den Tasten "V", "H" oder mit "V" und "H". Bei der Bestätigung mit der Taste "V" springt die Anzeige automatisch um eine vertikale Matrixposition weiter, z. B. von V0H0 auf V1H0. Bei der Bestätigung mit der Taste "H" springt die Anzeige automatisch um eine horizontale Matrixposition weiter, z. B. von V0H0 auf V0H1. Bestätigen Sie Ihre Eingabe gleichzeitig mit den Tasten "V" und "H", zeigt die Anzeige automatisch die Matrixposition V0H0 an.

Einige Parameter bieten eine Auswahl an. Für diese Parameter sind den Auswahlmöglichkeiten Nummern zugeordnet. Bei der Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. In den folgenden Tabellen sind die entsprechenden Nummern in der Spalte "Eingabe" in Klammern aufgeführt, z. B. (=1).

### 6.1 Lagekorrektur

Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu geringfügigen Verschiebungen des Meßwertes kommen. D. h. bei leerem Behälter zeigt die Vor-Ort-Anzeige nicht Null sondern einen geringen Druck an. Siehe auch Kapitel 10 "Technische Daten", Lage bei Kalibration". Um den Anzeigewert zu korrigieren, geben Sie für den Parameter "Lagekorrektur" (V3H7) die Druckdifferenz ein. Der Parameter "Sensor Druck" (V3H6) zeigt den aktuell gemessenen Druck an.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Ggf. Parameter auf Werkeinstellung zurücksetzen, siehe auch Kapitel 8.2. <b>Achtung, bei einem Reset wird auch eine vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierung auf Standardwerte zurückgesetzt!</b>	
	V9H5	333 oder 7864 bzw. 1	Parameter zurücksetzen
2		Anzeige Meßwert (V0H0) in dem Abgleichmodus "Druck" (V3H0) = 2.0 mbar = Anzeige Sensor Druck (V3H6) = lageabhängiger Druck	
3		Aktuell gemessenen Druck im Matrixfeld V3H6 ablesen.	
	V3H6	–	Wert ablesen z. B. 2 mbar
4	V3H7	2 (mbar)	Anzeigewert korrigieren

*Ergebnis:*

- Der für den Parameter "Lagekorrektur" (V3H7) eingegebene Druckwert wird von dem aktuell gemessenen "Sensor Druck" (V3H6) abgezogen.
- Den lagekorrigierten Druckwert zeigt der Parameter "Lagekorrigierter Druck" (V0H8) an.

## 6.2 Druckmessung

In diesem Abgleichmodus wird der gemessene Druck direkt als "Meßwert" (V0H0) ausgegeben. Die Druckeinheit wählen Sie mit dem Parameter "Druck Einheit" (V3H4).

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 6.1 durchführen.	
2	V3H0	Druck (= 3)	Abgleichmodus wählen
3	V3H4	z. B. mbar (= 0)	Druckeinheit wählen (siehe Tabelle unten)

*Ergebnis:*

- Das Matrixfeld V0H0 zeigt den aktuellen Druckmeßwert in der gewählten Druckeinheit an, hier z. B. in mbar.

Über den Parameter "Druck Einheit" (V3H4) können Sie eine andere Druckeinheit wählen. Bei der Auswahl einer neuen Druckeinheit in V3H4, werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Druckeinheit in Commuwin II dargestellt. Ein erneuter Abgleich ist nicht erforderlich. Die Druckeinheiten in der Tabelle unten stehen zur Wahl. Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein.

### Druckeinheit wählen

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		Alle druckspezifischen Parameter werden in der Druckeinheit mbar dargestellt. z. B. Meßwert (V0H0) = 100 mbar	
2	V3H4	psi (= 4)	neue Druckeinheit wählen
3		Alle druckspezifischen Parameter werden in der Druckeinheit psi dargestellt. Meßwert (V0H0) = 1.45 psi	

Nr.	Einheit	Nr.	Einheit	Nr.	Einheit
0	mbar	1	bar	2	m H <sub>2</sub> O
3	mm H <sub>2</sub> O	4	psi	5	ft H <sub>2</sub> O
6	in H <sub>2</sub> O	7	Pa	8	MPa
9	hPa	10	mm Hg	11	in Hg
12	g / cm <sup>2</sup>	13	kg / cm <sup>2</sup>	14	lb / ft <sup>2</sup>
15	kgf / cm <sup>2</sup>				

### Hinweis!

Standardmäßig wird der Meßwert in der Druckeinheit, die auf dem Typenschild angegeben ist über den Bus übertragen. Damit der digitale Ausgangswert (OUT Value) und der "Meßwert" (V0H0) – auch nach der Wahl einer neuen Druckeinheit – den gleichen Wert anzeigen, muß in V6H1 der Parameter "Setze Einheit OUT" einmal bestätigt werden. Beachten Sie dabei, daß eine Änderung des digitalen Ausgangswertes die Regelung beeinflussen könnte. Siehe auch Kapitel 7.4.



Hinweis!

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1		z. B. Meßwert (V0H0) = 100 mbar	
2	V3H4	psi (= 4)	neue Druckeinheit wählen
3		Anzeige Meßwert (V0H0) = 1.45 psi Über den Bus wird noch der Wert 100 übertragen. Anzeige OUT Value (V6H2) = 100.0 UNKNOWN	
4	V6H1	"Setze Einheit OUT" mit Enter bestätigen	Anzeige OUT Value (V6H2) = 1.45 psi

*Ergebnis:*

- Der "Meßwert" (V0H0) und der digitale Ausgangswert (OUT Value) sind gleich. Über den Bus wird hier z. B. der Wert 1.45 (psi) übertragen.

### 6.3 Differenzdruckmessung

Mit zwei Deltapilot S-Geräten können Sie z. B. in einem drucküberlagerten Tank den Differenzdruck messen. Die Druckmeßwerte der beiden Sonden werden einer SPS zugeführt. Die SPS bildet die Druckdifferenz und berechnet ggf. hieraus auch den Füllstand oder die Dichte.

#### Beispiel

Beispiel Messung in einem drucküberlagertem Tank:

- Sonde ① mißt den Gesamtdruck (hydrostatischer Druck und Kopfdruck).
- Sonde ② mißt nur den Kopfdruck.



Hinweis!

#### Hinweis!

- Die Meßzellen beider Sonden müssen zur Meßaufgabe passen.
- Die Meßmembran von Sonde ② darf nicht überspült werden. Das erzeugt einen zusätzlichen hydrostatischen Druck, der die Messung verfälscht.
- Das Verhältnis hydrostatischer Druck zu Kopfdruck sollte maximal 1:6 betragen.
- Die gewählten Druckeinheiten und die Skalierungen des OUT Values beider Sonden müssen zueinander passen. Siehe hierfür Kapitel 7.3.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1			Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 6.1 durchführen.
2	V3H0	Druck (= 3)	Abgleichmodus wählen
3	V3H4	z. B. mbar (= 0)	Druckeinheit wählen (siehe Tabelle Seite 39)
4			OUT Value skalieren, siehe Kapitel 7.3
5			Abgleich der Sonde 2, gemäß der Schritte 1-4 durchführen.

#### Ergebnis:

- Die SPS bildet die Druckdifferenz aus Gesamtdruck und Kopfdruck. Ggf. ist auch eine Berechnung von Füllstand und der Dichte möglich.
- Die Meßwerte (V0H0) und Vor-Ort-Anzeigen zeigen jeweils den gemessenen Druck an.

Deltapilot ①: hydrostatischer Druck und Kopfdruck;

Deltapilot ②: Kopfdruck

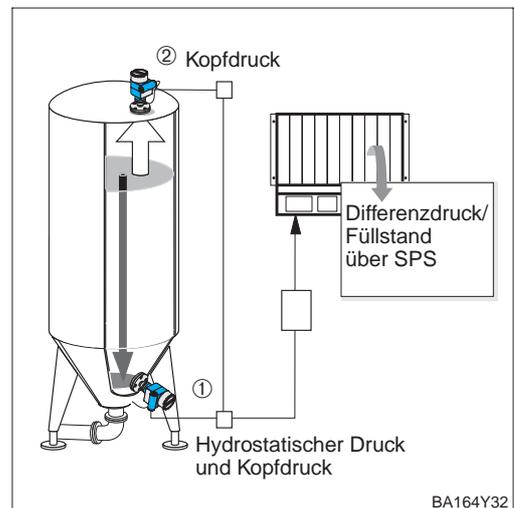


Abbildung 6.1  
Beispiel: Differenzdruckmessung in einem drucküberlagertem Tank



Hinweis!

#### Hinweis!

Die Vor-Ort-Anzeige kann auch einen zyklischen Ausgangswert von der SPS anzeigen, wie z. B. die Druckdifferenz. Hierfür müssen Sie den Parameter "Zuordnung Anzeige" (V6H5) auf "eingeliesener Wert" (bzw. 1) setzen. Siehe auch Kapitel 3.4.

## 7 Weitere Einstellungen

Dieses Kapitel beschreibt zusätzliche Einstellmöglichkeiten für einen Deltapilot S mit Elektronikeinsatz FEB 24 (P).

- Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung
- Dämpfung (Integrationszeit)
- Ausgang bei Störung
- Skalierung OUT Value
- Parameter "Setze Einheit OUT"
- Simulation
- Verriegelung/Enriegelung der Bedienung
- Informationen zur Meßstelle

### Hinweis zur Vor-Ort-Bedienung!

Wenn Sie eine Parametrierung über das Anzeigemodul FHB 20 durchführen, müssen Sie jede Parametereingabe bestätigen. Ihre Eingaben bestätigen Sie mit den Tasten "V", "H" oder mit "V" und "H". Bei der Bestätigung mit der Taste "V" springt die Anzeige automatisch um eine vertikale Matrixposition weiter, z. B. von V0H0 auf V1H0. Bei der Bestätigung mit der Taste "H" springt die Anzeige automatisch um eine horizontale Matrixposition weiter, z. B. von V0H0 auf V0H1. Bestätigen Sie Ihre Eingabe gleichzeitig mit den Tasten "V" und "H", zeigt die Anzeige automatisch die Matrixposition V0H0 an.

Einige Parameter bieten eine Auswahl an. Für diese Parameter sind den Auswahlmöglichkeiten Nummern zugeordnet. Bei der Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. In den folgenden Tabellen sind die entsprechenden Nummern in der Spalte "Eingabe" in Klammern aufgeführt, z. B. (=1).



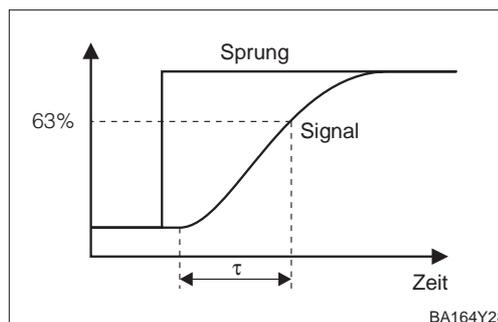
Hinweis!

### 7.1 Dämpfung

Die Integrationszeit beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der die Anzeigen V0H0, V0H8 und V0H9 auf Änderungen des Füllstands reagiert. Durch Erhöhen der Integrationszeit kann z. B. der Einfluß unruhiger Flüssigkeitsoberflächen auf die Meßwertanzeige und Schleppzeigerfunktion gedämpft werden.

### Dämpfung (Integrationszeit $\tau$ )

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1	V0H4	z. B. 30 (s)	Integrationszeit (0...99 s)



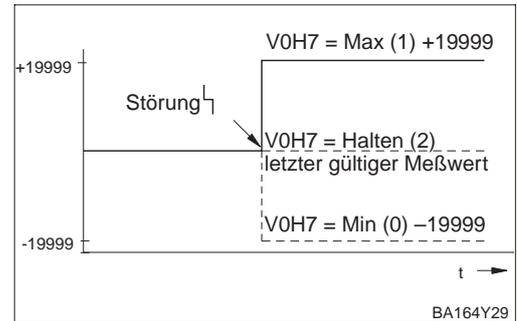
BA164Y28

## 7.2 Ausgang bei Störung

### Ausgang bei Störung

Bei einer Störung wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen. Die Anzeige nimmt den von Ihnen gewählten Wert an.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1	V0H7	z. B. Min (0)	Ausgang bei Störung Min (0) = -19999 Max (1) = +19999 Halten (2) = letzter gültiger Meßwert



Hinweis!

#### Hinweis!

Der Parameter "Ausgang bei Störung" (V0H7) wirkt nur auf die Vor-Ort-Anzeige und das Matrixfeld V0H0. Für den OUT Value des Analog Input Blocks sind die PROFIBUS-PA Parameter "Fail safe type" und "Fail safe value" zu verwenden. Siehe Kapitel 3.5, Abschnitt "Slot/Index Tabelle, Analog Input Block" und Kapitel 11.2 "Matrix Analog Input Block (AI Transmitter).

Für weitere Informationen sehen Sie bitte die PROFIBUS-PA Spezifikation, Teil 3.

### 7.3 Skalierung OUT Value

Die Deltapilot S Vor-Ort-Anzeige bzw. der "Meßwert" (V0H0) und der digitale Ausgangswert OUT Value arbeiten unabhängig voneinander.

Mit den Parametern "PV Scale min" (V0H5) und "PV Scale max" (V0H6) skalieren Sie den Ausgangswert des Transducer Blocks. Nach dieser Skalierung entsteht ein normierter Wert, zwischen 0...1, der auch auf der Balkenanzeige im Anzeigemodul dargestellt wird.

Dem Parameter "PV Scale min" wird der Wert "0" und dem Parameter "PV Scale max" wird der Wert "1" zugewiesen. Mit den Analog Input Parametern "OUT Scale min" und "OUT Scale max" können Sie den Wert entnormieren und Ihren Anforderungen entsprechend umskalieren. Die Werkeinstellung für beide Parameter ist "PV Scale min" = 0 und "PV Scale max" = 100. Die Einheit, mit der diese Parameter angezeigt werden, ist vom gewählten Abgleichmodus (V3H0) und Linearisierungsmodus (V2H0) abhängig.

Ein Deltapilot S mit einer 0...1200 mbar Meßzelle wird für eine Füllstandmessung in einem 10 m hohen Tank eingesetzt. Im Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" zeigen die Parameter "PV Scale min" und "PV Scale max" 0 m und 100 m an.

#### Beispiel

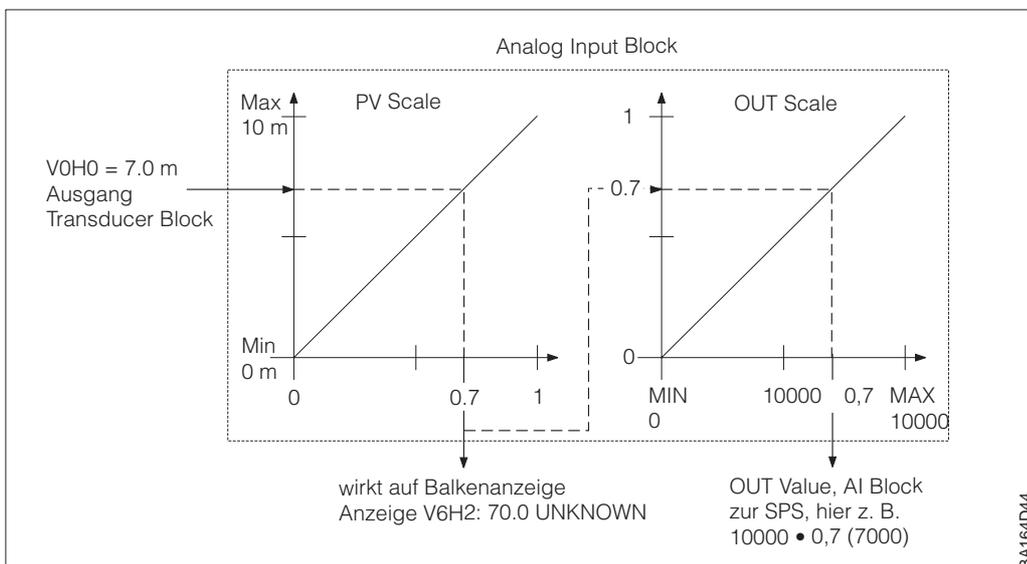
*Aufgabe:*

- Optimale Ausnutzung der Balkenanzeige im Anzeigemodul.
- Umskalierung des OUT Values auf 0...10000.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1			Trockenabgleich gemäß Kapitel 5.3 durchführen. Einheit "m" mit Parameter "Wähle Einheit" (V3H1) wählen.
2			- Anzeige PV Scale min (V0H5) = 0 m - Anzeige PV Scale max (V0H6) = 100 m
3	V0H5	-	0 m bleibt für PV Scale min gesetzt.
4	V0H6	10 m	10 m für PV scale max setzen
5	VAH0	AI Transmitter	In die Analog Input Block Darstellung wechseln
6	V1H3 AI Block	-	Wert 0 bleibt für OUT Scale min gesetzt
7	V1H4 AI Block	10000	10000 für OUT Scale max setzen

*Ergebnis:*

- Der OUT Value ist für einen Bereich 0...10000 skaliert. Bei einem Füllstand von z. B. 7 m wird als OUT Value der Wert 7000 an die SPS ausgegeben.



## 7.4 Parameter "Setze Einheit OUT"

### Digitaler Ausgangswert (OUT Value) = Anzeigewert der Vor-Ort-Anzeige

In folgenden Fällen zeigen der digitale Ausgangswert (OUT Value) und die Vor-Ort-Anzeige bzw. der Parameter "Meßwert" (V0H0) nicht den gleichen Wert an,

- wenn Sie den Abgleichmodus wechseln,
- wenn Sie die Werte der Parameter "PV Scale min" (V0H5) und "PV Scale max" (V0H6) ändern,
- wenn Sie die Werte der Parameter "OUT Scale min" und "OUT Scale max" ändern,
- oder wenn Sie die Einheit wechseln.

Damit die Anzeige und der digitale Ausgang den gleichen Wert ausgeben, gibt es folgende Bedienmöglichkeiten:

- die Werte für die untere und obere Grenze von PV Scale und OUT Scale im Analog Input Block gleichsetzen; PV Scale min = OUT Scale min und PV Scale max = OUT Scale max. Siehe auch Kapitel 3.5, Abschnitt "Slot/Index Tabelle" und Kapitel 11.2 "Matrix Analog Input Block (AI Transmitter)",
- die Grenzen von PV Scale und OUT Scale in Commwin II im Grafikmodus skalieren, siehe Kapitel 3.7.
- Parameter "Setze Einheit OUT" (V6H1) bestätigen. Durch Bestätigung dieses Parameters werden die Grenzen von PV Scale und OUT Scale automatisch gleichgesetzt. Siehe folgenden Abschnitt.

### Beispiel

Druckeinheit von "mbar" auf "psi" wechseln:

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1			z. B. Meßwert (V0H0) = 100 mbar
2	V3H4	psi (= 4)	neue Druckeinheit wählen
3			Anzeige Meßwert (V0H0) = 1.45 psi Über den Bus wird noch der Wert 100 übertragen. Anzeige OUT Value (V6H2) = 100.0 UNKNOWN
4	V6H1	"Setze Einheit OUT" mit Enter bestätigen	Anzeige OUT Value (V6H2) = 1.45 psi

#### Ergebnis:

- Der "Meßwert" (V0H0) und der digitale Ausgangswert (OUT Value) sind gleich. Über den Bus wird hier z. B. der Wert 1.45 (psi) übertragen.



Hinweis!

#### Hinweis!

- Solange das Matrixfeld V6H2 zusätzlich noch UNKNOWN anzeigt, wurde der Parameter "Setze Einheit OUT" im Matrixfeld V6H1 nicht bestätigt.
- Wenn Sie die Parameter "Setze Einheit OUT" (V6H1) bestätigen, beachten Sie, daß eine Änderung des digitalen Ausgangswertes die Regelung beeinflussen könnte.

### 7.5 Simulation Meßwert

Die Simulation bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihren Abgleich zu überprüfen und einen Meßwert zu simulieren. Folgende Möglichkeiten bestehen:

- Simulation Druck
- Simulation Füllstand
- Simulation Volumen

Für den Abgleichmodus (V3H0) "Druck" stehen die Simulationsmodi "Füllstand" und "Volumen" nicht zur Verfügung.

Bei Bedienung über das Anzeigemodul wählen Sie den Simulationsmodus durch Eingabe der entsprechenden Nummer aus.

Nr.	Modus	Nr.	Modus	Nr.	Modus
0	Aus	1	Druck	2	Füllstand
3	Volumen				

**Hinweis!**

- Sobald Sie die Simulation aktiviert haben, blinkt das Signal zur Fehlermeldung in der Anzeige und der Parameter "Aktueller Diagnose Code" (V9H0) zeigt die Warnung W 613 an. Dieser Zustand bleibt für die Dauer der Simulation bestehen.
- Um in den normalen Meßbetrieb zurückzukehren, müssen Sie die Simulation über den Parameter "Simulation" (V9H6) = Aus deaktivieren.
- Nach einer Spannungsunterbrechung, nach einem Reset oder nach einem Wechsel des Abgleichmodus kehrt das Gerät automatisch in den normalen Meßbetrieb zurück.



Hinweis!

In diesem Simualtionsmodus simulieren Sie einen Druckmeßwert. Es wird immer der lagekorrigierte Druck (V0H8) simuliert. In Abhängigkeit vom eingestellten Abgleich- und Linearisierungsmodus, zeigt der Meßwert (V0H0) einen Druck-, Füllstands- oder Volumenwert an. Die Einheit für den Simulationswert wählen Sie mit dem Parameter "Einheit Druck" (V3H4). Der Eingabewert muß zwischen der unteren und oberen Meßgrenze (V7H0 / V7H1) liegen.

**Simulation Druck**

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1	V9H6	Druck (= 1)	Simulationsmodus wählen
2	V3H4	mbar (=0)	Einheit wählen
3	V9H7	z. B.40 mbar	Simulationswert setzen

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1			Ggf. Lagekorrektur gemäß Kapitel 5.1 oder 6.1 durchführen.
2	V3H0	Trockenabgleich.H (=1)	Abgleichmodus wählen
3	V3H1	z. B. m (= 0)	Einheit wählen
4	V3H2	z. B. 1.2	Dichtefaktor setzen
5	V0H3	2	Anzahl Nachkommastellen setzen
6	V9H6	Druck (= 1)	Simulationsmodus wählen
7	V3H4	mbar (=0)	Einheit wählen
8	V9H7	z. B. 40 mbar	Simulationswert setzen

*Ergebnis*

- Im Abgleichmodus "Druck" zeigt der "Meßwert" (V0H0) den eingegebenen Druckwert an, hier z. B. 40 mbar.

*Ergebnis:*

- Im Abgleichmodus "Trockenabgleich" zeigt der Meßwert den berechneten Füllstandswert an.

**Simulation Füllstand**

In diesem Simulationsmodus simulieren Sie einen Füllstandwert. Der Eingabewert muß zwischen -19999 und +19999 liegen. Wenn Sie als Linearisierungsmodus (V2H0) "linear" gewählt haben, zeigt der Meßwert (V0H0) einen Füllstandwert an. Wenn Sie als Linearisierungsmodus (V2H0) "Tabelle aktivieren" oder "Zyl. liegend" gewählt haben, zeigt der Meßwert (V0H0) den passenden Volumenwert an. So können Sie z. B. die eingegebene Linearisierungskurve prüfen.

Die Einheit für die Parameter "Simulation Meßwert" (V9H7) und "Meßwert" (V0H0) sind vom gewählten Abgleich- und Linearisierungsmodus abhängig. Im Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" geben Sie den Simulationswert immer in Metern ein.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1	V9H6	Füllstand (= 2)	Simulationsmodus wählen
2	V3H1	z. B. m (=0)	Einheit wählen
3	V9H7	40 m	Simulationswert setzen

**Simulation Volumen**

In diesem Simulationsmodus simulieren Sie einen Volumenwert. Der Eingabewert muß zwischen -19999 und +19999 liegen. Sie überprüfen hiermit z. B. Ihre Einstellungen von "PV Scale min" und "PV Scale max".

Die Einheit für den Simulationswert wählen Sie mit dem Parameter "Einheit nach Linearisierung" (VAH3). Wenn keine Linearisierungskurve eingegeben wurde, entspricht das Volumen dem Füllstand.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1	V9H6	Volumen (= 3)	Simulationsmodus wählen
2	VAH3	z. B. hl	Einheit wählen
3	V9H7	z. B. 40 hl	Simulationswert setzen

## 7.6 Simulation OUT Value und AI Block

Es gibt die Möglichkeit, entweder den Ausgangswert (OUT Value) oder die Funktion des Analog Input Blocks zu simulieren. Die Matrixfelder in Klammern geben die Matrixposition in der Analog Input Block-Darstellung in Commuwin II an, siehe auch Kapitel 11.2 "Matrix Analog Input Block (AI Transmitter)."

Den Ausgangswert (OUT Value) können Sie wie folgt simulieren:

1. Ggf. Matrix über das Matrixfeld V9H9 mit Code 2457 oder 333 entriegeln.
2. Über das Matrixfeld VAH9 von der Standard- in die Analog Input Block-Darstellung wechseln.
3. Parameter "Target Mode" Mode (V8H0) auf "on" setzen.
  - Nun können Sie einen Simulationswert direkt für den "OUT Value" (V0H0) eingeben.
  - Überprüfen Sie danach die Änderung des OUT Values z. B. an der SPS.
4. Parameter "Target Mode" wieder auf "off" zurücksetzen.

### Simulation OUT Value

#### Hinweis!

Commuwin II bietet über die grafische Bedienung, Menü "Simulation AI-Block" eine weitere Möglichkeit einen OUT Value vorzugeben.



Hinweis!

Die Funktion des Analog Input Blocks können Sie wie folgt simulieren:

1. Ggf. Matrix über das Matrixfeld V9H9 mit Code 2457 oder 333 entriegeln.
2. Wechseln Sie über das Matrixfeld VAH9 von der Standard- in die Analog Input Block Darstellung.
3. Parameter "Simulation Mode" im Analog Input Block (V7H2) auf "on" setzen.
  - Nun können Sie einen Simulationswert direkt für "Simulation Value" (V7H0) eingeben oder den Wert für "OUT Scale min" (V1H3) und "OUT Scale max" (V1H4) ändern.
  - Überprüfen Sie danach die Änderung des OUT Values (V0H0) und an der SPS.
4. Parameter "Simulation" zurück auf "off" setzen.

### Simulation Analog Input Block

## 7.7 Verriegelung/Entriegelung der Bedienung

Nach Eingabe aller Parameter kann die Bedienung verriegelt werden:

- über die Tasten auf dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 oder
- über die Matrix durch Eingabe einer Codezahl. Als Codezahl können Sie eine Zahl von 0 bis 9998 – außer den Zahlen 2457 und 333 – eingeben.

Damit schützen Sie Ihre Meßstelle gegen ungewollte und unbefugte Veränderung Ihrer Eingaben. Wenn die Bedienung über die Tasten der Vor-Ort-Bedienung verriegelt wurde, zeigt das Matrixfeld V9H9 "9999" an. In diesem Fall können Sie die Verriegelung nur über die Tasten auf dem Anzeigemodul aufheben.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
<b>Bedienung verriegeln</b>			
1	V9H9	z. B. 100	Bedienung verriegelt (Ausnahme V9H9)
<b>Bedienung entriegeln</b>			
2	V9H9	2457/ 333	Bedienung entriegelt

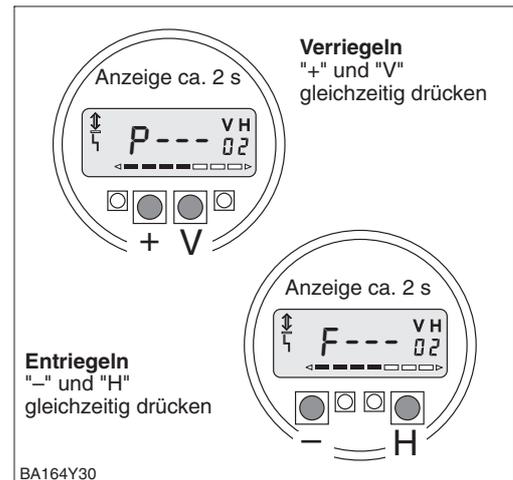


Abbildung 7.1  
Ver-/Entriegeln der Bedienung über FHB 20

Die Tabelle gibt einen Überblick der Verriegelungsfunktion:

Verriegelung über	Anzeige/Lesen der Parameter	Veränderung/Schreiben über		Entriegelung über	
		Tasten	Kommunikation	Tasten	Kommunikation
Tasten	ja	nein	nein	ja	nein
Kommunikation	ja	nein	nein	ja	ja

## 7.8 Informationen zur Meßstelle

Folgende Informationen zur Meßstelle können Sie abfragen:

Matrixfeld	Anzeige oder Eingabe
<b>Meßwerte</b>	
V0H0	Meßwert: Füllstand, Volumen bzw. Gewicht, Druck
V0H8	Sensordruck (Einheit in V3H4 wählbar)
V0H9	Füllhöhe vor der Linearisierung
V7H3	Sensortemperatur <sup>1)</sup> (Einheit in V3H5 wählbar)
<b>Sensordaten</b>	
V7H0	Untere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V3H4 wählbar)
V7H1	Obere Meßgrenze des Sensors (Einheit in V3H4 wählbar)
<b>Information zur Meßstelle</b>	
V9H3	Geräte- und Softwarenummer
<b>Anzeige Fehlercodes</b>	
V9H0	Aktueller Diagnosecode
V9H1	Letzter Diagnosecode

1) Dieser Wert zeigt den Temperaturmeßwert des internen Temperaturmeßfühlers an. Der Temperaturmeßwert des internen Meßfühlers wird zu kompensationszwecken in der Meßzelle verwendet. D. h. es handelt sich hierbei nur um einen prozeßnahen Temperaturwert.

Die Schleppzeigerfunktion erlaubt, für Druck und Temperatur rückwirkend den jeweils größten gemessenen Wert abzufragen. Die Parameter werden durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf den aktuellen Meßwert zurückgesetzt.

### Schleppzeigerfunktion

Matrixfeld	Anzeige
V7H2	Maximaler Druck (Einheit in V3H4 wählbar)
V7H4	Maximale Temperatur (Einheit in V3H5 wählbar)

Die Matrixzeile »VA Kommunikation« kann nur über Kommunikation (Commuwin II) abgefragt und parametrierbar werden.

### Kommunikationsebene

Matrixfeld	Anzeige und Auswahl
VAH0	Bezeichnung der Meßstelle (Eingabe bis zu 32 Zeichen ASCII)
VAH2	Auswahl Einheit vor der Linearisierung
VAH3	Auswahl Einheit nach der Linearisierung
VAH5	Anzeige Seriennummer des Gerätes
<b>Servicedaten</b>	
VAH4 <sup>2)</sup>	Anzeige Dichtefaktor bei Vollabgleich
VAH6 <sup>1)</sup>	Anzeige Druck bei Leerabgleich
VAH7 <sup>1)</sup>	Anzeige Dichtefaktor bei Leerabgleich
VAH8 <sup>2)</sup>	Anzeige Druck bei Vollabgleich

1) Anzeige nur für Abgleichmodus "Füllstand" relevant.

2) Anzeige nur für Abgleichmodi "Füllstand" und "Trockenabgleich.%" relevant.

## 8 Diagnose und Störungsbeseitigung

### 8.1 Diagnose von Störung und Warnung

#### Störung

Erkennt der Deltapilot S eine Störung:

- wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen,
- leuchtet das Signal zur Fehlermeldung auf der Vor-Ort-Anzeige bzw. die rote LED,
- nimmt der Meßwert den gewählten Wert zur Störmeldung an (Min.: –19999, Max.: +19999 oder Halten: der letzte gültige Meßwert wird gehalten).
- In V9H0 kann der aktuelle, in V9H1 der letzte Fehlercode abgelesen werden.

#### Warnung

Erkennt der Deltapilot S eine Warnung:

- wird ein Fehlercode mit dem Meßwert übertragen,
- blinkt das Signal zur Fehlermeldung auf dem Display bzw. die rote LED, der Deltapilot S mißt weiter.
- In V9H0 kann der aktuelle, in V9H1 der letzte Fehlercode abgelesen werden.

#### Fehlercodes in V9H0 und V9H1

Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, entspricht die Reihenfolge, in der sie angezeigt werden, der Priorität der Fehler.

Code	Typ	Ursache und Beseitigung	Priorität
E 101	Störung	Checksummenfehler Sensor EEPROM (DAT-Modul) Fehler beim Auslesen der Checksumme aus dem Sensor EEPROM. – <i>Versorgungsspannung aus- und einschalten.</i> – Fehlerhafte Steckverbindung DAT-Modul – Elektronikeinsatz. <i>Steckverbindung prüfen. Ggf. DAT-Modul auswechseln. Bitte geben Sie bei der Bestellung die Zellnummer an.</i> – Checksumme nicht korrekt, Übertragungsstörung beim Lesevorgang durch EMV-Einwirkungen größer als Angaben Kapitel 10 "Technische Daten". <i>EMV-Einwirkungen abblocken.</i>	4
E 102	Warnung	Elektronischer Gerätefehler bei der Schleppzeigeranzeige – <i>Parameter "Max. Druck" (V7H2) und "Max. Temperatur" (V7H4) durch Bestätigen der Enter-Taste zurücksetzen.</i> – <i>Reset, Code 333 ggf. Code 7864 bzw. 1, durchführen.</i>	17
E 103	Warnung	Initialisierung aktiv, Dauer ca. 6 s Während des ersten Schreibens der Daten in das EEPROM wird die Elektronik initialisiert. – <i>Initialisierungsvorgang abwarten.</i> – <i>Bleibt die Warnung für längere Zeit und auch nach mehreren Neustarts stehen, Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	2
E 106	Störung	Download aktiv – <i>Download abwarten.</i>	9
E 110	Störung	Checksummenfehler Elektronikeinsatz EEPROM, Konfigurationsdaten nicht geladen – Während eines Schreibvorganges in den Prozessor wird die Spannungsversorgung unterbrochen. <i>Spannungsversorgung wieder herstellen.</i> – <i>Reset, Code 333 ggf. Code 7864 bzw. 1, durchführen.</i> – EMV-Einwirkungen größer als Angaben in Kapitel 10 "Technische Daten". <i>EMV-Einwirkungen abblocken.</i> – Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	11
E 112	Störung	Keine Verbindung Elektronikeinsatz – Sensor EEPROM (DAT-Modul) Diese Störung kann nur beim Einschalten festgestellt werden. Falls die Verbindung nach dem Einschalten unterbrochen wird, zeigt das Gerät keine Störung an. – Fehlerhafte Steckverbindung DAT-Modul – Elektronikeinsatz. <i>Steckverbindung DAT-Modul – Elektronikeinsatz überprüfen. Ggf. DAT-Modul auswechseln. Bitte geben Sie bei der Bestellung die Zellnummer an.</i> – Steckverbindung Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	5

Code	Typ	Ursache und Beseitigung	Priorität
E 114	Störung	Schreibfehler Elektronikeinsatz EEPROM – <i>Versorgungsspannung aus- und einschalten.</i> – Wird die Störung weiterhin angezeigt, dann ist der Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	1
E 116	Störung	Download-Fehler (PC → Transmitter) – <i>Reset, Code 333 ggf. Code 7864 bzw. 1, durchführen.</i> – Download eines falschen Datensatzes, z. B. ältere Softwareversion. Zeitüberschreitung durch Übertragungsschwierigkeiten. <i>Download erneut durchführen.</i>	10
E 117	Störung	Fehler Sensorelektronik, Temperatursignal zu klein – Sensorelektronik defekt. <i>Meßzelle auswechseln.</i> Sehen Sie auch den Hinweis auf der folgenden Seite.	8
E 121	Störung	Checksummenfehler Elektronikeinsatz EEPROM, Fertigungsdaten – Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i>	3
E 122	Störung	Keine Verbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. – DB 50: Fehlerhafte Steckverbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. <i>Steckverbindung überprüfen. Ggf. Meßzelle und/oder Elektronikeinsatz auswechseln.</i> – DB 51 (Rohrversion), DB 52 und DB 53 (Seilversionen): Fehlerhafte Verbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. <i>Signalleitungen überprüfen. Ggf. Rohr bzw. Tragkabel auswechseln.</i> – Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i> – Sensorelektronik defekt. <i>Meßzelle auswechseln.</i> Sehen Sie auch den Hinweis auf der folgenden Seite.	7
E 125	Störung	Fehler Sensorelektronik, Signalüber- oder unterlauf. – DB 50: Fehlerhafte Steckverbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. <i>Steckverbindung überprüfen. Ggf. Meßzelle und/oder Elektronikeinsatz auswechseln.</i> DB 51 (Rohrversion), DB 52 und DB 53 (Seilversionen): Fehlerhafte Verbindung Elektronikeinsatz – Meßzelle. <i>Signalleitung überprüfen. Ggf. Rohr bzw. Tragkabel auswechseln.</i> – Sensorelektronik defekt. <i>Meßzelle auswechseln.</i> – Elektronikeinsatz defekt. <i>Elektronikeinsatz auswechseln.</i> Sehen Sie auch den Hinweis auf der folgenden Seite.	6
E 602	Warnung	Linearisierungskurve ist nicht monoton steigend. – Wertepaare für die Linearisierungskurve sind nicht korrekt eingegeben. <i>Manuelle Kennlinie auf Plausibilität überprüfen. (Z. B. steigt das Volumen mit der Füllhöhe an?) Ggf. Linearisierung neu durchführen bzw. Wertepaare neu eingeben, siehe Kapitel 5.4 Linearisierung.</i>	15
E 604	Warnung	Die Linearisierungskurve besteht aus weniger als 2 Wertepaaren. – <i>Manuelle Kennlinie überprüfen. Ggf. Linearisierung erneut durchführen bzw. um weitere Wertepaare ergänzen, siehe Kapitel 5.4 Linearisierung.</i>	14
E 605	Störung	Editierung der Linearisierungskurve aktiv. – Über den Parameter "Abgleichmode" (V2H0) ist entweder der Modus "manuell" oder "halbautomatisch" eingeschaltet. <i>Parameter "Abgleichmode" entweder gleich "Tabelle aktivieren", "linear" oder "zylindrisch liegend" setzen. Die Linearisierungskurve aktivieren Sie über den Parameter "Abgleichmode" = "Tabelle aktivieren".</i>	16
E 610	Störung	Abgleichfehler, gleicher Druckwert für die Parameter "Abgleich leer" (V0H1) und "Abgleich voll" (V0H2). – <i>Abgleich überprüfen, siehe auch Parameter VAH6 und VAH4 (Druckwerte für "Abgleich leer" und "Abgleich voll"). Abgleich erneut durchführen.</i> – <i>Ggf. Reset Code 333 durchführen.</i>	13
E 613	Warnung	Gerät im Simulationsbetrieb – <i>Simulation über den Parameter (V9H6) ausschalten.</i>	12

### Fehlercodes in V9H0 und V9H1 (Fortsetzung)



Hinweis!

**Hinweis!***Meßzelle auswechseln:*

- Den Deltapilot S gibt es mit geschnappter (auswechselbarer) und verschweißter Meßzelle. Für das Auswechseln einer geschnappten Meßzelle, benötigen Sie ein Endress+Hauser Service Tool, den Extraktor, Bestell-Nr.: 015860-0000. Geschnappte Meßzellen bestellen Sie als Ersatzteil, siehe auch Kapitel 9.4 "Ersatzteile". Verschweißte Meßzellen bestellen Sie inkl. Prozeßanschluß über die Produktstruktur, siehe Endress+Hauser Preisliste.

*Rohr oder Tragkabel auswechseln:*

- DB 51 mit geschnappter oder geschweißter Meßzelle: Bei diesen Versionen wechseln Sie das Verlängerungsrohr mit Prozeßanschluß und Meßzelle aus, siehe Endress+Hauser Preisliste.
- DB 52/DB 53, geschnappte Meßzelle: Bei diesen Versionen wechseln Sie das Tragkabel mit Prozeßanschluß und Meßzellenrohr aus, siehe Kapitel 9.4 "Ersatzteile".
- DB 52/DB 53, verschweißte Meßzelle: Bei diesen Versionen wechseln Sie das Tragkabel mit Prozeßanschluß, Meßzellenrohr und Meßzelle aus, siehe Endress+Hauser Preisliste.

**8.2 Reset (Rücksetzen auf Werkeinstellung)**

Durch Eingabe einer bestimmten Codezahl können Sie die Eingaben in der Matrix ganz oder teilweise auf die Werkswerte zurücksetzen. Beachten Sie, daß bei einem Reset auch eine vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierung auf Standardwerte zurückgesetzt wird.

#	VH	Eingabe	Bedeutung
1	V9H5	z. B. 333	Parameter teilweise zurücksetzen

Der Deltapilot S unterscheidet zwischen verschiedenen Resetcodes mit unterschiedlichen Auswirkungen. Welche Parameter von den Resetcodes 7864 bzw. 1 oder 333 auf die Werkeinstellung zurückgesetzt werden, entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle.

Weitere Resetcodes haben folgende Auswirkungen:

- 2506: Warmstart des Gerätes
- 2712: Die über den Bus eingestellte Geräteadresse wird auf den Werkswert 126 zurückgesetzt.



Hinweis!

**Hinweis!**

Um einen Reset durchzuführen, muß die Bedienung entriegelt sein. Die Bedienung entriegeln Sie mit einer Eingabe der Codezahlen "2457" oder "333" in das Matrixfeld V9H9. Wenn das Feld V9H9 "9999" anzeigt, wurde die Bedienung über das Anzeigemodul verriegelt. In diesem Fall heben Sie die Verriegelung mit den Tasten "+" und "V" auf dem Anzeigemodul auf. Siehe auch Kapitel 7.7.

Reset Codes		H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
	<b>V0</b>	<b>Meßwert</b>	<b>Abgleich leer</b>	<b>Abgleich voll</b>	<b>Dezimal Punkt</b>	<b>Integrationszeit [s]</b>	<b>PV Scale min</b>	<b>PV Scale max</b>	<b>Ausgang bei Störung</b>	<b>Lagekorr. Druck</b>	<b>Meßwert Füllstand</b>
1 / 7864 333			0.0 % 0.0 <sup>1)</sup>	100.0 % 100.0 <sup>1)</sup>	1 1	1 1	0.0 % 0.0 <sup>1)</sup>	100.0 % 100.0 <sup>1)</sup>	Max. Max.	= V3H6 = V3H6	
	<b>V1</b>										
	<b>V2</b>	<b>Linearisierungs- mode</b>	<b>Zeilen-Nr.</b>	<b>Eingabe Füllstand</b>	<b>Eingabe Volumen</b>	<b>Nenn- durch- messer</b>	<b>Max. Volumen</b>				
1 / 7864 333		Linear Linear	1 2)	0.0 % 2)	100.0 % 2)	100.0 % 100.0 <sup>1)</sup>	100.0 % 100.0 <sup>3)</sup>				
	<b>V3</b>	<b>Abgleich- mode</b>	<b>Wähle Einheit</b>	<b>Dichte- faktor</b>	<b>Nullpunkt- verschie- bung</b>	<b>Druck Einheit</b>	<b>Temp. Einheit</b>	<b>Sensor Druck</b>	<b>Lage- korrektur</b>		
1 / 7864 333		Füllstand Füllstand	m <sup>4)</sup>	1.0 1.0	0.0 % 0.0 <sup>1)</sup>	mbar	°C		0.0 mbar 0.0 <sup>5)</sup>		
	<b>V4...V5</b>										
	<b>V6</b>	<b>Identity Number</b>	<b>Setze Einheit Out</b>	<b>AI Out Value</b>	<b>AI Out Status</b>	<b>2. Zyklischer Wert</b>	<b>Zuordn. Anzeige</b>	<b>OUT Value SPS</b>	<b>Profile version</b>		
1 / 7864 333				<sup>6)</sup> <sup>6)</sup>		Temp. Temp.	Hauptm. Hauptm.				
	<b>V7</b>	<b>Untere Meß- grenze</b>	<b>Obere Meß- grenze</b>	<b>Maximaler Druck</b>	<b>Meßwert Temp.</b>	<b>Maximale Temp.</b>					
1 / 7864 333											
	<b>V8</b>										
	<b>V9</b>	<b>Aktueller Diagnose- code</b>	<b>Letzter Diagnose- code</b>		<b>Geräte- und Soft- ware Nr.</b>	<b>Geräte adresse</b>	<b>Reset Gerät</b>	<b>Simulation</b>	<b>Simu- lation Meßwert</b>		<b>Verriegel.</b>
1 / 7864 333			0 0					Aus Aus			2457 2457
	<b>VA</b>	<b>Meß- stelle</b>		<b>Einheit vor Linearis.</b>	<b>Einheit nach Linearis.</b>	<b>Service Daten</b>	<b>Serien- nummer</b>	<b>Service Daten</b>	<b>Service Daten</b>	<b>Service Daten</b>	<b>Geräte- profil</b>
1 / 7864 333		gelöscht gelöscht		%	%	1.0 1.0		= V7H0 = V7H0	1.0 1.0	= V7H1 = V7H1	

- 1) Nach einem Reset "333" werden die Werte auf Werkeinstellung zurückgesetzt. Die gewählte Einheit bleibt erhalten. Die Einheit für diese Parameter wählen Sie mit dem Parameter "Einheit vor Linearisierung" (VAH2).
- 2) Nach einem Reset "333" ist der Abgleichmodus "Füllstand" und der Linearisierungsmodus "linear". Die Linearisierungstabelle wird nicht gelöscht.
- 3) Nach einem Reset, "333" werden die Werte auf Werkeinstellung zurückgesetzt. Die gewählte Einheit bleibt erhalten. Die Einheit für diesen Parameter wählen Sie mit dem Parameter "Einheit nach Linearisierung" (VAH3).
- 4) Nach einem Reset wird dieses Feld nicht angezeigt. Erst wenn Sie den Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" oder "Trockenabgleich.%" wählen, wird dieses Feld wieder angezeigt.
- 5) Nach einem Reset "333" wird der Wert auf Werkeinstellung zurückgesetzt. Die gewählte Einheit bleibt erhalten. Die Einheit für diesen Parameter wählen Sie mit dem Parameter "Druck Einheit" (V3H4).
- 6) Nach einem Reset "333" oder "7864" bzw. "1" zeigt das Feld V6H2 den aktuellen digitalen Ausgangswert an. Da die Einheit nicht bekannt ist, wird hier UNKNOWN angezeigt. Siehe auch Kapitel 7.4.

## 9 Wartung und Reparatur

### 9.1 Wartung

Für den Deltapilot S sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

#### Reinigung

Generell muß die Meßsonde weder gereinigt noch vom Materialansatz befreit werden. Ansatzbildung, solange sie porös ist und die Membran der Druckmeßzelle nicht mechanisch belastet, hat keinen Einfluß auf das Meßergebnis.



Hinweis!

#### Hinweis!

Im Rahmen von Reinigungsprozessen mit starken Temperaturschwankungen können über einen kurzen Zeitraum Meßfehler auftreten.

Beachten Sie bei der Reinigung des Meßgerätes folgendes:

- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und die Dichtungen nicht angreifen.
- Eine mechanische Beschädigung der Membran oder des Rohrs bzw. des Tragkabels muß vermieden werden.

### 9.2 Reparatur

Das Endress+Hauser Reparaturkonzept sieht vor, daß die Meßgeräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Kunden durchgeführt werden können.

Im Kapitel 9.4 sind alle Ersatzteile mit Bestellnummern aufgeführt, die Sie zur Reparatur des Deltapilot S bei Endress+Hauser bestellen können. Den Ersatzteilen liegt soweit notwendig eine Austauschanleitung bei.



Hinweis!

#### Hinweis!

- Bitte beachten Sie für zertifizierte Geräte das Kapitel 9.3 "Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten".
- Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser Service.

### 9.3 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

**Warnung!**

Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von zertifizierten Geräten darf nur durch eigenes Fachpersonal oder durch Endress+Hauser erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Ex-Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (XA...) und Zertifikate sind zu beachten.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Elektronikeinsätze oder Meßzellen, die bereits in einem Standardgerät zum Einsatz gekommen sind, dürfen nicht als Ersatzteil für ein zertifiziertes Gerät verwendet werden.
- Reparaturen sind gemäß Anleitung durchzuführen. Nach einer Reparatur muß das Gerät die vorgeschriebenen Stückprüfungen erfüllen.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch Endress+Hauser erfolgen.
- Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.



**Hinweis!**

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



### 9.4 Ersatzteile

Auf den nachfolgenden Seiten sind alle Ersatzteile mit Bestellnummern aufgeführt, die Sie zur Reparatur des Deltapilot S bei Endress+Hauser bestellen können.

Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung (Bestellcode) auf dem Typenschild. Das Typenschild muß auch nach dem Austausch eines Teiles gültig sein.

Den Deltapilot S gibt es mit geschnappter (auswechselbarer) und geschweißter Meßzelle. Für das Auswechseln einer geschnappten Meßzelle benötigen Sie ein Spezialwerkzeug, den Extraktor, Bestell-Nr.: 015860-0000. Geschnappte Meßzellen bestellen Sie als Ersatzteil, siehe dieses Kapitel.

Verschweißte Meßzellen bestellen Sie inkl. Prozeßanschluß über die Produktstruktur. Beispiel: DB 5\_□ □ □ □ □ □ A A0 □

ohne Elektronikeinsatz    ohne Gehäuse

**Meßzelle**

Mit der Meßzelle erhalten Sie das zugehörige DAT-Modul.

Im DAT-Modul sind alle spezifischen Daten der Meßzelle gespeichert. D. h. mit der Meßzelle muß auch das DAT-Modul ausgewechselt werden. Wenn das alte DAT-Modul mit der neuen Meßzelle eingesetzt wird, liefert das Gerät falsche Meßwerte.

Bei Verlust können Sie das DAT-Modul einzeln bei Endress+Hauser nachbestellen, Bestell-Nr.: 542584-0000. Geben Sie bei der Bestellung die Meßzellennummer an.

Die Meßzellennummer ist auf der Meßzelle und auf einem Schild innerhalb des Gehäuses angegeben.

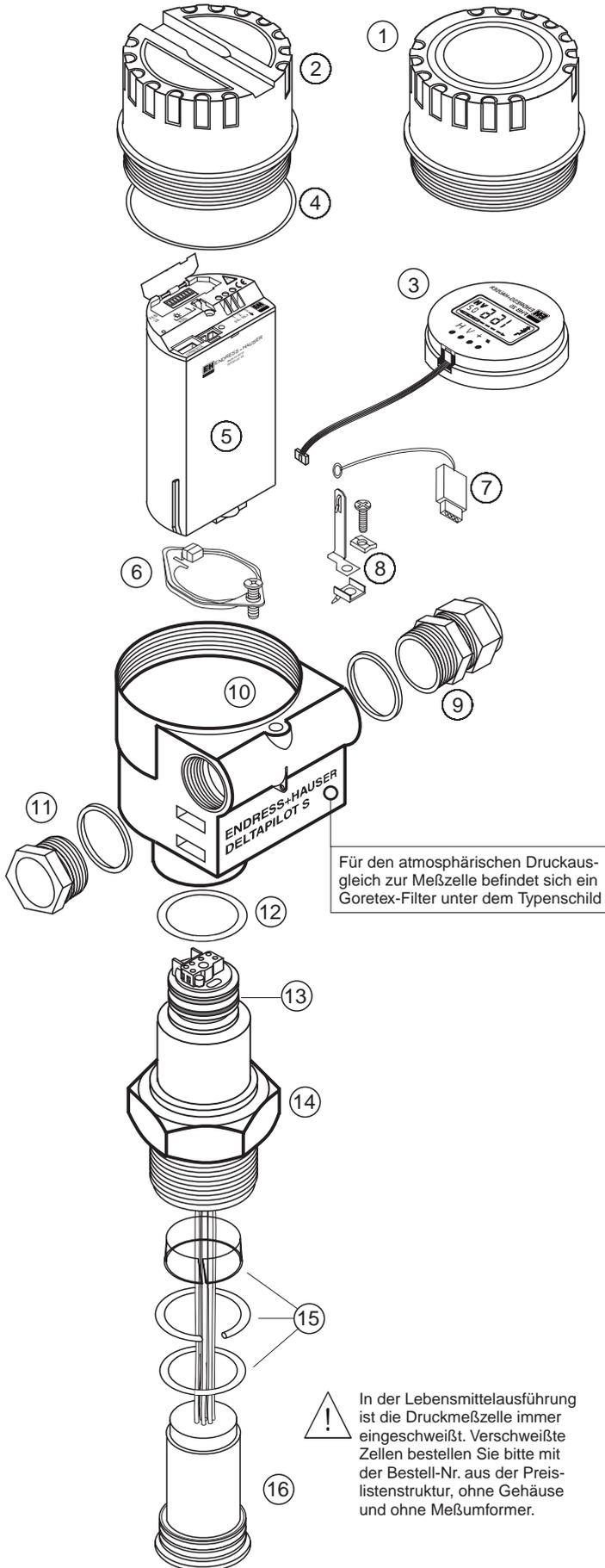
**DAT-Modul**

**Hinweis!**

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



Ersatzteilliste Deltapilot S, DB 5x mit Aluminium- oder Polyestergehäuse

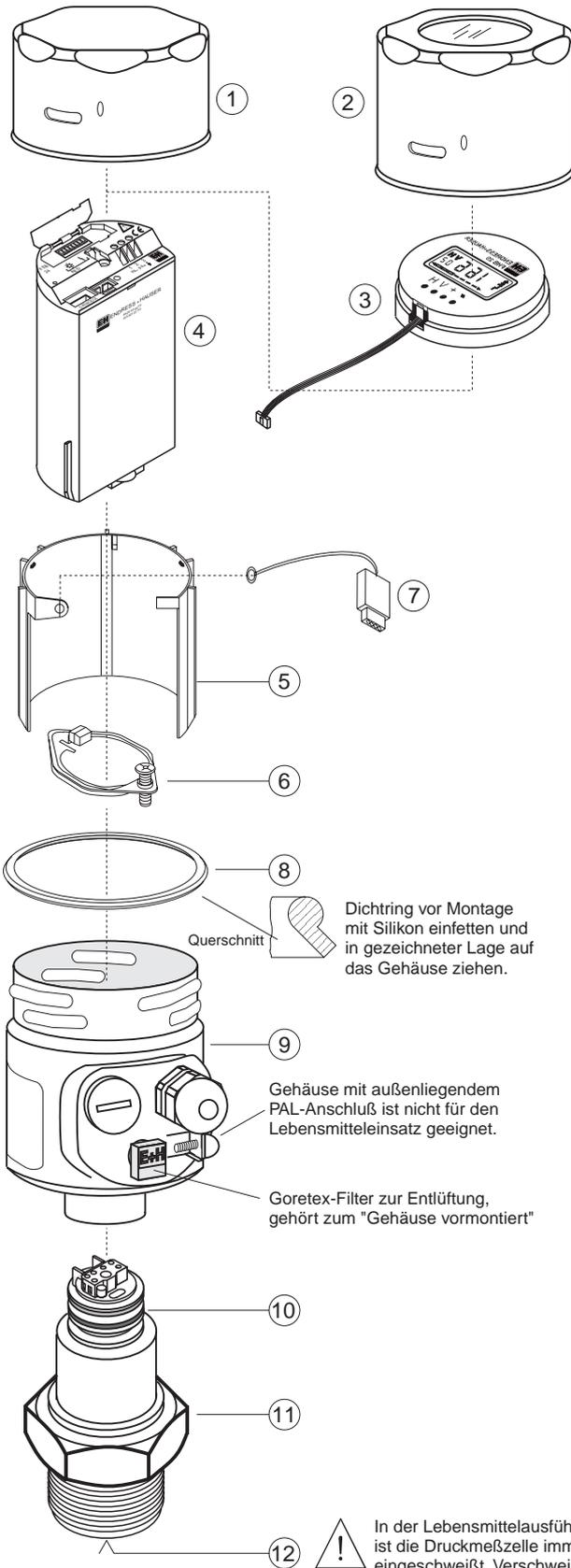


Für den atmosphärischen Druckausgleich zur Meßzelle befindet sich ein Goretex-Filter unter dem Typenschild

! In der Lebensmittelausführung ist die Druckmeßzelle immer eingeschweißt. Verschweißte Zellen bestellen Sie bitte mit der Bestell-Nr. aus der Preislistenstruktur, ohne Gehäuse und ohne Meßumformer.

Nr.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
①	942828-0001 942828-0010	Polyesterdeckel, transparent (Zubehör) Aluminiumdeckel mit Sichtfeld (Zubehör)
②	942174-0010 942175-0010	Aluminiumdeckel, standard Polyesterdeckel, standard
③	942512-0100	Anzeige FHB 20 (Zubehör)
④	014850-0000	O-Ring EPDM zum Deckel
⑤	5201 1845 5201 1846	Elektronikeinsatz PROFIBUS-PA FEB 24 Elektronikeinsatz PROFIBUS-PA mit integriertem Überspannungsschutz FEB 24 P
⑥	919398-0001	Klemmscheibe, gehört zum Gehäuse komplett
⑦	542585-0000	DAT-Modul, bei Bestellung unbedingt Zellennummer mit angeben (im Gehäuse eingeklebt).
⑧	.....	Erdungskit, gehört zum Gehäuse komplett
⑨	.....	Kabelverschraubungen, kein Ersatzteil, gehört zum Gehäuse komplett
⑩	519720-1512 519720-1513 519720-1514 519720-1515	Aluminiumgehäuse Pg16, kpl. mit Standarddeckel Aluminiumgehäuse ½ NPT, kpl. mit Standarddeckel Aluminiumgehäuse G ½, kpl. mit Standarddeckel Aluminiumgehäuse M20 x 1,5, kpl. mit Standarddeckel
	519719-4512 519719-4513 519719-4514 519719-4515	Polyestergehäuse Pg16, kpl. mit Standarddeckel Polyestergehäuse ½ NPT, kpl. mit Standarddeckel Polyestergehäuse G ½, kpl. mit Standarddeckel Polyestergehäuse M20 x 1,5, kpl. mit Standarddeckel
⑪	.....	Blindstopfen, kein Ersatzteil
⑫	910127-0001	Teflondichtung, nur für Alu-Gehäuse
⑬	013543-0001	O-Ring
⑭	.....	Meßzellenadapter, kein Ersatzteil
⑮	535555-1100 535555-2100 535555-3100	Montagesatz, Viton, für CONTITE-Meßzelle Montagesatz, EPDM, für CONTITE-Meßzelle Montagesatz, Kalrez, für CONTITE-Meßzelle
⑯	.....	Meßzelle in Edelstahl 1.4435, komplett mit DAT-Modul
	542550-0102 542550-0302 542550-0502 542550-0702	0 ... 100 mbar Druckmittler Silikonöl 0 ... 400 mbar Druckmittler Silikonöl 0 ... 1200 mbar Druckmittler Silikonöl 0 ... 4000 mbar Druckmittler Silikonöl
	542550-0142 542550-0342 542550-0542 542550-0742	0 ... 100 mbar Druckmittler Fomblinöl 0 ... 400 mbar Druckmittler Fomblinöl 0 ... 1200 mbar Druckmittler Fomblinöl 0 ... 4000 mbar Druckmittler Fomblinöl
	542551-0102 542551-0302 542551-0502 542551-0702	-100 ... 100 mbar (nicht für DB 53) Silikonöl -400 ... 400 mbar (nicht für DB 53) Silikonöl -900 ... 1200 mbar (nicht für DB 53) Silikonöl -900 ... 4000 mbar (nicht für DB 53) Silikonöl
	542560-0102 542560-0302 542560-0502 542560-0702	0 ... 1,5 psi Druckmittler Silikonöl 0 ... 6,0 psi Druckmittler Silikonöl 0 ... 15,0 psi Druckmittler Silikonöl 0 ... 60,0 psi Druckmittler Silikonöl
	542560-0142 542560-0342 542560-0542 542560-0742	0 ... 1,5 psi Druckmittler Fomblinöl 0 ... 6,0 psi Druckmittler Fomblinöl 0 ... 15,0 psi Druckmittler Fomblinöl 0 ... 60,0 psi Druckmittler Fomblinöl
	542561-0102 542561-0302 542561-0502 542561-0702	-1,5 ... 1,5 psi (nicht für DB 53) Silikonöl -6,0 ... 6,0 psi (nicht für DB 53) Silikonöl -13,0 ... 15,0 psi (nicht für DB 53) Silikonöl -13,0 ... 60,0 psi (nicht für DB 53) Silikonöl

Ersatzteile Deltapilot S, DB 5x mit Edelstahlgehäuse



Nr.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
①	942 870 - 0001	Standarddeckel, Edelstahl DIN 1.4404 (AISI 316 L)
②	942 828 - 0100	Deckel mit Schauglas, Edelstahl DIN 1.4404 (AISI 316 L)
③	942 512 - 0100	Anzeige FHB 20 (Zubehör)
④	5201 1845 5201 1846	Elektronikeinsatz PROFIBUS-PA FEB 24 Elektronikeinsatz PROFIBUS-PA mit integriertem Überspannungsschutz FEB 24 P
⑤	942 864 - 0000	Kunststoffhülse (im Gehäuse enthalten)
⑥	919 398 - 0001	Klemmscheibe (gehört zum "Gehäuse komplett")
⑦	542 585 - 0000	DAT-Modul, bei Bestellung unbedingt die Zellennummer angeben (ist im Gehäuse eingeklebt).
⑧	942 876 - 0000	Profildichtung, Silikon
⑨	535 700 - 0011 535 700 - 0012 535 700 - 0013 535 700 - 0014	Edelstahlgehäuse F8 vormontiert Pg13,5 + PAL Edelstahlgehäuse F8 vormontiert M20 + PAL Edelstahlgehäuse F8 vormontiert G ½ + PAL Edelstahlgehäuse F8 vormontiert ½ NPT + PAL
	535 700 - 0001 535 700 - 0002 535 700 - 0003 535 700 - 0004	<b>Gehäuse für Einsatz bei Lebensmittel</b> Edelstahlgehäuse F8 vormontiert Pg 13,5 Edelstahlgehäuse F8 vormontiert M20 Edelstahlgehäuse F8 vormontiert G ½ Edelstahlgehäuse F8 vormontiert ½ NPT
⑩	013 543 - 0001	O-Ring
⑪	535 555 - 1100 535 555 - 2100 535 555 - 3100	Montagesatz für CONTITE-Meßzelle, Viton Montagesatz für CONTITE-Meßzelle, EPDM Montagesatz für CONTITE-Meßzelle, Kalrez
⑫	.....	Meßzelle in Edelstahl 1.4435, komplett mit DAT-Modul
	542550-0102 542550-0302 542550-0502 542550-0702	0 ... 100 mbar Druckmittler Silikonöl 0 ... 400 mbar Druckmittler Silikonöl 0 ... 1200 mbar Druckmittler Silikonöl 0 ... 4000 mbar Druckmittler Silikonöl
	542550-0142 542550-0342 542550-0542 542550-0742	0 ... 100 mbar Druckmittler Fomblinöl 0 ... 400 mbar Druckmittler Fomblinöl 0 ... 1200 mbar Druckmittler Fomblinöl 0 ... 4000 mbar Druckmittler Fomblinöl
	542551-0102 542551-0302 542551-0502 542551-0702	-100 ... 100 mbar (nicht für DB 53) Silikonöl -400 ... 400 mbar (nicht für DB 53) Silikonöl -900 ... 1200 mbar (nicht für DB 53) Silikonöl -900 ... 4000 mbar (nicht für DB 53) Silikonöl
	542560-0102 542560-0302 542560-0502 542560-0702	0 ... 1,5 psi Druckmittler Silikonöl 0 ... 6,0 psi Druckmittler Silikonöl 0 ... 15,0 psi Druckmittler Silikonöl 0 ... 60,0 psi Druckmittler Silikonöl
	542560-0142 542560-0342 542560-0542 542560-0742	0 ... 1,5 psi Druckmittler Fomblinöl 0 ... 6,0 psi Druckmittler Fomblinöl 0 ... 15,0 psi Druckmittler Fomblinöl 0 ... 60,0 psi Druckmittler Fomblinöl
	542561-0102 542561-0302 542561-0502 542561-0702	-1,5 ... 1,5 psi (nicht für DB 53) Silikonöl -6,0 ... 6,0 psi (nicht für DB 53) Silikonöl -13,0 ... 15,0 psi (nicht für DB 53) Silikonöl -13,0 ... 60,0 psi (nicht für DB 53) Silikonöl

**Kabelbaugruppe DB 52, Sondenlänge 50...9999 mm**

bestehend aus Tragkabel, Prozeßanschluß und Meßzellenrohr ohne Meßzelle

**Zertifikat**

- A Variante für Ex-freien Bereich
- D ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6, Überfüllsicherung: WHG
- E Überfüllsicherung: WHG
- G ATEX II 1/2 G, EEx ia II T6
- S CSA Class I, Div. 1, Groups A...D
- T CSA Class I, Div. 2, Groups A...D
- Y Sonderausführung
- 3 ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6
- 7 ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6, Sicherheitshinweise (XA...) elektrostatische Aufladung beachten!

**Sonderausführung/Werkstoff**

Sondenlänge 50...9999 mm (Preis pro angefangene 100 mm)

- K mm Tragkabel aus FEP
- M mm Tragkabel aus PE
- Y Sonderausführung

**Prozeßanschluß/Werkstoff**

- 10 Einschraubstück G 1 1/2, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 11 Einschraubstück G 1 1/2, Hastelloy 2.4610
- 12 Einschraubstück 1 1/2 NPT, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 20 DN40 PN16 Form C, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 21 DN50 PN16 Form C, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 22 DN80 PN16 Form C, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 23 DN100 PN16 Form C, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 30 ANSI 1 1/2" 150 lbs RF, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 31 ANSI 2" 150 lbs RF, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 32 ANSI 3" 150 lbs RF, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 33 ANSI 4" 150 lbs RF, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 99 Sonderausführung

DB52X-    Bestellcode, \_\_\_\_\_ mm Kabellänge**Kabelbaugruppe DB 52A, Sondenlänge 20...8000 inch**

bestehend aus Tragkabel, Prozeßanschluß und Meßzellenrohr ohne Meßzelle

**Zertifikat**

- A Variante für Ex-freien Bereich
- Y Sonderausführung

**Sonderausführung/Werkstoff**

Sondenlänge 20...8000 inch (Preis pro angefangene 1 inch)

- K inch Tragkabel aus FEP
- M inch Tragkabel aus PE
- Y Sonderausführung

**Prozeßanschluß/Werkstoff**

- 12 Einschraubstück 1 1/2 NPT, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 30 ANSI 1 1/2" 150 lbs RF, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 31 ANSI 2" 150 lbs RF, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 32 ANSI 3" 150 lbs RF, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 33 ANSI 4" 150 lbs RF, DIN 1.4435 (AISI 316 L)
- 99 Sonderausführung

DB52AX-    Bestellcode, \_\_\_\_\_ inch Kabellänge

**Kabel DB 53, Länge variabel**

bestehend aus Tragkabel und Meßzellenrohr ohne Meßzelle

**Werkstoff Tragkabel**

Preis pro angefangene 100 mm

A mm Tragkabel aus PE

B mm Tragkabel aus FEP

Kabel 53-  Bestellcode, \_\_\_\_\_ mm Kabellänge

**Kabel DB 53A, Länge variabel**

bestehend aus Tragkabel und Meßzellenrohr ohne Meßzelle

**Werkstoff Tragkabel**

Preis pro angefangene 1 inch

A inch Tragkabel aus PE

B inch Tragkabel aus FEP

Kabel 53A-  Bestellcode, \_\_\_\_\_ inch Kabellänge

## 9.5 Rücksendung

Bevor Sie ein Gerät zur Reparatur oder zur Überprüfung einschicken:

- Entfernen Sie alle anhaftenden Meßstoffreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Meßstoffreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn der Meßstoff gesundheitsgefährdend ist. Siehe auch "Erklärung zur Kontamination", Seite 77.

Legen Sie der Rücksendung bitte folgendes bei:

- Die vollständig ausgefüllte und unterschriebene "Erklärung zur Kontamination", siehe Seite 77.  
Nur dann ist es Endress+Hauser möglich, das zurückgesendete Gerät zu prüfen oder zu reparieren.
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Meßstoffes.
- Eine Beschreibung der Anwendung.
- Eine Beschreibung des aufgetretenen Fehlers.
- Spezielle Handhabungsvorschriften, falls dies notwendig ist, z. B. ein Sicherheitsdatenblatt gemäß EN 91/155/EWG.

**Achtung!**

Geräte mit Konformitätsbescheinigung oder Bauartzulassung müssen zur Reparatur komplett eingeschickt werden.



Achtung!

## 10 Technische Daten

### Allgemeine Angaben

Hersteller	Endress+Hauser
Gerätebezeichnung	Deltapilot S mit Elektronikeinsatz FEB 24 oder FEB 24 P (PROFIBUS-PA)
Technische Dokumentation Version Technische Daten	BA 164F/00/de 07.02 DIN 19259

### Eingang

Meßgröße	Füllstand über den hydrostatischen Druck einer Flüssigkeitssäule		
Meßbereiche	<b>Meßbereich [mbar]</b>	<b>Überlast [bar]</b>	<b>Unterdruckbeständigkeit [mbar]</b>
	0...100	8	-100
	0...400	8	-400
	0...1200	24	-900
	0...4000	25	-900
	-100...100	8	-100
	-400...400	8	-400
	-900...1200	24	-900
	-900...4000	25	-900

### Ausgang

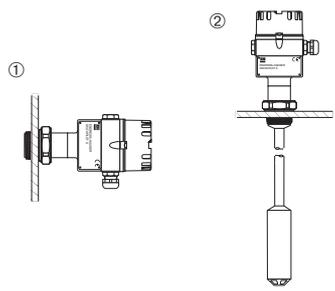
Ausgangssignal	Digitales Kommunikationssignal PROFIBUS-PA
PROFIBUS-PA Funktion	Slave
Übertragungsrate	31,25 kByte/s
Antwortzeit	Slave: ca. 20 ms SPS: 300...600 ms bei ca. 30 Geräten (je nach Segmentkoppler)
Ausfallsignal	PROFIBUS-PA: Statusbit wird gesetzt, letzter gültiger Meßwert wird gehalten Anzeige: wahlweise -19999, +19999 oder halten (letzter gültiger Meßwert)
Dämpfung (Integrationszeit)	0...99 s einstellbar, Werkeinstellung: 0 s
Kommunikationswiderstand	keiner, separater PROFIBUS-PA-Terminierungswiderstand
Physikalische Schicht	IEC 61158-2
Integrierter Überspannungsschutz	Nur für Elektronikeinsatz FEB 24 P: Schutzdioden: Gasableiter 230 V, Nennableitstoßstrom 10 kA

### Meßgenauigkeit

Referenzbedingung	nach DIN 16086, Kalibrationstemperatur: 25 °C
Linearität nach Festpunktmethode	± 0,2 % vom eingestellten Meßbereich optional: ± 0,1 % vom eingestellten Meßbereich
Hysterese	± 0,1 % vom Meßbereich (FS)
Langzeitdrift	± 0,1 % vom Meßbereich (FS) pro 6 Monate
Einfluß der Umgebungstemperatur	± 0,1 %/10 K vom Meßbereich (FS)
Einfluß der Meßstofftemperatur	± 0,1 %/10 K vom Meßbereich (FS)

**Einsatzbedingungen**

**Einbaubedingungen**

<p>Lage bei Kalibration                  ① DB 50 (A), DB 50 L, DB 50 S                  ② DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A)</p>	
<p>Einbaulage</p>	<p>– DB 50 (A), DB 50 L, DB 50 S:                  immer unterhalb des tiefsten Meßpunktes                  – DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A):                  Einbau von oben, siehe auch Kapitel 1.1                  Für weitere Informationen siehe auch Kapitel 2.1.                  Lageabhängige Meßwertabweichung kann vollständig korrigiert werden, siehe auch Kapitel 5.1.</p>

**Umgebungsbedingungen**

<p>Umgebungstemperaturbereich</p>	<p>–20...+60 °C                  Für Ex-Geräte siehe Zertifikat, Sicherheitshinweise (XA...), Installation Drawing (CSA) bzw. Control Drawing (FM).</p>
<p>Umgebungstemperaturgrenze</p>	<p>–40...+85 °C                  (In diesem Temperaturbereich darf das Gerät betrieben werden. Die Werte der Spezifikation wie z. B. Meßgenauigkeit können dabei überschritten werden.)</p>
<p>Lagertemperaturbereich</p>	<p>–40...+85 °C</p>
<p>Klimaklasse</p>	<p>D nach DIN IEC 654-1</p>
<p>Schutzart</p>	<p>Gehäuse: IP 66, mit Gehäuseadapter: IP 68, Elektronikeinsatz: IP 20</p>
<p>Stoßfestigkeit</p>	<p>nach DIN IEC 68-2-6</p>
<p>Schwingungsfestigkeit</p>	<p>10...55 Hz, 2 g, nach DIN IEC 68-2-6</p>
<p>Elektromagnetische Verträglichkeit</p>	<p>Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel B;                  Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)</p>

**Meßstoffbedingungen**

<p>Meßstofftemperaturbereich</p>	<p>– DB 50 (A), DB 50 L, DB 50 S: –10...+100 °C                  – DB 51 (A), DB 52 (A) und DB 53 (A) mit Tragkabel aus FEP: –10...+80 °C                  – DB 53 (A) mit Tragkabel aus PE: –10...+70 °C                  Für Ex-Geräte siehe Zertifikat, Sicherheitshinweise (XA...), Installation Drawing (CSA) bzw. Control Drawing (FM).</p>
<p>Reinigungstemperatur</p>	<p>nur DB 50 L, DB 50 S: +135 °C für maximal 30 min</p>
<p>Grenzmeßstoffdruckbereich (zulässiger Druckbereich)</p>	<p>Siehe Tabelle Meßbereiche, Seite 62</p>

**Konstruktiver Aufbau**

**Bauform**

<p>Abmessungen</p>	<p>Siehe Technische Information TI 257F und Seite 65.</p>
<p>Prozeßanschlüsse</p>	<p>– DB 50 (A), DB 51 (A), DB 52 (A):                  mehrere gängige Flansche und Gewinde verfügbar                  – DB 50 L, DB 50 S:                  mehrere gängige Lebensmittelprozeßanschlüsse verfügbar                  Für weitere Informationen siehe Technische Information TI 257F.</p>

**Konstruktiver Aufbau  
(Fortsetzung)****Werkstoffe**

Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aluminiumgehäuse (Gehäusotyp F6): Werkstoff: GD-Al Si 10 Mg, mit Kunststoffbeschichtung blau/grau Dichtung für Gehäusedeckel: O-Ring aus EPDM</li> <li>– Edelstahlgehäuse (Gehäusotyp F8): Werkstoff: Edelstahl DIN 1.4404 (AISI 316 L), Dichtung für Gehäusedeckel: Formdichtung aus Silikon VMQ</li> <li>– Polyestergehäuse (Gehäusotyp F10) Werkstoff: Glasverstärkter Polyester blau/grau (PBT) Dichtung für Gehäusedeckel: O-Ring aus Silikon</li> </ul>
Elektronikeinsatz	Gehäuse Kunststoff ABS, Elektronikeinsatz vergossen
Prozeßanschlüsse	Gewinde- und Flanschvarianten und alle Lebensmittelprozeßanschlüsse aus Edelstahl DIN 1.4435 (AISI 316 L) oder Hastelloy 2.4610
Meßzellenrohr DB 51	Edelstahl DIN 1.4435 (AISI 316 L) oder Hastelloy 2.4610
Tragkabel DB 52, DB 53	Mehradriges Kabel mit Stahlgeflecht, Isolation FEP (max. 80 °C) oder PE (max. 70 °C)

Dichtungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– DB 50 (A), DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A): Meßzellenabdichtungen wahlweise Viton, EPDM, Kalrez oder Meßzelle geschweißt (elastomerfrei)</li> <li>– DB 50 L, DB 50 S: Meßzellenabdichtung geschweißt oder Silikonprofilichtung für Universal Prozeßadapter, lebensmitteltauglich gemäß BGA XV und FDA 177.2600 Dichtung Einschweißflansch DB 50 L, DB 50 S: PTFE</li> </ul>
Prozeßmembran	Hastelloy C-4 (2.4610)
Schutzkappe für Membran	DB 51 (A), DB 52 (A), DB 53 (A): Kunststoff PFA (Perflouralkoxy)
Befestigungszubehör	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Für DB 50 (A), DB 51 (A), DB 52 (A): Gehäuseadapter mit Montagebügel</li> <li>– Für DB 53 (A): Abspannklemme, Stahl verzinkt mit Kunststoffklemmbacken</li> </ul>

Meßzelle	Ölfüllung: Silikonöl TK002/500 mit USDA/H1 Zulassung nach FDA-Richtlinien
----------	---

**Anzeige- und Bedienoberfläche**

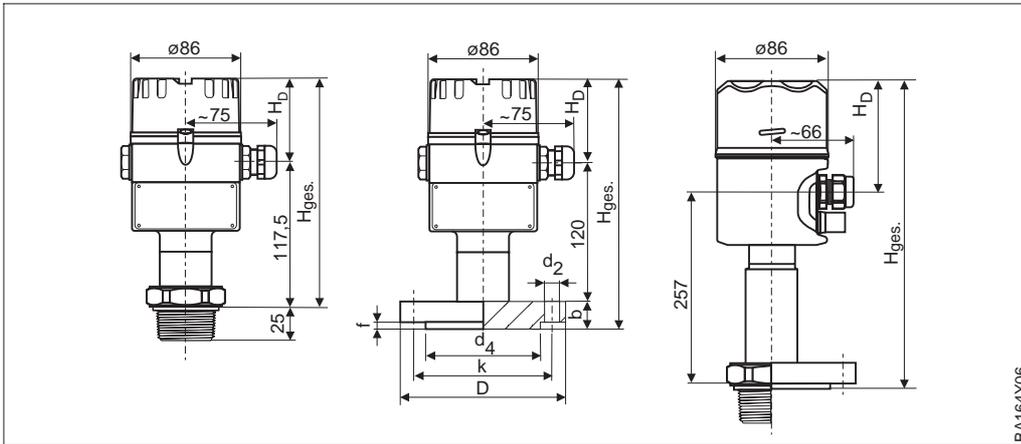
Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 (optional)	Steckbares Anzeigemodul mit Digital- und Balkenanzeige sowie vier Tasten für die Bedienung
Vor-Ort-Bedienung	Über vier Tasten –, +, V, H auf dem Anzeige- und Bedienmodul FHB 20
Fernbedienung	Anschluß über Segmentkoppler an SPS oder PC mit Bedienprogramm, z.B. Commwin II
Kommunikationsschnittstelle	PROFIBUS-PA

**Hilfsenergie**

Spannungsversorgung FEB 24  FEB 24 P	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Standard: 9...32 V DC</li> <li>– Ex: 9...24 V DC, siehe auch Zertifikat, Sicherheitshinweise (XA...), Installation Drawing (CSA) bzw. Control Drawing (FM)</li> <li>– Standard: 9,6...32 V DC</li> <li>– Ex: 9,6...24 V DC, siehe auch Zertifikat, Sicherheitshinweise (XA...), Installation Drawing (CSA) bzw. Control Drawing (FM)</li> </ul>
Stromaufnahme	10 mA ± 1 mA Für Ex-Geräte siehe Zertifikat, Sicherheitshinweise (XA...), Installation Drawing (CSA) bzw. Control Drawing (FM).
Einschaltstrom	entspricht Tabelle 4, IEC 61158-2

**Zertifikate und Zulassungen**

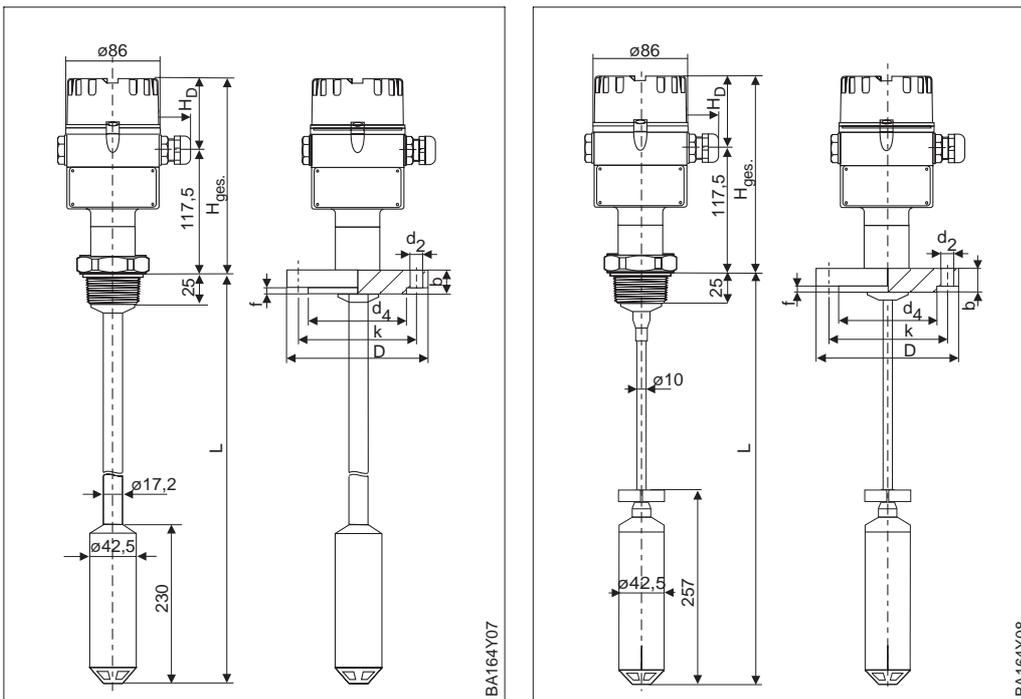
CE-Zeichen	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen aus den EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
------------	--



BA164Y06

Abbildung 10.1  
Deltapilot S DB 50  
links: mit Gewinde G 1 1/2 A oder 1 1/2 NPT  
mitte: mit Flansch, siehe Tabelle rechts  
rechts: Ausführung Ex Zone 0 mit Edelstahlgehäuse

	Gehäuse F10 (Polyester)	Gehäuse F6 (Aluminium)	Gehäuse F8 (Edelstahl)
Deckelhöhe	75,0	86,0	80
Gesamthöhe $H_{ges}$ , Prozeßanschluß Gewinde	192,5	203,5	190
Flansch	b + 195	b + 206	b + 193
Ausführung Ex Zone 0 Gewinde	342	353	337
Flansch	b + 542	b + 353	b + 337



BA164Y07

BA164Y08

Abbildung 10.2  
links: Deltapilot S DB 51 (Rohrausführung)  
rechts: Deltapilot S DB 52 (Seilausführung)  
mit Gewinde G 1 1/2 A oder 1 1/2 NPT oder Flansch

Größe	Flansch			Dichtleiste		Bohrung	
	D	b	k	d <sub>4</sub>	f <sub>d</sub>	Anzahl	d <sub>2</sub>
DN40 PN16	150	16	110			4	18
DN50 PN16	165	18	125			4	18
DN80 PN16	200	20	160	70	2	8	18
DN100 PN16	220	20	180	90	2	8	18
ANSI 1 1/2"	127	127,5	98,6	73,2	1,6	4	15,7
ANSI 2"	152,4	19,1	120,7	91,9	1,6	4	19,1
ANSI 3"	190,5	23,5	152,4	127,0	1,6	4	19,1
ANSI 4"	228,6	23,9	190,5	157,2	1,6	8	19,1

# 11 Bedienmatrix und Parameterbeschreibung

## 11.1 Matrix Commuwin II

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
<b>V0 Grundabgleich</b>	Meßwert	Abgleich Leer <sup>1,2</sup>	Abgleich Voll <sup>1</sup>	Dezimal Punkt	Integrationszeit 0...99 s	PV Scale min	PV Scale max	Ausgang bei Störung	Lagekorrigierter Druck	Meßwert Füllstand <sup>1</sup>
<b>V1</b>										
<b>V2 Linearisierung</b>	Linearisierung <sup>1,4</sup>	Zeilennummer <sup>1</sup> (1...11)	Eingabe Füllstand <sup>1</sup>	Eingabe Volumen <sup>1</sup>	Nenn durchmesser <sup>1,5</sup>	Max. Volumen <sup>1,5</sup>				
<b>V3 Erweit. Abgleich</b>	Abgleichmode <sup>6</sup>	Wähle Einheiten <sup>1,3</sup>	Dichtefaktor <sup>1</sup>	Nullpunktverschiebung <sup>1</sup>	Druck Einheit	Temperatur Einheit	Sensor Druck	Lagekorrektur		
<b>V4...V5</b>										
<b>V6 PROFIBUS Parameter</b>	Ident number	Setze Einheit OUT	OUT Value	OUT Status	2. zyklischer Wert	Zuordnung Anzeige	OUT Value SPS <sup>7</sup>	Profile Version		
<b>V7 Sensordaten</b>	Untere Meßgrenze	Obere Meßgrenze	Maximaler Druck	Meßwert Temperatur	Maximale Temperatur					
<b>V8</b>										
<b>V9 Service/Simulation</b>	Aktueller Diagnosecode	Letzter Diagnosecode		Geräte- u. Software-Nr.	Geräteadresse	Reset Gerät – 333 – 1/7864	Simulation	Simulation Meßwert <sup>8</sup>		Verriegelung
<b>VA Kommunikation</b>	Meßstelle		Einheit vor Linear. <sup>1,2</sup>	Einheit nach Linear. <sup>1</sup>	Service Daten (Dichte)	Serien-Nr.	Service Daten (Druck)	Service Daten (Dichte)	Service Daten (Druck)	Geräteprofile

 Anzeigefeld

- 1: In dem Abgleichmodus "Druck" werden diese Matrixfelder nicht angezeigt.
- 2: In dem Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" werden diese Matrixfelder nicht angezeigt.
- 3: In dem Abgleichmodus "Füllstand" wird dieses Matrixfeld nicht angezeigt.
- 4: Auswahl zwischen den Linearisierungsmodi linear, Tabelle aktiv, manuell, halbautomatisch, zylindrisch liegend.
- 5: Parameter für den Linearisierungsmodus "zylindrisch liegend".
- 6: Auswahl zwischen Abgleichmodi Füllstand, Trockenabgleich.H, Trockenabgleich.% und Druck.
- 7: Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn der Parameter "Zuordnung Anzeige" (V6H5) auf "ingelesener Wert" gesetzt ist.
- 8: Dieser Parameter wird nicht angezeigt, wenn der Parameter Simulation auf "Aus" gesetzt ist.

Diese Matrix bietet einen Überblick über die Werkeinstellungen. Hier können Sie auch Ihre Werte eintragen.

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
<b>V0</b>		0.0 %	100.0 %	1	1 s	0.0 %	100.0 %	max.	= V3H6	
<b>V1</b>										
<b>V2</b>	linear	1	0.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %				
<b>V3</b>	Füllstand	m	1.0	0.0 %	mbar	°C		0.0 mbar		
<b>V4...V5</b>										
<b>V6</b>					Temperatur	Hauptm.		3.0		
<b>V7</b>										
<b>V8</b>										
<b>V9</b>		0			126		Aus			2457
<b>VA</b>	_____		%	%	1.0		= V7H0	1.0	= V7H1	

## 11.2 Matrix Analog Input Block (AI Transmitter)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
<b>V0 OUT</b>	OUT Value	OUT Status	OUT Status	OUT Sub Status	OUT Limit		Fail Safe Action (Fail Safe Type)	Fail Safe Value		
<b>V1 Scaling</b>	PV Scale Min	PV Scale Max	Type of Linearisation	OUT Scale Min	OUT Scale Max	OUT Unit	User Unit	Decimal Point OUT	Rising Time	
<b>V2 Alarm Limits</b>	Alarm Hysteresis									
<b>V3 HI HI Alarm</b>	HI HI Limit	Value	Alarm State	Switch-on Point	Switch-off Point					
<b>V4 HI Alarm</b>	HI Limit	Value	Alarm State	Switch-on Point	Switch-off Point					
<b>V5 LO Alarm</b>	LO Limit	Value	Alarm State	Switch-on Point	Switch-off Point					
<b>V6 LO LO Alarm</b>	LO LO Limit	Value	Alarm State	Switch-on Point	Switch-off Point					
<b>V7 Simulation</b>	Simulation Value	Simulation Status	Simulation Mode							
<b>V8 Block Mode</b>	Target Mode	Actual	Permitted	Normal		Channel		Unit Mode		
<b>V9 Alarm Config.</b>	Current	Disable				Static Revision				
<b>VA Block Parameter</b>	Set Tag Number	Strategy	Alert Key	Profile Version	Batch ID	Batch Rup	Batch Phase	Batch Operation		Device Profile

### 11.3 Parameterbeschreibung

Parameter	Beschreibung
<b>Meßwert (V0H0)</b>	<p>Dieser Parameter zeigt den aktuell gemessenen Wert an. Das Matrixfeld V0H0 entspricht der Vor-Ort-Anzeige. Die Einheit mit der dieser Parameter angezeigt wird, ist von dem gewählten Abgleichmodus (V3H0) und Linearisierungsmodus (V2H0) abhängig. Die Einheit wählen Sie wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für den Abgleichmodus "Füllstand" und den Linearisierungsmodus "linear" wählen Sie die Einheit mit dem Parameter "Einheit vor Linearisierung" (VAH2). Der "Meßwert" (V0H0) wird nicht in die gewählte Einheit umgerechnet.</li> <li>– Für den Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" und den Linearisierungsmodus "linear" wählen Sie die Einheit mit dem Parameter "Wähle Einheit" (V3H1). Der "Meßwert" (V0H0) wird in die gewählte Einheit umgerechnet.</li> <li>– Im Abgleichmodus "Trockenabgleich.%" und den Linearisierungsmodus "linear" wird der "Meßwert" (V0H0) in % dargestellt.</li> <li>– Für die Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%" und die Linearisierungsmodi "Tabelle aktivieren" und "zylindrisch liegend" wählen Sie die Einheit mit dem Parameter "Einheit nach Linearisierung" (VAH3). Der "Meßwert" (V0H0) wird nicht in die gewählte Einheit umgerechnet.</li> <li>– Für den Abgleichmodus "Druck" wählen Sie die Einheit mit dem Parameter "Druck Einheit" (V3H4). Der "Meßwert" (V0H0) wird in die gewählte Einheit umgerechnet.</li> </ul> <p>Die Anzahl der Nachkommastellen stellen Sie über den Parameter "Display Format" (V0H3) ein.</p>
<b>Abgleich leer (V0H1)</b>	<p>Abgleichmodus "Füllstand": Der Behälter ist entweder leer oder zum Teil befüllt. Mit der Eingabe eines Wertes für diesen Parameter, weisen Sie dem aktuell gemessenen Druck einen Füllstandswert zu. Bei einer Teil-Befüllung geben Sie hier den zugehörigen Wert ein, z. B. 10 %. Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Einheit vor Linearisierung" (VAH2). Siehe auch Kapitel 5.2 Leer- und Vollabgleich. Werkeinstellung: 0.0 %</p> <p>Abgleichmodi "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%": Der Parameter wird in diesen Abgleichmodi nicht angezeigt. Bei diesen Abgleichmodi ist der Abgleichpunkt "leer" immer am Montageort der Sonde. Soll die Messung bei einem anderem Füllstand beginnen, muß eine Nullpunktverschiebung durchgeführt werden. Siehe auch Kapitel 5.2 Trockenabgleich.</p>
<b>Abgleich voll (V0H2)</b>	<p>Abgleichmodus "Füllstand": Der Behälter ist entweder vollständig oder fast befüllt. Mit der Eingabe eines Wertes für diesen Parameter, weisen Sie dem aktuell gemessenen Druck einen Füllstandswert zu. Bei einer Teil-Befüllung geben Sie hier den zugehörigen Wert ein, z. B. 90 %. Die Einheit wählen Sie mit dem Parameter "Einheit vor Linearisierung" (VAH2). Siehe auch Kapitel 5.2 Leer- und Vollabgleich. Werkeinstellung: 100.0 %</p> <p>Abgleichmodus "Trockenabgleich.%": In diesem Abgleichmodus werden dem hier eingegebenen Wert automatisch 100 % zugewiesen, z. B. 4 m entsprechen 100 %. Der "Meßwert" (V0H0) wird entsprechend in % umgerechnet, z. B. 2 m entsprechen dann 50 %. Die Einheit für diesen Parameter wählen Sie mit dem Parameter "Wähle Einheit" (V3H1). Siehe auch Kapitel 5.3 Trockenabgleich. Werkeinstellung: 100.0 %</p> <p>Abgleichmodus "Trockenabgleich.H": Dieser Parameter ist für diesen Abgleichmodus nicht relevant. Werkeinstellung: Höhe, abgeleitet von der oberen Meßgrenze (V7H1)</p>
<b>Dezimal Punkt (V0H3)</b>	<p>Angabe mit wie vielen Nachkommastellen der Meßwert im Matrixfeld (V0H0) und auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden soll. Optionen: 1 bis 3. Werkeinstellung: 1</p>
<b>Integrationszeit (V0H4)</b>	<p>Die Integrationszeit (Dämpfung) beeinflusst die Geschwindigkeit, mit der der "Meßwert" (V0H0) und der digitale Ausgangswert auf eine Änderung des Füllstandes reagieren. Die Dämpfung ist von 1 bis 99 s einstellbar. Werkeinstellung: 1 s</p>

Parameter	Beschreibung
<b>PV Scale min (V0H5)</b>	<p>Normierung und Skalierung Ausgang Transducer Block, unterer Skalierungswert für die Eingangsskalierung des Analog Input Blocks.</p> <p>Mit den Parametern "PV Scale min" (V0H5) und "PV Scale max" (V0H6) skalieren Sie den Meßwert. Nach dieser Skalierung entsteht ein normierter Wert, zwischen 0 und 1, der auch auf der Balkenanzeige der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.</p> <p>"PV Scale min" wird der Wert "0" und "PV Scale max" wird der Wert "1" zugewiesen.</p> <p>Mit den Analog Input Parametern "OUT Scale min" und "OUT Scale max" können Sie den Wert entnormieren und Ihren Anforderungen entsprechend umskalieren.</p> <p>Die Einheit, mit der dieser Parameter angezeigt wird, ist vom gewählten Abgleichmodus (V3H0) und Linearisierungsmodus (V2H0) abhängig.</p> <p>Siehe auch Kapitel 3.7, 7.3. und 7.4.</p> <p>Werkeinstellung: 0.0 %</p>
<b>PV Scale max (V0H6)</b>	<p>Normierung und Skalierung Ausgang Transducer Block, oberer Skalierungswert für die Eingangsskalierung des Analog Input Blocks.</p> <p>Siehe Parameterbeschreibung "PV Scale min".</p> <p>Werkeinstellung: 100.0 %</p>
<b>Ausgang bei Störung (V0H7)</b>	<p>Bei einer Störung wird der "Meßwert" (V0H0) und die Vor-Ort-Anzeige auf den hier ausgewählten Wert gesetzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Min (0) = –19999</li> <li>– Max (1) = +19999</li> <li>– Hold (2) = letzter gültigen Meßwert wird gehalten.</li> </ul> <p>Hinweis: Dieser Parameter wirkt nur auf den Meßwert und auf die Vor-Ort-Anzeige.</p> <p>Für den OUT Value des Analog Input Blocks sind die PROFIBUS-PA Parameter "Fail safe type" und "Fail safe value" zu verwenden.</p> <p>Siehe auch Kapitel 7.2.</p> <p>Werkeinstellung: Max</p>
<b>Lagekorrigierter Druck (V0H8)</b>	<p>Anzeige des aktuell gemessenen Drucks mit Lagekorrektur.</p> <p>Es gilt:</p> <p>Lagekorrigierter Druck (V0H8) = Sensor Druck (V3H6) – Lagekorrektur (V3H7).</p> <p>Im Abgleichmodus "Druck" entspricht dieser Parameter der Anzeige im Matrixfeld "Meßwert" (V0H0). Die Einheit wählen Sie mit dem Parameter "Einheit Druck" (V3H4).</p> <p>Siehe auch Kapitel 5.1 oder 6.1.</p> <p>Werkeinstellung: 0.0 mbar</p>
<b>Meßwert Füllstand (V0H9)</b>	<p>Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich. H" und "Trockenabgleich.%".</p> <p>In den Linearisierungsmodi "Tabelle aktivieren" oder "zylindrisch liegend" zeigt das Matrixfeld V0H0 den gemessenen Wert als einen mittels der Linearisierungstabelle umgerechneten Wert an. Der Parameter "Meßwert Füllstand" zeigt den dazugehörigen aktuell gemessenen Füllstand an.</p> <p>Nach einer Nullpunktkorrektur und wenn der Linearisierungsmodus "linear" gewählt ist, zeigt dieser Parameter den aktuellen Füllstand ohne Nullpunktkorrektur an.</p> <p>Die Einheit, mit der dieser Parameter angezeigt wird, ist vom gewählten Abgleichmodus (V3H0) abhängig. Die Einheit wählen Sie wie folgt:</p> <p>Abgleichmodus "Füllstand": Einheit vor Linearisierung (VAH2),</p> <p>Abgleichmodus "Trockenabgleich.%": Darstellung automatisch in %,</p> <p>Abgleichmodus "Trockenabgleich.H": Wähle Einheit (V3H1)</p>
<b>Linearisierungs-mode (V2H0)</b>	<p>Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%".</p> <p>Optionen: linear/nicht aktiviert (0), Tabelle (1), manuelle Eingabe (2), halbautomatische Eingabe (3), Tabelle löschen (4) und zylindrisch liegend (5).</p> <p>Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein.</p> <p>Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung.</p> <p>Werkeinstellung: linear</p>
<b>Zeilen-Nr. (V2H1)</b>	<p>Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%".</p> <p>Eingabe einer Zeilennummer für die Linearisierungstabelle. Über die Parameter "Zeilen-Nr." (V2H1), "Eingabe Füllstand" (V2H2) und "Eingabe Volumen" (V2H3) geben Sie eine Linearisierungstabelle ein.</p> <p>Zeilenanzahl Linearisierungstabelle: Min =2 und Max = 11.</p> <p>Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung.</p> <p>Werkeinstellung: 1</p>

## Parameterbeschreibung (Fortsetzung)

**Parameterbeschreibung  
(Fortsetzung)**

Parameter	Beschreibung
<b>Eingabe Füllstand (V2H2)</b>	Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%". Der Linearisierungsmodus "manuelle Eingabe" (V2H0) muß gewählt sein. Hier geben Sie einen Füllstandswert, passend zur aktuellen Zeilennummer und zum Volumen/Gewicht, in die Linearisierungstabelle ein. Die Einheit, mit der dieser Parameter angezeigt wird, ist vom gewählten Abgleichmodus (V3H0) abhängig. Die Einheit wählen Sie folgt: Abgleichmodus "Füllstand": Einheit vor Linearisierung (VAH2), Abgleichmodus "Trockenabgleich.%": Darstellung automatisch in %, Abgleichmodus "Trockenabgleich.H": Wähle Einheit (V3H1). Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung. Werkeinstellung: 0.0 %
<b>Eingabe Volumen (V2H3)</b>	Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%". Der Linearisierungsmodus (V2H0) "manuelle Eingabe" oder "halbautomatische Eingabe" muß gewählt sein. Hier geben Sie einen Wert für Volumen/Gewicht, passend zum Füllstand und zur aktuellen Zeilennummer, in die Linearisierungstabelle ein. Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (VAH3). Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung. Werkeinstellung: 0.0 %
<b>Nenndurchmesser (V2H4)</b>	Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%". Der Linearisierungsmodus "zylindrisch liegend" (V2H0) muß gewählt sein. Hier geben Sie den Nenndurchmesser des Behälters ein. Die Einheit, mit der dieser Parameter angezeigt wird, ist vom gewählten Abgleichmodus (V3H0) abhängig. Die Einheit wählen Sie folgt: Abgleichmodus "Füllstand": Einheit vor Linearisierung (VAH2), Abgleichmodus "Trockenabgleich.%": Darstellung automatisch in %, Abgleichmodus "Trockenabgleich.H": Wähle Einheit (V3H1). Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung, Abschnitt "Zylindrisch liegender Behälter". Werkeinstellung: 100.0 %
<b>Max. Volumen (Vmax) (V2H5)</b>	Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%". Der Linearisierungsmodus "zylindrisch liegend" (V2H0) muß gewählt sein. Hier geben Sie das maximale Volumen des Behälters ein. Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Einheit nach Linearisierung" (VAH3). Siehe auch Kapitel 5.4 Linearisierung, Abschnitt "Zylindrisch liegender Behälter". Werkeinstellung: 100.0 %
<b>Abgleichmode (V3H0)</b>	Auswahl des Abgleichmodus. Optionen: Füllstand (0), Trockenabgleich.H (1), Trockenabgleich.% (2), Druck (3). Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben sie die entsprechende Nummer ein.  Abgleichmodus "Füllstand": Für diesen Abgleich wird der Behälter gefüllt bzw. geleert. Mit der Eingabe je eines Wertes für die Parameter "Abgleich leer" (VOH1) und "Abgleich voll" (VOH2) wird dem aktuell gemessenen Druckwert ein Füllstandswert zugewiesen. Siehe auch Kapitel 5.2 Leer- und Vollabgleich.  Abgleichmodus "Trockenabgleich.H": Der Trockenabgleich.H ist ein theoretischer Abgleich. Der Füllstand wird nach $h = p/\rho \cdot g$ aus dem gemessenen Druck und der Dichte, Parameter "Dichtefaktor" (V3H2), berechnet. Siehe auch Kapitel 5.3 Trockenabgleich.  Abgleichmodus "Trockenabgleich.%": Der Trockenabgleich.% ist ein theoretischer Abgleich. Der Füllstand wird wie beim Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" berechnet. In diesem Abgleichmodus geben Sie für den Parameter "Abgleich voll" (VOH2) den maximalen Füllstandswert ein. Diesem Wert wird automatisch 100 % zugewiesen, z. B. 4 m entsprechen 100 %. Der "Meßwert" (VOH0) wird in % umgerechnet, z. B. 2 m entsprechen dann 50 %. Siehe auch Kapitel 5.3 Trockenabgleich.  Abgleichmodus "Druck": In diesem Abgleichmodus wird der gemessene Druck direkt als "Meßwert" (VOH0) ausgegeben. Die Einheit wählen Sie mit "Druck Einheit" (V3H4). Siehe auch Kapitel 6 "Druck- und Differenzdruckmessung".  Werkeinstellung: Füllstand

Parameter	Beschreibung
<b>Wähle Einheit (V3H1)</b>	Nur für Abgleichmodi "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%". Auswahl einer Längeneinheit. Im Abgleichmodus "Trockenabgleich.H" werden die Parameter V0H0, V0H2, V0H5, V0H6, V0H9, V2H2, V2H4 und V3H3 mit der gewählten Einheit dargestellt und bei der Wahl einer neuen Einheit umgerechnet. Im Abgleichmodus "Trockenabgleich.%" werden nur die Parameter V0H2 und V3H3 mit der gewählten Einheit dargestellt und bei der Wahl einer neuen Einheit umgerechnet. Die Parameter V0H0, V0H5, V0H6, V0H9, V2H2 und V2H4 werden in % angezeigt. Beispiel: 100 cm entsprechen 1 m oder 3,2808 feet. Optionen: m (1), cm (2), feet (3), inch (4). Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Werkeinstellung: m
<b>Dichtefaktor (V3H2)</b>	Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%". Der Dichtefaktor paßt den "Meßwert" (V0H0) und den digitalen Ausgangswert auf die Dichte des Meßmediums an. Der Dichtefaktor ergibt sich aus dem Verhältnis von "neuer Dichte" zu "alter Dichte". Siehe auch Kapitel 5.2, Abschnitte "Dichtekorrektur" und "Ermittlung des Dichtefaktors". Eingabebereich 0.01 bis 9.999 Werkeinstellung: 1.0
<b>Nullpunktverschiebung (V3H3)</b>	Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%". Eine Nullpunktverschiebung führen Sie durch, wenn die Messung nicht am Montageort der Meßsonde anfangen soll. Der Parameter "Meßwert" (V0H0) zeigt den korrigierten Meßwert an. Der Parameter "Meßwert Füllstand" (V0H9) zeigt den aktuellen Füllstand ohne Nullpunktkorrektur an. Siehe auch Kapitel 5.3 Trockenabgleich, Abschnitte "Abgleich Trockenabgleich.H", "Abgleich Trockenabgleich.%" und "Korrektur nach Einbau".  Abgleichmodus "Füllstand": Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Einheit vor Linearisierung" (VAH2) Werkeinstellung: 0.0 %  Abgleichmodi "Trockenabgleich.H" und "Trockenabgleich.%": Die Einheit wählen Sie über den Parameter "Wähle Einheit" (V3H1). Werkeinstellung: Höhe, abgeleitet von der minimalen Meßgrenze (V7H0)
<b>Druck Einheit (V3H4)</b>	Nur für Abgleichmodus "Druck". Auswahl einer Druckeinheit. Bei der Auswahl einer neuen Druckeinheit werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Druckeinheit angezeigt. Optionen: mbar (0), bar (1), mH <sub>2</sub> O (2), mmH <sub>2</sub> O (3), psi (4), ftH <sub>2</sub> O (5), inH <sub>2</sub> O (6), Pa (7), MPa (8), hPa (9), mmHg (10), inHg (11), g/cm <sup>2</sup> (12), kg/cm <sup>2</sup> (13), lb/ft <sup>2</sup> (14), kgf/cm <sup>2</sup> (15). Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Werkeinstellung: mbar
<b>Temperatur Einheit (V3H5)</b>	Auswahl einer Temperatureinheit. Bei Auswahl einer neuen Temperatureinheit werden die Parameter "Meßwert Temperatur" (V7H3) und "Maximale Temperatur" (V7H4) umgerechnet und mit der neuen Temperatureinheit dargestellt. Optionen: °C (0), °F (1). Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Werkeinstellung: °C
<b>Sensor Druck (V3H6)</b>	Anzeige des aktuell anliegenden Drucks.
<b>Lagekorrektur (V3H7)</b>	Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu geringfügigen Verschiebungen des Meßwertes kommen. D. h. bei leerem Behälter zeigt die Vor-Ort-Anzeige und der "Meßwert" (V0H0) nicht Null sondern einen geringen Druck an. Um den Anzeigewert zu korrigieren, geben Sie für diesen Parameter die Druckdifferenz ein. Der Parameter "Sensor Druck" (V3H6) zeigt den aktuell gemessenen Druck an. Es gilt: Meßwert (V0H0) = Sensor Druck (V3H6) – Lagekorrektur (V3H7). Siehe auch Kapitel 5.1 oder 6.1. Werkeinstellung: 0.0 mbar

**Parameterbeschreibung (Fortsetzung)**

**Parameterbeschreibung  
(Fortsetzung)**

Parameter	Beschreibung
<b>Ident Number (V6H0)</b>	Auswahl der ID-Nummer. Optionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Profile: Allgemeine ID-Nummer der PNO (PROFIBUS-Nutzerorganisation): "9700 (hex)". Für die Konfiguration der SPS muß die Gerätestammdatei (GSD) der PNO verwendet werden.</li> <li>– Manufacturer: Geräte-ID-Nummer für Deltapilot S PROFIBUS-PA: "1503 (hex)". Für die Konfiguration der SPS muß die gerätespezifische GSD verwendet werden. Siehe auch Kapitel 3.3 Gerätestamm- und Typ-Dateien (GSD).</li> </ul>
<b>Setze Einheit OUT (V6H1)</b>	In folgenden Fällen zeigen der digitale Ausgangswert (OUT Value) und die Vor-Ort-Anzeige bzw. der Parameter "Meßwert" (V0H0) nicht den gleichen Wert an: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wenn Sie den Abgleichmodus wechseln,</li> <li>– wenn Sie die Werte der Parameter "PV Scale min" (V0H5) und "PV Scale max" (V0H6) ändern,</li> <li>– wenn Sie die Werte der Parameter "OUT Scale min" und "OUT Scale max" ändern,</li> <li>– oder wenn Sie die Einheit wechseln.</li> </ul> Damit der digitale Ausgangswert den gleichen Wert wie die Vor-Ort-Anzeige bzw. der "Meßwert" (V0H0) anzeigt, muß der Parameter "Setze Einheit OUT" im Matrixfeld V6H1 bestätigt werden. Beachten Sie dabei, daß eine Änderung des digitalen Ausgangswertes die Regelung beeinflussen könnte. Siehe auch Kapitel 7.4.
<b>OUT Value (V6H2)</b>	Dieser Parameter zeigt den OUT Value des Anlog Input Blocks (digitaler Ausgangswert, der über den Bus übertragen wird) an. Solange das Matrixfeld V6H2 zusätzlich noch UNKNOWN anzeigt, wurde der Parameter "Setze Einheit OUT" im Matrixfeld V6H1 nicht bestätigt.
<b>OUT Status (V6H3)</b>	Dieser Parameter zeigt den Status des OUT Values (digitaler Ausgangswert) an. Für die Beschreibung der Statuscodes, siehe Kapitel 3.4, Abschnitt "Statuscodes".
<b>2. Zykl. Wert (V6H4)</b>	Über dieses Feld kann ein zweiter Parameter ausgewählt werden, der an die SPS zyklisch ausgegeben wird. Optionen: Temperatur (V7H3), Lagekorrigierter Druck (V0H8). Siehe auch Kapitel 3.4, Abbildung. 3.3. Werkeinstellung: Temperatur (V7H3)
<b>Zuordnung Anzeige (V6H5)</b>	Standardmäßig zeigt die Vor-Ort-Anzeige und das Matrixfeld V0H0 den gleichen Wert an. Der Vor-Ort-Anzeige kann aber auch ein zyklischer Ausgangswert durch eine SPS zur Verfügung gestellt werden. Hierfür ist dieser Parameter auf "eingeliesener Wert" (bzw. 1) zu setzen. Siehe auch Kapitel 3.4. Optionen: Hauptmeßwert und eingeleseener Wert Werkeinstellung: Hauptmeßwert (V0H0)
<b>OUT_Value von SPS (V6H6)</b>	Anzeige eines zyklischen OUT Values der SPS. Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn der Parameter "Zuordnung Anzeige" (V6H5) auf "eingeliesener Wert" gesetzt ist. Siehe auch Kapitel 3.4, Abb. 3.3.
<b>Profile version (V6H7)</b>	Anzeige der PROFIBUS-PA-Profile-Version.
<b>Untere Meßgrenze (V7H0)</b>	Anzeige der unteren Meßgrenze.
<b>Obere Meßgrenze (V7H1)</b>	Anzeige der oberen Meßgrenze.
<b>Maximaler Druck (V7H2)</b>	Anzeige des größten gemessenen Druckwertes (Schleppzeiger). Dieser Parameter wird durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf den aktuellen Druckwert zurückgesetzt.
<b>Meßwert Temperatur (V7H3)</b>	Dieser Wert zeigt den Temperaturmeßwert des internen Temperaturfühlers an. Der Temperaturmeßwert des internen Meßfühlers wird zu kompensationszwecken in der Meßzelle verwendet. D. h. es handelt sich hierbei nur um einen prozeßnahen Temperaturwert. Die Einheit ist über den Parameter "Temperatur Einheit" (V3H5) wählbar.
<b>Maximale Temperatur (V7H4)</b>	Anzeige der größten gemessenen Temperatur (Schleppzeiger). Dieser Parameter wird durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf den aktuellen Temperaturwert zurückgesetzt.

Parameter	Beschreibung
<b>Aktueller Diagnose Code (V9H0)</b>	Erkennt das Gerät eine Störung oder eine Warnung, gibt es einen Fehlercode aus. Dieser Parameter zeigt den aktuellen Fehlercode an. Für eine Beschreibung der Fehlercodes siehe Kapitel 8.1.
<b>Letzter Diagnose Code (V9H1)</b>	Anzeige des letzten Fehlercodes. Dieser Parameter wird durch Bestätigen mit der Enter-Taste auf den Wert "0" zurückgesetzt. Für eine Beschreibung der Fehlercodes siehe Kapitel 8.1. Werkeinstellung: 0
<b>Geräte- und Softwarenummer (V9H3)</b>	Anzeige der Geräte- und Softwarenummer. Die ersten beiden Ziffern stellen die Gerätenummer dar, die 3. und 4. Ziffer die Softwareversion. Deltapilot S PROFIBUS-PA SW 2.1 = 8221
<b>Geräteadresse (V9H4)</b>	Anzeige der eingestellten Geräteadresse im Bus. Die Adresse ist entweder Vor-Ort über DIP-Schalter oder über Software einstellbar. Siehe auch Kapitel 3.2. Werkeinstellung: 126
<b>Reset Gerät (V9H5)</b>	Eingabe eines Resetcodes. Mögliche Resetcodes sind: 7864 bzw. 1, 333, 2506 und 2712. Welche Parameter von welchem Resetcode auf die Werkeinstellung zurückgesetzt werden, ist im Kapitel 8.2 dargestellt.
<b>Simulation (V9H6)</b>	Auswahl der Simulationsart. Optionen: Aus (0), Druck (1), Füllstand (2) und Volumen (3). Die Simulationsarten "Füllstand" und "Volumen" sind für den Abgleichmodus "Druck" nicht wählbar. Bei einer Parametrierung über das Anzeigemodul geben Sie die entsprechende Nummer ein. Siehe auch Kapitel 7.5. Werkeinstellung: Aus
<b>Simulation Meßwert (V9H7)</b>	Eingabe eines simulierten Meßwertes, um einen Abgleich oder Einstellungen zu überprüfen. Für die Simulationsart "Druck" muß der Eingabewert zwischen der unteren und oberen Meßgrenze (V7H0/V7H1) liegen. Für die Simulationsarten "Füllstand" und "Volumen" können Sie Werte zwischen -19999 und +19999 eingeben. Wenn Sie für den Parameter "Simulation" (V9H6) "Aus" gewählt haben, wird dieses Feld nicht angezeigt. Während der Simulation zeigt das Matrixfeld "Letzter Diagnose Code" (V9H1) die Warnung "613" an. Siehe auch Kapitel 7.5.
<b>Verriegelung (V9H9)</b>	Eingabe eines Codes, um die Bedienmatrix sowie die Vor-Ort-Bedienung zu verriegeln oder zu entriegeln. Bedienung verriegeln: – über den Parameter "Verriegelung" (V9H9): Eingabe einer Zahl von 0 bis 9998, außer den Zahlen 2457 und 333, – über die Vor-Ort-Bedienung: +-Taste und V-Taste einmal gleichzeitig drücken. Bedienung entriegeln: – über den Parameter "Verriegelung" (V9H9): Eingabe der Zahl 2457 oder 333, – über die Vor-Ort-Bedienung: —Taste und H-Taste einmal gleichzeitig drücken. Das Matrixfeld V9H9 ist nur dann editierbar, wenn nicht vorher über die Vor-Ort-Tasten die Bedienung verriegelt wurde. Siehe auch Kapitel 7.7.

**Parameterbeschreibung (Fortsetzung)**

**Parameterbeschreibung  
(Fortsetzung)**

Parameter	Beschreibung
<b>Meßstellen- bezeichnung (VAH0)</b>	Eingabe eines Textes für die Bezeichnung der Meßstelle (bis zu 32 Zeichen ASCII).
<b>Einheit vor Linearisierung (VAH2)</b>	Nur für Abgleichmodus "Füllstand" und Linearisierungsmodus "linear". Auswahl einer Einheit für Füllstand, Volumen oder Gewicht für die Parameter V0H0, V0H1, V0H2, V0H5, V0H6, V0H9, V2H2, V2H4, V3H3. Die Einheit dient ausschließlich der Darstellung. Die Parameter werden nicht umgerechnet. Dieser Parameter ist über das Anzeigemodul nicht wählbar. Optionen: %, m, cm, dm, ft, inch, l, hl, m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , ft <sup>3</sup> , us gal, igal, kg, t, lb, ton, None Werkeinstellung: %
<b>Einheit nach Linearisierung (VAH3)</b>	Nur für Abgleichmodi "Füllstand", "Trockenabgleich.H", "Trockenabgleich.%". Der Linearisierungsmodus "Tabelle aktiviert" oder "zylindrisch liegend" muß gewählt sein. Auswahl einer Einheit für Füllstand, Volumen oder Gewicht für die Parameter V0H0, V0H5, V0H6, V0H9, V2H2, V2H3, V2H5 und V3H3. Die Einheit dient ausschließlich der Darstellung. Die Parameter werden nicht umgerechnet. Dieser Parameter ist über das Anzeigemodul nicht wählbar. Optionen: %, m, cm, dm, ft, inch, l, hl, m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , ft <sup>3</sup> , us gal, igal, kg, t, lb, ton, None. Werkeinstellung: %
<b>Service Daten (VAH4)</b> (Dichte bei Abgleich voll)	Nur für Abgleichmodi "Füllstand" und "Trockenabgleich.%". Anzeige "Dichtefaktor" (V3H2), der bei der Eingabe des Wertes für den Parameter "Abgleich voll" (V0H2) gespeichert wurde. Werkeinstellung 1.0
<b>Seriennummer Gerät (VAH5)</b>	Anzeige der Serien-Nr. des Gerätes.
<b>Service Daten (VAH6)</b> (Druck bei Abgleich leer)	Nur für Abgleichmodus "Füllstand". Anzeige des lagekorrigierten Drucks, der bei der Eingabe des Wertes für den Parameter "Abgleich leer" (V0H1) gespeichert wurde. Werkeinstellung: untere Meßgrenze (V7H0)
<b>Service Daten (VAH7)</b> (Dichte bei Abgleich leer)	Nur für Abgleichmodus "Füllstand". Anzeige "Dichtefaktor" (V3H2), der bei der Eingabe des Wertes für den Parameter "Abgleich leer" (V0H1) gespeichert wurde. Werkeinstellung: 1.0
<b>Service Daten (VAH8)</b> (Druck bei Abgleich voll)	Nur für Abgleichmodi "Füllstand" und "Trockenabgleich.%". Anzeige des lagekorrigierten Drucks, der bei der Eingabe des Wertes für den Parameter "Abgleich voll" (V0H2) gespeichert wurde. Werkeinstellung: obere Meßgrenze (V7H1)
<b>Geräteprofil (VAH9)</b>	Über dieses Matrixfeld wechseln Sie zwischen den verschiedenen Blöcken: Standard (E+H Matrix), Physical Block, Press Block und AI Transmitter (Analog Input Block).

## Stichwortverzeichnis

### A

Abschirmung . . . . .	12
Analog Input Block . . . . .	21
Analog Input Block Deltapilot S . . . . .	20
Anzeige- und Bedienmodul FHB 20 . . . . .	28
Ausgang bei Störung . . . . .	44
Ausgangsskalierung . . . . .	27
Azyklischer Datenaustausch . . . . .	20

### B

Bedienmatrix . . . . .	66
Bedienung . . . . .	5
Bedienung entriegeln . . . . .	50
Bedienung mit Commuwin II . . . . .	29
Bedienung verriegeln . . . . .	50
Bedienung Vor-Ort . . . . .	28, 30, 40, 43
Bedienung, grafische Bedienung . . . . .	29
Bedienung, Matrixbedienung . . . . .	29
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	5
Blockmodel für Deltapilot S . . . . .	17
Buskabel . . . . .	12

### D

Dämpfung . . . . .	43
DAT-Modul . . . . .	12
Datenformat . . . . .	25
Deltapilot S-Familie . . . . .	7
Dichtekorrektur . . . . .	32
Dichtung . . . . .	10
Differenzdruckmessung . . . . .	42
Druck- und Differenzdruckmessung . . . . .	40 - 42
Druckeinheit wählen . . . . .	41
Druckmessung . . . . .	41

### E

Einheit nach Linearisierung - VAH3 . . . . .	39
Einheit vor Linearisierung - VAH2 . . . . .	31
Einsatzbereich . . . . .	7
Elektrischer Anschluß . . . . .	12 - 13
Erklärung zur Kontamination . . . . .	77
Ersatzteile . . . . .	57 - 61
Explosionsgefährdeter Bereich . . . . .	5

### F

Fehlercodes in V9H0 und V9H1 . . . . .	52 - 53
FHB 20 (Anzeige- und Bedienmodul) . . . . .	28
Füllstandmessung . . . . .	30 - 39
Funktionsprinzip . . . . .	7

### G

Gehäuse drehen . . . . .	11
Gehäuseadapter . . . . .	11
Geräteadresse einstellen . . . . .	15
Geräteanzahl . . . . .	8
Gerätemanagement . . . . .	21
Gerätstamm- und Typ-Dateien . . . . .	16

### I

Inbetriebnahme . . . . .	5
Input-Daten (Deltapilot S zur SPS) . . . . .	19
Installation . . . . .	9 - 13
Integrationszeit . . . . .	43
Internetadresse <a href="http://www.PROFIBUS.com">www.PROFIBUS.com</a> . . . . .	8

### K

Konfiguration . . . . .	18
Korrektur nach Einbau . . . . .	35

### L

Lagekorrektur . . . . .	30, 40
Leer- und Vollabgleich . . . . .	31
Linearisierung . . . . .	36 - 38
Halbautomatische Eingabe . . . . .	38
Manuelle Eingabe . . . . .	37
Linearisierungsmodus . . . . .	36

### M

M12 Stecker . . . . .	13
Matrix Analog Input Block (AI Transmitter) . . . . .	67
Matrix Commuwin II . . . . .	66
Meßeinrichtung . . . . .	8
Montage . . . . .	5
Montageort . . . . .	9

### O

OUT Value skalieren . . . . .	45
Output-Daten (SPS zum Deltapilot S) . . . . .	19

### P

Parameterbeschreibung . . . . .	68 - 74
Physical Block . . . . .	22
Prozeßmembran . . . . .	10

### R

Reinigung . . . . .	56
Reparatur . . . . .	56
Reparatur zertifizierte Geräte . . . . .	57
Reset . . . . .	54 - 55
Rücksendung . . . . .	61

**S**

Schleppzeigerfunktion . . . . .	51
Setze Einheit OUT (V6H1), Parameterbeschreibung	46
Sicherheitsrelevante Hinweise . . . . .	6
Simulation Analog Input Block . . . . .	49
Simulation Meßwert . . . . .	47
Simulation OUT Value . . . . .	49
Simulationsmodus Druck . . . . .	47
Simulationsmodus Füllstand . . . . .	48
Simulationsmodus Volumen . . . . .	48
Slot/Index Tabelle . . . . .	21 - 24
Sondengehäuse abdichten . . . . .	11
Statuscodes . . . . .	19
Störung . . . . .	52
Störungsbeseitigung . . . . .	52 - 53
Stromversorgung . . . . .	12

**T**

Technische Daten . . . . .	62 - 65
Temperatureinfluß . . . . .	10
Transducer Block . . . . .	23 - 24
Transducer Block Deltapilot S . . . . .	20
Trockenabgleich . . . . .	33
Trockenabgleich.% . . . . .	34
Trockenabgleich.H . . . . .	33

**V**

View_1 parameters . . . . .	22
Vor-Ort-Bedienung . . . . .	28, 30, 40, 43

**W**

Wähle Einheit - V3H1 . . . . .	33
Warnung . . . . .	52
Wartung . . . . .	56

**Z**

Zyklischer Datenaustausch (Data_Exchange) . . .	17
Zylindrisch liegender Behälter . . . . .	38

# Erklärung zur Kontamination

Lieber Kunde,  
Aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen benötigen wir die unterschriebene »Erklärung zur Kontamination«, bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Legen Sie diese vollständig ausgefüllte Erklärung unbedingt den Versandpapieren bei. Dies gilt auch für zusätzliche Sicherheitsdatenblätter und/oder spezielle Handhabungsvorschriften.

Geräte- / Sensortyp: \_\_\_\_\_ Seriennummer: \_\_\_\_\_  
Medium / Konzentration: \_\_\_\_\_ Temperatur: \_\_\_\_\_ Druck: \_\_\_\_\_  
Gereinigt mit: \_\_\_\_\_ Leitfähigkeit: \_\_\_\_\_ Viskosität: \_\_\_\_\_

## Warnhinweise zum Medium:



radioaktiv



explosiv



ätzend



giftig



gesundheitsschädlich



biogefährlich



brandfördernd



unbedenklich

Kreuzen Sie bitte zutreffende Warnhinweise an.

## Grund der Einsendung:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Angaben zur Firma:

Firma:	_____	Ansprechpartner:	_____
	_____		_____
	_____	Abteilung:	_____
Adresse:	_____	Telefon-Nummer:	_____
	_____	Fax / E-Mail:	_____
	_____	Ihre Auftrags-Nr.:	_____

Hiermit bestätigen wir, dass die zurückgesandten Teile gereinigt wurden und frei sind von jeglichen Gefahr- oder Giftstoffen entsprechend den Gefahren-Schutzvorschriften.

\_\_\_\_\_  
(Ort, Datum)

\_\_\_\_\_  
(Firmenstempel und rechtsverbindliche Unterschrift)







## Europe

### Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.  
Wien  
Tel. (01) 880 56-0, Fax (01) 880 56-335

### Belarus

Belorgsintez  
Minsk  
Tel. (017) 2 5084 73, Fax (017) 2 50 85 83

### Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser N.V.  
Brussels  
Tel. (02) 2 48 06 00, Fax (02) 2 48 05 53

### Bulgaria

Intertech-Automation  
Sofia  
Tel. (02) 9627152, Fax (02) 9621471

### Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. (01) 663 77 85, Fax (01) 663 78 23

### Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.  
Nicosia  
Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90

### Czech Republic

□ Endress+Hauser Czech s.r.o.  
Praha  
Tel. (02) 6678 4200, Fax (026) 6678 41 79

### Denmark

□ Endress+Hauser A/S  
Soborg  
Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33

### Estonia

Elvi-Aqua  
Tartu  
Tel. (7) 44 16 38, Fax (7) 44 15 82

### Finland

□ Metso Endress+Hauser Oy  
Helsinki  
Tel. (024) 831 60, Fax (204) 831 61

### France

□ Endress+Hauser S.A.  
Huningue  
Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02

### Germany

□ Endress+Hauser  
Messtechnik GmbH+Co. KG  
Weil am Rhein  
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

### Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41

### Greece

I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. (01) 924 15 00, Fax (01) 922 17 14

### Hungary

□ Endress+Hauser Magyarország  
Budapest  
Tel. (01) 4120421, Fax (01) 4 12 04 24

### Iceland

Sindra-Stál hf  
Reykjavik  
Tel. 5750000, Fax 5750010

### Ireland

□ Flomeaco Endress+Hauser Ltd.  
Clane  
Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82

### Italy

□ Endress+Hauser S.p.A.  
Cernusco s/N Milano  
Tel. (02) 921 92-1, Fax (02) 921 92-362

### Latvia

Elekoms Ltd.  
Riga  
Tel. (07) 336444, Fax (07) 312894

### Lithuania

UAB "Agava"  
Kaunas  
Tel. (03) 7202410, Fax (03) 7207414

### Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. (035) 695 86 11, Fax (035) 695 88 25

### Norway

□ Endress+Hauser A/S  
Lierskogen  
Tel. (032) 85 98 50, Fax (032) 85 98 51

### Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Wroclaw  
Tel. (071) 7803700, Fax (071) 7803700

### Portugal

□ Endress+Hauser Lda.  
Cacem  
Tel. (219) 4267290 Fax (219) 4267299

### Romania

Romconseng S.R.L.  
Bucharest  
Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 11 25 01

### Russia

□ Endress+Hauser GmbH+Co  
Moscow  
Tel. (095) 1 58 75 64, Fax (095) 7846391

### Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. (2) 44 88 86 90, Fax (2) 44 88 71 12

### Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. (01) 5 19 22 17, Fax (01) 5 19 22 98

### Spain

□ Endress+Hauser S.A.  
Sant Just Desvern  
Tel. (93) 4 80 33 66, Fax (93) 4 73 38 39

### Sweden

□ Endress+Hauser AB  
Sollentuna  
Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55

### Switzerland

□ Endress+Hauser Metso AG  
Reinach/BL 1  
Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50

### Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve  
Levent/Istanbul  
Tel. (02 12) 2 75 13 55, Fax (02 12) 2 66 27 75

### Ukraine

Photonika GmbH  
Kiev  
Tel. (44) 2 68 81 02, Fax (44) 2 69 08 05

### Yugoslavia Rep.

Meris d.o.o.  
Beograd  
Tel. (11) 4 44 12 96 6, Fax (11) 3 08 57 78

## Africa

### Algeria

Symes Systemes et mesures  
Annaba  
Tel. (38) 883003, Fax (38) 883002

### Egypt

Anasia Egypt For Trading S.A.E.  
Heliopolis/Cairo  
Tel. (02) 2684159, Fax (02) 2684169

### Morocco

Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. (02) 22241338, Fax (02) 2402657

### South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.  
Sandton  
Tel. (011) 2 62 80 00, Fax (011) 2 62 80 62

### Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation  
Tunis  
Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95

## America

### Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.  
Buenos Aires  
Tel. (11) 45227970, Fax (11) 45227909

### Bolivia

Tritec S.R.L.  
Cochabamba  
Tel. (04) 4256993, Fax (04) 42509 81

### Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.  
Sao Paulo  
Tel. (011) 5031 34 55, Fax (011) 5031 30 67

### Canada

□ Endress+Hauser Ltd.  
Burlington, Ontario  
Tel. (905) 6 81 92 92, Fax (905) 6 81 94 44

### Chile

□ Endress+Hauser Chile Ltd.  
Santiago  
Tel. (02) 321-3009, Fax (02) 321-3025

### Colombia

Colsein Ltda.  
Bogota D.C.  
Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 41 86

### Costa Rica

EURO-TEC S.A.  
San Jose  
Tel. 2202808, Fax 2961542

### Ecuador

Insetec Cia. Ltda.  
Quito  
Tel. (02) 226 91 48, Fax (02) 246 18 33

### Guatemala

Automatizacion Y Control Industrial S.A.  
Ciudad de Guatemala, C.A.  
Tel. (03) 34 59 85, Fax (03) 32 74 31

### Mexico

□ Endress+Hauser S.A. de C.V.  
Mexico, D.F.  
Tel. (5) 55568-2407, Fax (5) 55568-7459

### Paraguay

Incoel S.R.L.  
Asuncion  
Tel. (021) 21 39 89, Fax (021) 22 65 83

### Peru

Process Control S.A.  
Lima  
Tel. (2) 610515, Fax (2) 612978

### USA

□ Endress+Hauser Inc.  
Greenwood, Indiana  
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

### Venezuela

Controlval C.A.  
Caracas  
Tel. (02) 944 0966, Fax (02) 944 4554

## Asia

### Azerbaijan

Modcon Systems  
Baku  
Tel. (12) 929859, Fax (12) 929859

### China

□ Endress+Hauser Shanghai  
Instrumentation Co. Ltd.  
Shanghai  
Tel. (021) 54 90 23 00, Fax (021) 54 90 23 03

### □ Endress+Hauser Beijing

Instrumentation Co. Ltd.  
Beijing  
Tel. (010) 65882468, Fax: (010) 65881725

### Hong Kong

□ Endress+Hauser H.K. Ltd.  
Hong Kong  
Tel. 85225283120, Fax 85228654171

### India

□ Endress+Hauser (India) Pvt. Ltd.  
Mumbai  
Tel. (022) 8 52 14 58, Fax (022) 8 52 19 27

### Indonesia

PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. (21) 7 95 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

### Japan

□ Sakura Endress Co. Ltd.  
Tokyo  
Tel. (04 22) 54 06 11, Fax (04 22) 55 02 75

### Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.  
Shah Alam, Selangor Darul Ehsan  
Tel. (03) 78464848, Fax (03) 78468800

### Pakistan

Speedy Automation  
Karachi  
Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84

### Philippines

□ Endress+Hauser Inc.  
Pasig City, Metro Manila  
Tel. (2) 6381871, Fax (2) 6388042

### Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.  
Singapore  
Tel. (65) 66 82 22, Fax (65) 66 68 48

### South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.  
Seoul  
Tel. (02) 6 58 72 00, Fax (02) 6 59 28 38

### Taiwan

Kingjarl Corporation  
Taipei  
Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90

### Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.  
Bangkok  
Tel. (2) 996 78 11-20, Fax (2) 996 78 10

### Uzbekistan

Im Mexatronoka EST  
Tashkent  
Tel. (71) 1167316, Fax (71) 1167316

### Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.  
Ho Chi Minh City  
Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27

### Iran

PATSA Industry  
Tehran  
Tel. (021) 8726869, Fax(021) 8747761

### Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.  
Netanya  
Tel. (09) 8 35 70 90, Fax (09) 8 35 06 19

### Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. (06) 5539283, Fax (06) 5539205

### Kingdom of Saudi Arabia

Anasia Ind. Agencies  
Jeddah  
Tel. (02) 6 71 00 14, Fax (02) 6 72 59 29

### Lebanon

Network Engineering  
Jbeil  
Tel. (3) 94 40 80, Fax (9) 54 80 38

### Sultanate of Oman

Mustafa Sultan Science & Industry Co. L.L.C.  
Ruwi  
Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66

### United Arab Emirates

Descon Trading EST.  
Dubai  
Tel. (04) 2 65 36 51, Fax (04) 2 65 32 64

## Australia + New Zealand

### Australia

□ Endress+Hauser PTY. Ltd.  
Sydney  
Tel. (02) 88777000, Fax (02) 88777099

### New Zealand

EMC Industrial Group Limited  
Auckland  
Tel. (09) 4 15 51 10, Fax (09) 4 15 51 15

## All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.KG  
Instruments International  
Weil am Rhein  
Germany  
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975-345

<http://www.endress.com>

□ Members of the Endress+Hauser group

06.02/PT

BA164F/00/de/07.02  
52014742  
CCS/CV5

Endress + Hauser

The Power of Know How



52014742