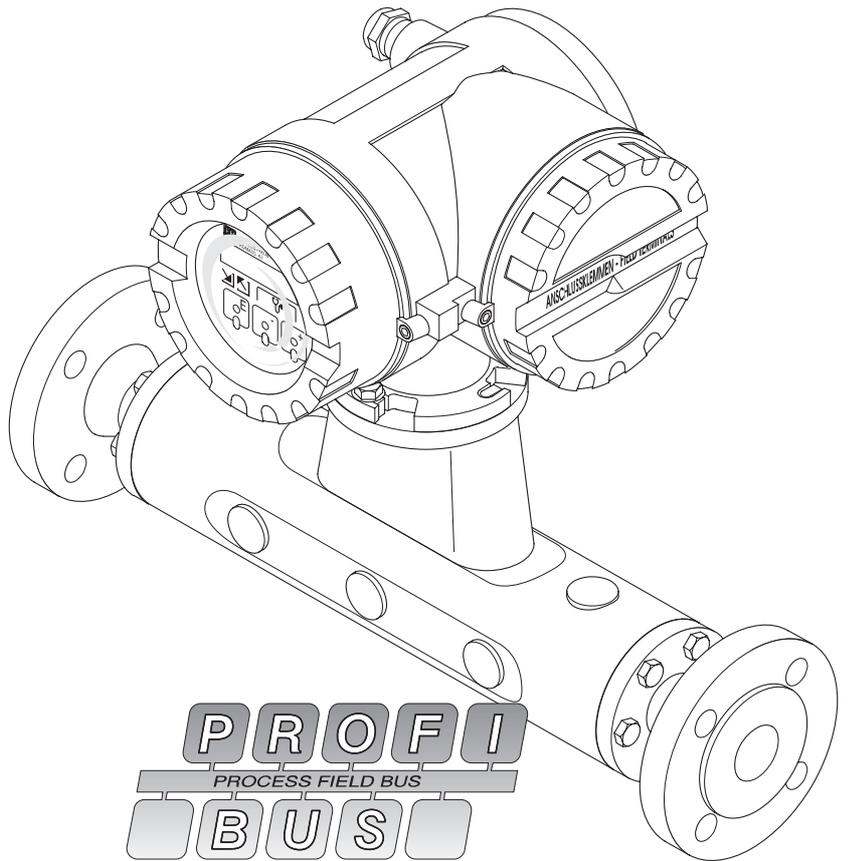
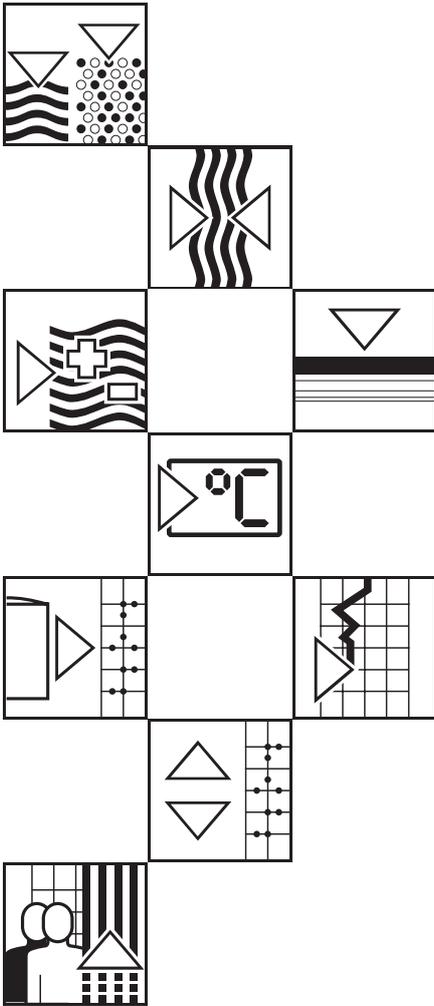


BA 033D/06/de/03.00  
Nr. 50084297  
CV 5.0

gültig ab Software-Version:  
V 4.00.XX (Messverstärker)  
V 3.02.XX PBUS (Kommunikation)

# *promass 63* *(PROFIBUS-DP/-PA)* Massetdurchfluss-Messsystem

## Betriebsanleitung

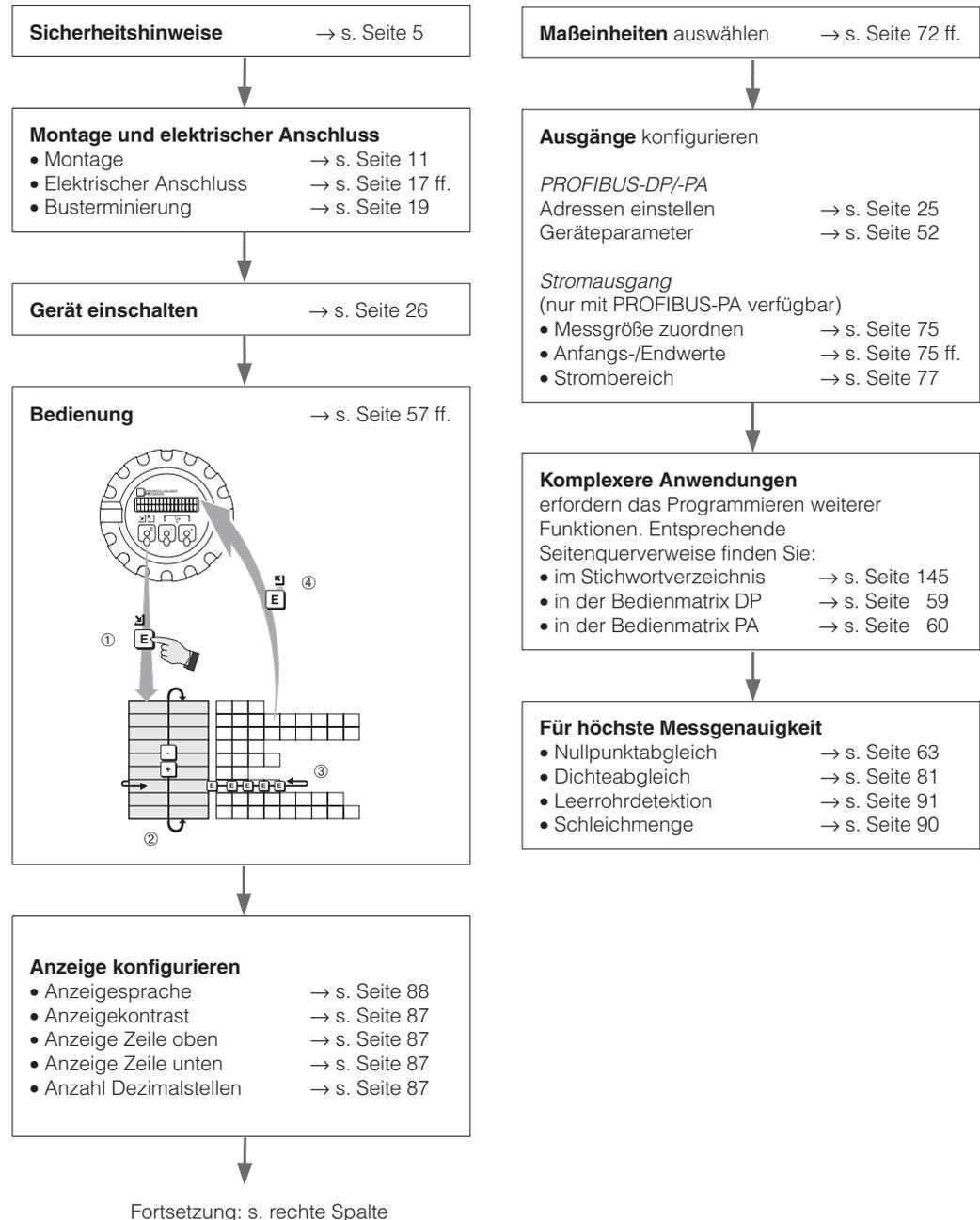


Endress + Hauser  
The Power of Know How



## Kurzanleitung

Mit Hilfe der folgenden Anleitung können Sie Ihr Messgerät schnell und einfach in Betrieb nehmen:



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>Beschreibung der Funktionen</b>	<b>67</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5	<b>9</b>	<b>Fehlersuche und Störungsbeseitigung</b>	<b>99</b>
1.2	Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen	5	9.1	Verhalten der Messeinrichtung bei Störung oder Alarm	99
1.3	Betriebssicherheit	5	9.2	Fehlersuchanleitung und Störungsbeseitigung	100
1.4	Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal	6	9.3	Fehler-, Alarm- und Statusmeldungen	101
1.5	Reparaturen, Gefahrenstoffe	6	9.4	Austausch der Messumformerelektronik	107
1.6	Technischer Fortschritt	6	9.5	Austausch COM-Modul PROFIBUS-DP/-PA	108
<b>2</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>7</b>	9.6	Austausch der Gerätesicherung	109
2.1	Anwendungsbereiche	7	<b>10</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>111</b>
2.2	Messprinzip	7	10.1	Abmessungen Promass 63 A	111
2.3	Messsystem Promass 63	9	10.2	Abmessungen Promass 63 I	113
<b>3</b>	<b>Montage und Installation</b>	<b>11</b>	10.3	Abmessungen Promass 63 M	114
3.1	Allgemeine Hinweise	11	10.4	Abmessungen Promass 63 M (Hochdruck)	115
3.2	Transport zur Messstelle (DN 40...100)	12	10.5	Abmessungen Promass M (ohne Prozessanschlüsse)	116
3.3	Einbauhinweise	13	10.6	Abmessungen Promass 63 F	117
3.4	Drehen von Messumformergehäuse und Anzeige	16	10.7	Abmessungen: Prozessanschlüsse Promass 63 I, M, F	118
<b>4</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>17</b>	10.8	Abmessungen Spülanschlüsse (Druckbehälterüberwachung)	125
4.1	Allgemeine Hinweise	17	<b>11</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>127</b>
4.2	Anschluss des Messumformers	17	<b>12</b>	<b>Funktionen auf einen Blick</b>	<b>137</b>
4.3	Anschlussplan PROFIBUS-DP	18	<b>13</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>145</b>
4.4	Anschlussplan PROFIBUS-PA	20			
4.5	Anschluss der Getrennt-Ausführung PROFIBUS-DP/-PA	21			
<b>5</b>	<b>Kommunikation</b>	<b>23</b>			
5.1	PROFIBUS-DP Schnittstelle	23			
5.2	PROFIBUS-PA Schnittstelle	24			
5.3	Einstellen der Geräteadresse PROFIBUS-DP/-PA	25			
5.4	Gerät einschalten	26			
5.5	Systemintegration	27			
5.6	Zyklischer Datenaustausch	28			
5.7	Azyklischer Datenaustausch	32			
5.8	Zykluszeiten	33			
5.9	Slot / Index Listen	36			
5.10	Commuwin II Bedienmatrix	50			
<b>6</b>	<b>Bedienübersicht</b>	<b>57</b>			
6.1	Anzeige- und Bedienelemente	57			
6.2	E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen)	58			
6.3	Programmierbeispiel	62			
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>63</b>			
7.1	Nullpunktgleich	63			
7.2	Gasmessungen	65			

### **Registrierte Warenzeichen**

KALREZ<sup>®</sup>

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

PROFIBUS<sup>®</sup>

Registriertes Warenzeichen der PROFIBUS Nutzungsorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

SWAGELOK<sup>®</sup>

Registriertes Warenzeichen der Firma Swagelok & Co., Solon, USA

TRI-CLAMP<sup>®</sup>

Registriertes Warenzeichen der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

VITON<sup>®</sup>

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

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messgerät Promass 63 darf nur für die Massedurchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen verwendet werden. Gleichzeitig misst das System auch Mediumsdichte und Mediumtemperatur. Dadurch lassen sich weitere Messgrößen wie Volumendurchfluss, Feststoffanteil oder auch Dichtewerte (Brix, Baumé usw.) berechnen.
- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.
- Messgeräten, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden (nur PROFIBUS-PA), liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, welche ein *fester Bestandteil* dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen ebenfalls konsequent beachtet werden! Auf der Vorderseite der Ex-Zusatzdokumentation ist je nach Zulassung und Prüfstelle ein entsprechendes Piktogramm abgebildet.



## 1.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräteentwicklung erfolgte gemäß Europeanorm EN 61010 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte". Wenn das Messgerät unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können jedoch Gefahren von ihm ausgehen. Achten Sie deshalb in dieser Betriebsanleitung konsequent auf Sicherheitshinweise, die mit den folgenden Piktogrammen gekennzeichnet sind:

### Warnung!

"Warnung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu einem Sicherheitsrisiko führen können. Beachten Sie die Arbeitsanweisungen genau, und gehen Sie mit Sorgfalt vor.



Warnung!

### Achtung!

"Achtung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können. Beachten Sie die Anleitung genau.



Achtung!

### Hinweis!

"Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.



Hinweis!

## 1.3 Betriebssicherheit

- Das Messsystem Promass 63 erfüllt die allgemeinen Störfestigkeitsanforderungen (EMV) gemäß Europeanorm EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2 sowie die NAMUR-Empfehlungen.
- Eine umfangreiche Selbstüberwachung des Messsystems sorgt für größte Betriebssicherheit. Über die Diagnosefunktion können Fehler systematisch abgefragt und deren Ursache ermittelt werden.
- Bei einem Ausfall der Hilfsenergie bleiben alle Daten des Messsystems sicher im EEPROM gespeichert (ohne Stützbatterie).

## 1.4 Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienungspersonal

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung unbedingt gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen unbedingt befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen.
- Bei korrosiven Medien ist die Materialbeständigkeit aller mediumsberührenden Teile, wie Messrohre, Dichtungen und Prozessanschlüsse, abzuklären (mediumsberührende Materialien s. Kap. 10, 11). Dies gilt auch für Medien, mit denen der Promass-Messaufnehmer ggf. gereinigt wird. Für die Auswahl geeigneter Materialien von mediumsberührenden Teilen hinsichtlich ihrer Korrosionsbeständigkeit im Prozess ist der Anwender verantwortlich. Der Hersteller übernimmt keine Haftung! Endress+Hauser ist Ihnen bei entsprechenden Abklärungen gerne behilflich.
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.
- Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messsystem gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist. Erden Sie das Messsystem.



### **Stromschlaggefahr!**

Beim Entfernen der Gehäusedeckel ist der Berührungsschutz aufgehoben.

## 1.5 Reparaturen, Gefahrenstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie das Durchflussmessgerät Promass 63 zur Reparatur an Endress+Hauser einsenden:

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine Notiz bei mit der Beschreibung des Fehlers, der Anwendung sowie der chemisch-physikalischen Eigenschaften des Messstoffes.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Mediumsreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Mediumsreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn das Medium gesundheitsgefährdend ist, z.B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv usw.
- Wir müssen Sie bitten, von einer Rücksendung abzusehen, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes für eine eventuelle Entsorgung oder für Personenschäden (Verätzungen usw.) entstehen, werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

## 1.6 Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft.

## 2 Systembeschreibung

### 2.1 Anwendungsbereiche

Mit dem Messsystem Promass 63 kann der Masse- und Volumendurchfluss unterschiedlichster Medien erfasst werden:

- Schokolade, Kondensmilch, Flüssigzucker
- Öle, Fette
- Säuren, Laugen, Lacke, Farben
- Pharmaka, Katalysatoren, Inhibitoren
- Suspensionen, Gase usw.

Gleichzeitig misst das System auch Mediumsdichte und Mediumstemperatur. Dadurch lassen sich weitere Messgrößen wie Volumendurchfluss, Feststoffanteil oder auch Dichtewerte berechnen und darstellen (Normdichte, °Brix, °Baumé, °API).

Überall dort, wo die Masseverhältnisse entscheidend sind, findet Promass 63 seine bevorzugte Anwendung:

- Mischen und Dosieren verschiedener Rohstoffe
- Regeln von Prozessen
- Messen bei stark wechselnder Mediumsdichte
- Steuern und Überwachen der Produktequalität.

Der erfolgreiche Einsatz in den Bereichen Lebensmittelindustrie, Pharmaindustrie, chemische und petrochemische Industrie, Abfallentsorgung, Energietechnik, usw. bestätigt die Vorteile dieses Messverfahrens.

### 2.2 Messprinzip

Das Messprinzip basiert auf der kontrollierten Erzeugung von Corioliskräften. Diese Kräfte treten in einem System immer dann auf, wenn sich gleichzeitig translatorische (geradlinige) und rotatorische (drehende) Bewegungen überlagern.

$$\vec{F}_C = 2 \cdot \Delta m (\vec{\omega} \cdot \vec{v})$$

$\vec{F}_C$  = Corioliskraft

$\Delta m$  = bewegte Masse

$\vec{\omega}$  = Drehgeschwindigkeit

$\vec{v}$  = Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System

Die Größe der Corioliskraft hängt von der bewegten Masse  $\Delta m$ , deren Geschwindigkeit  $\vec{v}$  im System und somit vom Massedurchfluss ab.

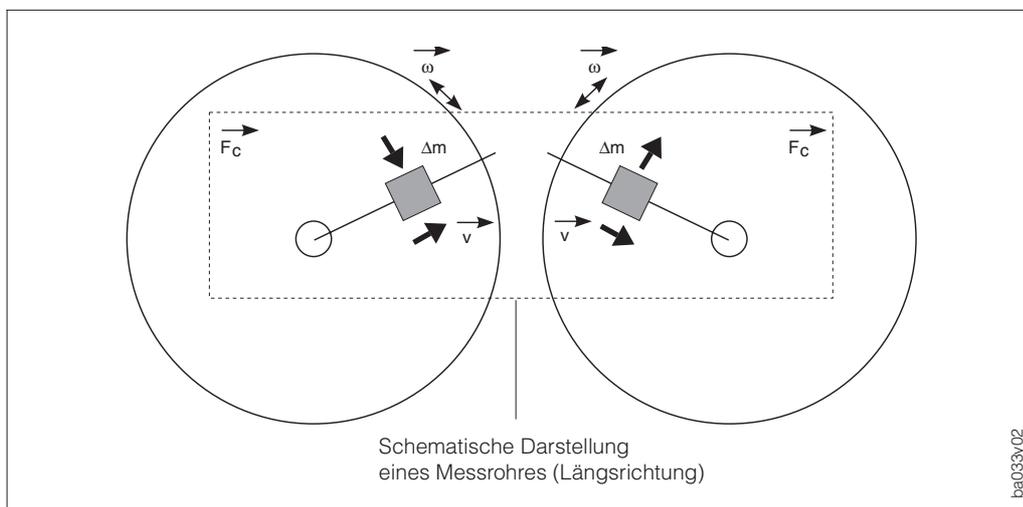


Abb. 1  
Entstehung von Corioliskräften in den Promass-Messrohren

Abb. 2  
Phasenverschiebung der Messrohrschwingungen bei Massedurchfluss (s. Abbildung).

### Ausbalancierte Messsysteme

#### Zweirohrsysteme (Promass M, F)

Die Systembalance wird durch die gegenphasige Schwingung der beiden Messrohre erreicht.

#### Einrohrsysteme (Promass A, I)

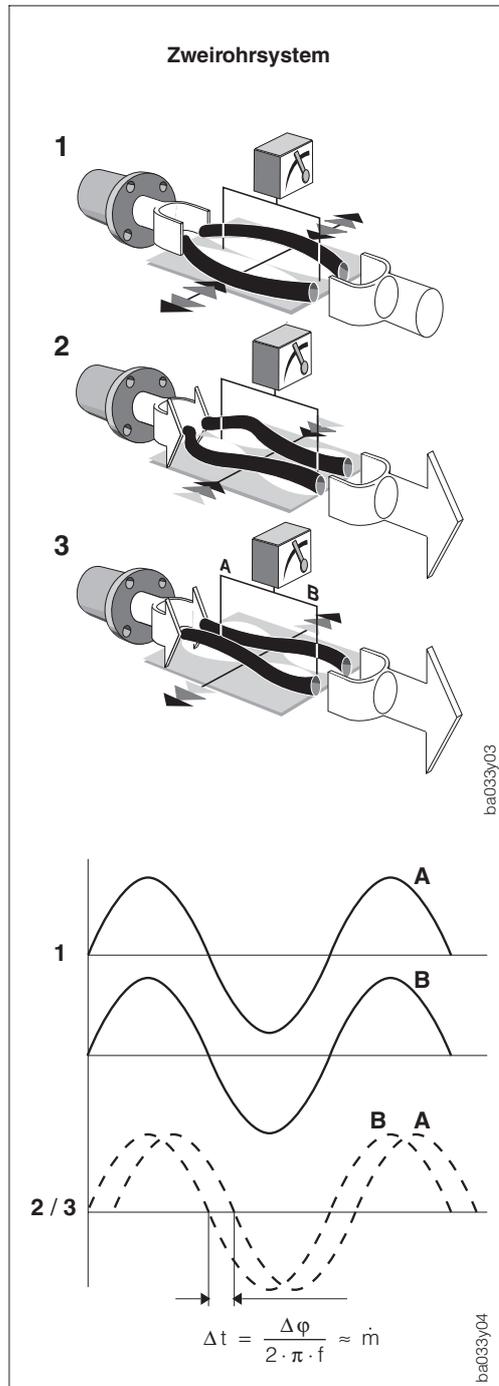
Bei Einrohrsystemen sind gegenüber Zweirohrsystemen andere konstruktive Lösungen für die Systembalance notwendig.

#### Promass A:

Bei Promass A ist zu diesem Zweck eine interne Referenzmasse angeordnet.

#### Promass I:

Bei Promass I wird die für eine einwandfreie Messung erforderliche Systembalance dadurch erzeugt, indem eine exzentrisch angeordnete Pendelmass zur Gegenschwingung angeregt wird. Dieses TMB™-System (Torsion Mode Balanced System) ist patentiert und garantiert eine einwandfreie Messung, auch bei sich ändernden Prozess- und Umgebungsbedingungen. Die Installation von Promass I ist deshalb genauso einfach wie bei Zweirohrsystemen! Spezielle Befestigungsmaßnahmen vor oder hinter dem Messaufnehmer sind somit nicht erforderlich.



Anstelle einer konstanten Drehgeschwindigkeit  $\vec{\omega}$  tritt beim Promass eine Oszillation auf.

Bei den Messaufnehmern Promass M und F werden dabei zwei vom Produkt durchströmte, parallele Messrohre in Gegenphase zur Schwingung gebracht und bilden eine Art Stimmgabel.

Die in den Messrohren angreifenden Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung:

- Bei Nulldurchfluss, d.h. bei Stillstand des Messstoffs, schwingen beide Rohre in Phase (1).
- Bei Massedurchfluss wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert (2) und auslaufseitig beschleunigt (3).

Je größer der Massedurchfluss ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz (A-B). Mittels elektrodynamischer Sensoren werden die Rohrschwingungen ein- und auslaufseitig abgegriffen.

Promass A und I haben im Gegensatz zu Promass M und F nur ein Messrohr. Messprinzip und Funktionsweise sind jedoch bei allen Messaufnehmern identisch (s. Bildlegendentext).

Die Messung arbeitet nahezu unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

### Dichtemessung

Die Messrohre werden immer in ihrer Resonanzfrequenz angeregt. Sobald die Masse und damit die Dichte des schwingenden Systems (Messrohre und Medium) ändert, regelt sich die Erregerfrequenz automatisch wieder nach.

Die Resonanzfrequenz ist somit eine Funktion der Mediumsdichte. Aufgrund dieser Abhängigkeit lässt sich mit Hilfe des Mikroprozessors ein Dichtesignal gewinnen.

### Temperaturmessung

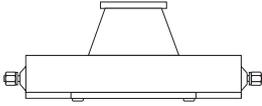
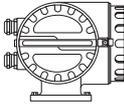
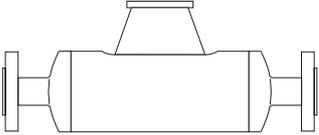
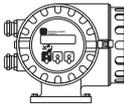
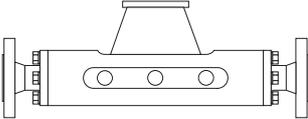
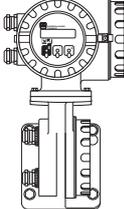
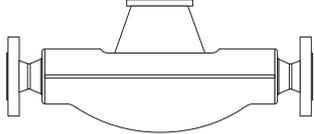
Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur der Messrohre erfasst. Dieses Signal entspricht der Produkttemperatur und steht auch für externe Zwecke zur Verfügung.

### 2.3 Messsystem Promass 63

Das Messsystem Promass 63 ist mechanisch und elektronisch flexibel aufgebaut. Messaufnehmer und Messumformer sind frei kombinierbar.

Die Messeinrichtung besteht aus:

- Messumformer Promass 63
- Messaufnehmer Promass A, I, M oder F

Messaufnehmer	Messumformer
<p><b>A</b></p> 	<p><b>Promass 63</b></p>  <p>Ohne Vor-Ort-Bedienung (Blind-Ausführung)</p>
<p><b>I</b></p> 	 <p>Mit Vor-Ort-Bedienung</p>
<p><b>M</b></p> 	 <p>Mit Wandhalterung (Getrennt-Ausführung)</p>
<p><b>F</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompakt-Ausführung</li> <li>• Getrennt-Ausführung (max. 20 m)</li> </ul>

**A** DN 1... 4: Für kleinste Durchflussmengen, Einrohrsystem aus rostfreiem Stahl oder Alloy C-22  
**I** DN 8... 50: Gerades Einrohrsystem aus Titan, vollgeschweisste Ausführung  
**M** DN 8... 80: Zwei gerade Messrohre aus Titan, Druckbehälter bis 100 bar  
 DN 8... 25: Hochdruck-Ausführung für Systemdrücke bis 350 bar  
**F** DN 8...100: Zwei leicht gebogene Messrohre aus rostfreiem Stahl oder Alloy C-22 (nur für DN 8... 80), vollgeschweisste Ausführung

Weitere technische Daten: siehe Kapitel 10 und 11.

ba033y05

Abb. 3  
Messsystem Promass 63

**Achtung!**

Das Messsystem Promass 63 PROFIBUS-PA ist mit verschiedenen Ex-Zulassungen erhältlich. Über die momentan verfügbaren Zulassungen gibt Ihnen Ihre zuständige Endress+Hauser-Vertretung gerne Auskunft. Alle Ex-relevanten Informationen und Daten finden Sie in separaten Zusatzdokumentationen, die Sie ebenfalls bei Endress+Hauser anfordern können.





## 3 Montage und Installation

Warnung!

- Die in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise sind konsequent zu beachten, um einen sicheren und zuverlässigen Messbetrieb zu gewährleisten.
- Bei Geräten (PROFIBUS-PA) mit Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche (Ex-Zulassung) können sich Einbauvorschriften und technische Daten von den nachfolgend aufgeführten Angaben unterscheiden. Beachten Sie deshalb unbedingt die separate Ex-Zusatzdokumentation bezüglich Installationsvorschriften und Anschlusswerten.



### 3.1 Allgemeine Hinweise

#### Schutzart IP 67 (EN 60529)

Die Geräte erfüllen alle IP-67-Anforderungen. Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Service-Fall die Schutzart IP 67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen.
- Kabeleinführung fest anziehen (s. Abb. 4).
- Kabel vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe verlegen. Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht bis zur Einführung gelangen (s. Abb. 4).
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.

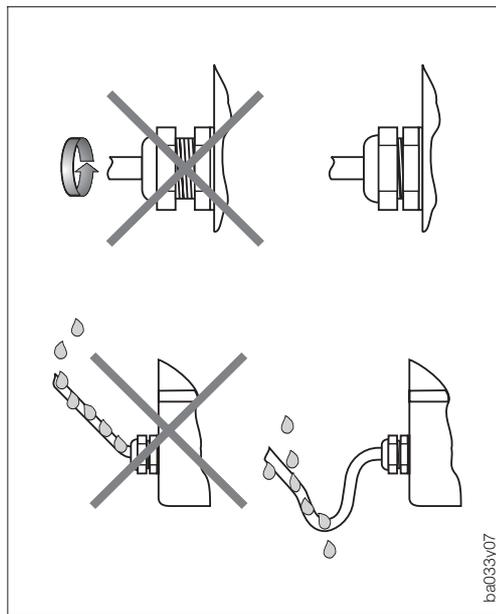


Abb. 4  
Montagehinweise für  
Kabeleinführungen

#### Temperaturbereiche

- Die zulässigen Umgebungs- und Messstofftemperaturen sind unbedingt einzuhalten (s. Seite 131).
- Bei der Montage im Freien ist zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung eine Wetterschutzhaube vorzusehen, insbesondere in wärmeren Klimaregionen mit hohen Umgebungstemperaturen.

#### Beheizung, Wärmeisolation

Bei einigen Messmedien ist darauf zu achten, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust bzw. keine Wärmezufuhr stattfinden kann. Für die erforderliche Isolation ist eine Vielzahl von Materialien verfügbar. Eine Beheizung kann elektrisch, z.B. durch Heizbänder, oder über heißwasser- bzw. dampfführende Kupferrohre erfolgen. Für alle Messaufnehmer sind Heizelemente lieferbar.

Achtung!

Überhitzungsgefahr der Messelektronik! Bei der Kompakt-Ausführung darf das Verbindungsstück zwischen Messaufnehmer/Messumformer nicht isoliert oder beheizt werden. Bei der Getrennt-Ausführung ist das Anschlussgehäuse ebenfalls freizuhalten. Je nach Mediumstemperatur sind bestimmte Einbaulagen zu beachten (s. Abb. 8).



### Systemdruck

Es ist wichtig, dass keine Kavitation auftritt, weil dadurch die Schwingung der Messrohre beeinflusst werden kann.

- Für Medien, die unter Normalbedingungen wasserähnliche Eigenschaften aufweisen, sind keine besonderen Anforderungen zu berücksichtigen.
- Bei leicht siedenden Flüssigkeiten (Kohlenwasserstoffe, Lösungsmittel, Flüssiggase) ist darauf zu achten, dass der Dampfdruck nicht unterschritten wird bzw. die Flüssigkeit nicht zu sieden beginnt.

Ebenso muss gewährleistet sein, dass die in vielen Flüssigkeiten natürlich enthaltenen Gase nicht ausgasen. Ein genügend hoher Systemdruck verhindert solche Effekte.



Hinweis!

Hinweis!

Die Montage des Messaufnehmers erfolgt deshalb zweckmäßigerweise

- auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr) sowie
- am tiefsten Punkt einer Steigleitung.

### Spülanschlüsse

Der Druckbehälter der Messaufnehmer ist mit trockenem Stickstoff ( $N_2$ ) gefüllt.

Die Spülanschlüsse dürfen nur dann geöffnet werden, wenn der Druckbehälter anschließend sofort mit einem trockenem, inerten Gas befüllt wird (Korrosionsschutz).

## 3.2 Transport zur Messstelle (DN 40...100)

Messgeräte der Nennweiten DN 40...100 dürfen für den Transport nicht am Messumformergehäuse oder am Anschlussgehäuse der Getrennt-Ausführung angehoben werden.

Verwenden Sie für den Transport zur Messstelle Tragriemen, die um beide Prozessanschlüsse zu legen sind (s. Abb. 5). Ketten sind zu vermeiden, da diese das Gehäuse, z.B. die Lackierung, beschädigen können.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät! Der Schwerpunkt des gesamten Messgerätes liegt höher als die beiden Aufhängepunkte der Tragriemen. Achten Sie deshalb während des Transports darauf, dass sich das Gerät aufgrund des höher liegenden Schwerpunktes nicht ungewollt dreht oder abrutscht.



Warnung!

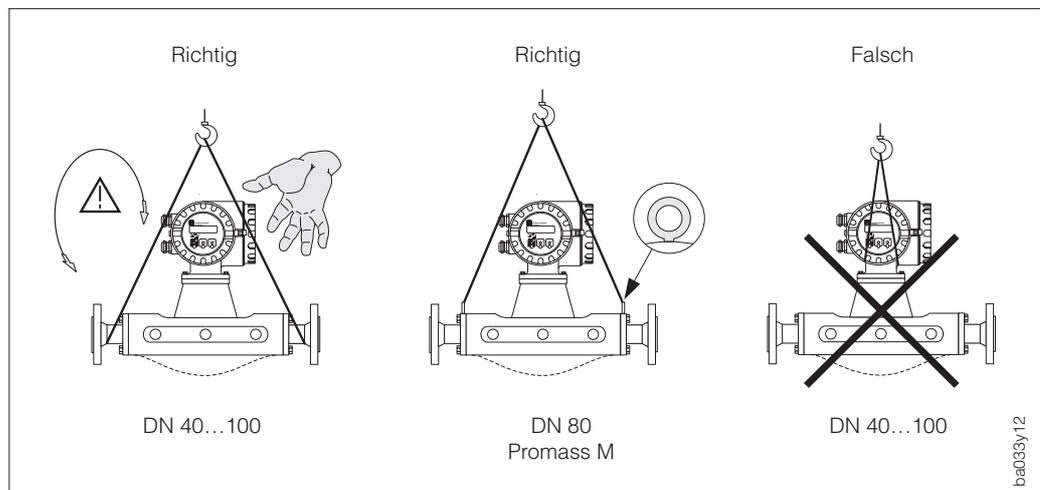


Abb. 5  
Transport des Messaufnehmers  
DN 40...100

ba033y12

### 3.3 Einbauhinweise

- Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o. ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch die Gerätekonstruktion selber, z.B. durch den Sicherheitsbehälter, abgefangen.
- Bei Messaufnehmern mit hohem Eigengewicht ist aus mechanischen Gründen und zum Schutz der Rohrleitung eine Abstützung vorzusehen.
- Anlagenvibrationen haben dank der hohen Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Promass 63-Messsystems.
- Bei der Montage muss keine Rücksicht auf turbulenz erzeugende Armaturen, wie Ventile, Krümmer, T-Stücke usw., genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen.

Beachten Sie bitte folgende Einbauhinweise, um einen einwandfreien Messbetrieb sicherzustellen:

#### Einbaulage (Promass A)

##### Vertikal

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben. Mitgeführte Feststoffe sinken nach unten. Gase steigen bei stehendem Medium aus dem Messrohrbereich. Das Messrohr kann zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

##### Horizontal

Bei korrektem Einbau ist das Messumformergehäuse ober- oder unterhalb der Rohrleitung positioniert. Dadurch können sich im gebogenen Messrohr keine Gasblasen und keine Feststoffablagerungen bilden.

##### Wand- und Pfostenmontage

Der Messaufnehmer darf nicht hängend, d.h. ohne Abstützung oder Befestigung, in eine Rohrleitung eingebaut werden. Dies verhindert eine übermäßige Materialbeanspruchung im Bereich des Prozessanschlusses.

Die Grundplatte des Messaufnehmergehäuses erlaubt eine Tisch-, Wand- oder Pfostenmontage.

Die Pfostenmontage erfolgt mit Hilfe eines speziellen Montagesets:

DN 1, 2: Bestell-Nr. 50077972

DN 4: Bestell-Nr. 50079218

DN	A [mm]	B [mm]
1	145	160
2	145	160
4	175	220

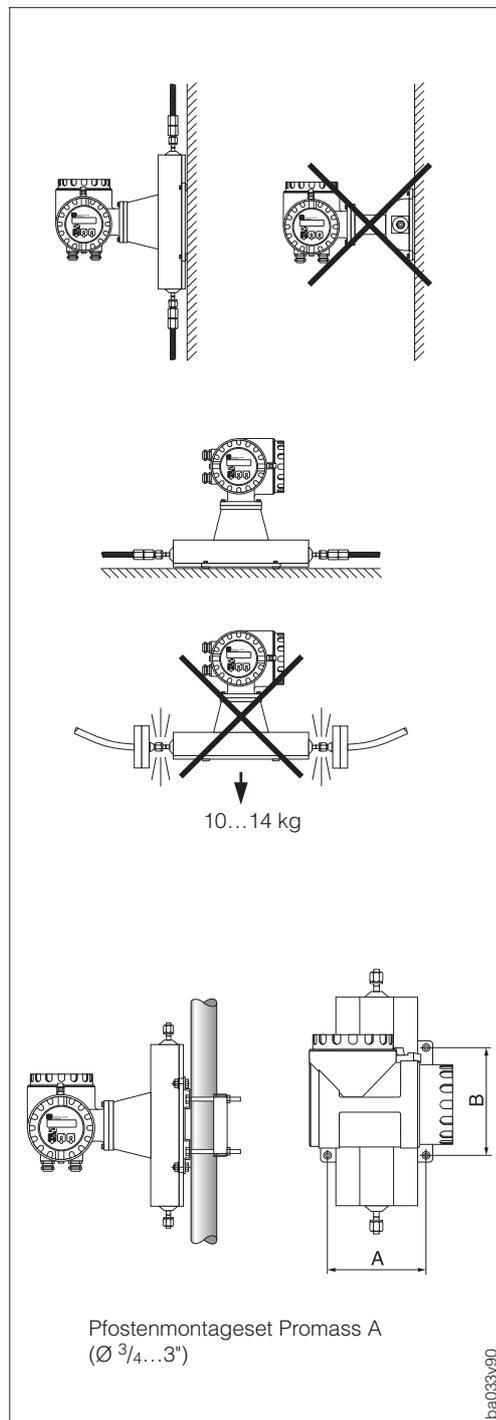


Abb. 6  
Einbaulage Promass A

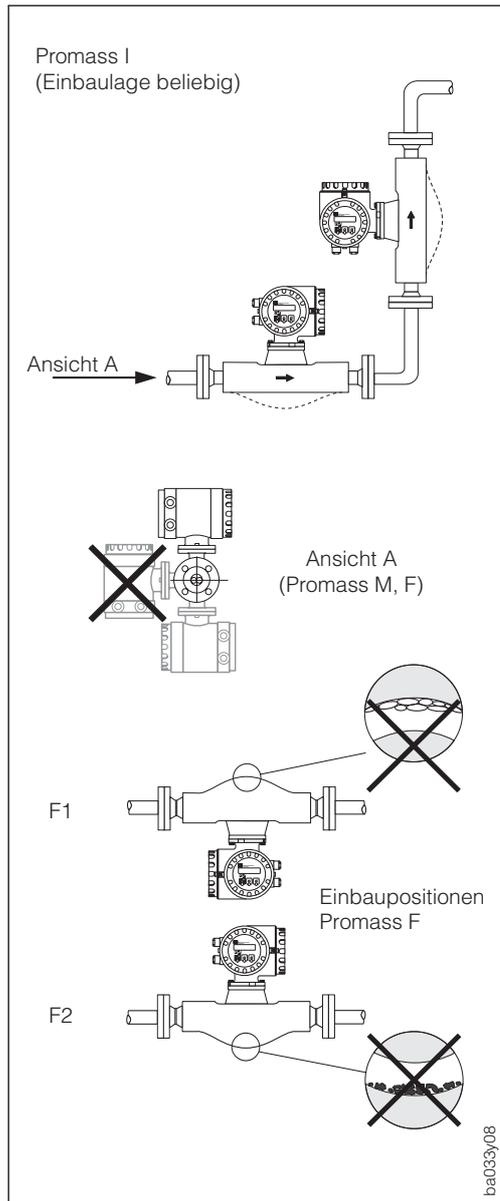


Abb. 7  
Einbaulage  
Promass M, F

**Einbaulage (Promass I, M, F)**

*Vertikal*

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben. Mitgeführte Feststoffe sinken nach unten. Gase steigen bei stehendem Medium aus dem Messrohrbereich. Die Messrohre können zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

*Horizontal*

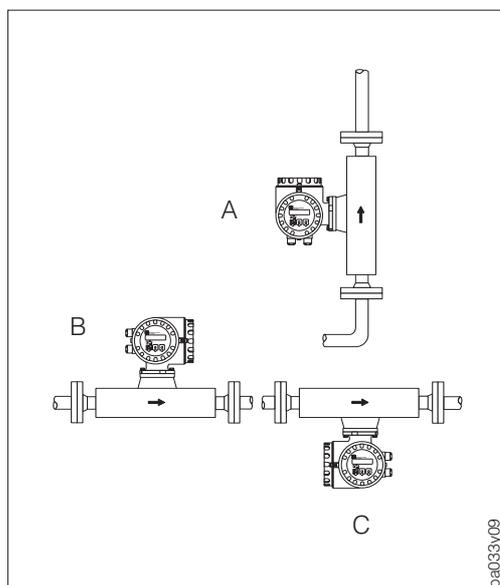
- Promass I (Einrohr):  
Wegen des geraden Messrohres kann dieser Messaufnehmer beliebig in eine horizontale Rohrleitung eingebaut werden.

- Promass M, F:  
Die beiden Messrohre müssen horizontal nebeneinander liegen. Bei korrektem Einbau ist das Messumformergehäuse deshalb ober- oder unterhalb der Rohrleitung positioniert (s. Ansicht A).

- Promass F:  
Die Messrohre von Promass F sind leicht gebogen. Die Messaufnehmerposition ist deshalb bei horizontalem Einbau auf die Mediumseigenschaften abzustimmen:

F1: Nicht geeignet bei ausgasenden Messstoffen.

F2: Nicht geeignet bei feststoffbeladenen Messstoffen.



**Mediumstemperatur/Einbaulage**

Um sicherzustellen, dass der zulässige Umgebungstemperaturbereich für den Messumformer (-25...+60 °C) eingehalten wird, empfehlen wir folgende Einbaulagen:

*Hohe Mediumstemperatur*

- vertikale Leitung: Einbau gemäß A
- horizontale Leitung: Einbau gemäß C

*Tiefe Mediumstemperatur*

- vertikale Leitung: Einbau gemäß A
- horizontale Leitung: Einbau gemäß B

Abb. 8  
Mediumstemperatur und  
Einbaulage

**Einbauort**

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.

Deshalb sind folgende Einbauorte zu vermeiden:

- Kein Einbau am höchsten Punkt einer Rohrleitung.
- Kein Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung.

Der nebenstehende Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Falleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Messaufnehmers während der Messung.

Nennweite	Ø Blende / Rohrverengung
DN 1	0,8 mm
DN 2	1,5 mm
DN 4	3,0 mm
DN 8	6,0 mm
DN 15	10,0 mm
DN 15 *	15,0 mm
DN 25	14,0 mm
DN 25 *	24,0 mm
DN 40	22,0 mm
DN 40 *	35,0 mm
DN 50	28,0 mm
DN 80	50,0 mm
DN 100	65,0 mm

\* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt

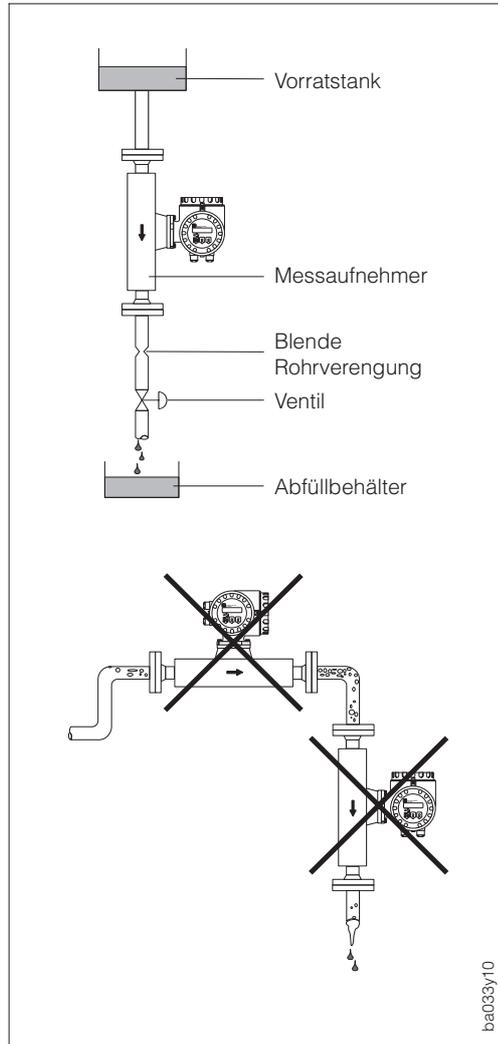


Abb. 9 Einbauort (Falleitungen)

**Montage des Messumformers**

Bei der Getrennt-Ausführung werden eine Wandhalterung für das Messumformergehäuse sowie ein 10 oder 20 Meter langes, konfektioniertes Kabel zur Verbindung zum Messaufnehmer mitgeliefert. Für die Pfostenmontage des Messumformergehäuses ist ein spezielles Montage-set lieferbar (Bestell-Nr. 50076905).

Achtung!

- Beachten Sie unbedingt die Anschlusspläne auf Seite 21.
- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen.
- Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Bei der Getrennt-Ausführung darf das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers nicht isoliert werden!
- Potentialausgleich zwischen Messaufnehmer und Messumformer sicherstellen (s. Anschlussplan Seite 21).

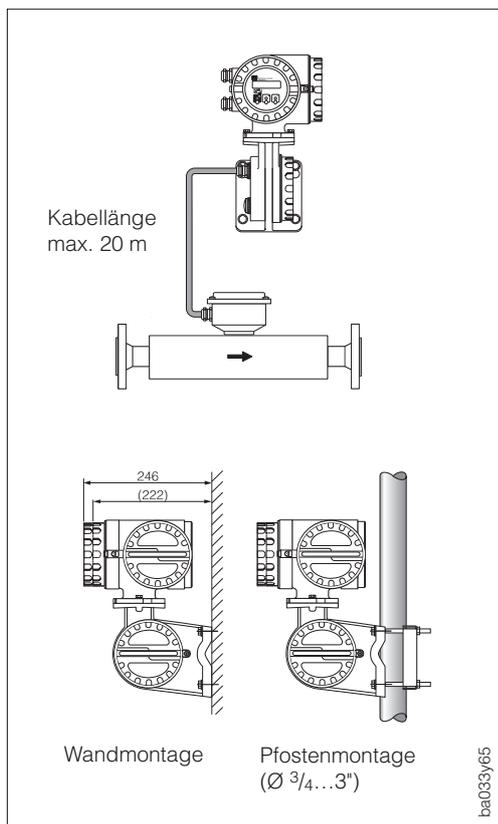


Abb. 10 Montage des Messaufnehmers (Getrennt-Ausführung)

### 3.4 Drehen von Messumformergehäuse und Anzeige

Beim Promass 63 sind Messumformergehäuse und Anzeigefeld in 90°-Schritten drehbar. Dadurch kann das Gerät an unterschiedlichste Einbaulagen in der Rohrleitung angepasst werden, d.h., ein komfortables Ablesen und Bedienen ist immer gewährleistet.



Warnung!

Für Messgeräte mit einem Gehäuse mit druckfester Kapselung ist die folgende Beschreibung nicht anwendbar. Beachten Sie dazu unbedingt die separate Ex-Zusatzdokumentation.



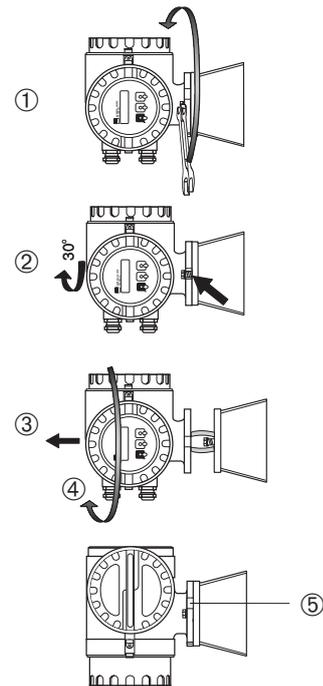
#### Drehen des Messumformergehäuses

1. Befestigungsschrauben lösen (ca. zwei Umdrehungen).
2. Messumformergehäuse bis zu den Schraubenschlitzern drehen.
3. Messumformergehäuse vorsichtig anheben.

Achtung!

Verbindungskabel zwischen Messumformer und Messaufnehmer nicht verletzen!

4. Messumformergehäuse in die gewünschte Lage drehen.
5. Verschluss wieder einrasten und die beiden Schrauben fest anziehen.



ba033y13

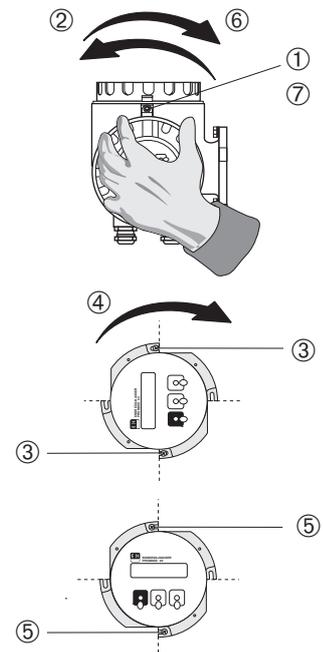


#### Drehen der Anzeige

Warnung!

Stromschlaggefahr. Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Messgerät öffnen.

1. Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel).
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.
3. Beide Kreuzschlitzschrauben lösen.
4. Anzeige drehen.
5. Kreuzschlitzschrauben wieder anziehen.
6. Elektronikraumdeckel wieder auf das Messumformergehäuse schrauben.
7. Zylinderschraube der Sicherungskralle wieder fest anziehen.



ba033y14

Abb. 11  
Drehen von Messumformergehäuse und Anzeige

## 4 Elektrischer Anschluss

### 4.1 Allgemeine Hinweise

Warnung!

- Beachten Sie bitte die in Kapitel 3.1 aufgeführten Hinweise zur Einhaltung der Schutzart IP 67.
- Beachten Sie für den Anschluss von Messgeräten mit Ex-Zulassung (PROFIBUS-PA) die entsprechenden Angaben und Anschlussbilder in der separaten Ex-Dokumentation zu dieser Betriebsanleitung. Bei weiteren Fragen steht Ihnen Ihre E+H-Vertretung gerne zur Verfügung.
- Bei Einsatz der Getrennt-Ausführung dürfen immer nur Aufnehmern und Messumformer mit der gleichen Seriennummer miteinander verbunden werden. Wird dies beim Anschluss der Geräte nicht beachtet, können Kommunikationsprobleme auftreten.



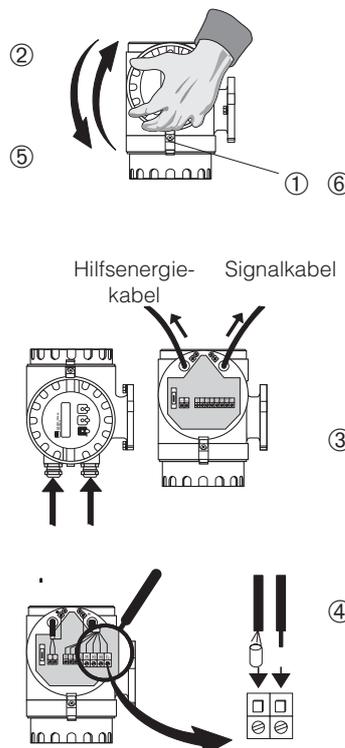
### 4.2 Anschluss des Messumformers

Warnung!

- Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Messgerät öffnen.
- Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss verbinden, bevor die Hilfsenergie angelegt wird.
- Typenschildangaben mit ortsüblicher Versorgungsspannung und Frequenz vergleichen. Ferner sind die national gültigen Installationsvorschriften zu beachten.



1. Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel).
2. Anschlussklemmenraum-Deckel abschrauben.
3. Hilfsenergie- und Signalkabel durch die betreffenden Kabeleinführungen schieben.
4. Verdrahtung gemäß Anschlussplänen vornehmen (siehe Anschlussbild im Schraubdeckel oder Seite 18 bzw. 20).  
  
Versorgungsspannung wird an der Klemme 1 (L1 oder L+), Klemme 2 (N oder L-) und der Erdanschlussklemme angeschlossen.  
– feindrähtige Leitung: max. 4 mm<sup>2</sup>; mit einer Ader-Endhülse umfassen  
– eindrähtige Leitung: max. 6 mm<sup>2</sup>
5. Anschlussklemmenraum-Deckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.
6. Zylinderschraube der Sicherungskralle wieder gut anziehen.



ba033y15

Abb. 12  
Anschließen des Promass 63

### 4.3 Anschlussplan PROFIBUS-DP



Warnung!  
Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten bevor der Deckel des Anschluss-Klemmenraums vom Messumformer abgeschraubt wird.

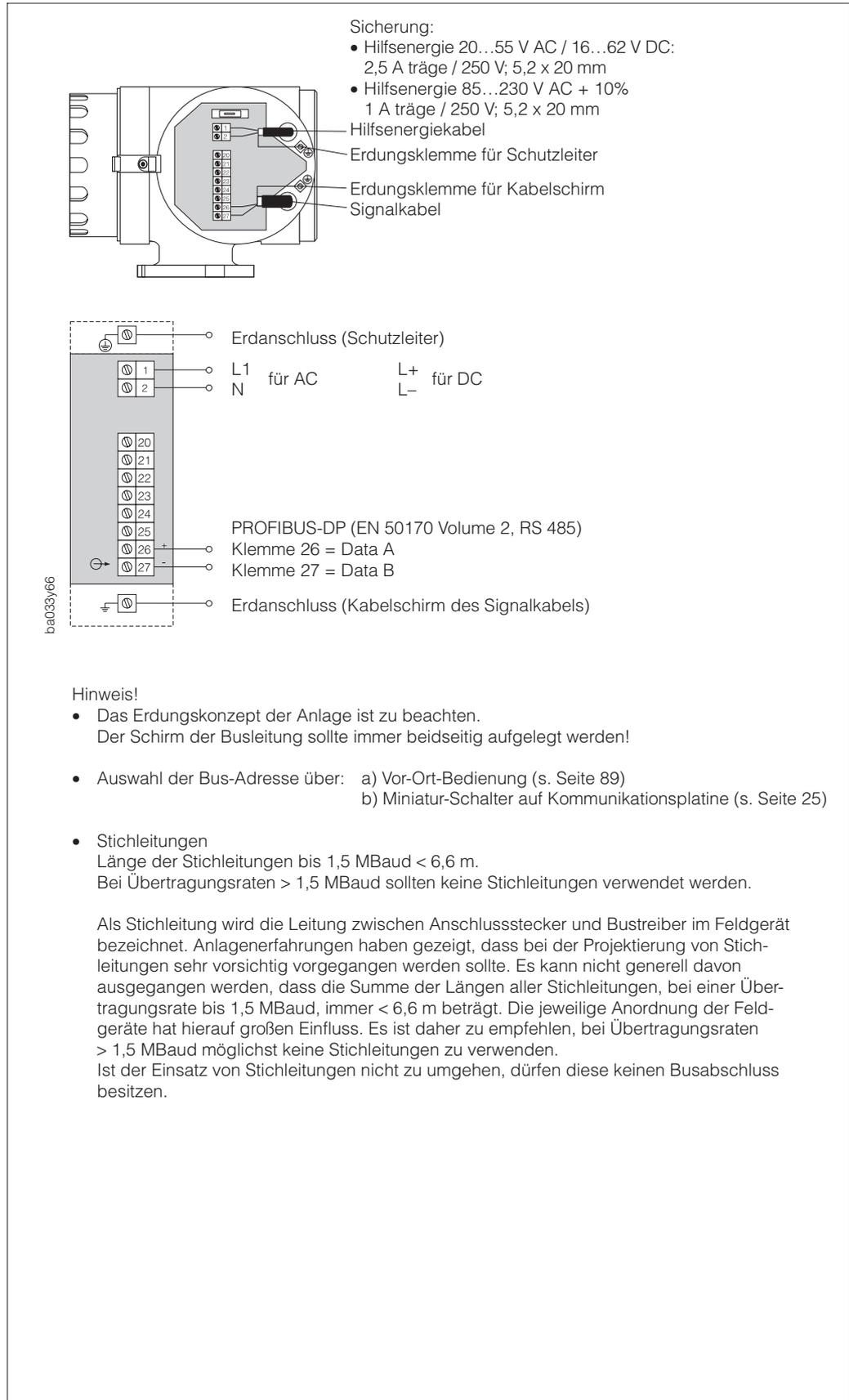


Abb. 13  
Elektrischer Anschluss  
Promass 63 PROFIBUS-DP

**Abschlusswiderstände der Busleitung einstellen**

Da Fehlanpassungen der Impedanz zu Reflexionen auf der Leitung führen und damit eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung verursacht werden kann, ist es wichtig die Leitung richtig abzuschließen.

**Warnung!**

Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten bevor der Deckel des Anschlussklemmenraums vom Messumformer abgeschraubt wird.



Die Wahlschalter (Terminierungsschalter SW 1) befinden sich auf der Kommunikationsplatine PROFIBUS-DP RS 485 (siehe Abb. unten).

Für Baudraten bis 1.5 Mbaud wird beim letzten Messumformer am Bus die Terminierung über die Terminierungsschalter SW 1 eingestellt auf: ON – ON – ON – ON.

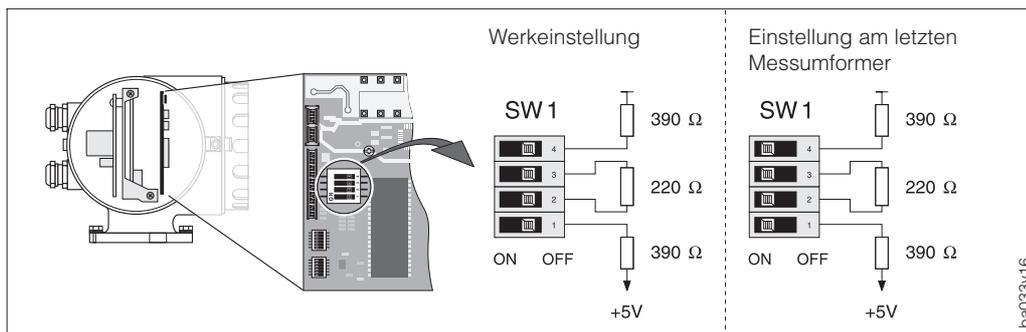


Abb. 14 Abschlusswiderstände einstellen

Sollte das Gerät mit einer Baudraten größer 1,5 Mbaud arbeiten, ist aufgrund der kapazitiven Last des Teilnehmers und der somit erzeugten Leitungsreflektion darauf zu achten, dass eine externe Terminierung z.B. mit einer 9poligen Sub D Anschlusssteckerkombination mit integrierten Längsinduktivitäten verwendet wird.

**Hinweis!**

Generell wird empfohlen eine externe Terminierung zu verwenden, da bei einem Defekt eines intern terminierten Gerätes der gesamte Bus ausfallen kann.



**Übertragungsleitung**

Die maximal zulässige Leitungslänge (Segmentlänge) eines PROFIBUS-Systems ist abhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit. Innerhalb eines Segmentes dürfen laut Feldbusnorm PROFIBUS-DP 32 Teilnehmer betrieben werden.

Maximale Segmentlänge in Abhängigkeit der Baudrate:

Baudrate [kBit/s]	9,6 – 187,5	500	1500	12000
Segmentlänge [m]	1000	400	200	100

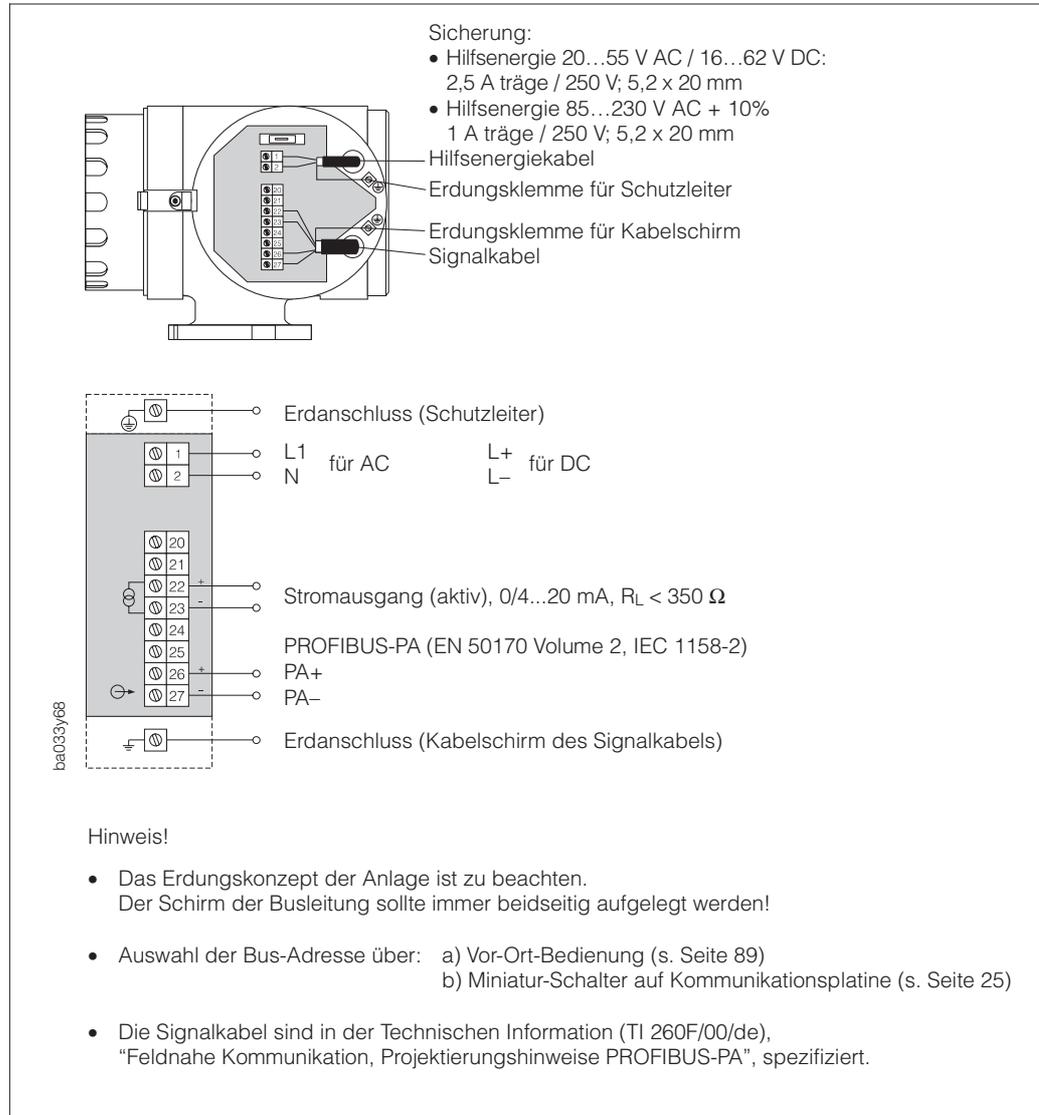
Die Angaben der maximalen Segmentlänge in der oberen Tabelle beziehen sich auf ein in der PROFIBUS-Norm spezifizierten und in der unteren Tabelle dargestellten PROFIBUS-RS 485-Kabel Typ A mit folgenden Parametern:

Wellenwiderstand	135 bis 165 Ω, bei einer Messfrequenz von 3 bis 20 MHz
Kabelkapazität	< 30 pF pro Meter
Aderquerschnitt	> 0,34 mm <sup>2</sup> , entspricht AWG 22
Kabeltyp	paarweise verdreht, 1 x 2 oder 2 x 2 oder 1 x 4 Leiter
Schleifenwiderstand	110 Ω pro km
Signaldämpfung	max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsabschnittes
Abschirmung	Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm und Folienschirm

## 4.4 Anschlussplan PROFIBUS-PA

Warnung!

Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten bevor der Deckel des Anschluss-Klemmenraums vom Messumformer abgeschraubt wird.



Hinweis!

Abb. 15  
Elektrischer Anschluss  
Promass 63 PROFIBUS-PA

### 4.5 Anschluss der Getrennt-Ausführung PROFIBUS-DP/-PA

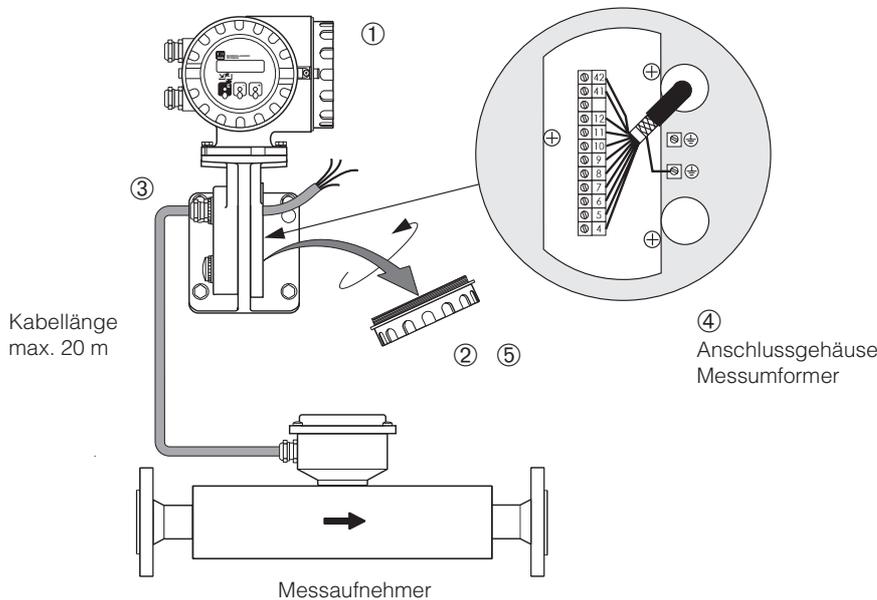
Die Getrennt-Version wird mit einem 10 oder 20 Meter langen, konfektionierten Verbindungskabel geliefert, welches bereits am Messaufnehmer angeschlossen ist.

**Warnung!**

Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor das Anschlussgehäuse geöffnet und die Verdrahtung vorgenommen wird.



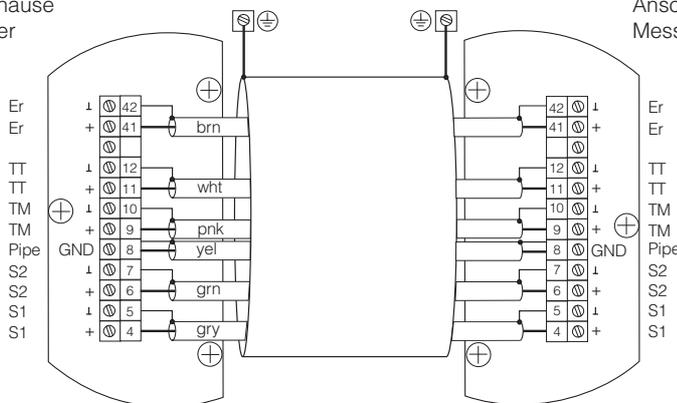
1. Der Anschluss im Anschlussklemmenraum erfolgt wie bei der Kompakt-Ausführung beschrieben (s. Seite 17).
2. Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel). Deckel des Messumformer-Anschlussgehäuses abschrauben.
3. Verbindungskabel durch die betreffende Kabeleinführung schieben.
4. Kabel gemäß Anschlussplan anschließen (s. Abbildung unten oder Anschlussplan im Schraubdeckel).
5. Anschlussgehäusedeckel wieder gut festschrauben und Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle wieder gut anziehen.



ba033j67

Anschlussgehäuse Messumformer

Anschlussgehäuse Messumformer



ba033e76

**Kabelspezifikationen**

brn = braun, wht = weiß, pnk = rosa, yel = gelb, grn = grün, gry = grau  
 6x0,38 mm<sup>2</sup> PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm und einzeln abgeschirmten Adern. Leiterwiderstand: ≤ 50 Ω/km; Kapazität: Ader/Schirm ≤ 420 pF/m; Dauerbetriebstemperatur: -25...+90 °C

Die Verbindungskabel zwischen Messaufnehmer und Messumformer sind grundsätzlich zu erden. Die Erdung erfolgt über die vorgesehenen Erdklemmen in den Anschlussgehäusen.

Abb. 16  
 Anschluss der Getrennt-Ausführung



## 5 Kommunikation

### 5.1 PROFIBUS-DP Schnittstelle

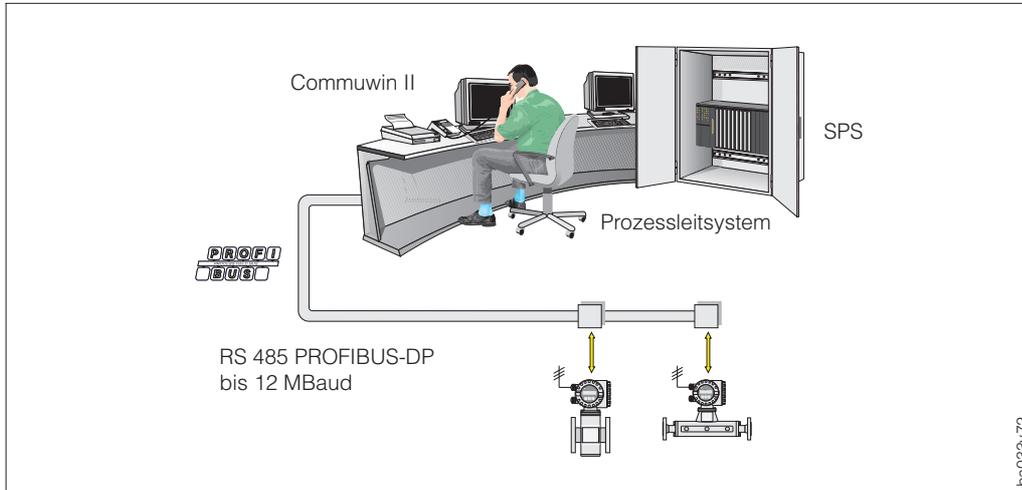


Abb. 17  
Prinzipbild PROFIBUS-DP

#### Allgemein

Der Promass 63 kann mit einer PROFIBUS-DP (Dezentrale-Peripherie) Schnittstelle nach der Feldbusnorm PROFIBUS-DP, EN 50170 Volumen 2 ausgerüstet werden. Dies bedeutet, er ist in der Lage mit den Prozessleitsystemen Daten auszutauschen, welche diese Norm erfüllen. Die Integration in ein Leitsystem muss entsprechend der Spezifikation für PROFIBUS-PA Profile 2.0 erfolgen.

#### Datenübertragungsgeschwindigkeit

Die maximale PROFIBUS-DP Datenübertragungsgeschwindigkeit des Promass 63 liegt bei 12 MBaud.

Hinweis!

- Der Promass 63 ist in der Lage, die Datenübertragungsgeschwindigkeit automatisch zu erkennen.  
Vor dem Laden einer neuen Datenübertragungsgeschwindigkeit muss das Gerät zurückgesetzt werden ("SYSTEM RESET" in der Funktionsgruppe "SYSTEMPARAMETER" oder Versorgungsspannung kurz aus- und wieder einschalten).
- Informationen zur Buserminierung finden Sie auf Seite 19.



Hinweis!

#### Kommunikationspartner

In einem Steuerungssystem fungiert der Promass 63 immer als Slave und kann somit je nach Art der Anwendung Daten mit einem bzw. mehreren Mastern austauschen. Master kann ein Prozessleitsystem, eine SPS oder ein PC mit einer PROFIBUS-DP Kommunikationseinsteckkarte sein.

#### Dosierfunktion

Im Gegensatz zu den Gerätefunktionen des Promass 63 ohne PROFIBUS Anbindungsmöglichkeit, ist in den PROFIBUS-DP Gerätefunktionen die interne Dosierfunktion nicht integriert, da das Gerät über keine Relaisfunktion verfügt. Es besteht jedoch die Möglichkeit, bei bestimmten Applikationen, eine Dosierfunktion durch die Gerätefunktion des Totalisators zu realisieren.

Hinweis!

Zusätzliche Projektierungsangaben über den Feldbus PROFIBUS-PA entnehmen Sie der Betriebsanleitung BA 198F/00/de "Feldnahe Kommunikation PROFIBUS-DP/-PA": Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme.



Hinweis!

## 5.2 PROFIBUS-PA Schnittstelle

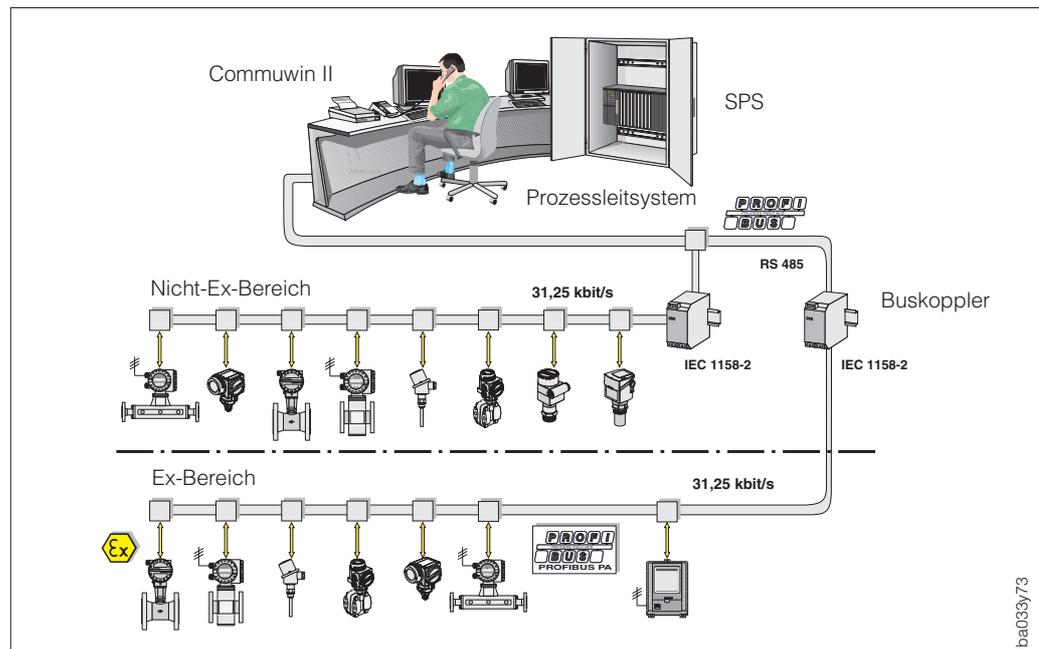


Abb. 18  
Prinzipbild PROFIBUS-PA

### Allgemein

Der Promass 63 kann mit einer PROFIBUS-PA (EN 50170) Schnittstelle nach der Feldbusnorm PROFIBUS-DP, EN 50170 Volumen 2 ausgerüstet werden. Dies bedeutet, er ist in der Lage mit den Prozessleitsystemen Daten auszutauschen, welche diese Norm erfüllen. Die Integration in ein Leitsystem muss entsprechend der Spezifikation für PROFIBUS-PA Profile 2.0 erfolgen.

### Kommunikationspartner

In einem Steuerungssystem fungiert der Promass 63 immer als Slave und kann somit je nach Art der Anwendung Daten mit einem bzw. mehreren Mastern austauschen. Master kann ein Prozessleitsystem, eine SPS oder ein PC mit einer PROFIBUS-DP Kommunikationseinsteckkarte sein.



Hinweis!

Hinweis!

Beachten Sie bei der Projektierung, dass die Stromaufnahme des Promass 63 12 mA beträgt.



Achtung!

Achtung!

Um Rückwirkungen von schwerwiegenden Störungen des Gerätes (z.B. Kurzschluss) auf das PROFIBUS-PA Segment zu verhindern, ist die IEC 1158-2 Schnittstelle mit einer Schmelzsicherung ausgestattet. Nach Ansprechen der Sicherung ist das Gerät dauerhaft vom Bus getrennt. In diesem Fall muss das COM-Modul ausgetauscht werden (siehe dazu Seite 108).

### Dosierfunktion

Im Gegensatz zu den Gerätefunktionen des Promass 63 ohne PROFIBUS Anbindungsmöglichkeit, ist in den PROFIBUS-PA Gerätefunktionen die interne Dosierfunktion nicht integriert, da das Gerät über keine Relaisfunktion verfügt. Es besteht jedoch die Möglichkeit, bei bestimmten Applikationen, eine Dosierfunktion durch die Gerätefunktion des Totalisators zu realisieren.



Hinweis!

Hinweis!

Zusätzliche Projektierungsangaben über den Feldbus PROFIBUS-PA entnehmen Sie der Betriebsanleitung BA 198F/00/de "Feldnahe Kommunikation PROFIBUS-DP/-PA": Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme.

### 5.3 Einstellen der Geräteadresse PROFIBUS-DP/-PA

- **Adressierung:**  
Die Adresse muss bei einem PROFIBUS-DP/-PA Gerät immer eingestellt werden. Gültige Geräteadressen liegen im Bereich 0...125. In einem PROFIBUS-DP/-PA Netz kann jede Adresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Master nicht erkannt. Die Adresse 126 ist für die Erstinbetriebnahme und für Servicezwecke verwendbar.
- **Auslieferungszustand:**  
Alle Geräte werden ab Werk mit der Adresse 126 und Software-Adressierung ausgeliefert. In der Funktionsgruppe "KOMMUNIKATION" ist in der Funktion "SYSTEM KONFIG." die Auswahl <local> aktiviert. In dieser Einstellung kann das Gerät über die Vor-Ort-Bedienung adressiert werden.

#### Adressierung PROFIBUS-DP/-PA über Vor-Ort-Bedienung

Siehe Seite 89, Funktion "BUS-ADRESSE".

#### Adressierung PROFIBUS-DP/-PA über Miniaturschalter

##### Vorgehensweise

Warnung!

Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Messumformergehäuse öffnen (Freischalten des Messsystems).

- 1 Zylinderschraube mit Innensechskant (3 mm) der Sicherungskralle lösen.
- 2 Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
- 3 Entfernen Sie die Vor-Ort-Bedienung (falls vorhanden), indem Sie die Befestigungsschrauben des Bedien-/Anzeigemoduls lösen.
- 4 Mit einem spitzen Gegenstand die Position der Miniaturschalter auf der Kommunikationsplatine einstellen.
- 5 Der Zusammenbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.

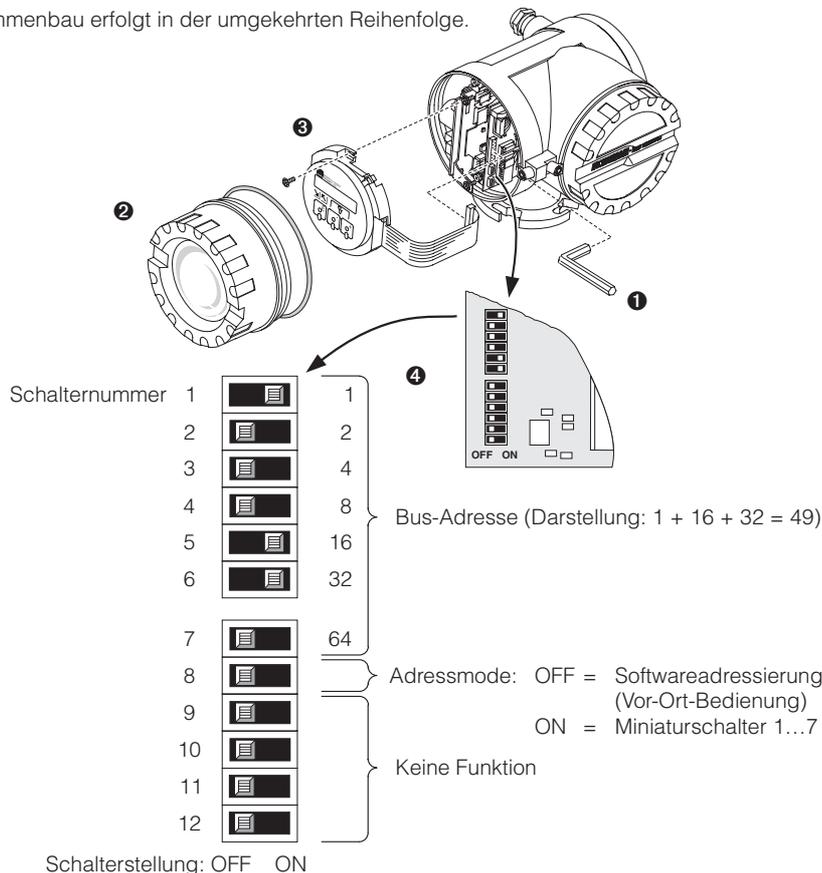


Abb. 19  
Adressierung mit Hilfe der Wahlschalter auf der Kommunikationsplatine

## 5.4 Gerät einschalten

Vor dem ersten Einschalten der Messeinrichtung sollten Sie nochmals folgende Kontrollen durchführen:

- *Montage*  
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messaufnehmers mit der tatsächlichen Fließrichtung in der Rohrleitung überein?
- *Elektrischer Anschluss*  
Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse und die Klemmenbelegung.  
Vergewissern Sie sich, dass die ortsübliche Versorgungsspannung und Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

Falls diese Kontrollen positiv ausfallen, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Das Gerät durchläuft nach dem Einschalten interne Selbsttest-Routinen und ist anschließend betriebsbereit. Während dieses Vorgangs erscheinen auf der Anzeige des Messgeräts nacheinander die folgenden Meldungen:

P	R	O	M	A	S	S	6	3								
V	3	.	0	2	.	0	0	P	B	U	S					

Anzeige der aktuell installierten Software-Version auf der Kommunikationsplatine und die Identifikation der Kommunikationsplatine.

S	:	A	U	F	S	T	A	R	T	E	N					
		L	ä	U	F	T										

Nach erfolgreichem Aufstarten wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf der Anzeige erscheinen gleichzeitig zwei frei wählbare Messgrößen.

	5	9	.	8	7	0	k	g	/	m	i	n				
			1	7	8	3	0	.	5	k	g					

Beispiel:  
Zeile 1 → Massendurchfluss  
Zeile 2 → Summenzähler

	2	9	0	.	8	2	k	g	/	h					↔
			2	.	1	0	8	0	k	g					

Die Kommunikation mit einem PROFIBUS-DP Master wird in der "Home-Position" mit einem alternierenden blinkenden Doppelpfeil dargestellt. Während der Bedienung und bei Fehlermeldungen wird der Doppelpfeil ausgeblendet



Hinweis!

Hinweis!

- Erfolgt das Aufstarten des Gerätes unter gleichzeitigem Betätigen der  -Tasten, so erscheinen die Anzeigetexte in englischer Sprache und mit maximalem Kontrast.
- Falls das Aufstarten nicht erfolgreich durchgeführt werden kann, wird je nach Fehlerursache eine entsprechende Meldung angezeigt.



Achtung!

Achtung!

Innerhalb der Funktionsgruppe "KOMMUNIKATION" wird in der Funktion "SYSTEM KONFIG" die Art des Zugriffs auf das Gerät festgelegt.

### Gerätebedienung

- Im Modus **<local>** erfolgt der Zugriff auf das Gerät über die Vor-Ort-Bedienung
- Im Modus **<remote>** erfolgt der Zugriff auf das Gerät über das PROFIBUS-Netzwerk mittels eines azyklischen Master-Klasse II wie z.B. Commuwin II.

Eine Umschaltung von Modus <local> auf <remote> hat keinen Einfluss auf den zyklischen Messwertaustausch. Bei der Umschaltung wird lediglich der Wert des Status, das 5. Byte des jeweiligen Messwertblocks, verändert (siehe Tabelle auf Seite 30).

## 5.5 Systemintegration

Die Gerätestammdatei (GSD) wird zur Projektierung eines PROFIBUS-DP-Netzwerkes benötigt. In der GSD (einfache Textdatei) steht z.B. beschrieben, welche Datenübertragungsgeschwindigkeit das Gerät unterstützt und welche digitale Informationen in welchem Format die SPS vom Gerät bekommt.

Jedes Gerät erhält von der PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO) eine Identifikationsnummer (ID-Nr.). Aus dieser leitet sich der Name der Gerätestammdatei (GSD) ab. Für Endress+Hauser beginnt diese ID-Nr. immer mit "15XX".

Name des Gerätes	ID-Nr.:	GSD	Typ-Datei	Bitmaps
Promass 63 PROFIBUS-PA	1506 (hex)	EH_1506.gsd	EH_1506.200	EH_1506_d.bmp EH_1506_n.bmp EH_1506_s.bmp
Promass 63 PROFIBUS-DP	1512 (hex)	EH_1512.gsd	EH_1512.200	EH_1512_d.bmp EH_1512_n.bmp EH_1512_s.bmp

Die GSD-Dateien aller Endress+Hauser Dateien können folgendermaßen bezogen werden:

- Internet: Endress+Hauser → <http://www.endress.com>  
(Product Avenue → Downloadstreet → Field Communication St.)
- PNO → <http://www.profibus.com>  
(GSD library)
- Als Diskette von Endress+Hauser: Bestellnummer 943157-0000

### Inhalte der Download-Datei aus dem Internet und der Diskette:

- Alle Endress+Hauser GSD-Dateien
- Endress+Hauser Typ-Dateien
- Endress+Hauser Bitmap-Dateien
- Hilfreiche Informationen zu den Geräten

### Arbeiten mit den GSD- / Typ-Dateien

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

#### Beispiel 1

Für die Projektierungssoftware Siemens STEP 7 der Siemens SPS S7-300 / 400 ist es das Unterverzeichnis ... \ siemens \ step7 \ s7data \ gsd.

Zu den GSD-Dateien gehören auch Bitmap-Dateien. Mit Hilfe dieser Bitmap-Dateien werden die Messstellen bildlich dargestellt. Die Bitmap-Dateien müssen in das Verzeichnis ... \ siemens \ step7 \ s7data \ nsbmp geladen werden.

#### Beispiel 2

Sollten Sie eine SPS Siemens S5 besitzen, wobei das PROFIBUS-PA-Netzwerk mit der Projektierungssoftware COM ET 200 projiziert wird, so benötigen Sie die Typ-Dateien (x.200-Dateien).

#### Beispiel 3

Im Verzeichnis GSD finden Sie ein Unterverzeichnis, in welchem Sie die GSD-Dateien mit einer DP-Standardkennung (0 x 94) finden. Diese Dateien sind z.B. bei einer PLC 5 von Allen-Bradley zu verwenden.

Fragen Sie zu einer anderen Projektierungssoftware den Hersteller Ihrer SPS nach dem korrekten Unterverzeichnis.

## 5.6 Zyklischer Datenaustausch

### Struktur eines zyklischen Datentelegramms

Mit dem Dienst Data\_Exchange kann eine SPS die Output-Daten an den Promass 63 senden und im Antworttelegramm Input-Daten zurücklesen. Das zyklische Datentelegramm für die Maximalkonfiguration des Promass 63 hat folgende Struktur:

#### SPS → Promass 63 (Output-Daten)

Byte	Daten	Zugriff	Datenformat	Systemeinheit
0	Steuerung	write	Mit jedem Übergang dieses Bytes von 0h auf ein anderes Bitmuster kann eine binäre Steuerung durch den zyklischen Dienst ausgeführt werden. Ein Übergang von einem beliebigen Bitmuster auf 0h hat keine Auswirkungen.  0 → 1: Rücksetzen Summenzähler 1 0 → 2: Rücksetzen Summenzähler 2 0 → 3: Rücksetzen Summenzähler 1 & 2 0 → 4: Nullpunktgleich 0 → 5: Messwertunterdrückung einschalten 0 → 6: Messwertunterdrückung ausschalten 0 → 7...255: reserviert	—

#### Promass 63 → SPS (Input-Daten)

Byte	Daten	Zugriff	Datenformat	Systemeinheit
0, 1, 2, 3	Massefluss	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	kg/s
4	Status Massefluss	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—
5, 6, 7, 8	Summenzähler 1	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	default: kg
9	Status Summenzähler	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—
10, 11, 12, 13	Dichte	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	kg/m <sup>3</sup>
14	Status Dichte	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—
15, 16, 17, 18	Temperatur	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	K
19	Status Temperatur	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—
20, 21, 22, 23	Summenzähler 2	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	default: off
24	Status Summenzähler	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—
25, 26, 27, 28	Volumenfluss	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	l/s
29	Status Volumenfluss	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—
30, 31, 32, 33	Normvolumenfluss	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	NI/s
34	Status Normvolumenfluss	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—
35, 36, 37, 38	Zielmediumfluss	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	kg/s oder l/s
39	Status Zielmediumfluss	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—
40, 41, 42, 43	Trägermediumfluss	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	kg/s oder l/s
44	Status Trägermediumfluss	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—
45, 46, 47, 48	Berechnete Dichte	read	32-Bit Gleitpunktzahl (IEEE-754)	%
49	Status berechnete Dichte	read	siehe Statuscode auf Seite 31	—

#### Hinweis!

Die Systemeinheiten in der Tabelle entsprechen den voreingestellten Skalierungen die im zyklischen Datenaustausch übertragen werden. Sie sind nur teilweise identisch mit den voreingestellten Einheiten auf der Vor-Ort-Bedienung.



Hinweis!

**Allgemeine Erläuterungen**

Um Messwerte auch für jene Datenblöcke zu erhalten, die abhängig von der Geräteeinstellung sind, muss die Funktion im Gerät aktiviert werden.

Im Auslieferungszustand sind die Datenblöcke Massefluss, Summenzähler 1, Dichte und Temperatur aktiviert. Die weiteren noch zur Verfügung stehenden Datenblöcke müssen über die Vor-Ort-Bedienung oder über eine Projektierungssoftware Master-Klasse II, wie z.B. Commuwin II, eingestellt werden.

Sollen nicht alle Ausgangsgrößen des Promass 63 verwendet werden, können mit Hilfe des "FREE\_PLACE"-Block in der Projektierungssoftware (Master-Klasse I) einzelne Datenblöcke deaktiviert werden. Um den korrekten Aufbau des zyklischen Datentelegramms zu erreichen, muss dem Messgerät die Kennung FREE\_PLACE (00h) für diese nicht aktiven Blöcke gesendet werden (siehe dazu auch Beispiel für den Aufbau eines Datentelegramms auf Seite 30).

Der FREE\_PLACE-BLOCK ist in der GSD-Datei enthalten.

Hinweis!

Für nicht aktivierte Datenblöcke wird der Status 08 Hexadezimal (Hex) im Master-Klasse I angezeigt.



Hinweis!

Sie sollten nur die Datenblöcke aktivieren, welche auch weiter im System verarbeitet werden. Dadurch wird der Datendurchsatz eines PROFIBUS-DP/-PA Netzwerkes verbessert. Der zyklische Datenaustausch zum Master-Klasse I (z.B. SPS) wird auf der Vor-Ort-Anzeige mittels eines alternierend blinkenden Doppelpfeiles angezeigt.

Achtung!

- Bei der Aktivierung der Datenblöcke muss deren Reihenfolge unbedingt eingehalten werden.
- Vor dem Laden einer neuen Gerätekonfiguration muss das Gerät zurückgesetzt werden ("SYSTEM RESET" in der Funktionsgruppe "SYSTEMPARAMETER" oder Versorgungsspannung kurz aus- und wieder einschalten)



Achtung!

Hinweis!

Die Messwerte werden in den Systemeinheiten wie in der Tabelle auf Seite 28 beschrieben über den zyklischen Datenaustausch an den Master-Klasse I übertragen. Wird die Systemeinheit eines Messwertes über die Vor-Ort-Bedienung geändert, so hat dies zunächst keine Auswirkungen auf die Systemeinheit dieses Messwertes im Master-Klasse I. Erst nach Aktivierung der Funktion "UNIT TO BUS" in der Funktionsgruppe "KOMMUNIKATION" wird die geänderte Systemeinheit des Messwertes an den Master-Klasse I übertragen.



Hinweis!

**IEEE Gleitpunktzahl**

Konvertierung eines Hex-Wertes in eine IEEE Gleitpunktzahl zur Messwerterfassung. Die Messwerte werden im Zahlenformat IEEE-754 wie folgt dargestellt und an den Master-Klasse I übertragen:

	Byte n		Byte n + 1		Byte n + 2		Byte n + 3	
	Bit 7	Bit 0	Bit 7	Bit 0	Bit 7	Bit 0	Bit 7	Bit 0
VZ	$2^7$	$2^6$ $2^5$ $2^4$ $2^3$ $2^2$ $2^1$	$2^0$	$2^{-1}$ $2^{-2}$ $2^{-3}$ $2^{-4}$ $2^{-5}$ $2^{-6}$ $2^{-7}$	$2^{-8}$ $2^{-9}$ $2^{-10}$ $2^{-11}$ $2^{-12}$ $2^{-13}$ $2^{-14}$ $2^{-15}$	$2^{-16}$ $2^{-17}$ $2^{-18}$ $2^{-19}$ $2^{-20}$ $2^{-21}$ $2^{-22}$ $2^{-23}$		
	<b>Exponenten</b>		<b>Mantisse</b>		<b>Mantisse</b>		<b>Mantisse</b>	

**Formel Wert = (-1)<sup>VZ</sup> \* 2<sup>(Exponent -127)</sup> \* (1 + Mantisse)**

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

$$\begin{aligned} \text{Wert} &= (-1)^0 * 2^{(129-127)} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\ &= 1 * 2^2 * (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\ &= 1 * 4 * 1,875 = 7,5 \end{aligned}$$

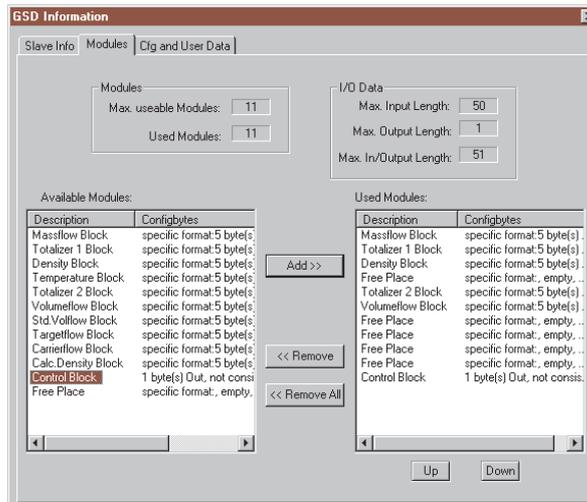
**Beispiel für den Aufbau eines Datentelegramms**

Die Konfigurationsdaten (CHK\_CFG) für dieses Beispiel sind:  
 [42h, 84h, 08h, 05h]; [42h, 84h, 08h, 05h]; [42h, 84h, 08h, 05h]; [00h];  
 [42h, 84h, 08h, 05h]; [42h, 84h, 08h, 05h]; [00h];[00h]; [00h]; [00h]; [20h]

Das zyklische Datentelegramm enthält 26 Byte Gerätedaten, somit sind 6 Blöcke aktiviert und 5 Blöcke deaktiviert.

Byte Länge	Datenblöcke	Status	Zugriff	GSD Blockbezeichnung	Konfigurationsdaten (abhängig vom PROFIBUS Master)
0 ..4	Massefluss + Status	aktiv	read	Massflow Block	42h, 84h, 08h, 05h
5.. 9	Summenzähler 1 + Status	aktiv	read	Totalizer 1 Block	42h, 84h, 08h, 05h
10 .. 14	Dichte + Status	aktiv	read	Density Block	42h, 84h, 08h, 05h
—	Temperatur + Status	inaktiv	read	Temperature Block	00h
15 .. 19	Summenzähler 2 + Status	aktiv	read	Totalizer 2 Block	42h, 84h, 08h, 05h
20 .. 24	Volumenfluss + Status	aktiv	read	Volumeflow Block	42h, 84h, 08h, 05h
—	Normvolumenfluss + Status	inaktiv	read	Std. Volflow Block	00h
—	Zielmediumfluss + Status	inaktiv	read	Targetflow Block	00h
—	Trägermediumfluss + Status	inaktiv	read	Carrierflow Block	00h
—	Berechn. Dichte + Status	inaktiv	read	Calc. Density Block	00h
0	Steuerung	aktiv	write	Control Block	20h

Darstellung des Beispiels in einer Projektierungssoftware:



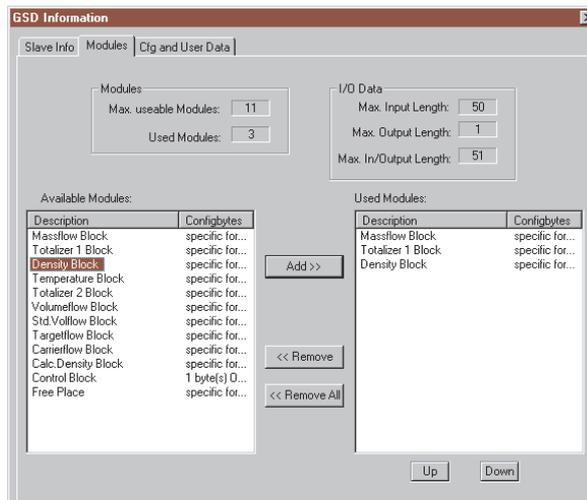
**Beispiel 1:**

An den DP-Master werden mit dieser Konfiguration die Blöcke

- Massefluss + Status
- Summenzähler 1 + Status
- Dichte + Status
- Summenzähler 2 + Status
- Volumenfluss + Status
- Steuerung

mit einer Datenlänge von 25 Eingangs- und 1 Ausgangsbyte übertragen.

Falls keine weiteren Konfigurationsblöcke benötigt werden, kann die Kennung FREE\_PLACE für die restlichen nicht benötigten Datenblöcke entfallen:



**Beispiel 2:**

An den DP-Master werden mit dieser Konfiguration die Blöcke

- Massefluss + Status
- Summenzähler 1 + Status
- Dichte + Status

mit einer Datenlänge von 15 Eingangs- und 1 Ausgangsbyte übertragen.

### Statuscode

Codierung des Status entsprechend den PROFIBUS Profilen "PROFIBUS-PA Profile for Process Control Devices - General Requirements" V 2.0:

Status Code	Bedeutung	Gerätezustand
00 Hex	non-specific	BAD
04 Hex	configuration-error	BAD
08 Hex	not connected	BAD
0C Hex	device failure	BAD
10 Hex	sensor failure	BAD
14 Hex	no communication (last usable value)	BAD
18 Hex	no communication (no usable value)	BAD
1C Hex	out of service	BAD
20 Hex	configuration error, variable not supported	BAD
40 Hex	non-specific	UNCERTAIN
44 Hex	last usable value	UNCERTAIN
48 Hex	substitute-set	UNCERTAIN
4C Hex	initial value	UNCERTAIN
50 Hex	sensor conversion not accurate	UNCERTAIN
54 Hex	engineering unit range violation	UNCERTAIN
58 Hex	sub-normal	UNCERTAIN
5C Hex	configuration error, value adapted	UNCERTAIN
64 Hex	empty pipe detection	UNCERTAIN
68 Hex	pos. zero return active	UNCERTAIN
80 Hex	ok	GOOD
81 Hex	LO_LIM (Alarm active)	GOOD
82 Hex	HI_LIM (Alarm active)	GOOD
83 Hex	low and high limit bit set value constant	GOOD
84 Hex	active block alarm	GOOD
88 Hex	active advisory alarm	GOOD
8C Hex	active critical alarm	GOOD
90 Hex	unacknowledged block alarm	GOOD
94 Hex	unacknowledged advisory alarm	GOOD
98 Hex	unacknowledged critical alarm	GOOD
9C Hex	good-local operating possible	GOOD
9D Hex	LO_LIM (Alarm active)	GOOD
9E Hex	HI_LIM (Alarm active)	GOOD
9F Hex	good-local operating possible low and high limit bit set value constant	GOOD
AC Hex	initiate fail safe	GOOD

#### Hinweis!

- Erkennt das Gerät im Modus **>remote<** (80 Hex) oder im Modus **>local<** (9C Hex) den Prozessfehler MSÜ (Messstoffüberwachung) / Leerrohrdetektion, so wird der Status des Messwertes auf 64 Hex gesetzt.
- Wird im Modus **>remote<** (80 Hex) oder im Modus **>local<** (9C Hex) die Messwertunterdrückung aktiviert, so wird der Status des Messwertes auf 68 Hex gesetzt.
- Es wird empfohlen, den Status des Messwertes auszuwerten, um nachfolgende Regelprozesse zu optimieren.



Hinweis!

## 5.7 Azyklischer Datenaustausch

Über azyklische Dienste ist der Master-Klasse II in der Lage, die Parameter der unten aufgeführten Blöcke zu verändern, wie z.B. Zeitkonstante des Durchflusses, Funktionsart, Löschen der Summenzähler, etc.

Die Promass 63-Software beinhaltet vier verschiedene Blöcke, welche den PROFIBUS-PA Profildefinitionen entsprechen:

- 1 *Physical-Block*  
Im Physical-Block sind gerätespezifische Informationen enthalten wie Messstellenbezeichnung, Software-Version usw.
- 1 *Transducer-Block* für Durchfluss, Temperatur und Dichte  
Der Transducer-Block enthält die Aufnehmerdaten wie z.B. die Kalibrierfaktor oder die Nennweite.
- 2 *Funktions-Blöcke* für *Summenzähler* (Totalisator)  
Die Summenzähler-Blöcke erlauben den direkten Zugriff des Leitsystems auf die Summenzähler des Promass 63.
- *AI-Block* (AI = Analog Input)  
Dieser universelle Funktionsblock stellt dem Leitsystem alle Parameter zur Verarbeitung der unten aufgeführten Messgrößen zur Verfügung (Filterung, Skalierung, Mode- und Statusbehandlung).

Diese AI-Blöcke stellen dem Leitsystem die Parameter zur Masse-, Durchfluss-, Temperatur- und Dichteerfassung zur Verfügung.

Die Promass 63-Software beinhaltet folgendes Blockmodell:  
8 *AI-Blöcke* (AI = Analog Input)

Diese Analog-Input-Blöcke umfassen:

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur
- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Zielmediumfluss
- Trägermediumfluss
- Berechnete Dichte

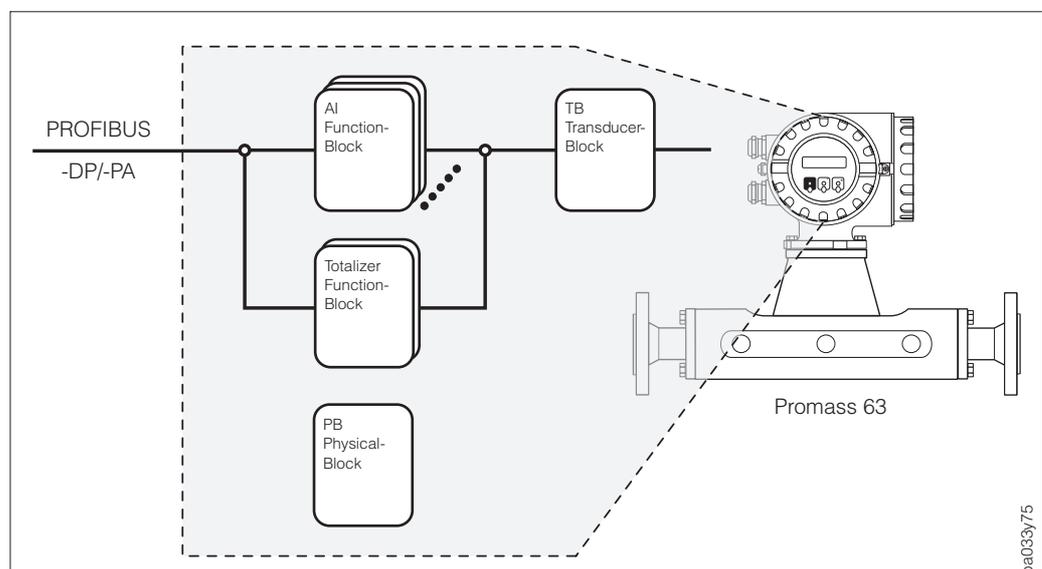
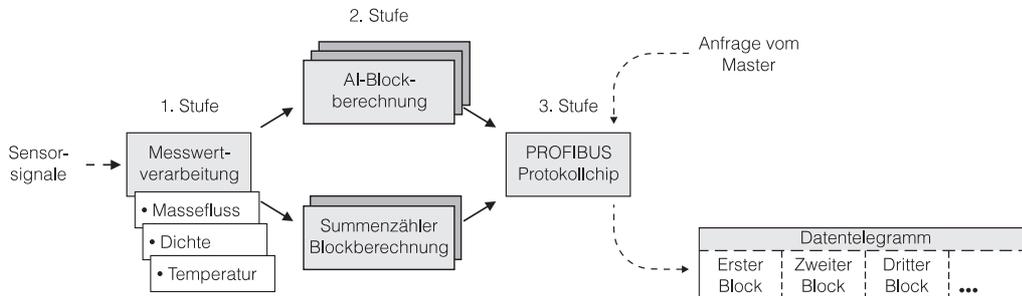


Abb. 20  
Funktionsblock-Modell des  
Promass 63 PROFIBUS-PA

### 5.8 Zykluszeiten

Die interne Messwertverarbeitung und Datenkommunikation des Promass 63 erfolgt in drei Stufen:



• **1. Stufe: Messwertverarbeitung**

In der Messwertverarbeitung werden aus den Sensorsignalen die primären Messgrößen Massefluss, Dichte und Temperatur berechnet. Die Dauer der Abtastintervalle ist abhängig vom Messaufnehmertyp, der Nennweite und dem aktuellen Durchfluss (Masse und Dichte) des Mediums.

Typische Bearbeitungszeiten Promass 63:

Sensor	Abtastintervall [ms]		Ausmessen [ms] Intervalldauer für "ZYKLISCH" und "SMART PLUS"
	SELBSTAUSMESSEN "ZYKLISCH" * Intervall (2 s)	SELBSTAUSMESSEN "SMART PLUS" * Intervall (5 min)	
Promass F	38 ms	19 ms	60 ms
Promass M	38 ms	19 ms	60 ms
Promass A	68 ms	34 ms	100 ms
Promass I	28 ms	28 ms	60 ms

\* Die Einstellung "ZYKLISCH" bzw. "SMART PLUS" erfolgt in der Funktionsgruppe "PROZESS-PARAMETER", in der Funktionsgruppe "SELBSTAUSMESSEN" (siehe Seite 91).

• **2. Stufe: AI-Blockberechnung**

Mit den ermittelten Messgrößen aus der Messwertverarbeitung (Massefluss, Dichte und Temperatur) werden hier die Ausgangswerte der AI-Blöcke und die Totalisatoren berechnet und in ein zyklisches Datentelegramm kopiert. Die AI-Blockberechnung beansprucht max. 3 ms pro Block (Totzeit nach der Messwertverarbeitung).

Hinweis!

Pro Durchlauf wird jeweils nur ein AI-Block bzw. Totalisator berechnet. Es werden auch nur die AI-Blöcke bzw. Totalisatoren berechnet, die über die Projektierungssoftware aktiviert wurden (siehe Seite 30). D.h. durch ein Deaktivieren nicht benötigter Parameter im zyklischen Datentelegramm, wird das Echtzeitverhalten des Messgerätes verbessert.



Hinweis!

- **3. Stufe: PROFIBUS Protokollchip**

Das zyklische Datentelegramm wird in den Protokollchip übertragen und nach Anfrage vom Master entsprechend der Datenübertragungsgeschwindigkeit zum Master gesendet.



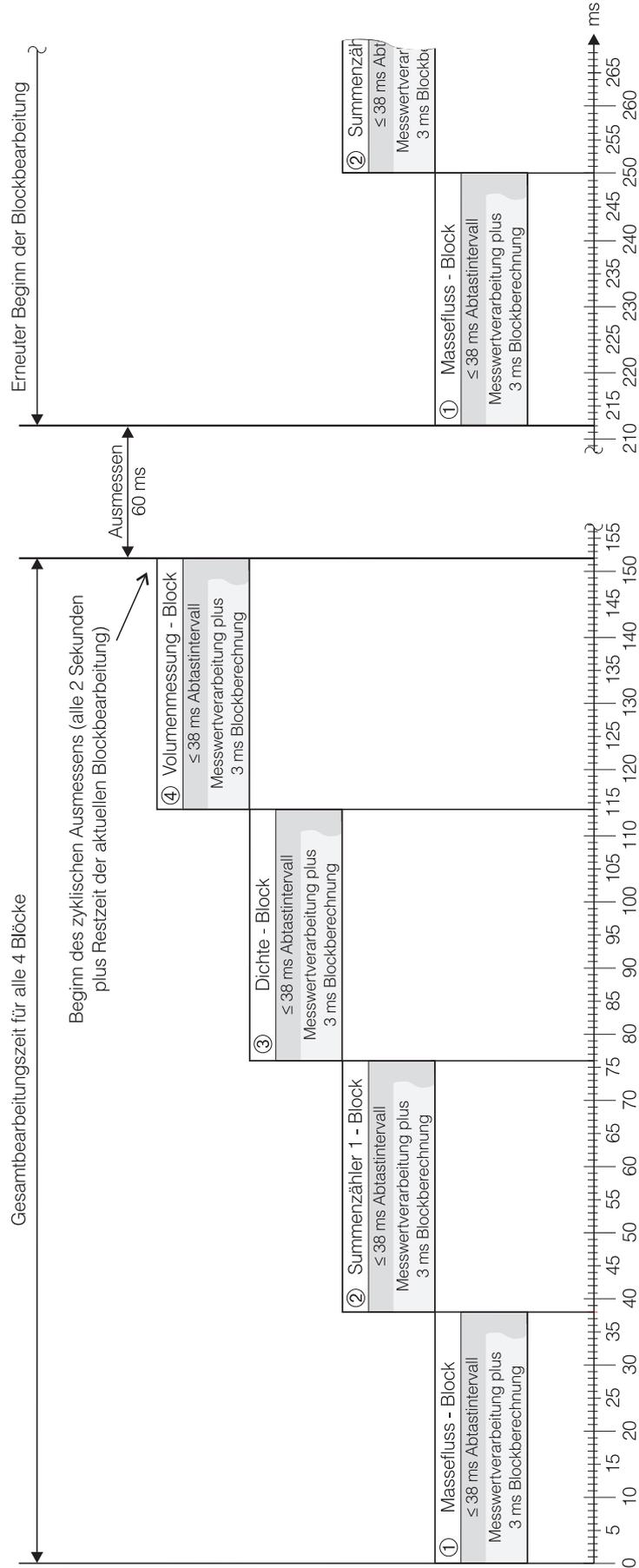
Hinweis!

Hinweis!

Es wird in bestimmten Intervallen ein automatischer Abgleich (Ausmessen) der Signalverarbeitung durchgeführt. Während diesem Abgleich erfolgt keine Messwertverarbeitung und die zuletzt ermittelten Werte werden beibehalten.

**Beispiel für den zeitlichen Ablauf der Blockberechnung und Messwertverarbeitung** (siehe dazu auch Tab. Seite 33):

- Promass F = Abtastintervall  $\leq 38$  ms
- Ausmessen "zyklisch" = alle 2 s plus Restzeit der aktuellen Blockbearbeitung (aktuelle Blockbearbeitung wird erst beendet)
- 4 aktivierte Blöcke: = AI-Blockberechnung / Summenzähler Blockberechnung je 3 ms pro Block
- ① Massefluss
- ② Summenzähler 1
- ③ Dichte
- ④ Volumenmessung



## 5.9 Slot / Index Listen

Als Grundlage dient die Definition der PNO-Profile. Alle Parameter in **Slot 1**, der Index ergibt sich aus folgenden Tabellen:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>Device Management</b>									
Directory_Header/ Composite_Directory_Entries		0	X		Record	M	Unsigned 16	12	C
Composite_Directory_Entry/ Composite_Directory_Entries		1	X		Record	M	Unsigned 16	60	C
not used		2							
not used		3							
not used		4							
not used		5							
not used		6							
not used		7							
not used		8							
not used		9							
not used		10							
not used		11							
not used		12							
not used		13							
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>Physical Block</b>									
BLOCK OBJECT		14	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	15	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	16	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		17	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		18	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE		19	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK		20	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7H0/1	21	X		Record	M	DS-42	8	D
SOFTWARE_REVISION	V9H6	22	X		Simple	M	Octet String	16	Cst
HARDWARE_REVISION	V9H7	23	X		Simple	M	Octet String	16	Cst
DEVICE_MAN_ID	VAH1	24	X		Simple	M	Unsigned 16	2	Cst
DEVICE_ID	VAH2	25	X		Simple	M	Octet String	16	Cst
DEVICE_SER_Num	VAH3	26	X		Simple	M	Octet String	16	Cst
DIAGNOSIS	V9H0	27	X		Simple	M	Octet String	4	D
DIAGNOSIS_EXTENSION	V9H8	28	X		Simple	O	Octet String	6	D
DIAGNOSIS_MASK	V9H3	29	X		Simple	M	Octet String	4	Cst
DIAGNOSIS_MASK_ EXTENSION	V9H9	30	X		Simple	O	Octet String	6	Cst
DEVICE_CERTIFICATION	VAH6	31	X	X	Simple	O	Octet String	16	N
SECURITY_LOCKING	VAH7	32	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
FACTORY_RESET	VAH8	33		X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
not used		34							
not used		35							
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>Physical Block (Fortsetzung)</b>									
not used		36							
not used		37							
not used		38							
not used		39							
not used		40							
not used		41							
not used		42							
not used		43							
DESCRIPTOR	VAH0	44	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
DEVICE_MESSAGE	VAH5	45	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
DEVICE_INSTAL_DATE	VAH4	46	X	X	Simple	M	Octet String	8	S
not used		47							
not used		48							
not used		49							
not used		50							
not used		51							
Actual Error		52	X		Simple	O	Unsigned 16	2	D
not used		53							
UpDownFeaturesSupported		54	X		Simple	M	Octet String	1	Cst
UpDownCtrl parameter		55		X	Simple	O	Unsigned 8	1	D
UpDown parameter		56	X	X	Record	O	UpDownData	20	D
Device Bus Address		57	X		Simple	O	Unsigned 8	1	D
not used		58							
not used		59							
not used		60							
not used		61							
not used		62							
not used		63							
not used		64							
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>Transducer Block</b>									
BLOCK OBJECT		65	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	66	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	67	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		68	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		69	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE		70	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK		71	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7H0/1	72	X		Record	M	DS-42	8	D
FLOWRATE	V0H0	73	X		Simple	M	Float	4	D
NOMINAL_SIZE	V4H1	74	X	X	Simple	M	Float	4	S
FILTER_TYPE	V9H4	75	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
DEVICE_MODE	V9H0	76	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
FLOWRATE_UNITS	V0H1	77	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
SELF_CHECKING	V9H1	78	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
CALIBRATION_FACTOR	V4H0	79	X	X	Simple	M	Float	4	S
ZERO_POINT	V9H3	80	X	X	Simple	O	Float	4	N
FLOW_DIRECTION	V5H3	81	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
UPPER_SENSOR_LIMIT (not used)		82	X		Simple	M	Float	4	S
LOWER_SENSOR_LIMIT (not used)		83	X		Simple	M	Float	4	S
SAMPLE_RATE (not used)		84	X	X	Simple	O	Float	4	S
EPD_THRESHOLD	V5H2	85	X	X	Simple	O	Float	4	S
LOW_FLOW_CUTOFF	V5H1	86	X	X	Simple	O	Float	4	S
MASS_FLOWRATE	V1H0	87	X		Simple	M	Float	4	D
MASS_FLOWRATE_UNITS	V1H1	88	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ZERO_POINT_ADJUST	V9H2	89	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
OSCILLATION_FREQ.	V5H0	90	X		Simple	O	Float	4	D
VORTEX_FREQ. (not used)		91	X		Simple	O	Float	4	D
VOLUME_FLOW		92	X		Simple	O	Float	4	D
VOLUME FLOW UNITS		93	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TEMPERATURE	V3H2	94	X		Simple	O	Float	4	D
TEMPERATURE UNITS	V3H3	95	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
DENSITY	V3H0	96	X		Simple	O	Float	4	D
DENSITY_UNITS	V3H1	97	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
not used		98							
not used		99							
TB_DENSC		100	X		Simple	O	Float	4	D
TB_TARGET_FLOW		101	X		Simple	O	Float	4	D
TB_CARRIER_FLOW		102	X		Simple	O	Float	4	D
TB_STDVOL_FLOW		103	X		Simple	O	Float	4	D
TB_TOT1_OV		104	X		Simple	O	Signed 16	2	D
TB_TOT2_OV		105	X		Simple	O	Signed 16	2	D
TB_GAL_BAR		106	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TB_STDVOL_FLOW_UNITS		107	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TB_STDDENS_UNITS		108	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TB_DIA_UNITS		109	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TB_MASS_UNITS		110	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TB_VOLUME_UNITS		111	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TB_STDVOLUME_UNITS		112	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>Transducer Block (Fortsetzung)</b>									
TB_DENSC_UNITS		113	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TB_PZR		114	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
TB_DENSC_FIL_TYPE		115	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
TB_SENS_SW_VER		116	X		Simple	O	Octet String	16	Cst
TB_SENS_DAT_SEL		117	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
TB_SENS_DAT		118	X	X	Simple	O	Float	4	N
TB_DENSC_ADJ_VAL		119	X	X	Simple	O	Float	4	N
TB_DENSC_ADJ		120	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
TB_VOLUMEFLOW_MEAS		121	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
TB_STDVOL_CALC		122	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
TB_REF_TEMP		123	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_EXP_COEFF		124	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_FIX_STD_DENS		125	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_CARRIER_DENS		126	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_CARRIER_EXP_COEFF		127	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_TARGET_DENS		128	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_TARGET_EXP_COEFF		129	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_ASSIGN_DISP_LINE1		130	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
TB_ASSIGN_DISP_LINE2		131	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
TB_ASSIGN_LANGUAGE		132	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
TB_DISP_CONTRAST		133	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
TB_DISP_DAMP		134	X	X	Simple	O	Float	4	N
TB_DISP_FORM_FLOW		135	X		Simple	O	Unsigned 8	1	N
TB_ASSIGN_TOT1		136	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
TB_ASSIGN_TOT2		137	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
TB_IOUT_ASSIGN		138	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
TB_IOUT_LRV		139	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_IOUT_URV		140	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_IOUT_TAU		141	X	X	Simple	O	Float	4	S
TB_IOUT_CURR_RANGE		142	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
TB_IOUT_FAILSAVE		143	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
TB_IOUT_SIM_CURR		144	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
TB_IOUT_ACT_VAL		145	X		Simple	O	Float	4	D
TB_SERVICE1		146	X	X	Simple	O	Float	4	D
TB_SERVICE2		147	X	X	Simple	O	Float	4	D
TB_SERVICE3		148	X	X	Simple	O	Float	4	D
TB_SERVICE4		149	X	X	Simple	O	Float	4	D
TB_SERVICE5		150	X	X	Simple	O	Float	4	D
TB_SERVICE6		151	X	X	Simple	O	Float	4	D
TB_LOCAL_REMOTE		152	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
TB_CODE_PAGE		153	X	X	Simple	O	Signed 16	2	N
TB_TOT_1		154	X		Simple	O	Float	4	D
TB_TOT_2		155	X		Simple	O	Float	4	D
not used		156							
not used		157							
not used		158							
not used		159							
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>AI - Massflow Block</b>									
BLOCK OBJECT		160	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	161	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	162	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		163	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		164	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE	V6H0	165	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK	V6	166	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7	167	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		168							
not used		169							
OUT	V0	170	X		Record	M	DS-33	5	D
PV_SCALE	V0H5/6	171	X	X	Record	M	DS-36	11	S
OUT_SCALE	V0H2/3	172	X	X	Record	M	DS-36	11	S
not used		173							
CHANNEL		174	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
not used		175							
PV_FTME	V0H8	176	X	X	Simple	M	Float	4	N
not used		177							
not used		178							
ALARM_HYS	V1H0	179	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		180							
HI_HI_LIM	V2H0	181	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		182							
HI_LIM	V3H0	183	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		184							
LO_LIM	V4H0	185	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		186							
LO_LO_LIM	V5H0	187	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		188							
not used		189							
HI_HI_ALM	V2	190	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM	V3	191	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_ALM	V4	192	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_LO_ALM	V5	193	X		Record	M	DS-39	16	D
SIMULATE	V9	194	X	X	Record	M	DS-50	6	N
not used		195							
not used		196							
not used		197							
not used		198							
not used		199							
AI1_TYPE		200	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_PHYSICAL BLOCK		201	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, Octet String [4]	17	D
VIEW_TRANSDUCER BLOCK		202	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, Float	17	D
VIEW_AI		203	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Alle Parameter in **Slot 2**, der Index ergibt sich aus folgender Tabelle:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>Totalizer 1 Block</b>									
BLOCK OBJECT		0	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV		1	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC		2	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		3	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		4	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE		5	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK		6	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM		7	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		8							
not used		9							
OUT_TOTAL		10	X		Record	M	DS-33	5	D
not used		11							
TOT_UNITS		12	X	X	Index	M	Unsigned 16	2	S
not used		13							
CHANNEL		14	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
RESET_TOT		15	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	N
MODE_TOT		16	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
not used		17							
FAIL_TOT		18	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
not used		19							
POLAR_TOT		20	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
not used		21							
ALARM_HYS		22	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI_HI_LIM		23	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI_LIM		24	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI_HI_ALM		25	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM		26	X		Record	M	DS-39	16	D
not used		27							
not used		28							
not used		29							
not used		30							
not used		31							
TOT1_TYPE		32	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_TOT		33	X		Record	M	Unsigned 16	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Alle Parameter in **Slot 3**, der Index ergibt sich aus folgender Tabelle:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>AI 2 - Density Block</b>									
BLOCK OBJECT		0	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	1	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	2	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		3	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		4	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE	V6H0	5	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK	V6	6	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7	7	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		8							
not used		9							
OUT	V0	10	X		Record	M	DS-33	5	D
PV_SCALE	V0H5/6	11	X	X	Record	M	DS-36	11	S
OUT_SCALE	V0h2/3	12	X	X	Record	M	DS-36	11	S
not used		13							
CHANNEL		14	X		Simple	M	Unsigned 16	2	S
not used		15							
PV_FTIME	V0H8	16	X	X	Simple	M	Float	4	N
not used		17							
not used		18							
ALARM_HYS	V1H0	19	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		20							
HI_HI_LIM	V2H0	21	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		22							
HI_LIM	V3H0	23	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		24							
LO_LIM	V4H0	25	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		26							
LO_LO_LIM	V5H0	27	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		28							
not used		29							
HI_HI_ALM	V2	30	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM	V3	31	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_ALM	V4	32	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_LO_ALM	V5	33	X		Record	M	DS-39	16	D
SIMULATE	V9	34	X	X	Record	M	DS-50	6	N
not used		35							
not used		36							
not used		37							
not used		38							
not used		39							
AI2_TYPE		40	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_AI		41	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Alle Parameter in **Slot 4**, der Index ergibt sich aus folgender Tabelle:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>AI 3 - Temperature Block</b>									
BLOCK OBJECT		0	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	1	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	2	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		3	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		4	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE	V6H0	5	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK	V6	6	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7	7	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		8							
not used		9							
OUT	V0	10	X		Record	M	DS-33	5	D
PV_SCALE	V0H5/6	11	X	X	Record	M	DS-36	11	S
OUT_SCALE	V0h2/3	12	X	X	Record	M	DS-36	11	S
not used		13							
CHANNEL		14	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
not used		15							
PV_FTIME	V0H8	16	X	X	Simple	M	Float	4	N
not used		17							
not used		18							
ALARM_HYS	V1H0	19	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		20							
HI_HI_LIM	V2H0	21	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		22							
HI_LIM	V3H0	23	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		24							
LO_LIM	V4H0	25	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		26							
LO_LO_LIM	V5H0	27	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		28							
not used		29							
HI_HI_ALM	V2	30	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM	V3	31	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_ALM	V4	32	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_LO_ALM	V5	33	X		Record	M	DS-39	16	D
SIMULATE	V9	34	X	X	Record	M	DS-50	6	N
not used		35							
not used		36							
not used		37							
not used		38							
not used		39							
AI3_TYPE		40	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_AI		41	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Alle Parameter in **Slot 5**, der Index ergibt sich aus folgender Tabelle:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>Totalizer 2 Block</b>									
BLOCK OBJECT		0	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV		1	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC		2	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		3	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		4	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE		5	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK		6	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM		7	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		8							
not used		9							
OUT_TOTAL		10	X		Record	M	DS-33	5	D
not used		11							
TOT_UNITS		12	X	X	Index	M	Unsigned	2	S
not used		13							
CHANNEL		14	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
RESET_TOT		15	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	N
MODE_TOT		16	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
not used		17							
FAIL_TOT		18	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
not used		19							
POLAR_TOT		20	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
not used		21							
ALARM_HYS		22	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI_HI_LIM		23	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI_LIM		24	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI_HI_ALM		25	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM		26	X		Record	M	DS-39	16	D
not used		27							
not used		28							
not used		29							
not used		30							
not used		31							
TOT2_TYPE		32	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_TOT		33	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Alle Parameter in **Slot 6**, der Index ergibt sich aus folgender Tabelle:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>AI 4 - Volumeflow Block</b>									
BLOCK OBJECT		0	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	1	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	2	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		3	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		4	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE	V6H0	5	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK	V6	6	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7	7	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		8							
not used		9							
OUT	V0	10	X		Record	M	DS-33	5	D
PV_SCALE	V0H5/6	11	X	X	Record	M	DS-36	11	S
OUT_SCALE	V0h2/3	12	X	X	Record	M	DS-36	11	S
not used		13							
CHANNEL		14	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
not used		15							
PV_FTIME	V0H8	16	X	X	Simple	M	Float	4	N
not used		17							
not used		18							
ALARM_HYS	V1H0	19	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		20							
HI_HI_LIM	V2H0	21	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		22							
HI_LIM	V3H0	23	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		24							
LO_LIM	V4H0	25	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		26							
LO_LO_LIM	V5H0	27	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		28							
not used		29							
HI_HI_ALM	V2	30	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM	V3	31	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_ALM	V4	32	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_LO_ALM	V5	33	X		Record	M	DS-39	16	D
SIMULATE	V9	34	X	X	Record	M	DS-50	6	N
not used		35							
not used		36							
not used		37							
not used		38							
not used		39							
AI4_TYPE		40	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_AI		41	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Alle Parameter in **Slot 7**, der Index ergibt sich aus folgender Tabelle:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>AI 5 - Std. Volumeflow Block</b>									
BLOCK OBJECT		0	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	1	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	2	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		3	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		4	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE	V6H0	5	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK	V6	6	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7	7	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		8							
not used		9							
OUT	V0	10	X		Record	M	DS-33	5	D
PV_SCALE	V0H5/6	11	X	X	Record	M	DS-36	11	S
OUT_SCALE	V0h2/3	12	X	X	Record	M	DS-36	11	S
not used		13							
CHANNEL		14	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
not used		15							
PV_FTIME	V0H8	16	X	X	Simple	M	Float	4	N
not used		17							
not used		18							
ALARM_HYS	V1H0	19	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		20							
HI_HI_LIM	V2H0	21	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		22							
HI_LIM	V3H0	23	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		24							
LO_LIM	V4H0	25	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		26							
LO_LO_LIM	V5H0	27	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		28							
not used		29							
HI_HI_ALM	V2	30	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM	V3	31	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_ALM	V4	32	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_LO_ALM	V5	33	X		Record	M	DS-39	16	D
SIMULATE	V9	34	X	X	Record	M	DS-50	6	N
not used		35							
not used		36							
not used		37							
not used		38							
not used		39							
AI5_TYPE		40	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_AI		41	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Alle Parameter in **Slot 8**, der Index ergibt sich aus folgender Tabelle:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>AI 6 - Targetflow Block</b>									
BLOCK OBJECT		0	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	1	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	2	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		3	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		4	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE	V6H0	5	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK	V6	6	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7	7	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		8							
not used		9							
OUT	V0	10	X		Record	M	DS-33	5	D
PV_SCALE	V0H5/6	11	X	X	Record	M	DS-36	11	S
OUT_SCALE	V0h2/3	12	X	X	Record	M	DS-36	11	S
not used		13							
CHANNEL		14	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
not used		15							
PV_FTIME	V0H8	16	X	X	Simple	M	Float	4	N
not used		17							
not used		18							
ALARM_HYS	V1H0	19	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		20							
HI_HI_LIM	V2H0	21	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		22							
HI_LIM	V3H0	23	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		24							
LO_LIM	V4H0	25	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		26							
LO_LO_LIM	V5H0	27	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		28							
not used		29							
HI_HI_ALM	V2	30	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM	V3	31	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_ALM	V4	32	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_LO_ALM	V5	33	X		Record	M	DS-39	16	D
SIMULATE	V9	34	X	X	Record	M	DS-50	6	N
not used		35							
not used		36							
not used		37							
not used		38							
not used		39							
AI6_TYPE		40	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_AI		41	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Alle Parameter in **Slot 9**, der Index ergibt sich aus folgender Tabelle:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>AI 7 - Carrierflow Block</b>									
BLOCK OBJECT		0	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	1	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	2	X	X	Simple	M	OctetString	32	S
STRATEGY		3	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		4	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE	V6H0	5	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK	V6	6	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7	7	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		8							
not used		9							
OUT	V0	10	X		Record	M	DS-33	5	D
PV_SCALE	V0H5/6	11	X	X	Record	M	DS-36	11	S
OUT_SCALE	V0h2/3	12	X	X	Record	M	DS-36	11	S
not used		13							
CHANNEL		14	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
not used		15							
PV_FTIME	V0H8	16	X	X	Simple	M	Float	4	N
not used		17							
not used		18							
ALARM_HYS	V1H0	19	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		20							
HI_HI_LIM	V2H0	21	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		22							
HI_LIM	V3H0	23	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		24							
LO_LIM	V4H0	25	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		26							
LO_LO_LIM	V5H0	27	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		28							
not used		29							
HI_HI_ALM	V2	30	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM	V3	31	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_ALM	V4	32	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_LO_ALM	V5	33	X		Record	M	DS-39	16	D
SIMULATE	V9	34	X	X	Record	M	DS-50	6	N
not used		35							
not used		36							
not used		37							
not used		38							
not used		39							
AI7_TYPE		40	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_AI		41	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

Alle Parameter in **Slot 10**, der Index ergibt sich aus folgender Tabelle:

Name	E+H Matrix	Index	Read	Write	Object typ	* Parameter	Data type	Size bytes	Storage class
<b>AI 8 - Calc. Density Block</b>									
BLOCK OBJECT		0	X		Record	M	DS-32	20	C
ST_REV	V8H1	1	X		Simple	M	Unsigned 16	2	N
TAG_DESC	V8H0	2	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY		3	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT_KEY		4	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET_MODE	V6H0	5	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE_BLK	V6	6	X		Record	M	DS-37	3	
ALARM_SUM	V7	7	X		Record	M	DS-42	8	D
not used		8							
not used		9							
OUT	V0	10	X		Record	M	DS-33	5	D
PV_SCALE	V0H5/6	11	X	X	Record	M	DS-36	11	S
OUT_SCALE	V0h2/3	12	X	X	Record	M	DS-36	11	S
not used		13							
CHANNEL		14	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
not used		15							
PV_FTIME	V0H8	16	X	X	Simple	M	Float	4	N
not used		17							
not used		18							
ALARM_HYS	V1H0	19	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		20							
HI_HI_LIM	V2H0	21	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		22							
HI_LIM	V3H0	23	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		24							
LO_LIM	V4H0	25	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		26							
LO_LO_LIM	V5H0	27	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used		28							
not used		29							
HI_HI_ALM	V2	30	X		Record	M	DS-39	16	D
HI_ALM	V3	31	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_ALM	V4	32	X		Record	M	DS-39	16	D
LO_LO_ALM	V5	33	X		Record	M	DS-39	16	D
SIMULATE	V9	34	X	X	Record	M	DS-50	6	N
not used		35							
not used		36							
not used		37							
not used		38							
not used		39							
AI8_TYPE		40	X		Simple	O	Unsigned 16	2	Cst
VIEW_AI		41	X		Record	M	Unsigned 16, DS-37, DS-42, DS-33	18	D
* Parameter: O = Optional / Wahlparameter M = Mandatory / Pflichtparameter									

## 5.10 Commuwin II Bedienmatrix



Hinweis!

Hinweis!

- Die hier dargestellten Commuwin II Bedienmatrizen zeigen jeweils die Grundeinstellung. Bei Aktivierung einzelner Funktionen können zusätzliche, in Abhängigkeit zu der aktiven Funktion stehende, Funktionen auf den entsprechenden Matrixfeldern angezeigt werden.

Transmitter Device-Block (Auswertemodus 1), PROFIBUS-DP

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MESSWERT	MASSEFLUSS	SUMME 1	SUMME 1 UEBERLAUF							
V1 MESSWERT	DICHTE	TEMPERATUR								
V2 KOMMUNI- KATION	AUSWERTE MODUS	EINGABE CODE	DIAGNOSE CODE	VORORT- BEDIENUNG	BUS ADRESSE		SW-VERSION COM	HW-VERSION DP		
V3 SYSTEM EINHEITEN	EINHT. MASSEFLUSS	EINHEIT MASSE			GALLONEN / BARREL			EINH. NENNWEITE		
V4 MESSWERT- ANZEIGE	RESET SUMME	ZUORDN. SUMME 1	ZUORDN. SUMME 2	KONTRAST LCD	SPRACHE	DAEMPUNG ANZEIGE	ANZEIGE ZEILE 1	ANZEIGE ZEILE 2	DURCHFLUSS FORMAT	
V5										
V6										
V7 PROZESS- PARAMETER	SCHLEICH- MENGE	STOERAUS- TASTUNG	GERAETE MODUS	DURCHFLUSS- RICHTIG	MSUE AN- SPRECHWERT	DICHTE- FILTER	SELBST- UEBERW.			
V8 SYSTEM PARAMETER		NULLPKT. ABGLEICH			MESSWERT- UNTERDR.					
V9 AUFNEHMER DATEN	KALIBR- FAKTOR	NULLPUNKT	NENNWEITE	SENSOR- DATEN		SERIEN- NUMMER	SW-VERSION			
VA INBETRIEB- NAHME	MESSTELLE									

Commuwin II - Bedienmatrix  
Transmitter Device Block (Auswertemodus 2), PROFIBUS-DP

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MESSWERT	MASSEFLUSS	SUMME 1	SUMME 1 UEBERLAUF							
V1 MESSWERT	DICHTE	TEMPERATUR								
V2 KOMMUNI- KATION	AUSWERTE MODUS	EINGABE: CODE	DIAGNOSE CODE	VORORT- BEDIENUNG	BUS ADRESSE		SW-VERSION COM	HW-VERSION DP		
V3 SYSTEM EINHEITEN	EINH. DICHTE		TEMP. EINHEIT							
V4 MESSWERT- ANZEIGE	RESET SUMME	ZUORDN. SUMME 1	ZUORDN. SUMME 2	KONTRAST LCD	SPRACHE	DAEMPFLUNG ANZEIGE	ANZEIGE ZEILE 1	ANZEIGE ZEILE 2	DURCHFLUSS- FORMAT	
V5										
V6 DICHTE- FUNKTIONEN	BERECHN. DICHTE	VOLUMEN- MESSUNG								
V7 DICHTE- FUNKTIONEN	DICHTEABGL. WERT	ABGLEICHS- BETRIEB								
V8 SYSTEM PARAMETER		NULLPKT ABGLEICH			MESSWERT- UNTERDR.					
V9 AUFNEHMER DATEN	KALIBR. FAKTOR	NULLPUNKT	NENNWEITE	SENSOR- DATEN		SERIEN- NUMMER	SW-VERSION			
VA INBETRIEB- NAHME	MESSTELLE									

Commuwin II - Bedienmatrix  
Transmitter Device-Block (Auswertemodus 1), PROFIBUS-PA

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MESSWERT	MASSEFLUSS	SUMME 1	SUMME 1 UEBERLAUF							
V1 MESSWERT	DICHTE	TEMPERATUR								
V2 KOMMUNI- KATION	AUSWERTE MODUS	EINGABE: CODE	DIAGNOSE CODE	VORORT- BEDIENUNG	BUS ADRESSE		SW-VERSION COM	HW-VERSION PA		
V3 SYSTEM EINHEITEN	EINH. MASSEFLUSS	EINHEIT MASSE			GALLONEN / BARREL			EINH. NENNWEITE		
V4 MESSWERT- ANZEIGE	RESET SUMME	ZUORDN. SUMME 1	ZUORDN. SUMME 2	KONTRAST LCD	SPRACHE	DAEMPUNG ANZEIGE	ANZEIGE ZEILE 1	ANZEIGE ZEILE 2	DURCHFLUSS- FORMAT	
V5 STROM- AUSGANG	ZUORDN. STROMAUSG.	WERT FUER 0/4 mA	ENDWERT 1				ZEIT- KONSTANTE	STROM- BEREICH	FEHLER- VERHALTEN	SIMULATION STROM
V6										
V7 PROZESS- PARAMETER	SCHLEICH- MENGE	STOERAUS- TASTUNG	GERAETE MODUS	DURCHFLUSS- RICHTIG	MSUE AN- SPRECHWERT	DICHTE- FILTER	SELBST- UEBERW.			
V8 SYSTEM PARAMETER		NULLPKT. ABGLEICH			MESSWERT- UNTERDR.					
V9 AUFNEHMER DATEN	KALIBR. FAKTOR	NULLPUNKT	NENNWEITE	SENSOR- DATEN		SERIEN- NUMMER	SW-VERSION			
VA INBETRIEB- NAHME	MESSTELLE									

Commuwin II - Bedienmatrix  
 Transmitter Device-Block (Auswertemodus 2), PROFIBUS-PA

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MESSWERT	MASSEFLUSS	SUMME 1	SUMME 1 UEBERLAUF							
V1 MESSWERT	DICHTE	TEMPERATUR								
V2 KOMMUNI- KATION	AUSWERTE MODUS	EINGABE: CODE	DIAGNOSE CODE	VORORT- BEDIENUNG	BUS ADRESSE		SW-VERSION COM	HW-VERSION PA		
V3 SYSTEM EINHEITEN	EINH.: DICHTE		TEMP. EINHEIT							
V4 MESSWERT- ANZEIGE	RESET SUMME	ZUORDN. SUMME 1	ZUORDN. SUMME 2	KONTRAST LCD	SPRACHE	DAEMPUNG ANZEIGE	ANZEIGE ZEILE 1	ANZEIGE ZEILE 2	DURCHFLUSS- FORMAT	
V5 STROM- AUSGANG	ZUORDN. STROMAUSG.	WERT FUER 0/4 mA	ENDWERT 1				ZEIT- KONSTANTE	STROM- BEREICH	FEHLER- VERHALTEN	SIMULATION STROM
V6 DICHTE- FUNKTIONEN	BERECHN. DICHTE	VOLUMEN- MESSUNG								
V7 DICHTE- FUNKTIONEN	DICHTEABGL. WERT	ABGLEICHS- BETRIEB								
V8 SYSTEM PARAMETER		NULLPKT ABGLEICH			MESSWERT- UNTERDR.					
V9 AUFNEHMER DATEN	KALIBR. FAKTOR	NULLPUNKT	NENNWEITE	SENSOR- DATEN			SW-VERSION			
VA INBETRIEB- NAHME	MESSTELLE									

Commuwin II - Bedienmatrix  
Transmitter Physical Block, PROFIBUS-DP/-PA

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0										
V1										
V2										
V3										
V4										
V5										
V6										
V7 ALARM- SUMMARY	AKTUELL	DEAKTIVIERT								
V8 BLOCK- PARAMETER	MESSTELLE	STATIC REVISION								
V9 DIAGNOSIS	DIAGNOSE	DIAGNOSE 2	DIAGNOSE 3	MASKE	MASKE 2	MASKE 3	SOFTWARE VERSION	HARDWARE VERSION	DIAGNOSE ZUSATZ	DIAG MASKE ZUSATZ
VA DEVICE	ANLAGEN- KENNZ.	HERSTELLER ID	GERAETE ID	SERIEN- NUMMER	INSTALLATIONS DATUM	ALLG. NACHRICHT	GERÄTE- ZERTIFIKAT	VERRIEGEL- UNG	SOFTWARE- RESET	

Commuwin II - Bedienmatrix  
 Transmitter Flow Block, PROFIBUS-DP/-PA

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 DURCHFLUSS	DURCHFLUSS	DURCHFLUSS- EINHEIT								
V1 MASSEFLUSS	MASSEFLUSS	EINH. MASSEFLUSS								
V2										
V3 PROZESS- VARIABLEN	DICHTE	DICHTE EINHEIT	TEMPERATUR	TEMPERATUR EINHEIT						
V4 SENSOR- DATEN	KALIBR- FAKTOR	NENNDURCH- MESSER								
V5 PROZESS- PARAMETER	OSCILLATION FREQ.	SCHLEICH- MENGE	MSUAN- SPRECHWERT	DURCHFLUSS RICHTIG.						
V6										
V7 ALARM- MELDUNGEN	AKTUELL	DEAKTIVIERT								
V8 BLOCK- PARAMETER	MESSTELLE	ST VERSION								
V9 SYSTEM- PARAMETER	GERAEETE MODUS	SELBST- UEBERW.	NULLPKT. ABGLEICH	NULLPUNKT						
VA										

Commuwin II - Bedienmatrix  
 Transmitter Analog Input Block, PROFIBUS-DP/-PA  
 (hier ist nur ein Transmitter Analog Input Block dargestellt, da alle weiteren den selben Aufbau haben).

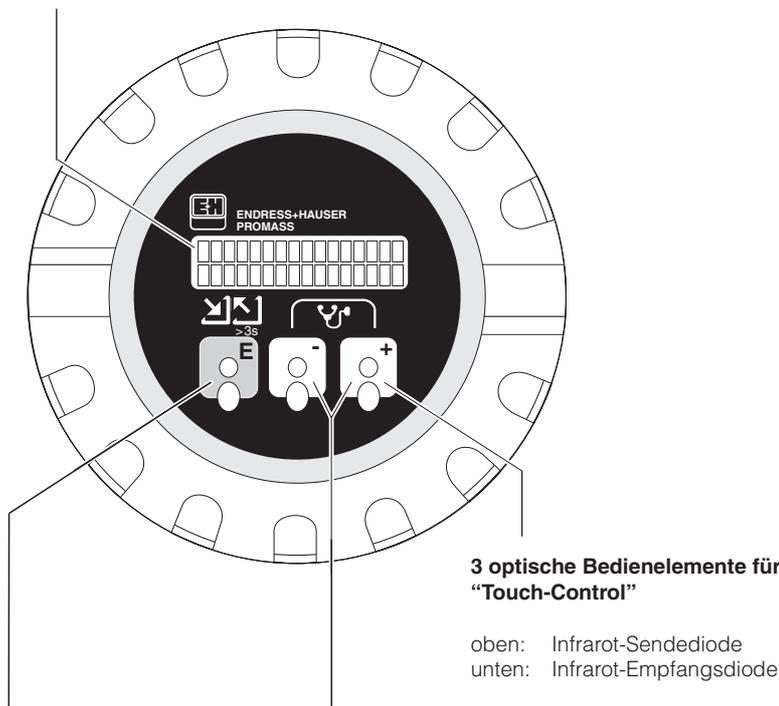
	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
<b>V0 OUT</b>	OUT WERT	OUT STATUS	OUT MIN	OUT MAX	OUT EINHEIT	PV MIN	PV MAX	PV SCALE EINHEIT	INTEGRATIONS ZEIT	
<b>V1 ALARM- LIMITS</b>	ALARM HYSTERESE									
<b>V2 HI_HI_ALARM</b>	HI_HI_LIM	MESSWERT	ALARM STATUS	EINSCHALT- PUNKT	AUSSCHALT- PUNKT					
<b>V3 HI_ALARM</b>	HI_LIM	MESSWERT	ALARM STATUS	EINSCHALT- PUNKT	AUSSCHALT- PUNKT					
<b>V4 LO_ALARM</b>	LO_LIM	MESSWERT	ALARM STATUS	EINSCHALT- PUNKT	AUSSCHALT- PUNKT					
<b>V5 LO_LO_ALARM</b>	LO_LO_LIM	MESSWERT	ALARM STATUS	EINSCHALT- PUNKT	AUSSCHALT- PUNKT					
<b>V6 BLOCK MODE</b>	TARGET MODE	AKTUELL	AUTORISIERT	NORMAL						
<b>V7 ALARM- SUMMARY</b>	AKTUELL	DEAKTIVIERT								
<b>V8 BLOCK- PARAMETER</b>	MESSTELLE	ST REVISION								
<b>V9 SIMULATION</b>	MESSWERT	STATUS	AN AUS							
<b>VA</b>										

# 6 Bedienübersicht

## 6.1 Anzeige- und Bedienelemente

### Flüssigkristall-Anzeige

- Beleuchtet, zweizeilig, max. 16 Zeichen pro Zeile
- Auf der Anzeige erscheinen Dialogtexte und Zahlenwerte sowie Fehler-, Alarm- und Statusmeldungen
- HOME-Position (Anzeige während des normalen Betriebs):  
 Obere Zeile → frei wählbare Messgröße (Werkeinstellung "Massedurchfluss")  
 Untere Zeile → frei wählbare Messgröße (Werkeinstellung "Summe 1")



### + / - Tasten



- Funktionsgruppe auswählen
- Zahlenwerte auswählen (bei dauernder Tastenbetätigung erfolgen Zahlenänderungen auf der Anzeige mit zunehmender Geschwindigkeit)
- Parameter / Vorgabewerte auswählen



Diagnose- und Hilfefunktion  
 (+/- Bedienelemente gleichzeitig betätigen)

### "Enter-Taste"



Einstieg in die Bedienmatrix



Verlassen der Bedienmatrix, Rückkehr zur HOME-Position  
 (E-Bedienelement mehr als 3 Sekunden betätigen)



Funktionen anwählen,  
 Abspeichern von eingegebenen Zahlenwerten/Einstellungen

ba033y17

Abb. 21  
 Anzeige- und Bedienelemente

## 6.2 E+H-Bedienmatrix (Funktionen einstellen)

- ① Einstieg in die Bedienmatrix
- ② Funktionsgruppe auswählen (>GRUPPENWAHL<)
- ③ Funktion auswählen (danach Daten mit  eingeben und mit  abspeichern)
- ④ Verlassen der Bedienmatrix, Rücksprung zur HOME-Position (aus jeder beliebigen Matrixposition, z.B. nach erfolgter Programmierung)

Hinweis!

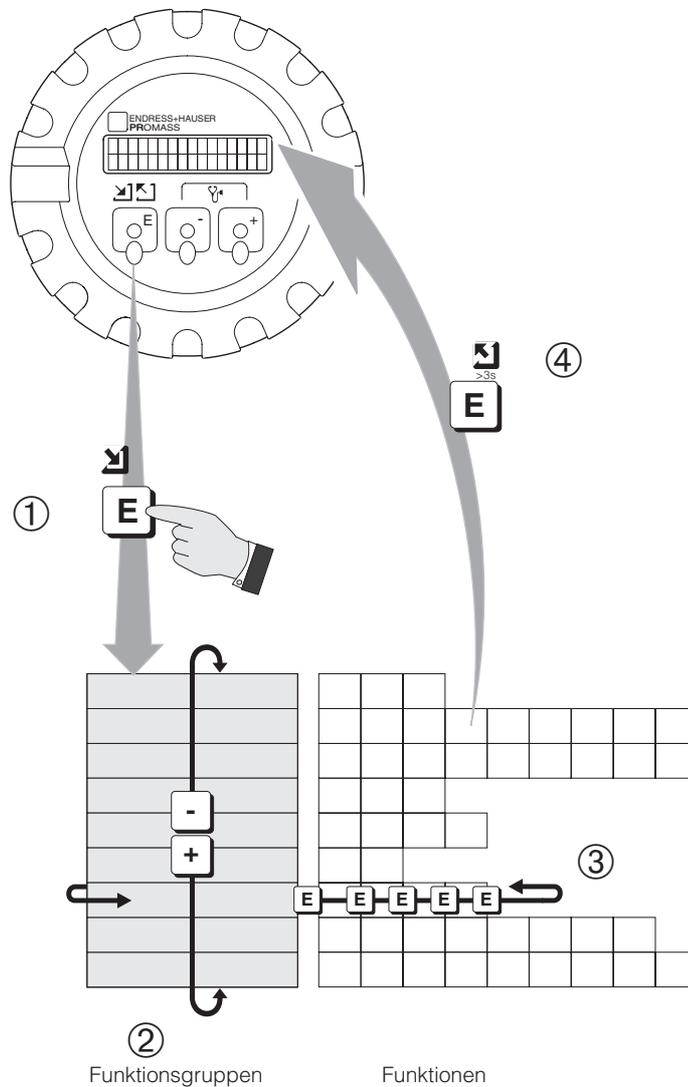
Bedienmatrix DP / PA → siehe Seite 59 / 60

Programmierbeispiel → siehe Seite 62

Funktionsbeschreibung → siehe Seite 67 ff.



Hinweis!



Hinweise!

- Falls die Bedienelemente während 60 Sekunden nicht betätigt werden (nur bei gesperrter Programmierung), erfolgt ein automatischer Rücksprung in die HOME-Position.
- Wird in der HOME-Position die Diagnosefunktion  betätigt, so erfolgt ein automatischer Rücksprung in die HOME-Position, falls die Bedienelemente während 60 Sekunden nicht betätigt werden; unabhängig von freier oder gesperrter Programmierung.



Hinweis!

Abb. 22  
Anwählen von Funktionen in der  
E+H-Bedienmatrix

ba033y18

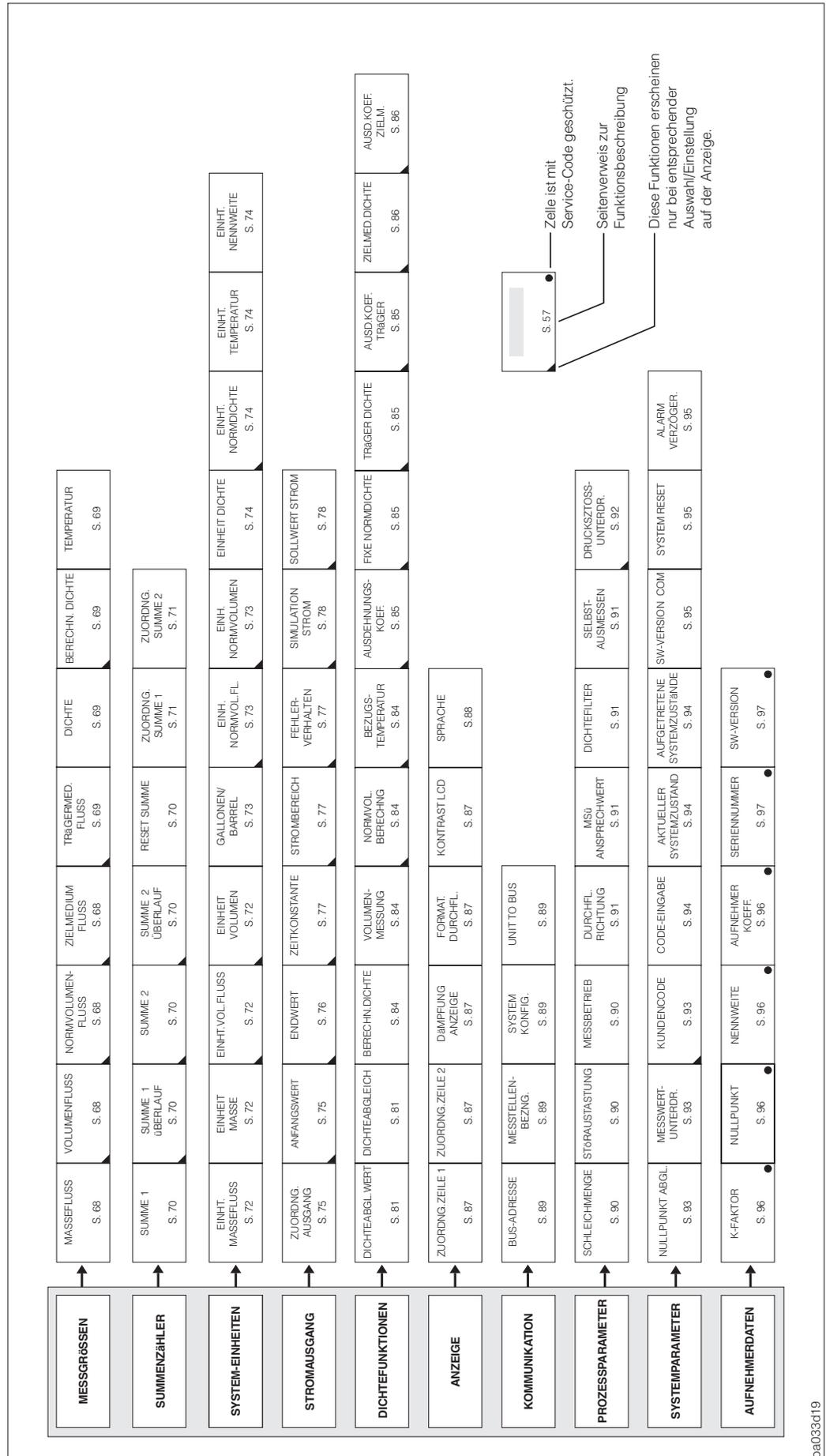
**Bedienmatrix Promass 63 PROFIBUS-DP:**

<b>MESSGRÖßEN</b>	MASSEFLUSS	VOLUMENFLUSS	NORMVOLUMENFLUSS	ZIELMEDIUMFLUSS	TRÄGERMED. FLUSS	DICHTE	BERECHN.DICHTE	TEMPERATUR
	S. 68	S. 68	S. 68	S. 68	S. 69	S. 69	S. 69	S. 69
<b>SUMMENZÄHLER</b>	SUMME 1	SUMME 1 ÜBERLAUF	SUMME 2	SUMME 2 ÜBERLAUF	RESET SUMME	ZUORDN. SUMME 1	ZUORDN. SUMME 2	
	S. 70	S. 70	S. 70	S. 70	S. 70	S. 71	S. 71	
<b>SYSTEM-EINHEITEN</b>	EINH. MASSEFLUSS	EINHEIT MASSE	EINH. VOLLFLUSS	EINHEIT VOLUMEN	GALLONEN/ BARREL	EINH. NORMVOLLFL.	EINH. NORMVOLUMEN	EINHEIT DICHTE
	S. 72	S. 72	S. 72	S. 72	S. 73	S. 73	S. 73	S. 74
<b>DICHTEFUNKTIONEN</b>	DICHTEABGL. WERT	DICHTEABGLEICH	BERECHN.DICHTE	VOLUMENMESSUNG	NORMVOL. BERECHNUNG	BEZUGS-TEMPERATUR	AUSDEHNUNGSKOEFF.	TRÄGER DICHTE
	S. 81	S. 81	S. 84	S. 84	S. 84	S. 84	S. 85	S. 85
<b>ANZEIGE</b>	ZUORDN. ZEILE 1	ZUORDN. ZEILE 2	DÄMPFUNG ANZEIGE	FORMAT. DURCHFL.	KONTRAST LCD	SPRACHE		
	S. 87	S. 87	S. 87	S. 87	S. 87	S. 88		
<b>KOMMUNIKATION</b>	BUS-ADRESSE	MESSTELLENBEZUG.	SYSTEM KONFIG.	UNIT TO BUS				
	S. 89	S. 89	S. 89	S. 89				
<b>PROZESSPARAMETER</b>	SCHLEICHMENGE	STORAUSTASTUNG	MESSBETRIEB	DURCHFL. RICHTUNG	MSU ANSPRECHWERT	DICHTEFILTER	SELBST-AUSMESSEN	DRUCKSTOSS-UNTERDR.
	S. 90	S. 90	S. 90	S. 91	S. 91	S. 91	S. 91	S. 92
<b>SYSTEMPARAMETER</b>	NULLPUNKT ABGL.	MESSWERT-UNTERDR.	KUNDENCODE	CODE-EINGABE	AKTUELLER SYSTEMZUSTAND	AUFGETRETENE SYSTEMZUSTÄNDE	SW-VERSION COM	SYSTEM RESET
	S. 93	S. 93	S. 93	S. 94	S. 94	S. 94	S. 95	S. 95
<b>AUFNEHMERDATEN</b>	K-FAKTOR	NULLPUNKT	NENNWEITE	AUFNEHMER KOEFF.	SERIENNUMMER	SW-VERSION		ALARM VERZÖGER.
	S. 96	S. 96	S. 96	S. 96	S. 97	S. 97		S. 95

Zelle ist mit Service-Code geschützt.
   
  
 Seitenverweis zur Funktionsbeschreibung
   
  
 Diese Funktionen erscheinen nur bei entsprechender Auswahl/Einstellung auf der Anzeige.

ba033d18

**Bedienmatrix Promass 63 PROFIBUS-PA:**



ba033d19

### Hinweise zur Programmierung

Das Messsystem Promass 63 bietet zahlreiche Gerätefunktionen, die der Anwender individuell einstellen und auf seine Prozessbedingungen anpassen kann.

Beachten Sie bitte folgende für die Programmierung wichtigen Punkte:

- Bei Ausfall der Hilfsenergie bleiben alle eingestellten und parametrisierten Werte sicher im EEPROM gespeichert (ohne Stützbatterie).
- Nicht benötigte Funktionen, z.B. Volumenmessung, können auf "AUS" eingestellt werden. Dies hat zur Folge, dass dazugehörige Funktionen in anderen Funktionsgruppen nicht mehr auf der Anzeige erscheinen.
- Falls Sie während der Programmierung eine mit  gewählte Einstellung rückgängig machen wollen, wählen Sie "ABBRECHEN". Diese Möglichkeit gilt jedoch nur für Einstellungen, die noch nicht mit  abgespeichert wurden.
- In bestimmten Funktionen erscheint nach der Dateneingabe eine Sicherheitsabfrage. Mit  Dateneingabe "SICHER [ JA ]" wählen und nochmals mit  bestätigen. Die Einstellung ist nun definitiv abgespeichert, bzw. eine Funktion, z.B. der Nullpunktgleich, wird gestartet.
- Es ist möglich, dass die von Promass berechneten Nachkommastellen nicht alle angezeigt werden können, abhängig von gewählter Maßeinheit und Anzahl gewählter Nachkommastellen (s. Funktion "FORMAT DURCHFL.", Seite 87). In solchen Fällen erscheint während der Eingabe ein Pfeilsymbol zwischen Messwert und Maßeinheit auf der Anzeige (z.B. 1,2 → kg/h).

#### Programmierung freigeben (Code-Eingabe)

Die Programmierung ist grundsätzlich gesperrt. Ein unbeabsichtigtes Ändern von Gerätefunktionen, Zahlenwerten oder Werkeinstellungen ist dadurch nicht möglich. Erst nach Eingabe eines Codes (Werkeinstellung = 63) können entsprechende Parameter eingegeben oder verändert werden. Das Verwenden einer persönlichen, frei wählbaren Codezahl schließt den Zugriff auf Daten durch unbefugte Personen aus (s. Seite 93).

Achtung!

- Ist die Programmierung gesperrt und werden in einer beliebigen Funktion die  Bedienelemente betätigt, erscheint auf der Anzeige automatisch eine Aufforderung zur Code-Eingabe.
- Beim Kundencode = 0 ist die Programmierung immer freigegeben!
- Falls Sie den persönlichen Code nicht mehr greifbar haben sollten, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen.

#### Programmierung sperren

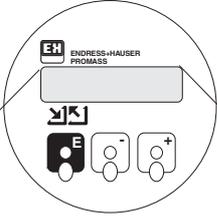
- Nach einem Rücksprung in die HOME-Position wird die Programmierung nach 60 Sekunden wieder gesperrt, falls Sie die Bedienelemente nicht mehr betätigen.
- Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem in der Funktion "CODE-EINGABE" eine beliebige Zahl (außer Kundencode) eingegeben wird.



Achtung!

### 6.3 Programmierbeispiel

Sie möchten die werkseitig auf "126" eingestellte Bus-Adresse auf "25" ändern.  
Gehen Sie wie folgt vor:



**E** Einstieg in die Programmiermatrix.

M	E	S	S	G	R	ö	S	S	E	N				
>	G	R	U	P	P	E	N	W	A	H	L			<

**+**  
**-** Gewünschte Funktionsgruppe anwählen ("KOMMUNIKATION")

K	O	M	M	U	N	I	K	A	T	I	O	N		
>	G	R	U	P	P	E	N	W	A	H	L			<

**E** Funktion "BUS-ADRESSE" anwählen

			1	2	6									
B	U	S	-	A	D	R	E	S	S	E				

**+**  
**-** Durch Betätigen von + oder – wird automatisch die Eingabe des Codes gefordert

					0									
C	O	D	E	-	E	I	N	G	A	B	E			

**+**  
**-** Codezahl eingeben (WerkEinstellung: 63)

					6	3								
C	O	D	E	-	E	I	N	G	A	B	E			

**E** Die Programmierung ist jetzt freigegeben.


Der programmierbare Wert blinkt.

					1	2	6							
B	U	S	-	A	D	R	E	S	S	E				

**+**  
**-** Einstellung der gewünschten Bus-Adresse. Die Anzeige blinkt nicht mehr. Einstellung: 25



**E** Eingabe speichern.  
Die Anzeige blinkt, und der Wert kann erneut geändert werden.



**E** Rücksprung zur HOME-Position (E-Bedienelement mehr als 3 Sekunden betätigen). In der HOME-Position wird die Programmierenebene nach 1 Minute ohne Betätigen der drei Bedienelemente wieder gesperrt.

**E** Anwählen weiterer Funktionen.  
Nach der letzten Funktion erfolgt ein automatischer Rücksprung zur betreffenden Funktionsgruppe.


## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Nullpunktgleich

Alle Messgeräte Promass 63 werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Der dabei ermittelte Nullpunkt ist auf dem Typenschild aufgedruckt. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen (s. Seite 129). Ein Nullpunktgleich ist deshalb bei Promass 63 grundsätzlich **nicht** erforderlich!

Ein Nullpunktgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

- bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit
- bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen (z.B. bei sehr hohen Prozess-temperaturen oder sehr hoher Viskosität des Mediums).

#### Voraussetzungen für den Nullpunktgleich

- Messstoffe **ohne** Gas- oder Feststoffanteile.
- Der Nullpunktgleich findet bei vollständig gefüllten Messrohren und Nulldurchfluss statt. Dazu können z.B. Absperrventile vor bzw. hinter dem Messaufnehmer vorgesehen werden oder bereits vorhandene Ventile und Schieber benutzt werden:

#### Normaler Messbetrieb

- Ventile A und B offen

#### Nullpunktgleich **mit** Pumpendruck

- Ventil A offen
- Ventil B geschlossen

#### Nullpunktgleich **ohne** Pumpendruck

- Ventil A geschlossen
- Ventil B offen

#### Achtung!

Bei sehr schwierigen Messstoffen (z.B. feststoffbeladen oder ausgasend) ist es möglich, dass trotz mehrmaligem Nullpunktgleich kein stabiler Nullpunkt erreicht werden kann. Setzen Sie sich bitte in solchen Fällen mit Ihrer E+H-Servicestelle in Verbindung.

Aktueller Nullpunkt看wert s. Funktion "NULLPUNKT", Seite 96.

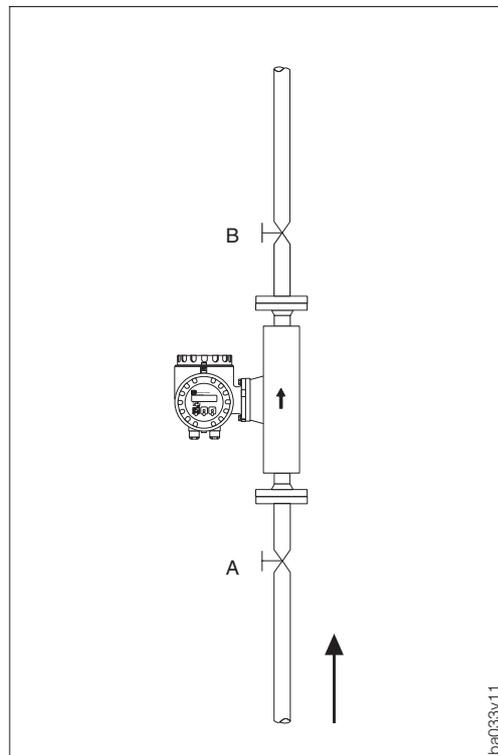
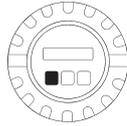


Abb. 23  
Nullpunktgleich und  
Absperrventile

### Durchführen des Nullpunktabgleichs

1. Anlage so lange laufen lassen, bis normale Betriebsbedingungen herrschen.
2. Durchfluss stoppen.
3. Absperrventile kontrollieren (kein Leck).  
Kontrollieren Sie auch den erforderlichen Betriebsdruck.
4. Führen Sie nun den Abgleich mit Hilfe der Vor-Ort-Anzeige wie folgt durch:

Anzeige /  
Bedientasten



	MESSGRÖSSEN > GRUPPENWAHL <	Einstieg in die Bedienmatrix
	SYSTEMPARAMETER > GRUPPENWAHL <	Funktionsgruppe "SYSTEMPARAMETER" anwählen
	ABBRECHEN NULLPUNKT ABGL.	Funktion "NULLPUNKT ABGL." anwählen
	0 CODE-EINGABE	Nach Betätigen von  erscheint auf der Anzeige automatisch die Aufforderung zur Code-Eingabe, falls die Bedienmatrix noch gesperrt ist.
	63 CODE-EINGABE	Codezahl eingeben (63 = Werkeinstellung, Codezahl kann geändert werden).
	PROGRAMMIERUNG FREIGEgeben	Entertaste betätigen
	<b>ABBRECHEN</b> NULLPUNKT ABGL.	Die Anzeige blinkt
	START NULLPUNKT ABGL.	"START" wählen
	SICHER? [ NEIN NULLPUNKT ABGL.	Auf der Anzeige erscheint eine Sicherheitsabfrage
	SICHER? [ JA ] NULLPUNKT ABGL.	"JA" wählen, Enter drücken
	S: NULLABGLEICH LäUFT	Während des Nullpunktabgleichs erscheint während 30...60 Sekunden die nebenstehende Anzeige. Falls die Mediumsgeschwindigkeit >0,1 m/s beträgt, erscheint eine Fehlermeldung auf der Anzeige.
	ABBRECHEN NULLPUNKT ABGL.	Der Nullpunktabgleich ist beendet. Mit der Diagnosefunktion (  Bedienelemente gleichzeitig betätigen) können Sie den neuen Nullpunktwert sofort abfragen. Der Wert wird zudem in die Funktion "NULLPUNKT" überschrieben.
	Zurück zur HOME-Position (= Anzeige bei normalem Messbetrieb)	

## 7.2 Gasmessungen

### Einleitende Bemerkungen

Promass 63 ist nicht nur für die Messung von Flüssigkeiten geeignet. Die vom Coriolisprinzip abgeleitete direkte Massemessung ist auch für die Erfassung von Gasen vorteilhaft.

Im Gegensatz zu Flüssigkeiten sind bei Gasapplikationen andere Durchflussbereiche und Genauigkeiten zu beachten.

### Spezifische Einstellungen bei Gasmessungen

#### 1) Messstoffüberwachung (MSÜ) deaktivieren

(in der Funktionsgruppe "PROZESSPARAMETER", siehe Seite 91)

Um die Messung auch bei niedrigen Gasdrücken zu ermöglichen, muss die Messstoffüberwachung ausgeschaltet werden. Dies geschieht durch die Eingabe eines MSÜ-Ansprechwertes von 0,0000 kg/l.

#### 2) Gasmessung

(in der Funktionsgruppe "PROZESSPARAMETER", siehe Seite 90)

Aufgrund der geringeren Durchflussrate muss für Gasmessungen die Schleichmenge entsprechend niedrig eingegeben werden.

#### 3) Normvolumenmessung

Soll anstelle des Massedurchfluss (z.B. in kg/h) der Normvolumenfluss (z.B. in Nm<sup>3</sup>/h) angezeigt und ausgegeben werden, sind folgende Einstellungen anzuwählen bzw. Werte einzugeben:

- Funktion "VOLUMENMESSUNG" (s. Seite 84) → Auswahl "NORMVOLUMENFLUSS"
- Funktion "NORMVOL.BERECHNUNG" (s. Seite 84) → Auswahl "FIXE NORMDICHTE"
- Funktion "FIXE NORMDICHTE" (s. Seite 85) → Eingabe der gasabhängigen **Normdichte** (d.h. die auf Referenztemperatur und Referenzdruck bezogene Dichte).  
  
 Beispiel für Luft:  
 Normdichte = 1.2928 kg/Nm<sup>3</sup>  
 (bezogen auf 0 °C und 1.013 bar)
- Funktion "EINHEIT NORMDICHTE" (s. Seite 74) → Auswahl der gewünschten Einheit
- Funktion "EINH. NORMVOLUMEN" (s. Seite 73) → Auswahl der gewünschten Einheit
- Der Normvolumenfluss kann nun zugeordnet werden → einer Displayzeile (s. Seite 87)  
 → dem Stromausgang PROFIBUS-PA (s. Seite 73)



## 8 Beschreibung der Funktionen

In diesem Kapitel finden Sie ausführliche Beschreibungen und Angaben zu den einzelnen Gerätefunktionen des Promass 63. Werkeinstellungen sind in **fett-kursiver** Schrift dargestellt. Bei Geräten mit kundenspezifischer Parametrierung können die betreffenden Werte/Einstellungen von den hier aufgeführten Werkeinstellungen abweichen.

Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN	→	Seite 68
Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER	→	Seite 70
Funktionsgruppe SYSTEM-EINHEITEN	→	Seite 72
Funktionsgruppe STROMAUSGANG	→	Seite 75
Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN	→	Seite 79
Funktionsgruppe ANZEIGE	→	Seite 87
Funktionsgruppe KOMMUNIKATION	→	Seite 89
Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER	→	Seite 90
Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER	→	Seite 93
Funktionsgruppe AUFNEHMERDATEN	→	Seite 96

### **Achtung!** **Wichtige Hinweise für die Programmierung**

- Viele Funktionen und Auswahlmöglichkeiten erscheinen erst dann auf der Anzeige, wenn Sie andere Funktionen entsprechend konfiguriert haben.
- Nicht benötigte Funktionsgruppen, z.B. der Stromausgang u.a., können auf "AUS" eingestellt werden. Dies hat zur Folge, dass dazugehörige Funktionen in anderen Funktionsgruppen nicht mehr auf der Anzeige erscheinen. Funktionen können nur ausgeschaltet werden, wenn Sie entsprechende Einstellungen in anderen Funktionen zuvor umkonfiguriert haben.

#### *Beispiel 1:*

Die Funktion "VOLUMENMESSUNG" (s. Seite 84) ist auf "AUS" eingestellt. Demzufolge erscheinen die Funktionen "EINH. VOL.FLUSS / EINHEIT VOLUMEN / EINH. NORM-VOL. FL." usw. nicht auf der Anzeige. In der Funktion "ZUORDNG. AUSGANG" ist zudem die Auswahlmöglichkeit "VOLUMENFLUSS" nicht mehr wählbar.

#### *Beispiel 2:*

Die Funktion "ZUORDNG. SUMME 1" ist auf "VOLUMEN" eingestellt (s. Seite 71). In der Funktion "VOLUMENMESSUNG" ist die Auswahl "AUS" dann nicht mehr wählbar.

- Falls Sie während der Programmierung eine mit  gewählte Einstellung rückgängig machen wollen, wählen Sie "ABBRECHEN". Diese Möglichkeit gilt jedoch nur für Einstellungen, die noch nicht mit  abgespeichert wurden.
- In bestimmten Funktionen erscheint nach der Dateneingabe eine Sicherheitsabfrage. Mit  Dateneingabe "SICHER [JA]" wählen und nochmals mit  bestätigen. Die Einstellung ist nun definitiv abgespeichert, bzw. eine Funktion, z.B. der Nullpunkt-ableich, wird gestartet.
- Es ist möglich, dass die von Promass berechneten Nachkommastellen nicht alle angezeigt werden können, abhängig von gewählter Maßeinheit und Anzahl gewählter Nachkommastellen (s. Funktion FORMAT DURCHFL.). In solchen Fällen erscheint während der Eingabe ein Pfeilsymbol zwischen Messwert und Maßeinheit auf der Anzeige



Achtung!

<b>Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN</b>	
 Hinweis!	<p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Maßeinheiten aller hier dargestellten Messgrößen können in der Funktionsgruppe "SYSTEM-EINHEITEN" eingestellt werden.</li> <li>Fließt der Messstoff in der Rohrleitung rückwärts, so erscheint der Durchflusswert auf der Anzeige mit einem negativen Vorzeichen (unabhängig von der Einstellung in der Funktion MESSBETRIEB, s. Seite 90).</li> </ul>
 Hinweis!	<p><b>MASSEFLUSS</b></p> <p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige des aktuell gemessenen Massedurchflusses.</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 462,87 kg/h; -731,63 lb/min; usw.)</p>
 Hinweis!	<p><b>VOLUMENFLUSS</b></p> <p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige des aktuell gemessenen Volumendurchflusses. Der Volumendurchfluss wird aus gemessenem Massedurchfluss und gemessener Mediumsdichte ermittelt.</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 5,5445 dm<sup>3</sup>/min; 1,4359 m<sup>3</sup>/h; -731,63 gal/d; usw.)</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "VOLUMENMESSUNG" die Einstellung "VOLUMENFLUSS" oder "VOLUMEN &amp; NORMVOL." gewählt wurde.</p>
 Hinweis!	<p><b>NORM-VOLUMENFLUSS</b></p> <p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige des aktuell gemessenen Normvolumendurchflusses. Dieser wird aus gemessenem Massedurchfluss und gemessener (oder fest eingestellter) Normdichte ermittelt.</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 1,3549 Nm<sup>3</sup>/h; 7,9846 scm/day; usw.)</p> <p> <b>FIXE NORMDICHTE</b> bzw. <b>BERECHN. N'DICHTE:</b> Anzeige, ob der für die Berechnung des Normvolumendurchflusses verwendete Normdichtewert fest eingegeben oder aus Prozessdaten ermittelt wird (s. Seite 84)</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "VOLUMENMESSUNG" die Einstellung "NORMVOLUMENFLUSS" oder "VOLUMEN &amp; NORMVOL." gewählt wurde.</p>
 Hinweis!	<p><b>ZIELMEDIUM FLUSS</b></p> <p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige des aktuell gemessenen Zielmedium-Durchflusses als Masse- oder Volumenstrom. <i>Zielmedium</i> = mitbeförderter Stoff, z.B. Kalkpulver (s. Seite 79).</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 0,1305 m<sup>3</sup>/h; 1,4359 t/h; usw.)</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "BERECHN. DICHTE" die Einstellung "%MASS", "%ALCOHOL", "%BLACK LIQUOR" oder "%VOLUMEN" gewählt wurde.</p>

<b>Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN</b>	
<b>TRÄGERMED. FLUSS</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige des aktuell gemessenen Trägermedium-Durchflusses als Masse- oder Volumenstrom. <i>Trägermedium</i> = Transportflüssigkeit, z.B. Wasser (s. Seite 79).</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 0,8305 m<sup>3</sup>/h; 16,4359 t/h; usw.)</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "BERECHN. DICHTEN" die Einstellung "%MASS", "%ALCOHOL", "%BLACK LIQUOR" oder "%VOLUMEN" gewählt wurde.</p>
<b>DICHTE</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige der aktuell gemessenen Mediumsdichte oder der spezifischen Dichte.</p> <p>Anzeige: 5-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (entspr. 0,1000...6,0000 kg/dm<sup>3</sup>), z.B. 1,2345 kg/dm<sup>3</sup>; 993,5 kg/m<sup>3</sup>; 1,0015 SG_20 °C; usw.</p>
<b>BERECHN. DICHTEN</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige des mit Hilfe einer Dichtefunktion berechneten Wertes (s. Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN", Seite 79 ff.).</p> <p>Anzeige: 5-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 76,409 °Brix; 39,170 %v; 1391,7 kg/Nm<sup>3</sup>; usw.)</p> <p> Anzeige der vom Messsystem aktuell benutzten Dichtefunktion, z.B. °BRIX, %-VOLUME, usw.</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "BERECHN. DICHTEN" eine Dichtefunktion angewählt wurde.</p>
<b>TEMPERATUR</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige der aktuell gemessenen Mediumstemperatur.</p> <p>Anzeige: max. 4-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. -23 °C; 160,0 °F; 295,4; usw.)</p>



Hinweist



Hinweist

<b>Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER</b>	
<b>SUMME 1</b>	<p>Nach Anwählen dieser Funktion erfolgt automatisch die Anzeige der seit Messbeginn aufsummierten Durchflussmenge. Je nach Durchflussrichtung ist dieser Wert positiv oder negativ.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hat der Zahlenwert mehr Stellen, als angezeigt werden können, z.B. bei Überläufen, so erscheint vor dem Wert das Symbol "&gt;" (pos. Zahlen) bzw. "-" (neg. Zahlen).</li> <li>• Ist die Funktion "MESSBETRIEB" auf "UNIDIREKTIONAL" eingestellt (s. Seite 90), so berücksichtigt der Summenzähler nur Durchfluss in positiver Fließrichtung.</li> </ul> <p>Anzeige: max. 7-stellige Gleitkommazahl, inkl. Vorzeichen und Einheit (z.B. 1,546704 t; -4925,631 kg)</p> <p> ZUORDNG. SUMME 1  Anzeige, welche Messgröße dem Summenzähler 1 zugeordnet ist.</p>
<b>SUMME 1 ÜBERLAUF</b>	<p>Die aufsummierte Durchflussmenge wird durch eine max. 7-stellige Gleitkommazahl dargestellt. Größere Zahlenwerte (&gt;9 999 999) können Sie in dieser Funktion als sog. Überläufe ablesen. Die effektive Menge ergibt sich somit aus der Summe von "SUMME 1 ÜBERLAUF" und dem in der Funktion "SUMME 1" angezeigten Wert.</p> <p><i>Beispiel:</i> Anzeige bei 2 Überläufen: <b>2 e7 kg</b> (= 20 000 000 kg) Der in der Funktion "SUMME 1" angezeigte Wert sei 196 845,7 kg Effektive Gesamtmenge = 20'196'845,7 kg</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Funktion erscheint nur, falls Überläufe vorhanden sind.</li> <li>• Wenn kein Überlauf vorhanden ist, wird in der HOME-Position der Wert 0 e7 inkl. Einheit angezeigt.</li> </ul> <p>Anzeige: Ganzzahl mit Zehnerpotenz, inkl. Vorzeichen und Einheit, z.B. 10 e7 kg</p> <p> ZUORDNG. SUMME 1  Anzeige, welche Messgröße dem Summenzähler 1 zugeordnet ist.</p>
<b>SUMME 2</b>	Funktionsbeschreibung → entsprechend Funktion "SUMME 1".
<b>SUMME 2 ÜBERLAUF</b>	Funktionsbeschreibung → entsprechend Funktion "SUMME 1 ÜBERLAUF".
<b>RESET SUMME</b>	<p>In dieser Funktion können Sie die/den Summenzähler auf den Wert "Null" zurücksetzen (= Reset).</p> <p>Hinweis! Sowohl Summenzähler als auch die betreffenden Überläufe werden auf den Wert Null zurückgesetzt.</p> <p> <b>ABBRECHEN</b> – SUMME 1 – SUMME 2 – SUMMEN 1&amp;2</p>



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER</b>	
<b>ZUORDNG. SUMME 1</b>	<p>In dieser Funktion können Sie dem Summenzähler 1 eine gewünschte Messgröße zuordnen.</p> <p>Hinweis! Der Summenzähler wird auf den Wert Null zurückgesetzt, falls Sie die Zuordnung in dieser Funktion erneut ändern.</p> <p> AUS – <b>MASSE</b> – MASSE (+) – VOLUMEN – NORMVOLUMEN VOLUMEN (+) – NORMVOLUMEN (+) – ZIELMEDIUM – ZIELMEDIUM (+) – TRÄGERMEDIUM – TRÄGERMEDIUM (+) ABBRECHEN (+): Der Summenzähler berücksichtigt nur Durchfluss in <i>positiver</i> Fließrichtung.</p> <p> UNIDIREKTIONAL oder BIDIREKTIONAL Anzeige, ob das Messgerät in eine oder beide Durchflussrichtungen misst (siehe Funktion "MESSBETRIEB", Seite 90)</p>
<b>ZUORDNG. SUMME 2</b>	<p>In dieser Funktion können Sie dem Summenzähler 2 eine gewünschte Messgröße zuordnen.</p> <p>Hinweis! Der Summenzähler wird auf den Wert Null zurückgesetzt, falls Sie die Zuordnung in dieser Funktion erneut ändern.</p> <p> <b>AUS</b> – MASSE – MASSE (-) – VOLUMEN – NORMVOLUMEN VOLUMEN (-) – NORMVOLUMEN (-) – ZIELMEDIUM – ZIELMEDIUM (-) – TRÄGERMEDIUM – TRÄGERMEDIUM (-) ABBRECHEN (-): Der Summenzähler berücksichtigt nur Durchfluss in <i>negativer</i> Fließrichtung.</p> <p> UNIDIREKTIONAL oder BIDIREKTIONAL Anzeige, ob das Messgerät in eine oder beide Durchflussrichtungen misst (siehe Funktion "MESSBETRIEB", Seite 90)</p>



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SYSTEM-EINHEITEN</b>	
<b>EINHT. MASSEFLUSS</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für den Masedurchfluss (Masse/Zeit) aus. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und -Endwert</li> <li>• Schleichmenge</li> <li>• Ziel- und Trägermediumsfluss</li> </ul> <p> g/min – g/h – kg/s – kg/min – <b>kg/h</b> – t/min – t/h – t/d – lb/s lb/min – lb/hr – ton/min – ton/hr – ton/day – ABBRECHEN</p> <p> Anzeige des momentanen Masedurchflusses. Angezeigt wird immer der Gesamtdurchfluss; auch bei zweiphasigen Medien</p>
<b>EINHEIT MASSE</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für die Masse aus. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Summenzähler</li> </ul> <p> g – <b>kg</b> – t – lb – ton – ABBRECHEN</p>
<b>EINHT. VOL. FLUSS</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für den Durchfluss aus (Volumen/Zeit). Der Volumendurchfluss wird aus der gemessenen Mediumsdichte und dem Masedurchfluss ermittelt. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und -Endwert</li> <li>• Ziel- und Trägermediumsfluss</li> </ul> <p> cm<sup>3</sup>/min – cm<sup>3</sup>/h – dm<sup>3</sup>/s – dm<sup>3</sup>/min – <b>dm<sup>3</sup>/h</b> – l/s – l/min l/h – hl/min – hl/h – m<sup>3</sup>/min – m<sup>3</sup>/h – cc/min – cc/hr – gal/min gal/hr – gal/day – gpm – gph – gpd – mgd – bbl/min – bbl/hr bbl/day – ABBRECHEN</p> <p> Anzeige des momentanen Volumendurchflusses. Angezeigt wird immer der Gesamtdurchfluss; auch bei zweiphasigen Medien</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "VOLUMENMESSUNG" die Einstellung "VOLUMENFLUSS" oder "VOLUMEN &amp; NORMVOL." gewählt wurde.</p>
<b>EINHEIT VOLUMEN</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für das Volumen aus. Das Durchflussvolumen wird aus der gemessenen Mediumsdichte und dem Masedurchfluss ermittelt. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Summenzähler</li> </ul> <p> cm<sup>3</sup> – <b>dm<sup>3</sup></b> – l – hl – m<sup>3</sup> – cc – gal – bbl – ABBRECHEN</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "VOLUMENMESSUNG" die Einstellung "VOLUMENFLUSS" oder "VOLUMEN &amp; NORMVOL." gewählt wurde.</p>



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe</b> <b>SYSTEM-EINHEITEN</b>	
<b>GALLONEN / BARREL</b>	<p>In den USA und in Großbritannien wird das Verhältnis zwischen den Maßeinheiten Barrel (bbl) und Gallonen (gal) je nach Medium und Branche unterschiedlich definiert. In dieser Funktion wählen Sie dazu folgende Definitionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• US- oder Imperial-Gallonen</li> <li>• Verhältnis: Gallonen/Barrel</li> </ul> <p>Hinweis! Die hier gewählte Definition bestimmt auch die Einheiten in anderen Funktionen, wie z.B. in "EINHEIT VOLUMEN, EINHT. VOL. FLUSS, EINHEIT DICHTE". Falls Sie eine neue Definition auswählen, ändern sich die Zahlenwerte auf der Anzeige entsprechend!</p> <p> <input type="checkbox"/>+  <input type="checkbox"/>-                 US: 31.0 gal/bbl → für Bier  <b>US: 31.5 gal/bbl</b> → für Flüssigkeiten (Normalfall)                  US: 42.0 gal/bbl → für Öl (Petrochemie)                  US: 55.0 gal/bbl → für Tankbefüllung             </p> <p>                 Imp: 36.0 gal/bbl → für Bier und ähnliche Flüssigkeiten                  Imp: 42.0 gal/bbl → für Öl (Petrochemie)             </p> <p>ABBRECHEN</p> <p> <input type="checkbox"/>+  <input type="checkbox"/>-                 US: 1 gal = 3,7 l (Liter)  <input type="checkbox"/>+  <input type="checkbox"/>-                 1 gal = 4,546 l (Liter)             </p>
<b>EINH. NORMVOL. FL.</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für den Normvolumendurchfluss aus (Normvolumen/Zeit). Der Normvolumendurchfluss wird aus der Normdichte (s. Seite 79) und dem Massedurchfluss ermittelt. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und -Endwert</li> </ul> <p> <input type="checkbox"/>+  <input type="checkbox"/>-                 NI/s – NI/min – NI/h – NI/d – Nm<sup>3</sup>/s – <b>Nm<sup>3</sup>/min</b> – Nm<sup>3</sup>/h – Nm<sup>3</sup>/d – scm/s – scm/min – scm/hr – scm/day – scf/s – scf/min – scf/hr – scf/day – ABBRECHEN             </p> <p> <input type="checkbox"/>+  <input type="checkbox"/>-                 Anzeige des momentanen Normvolumendurchflusses             </p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "VOLUMENMESSUNG" die Einstellung "NORMVOLUMENFLUSS" oder "VOLUMEN &amp; NORMVOL." gewählt wurde.</p>
<b>EINHEIT NORMVOLUMEN</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für das Normvolumen aus. Das Normvolumen wird aus der Normdichte (s. Seite 79) und dem Massedurchfluss ermittelt.</p> <p> <input type="checkbox"/>+  <input type="checkbox"/>-                 <b>Nm<sup>3</sup></b> – NI – scm – scf – ABBRECHEN             </p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "VOLUMENMESSUNG" die Einstellung "NORMVOLUMENFLUSS" oder "VOLUMEN &amp; NORMVOL." gewählt wurde.</p>



Hinweis!



Hinweis!

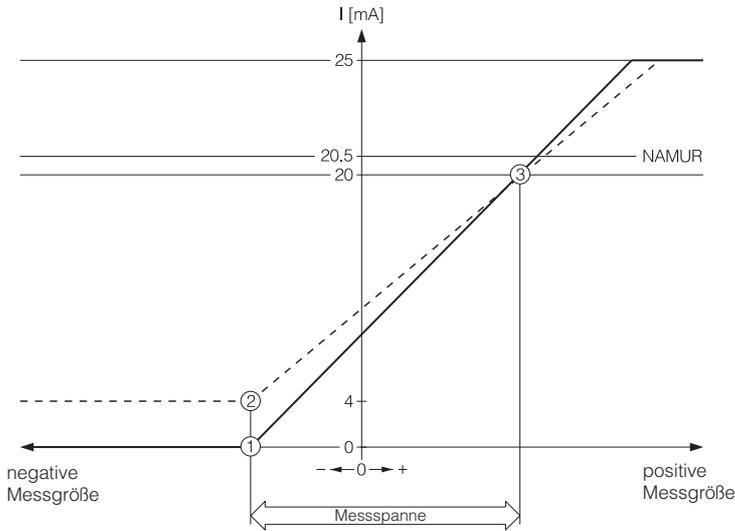


Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SYSTEM-EINHEITEN</b>	
<b>EINHEIT DICHTe</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für die Mediumsdichte aus. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und -Endwert</li> <li>• Dichte-Ansprechwert für Messstoffüberwachung</li> <li>• Dichteabgleichwert</li> </ul> <p> <math>g/cm^3 - kg/dm^3 - \mathbf{kg/l} - kg/m^3 - SD\_4\ ^\circ C - SD\_15\ ^\circ C - SD\_20\ ^\circ C</math>  <math>g/cc - lb/cf - lb/USgal\ bzw.\ lb/gal * - lb/bbl - SG\_59\ ^\circ F - SG\_60\ ^\circ F</math>  <math>SG\_68\ ^\circ F - SG\_4\ ^\circ C - SG\_15\ ^\circ C - SG\_20\ ^\circ C - ABBRECHEN</math></p> <p>* siehe Funktion "GALLONEN/BARREL", Seite 73</p> <p>SD = Spezifische Dichte, SG = Specific Gravity  Die spezifische Dichte ist das Verhältnis zwischen der Mediumsdichte und Wasser (bei Wassertemperaturen = 4, 15, 20 °C bzw. 59, 60, 68 °F)</p> <p> Anzeige der momentanen Mediumsdichte oder der spezifischen Dichte</p>
<b>EINHT. NORMDICHTe</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für die Normdichte des Mediums aus. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und -Endwert</li> <li>• fixe Normdichte (Messung Normvolumenfluss)</li> </ul> <p> <math>\mathbf{kg/Nm^3} - kg/Nl - g/scc - kg/scm - lb/scf - ABBRECHEN</math></p> <p> Anzeige des aktuellen Normdichtewerts</p> <p>Hinweis!  Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTe-FUNKTIONEN" / "BERECHN. DICHTe" eine Dichtefunktion angewählt wurde.</p>
<b>EINHT. TEMPERATUR</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für die Mediumstemperatur aus. Die hier gewählte Einheit bestimmt gleichzeitig auch diejenige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom-Anfangswert und -Endwert</li> <li>• Bezugstemperatur (für Dichtefunktionen)</li> <li>• Min./max. Temperaturen (Messaufnehmerkoeffizienten)</li> </ul> <p> <math>\mathbf{^\circ C (CELSIUS)} - K (KELVIN) - ^\circ F (FAHRENHEIT) - ^\circ R (RANKINE)</math>  ABBRECHEN</p> <p> Anzeige der momentanen Mediumstemperatur</p>
<b>EINHT. NENNWEITE</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für die Messaufnehmer-Nennweite aus.</p> <p> <math>\mathbf{mm} - inch - ABBRECHEN</math></p> <p> Anzeige der aktuell gültigen Messaufnehmer-Nennweite</p>



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe</b> <b>STROMAUSGANG (nur mit PROFIBUS-PA verfügbar)</b>				
<b>ZUORDNG. AUSGANG</b>	<p>In dieser Funktion können Sie dem Stromausgang eine gewünschte Messgröße zuordnen.</p> <p>  <b>AUS – MASSEFLUSS – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMENFLUSS</b>  <b>ZIELMEDIUM FLUSS – TRÄGERMED. FLUSS – DICHTE –</b>  <b>BERECHN. DICHTE – TEMPERATUR – ABBRECHEN</b> </p> <p>Hilfeanzeige (nur bei Durchfluss-Messgrößen):</p> <p>  <b>UNIDIREKTIONAL oder BIDIREKTIONAL:</b>                      Anzeige, ob das Messgerät in eine oder beide Durchflussrichtungen misst.                      Bei unidirektionalem Messbetrieb wird nur in positiver Durchflussrichtung (vorwärts) ein 0/4...20-mA-Stromsignal erzeugt;                      in negativer Richtung bleibt der Strom auf 0 mA oder 4 mA                 </p>			
<b>ANFANGSWERT</b>	<p>In dieser Funktion ordnen Sie dem 0/4-mA-Ruhestrom einen gewünschten Anfangswert zu.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Anfangswert kann größer oder kleiner als der Endwert sein (s. Funktion "ENDWERT 1", Seite 76).</li> <li>• Die Spanne zwischen Anfangs- und Endwert sollte einen minimalen Betrag nicht unterschreiten:</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <b>Min. Einstellwert</b>                      Q = -180 t/h **                      ρ = 0,0 kg/dm<sup>3</sup>                      T = -273,15 °C                 </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <b>Min. Spanne</b>                      Q = 0,5 m/s *                      ρ = 0,1 kg/dm<sup>3</sup>                      T = 10 K                 </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <b>Max. Einstellwert</b>                      Q = 180 t/h **                      ρ = 5,999 kg/dm<sup>3</sup>                      T = 300,00 °C                 </td> </tr> </table> <p>                     ① Anfangswert 0...20 mA      * dichteabhängig                      ② Anfangswert 4...20 mA      ** nennweitenabhängig                      ③ Endwert 0/4...20 mA                 </p> <p>                      5-stellige Gleitkommazahl mit Vorzeichen                      (z.B. -1,500 kg/h; 245,92 kg/m<sup>3</sup>; 105,60 °C)                      Werkeinstellung: <b>0,0000 kg/h</b> bzw. <b>0,0000 kg/l</b> bzw. <b>-50,000 °C</b> </p> <p>                      Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist.                 </p>	<b>Min. Einstellwert</b> Q = -180 t/h ** ρ = 0,0 kg/dm <sup>3</sup> T = -273,15 °C	<b>Min. Spanne</b> Q = 0,5 m/s * ρ = 0,1 kg/dm <sup>3</sup> T = 10 K	<b>Max. Einstellwert</b> Q = 180 t/h ** ρ = 5,999 kg/dm <sup>3</sup> T = 300,00 °C
<b>Min. Einstellwert</b> Q = -180 t/h ** ρ = 0,0 kg/dm <sup>3</sup> T = -273,15 °C	<b>Min. Spanne</b> Q = 0,5 m/s * ρ = 0,1 kg/dm <sup>3</sup> T = 10 K	<b>Max. Einstellwert</b> Q = 180 t/h ** ρ = 5,999 kg/dm <sup>3</sup> T = 300,00 °C		



ba033y21

## Funktionsgruppe STROMAUSGANG (nur mit PROFIBUS-PA verfügbar)

### ENDWERT

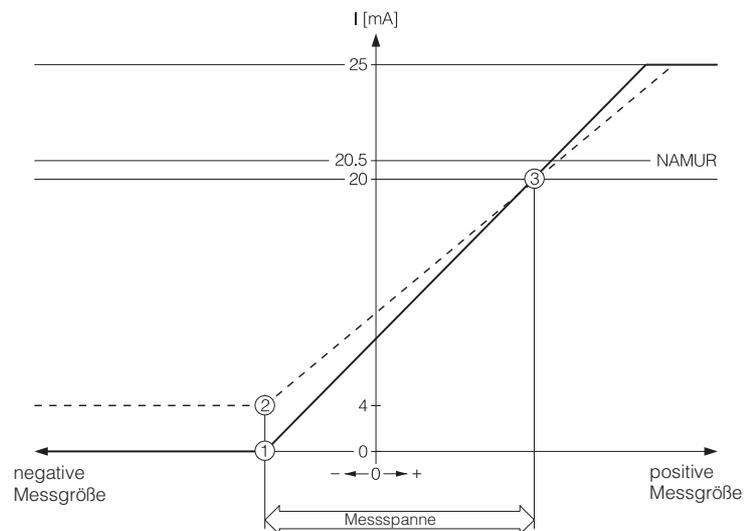
In dieser Funktion ordnen Sie dem Strom von 20 mA einen gewünschten Endwert zu (= Endwert skalieren), und zwar für diejenige Messgröße, welche in der Funktion "ZUORDNG. AUSGANG" ausgewählt wurde. Bei Durchfluss-Messgrößen erfolgt die Skalierung grundsätzlich immer für beide Durchflussrichtungen (bidirektional).

#### Hinweise!

- Der Endwert kann größer oder kleiner als der Anfangswert sein (s. Funktion "ANFANGSWERT", Seite 75).
- Die Spanne zwischen Anfangs- und Endwert sollte einen minimalen Betrag nicht unterschreiten.



Hinweis!



#### Min. Einstellwert

Q = -180 t/h \*\*  
 $\rho$  = 0,0 kg/dm<sup>3</sup>  
 T = -273,15 °C

- ① Anfangswert 0...20 mA  
 ② Anfangswert 4...20 mA  
 ③ Endwert 0/4...20 mA

#### Min. Spanne

Q = 0,5 m/s \*  
 $\rho$  = 0,1 kg/dm<sup>3</sup>  
 T = 10 K

- \* dichteabhängig  
 \*\* nennweitenabhängig

#### Max. Einstellwert

Q = 180 t/h \*\*  
 $\rho$  = 5,999 kg/dm<sup>3</sup>  
 T = 300,00 °C



5-stellige Gleitkommazahl mit Vorzeichen, je nach Messgröße, (z.B. -566,00 kg/min; 0,9956 kg/dm<sup>3</sup>; 105,60 °C; usw.)

Werkeinstellungen: Massefluss: **abhängig** von der Nennweite  
 Dichte: **2,0000 kg/l**  
 Temperatur: **200,00 °C**



Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist

ba033y21

<b>Funktionsgruppe</b> <b>STROMAUSGANG (nur mit PROFIBUS-PA verfügbar)</b>	
<b>ZEITKONSTANTE</b>	<p>Durch die Wahl der Zeitkonstante bestimmen Sie, ob das Stromausgangssignal auf stark schwankende Messgrößen, z.B. den Durchfluss, besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante). Die Zeitkonstante beeinflusst das Verhalten der Anzeige nicht.</p> <p> 3-stellige Festkommazahl (0,01...100,00 s)                      Werkeinstellung: <b>1,00 s</b></p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist</p>
<b>STROMBEREICH</b>	<p>In dieser Funktion legen Sie den 0/4-mA-Ruhestrom fest. Der Strom für den skalierten Endwert (100%) beträgt immer 20 mA. Es kann zwischen dem Stromausgang entsprechend den NAMUR-Empfehlungen (max. 20,5 mA) oder dem Stromausgang mit maximal 25 mA gewählt werden.</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussteuerung ist je nach Einstellung bis 125% (25 mA) oder 102,5% (20,5 mA) des skalierten Endwerts möglich.</li> </ul> <p> 0–20 mA (25 mA) → maximal 25 mA                      4–20 mA (25 mA) → maximal 25 mA                      0–20 mA → maximal 20,5 mA (NAMUR)  <b>4–20 mA</b> → maximal 20,5 mA (NAMUR)                      ABBRECHEN</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist</p>
<b>FEHLER- VERHALTEN</b>	<p>Im Störfall ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, dass der Stromausgang einen zuvor definierten Zustand einnimmt. In dieser Funktion können Sie <i>diesen</i> Zustand definieren.                      Die hier gewählte Einstellung beeinflusst nur den Stromausgang. Andere Ausgänge oder die Anzeige (z.B. Summenzähler) bleiben davon unberührt.</p> <p> <b>MIN. STROMWERT</b> Stromsignal wird bei Störung auf 0 mA (0...20 mA) bzw. auf 2 mA (4...20 mA) gesetzt</p> <p><b>MAX. STROMWERT</b> Stromsignal wird bei Störung auf 25 mA bei 0/4...20 mA (25 mA) bzw. auf 22 mA bei 4...20 mA gesetzt</p> <p><b>LETZTER WERT</b> Letzter gültiger Messwert wird festgehalten</p> <p><b>AKTUELLER WERT</b> Normale Messwertausgabe trotz Störung</p> <p>ABBRECHEN</p> <p> Anzeige, welche Messgröße dem Stromausgang zugeordnet ist</p>



<b>Funktionsgruppe</b> <b>STROMAUSGANG (nur mit PROFIBUS-PA verfügbar)</b>	
<b>SIMULATION STROM</b>	<p>In dieser Funktion können Sie einen Ausgangsstrom entsprechend 0%, 50% oder 100% des eingestellten Strombereichs simulieren. Zusätzlich können auch die Fehlerfälle 2 mA (bei 4...20 mA) und 25 mA (maximal möglicher Wert) bzw. 22 mA für NAMUR simuliert werden.</p> <p><i>Anwendungsbeispiele</i> Überprüfen von nachgeschalteten Geräten oder Überprüfen des internen Stromsignalabgleichs.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachdem Sie die Simulation aktiviert haben, erscheint auf der Anzeige (HOME-Position) die Meldung "S: STROMAUSGANG SIMULATION AKTIV".</li> <li>• Der gewählte Simulationsbetrieb beeinflusst nur den Stromausgang. Das Messgerät bleibt voll messfähig, d.h., Summenzähler, Durchflussanzeige usw. werden korrekt weitergeführt.</li> <li>• Die Messwertunterdrückung bricht eine laufende Simulation ab und setzt den Ausgangsstrom auf 0 mA oder 4 mA (s. Funktion "MESSWERTUNTERDR." Seite 93).</li> <li>• Stromausgang gemäß NAMUR → anstelle des 25-mA-Wertes ist nur der 22-mA-Wert wählbar.</li> </ul> <p> <b>AUS</b> 0 mA – 10 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (bei 0...20 mA) 2 mA – 4 mA – 12 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (bei 4...20 mA) ABBRECHEN</p>
<b>SOLLWERT STROM</b>	<p>In dieser Funktion wird der aktuelle, rechnerisch ermittelte Sollwert des Ausgangsstroms angezeigt (0,00...25,0 mA). Der effektive Strom kann durch äußere Einflüsse wie Temperatur unter Umständen geringfügig variieren.</p> <p>Anzeige: Momentaner Sollwert (0,00...25,0 mA)</p> <p> Anzeige des aktuellen Messwerts für die in der Funktion "ZUORDNG. AUSGANG" gewählte Messgröße</p>



Hinweis!

## Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN

Promass 63 erfasst gleichzeitig 3 Messgrößen: Massedurchfluss – Mediumsdichte – Mediumstemperatur

Damit kann beispielsweise der Volumendurchfluss berechnet werden; es eröffnen sich aber zahlreiche weitere Auswertungsmöglichkeiten, insbesondere für spezielle Dichteberechnungen in verschiedenen Anwendungsbereichen:

- Berechnen temperaturkompensierter Dichtewerte (Normdichte)
- Berechnen prozentualer Anteile von zweiphasigen Messstoffen (Ziel- und Trägermedium)
- Umrechnen der gemessenen Messstoffdichte in spezielle Dichteeinheiten (°Brix, °Baumé, °API usw.)

### NORMDICHTE

Viele Dichteberechnungen werden mathematisch von der Normdichte abgeleitet. Die Normdichte wird folgendermaßen berechnet:

$$\rho_N = \rho \cdot (1 + \alpha \Delta t); \text{ wobei } \Delta t = t - t_N$$

$\rho_N$  = Normdichte

$\rho$  = aktuell gemessene Mediumsdichte (Messwert Promass 63)

$t$  = aktuell gemessene Mediumstemperatur (Messwert Promass 63)

$t_N$  = Normtemperatur, bei welcher die Normdichte berechnet werden soll (z.B. 15 °C)

$\alpha$  = Volumen-Ausdehnungskoeffizient des betreffenden Mediums. Einheit = [1/K]; K = Kelvin

°API (= American Petroleum Institute)

Speziell in Nordamerika verwendete Dichteeinheit für flüssige Ölprodukte.

### °BAUME

Diese Dichteeinheit bzw. -skala wird vor allem bei sauren Lösungen, z.B. Eisenchlorid-Lösungen, verwendet. In der Praxis kommen zwei Baumé-Skalen zur Anwendung:

- Baumé >1 kg/l: bei Lösungen, die schwerer als Wasser sind.
- Baumé <1 kg/l: bei Lösungen, die leichter als Wasser sind.

### °BRIX

In der Lebensmittelindustrie verwendete Dichteeinheit, die den Saccharose-Gehalt in einer wässrigen Lösung angibt, z.B. für die Messung zuckerhaltiger Lösungen wie Fruchtsäfte usw. Die auf Seite 136 aufgeführte ICUMSA-Tabelle für Brixgrade ist die Grundlage für entsprechende Berechnungen.

### %-MASS und %-VOLUME

Durch diese Funktionen ist es möglich, für zweiphasige Medien den prozentualen Masse- oder Volumenanteil von Ziel- oder Trägermedium zu berechnen. Die Grundformeln (ohne Temperaturkompensation) lauten:

$$\text{Masse [\%]} = \frac{D2 \cdot (\rho - D1)}{\rho \cdot (D2 - D1)} \cdot 100 \% \quad \text{Volumen [\%]} = \frac{(\rho - D1)}{(D2 - D1)} \cdot 100 \%$$

$D1$  = Dichte des Trägermediums → Transportflüssigkeit, z.B. Wasser

$D2$  = Dichte des Zielmediums → mitbeförderter Stoff, z.B. Kalkpulver oder zweiter flüssiger Messstoff

$\rho$  = gemessene Gesamtdichte

### %-BLACK LIQUOR

In der Papierindustrie verwendete Konzentrationsangabe von Schwarzlauge in Masse-%. Berechnungsformel wie bei %-MASS.

### %-ALCOHOL

Dichtemessung für die Konzentrationsangabe von Alkohollösungen in Volumen-%. Berechnungsformel wie %-VOLUME, **ohne** Berücksichtigung einer möglichen Volumenkontraktion.

### Feld-Dichteabgleich

Promass 63 bietet die Möglichkeit eines Feld-Dichteabgleichs, den Sie mit der Funktion "DICHTEABGLEICH" durchführen können → siehe Seite 81. Mit Hilfe dieses Abgleichs wird für die Berechnung von Dichtefunktionen eine optimale Messgenauigkeit erreicht.

Achtung!

- Ein Feld-Dichteabgleich verändert die werkseitig ermittelten Dichtekalibrierwerte.
- Die Dichteberechnung setzen ein lineares Verhalten des Messstoffgemisches voraus, was in der Praxis nicht immer gegeben ist.



Achtung!

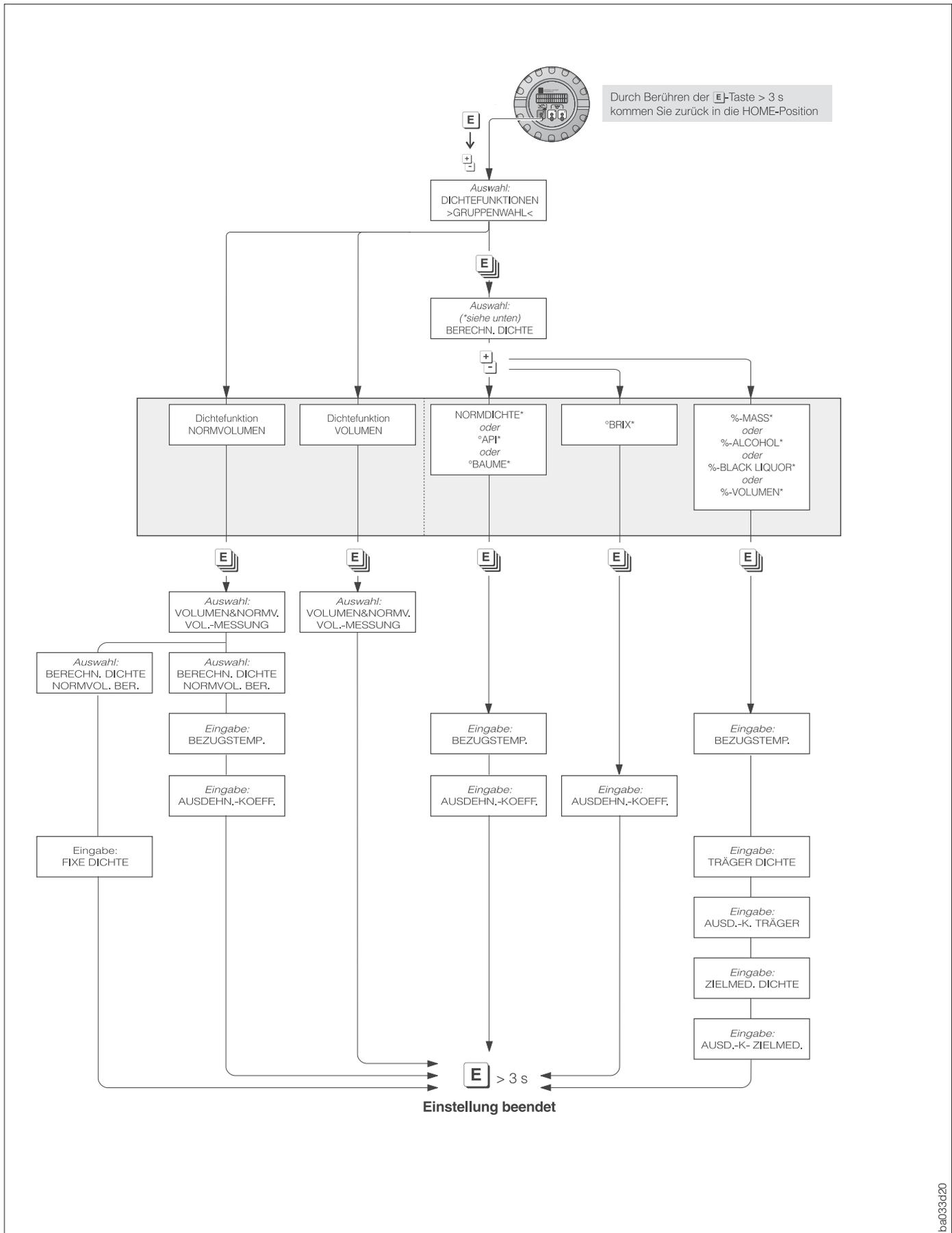


Abb. 24  
Vorgehen bei Einstellung einer Dichtefunktion

<b>Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN</b>	
<b>DICHTEABGL. WERT</b>	<p>In dieser Funktion geben Sie den Soll-Dichtewert Ihres Mediums ein, für welches Sie einen Feld-Dichteabgleich durchführen wollen. Durchführung und Ablauf dieses Feld-Dichteabgleichs sind ausführlich in der nachfolgenden Funktion "DICHTABGLEICH" beschrieben.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei einem 2-Punkte-Dichteabgleich ist für jedes der beiden Medien je ein Soll-Dichtewert in dieser Funktion einzugeben. Die beiden Soll-Dichtewerte müssen sich um den Betrag von mind. 0,2 kg/dm<sup>3</sup> unterscheiden.</li> <li>• Der hier eingegebene Soll-Dichtewert darf den aktuellen Mediumsdichtewert um max. ±10% unter- oder überschreiten.</li> </ul> <p> 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (entsprechend 0,1...5,9999 kg/l)</p> <p> MANUELLE DICHTE-KALIBRIERUNG</p>
<b>DICHTE- ABGLEICH</b>	<p>Mit dieser Funktion können Sie einen Dichteabgleich vor Ort durchführen. Die Dichteabgleichwerte werden dabei neu berechnet und anschließend im Messsystem abgespeichert. Durch den Abgleich wird für die Berechnung von dichteabhängigen Werten eine optimale Messgenauigkeit erreicht. Zwei Arten des Abgleichs sind möglich:</p> <p><b>1-Punkt-Dichteabgleich</b> (Abgleich mit <i>einem</i> Medium) Diese Art des Dichteabgleichs ist unter folgenden Voraussetzungen erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Messaufnehmer misst nicht genau den Dichtewert, welchen der Anwender aufgrund von Laboruntersuchungen erwartet.</li> <li>• Die Mediumseigenschaften liegen außerhalb der werkseitig verwendeten Messpunkte bzw. Referenzbedingungen, mit denen das Messgerät kalibriert wurde.</li> <li>• Die Anlage dient ausschließlich der Messung eines Mediums, dessen Dichte unter konstanten Bedingungen sehr genau erfasst werden soll. Beispiel: Brix-Dichtemessung bei Apfelsaft.</li> </ul> <p><b>2-Punkte-Dichteabgleich</b> (Abgleich mit <i>zwei</i> Medien) Dieser Abgleich ist immer dann durchzuführen, wenn die Messrohre mechanisch verändert werden, z.B. durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablagerungen</li> <li>• Abrasion</li> <li>• Korrosion</li> </ul> <p>In solchen Fällen ist die davon beeinflusste Resonanzfrequenz der Messrohre mit den werkseitig ermittelten Kalibrierdaten nicht mehr kompatibel. Der 2-Punkte-Dichteabgleich berücksichtigt diese mechanisch bedingten Veränderungen und berechnet neue, darauf abgestimmte Kalibrierdaten.</p> <p> <b>ABBRECHEN</b> – AUSMESSEN FLUID 1 – AUSMESSEN FLUID 2 – DICHTABGLEICH</p> <p> Anzeige des aktuell gültigen Soll-Dichtewerts (s. Funktion "DICHTABGL. WERT")</p> <p style="text-align: right;">(Fortsetzung nächste Seite)</p>



<b>Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN</b>	
<p><b>DICHTE- ABGLEICH</b></p>	<p><b>Durchführen des Dichteabgleichs</b> (s. Seite 83, Abb. 25)</p> <p>Achtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Dichteabgleich vor Ort setzt grundsätzlich voraus, dass der Anwender seine Mediumsdichte sehr genau kennt, beispielsweise durch exakte Laboruntersuchungen.</li> <li>• Der hier vorgegebene Soll-Dichtewert darf vom aktuell gemessenen Messstoffdichtewert um max. <math>\pm 10\%</math> abweichen.</li> <li>• Fehler bei der Eingabe des Soll-Dichtewertes wirken sich auf alle berechneten Dichte- und Volumenfunktionen aus.</li> <li>• Der Dichteabgleich verändert die werkseitig oder vom Servicetechniker eingestellten Dichtekalibrierwerte.</li> </ul> <p><b>1-Punkt-Dichteabgleich</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messaufnehmer mit Medium füllen. Achten Sie darauf, dass die Messrohre vollständig gefüllt sind und das Medium frei von Gaseinschlüssen ist.</li> <li>2. Warten Sie so lange, bis die Temperatur zwischen eingefülltem Medium und Messrohr ausgeglichen ist (Zeitspanne <math>\rightarrow</math> temperatur- und mediumsabhängig).</li> <li>3. Geben Sie den Soll-Dichtewert Ihres Mediums in der Funktion "DICHTE-ABGL. WERT" mit <math>\left[ \frac{\Delta}{\square} \right]</math> ein (s. Seite 81), und speichern Sie diesen Wert mit <math>\left[ \text{E} \right]</math>.</li> <li>4. Wählen Sie nun in der Funktion "DICHTEABGLEICH" mit <math>\left[ \frac{\Delta}{\square} \right]</math> die Einstellung "AUSMESSEN FLUID 1" und drücken Sie <math>\left[ \text{E} \right]</math>. Danach erscheint auf der Anzeige für ca. 10 Sekunden die Meldung "AUSMESSEN FLUID 1 LÄUFT". Während dieser Zeitspanne misst Promass 63 eine neue dichtespezifische Resonanzfrequenz von Messrohr und Medium.</li> </ol> <p>Hinweis! Wiederholen Sie die Punkte 3 und 4, falls eine Fehlermeldung erscheint. Überprüfen Sie gegebenenfalls die Anlagen- und Prozessbedingungen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Wählen Sie nun die Einstellung "DICHTEABGLEICH" aus <math>\left[ \frac{\Delta}{\square} \right]</math> und drücken Sie <math>\left[ \text{E} \right]</math>. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage: Mit <math>\left[ \frac{\Delta}{\square} \right]</math> "SICHER? [JA]" wählen und mit <math>\left[ \text{E} \right]</math> bestätigen. Die Dichteabgleichswerte werden jetzt definitiv berechnet und im Promass-Messsystem abgespeichert.</li> </ol> <p><b>2-Punkte-Dichteabgleich</b></p> <p>Hinweis! Diese Art des Dichteabgleichs ist nur möglich, falls sich die beiden Soll-Dichtewerte um mind. 0,2 kg/l unterscheiden; ansonsten erscheint die Meldung "DICHTEABGLEICH FEHLER" auf der Anzeige.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messaufnehmer mit Medium füllen. Achten Sie darauf, dass die Messrohre vollständig gefüllt sind und das Medium frei von Gaseinschlüssen ist.</li> <li>2. Warten Sie so lange, bis die Temperatur zwischen eingefülltem Medium und Messrohr ausgeglichen ist (Zeitspanne <math>\rightarrow</math> temperatur- und mediumsabhängig).</li> <li>3. Geben Sie den Soll-Dichtewert Ihres Mediums in der Funktion "DICHTE-ABGL. WERT" mit <math>\left[ \frac{\Delta}{\square} \right]</math> ein (s. Seite 81), und speichern Sie diesen Wert mit <math>\left[ \text{E} \right]</math>.</li> <li>4. Wählen Sie nun in der Funktion "DICHTEABGLEICH" mit <math>\left[ \frac{\Delta}{\square} \right]</math> die Einstellung "AUSMESSEN FLUID 1" und drücken Sie <math>\left[ \text{E} \right]</math>. Danach erscheint auf der Anzeige für ca. 10 Sekunden die Meldung "AUSMESSEN FLUID 1 LÄUFT". Während dieser Zeitspanne misst Promass 63 eine neue dichtespezifische Resonanzfrequenz von Messrohr und Medium.</li> </ol> <p>Hinweis! Wiederholen Sie die Punkte 3 und 4, falls eine Fehlermeldung erscheint. Überprüfen Sie gegebenenfalls die Anlagen- und Prozessbedingungen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Wiederholen Sie die Punkte 1 bis 4 für ein zweites Medium. Wählen Sie für das Ausmessen Ihres zweiten Mediums die Einstellung "AUSMESSEN FLUID 2".</li> <li>6. Wählen Sie nun die Einstellung DICHTEABGLEICH aus <math>\left[ \frac{\Delta}{\square} \right]</math> und drücken Sie <math>\left[ \text{E} \right]</math>. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage: Mit <math>\left[ \frac{\Delta}{\square} \right]</math> "SICHER? [JA]" wählen und mit <math>\left[ \text{E} \right]</math> bestätigen. Die Dichteabgleichswerte werden jetzt definitiv berechnet und im Promass-Messsystem abgespeichert.</li> </ol>



Achtung!



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!

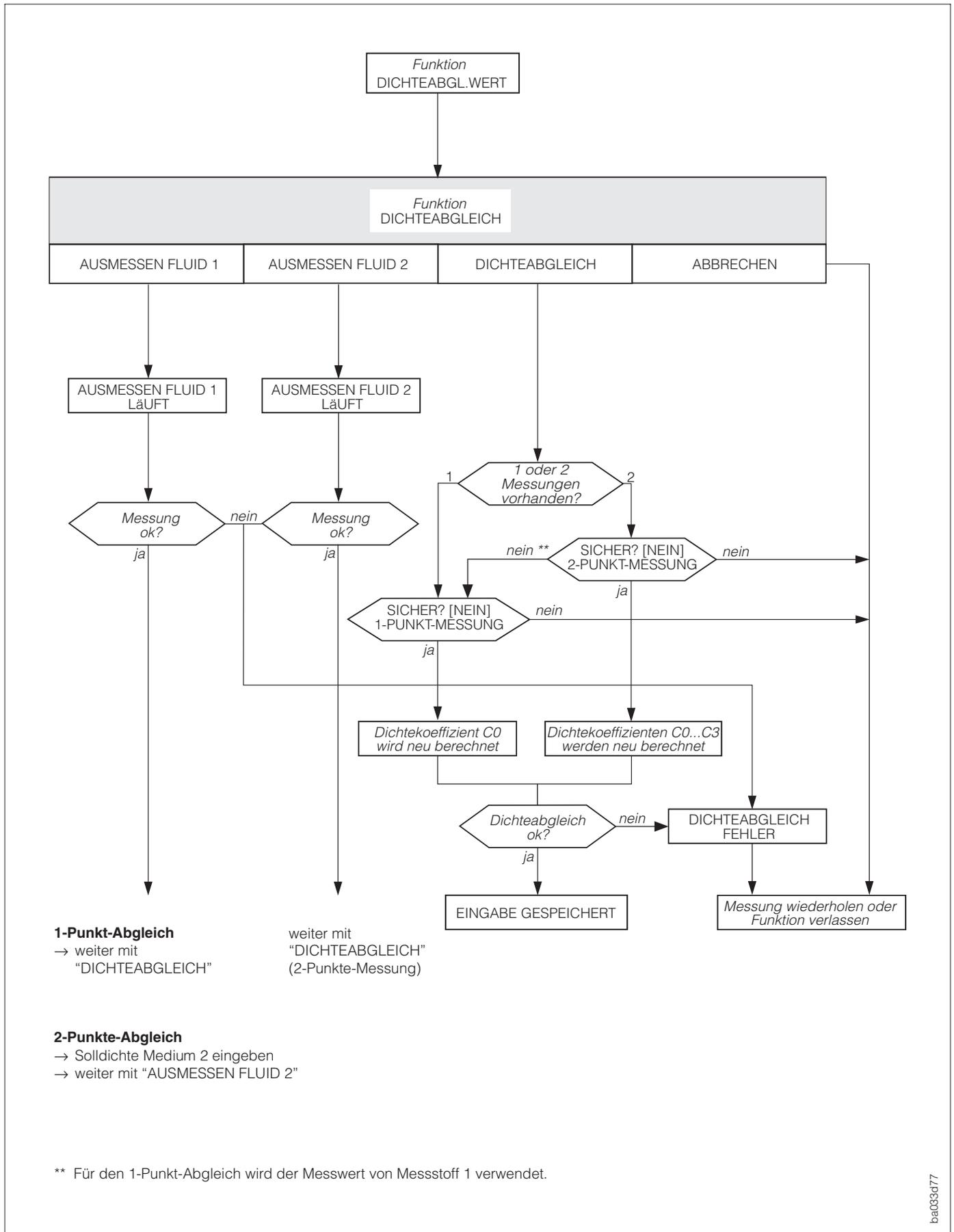


Abb. 25  
 Ablaufschema des Dichteabgleichs (1-Punkt- und 2-Punkte-Dichteabgleich)

<b>Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN</b>							
<b>BERECHN. DICHTE</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie eine gewünschte Dichtefunktion aus, mit der spezielle Dichtewerte oder der prozentuale Anteil von Komponenten in zwei-phasigen Messstoffen berechnet werden.</p> <table style="border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>AUS</b></p> <p>%-MASS                    [%m]</p> <p>%-VOLUME                [%v]</p> <p>NORMDICHTE            [.....]</p> <p>°BRIX                      [.....]</p> <p>°BAUME &gt;1 kg/dm<sup>3</sup>    [°Baumé]</p> <p>°BAUME &lt;1 kg/dm<sup>3</sup>    [°Baumé]</p> <p>°API                        [°Baumé]</p> <p>%-BLACK LIQUOR        [%Bl.Liq]</p> <p>%-ALCOHOL              [%alc]</p> <p>°PLATO                    [°PLATO]</p> <p>°BALLING                 [°BALLING]</p> <p>ABBRECHEN</p> </td> <td style="vertical-align: middle; font-size: 3em;">}</td> <td style="vertical-align: middle;">Erläuterung: s. Seite 79</td> </tr> </table> <p>[ ] → auf dem Display angezeigte "Maßeinheit"</p> <table style="border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ψ</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> </td> <td style="vertical-align: top;">Anzeige des aktuellen Wertes, der mit Hilfe der obig ausgewählten Dichtefunktion und der erfassten Messgrößen berechnet wird</td> </tr> </table>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<p><b>AUS</b></p> <p>%-MASS                    [%m]</p> <p>%-VOLUME                [%v]</p> <p>NORMDICHTE            [.....]</p> <p>°BRIX                      [.....]</p> <p>°BAUME &gt;1 kg/dm<sup>3</sup>    [°Baumé]</p> <p>°BAUME &lt;1 kg/dm<sup>3</sup>    [°Baumé]</p> <p>°API                        [°Baumé]</p> <p>%-BLACK LIQUOR        [%Bl.Liq]</p> <p>%-ALCOHOL              [%alc]</p> <p>°PLATO                    [°PLATO]</p> <p>°BALLING                 [°BALLING]</p> <p>ABBRECHEN</p>	}	Erläuterung: s. Seite 79	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ψ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Anzeige des aktuellen Wertes, der mit Hilfe der obig ausgewählten Dichtefunktion und der erfassten Messgrößen berechnet wird
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<p><b>AUS</b></p> <p>%-MASS                    [%m]</p> <p>%-VOLUME                [%v]</p> <p>NORMDICHTE            [.....]</p> <p>°BRIX                      [.....]</p> <p>°BAUME &gt;1 kg/dm<sup>3</sup>    [°Baumé]</p> <p>°BAUME &lt;1 kg/dm<sup>3</sup>    [°Baumé]</p> <p>°API                        [°Baumé]</p> <p>%-BLACK LIQUOR        [%Bl.Liq]</p> <p>%-ALCOHOL              [%alc]</p> <p>°PLATO                    [°PLATO]</p> <p>°BALLING                 [°BALLING]</p> <p>ABBRECHEN</p>	}	Erläuterung: s. Seite 79				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ψ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Anzeige des aktuellen Wertes, der mit Hilfe der obig ausgewählten Dichtefunktion und der erfassten Messgrößen berechnet wird						
<b>VOLUMEN- MESSUNG</b>	<p>Volumen- und Normvolumenmessung stehen Ihnen in anderen Funktionen nur dann zur Verfügung, wenn Sie hier die entsprechende Einstellung aktivieren.</p> <table style="border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>AUS</b> – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMENFLUSS – VOLUMEN &amp; NORMVOL. – ABBRECHEN</p> </td> </tr> </table>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<p><b>AUS</b> – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMENFLUSS – VOLUMEN &amp; NORMVOL. – ABBRECHEN</p>				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<p><b>AUS</b> – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMENFLUSS – VOLUMEN &amp; NORMVOL. – ABBRECHEN</p>						
<b>NORMVOL. BERECHNG.</b>	<p>In dieser Funktion legen Sie fest, mit welcher Normdichte die Berechnung des Normvolumendurchflusses erfolgen soll.</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "VOLUMEN- MESSUNG" die Einstellung "NORMVOLUMENFLUSS" oder "VOLUMEN &amp; NORMVOL." gewählt wurde (siehe oben).</p> <table style="border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p><b>BERCHN. N'DICHTE</b> Die Normdichte wird aus gemessenen Prozessdaten ermittelt.</p> <p>FIXE NORMDICHTE Die Normdichte wird als fester (bekannter) Wert eingegeben, s. Seite 85</p> <p>ABBRECHEN</p> </td> </tr> </table> <table style="border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ψ</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> </td> <td style="vertical-align: top;">Anzeige des momentan berechneten Normvolumen-Durchflusses</td> </tr> </table>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<p><b>BERCHN. N'DICHTE</b> Die Normdichte wird aus gemessenen Prozessdaten ermittelt.</p> <p>FIXE NORMDICHTE Die Normdichte wird als fester (bekannter) Wert eingegeben, s. Seite 85</p> <p>ABBRECHEN</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ψ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Anzeige des momentan berechneten Normvolumen-Durchflusses		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<p><b>BERCHN. N'DICHTE</b> Die Normdichte wird aus gemessenen Prozessdaten ermittelt.</p> <p>FIXE NORMDICHTE Die Normdichte wird als fester (bekannter) Wert eingegeben, s. Seite 85</p> <p>ABBRECHEN</p>						
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ψ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Anzeige des momentan berechneten Normvolumen-Durchflusses						
<b>BEZUGS- TEMPERATUR</b>	<p>Eingabe der Bezugstemperatur für die Berechnung von Normvolumendurchfluss, Normvolumen sowie der Dichtefunktionen °BAUME &gt; 1 kg/l, °BAUME &lt;1 kg/l, °API, %-MASS, %-VOLUME, %-BLACK LIQUOR, %-ALCOHOL, NORMDICHTE.</p> <table style="border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>5-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 25,000 °C; -10,500 °C; 60,000 °F; usw.) Werkeinstellung: <b>15,000 °C</b></p> </td> </tr> </table> <table style="border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ψ</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div> </td> <td style="vertical-align: top;">Anzeige der momentan gültigen Maßeinheit für die Mediumstemperatur (s. Funktion "EINH. TEMPERATUR", Seite 74)</td> </tr> </table> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn eine der oben genannten Einstellungen in der Funktionsgruppe "VOLUMENMESSUNG" bzw. "BERECHN. DICHTE" angewählt wurde.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<p>5-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 25,000 °C; -10,500 °C; 60,000 °F; usw.) Werkeinstellung: <b>15,000 °C</b></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ψ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Anzeige der momentan gültigen Maßeinheit für die Mediumstemperatur (s. Funktion "EINH. TEMPERATUR", Seite 74)		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	<p>5-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 25,000 °C; -10,500 °C; 60,000 °F; usw.) Werkeinstellung: <b>15,000 °C</b></p>						
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ψ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">-</div>	Anzeige der momentan gültigen Maßeinheit für die Mediumstemperatur (s. Funktion "EINH. TEMPERATUR", Seite 74)						



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN</b>	
<b>AUSDEHNUNGS- KOEUF.</b>	<p>Für die Berechnung temperaturkompensierter Dichtefunktionen wird ein messstoffspezifischer Ausdehnungskoeffizient benötigt, den Sie in dieser Funktion eingeben können.</p> <p>Hinweis! Diese Funktion erscheint nur, wenn Sie folgende Funktionen entsprechend konfiguriert haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BERECHN. DICHTE → °API, °BAUME, °BRIX, °PLATO, °BALLING oder NORMDICHTE</li> <li>• NORMVOL.BERECHNG. → BERECHN. N'DICHTE</li> </ul> <p> 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Vorzeichen und Einheit (z.B. 0,4400 e-3 1/K) Werkeinstellung: <b>0,5000 e-3 1/K</b></p>
<b>FIXE NORMDICHTE</b>	<p>In dieser Funktion können Sie einen festen Wert für die Normdichte eingeben, mit dem der Normvolumenfluss bzw. das Normvolumen berechnet wird.</p> <p>Hinweis! Diese Funktion erscheint nur, wenn in der Funktion "NORMVOL. BERECHNG." die Einstellung "FIXE NORMDICHTE" gewählt wurde (s. Seite 84).</p> <p> 5-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 1,0000 kg/sl; 1000,0 kg/Nm<sup>3</sup>) Werkeinstellung: <b>1000,0 kg/Nm<sup>3</sup></b></p> <p> Anzeige der momentan gültigen Maßeinheit für die Normdichte (s. Funktion "EINH. NORMDICHTE", Seite 74)</p>
<b>TRÄGER DICHTE</b>	<p>In dieser Funktion geben Sie die Dichte für das Trägermedium ein. Dieser Wert wird für die Berechnung des Zielmediumanteils in einem zweiphasigen Messstoff benötigt. Berechnungsformel s. Seite 79.</p> <p><i>Trägermedium</i> = Transportflüssigkeit (z.B. Wasser) <i>Zielmedium</i> = mitbeförderter Stoff (z.B. Kalkpulver)</p> <p> 5-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 1,0000 kg/dm<sup>3</sup>; 1,0016 SG) Werkeinstellung: <b>1,0000 kg/l</b></p> <p> Anzeige der momentan gültigen Dichteeinheit (s. Funktion "EINH. DICHTE", Seite 74)</p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "BERECHN. DICHTE" die Einstellung "%MASS", "%ALCOHOL", "%BLACK LIQUOR" oder "%VOLUMEN" gewählt wurde.</p>
<b>AUSD. KOEF. TRÄGER</b>	<p>In dieser Funktion geben Sie den Ausdehnungskoeffizienten des Trägermediums ein. Dieser Wert wird für die temperaturkompensierte Berechnung des Zielmediumanteils in einem zweiphasigen Messstoff benötigt.</p> <p><i>Trägermedium</i> = Transportflüssigkeit (z.B. Wasser) <i>Zielmedium</i> = mitbeförderter Stoff (z.B. Kalkpulver)</p> <p> 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Vorzeichen u. Einheit (z.B. 0,5000 e-3 1/K) Werkeinstellung: <b>0,0000 e-3 1/K</b></p> <p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "BERECHN. DICHTE" die Einstellung "%MASS", "%ALCOHOL", "%BLACK LIQUOR" oder "%VOLUMEN" gewählt wurde.</p>



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN</b>	
<b>ZIELMED. DICHTE</b>	<p>In dieser Funktion geben Sie die Dichte für das Zielmedium ein. Dieser Wert wird für die Berechnung des Zielmediumanteils in einem zweiphasigen Messstoff benötigt. Berechnungsformel s. Seite 79.</p> <p><i>Trägermedium</i> = Transportflüssigkeit (z.B. Wasser)  <i>Zielmedium</i> = mitbeförderter Stoff (z.B. Kalkpulver)</p> <p> 5-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 1,0000 kg/dm<sup>3</sup>; 1,0016 SG)  Werkeinstellung: <b>2,0000 kg/l</b></p> <p> Anzeige der momentan gültigen Dichteinheit  (s. Funktion EINHT. DICHTE, Seite 74)</p> <p>Hinweis!  Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "BERECHN. DICHTE" die Einstellung "%MASS", "%ALCOHOL", "%BLACK LIQUOR" oder "%VOLUMEN" gewählt wurde.</p>
<b>AUSD. KOEF. ZIELM.</b>	<p>In dieser Funktion geben Sie den Ausdehnungskoeffizienten des Zielmediums ein. Dieser Wert wird für die temperaturkompensierte Berechnung des Zielmediumanteils in einem zweiphasigen Messstoff benötigt.</p> <p><i>Trägermedium</i> = Transportflüssigkeit (z.B. Wasser)  <i>Zielmedium</i> = mitbeförderter Stoff (z.B. Kalkpulver)</p> <p> 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Vorzeichen und Einheit (z.B. 0,5000 e-3 1/K)  Werkeinstellung: <b>0,0000 e-3 1/K</b></p> <p>Hinweis!  Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktionsgruppe "DICHTEFUNKTIONEN" / "BERECHN. DICHTE" die Einstellung "%MASS", "%ALCOHOL", "%BLACK LIQUOR" oder "%VOLUMEN" gewählt wurde.</p>



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe ANZEIGE</b>	
<b>ZUORDNG. ZEILE 1</b>	<p>Mit dieser Funktion bestimmen Sie diejenige Messgröße, welche während des normalen Messbetriebs auf der oberen Displayzeile angezeigt werden soll.</p> <p> <b>MASSEFLUSS</b> – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMENFLUSS – ZIELMEDIUM FLUSS – TRÄGERMED. FLUSS – DICHTe – BERECHN. DICHTe – TEMPERATUR – SUMME 1 – SUMME 1 ÜBERLAUF – SUMME 2 – SUMME 2 ÜBERLAUF – ABBRECHEN</p>
<b>ZUORDNG. ZEILE 2</b>	<p>Mit dieser Funktion bestimmen Sie diejenige Messgröße, welche während des normalen Messbetriebs auf der unteren Displayzeile angezeigt werden soll.</p> <p> AUS – MASSEFLUSS – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMENFLUSS – ZIELMEDIUM FLUSS – TRÄGERMED. FLUSS – DICHTe – BERECHN. DICHTe – TEMPERATUR – <b>SUMME 1</b> – SUMME 1 ÜBERLAUF – SUMME 2 – SUMME 2 ÜBERLAUF – ABBRECHEN</p>
<b>DÄMPFUNG ANZEIGE</b>	<p>Durch die Wahl einer Zeitkonstante bestimmen Sie, ob die Anzeige auf stark schwankende Durchflussgrößen besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante).</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei der Einstellung null Sekunden ist die Dämpfung ausgeschaltet.</li> <li>• Die Zeitkonstante beeinflusst das Verhalten des Stromausganges nicht.</li> </ul> <p> max. 2-stellige Zahl: 0..99 Sekunden Werkeinstellung: <b>1 s</b></p>
<b>FORMAT DURCHFL.</b>	<p>In dieser Funktion legen Sie die maximale Anzahl Nachkommastellen sämtlicher Messwerte und Parameter von Durchflussgrößen fest.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die hier vorgenommene Einstellung beeinflusst nur die Anzeige, in keinem Fall aber die systeminterne Rechengenauigkeit!</li> <li>• Die von Promass berechneten Nachkommastellen können, abhängig von der hier gewählten Einstellung und der Maßeinheit, nicht immer angezeigt werden. In solchen Fällen erscheint auf der Anzeige ein Pfeilsymbol zwischen dem Messwert und der Maßeinheit (z.B. 1,2 → kg/h), d.h., das Messsystem rechnet intern mit mehr Stellen, als angezeigt werden können.</li> </ul> <p> xxxxx. – xxxx.x – xxx.xx – xx.xxx – <b>x.xxxx</b> – ABBRECHEN</p>
<b>KONTRAST LCD</b>	<p>Den Anzeigekontrast können Sie gemäß den vor Ort herrschenden Betriebsbedingungen (Umgebungstemperatur) optimal anpassen und einstellen.</p> <p>Achtung!</p> <p>Bei Minus-Temperaturen (&lt; 0 °C) ist die Sichtbarkeit der LCD-Anzeige nicht mehr gewährleistet. Der Anzeigekontrast wird maximal, wenn Sie das Messgerät unter gleichzeitigem Drücken der  -Tasten aufstarten.</p> <p>  ... Über die veränderbare Balkenanzeige ist eine Kontraständerung sofort sichtbar</p>



Hinweis!



Hinweis!



Achtung!

**Funktionsgruppe  
ANZEIGE****SPRACHE**

Hinweis!

In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte Sprache aus, in der alle Texte, Parameter und Bedienmeldungen auf dem Display angezeigt werden.

Hinweis!

Durch gleichzeitiges Betätigen der -Tasten beim Aufstarten des Promass wird die Sprache "ENGLISH" ausgewählt.



ENGLISH – DEUTSCH – FRANCAIS – ESPANOL – ITALIANO  
NEDERLANDS – DANSK – NORSK – SVENSKA – SUOMI  
BAHASA INDONESIA – JAPANESE (japanische Schriftzeichen)  
ABBRECHEN

<b>Funktionsgruppe KOMMUNIKATION</b>	
<b>BUS-ADRESSE</b>	<p>In dieser Funktion können Sie die Bus-Adresse festlegen.</p> <p>Mittels eines Miniaturschalters auf der Kommunikationsplatine kann die Einstellung über die Vor-Ort-Bedienung deaktiviert werden (siehe Seite 25). In diesem Falle erscheint "WAHLSCHALTERCOMM" auf der Anzeige.</p> <p> 3-stellige Zahl: 0...126 Werkeinstellung: <b>126</b></p> <p> Bei der Einstellung "Wahlschaltercomm" erscheint die mit den Miniaturschaltern eingestellte Bus-Adresse</p>
<b>MESSTELLEN- BEZNG.</b>	<p>In dieser Funktion wird die aktuelle Messstellenbezeichnung (Name) angezeigt, die nur über einen PROFIBUS-Master, z.B. Commuwin II, eingegeben werden kann.</p> <p>Die Messstellenbezeichnung entspricht der TAG-DESC des Physical-Blockes, wie sie im PROFIBUS-PA Profil B definiert ist.</p> <p> Die vollständige Messstellenbezeichnung wird angezeigt (bis zu 32 Zeichen)</p>
<b>SYSTEM KONFIG.</b>	<p>In dieser Funktion wird zwischen der Vor-Ort-Bedienung über die E+H-Matrix und der Remote-Bedienung über PROFIBUS-DP/-PA umgeschaltet.</p> <p>Das Gerät kann zu einem Zeitpunkt nur entweder über die Vor-Ort-Bedienung im Modus <b>&gt;local&lt;</b> oder über das Leitsystem (Master-Klasse I / Master-Klasse II) im Modus <b>&gt;remote&lt;</b> bedient werden.</p> <p>Die Geräteeinstellung und alle Geräteparameter sind unabhängig vom Bedienmodus und werden beim Umschalten von einem Bedienmodus in den anderen automatisch übernommen.</p> <p> <b>LOCAL</b> – REMOTE</p>
<b>UNIT TO BUS</b>	<p>In dieser Funktion werden die eingestellten System-Einheiten am Gerät an den Bus bzw. an den Master-Klasse I übertragen. Diese Funktion wird nur benötigt wenn über die Vor-Ort-Bedienung (LOCAL) System-Einheiten verändert werden.</p> <p>Bei Änderungen von System-Einheiten über die Vor-Ort-Bedienung werden diese nicht automatisch an den Bus bzw. Master übertragen. Erst bei der Aktivierung der Funktion "UNIT TO BUS" werden die eingestellten Systemeinheiten an den Bus bzw. Master gesendet und dort aktualisiert.</p> <p> <b>ABBRECHEN</b> – UNIT TO BUS</p>

<b>Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER</b>	
<b>SCHLEICHMENGE</b>	<p>In dieser Funktion können Sie den gewünschten Schaltpunkt für die Schleichmengenunterdrückung eingeben.</p> <p>Die Schleichmengenunterdrückung verhindert, dass Durchfluss im untersten Messbereich erfasst wird, z.B. durch eine schwankende Flüssigkeitssäule bei Stillstand. Wenn die Schleichmengenunterdrückung aktiv ist, erscheint auf der Anzeige das Vorzeichen des Durchflusswertes hervorgehoben.</p> <p>Q (Masse/Zeit)</p> <p style="text-align: right;">Hysterese = -50 % 1 = Einschaltpunkt 2 = Ausschaltpunkt</p> <p style="text-align: right;">Schleichmenge</p> <p style="text-align: right;">t</p> <p style="text-align: right;">be03y36</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 25,000 kg/min) Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von der Nennweite</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HYSTERESE = 50% Die Schleichmengenunterdrückung arbeitet mit einer negativen Hysterese von 50% (siehe obige Abbildung)</p>
<b>STÖR- AUSTASTUNG</b>	<p>Mit Hilfe der Störaustattung (= Zeitkonstante für Exponentialfilter) können Sie die Empfindlichkeit des Durchflussmesssignals gegenüber transienten Durchflüssen und Störspitzen verringern; z.B. bei feststoffbeladenen Medien oder bei Medien mit Gaseinschlüssen. Kleine negative Anteile werden geglättet.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>0,00...2,00</b> s (in 10 ms Schritten)</p> <p>0,00 Sekunden = AUS 2,00 Sekunden = starke Dämpfung</p>
<b>MESSBETRIEB</b>	<p>In dieser Funktion legen Sie die messrelevante Durchflussrichtung für die Signalausgabe fest.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidirektional: Signalausgabe nur in positiver Durchflussrichtung (vorwärts). Durchflüsse in negativer Richtung (rückwärts) werden vom Promass-Messsystem nicht berücksichtigt oder aufsummiert.</li> <li>• Bidirektional: Signalausgabe in beiden Durchflussrichtungen (vorwärts und rückwärts).</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <b>UNIDIREKTIONAL</b> – BIDIREKTIONAL – ABBRECHEN</p>

<b>Funktionsgruppe</b> <b>PROZESSPARAMETER</b>	
<b>DURCHFL. RICHTUNG</b>	<p>In speziellen Fällen ist es möglich, dass die auf dem Messaufnehmer-Typenschild aufgedruckte Pfeilrichtung nicht mit der tatsächlichen Fließrichtung des Messstoffs übereinstimmt. In dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, das Vorzeichen der Durchflussmessgröße entsprechend zu ändern.</p> <p> <b>VORWÄRTS</b> – RÜCKWÄRTS – ABBRECHEN</p>
<b>MSÜ ANSPRECHWERT</b>	<p>MSÜ = Messstoffüberwachung / Leerrohrdetektion: Bei leeren Messrohren unterschreitet die gemessene Mediumsdichte einen bestimmten Wert (Anspruchwert), den Sie in dieser Funktion festlegen können.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Erreichen oder Unterschreiten des vorgegebenen Anspruchswerts erscheint auf der Anzeige die Fehlermeldung "A: LEERES MESSROHR". Der Durchfluss wird dann auf den Wert "0,0000" gesetzt; die Dichte auf den MSÜ-Anspruchwert.</li> <li>• Das Ein- und Ausschalten der Messstoffüberwachung arbeitet mit einer Zeitkonstante von 1 Sekunde.</li> <li>• Die Messstoffüberwachung ist ausgeschaltet, falls der MSÜ-Anspruchwert auf den Wert "0,0000" eingestellt ist.</li> </ul> <p>Achtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie den MSÜ-Anspruchwert entsprechend niedrig, damit der Differenzbetrag zur effektiven Mediumsdichte genügend groß ist. Sie gewährleisten dadurch, dass nur wirklich leere Messrohre erfasst werden und keine teilgefüllten Messrohre.</li> <li>• Bei Gasmessungen ist aufgrund der niedrigeren Gasdichten die Messstoffüberwachung auszuschalten, d.h. der MSÜ-Anspruchwert ist auf den Anspruchwert "0,0000" (= AUS) einzustellen.</li> </ul> <p> 5-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit (entspr. 0,0000...5,9999 kg/l) Werkeinstellung: <b>0,2000 kg/l</b> [Einheit]</p>
<b>DICHTEFILTER</b>	<p>Mit Hilfe des Dichtefilters können Sie die Empfindlichkeit des Dichtemesssignals gegenüber Schwankungen der Mediumsdichte verringern, z.B. bei inhomogenen Flüssigkeiten.</p> <p> AUS – SCHWACH – <b>MITTEL</b> – STARK – ABBRECHEN</p>
<b>SELBST-AUSMESSEN</b>	<p>Durch Einschalten der Auswahl "SMART PLUS" können Sie eine bessere Reproduzierbarkeit bei kurzzeitigen Abfüllprozessen sicherstellen (Abfülldauer &lt;60 s).</p> <p>Hinweis! Bei Abfüllzeiten &gt;60 s und kontinuierlichem Messbetrieb ist die Auswahl "ZYKLISCH" zu wählen.</p> <p> <b>ZYKLISCH</b> – SMART PLUS – ABBRECHEN</p>



Hinweis!



Achtung!



Hinweis!

## Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER

### DRUCKSTOSS- UNTERD

Beim Schließen eines Ventils können kurzzeitig starke Flüssigkeitsbewegungen in der Rohrleitung auftreten, welche vom Messsystem registriert werden. Die dabei aufsummierten Impulse führen, insbesondere bei Abfüllvorgängen, zu einem falschen Summenzählerstand. Aus diesem Grund ist Promass 63 mit einer *Druckstoßunterdrückung* (= zeitliche Signalunterdrückung) ausgestattet, die anlagenbedingte "Störungen" eliminieren kann. In dieser Funktion bestimmen Sie die Zeitspanne der aktiven Druckstoßunterdrückung:

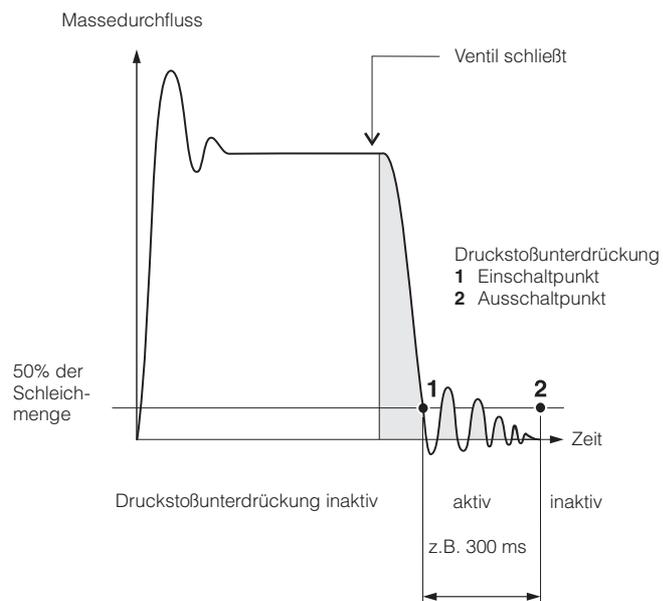
#### Einschaltpunkt Druckstoßunterdrückung

Die Druckstoßunterdrückung wird aktiviert, nachdem die Durchflussgeschwindigkeit 50% der eingestellten Schleichmenge (s. Seite 90) unterschritten hat. Während der Druckstoßunterdrückung gilt folgendes:

- Stromausgang → wird auf 0 mA oder 4 mA gesetzt (nur bei PROFIBUS-PA).
- Anzeige Durchfluss = 0
- Anzeige Totalisator → beide Totalisatoren (Summe 1 und 2) bleiben auf dem zuletzt gültigen Wert stehen.
- Temperatur- und Dichtewerte werden weiterhin angezeigt.

#### Ausschaltpunkt Druckstoßunterdrückung

Nach Ablauf der in dieser Funktion eingestellten Zeitspanne wird die Druckstoßunterdrückung deaktiviert.



max. 4-stellige Zahl, inkl. Einheit (0,00...10,00 Sekunden)  
Werkeinstellung: **0,00 s**

#### Hinweis!

- Voraussetzung für den Einsatz der Druckstoßunterdrückung ist eine Einstellung der Schleichmenge auf einen Wert > 0.



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER</b>	
<b>NULLPUNKT ABGL.</b>	<p>Mit dieser Funktion können Sie den Nullpunktgleich automatisch starten. Der dabei vom Messsystem neu ermittelte Nullpunktwert wird in die Funktion "NULLPUNKT" übernommen. In der Funktion "AUSW. NULLPUNKT" legen Sie fest, welcher der beiden Nullpunkte abgeglichen werden soll.</p> <p>Achtung! Lesen Sie bitte Kap. 7, bevor Sie den Abgleich durchführen. Dort finden Sie eine ausführliche Beschreibung des Nullpunktgleichs.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Während des Nullpunktgleichs ist die Programmierung gesperrt. Auf der Anzeige erscheint dann: S: NULLABGLEICH LÄUFT.</li> <li>• Falls der Nullpunktgleich nicht möglich ist (z.B. falls <math>v &gt; 0,1</math> m/s) oder abgebrochen wurde, erscheint auf der Anzeige die Alarmmeldung "A: NULLABGLEICH NICHT MÖGLICH".</li> </ul> <p> <b>ABBRECHEN</b> – START</p> <p> Anzeige des aktuell vom Messsystem benutzten Nullpunktwertes</p>
<b>MESSWERT- UNTERDR.</b>	<p>Mit Hilfe dieser Funktion können Sie die Durchflusswerte in den Funktionsblöcken "Analog In" (AI) der Schnittstelle PROFIBUS-PA auf Null setzen und das Signal des Stromausgangs auf den Ruhepegel zurücksetzen, z.B. für das Unterbrechen des Messbetriebs während der Reinigung einer Rohrleitung. Während dieser Zeitspanne gilt Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchfluss = 0 in den "Analog In" Blöcken der PROFIBUS-PA-Schnittstelle</li> <li>• Stromausgang → auf 0 mA oder 4 mA gesetzt</li> <li>• Anzeige Durchfluss = 0</li> <li>• Die Anzeige Summenzähler (SUMME 1 und 2): bleibt auf dem zuletzt gültigen Wert stehen</li> <li>• Temperatur- und Dichtewerte werden weiterhin angezeigt.</li> </ul> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diese Funktion hat höchste Priorität vor allen anderen Gerätefunktionen. Simulationen werden beispielsweise unterdrückt.</li> <li>• Nachdem Sie die Messwertunterdrückung aktiviert haben, erscheint auf der Anzeige (HOME-Position) die Meldung "S: MESSWERTUNTERDRÜCKUNG AKTIV".</li> </ul> <p> <b>AUS</b> – EIN</p> <p> ALLE SIGNALE AUF NULL GESETZT (Erläuterung: siehe oben)</p>
<b>KUNDENCODE</b>	<p>In dieser Funktion können Sie eine persönliche Codezahl auswählen, mit welcher die Programmierung freigegeben werden kann.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Codezahl "0" ist die Programmierung immer freigegeben.</li> <li>• Bei gesperrter Programmierung ist diese Funktion nicht verfügbar und der Zugriff auf die persönliche Codezahl durch andere Personen ausgeschlossen.</li> <li>• Das Ändern der Codezahl ist nur nach Freigabe der Programmierung möglich.</li> </ul> <p> max. 4-stellige Zahl (0...9999) Werkeinstellung: <b>63</b></p>



Achtung!



Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER</b>	
<b>CODE-EINGABE</b>	<p>Sämtliche Daten des Messsystems Promass 63 sind gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt. Erst nach der Eingabe einer Codezahl in dieser Funktion ist die Programmierung über Vor-Ort-Bedienung bzw. Commuwin II freigegeben und die Geräteeinstellungen sind veränderbar.</p> <p>Werden in einer beliebigen Funktion die Bedienelemente  betätigt, so verzweigt das Messsystem automatisch in diese Funktion, und auf der Anzeige erscheint die Aufforderung zur Code-Eingabe (bei gesperrter Programmierung):</p> <p>→ Codezahl 63 eingeben (Werkeinstellung) oder → persönlichen Code eingeben (siehe Funktion KUNDENCODE, Seite 93)</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nach einem Rücksprung in die HOME-Position wird die Programmierung nach 60 Sekunden wieder gesperrt, falls Sie die Bedienelemente nicht mehr betätigen.</li> <li>Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem Sie in dieser Funktion eine beliebige Zahl (ungleich dem Kundencode) eingeben.</li> <li>Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen.</li> </ul> <p> max. 4-stellige Zahl (0...9999)  Werkeinstellung: <b>0</b></p>
<b>AKTUELLER SYSTEMZUSTAND</b>	<p>In dieser Funktion können Sie aktuelle Fehler- und Statusmeldungen, die während des Messbetriebs auftreten, in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit abfragen. Fehler- und Statusmeldungen werden in der HOME-Position wechselweise zu den aktuellen Messgrößen auf dem Display angezeigt.</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durch Betätigen der Diagnosetasten  in der HOME-Position erfolgt automatisch eine Verzweigung in diese Funktion.</li> <li>Eine vollständige Auflistung aller System-, Prozessfehler- und Statusmeldungen finden Sie auf Seite 101 ff.</li> </ul> <p> Abfrage weiterer aktueller Fehler- oder Statusmeldungen: “+” → Meldungen mit höherer Anzeigepriorität “-” → Meldungen mit geringerer Anzeigepriorität Am Schluss der Auflistung erscheint die Meldung “ENDE DER LISTE”.</p> <p> Durch nochmaliges Betätigen der Diagnosefunktion können Sie bei Systemfehlern zusätzliche Fehlerumschreibungen abfragen. In solchen Fällen ist auf der Anzeige ein Diagnosesymbol (Stethoskop ) sichtbar.</p>
<b>AUFGETRETENE SYSTEM-ZUSTÄNDE</b>	<p>In dieser Funktion können Sie die letzten seit Messbeginn aufgetretenen System-, Prozessfehler- und Statusmeldungen chronologisch abfragen (Fehlerhistorie mit max. 15 Einträgen).</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine vollständige Auflistung aller System-, Prozessfehler- und Statusmeldungen finden Sie auf Seite 101 ff.</li> <li>Falls seit der letzten Inbetriebnahme des Messgeräts keine Fehler- und Statusmeldungen erfolgt sind, erscheint auf der Anzeige die Meldung “S: KEIN EINTRAG VORHANDEN”.</li> <li>Bei mehr als 15 Einträgen wird der älteste Eintrag überschrieben.</li> <li>Die Auflistung ist nur flüchtig gespeichert und geht bei einem Ausfall der Hilfsenergie verloren.</li> </ul> <p> Abfrage weiterer System-, Prozessfehler und Statusmeldungen: “+” Auflistung wird mit der chronologisch ältesten, zweitältesten... usw. Meldung fortgesetzt “-” Auflistung wird mit der chronologisch jüngsten, zweitjüngsten... usw. Meldung fortgesetzt). Am Schluss der Auflistung erscheint die Meldung “ENDE DER LISTE”</p> <p> Durch Betätigen der Diagnosefunktion können Sie bei Systemfehlern zusätzliche Fehlerumschreibungen abfragen</p>



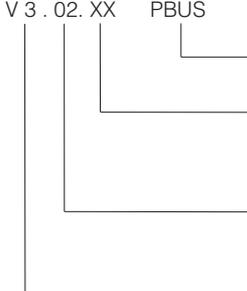
Hinweis!



Hinweis!



Hinweis!

<b>Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER</b>	
<b>SW-VERSION COM</b>	<p>Anzeige der installierten Kommunikations-Software-Version und Typ der Kommunikationsplatine. Die Ziffern der betreffenden Software-Version haben folgende Bedeutung:</p> <p>V 3 . 02. XX    PBUS</p> <div style="margin-left: 20px;">  </div> <p>Hinweis! Falls auf der Anzeige der Begriff "PBUS" nicht erscheint, ist keine Kommunikationsplatine PROFIBUS-DP/-PA, sondern ein anderer Typ installiert.</p>
<b>SYSTEM RESET</b>	<p>Mit dieser Funktion können Sie Promass 63 neu aufstarten, <b>ohne</b> die Hilfsenergie aus- und wieder einschalten zu müssen.</p> <p>Hinweis! Durch einen "Warmstart" werden alle Fehlereinträge in der Funktion "AUFGETRETENE SYSTEMZUSTÄNDE" gelöscht.</p> <p> <b>ABBRECHEN</b> – NEUSTART</p>
<b>ALARM VERZÖGER.</b>	<p>Mit dieser Funktion können Sie eine Zeitdauer (0...100 Sekunden) vorgeben, in der auftretende Störungs- und Alarmmeldungen unterdrückt werden.</p> <p>Diese Unterdrückung wirkt sich, je nach Einstellung und Fehlerart, aus auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display</li> <li>• Stromausgang (nur bei PROFIBUS-PA)</li> <li>• Profibus-Schnittstelle</li> </ul> <p> Einstellbereich: 0...100 Sekunden (in Sekundenschritten)  Werkeinstellung: <b>0 s</b></p> <p>Achtung! Bei Einsatz dieser Funktion werden die Störungs- und Alarmmeldungen, entsprechend Ihrer Einstellung, verzögert an die übergeordnete Steuerung (PLS, etc.) weitergegeben. Es ist daher im Vorfeld zu überprüfen, ob die sicherheitstechnischen Anforderungen des Prozesses dies erlauben. Dürfen die Störungs- und Alarmmeldungen nicht verzögert werden, muss ein Wert von 0 Sekunden eingestellt werden.</p>



Hinweis!



Hinweis!



Achtung!

<b>Funktionsgruppe AUFNEHMERDATEN</b>	
<b>K-FAKTOR</b>	<p>In dieser Funktion wird der aktuelle Kalibrierfaktor des Messaufnehmers angezeigt: max. 5-stellige Festkommazahl (0,1000...5,9999) Werkeinstellung: abhängig von Messaufnehmer-Nennweite und Kalibrierung</p> <p>Achtung! Der Kalibrierfaktor darf nur in speziellen Fällen verändert werden. Wir empfehlen Ihnen jedoch dringend, sich vorgängig mit der betreffenden E+H-Servicestelle in Verbindung zu setzen.</p>
<b>NULLPUNKT</b>	<p>In dieser Funktion können Sie die aktuelle vom Messaufnehmer verwendete Nullpunktkorrektur abfragen und/oder ändern.</p> <p>Hinweis! Der Nullpunktabgleich ist in Kap. 7 ausführlich beschrieben.</p> <p> max. 5-stellige Zahl (-10000...+10000) Werkeinstellung: abhängig von Messaufnehmer-Nennweite und -Kalibrierung</p> <p><i>Beispiel:</i> Korrekturfaktor 100 = 1% von <math>Q_{ref}</math> bei <math>v = 1 \text{ m/s}</math> (<math>\rho = 1 \text{ kg/l}</math>) Korrekturfaktor 100 = 0,5% von <math>Q_{ref}</math> bei <math>v = 2 \text{ m/s}</math> (<math>\rho = 1 \text{ kg/l}</math>)</p> <p> NULLPUNKT 1 oder NULLPUNKT 2 Anzeige des aktiven Nullpunkts</p>
<b>NENNWEITE</b>	<p>In dieser Funktion wird die aktuelle Messaufnehmer-Nennweite angezeigt (z.B. 25 mm, 2 inch usw.).</p>
<b>AUFNEHMER KOEFF.</b>	<p>In dieser Funktion sind zusätzliche Kalibrierdaten und Informationen des Messaufnehmers abrufbar. Änderungen der in dieser Funktion angezeigten Kalibrierwerte können jedoch nur durch E+H-Service-Techniker vorgenommen werden, ebenso die Wiederherstellung der ursprünglich im Werk eingestellten Originalkalibrierwerte.</p> <p>Achtung! Ein Feld-Dichteabgleich (s. Seite 81) kann die Kalibrierwerte C0, C1, C2, C3, C4 und C5 verändern.</p> <p> <b>ABBRECHEN</b>      Durch Anwählen von ABBRECHEN und Bestätigen mit  verzweigen Sie zur nächsten Funktion.</p> <p>DICHTE KOEFF. C 0 DICHTE KOEFF. C 1 DICHTE KOEFF. C 2 DICHTE KOEFF. C 3 DICHTE KOEFF. C 4 DICHTE KOEFF. C 5 TEMP. KOEFF. Km TEMP. KOEFF. Kt KAL. KOEFF. Kd 1 KAL. KOEFF. Kd 2 MIN. TEMPERATUR      (tiefste je gemessene Mediumtemperatur) MAX. TEMPERATUR      (höchste je gemessene Mediumtemperatur)</p> <p> Für jeden dieser Kalibrierkoeffizienten können Sie mit  die entsprechenden Werte abfragen. Mit  kehren Sie wieder zurück zur Auswahl.</p>



Achtung!



Hinweis!



Achtung!

<b>Funktionsgruppe AUFNEHMERDATEN</b>	
<b>SERIENNUMMER</b>	In dieser Funktion wird die Seriennummer des Messaufnehmers angezeigt: 6-stellige Zahl (100 000...999 999).
<b>SW-VERSION</b>	<p>In dieser Funktion wird die aktuelle auf der Messverstärkerplatine installierte Software angezeigt. Die Ziffern der betreffenden Software-Version haben folgende Bedeutung:</p> <p>V 4 . 00 . XX A M I F</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Bezeichnung des Promass-Messaufnehmertyps (s. Seite 9).</li> <li>— Ziffer ändert, falls in der neuen Software geringfügige Anpassungen vorgenommen werden. Dies gilt auch bei Software-Sonderversionen.</li> <li>— Ziffer ändert, falls die neue Software zusätzliche Funktionen enthält.</li> <li>— Ziffer ändert, falls grundsätzliche Anpassungen der Software vorgenommen werden müssen, z.B. bedingt durch technische Änderungen am Messgerät.</li> </ul>



## 9 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

### 9.1 Verhalten der Messeinrichtung bei Störung oder Alarm

Fehlermeldungen, die während des Messbetriebes auftreten, werden in der HOME-Position alternierend zu den Messwerten angezeigt. Das Messsystem Promass 63 unterscheidet zwei Fehlerarten:

Fehlerart	Fehlerverhalten des Messgeräts
<b>Störung (Systemfehler)</b> Fehler aufgrund eines Geräteausfalls	→ Eine entsprechende Fehlermeldung erscheint auf der Anzeige (s. Seite 101).  → Der Stromausgang verhält sich gemäß dem eingestellten Fehlerverhalten (s. Seite 77).
<b>Alarm (Prozessfehler)</b> Fehler aufgrund von Prozesseinflüssen	→ Auf der Anzeige erscheint eine entsprechende Alarmmeldung (s. Seite 105).

Achtung!

Beachten Sie bei aktiver **Messwertunterdrückung** oder bei aktiver **Simulation** bitte folgende Punkte:



Achtung!

*Messwertunterdrückung (MWU)*

- Diese Funktion hat höchste Priorität vor allen anderen Gerätefunktionen. Simulationen werden beispielsweise unterdrückt.
- Nachdem Sie die MWU aktiviert haben, erscheint auf der Anzeige die Meldung "S: MESSWERTUNTERDRÜCKUNG AKTIV".

*Simulation*

- Diese Funktion hat zweithöchste Priorität, ebenso die betreffende Statusmeldung. Auftretende Fehlermeldungen können während dieser Zeit nur mit Hilfe der Diagnosefunktion abgefragt und angezeigt werden.

## 9.2 Fehlersuchanleitung und Störungsbeseitigung

Alle Geräte durchlaufen während der Produktion mehrere Stufen der Qualitätskontrolle. Sollten dennoch bei der Inbetriebnahme oder während des Betriebs Fehler bzw. Störungen auftreten, beachten Sie die nachfolgende Übersicht möglicher Fehlerursachen.

### Fehlerbild

- Keine Anzeige auf dem Display. →
- Kein Ausgangssignal. →
  
- Anzeige auf dem Display dunkel.  
Ausgangssignale funktionieren. →
  
- Auf dem Display erscheint keine verständliche Sprache. →
  
- Kein Stromausgang trotz Anzeige auf dem Display (nur bei PROFIBUS-PA). →
  
- Durchfluss- oder Dichteanzeige bei kontinuierlicher Förderung unruhig. →
  
- Fehler-, Alarm- oder Statusmeldungen, die nicht im Kap. 9.3 beschrieben sind, werden angezeigt. →

### Fehlerbehebung

1. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung an den Klemmen Nr. 1 und 2.
  2. Überprüfen Sie die Netzsicherungen:  
85...260 V AC: 1 A träge  
20... 55 V AC: 2,5 A träge  
16... 62 V DC: 2,5 A träge
  3. Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
- 
1. Stecker Nr. 3b überprüfen (s. Seite 107).
  2. Display austauschen.
  3. Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
- 
1. Umschalten der Sprache:
    - a) Gerät spannungsfrei schalten.
    - b)  Tasten gleichzeitig betätigen.
    - c)  Tasten gleichzeitig betätigen und Spannung wieder einschalten.  
→ Sprache erscheint in Englisch
- 
1. Stecker Nr. 8 überprüfen (s. Seite 107).
  2. Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
- 
- Siehe Hinweise auf Seite 106.
- 
- Wenden Sie sich an die zuständige E+H Serviceorganisation.  
(siehe dazu Hinweise unten)

### Hinweise zur Fehlerbehebung in Zusammenarbeit mit dem E+H Service

Bei der Anforderung eines Kundendienst-technikers werden folgende Angaben benötigt →

- Kurze Fehlerbeschreibung
- Bestellcode vom Typenschild

Bei der Einsendung eines Gerätes werden folgende Angaben benötigt →

- Lieferschein
- Fehlerbeschreibung

Bei der Bestellung eines Elektronikmoduls werden folgende Angaben benötigt →

- Bestellcode Elektronikmodul:  
Promass 63 A MOD - **XXXX**  
Promass 63 F MOD - **XXXX**  
Promass 63 M MOD - **XXXX**  
Promass 63 I MOD - **XXXX**

**XXXX** = die letzten vier Stellen entsprechen dem Bestellcode auf dem Messumformer-Typenschild.

### 9.3 Fehler-, Alarm- und Statusmeldungen

Störungs- meldungen F: (Systemfehler)	Fehler- code	Ursache Abfrage mittels 	Behebung
	0	Kein Systemfehler vorhanden	–
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	1	<b>⚡: UNTERSPIGUNG DETEKTIERT</b>  Der Messverstärker detektiert eine zu geringe Versorgungsspannung (Netzteil oder Messverstärker defekt).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Versorgungsspannung nachmessen.</li> <li>2. Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).</li> </ol>
<b>F: MESSROHRE SCHWINGEN NICHT</b>	2	<b>⚡: KEINE DIAGNOSE</b>  Gerätefehler oder Applikationsprobleme.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montieren Sie das Gerät auf der Druckseite der Pumpe.</li> <li>2. Drosseln Sie mit einem Ventil hinter dem Gerät die Rohrleitung und erhöhen Sie damit den Druck im System.</li> <li>3. Installieren Sie eine Blende hinter dem Gerät.</li> <li>4. Sorgen Sie mit geeigneten Maßnahmen für eine Druckerhöhung im System.</li> <li>5. Siehe Hinweise in der Fehlersuchanleitung.</li> </ol>
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	3	<b>⚡: DAT FEHLER</b>  Fehler beim Zugriff auf Daten im DAT (Abgleichwerte des Messaufnehmers).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob das DAT aufgesteckt ist.</li> <li>2. Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).</li> <li>3. Neues DAT unter Angabe der Seriennummer und des Bestellcodes anfordern und austauschen.</li> </ol>
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	4	<b>⚡: EEPROM FEHLER</b>  Fehler beim Zugriff auf EEPROM-Daten (Abgleichwerte des Messverstärkers).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob das DAT aufgesteckt ist.</li> <li>2. Elektronikmodul austauschen.</li> <li>3. Neues DAT unter Angabe der Seriennummer und des Bestellcodes anfordern und austauschen.</li> </ol>
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	5	<b>⚡: RAM FEHLER</b>  Fehler beim Zugriff auf den Arbeitsspeicher (RAM) des Prozessors.	Elektronikmodul austauschen.
<b>F: ELEKTRODYN. SENSOR</b>	6	<b>⚡: KEINE DIAGNOSE</b>  Die Sensorspule des Messaufnehmers ist defekt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stecker Nr. 7 überprüfen (s. Abb. 26, Seite 107)</li> <li>2. Bei getrennter Version Klemmen Nr. 4, 5, 6 und 7 am Aufnehmer und am Umformer überprüfen (siehe auch Hinweise in der Fehlersuchanleitung).</li> </ol>
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	8	<b>⚡: TEMP. MESSKREIS FEHLER</b>  Temperaturmessschaltung des Messverstärkers ist defekt.	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).

Störungsmeldungen F: (Systemfehler)	Fehlercode	Ursache Abfrage mittels 	Behebung
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	<b>9</b>	<b>☹ : ASIC FEHLER</b>  Das ASIC auf dem Messverstärker ist defekt.	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	<b>10</b>	<b>☹ : TEMP. SENSOR MESSROHRE</b>  Der Temperatursensor der Messrohre ist defekt.	1. Stecker Nr. 5 überprüfen (s. Abb. 26, Seite 107). 2. Bei getrennter Version, Klemmen Nr. 9 und 10 am Aufnehmer und Umformer überprüfen.
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	<b>11</b>	<b>☹ : TEMP. SENSOR TRÄGERROHR</b>  Der Temperatursensor des Trägerrohres ist defekt.	1. Stecker Nr. 5 überprüfen (s. Abb. 26, Seite 107). 2. Bei getrennter Version Klemmen Nr. 11 und 12 am Aufnehmer und am Umformer überprüfen.
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	<b>13</b>	<b>☹ : HW-TYPE INKOMPATIBEL</b>	1. Überprüfen Sie, ob das Elektronikmodul zum Ihrem Messaufnehmer A, M, I oder F passt. 2. Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107)
<b>F: KEIN DATEN-EMPFANG</b>	<b>24</b>	<b>☹ : KEINE DIAGNOSE</b>  Datentransfer zwischen Messverstärker und Kommunikationsmodul ist nicht möglich.	1. Stecker Nr. 5 überprüfen (s. Abb. 26, Seite 107). Liegt eine der vorausgegangenen Fehlermeldungen an, ist evtl. der Systemdruck zu niedrig. 2. Liegt die Fehlermeldung immer noch an, Elektronikmodul austauschen (siehe auch Hinweise in der Fehlersuchanleitung).
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	<b>34</b>	<b>☹ : SW-TYPE INKOMPATIBEL</b>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	<b>35</b>	<b>☹ : HW-VERSION INKOMPATIBEL</b>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
<b>F: SYSTEMFEHLER VERSTÄRKER</b>	<b>36</b>	<b>☹ : SW-VERSION INKOMPATIBEL</b>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
<b>F: SYSTEMFEHLER NETZTEIL</b>	<b>42</b>	<b>☹ : UNTERSpannung DETEKTIERT</b>  Das Netzteil liefert eine zu geringe Versorgungsspannung.	1. Versorgungsspannung nachmessen. 2. Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).

Störungsmeldungen F: (Systemfehler)	Fehlercode	Ursache Abfrage mittels 	Behebung
<b>F: WERTE NICHT ÜBERNOMMEN</b>	<b>25</b>	<p>☹️: <b>KEINE DIAGNOSE</b></p> <p>Ein intern abgelegter Wert kann vom Kommunikationsmodul nicht gelesen werden.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Messsystem neu starten (Hilfsenergie aus- und wieder einschalten).</li> <li>Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).</li> </ol>
<b>F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL</b>	<b>26</b>	<p>☹️: <b>EEPROM FEHLER</b></p> <p>Fehler beim Zugriff auf EEPROM-Daten (Prozess- und Abgleichdaten des Kommunikationsmoduls).</p>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
<b>F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL</b>	<b>27</b>	<p>☹️: <b>RAM FEHLER</b></p> <p>Fehler beim Zugriff auf den Arbeitsspeicher (RAM).</p>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
<b>F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL</b>	<b>28</b>	<p>☹️: <b>ROM FEHLER</b></p> <p>Fehler beim Zugriff auf den Programmspeicher (ROM).</p>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
<b>F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL</b>	<b>29</b>	<p>☹️: <b>UNTERSpannung DETEKTIERT</b></p> <p>DC/DC-Wandler auf dem Kommunikationsmodul liefert zu geringe Versorgungsspannung.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Versorgungsspannung nachmessen.</li> <li>Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).</li> </ol>
<b>F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL</b>	<b>30</b>	<p>☹️: <b>Spannungs-REFERENZ</b></p> <p>Spannungsreferenz des Kommunikationsmoduls ist außerhalb der Toleranz, d.h. korrekte Funktion des Stromausgangs ist nicht gewährleistet.</p>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
<b>F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL</b>	<b>31</b>	<p>☹️: <b>EEPROM HW DATA ERROR</b></p> <p>Ein Teil der EEPROM-Daten des Kommunikationsmoduls ist zerstört oder wurde überschrieben. Es werden die Default-Werte aus dem ROM geladen. Mit diesen Werten kann das Messsystem behelfsmäßig weiterarbeiten.</p>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).

Störungs- meldungen F: (Systemfehler)	Fehler- code	Ursache Abfrage mittels 	Behebung
F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL	32	⚠ : <b>EEPROM PARA. DATA ERR</b>  Ein Teil der EEPROM-Daten des Kommunikationsmoduls ist zerstört oder wurde überschrieben. Es werden die Default-Werte aus dem ROM geladen. Mit diesen Werten kann das Messsystem behelfsmäßig weiterarbeiten.	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL	33	⚠ : <b>EEPROM TOT. DATA ERROR</b>  Ein Teil der EEPROM-Daten des Kommunikationsmoduls (Summenzähler-Block) ist zerstört oder wurde überschrieben. Es wird der Default-Wert "0" in den Summenzähler geladen.	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL	37	⚠ : <b>EEPROM DEFAULT WERTE</b>	1. Gerät aus- und wieder einschalten. 2. Gerät neu parametrieren.
F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL	38	⚠ : <b>HW-TYPE INKOMPATIBEL</b>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL	40	⚠ : <b>SW-TYPE AUSGETAUSCHT</b>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).
F: SYSTEMFEHLER COM-MODUL	41	⚠ : <b>SW-DOWNGRADE NICHT MÖGLICH</b>	Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).

Alarm-meldungen A: (Prozessfehler)	Fehler-code	Ursache	Behebung
<b>A: DAT ENTHÄLT DEFAULT DATEN</b>	<b>49</b>	Leerer DAT auf Messverstärker. Das Gerät arbeitet mit den Defaultwerten (Werkeinstellungen).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob das DAT aufgesteckt ist.</li> <li>2. Elektronikmodul austauschen (s. Seite 107).</li> <li>3. Neues DAT unter Angabe der Seriennummer und des Bestellcodes anfordern und austauschen.</li> </ol>
<b>A: ERREGER-STROM AM ANSCHLAG</b>	<b>50</b>	Der max. Erregerstrom für die Erregerspule ist erreicht, da sich gewisse Mediumseigenschaften im Grenzbereich befinden (z.B. Gas- oder Feststoffanteile). Das Gerät arbeitet noch korrekt weiter.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montieren Sie das Gerät auf der Druckseite der Pumpe.</li> <li>2. Drosseln Sie mit einem Ventil hinter dem Gerät die Rohrleitung und erhöhen Sie damit den Druck im System.</li> <li>3. Installieren Sie eine Blende hinter dem Gerät.</li> <li>4. Sorgen Sie mit geeigneten Maßnahmen für eine Druckerhöhung im System (siehe auch Hinweise in der Fehlersuchanleitung).</li> </ol>
<b>A: MEDIUM INHOMOGEN</b>	<b>51</b>	Das Messmedium ist inhomogen (Gas/Feststoffanteile). Der zur Erregung der Messrohre benötigte Strom schwankt deshalb stark.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montieren Sie das Gerät auf der Druckseite der Pumpe.</li> <li>2. Drosseln Sie mit einem Ventil hinter dem Gerät die Rohrleitung und erhöhen Sie damit den Druck im System.</li> <li>3. Installieren Sie eine Blende hinter dem Gerät.</li> <li>4. Sorgen Sie mit geeigneten Maßnahmen für eine Druckerhöhung im System (siehe auch Hinweise in der Fehlersuchanleitung).</li> </ol>
<b>A: LEERES MESSROHR</b>	<b>52</b>	Applikationsprobleme: Luft im Messrohr, Dichte zu klein (s. Seite 91, Messstoffüberwachung)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Füllen Sie das Messrohr und sorgen Sie dafür, dass keine Gasanteile im Medium sind.</li> <li>2. Stellen Sie den Parameter MSÜ-Ansprechwert so ein, dass er größer als die Mediumsdichte ist.</li> </ol>
<b>A: DURCHFLUSS ZU GROSS</b>	<b>53</b>	Mediumsgeschwindigkeit im Messrohr >12,5 m/s. Messbereich der Messumformerelektronik überschritten.	Durchfluss verringern.
<b>A: NULLABGLEICH NICHT MÖGLICH</b>	<b>54</b>	Der Nullpunktabgleich ist nicht möglich oder wurde abgebrochen.	Kontrollieren, ob Durchflussgeschwindigkeit = 0 m/s ist.
<b>A: STROM-AUSGANG AM ANSCHLAG (nur PROFIBUS-PA)</b>	<b>72</b>	Der aktuelle Messwert liegt außerhalb des durch den skalierten Anfangs- und Endwert vorgegebenen Bereichs.	Skalierte Anfangs- und Endwerte ändern (s. Seite 75, 76) oder Messgrößenwert verändern. (siehe auch Hinweise in der Fehlersuchanleitung).
<b>A: DICHT-ABGLEICH FEHLER</b>	<b>75</b>	Beide Soll-Dichtewerte unterscheiden sich nicht um min. 0,2 kg/l.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soll-Dichtewerte korrigieren.</li> <li>2. Messung wiederholen.</li> </ol>

Status- meldungen S: (Status)	Fehler- code	Ursache	Behebung
S: <b>MESSWERT- UNTER- DRÜCKUNG AKTIV</b>	<b>96</b>	Messwertunterdrückung aktiv. Diese Meldung hat bei Promass 63 höchste Priorität.	1. Messwertunterdrückung ausschalten (s. Seite 93).
S: <b>STROM- AUSGANG SIMULATION AKTIV</b>	<b>101</b>	Stromsimulation aktiv	Simulation Stromausgang ausschalten (s. Seite 78).
S: <b>NULLPUNKT- ABGLEICH AKTIV</b>	–	Der Nullpunktgleich wird gerade durchgeführt.	Nicht erforderlich



Hinweis!

Hinweis!

Treten die Meldungen "ERREGERSTROM AM ANSCHLAG", "MESSROHRE SCHWINGEN NICHT", "MEDIUM INHOMOGEN", "KEINE EMPFANGSDATEN" einzeln oder in Kombination auf, ist es wahrscheinlich, dass die Messrohre durch das Medium zu stark gedämpft werden.

Mögliche Ursachen:

- Ein teilbefülltes Rohr
- Hohe Gasanteile im Medium
- Dampfdrucks des Mediums unterschritten
- Kavitation
- Hochviskoses Medium  
(enthalten erfahrungsgemäß auch immer einen hohen Gasanteil)

Lösungsvorschläge:

- Sorgen Sie für genügend Systemdruck (s. Seite 12)
- Installieren Sie das Gerät hinter der Pumpe auf der Druckseite
- Drosseln Sie mit einem Ventil hinter dem Gerät die Rohrleitung an
- Installieren Sie eine Blende hinter dem Gerät (s. Seite 15)
- Installieren Sie das Gerät senkrecht in der Rohrleitung (s. Seite 14)

## 9.4 Austausch der Messumformerelektronik

### Warnung!

- Stromschlaggefahr. Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Messumformergehäuse öffnen.
- Die ortsübliche Versorgungsspannung und die Frequenz müssen mit den technischen Daten der betreffenden Netzteilplatten übereinstimmen.
- Bei Ex-Geräten sind allfällige Vorschriften gemäß der separaten Ex-Dokumentation einzuhalten.



Warnung!

- 1 Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel).
- 2 Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
- 3 Entfernen Sie die Vor-Ort-Bedienung (falls vorhanden):  
a) Befestigungsschrauben des Anzeigemoduls lösen.  
b) Flachbandkabel des Anzeigemoduls von der Kommunikationsplatine abziehen.
- 4 Ziehen Sie die 2polige Steckverbindung des Hilfsenergiekabels durch gleichzeitiges Drücken der Verriegelung von der Netzteilplatine ab.
- 5 Kabelplatine des abgeschirmten Sensor-Signalkabels (inkl. des damit verbundenen DAT-Bausteins) von der Messverstärkerplatine abziehen.
- 6 Lösen Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben des Platinenträgerblechs. Trägerblech vorsichtig um ca. 4...5 cm aus dem Messumformergehäuse ziehen.
- 7 Erregerstromkabelstecker von der Netzteilplatine abziehen.
- 8 Flachbandkabelstecker (Verbindung zum Anschlussklemmenraum) von der Kommunikationsplatine abziehen.
- 9 Die gesamte Messumformerelektronik kann nun, zusammen mit dem Platinenträgerblech, vollständig aus dem Gehäuse herausgezogen werden.

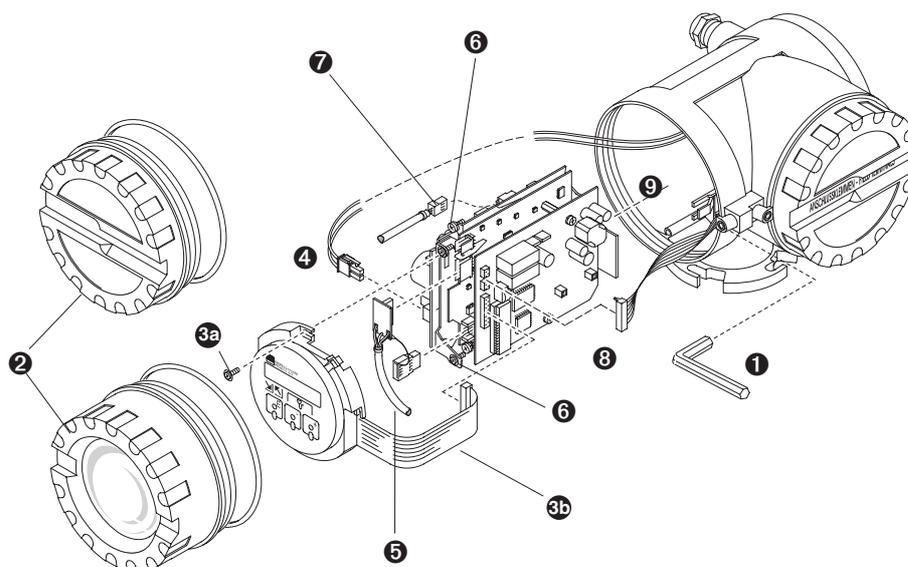
### Achtung!

Die Messelektronik von Promass M und F ist nicht identisch mit derjenigen von Promass A oder I.

- 10 Nach dem Austausch der Messumformerelektronik erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.



Achtung!



ba033y37

Abb. 26  
Austausch der Messumformer-  
elektronik Promass 63

## 9.5 Austausch COM-Modul PROFIBUS-DP/-PA

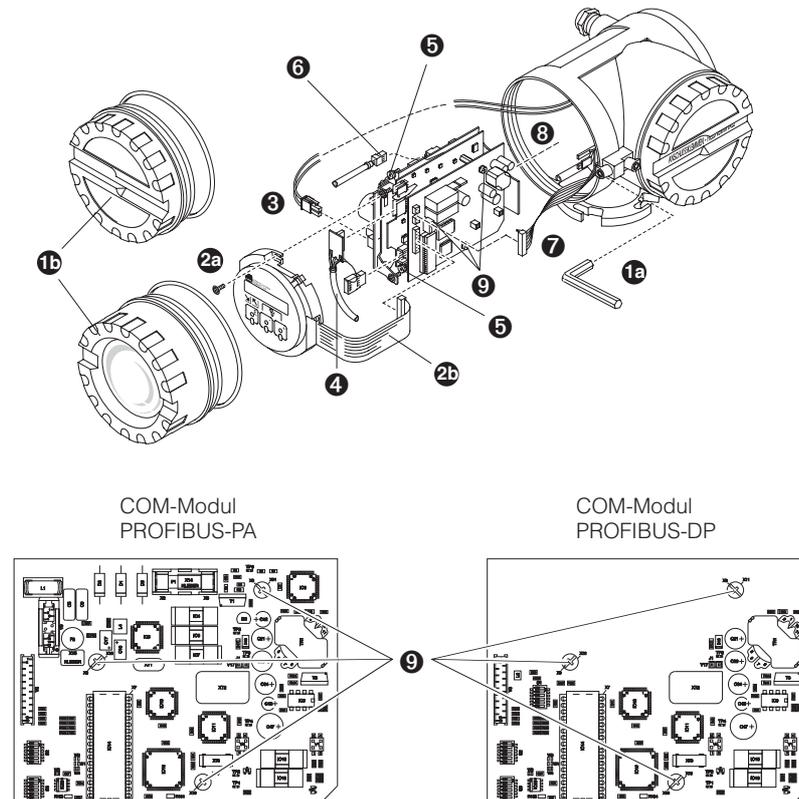


Warnung!

Warnung!

- Stromschlaggefahr. Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Messumformergehäuse öffnen.
- Die ortsübliche Versorgungsspannung und die Frequenz müssen mit den technischen Daten der betreffenden Netzteilplatten übereinstimmen.
- Bei Ex-Geräten sind allfällige Vorschriften gemäß der separaten Ex-Dokumentation einzuhalten.

- 1 a) Innensechskant-Zylinderschraube der Sicherungskralle lösen (3-mm-Inbusschlüssel) und b) Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
- 2 Entfernen Sie die Vor-Ort-Bedienung (falls vorhanden):  
a) Befestigungsschrauben des Anzeigemoduls lösen.  
b) Flachbandkabel des Anzeigemoduls von der Kommunikationsplatine abziehen.
- 3 Ziehen Sie die 2polige Steckverbindung des Hilfsenergiekabels durch gleichzeitiges Drücken der Verriegelung von der Netzteilplatine ab.
- 4 Kabelplatine des abgeschirmten Sensor-Signalkabels (inkl. des damit verbundenen DAT-Bausteins) von der Messverstärkerplatine abziehen.
- 5 Lösen Sie die zwei Kreuzschlitzschrauben des Platinenträgerblechs. Trägerblech vorsichtig um ca. 4...5 cm aus dem Messumformergehäuse ziehen.
- 6 Erregerstromkabelstecker von der Netzteilplatine abziehen.
- 7 Flachbandkabelstecker (Verbindung zum Anschlussklemmenraum) von der Kommunikationsplatine abziehen.
- 8 Die gesamte Messumformerelektronik kann nun, zusammen mit dem Platinenträgerblech, vollständig aus dem Gehäuse herausgezogen werden.
- 9 Lösen Sie die drei Kreuzschlitzschrauben und ziehen Sie das COM-Modul ab.
- 10 Nach dem Austausch des COM-Moduls erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.



ba033y37

ba033y06

Abb. 27  
Austausch des COM-Modul  
Promass 63

## 9.6 Austausch der Gerätesicherung

Warnung!

- Stromschlaggefahr! Schalten Sie die Hilfsenergie aus, bevor Sie den Anschlussklemmenraumdeckel vom Messumformer abschrauben.
- Bei Geräten mit Ex-Zulassung sind die Vorschriften gemäß der separaten Ex-Dokumentation einzuhalten.



Die Gerätesicherung befindet sich im Anschlussklemmenraum des Messumformers (siehe Seite 18 bzw. Seite 20).

Verwenden Sie ausschließlich folgenden Sicherungstyp:

- Hilfsenergie 20...55 V AC / 16...62 V DC  
2,5 A träge / 250 V; 5,2×20 mm
- Hilfsenergie 85...230 V AC ±10%  
1 A träge / 250 V; 5,2×20 mm



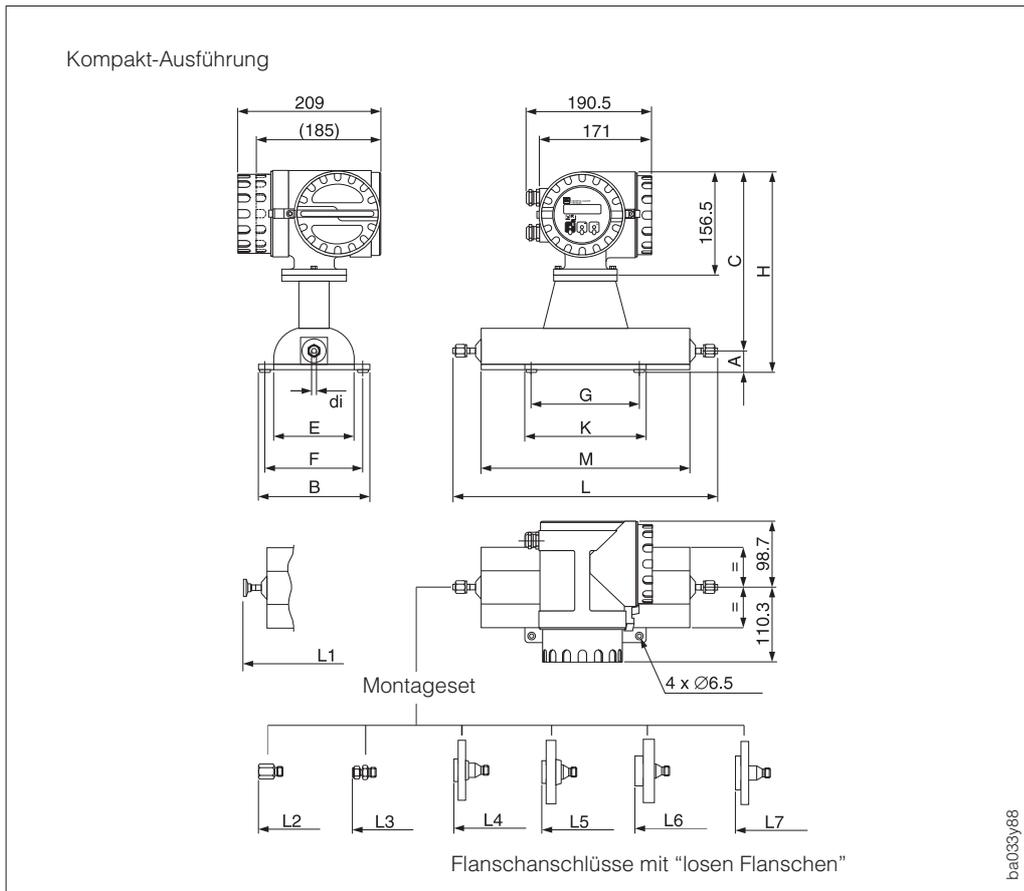
# 10 Abmessungen

Hinweis!

Abmessungen und Gewichtsangaben von Geräten mit Ex-Zulassung können von den nachfolgend aufgeführten Daten abweichen. Beachten Sie deshalb bitte auch die separate Ex-Zusatzdokumentation.



## 10.1 Abmessungen Promass 63 A



ba033y88

Abb. 28  
Abmessungen Promass 63 A  
Kompakt-Ausführung

Prozess-anschluss	L 4-VCO-4 Kupplung	L1 1/2"-Tri Clamp	L2 1/4" NPT-F	L3 SWAGELOK DN 1, 2: 1/8", 1/4" DN 4: 1/4"	L4 1/2" Flansch (ANSI)		L5		L6 DN 15 Flansch (DIN, JIS)		L7
					CI 150	CI 300			PN 40	10 K	
DN 1	290	296	361	359,6	393	393			393	393	
DN 2	372	378	443	441,6	475	475			475	475	
DN 4	497	503	568	571,6	600	600			600	600	

Nennweite		di	A	B	C	E	F	G	H	K	M	Gewicht [kg]
DIN	ANSI											
DN 1	1/24"	1,1	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	228	10
DN 2	1/12"	1,8	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	310	11
DN 2 *	1/12"	1,4	32	165	269,5	120	145	160	301,5	180	310	11
DN 4	1/8"	3,5	32	195	279,5	150	175	220	311,5	240	435	15
DN 4 *	1/8"	3,0	32	195	279,5	150	175	220	311,5	240	435	15

Alle Maße in [mm];  
\* Hochdruck-Ausführung

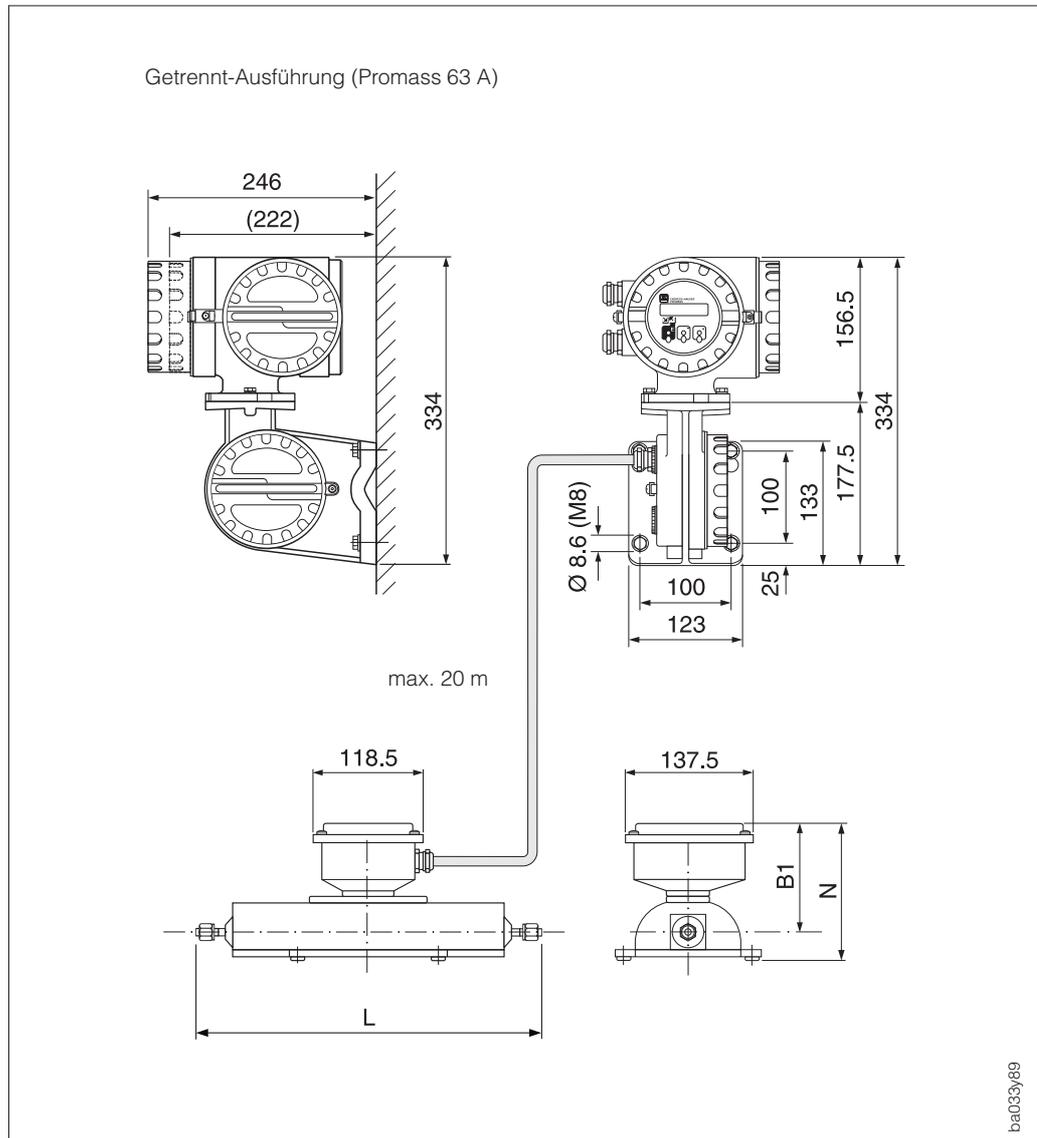


Abb. 29  
Abmessungen Promass 63 A  
Getrennt-Ausführung

Nennweite		B1 [mm]	N [mm]	L
DIN	ANSI			
DN 1	1/24"	122	154	Maße abhängig von den Prozessanschlüssen (siehe vorhergehende Seite)
DN 2	1/12"	122	154	
DN 4	1/8"	132	164	

#### Werkstoffe mediumsberührender Geräteteile:

Messrohr: Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022)

4-VCO-4 Kupplung: Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022)  
1/2" Tri-Clamp: Rostfreier Stahl 1.4539 (904L)

Montagesets:  
1/8" oder 1/4" SWAGELOK Rostfreier Stahl 1.4401 (316)  
1/4" NPT-F Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022)  
Flansche DIN, ANSI, JIS Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022)  
lose Flansche (nicht mediumsberührend)  
aus rostfreiem Stahl 1.4404 (316L)

Dichtungen (O-Ring): Viton (-15...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C),  
Silikon (-60...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C)

### 10.2 Abmessungen Promass 63 I

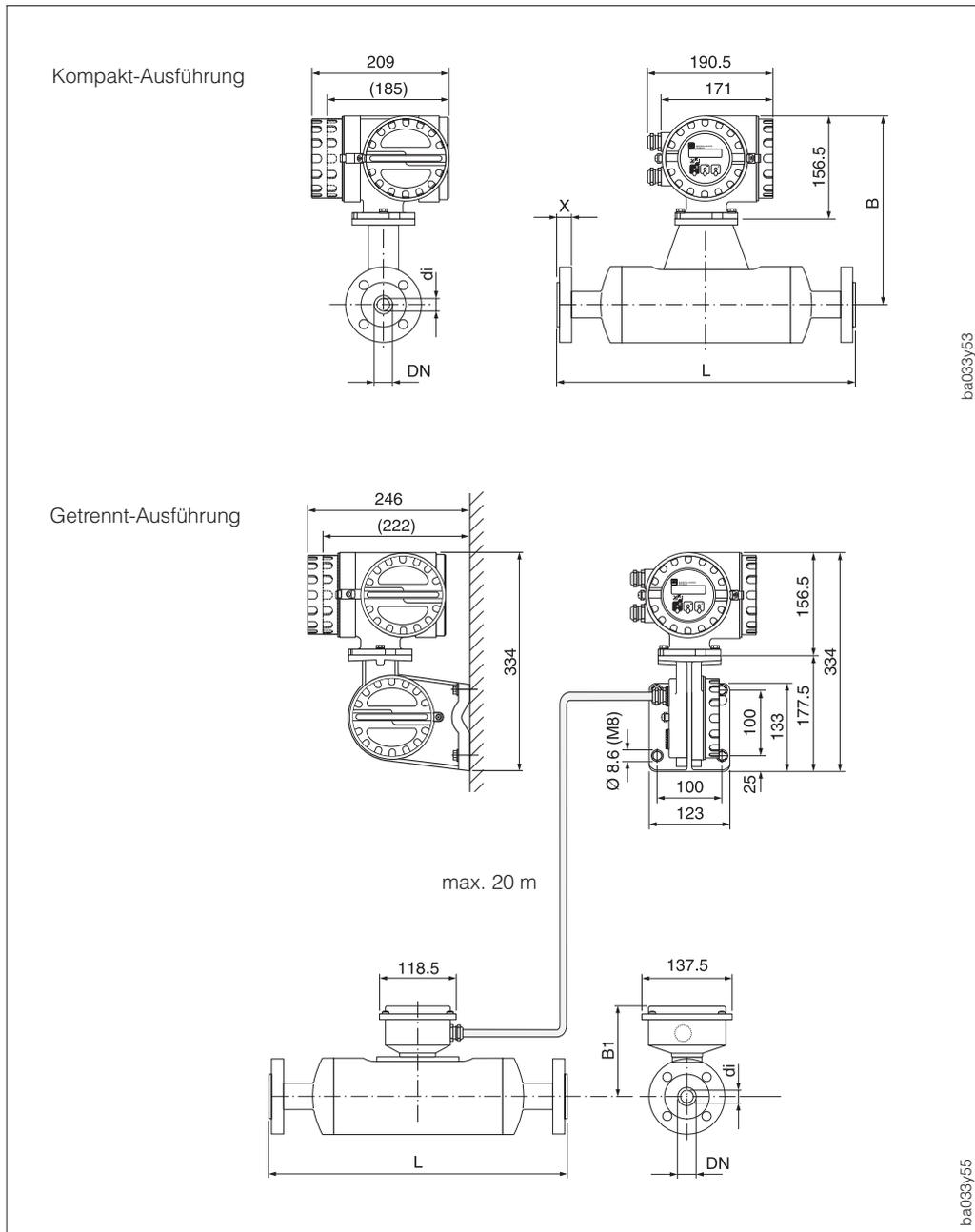


Abb. 30  
Abmessungen Promass 63 I

Nennweite		L	x	B [mm]	B1 [mm]	di [mm]	Gewicht [kg]
DIN	ANSI						
DN 8	3/8"	Maße abhängig von den Prozessanschlüssen (s. Seite 118 ff.)		288,0	138,5	8,55	12
DN 15	1/2"			288,0	138,5	11,38	15
DN 15 *	1/2"			288,0	138,5	17,07	20
DN 25	1"			288,0	138,5	17,07	20
DN 25 *	1"			301,5	152,0	25,60	41
DN 40	1 1/2"			301,5	152,0	25,60	41
DN 40 *	1 1/2"			316,5	167,0	35,62	67
DN 50	2"			316,5	167,0	35,62	67

DN 8: standardmäßig mit DN 15 Flanschen;  
 \* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt;  
 Gewichtsangaben gelten für Kompakt-Ausführungen

### 10.3 Abmessungen Promass 63 M

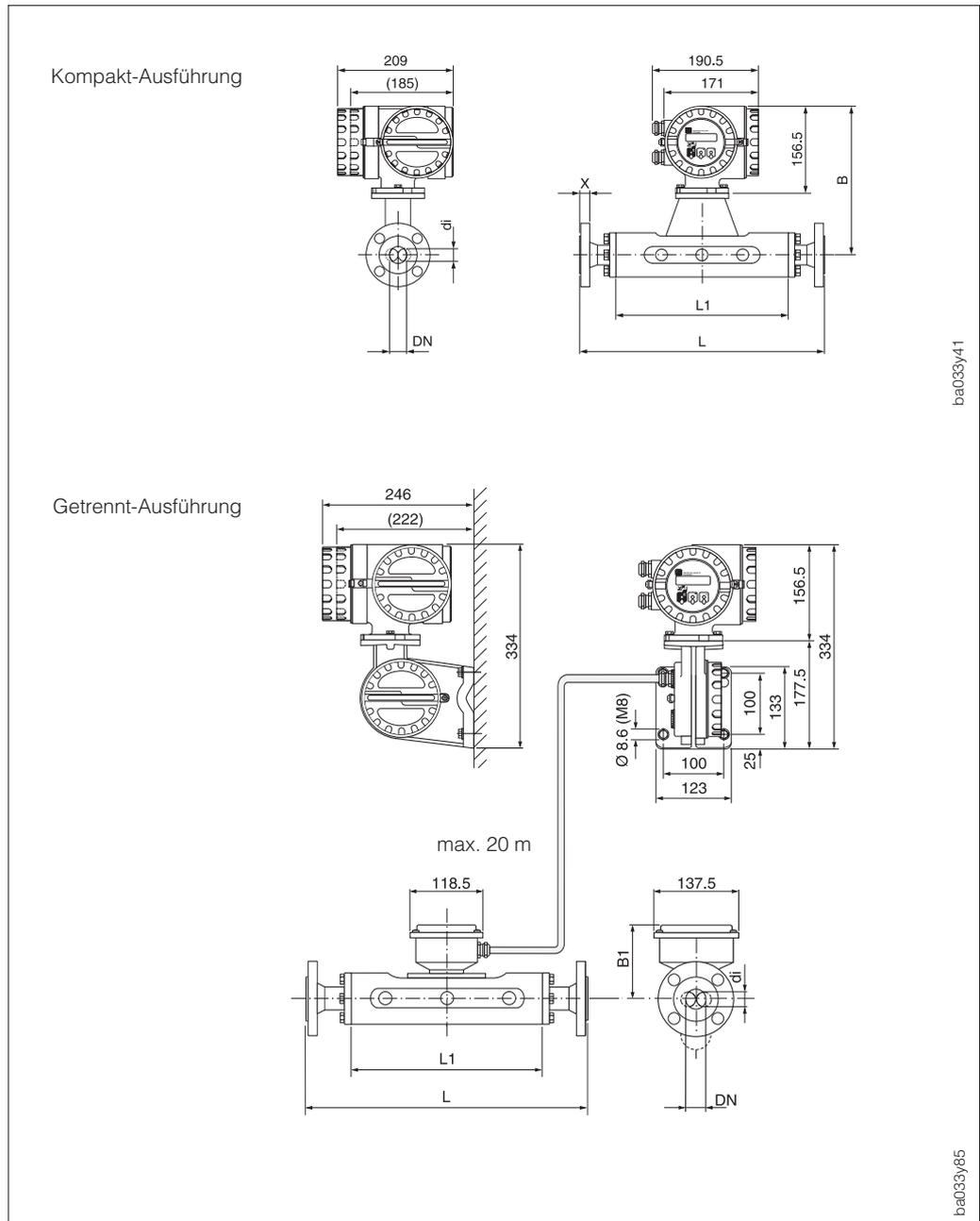


Abb. 31  
Abmessungen Promass 63 M

Nennweite		L	x	L1 [mm]	B [mm]	B1 [mm]	di [mm]	Gewicht [kg]
DIN	ANSI							
DN 8	3/8"	Maße abhängig von den Prozessanschlüssen (s. Seiten 118 ff.)		256	262,5	113,0	5,53	11
DN 15	1/2"			286	264,5	114,5	8,55	12
DN 25	1"			310	268,5	119,0	11,38	15
DN 40	1 1/2"			410	279,5	130,0	17,07	24
DN 50	2"			544	289,5	140,0	25,60	41
DN 80	3"			644	305,5	156,0	38,46	67
DN 100 *	4"			—	305,5	156,0	38,46	71

DN 8: standardmäßig mit DN 15 Flanschen;  
\* DN 100/4": Nennweite DN 80/3" mit DN 100/4" Flanschen;  
Gewichtsangaben gelten für Kompakt-Ausführungen

### 10.4 Abmessungen Promass 63 M (Hochdruck)

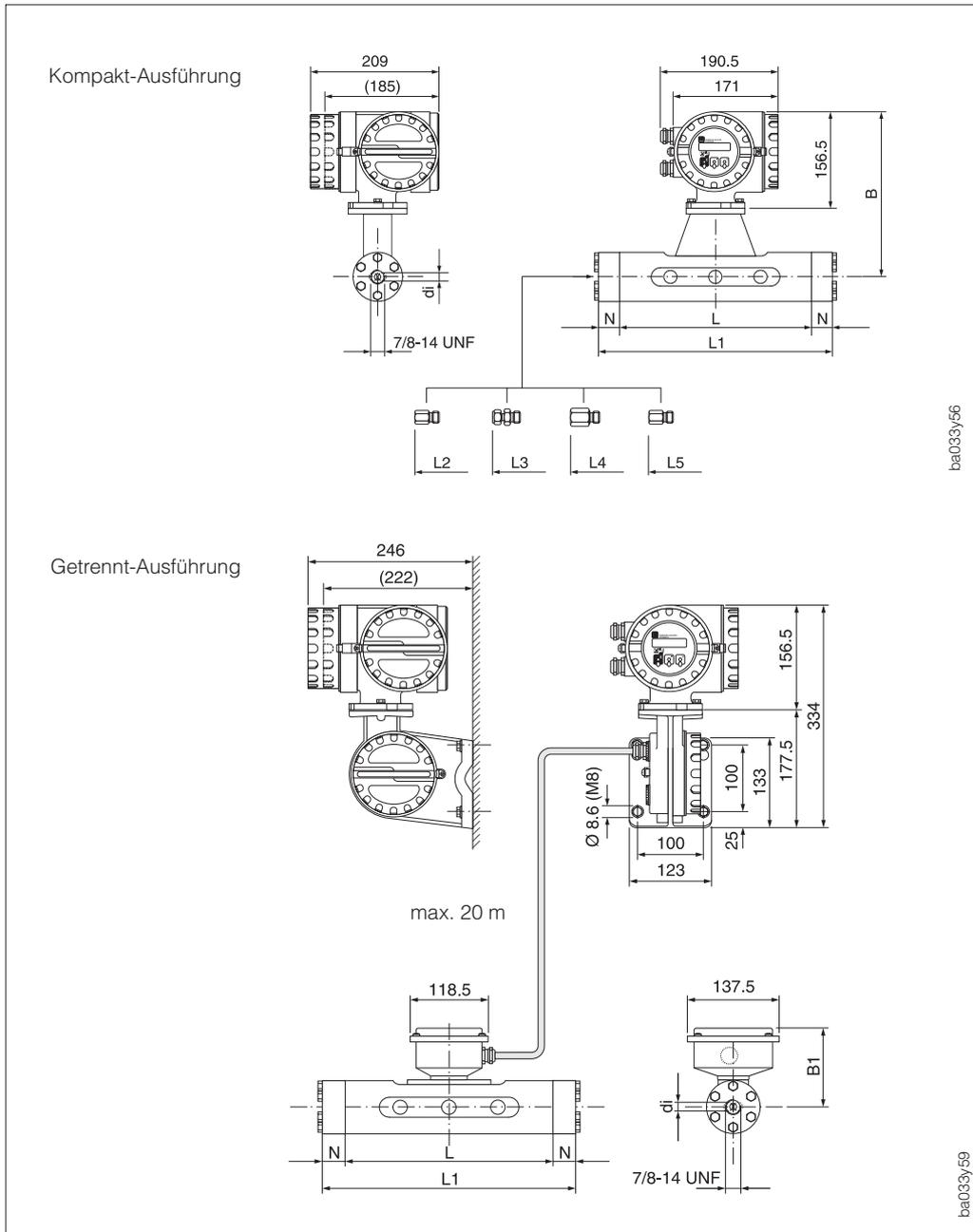


Abb. 32  
Abmessungen  
Promass 63 M (Hochdruck)

Prozess-anschluss	N	L		L1	L2 G 3/8" [mm]	L3 VCO mit 1/2"-SWAGELOK [mm]	L4 1/2"-NPT [mm]	L5 3/8"-NPT [mm]
		ohne Anschlussstück	mit					
DN 8	24	256	304	355,8	366,4	370	355,8	
DN 15	24	286	334	385,8	396,4	400	385,8	
DN 25	34	310	378	429,8	440,4	444	429,8	

**Werkstoffe Prozessanschlüsse** Anschlussstück → rostfreier Stahl 1.4404 (316L)  
Verschraubungen → rostfreier Stahl 1.4401 (316)

Anschlussstück und Verschraubung optimiert für CNG (Compressed Natural Gas) Anwendungen.

Nennweite		B [mm]	B1 [mm]	di [mm]	Gewicht [kg]
DIN	ANSI				
DN 8	3/8"	262,5	113,0	4,93	11
DN 15	1/2"	264,5	114,5	7,75	12
DN 25	1"	268,5	119,0	10,20	15

## 10.5 Abmessungen Promass M (ohne Prozessanschlüsse)

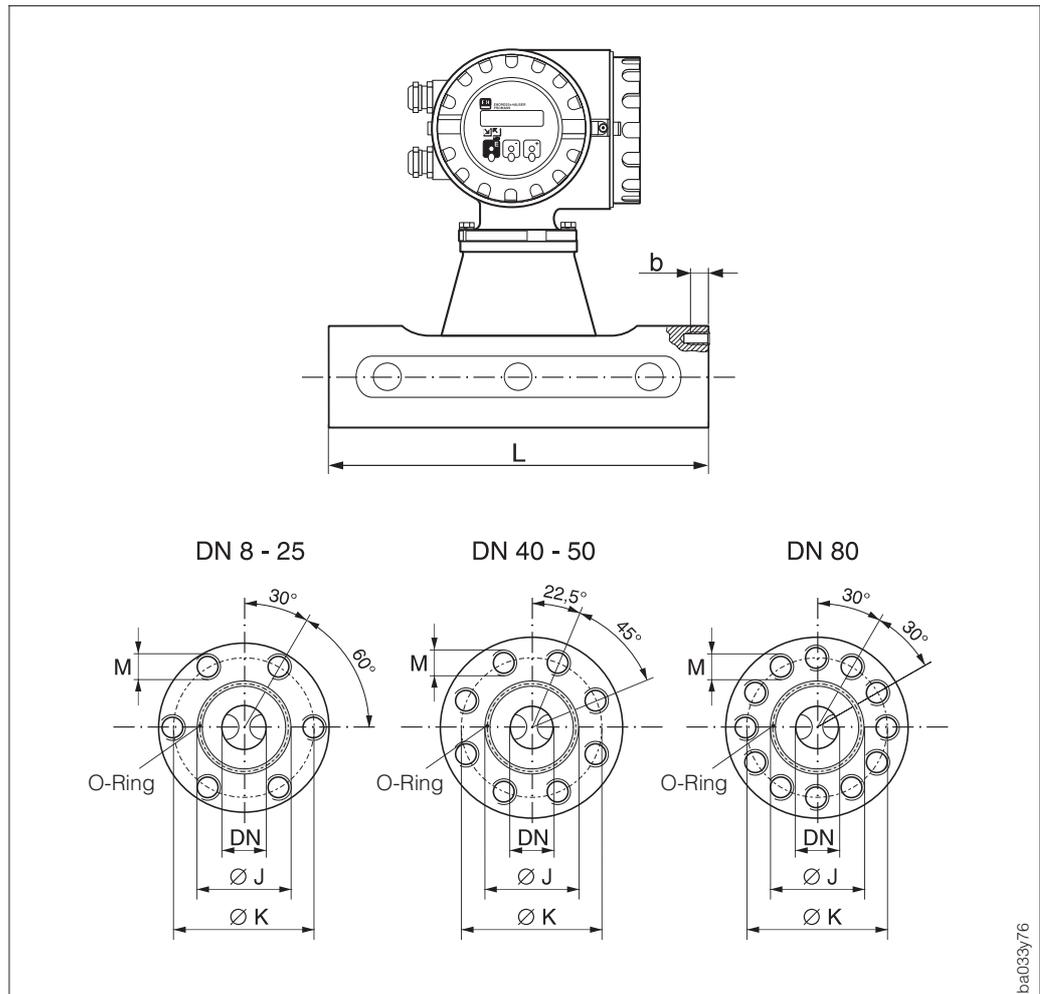


Abb. 33  
Abmessungen Promass 63 M  
ohne Prozessanschlüsse

ba033y76

Nennweite DN		Abmessungen			Verschraubung		Mindestein-schraub-tiefe [mm]	Anzieh-dreh-moment [Nm]	Gewinde ein-gefettet ja/nein	O-Ring	
DIN	ANSI	Ø L [mm]	Ø J [mm]	Ø K [mm]	Schrauben M	Tiefe b [mm]				Dicke [mm]	Innen-Ø [mm]
8	3/8"	256	27	54	6 x M 8	12	10	30,0	nein	2,62	21,89
8*	3/8"	256	27	54	6 x M 8	12	10	19,3	ja	2,62	21,89
15	1/2"	286	35	56	6 x M 8	12	10	30,0	nein	2,62	29,82
15*	1/2"	286	35	56	6 x M 8	12	10	19,3	ja	2,62	29,82
25	1"	310	40	62	6 x M 8	12	10	30,0	nein	2,62	34,60
25*	1"	310	40	62	6 x M 8	12	10	19,3	ja	2,62	34,60
40	1 1/2"	410	53	80	8 x M 10	15	13	60,0	nein	2,62	47,30
50	2"	544	73	94	8 x M 10	15	13	60,0	ja	2,62	67,95
80	3"	644	102	128	12 x M 12	18	15	100,0	ja	3,53	94,84

\* Hochdruck-Ausführung;  
Zulässige Schrauben: A4 - 80; Fett: Molykote P37

10.6 Abmessungen Promass 63 F

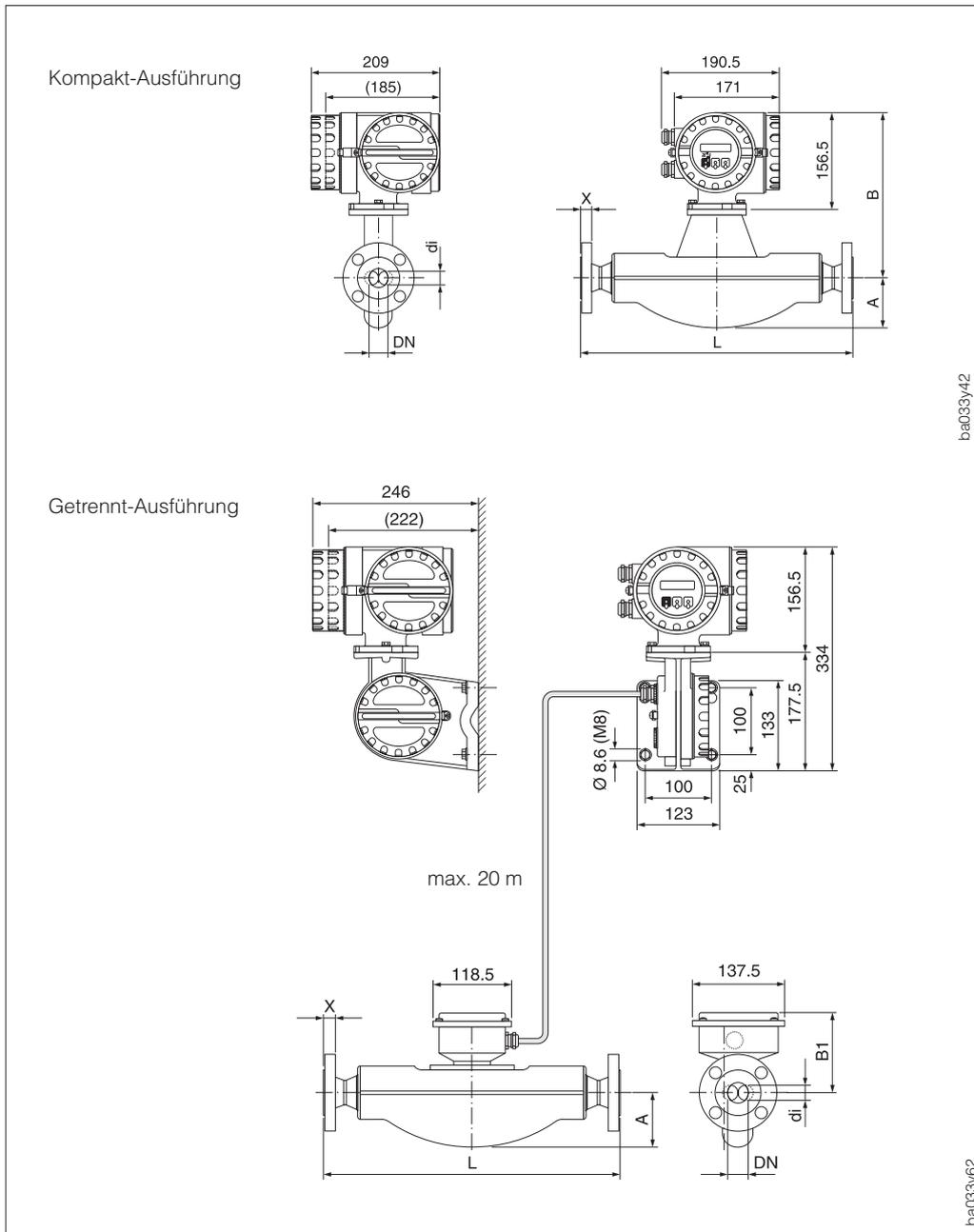


Abb. 34  
Abmessungen Promass 63 F

Nennweite		L	x	A [mm]	B [mm]	B1 [mm]	di [mm]	Gewicht [kg]
DIN	ANSI							
DN 8	3/8"	Maße abhängig von den Prozessanschlüssen (s. Seite 118 ff.)		75	262,5	113,0	5,35	11
DN 15	1/2"			75	262,5	113,0	8,30	12
DN 25	1"			75	262,5	113,0	12,00	14
DN 40	1 1/2"			105	267,5	118,0	17,60	19
DN 50	2"			141	279,5	130,0	26,00	30
DN 80	3"			200	301,0	151,5	40,50	55
DN 100 *	4"			200	301,0	151,1	40,50	61
DN 100	4"			247	320,0	163,0	51,20	96
DN 150 **	6"			247	320,0	163,0	51,20	108

DN 8: standardmäßig mit DN 15 Flanschen;  
 Gewichtsangaben gelten für Kompakt-Ausführungen;  
 \* DN 100 / 4": Nennweite DN 80 / 3" mit DN 100 / 4" Flanschen;  
 \*\* DN 150 / 6": Nennweite DN 100 / 4" mit DN 150 / 6" Flanschen

## 10.7 Abmessungen: Prozessanschlüsse Promass 63 I, M, F

### Prozessanschlüsse nach DIN 2501

#### Promass I

Messstoffberührende Teile: Titan Grade 9  
 Geschweißter Prozessanschluss: keine innenliegenden Dichtungen

#### Promass M

Werkstoff Flansch: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L), Titan Grade 2  
 Werkstoff Dichtung: O-Ring aus Viton (−15...+200 °C), Kalrez (−30...+210 °C), Silikon (−60...+200 °C), EPDM (−40...+160 °C), FEP-ummantelt (−60...+200 °C)

#### Promass F

Werkstoff Flansch: (DN 8...100) Rostfreier Stahl 1.4404 (316L),  
 (DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)  
 Geschweißter Prozessanschluss: keine innenliegenden Dichtungen

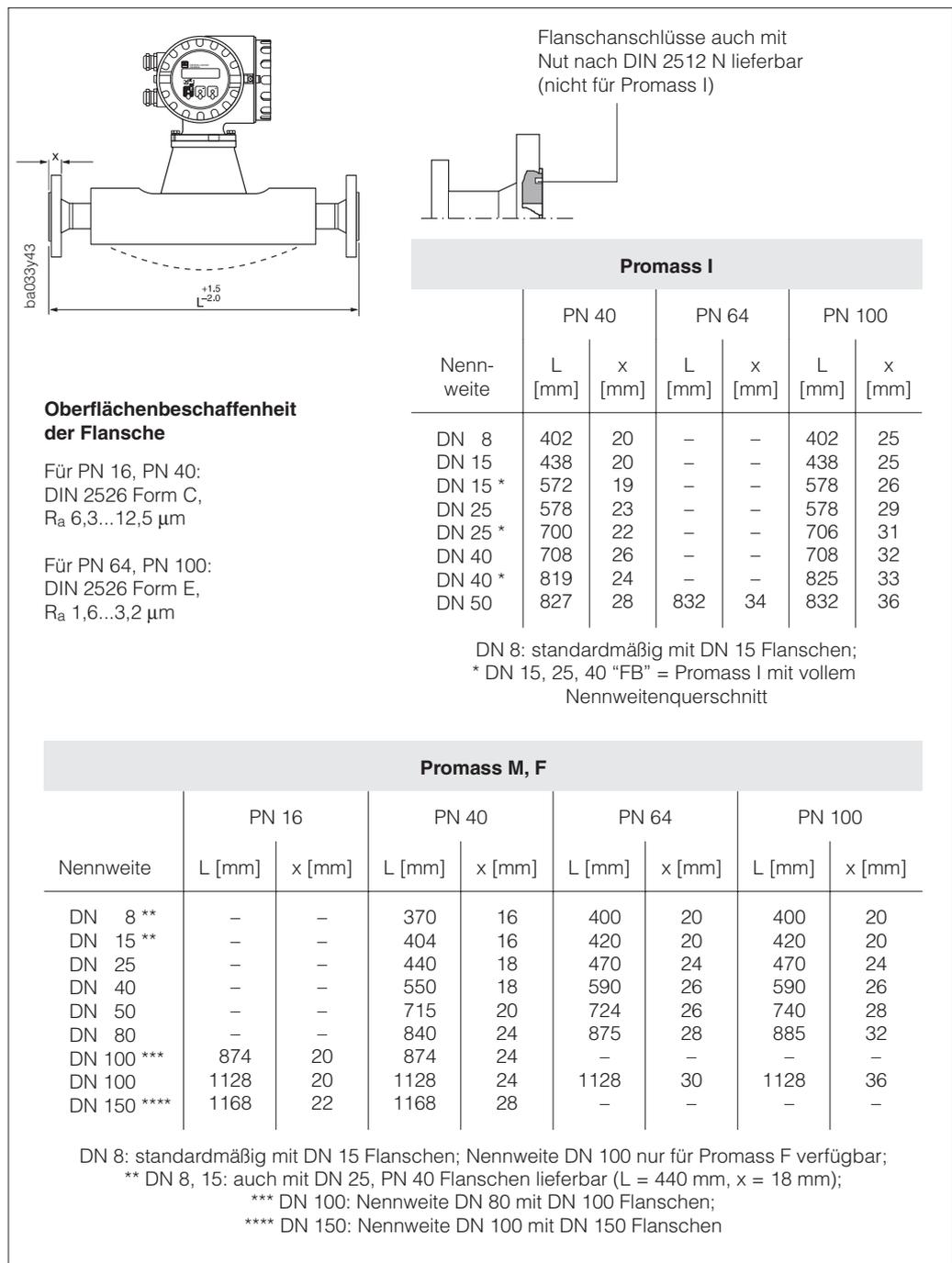


Abb. 35  
 Abmessungen  
 Prozessanschlüsse nach DIN

**Prozessanschlüsse nach ANSI B 16.5**

*Promass I*

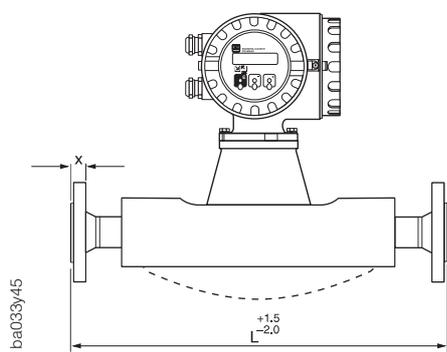
Messstoffberührende Teile: Titan Grade 9  
 Geschweißter Prozessanschluss: keine innenliegenden Dichtungen

*Promass M*

Werkstoff Flansch: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L), Titan Grade 2  
 Werkstoff Dichtung: O-Ring aus Viton (-15...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C),  
 Silikon (-60...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C),  
 FEP-ummantelt (-60...+200 °C)

*Promass F*

Werkstoff Flansch: (DN 8...100) Rostfreier Stahl 1.4404 (316L),  
 (DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)  
 Geschweißter Prozessanschluss: keine innenliegenden Dichtungen



**Oberflächenbeschaffenheit der Flansche**

Für Class 150, Class 300, Class 600:  
 Ra 3,2...6,3 µm

**Promass I**

Nennweite		Class 150		Class 300		Class 600	
ANSI	DIN	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
3/8"	DN 8	402	20	402	20	402	20
1/2"	DN 15	438	20	438	20	438	20
1/2" *	DN 15 *	572	19	572	19	578	22
1"	DN 25	578	23	578	23	578	23
1" *	DN 25 *	700	22	700	22	706	25
1 1/2"	DN 40	708	26	708	26	708	28
1 1/2" *	DN 40 *	819	24	819	24	825	29
2"	DN 50	827	28	827	28	832	33

3/8" : standardmäßig mit 1/2"-Flanschen;  
 \* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt

**Promass M, F**

Nennweite		Class 150		Class 300		Class 600	
ANSI	DIN	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]	L [mm]	x [mm]
3/8"	DN 8	370	11,2	370	14,2	400	20,6
1/2"	DN 15	404	11,2	404	14,2	420	20,6
1"	DN 25	440	14,2	440	17,5	490	23,9
1 1/2"	DN 40	550	17,5	550	20,6	600	28,7
2"	DN 50	715	19,1	715	22,3	742	31,8
3"	DN 80	840	23,9	840	28,4	900	38,2
4" **	DN 100 **	874	23,9	894	31,7	-	-
4"	DN 100	1128	23,9	1128	31,7	1158	48,4
6" ***	DN 150 ***	1168	25,4	-	-	-	-

3/8" : standardmäßig mit 1/2"-Flanschen; Nennweite 4" / DN 100 nur für Promass F verfügbar;  
 \*\* 4" / DN 100: Nennweite 3" / DN 80 mit 4" / DN 100 Flanschen;  
 \*\*\* 6" / DN 150: Nennweite 4" / DN 100 mit 6" / DN 150 Flanschen

Abb. 36  
 Abmessungen  
 Prozessanschlüsse nach ANSI

**Prozessanschlüsse nach JIS B2238**

*Promass I*

Messstoffberührende Teile: Titan Grade 9  
 Geschweißter Prozessanschluss: keine innenliegenden Dichtungen

*Promass M*

Werkstoff Flansch: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L), Titan Grade 2  
 Werkstoff Dichtung: O-Ring aus Viton (-15...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C), Silikon (-60...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C), FEP-ummantelt (-60...+200 °C)

*Promass F*

Werkstoff Flansch: (DN 8...100) Rostfreier Stahl 1.4404 (316L),  
 (DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)  
 Geschweißter Prozessanschluss: keine innenliegenden Dichtungen

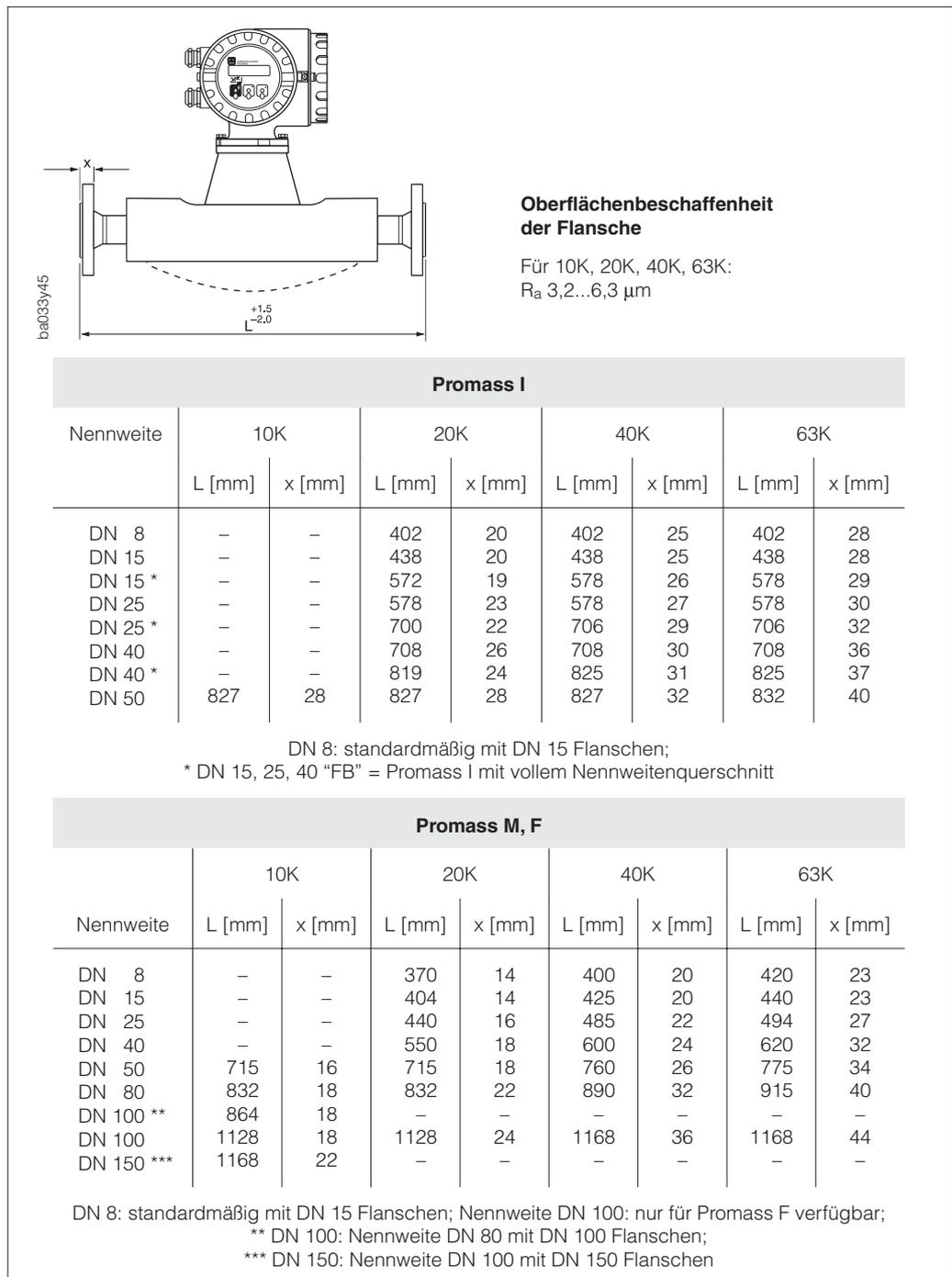


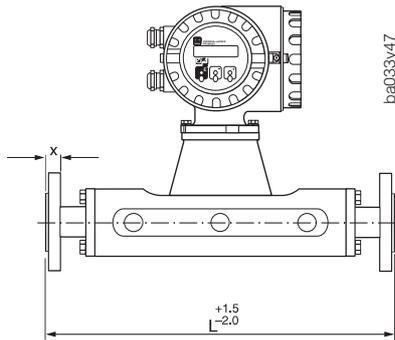
Abb. 37  
 Abmessungen  
 Prozessanschlüsse nach JIS

**Prozessanschlüsse aus PVDF (DIN 2501 / ANSI B 16.5 / JIS B2238)**

Dieser Prozessanschluss ist **nur** für **Promass M** verfügbar.

Werkstoff Flansch: PVDF

Werkstoff Dichtung: O-Ring aus Viton (-15...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C), Silikon (-60...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C)



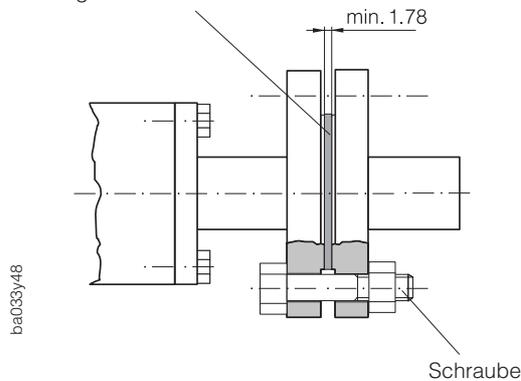
Promass M			
Nennweite		PN 16 / Class 150 / 10K	
DIN	ANSI	L [mm]	x [mm]
DN 8	3/8"	370	16
DN 15	1/2"	404	16
DN 25	1"	440	18
DN 40	1 1/2"	550	21
DN 50	2"	715	22

DN 8 bzw. 3/8": standardmäßig mit DN-15- bzw. 1/2"-Flanschen

**Schrauben-Anziehdrehmomente (PVDF-Prozessanschlüsse)**

Nennweite		PN 16		Class 150		10K	
DIN	ANSI	[Nm]	Schrauben	[Nm]	Schrauben	[Nm]	Schrauben
DN 8	3/8"	4,8	4 x M 12	3,4	4 x UNC 1/2	5,9	4 x M 12
DN 15	1/2"	4,8	4 x M 12	3,4	4 x UNC 1/2	5,9	4 x M 12
DN 25	1"	11,2	4 x M 12	7,3	4 x UNC 1/2	14,1	4 x M 16
DN 40	1 1/2"	25,7	4 x M 16	15,7	4 x UNC 1/2	22,7	4 x M 16
DN 50	2"	35,8	4 x M 16	30,7	4 x UNC 5/8	32,6	4 x M 16

Dichtungshärte: Shore A ≤ 75



Achtung!

- Beim Einsatz von PVDF-Prozessanschlüssen:
  - nur Dichtungen gemäß obigen Angaben verwenden
  - Schrauben-Anziehdrehmomente einhalten
- Nennweite DN 50 mit hohem Eigengewicht → Messaufnehmer abstützen!



Achtung!

Abb. 38  
Abmessungen und Schrauben-Anziehdrehmomente  
PVDF-Prozessanschlüsse

**VCO-Prozessanschlüsse***Promass F*

Werkstoff Prozessanschluss: Titan Grade 2

Geschweißter Prozessanschluss: keine innenliegenden Dichtungen

*Promass M*

Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

Werkstoff Dichtung: O-Ring aus Viton (−15...+200 °C), Kalrez (−30...+210 °C), Silikon (−60...+200 °C), EPDM (−40...+160 °C),

*Promass F*

Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

Geschweißter Prozessanschluss: keine innenliegenden Dichtungen

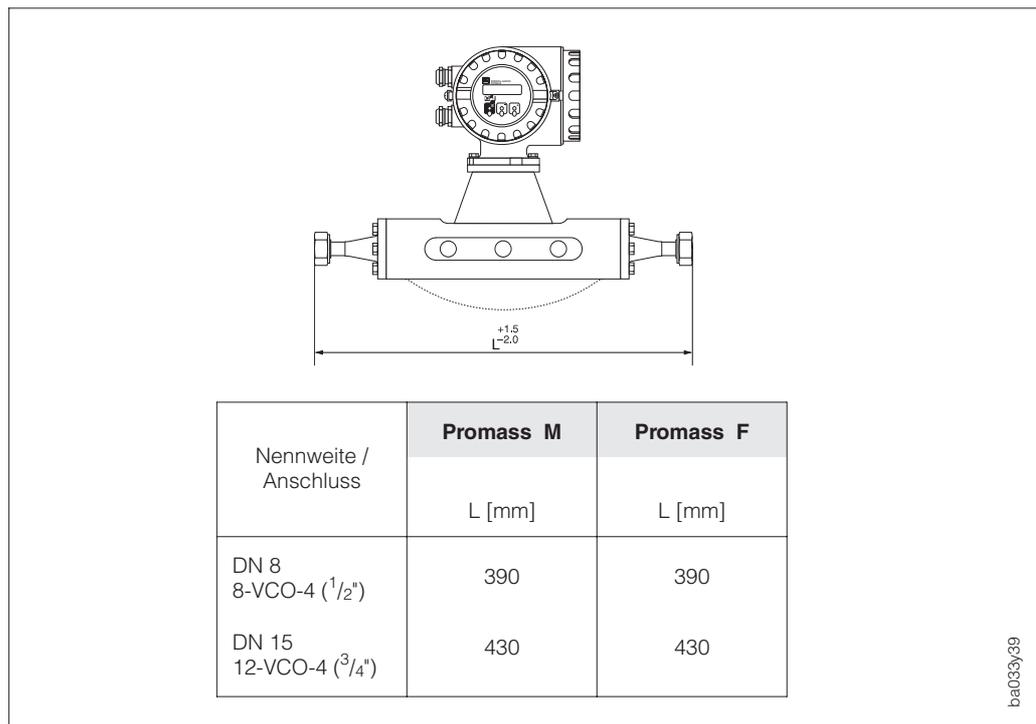


Abb. 39  
Abmessungen  
VCO-Prozessanschlüsse  
(Promass M, F)

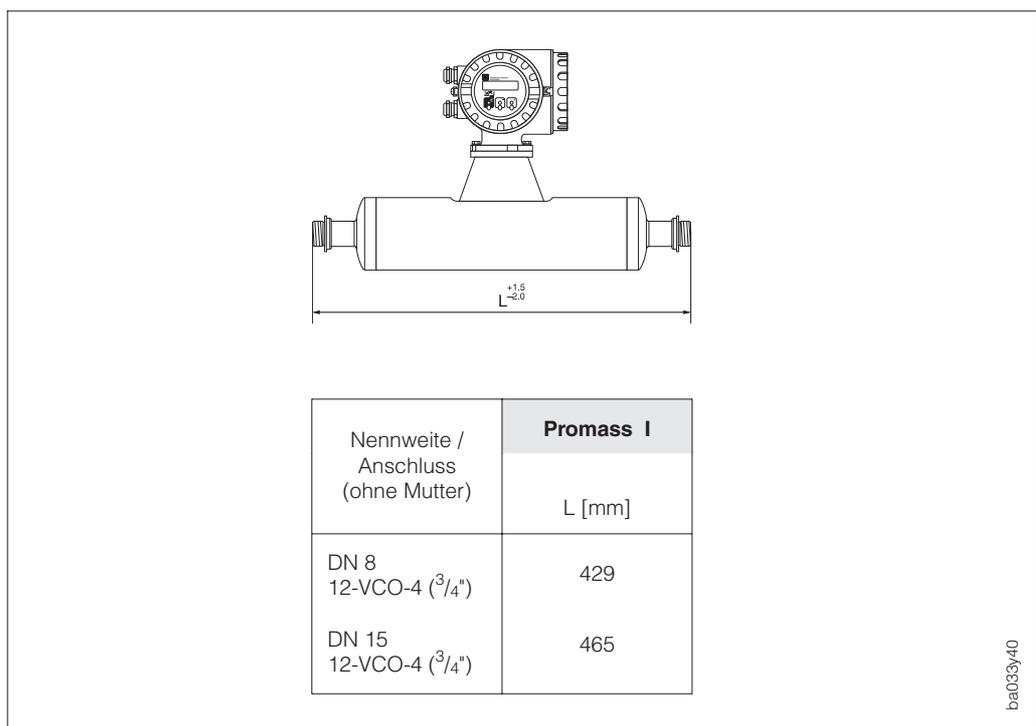


Abb. 40  
Abmessungen  
VCO-Prozessanschlüsse  
(Promass I)

**Milchrohrverschraubung (DIN 11851 / SMS 1145)**

*Promass I (vollgeschweißte Ausführung)*

Verschraubung: Titan Grade 2

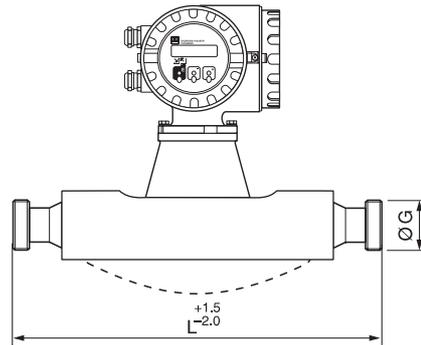
*Promass M (Anschlüsse mit innenliegenden Dichtungen)*

Verschraubung: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

Dichtung: Flachdichtung aus Silikon (-60...+200 °C) oder EPDM (-40...+160 °C), FDA zugelassener Dichtungswerkstoff

*Promass F (vollgeschweißte Ausführung)*

Verschraubung: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)



ba033y50

**Promass M, F**

Nennweite	L [mm]	ØG	
		DIN 11851	SMS 1145
DN 8	367	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 15	398	Rd 34 x 1/8"	Rd 40 x 1/6"
DN 25	434	Rd 52 x 1/6"	Rd 40 x 1/6"
DN 40	560	Rd 65 x 1/6"	Rd 60 x 1/6"
DN 50	720	Rd 78 x 1/6"	Rd 70 x 1/6"
DN 80 M	815	Rd 110 x 1/4"	—
DN 80 M	792	—	Rd 98 x 1/6"
DN 80 F	900	Rd 110 x 1/4"	Rd 98 x 1/6"
DN 100 *	1128	Rd 130 x 1/4"	Rd 132 x 1/6"

DN 8: standardmäßig mit DN 15 Anschluss;  
 \* DN 100: nur für Promass F verfügbar;  
 3A-Ausführung mit  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$  erhältlich

**Promass I**

Nennweite	DIN 11851		SMS 1145	
	L [mm]	ØG	L [mm]	ØG
DN 8	426	Rd 28 x 1/8"	—	—
DN 8	427	Rd 34 x 1/8"	427	Rd 40 x 1/6"
DN 15	462	Rd 28 x 1/8"	—	—
DN 15	463	Rd 34 x 1/8"	463	Rd 40 x 1/6"
DN 15 **	602	Rd 34 x 1/8"	—	—
DN 25	603	Rd 52 x 1/6"	603	Rd 40 x 1/6"
DN 25 **	736	Rd 52 x 1/6"	736	Rd 40 x 1/6"
DN 40	731	Rd 65 x 1/6"	738	Rd 60 x 1/6"
DN 40 **	855	Rd 65 x 1/6"	857	Rd 60 x 1/6"
DN 50	856	Rd 78 x 1/6"	858	Rd 70 x 1/6"

\*\* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt; standardmäßig als 3A-Ausführung mit  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$

Abb. 41  
 Abmessungen  
 Milchrohrverschraubung  
 DIN 11851 / SMS 1145

**Tri-Clamp***Promass I (vollgeschweißte Ausführung)*

Tri-Clamp: Titan Grade 2

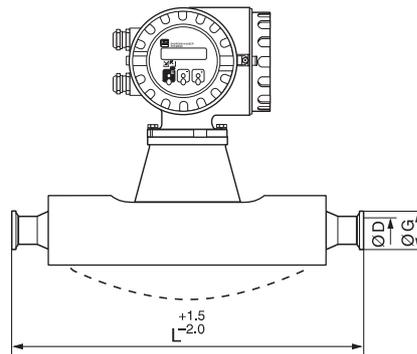
*Promass M (Anschlüsse mit innenliegenden Dichtungen)*

Tri-Clamp: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

Dichtung: Flachdichtung aus Silikon (-60...+200 °C) oder EPDM (-40...+160 °C), FDA zugelassener Dichtungswerkstoff

*Promass F (vollgeschweißte Ausführung)*

Tri-Clamp: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)



ba033y52

**Promass M, F**

Nennweite		Clamp	L [mm]	ØG [mm]	ØD [mm]
DIN	ANSI				
DN 8	3/8"	1/2"	367	25,0	9,5
DN 8	3/8"	1"	367	50,4	22,1
DN 15	1/2"	1/2"	398	25,0	9,5
DN 15	1/2"	1"	398	50,4	22,1
DN 25	1"	1"	434	50,4	22,1
DN 40	1 1/2"	1 1/2"	560	50,4	34,8
DN 50	2"	2"	720	63,9	47,5
DN 80 M	3"	3"	801	90,9	72,9
DN 80 F	3"	3"	900	90,9	72,9
DN 100 *	4"	4"	1128	118,9	97,4

3/8" und 1/2": standardmäßig mit 1" Anschluss;

\* DN 100: nur für Promass F verfügbar;

3A-Ausführung mit  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$  erhältlich**Promass I**

Nennweite		Clamp	L [mm]	ØG [mm]	ØD [mm]
DIN	ANSI				
DN 8	3/8"	1/2"	426	25,0	9,5
DN 8	3/8"	3/4"	426	25,0	16,0
DN 8	3/8"	1"	427	50,4	22,1
DN 15	1/2"	1/2"	462	25,0	9,5
DN 15	1/2"	3/4"	462	25,0	16,0
DN 15	1/2"	1"	463	50,4	22,1
DN 15 **	1/2"	3/4"	602	25,0	16,0
DN 25	1"	1"	603	50,4	22,1
DN 25 **	1"	1"	730	50,4	22,1
DN 40	1 1/2"	1 1/2"	731	50,4	34,8
DN 40 **	1 1/2"	1 1/2"	849	50,4	34,8
DN 50	2"	2"	850	63,9	47,5

\*\* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt; standardmäßig als 3A-Ausführung mit  $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$  oder  $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$ Abb. 42  
Abmessungen Tri-Clamp

### 10.8 Abmessungen Spülanschlüsse (Druckbehälterüberwachung)

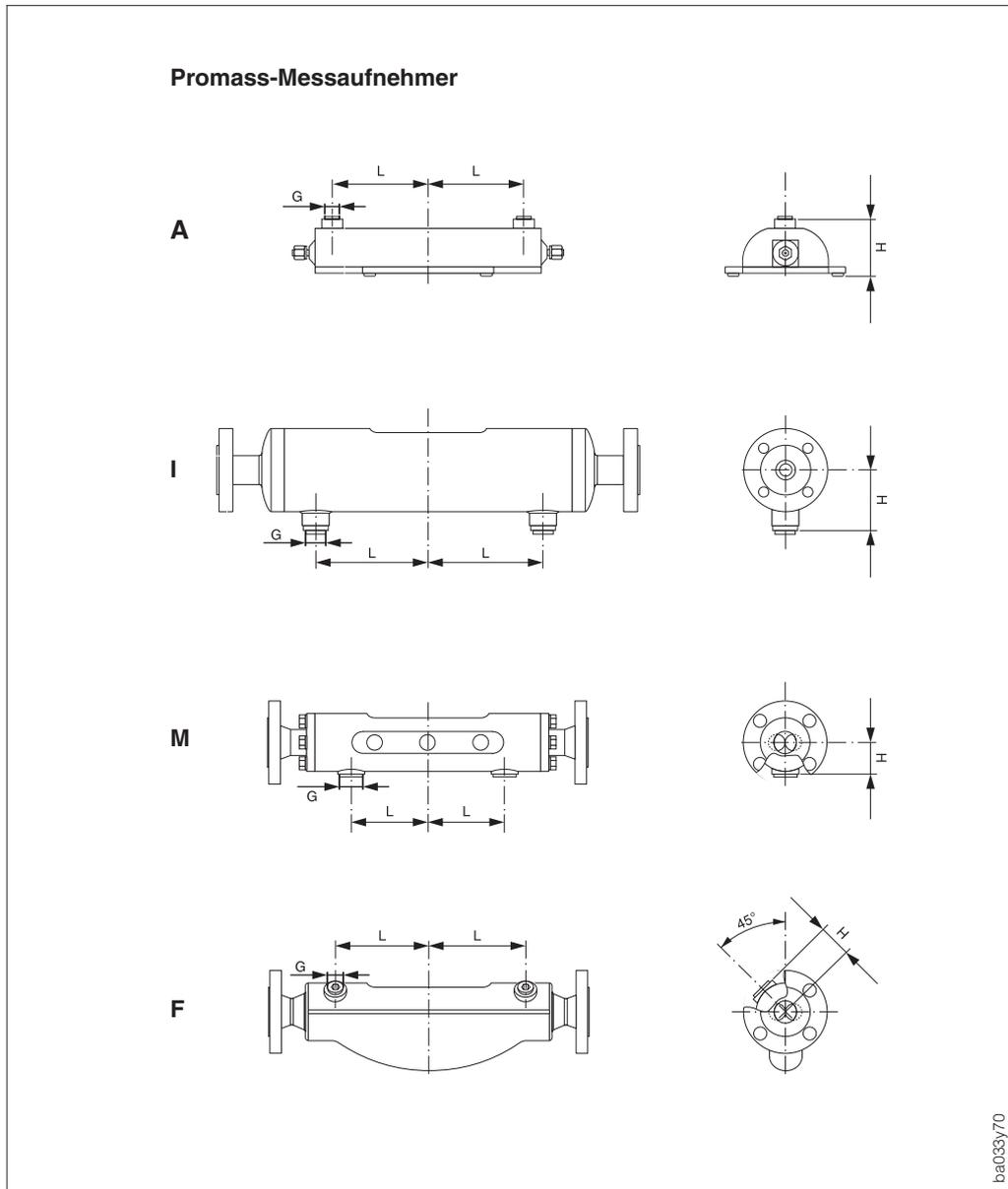


Abb. 43  
Abmessungen  
Spülanschlüsse  
(Druckbehälterüberwachung)

Nennweite		Promass A		Promass I		Promass M		Promass F		Anschluss
DIN	ANSI	L	H	L	H	L	H	L	H	G
DN 1	1/24"	92,0	87,0	-	-	-	-	-	-	1/2" NPT
DN 2	1/12"	130,0	87,0	-	-	-	-	-	-	1/2" NPT
DN 4	1/8"	192,5	97,1	-	-	-	-	-	-	1/2" NPT
DN 8	3/8"	-	-	61	78,15	85	44,0	108	47	1/2" NPT
DN 15	1/2"	-	-	79	78,15	100	46,5	110	47	1/2" NPT
DN 15 *	1/2"	-	-	79	78,15	-	-	-	-	1/2" NPT
DN 25	1"	-	-	148	78,15	110	50,0	130	47	1/2" NPT
DN 25 *	1"	-	-	148	78,15	-	-	-	-	1/2" NPT
DN 40	1 1/2"	-	-	196	90,85	155	59,0	155	52	1/2" NPT
DN 40 *	1 1/2"	-	-	196	90,85	-	-	-	-	1/2" NPT
DN 50	2"	-	-	254	105,25	210	67,5	226	64	1/2" NPT
DN 80	3"	-	-	-	-	210	81,5	280	86	1/2" NPT
DN 100	4"	-	-	-	-	-	-	342	100	1/2" NPT

\* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt



# 11 Technische Daten

<b>Anwendungsbereiche</b>																																	
<i>Bezeichnung</i>	Durchfluss-Messsystem Promass 63 PROFIBUS-DP/-PA																																
<i>Gerätfunktion</i>	Masse- und Volumenmessung von Flüssigkeiten und Gasen in geschlossenen Rohrleitungen																																
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b>																																	
<i>Messprinzip</i>	Massedurchflussmessung nach dem Coriolis-Messprinzip (s. Seite 7 ff.)																																
<i>Messsystem</i>	<p>Gerätefamilie Promass 63, bestehend aus:                      Messumformer: Promass 63                      Messaufnehmer: Promass A, I, M und F</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promass A      DN 1, 2, 4 sowie DN 2, 4 (Hochdruck-Ausführung) Einrohrsystem aus rostfreiem Stahl oder Alloy C-22</li> <li>• Promass I      DN 8, 15, 25, 40, 50 (vollgeschweißte Ausführung) Gerades Einrohrsystem aus Titan DN 15 "FB", DN 25 "FB", DN 40 "FB" Promass I mit <i>vollm</i> Nennweitenquerschnitt (s. Tab. unten)</li> <li>• Promass F      DN 8, 15, 25, 40, 50, 80, 100 (vollgeschweißte Ausführung) Gebogenes Zweirohrsystem aus rostfreiem Stahl oder Alloy C-22 (nur für DN 8...80)</li> <li>• Promass M      DN 8, 15, 25, 40, 50, 80 Gerades Zweirohrsystem aus Titan Sicherheitsbehälter bis 100 bar DN 8, 15, 25 Hochdruck-Ausführung für Systemdrücke bis 350 bar</li> </ul> <p>Zwei Ausführungen sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompakt-Ausführung</li> <li>• Getrennt-Ausführung (bis max. 20 m)</li> </ul>																																
<b>Eingangsgrößen</b>																																	
<i>Messgrößen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massedurchfluss (proportional zur Phasendifferenz von zwei an den Messrohren angebrachten Sensoren, welche Unterschiede der Rohrschwingungsgeometrie bei Durchfluss erfassen, s. Seite 7 ff.)</li> <li>• Messstoffdichte (proportional zur Resonanzfrequenz der Messrohre)</li> <li>• Messstofftemperatur (über Temperatursensoren)</li> </ul>																																
<i>Messbereich</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">DN [mm]</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Bereich für Endwerte</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">Flüssigkeit <math>\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}</math></th> <th style="width: 60%;">Gas <math>\dot{m}_{\min(G)} \dots \dot{m}_{\max(G)}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0... 20,0 kg/h</td> <td rowspan="14">                     Die Endwerte sind abhängig von der Dichte des Gases. Sie können die Endwerte mit folgender Formel berechnen:   <math display="block">\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)}}{x \cdot 16}</math> <math display="block">\dot{m}_{\max(G)} = \text{Endwert Gas [t/h]}</math> <math display="block">\dot{m}_{\max(F)} = \text{Endwert Flüssigkeit [t/h]}</math>                     (Wert aus Tabelle)   <math display="block">\rho_{(G)} = \text{Gas Dichte [kg/m}^3\text{]}</math>                     (bei Prozessbedingungen)   <math display="block">x = \text{Konstante [kg/m}^3\text{]}</math>                     Promass A            x = 20                      Promass I, M, F    x = 100                 </td> </tr> <tr><td>2</td><td>0...100,0 kg/h</td></tr> <tr><td>4</td><td>0...450,0 kg/h</td></tr> <tr><td>8</td><td>0... 2,0 t/h</td></tr> <tr><td>15</td><td>0... 6,5 t/h</td></tr> <tr><td>15*</td><td>0... 18,0 t/h</td></tr> <tr><td>25</td><td>0... 18,0 t/h</td></tr> <tr><td>25*</td><td>0... 45,0 t/h</td></tr> <tr><td>40</td><td>0... 45,0 t/h</td></tr> <tr><td>40*</td><td>0... 70,0 t/h</td></tr> <tr><td>50</td><td>0... 70,0 t/h</td></tr> <tr><td>80</td><td>0...180,0 t/h</td></tr> <tr><td>100</td><td>0...350,0 t/h</td></tr> </tbody> </table> <p>* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt</p> <p style="text-align: right;"><i>(Fortsetzung siehe nächste Seite)</i></p>	DN [mm]	Bereich für Endwerte		Flüssigkeit $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	Gas $\dot{m}_{\min(G)} \dots \dot{m}_{\max(G)}$	1	0... 20,0 kg/h	Die Endwerte sind abhängig von der Dichte des Gases. Sie können die Endwerte mit folgender Formel berechnen:  $\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)}}{x \cdot 16}$ $\dot{m}_{\max(G)} = \text{Endwert Gas [t/h]}$ $\dot{m}_{\max(F)} = \text{Endwert Flüssigkeit [t/h]}$ (Wert aus Tabelle)  $\rho_{(G)} = \text{Gas Dichte [kg/m}^3\text{]}$ (bei Prozessbedingungen)  $x = \text{Konstante [kg/m}^3\text{]}$ Promass A            x = 20 Promass I, M, F    x = 100	2	0...100,0 kg/h	4	0...450,0 kg/h	8	0... 2,0 t/h	15	0... 6,5 t/h	15*	0... 18,0 t/h	25	0... 18,0 t/h	25*	0... 45,0 t/h	40	0... 45,0 t/h	40*	0... 70,0 t/h	50	0... 70,0 t/h	80	0...180,0 t/h	100	0...350,0 t/h
DN [mm]	Bereich für Endwerte																																
	Flüssigkeit $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	Gas $\dot{m}_{\min(G)} \dots \dot{m}_{\max(G)}$																															
1	0... 20,0 kg/h	Die Endwerte sind abhängig von der Dichte des Gases. Sie können die Endwerte mit folgender Formel berechnen:  $\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)}}{x \cdot 16}$ $\dot{m}_{\max(G)} = \text{Endwert Gas [t/h]}$ $\dot{m}_{\max(F)} = \text{Endwert Flüssigkeit [t/h]}$ (Wert aus Tabelle)  $\rho_{(G)} = \text{Gas Dichte [kg/m}^3\text{]}$ (bei Prozessbedingungen)  $x = \text{Konstante [kg/m}^3\text{]}$ Promass A            x = 20 Promass I, M, F    x = 100																															
2	0...100,0 kg/h																																
4	0...450,0 kg/h																																
8	0... 2,0 t/h																																
15	0... 6,5 t/h																																
15*	0... 18,0 t/h																																
25	0... 18,0 t/h																																
25*	0... 45,0 t/h																																
40	0... 45,0 t/h																																
40*	0... 70,0 t/h																																
50	0... 70,0 t/h																																
80	0...180,0 t/h																																
100	0...350,0 t/h																																

<b>Eingangsgrößen (Fortsetzung)</b>	
<i>Messbereich (Fortsetzung)</i>	Berechnungsbeispiel Endwert für Gas: Sensor: Promass F → x = 100 Nennweite DN 50 → 70,0 t/h (Endwert Flüssigkeit aus Tabelle Seite 125) Gas: Luft mit einer Dichte von 60,3 kg/m <sup>3</sup> (bei 20°C und 50 bar)  $\dot{m}_{\max(G)} = \frac{\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho(G)}{x \cdot 1,6} = \frac{70,0 \cdot 60,3}{100 \cdot 1,6} = 26,4 \text{ t/h}$
<i>Messdynamik</i>	Bis 1000 : 1 Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwertes übersteuern den Verstärker nicht, d.h. auch bei stoßweiser Förderung, z.B. mit Kolbenpumpen, wird die aufsummierte Durchflussmenge korrekt erfasst.
<b>Ausgangsgrößen PROFIBUS-DP</b>	
<i>Ausgangssignal</i>	<i>PROFIBUS-DP-Schnittstelle:</i> PROFIBUS-DP gemäß EN 50170 Volume 2, RS 485
<i>Ausfallsignal</i>	<i>PROFIBUS-DP-Schnittstelle:</i> Statusmeldungen gemäß PROFIBUS Profil Version 2
<i>Datenübertragungsgeschwindigkeit</i>	<i>Unterstützte Baudraten:</i> 9,6 kBaud; 19,2 kBaud; 93,75 kBaud; 187,5 kBaud; 500 kBaud 1,5 MBaud; 3 MBaud; 6 MBaud; 12 MBaud
<i>Signalcodierung</i>	NRZ Code
<b>Ausgangsgrößen PROFIBUS-PA</b>	
<i>Ausgangssignal</i>	<i>PROFIBUS-PA-Schnittstelle:</i> PROFIBUS-PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 1158-2, Profil Version 2.0 galvanisch getrennt  <i>Stromausgang:</i> 0/4...20 mA, galvanisch getrennt, R <sub>L</sub> = max. 350 Ω, Zeitkonstante wählbar, Endwert skalierbar, Temperaturkoeffizienttyp: 0,005% v.M./°C
<i>Ausfallsignal</i>	<i>PROFIBUS-PA-Schnittstelle:</i> Status- und Alarmmeldungen gemäß PROFIBUS Profil Version 2  <i>Stromausgang:</i> Im Fehlerfall nimmt der Stromausgang einen zuvor definierten Zustand ein.
<i>Stromaufnahme</i>	Stromaufnahme = 12 mA
<i>Zulässige Speisespannungen</i>	Nicht eigensicher = 9 V...32 V
<i>FDE (Fault Disconnection Electronic)</i>	0 mA
<i>Datenübertragungsgeschwindigkeit</i>	Unterstützte Baudrate = 31,25 kBaud
<i>Signalcodierung</i>	Manchester II
<b>Ausgangsgrößen allgemein</b>	
<i>Schleimengenunterdrückung</i>	Schaltpunkte für Schleimenge wählbar (s. Seite 90). Hysterese: -50%

<b>Messgenauigkeit</b>																																																																											
<i>Referenzbedingungen</i>	Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO / DIS 11631: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20...30 °C; 2...4 bar</li> <li>• Kalibrieranlagen rückgeführt auf nationale Normale</li> <li>• Nullpunkt unter Betriebsbedingungen abgeglichen</li> <li>• Felddichteabgleich durchgeführt (oder Sonderdichtekalibrierung)</li> </ul>																																																																										
<i>Messabweichung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Massedurchfluss (Flüssigkeiten):</b>                              Promass A, M, F <math>\pm 0,10\% \pm [( \text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert} ) \times 100]\%</math> v.M.                              Promass I <math>\pm 0,15\% \pm [( \text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert} ) \times 100]\%</math> v.M.</li> <li>• <b>Massedurchfluss (Gas):</b>                              Promass A, I, M, F <math>\pm 0,50\% \pm [( \text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert} ) \times 100]\%</math> v.M.</li> <li>• <b>Volumendurchfluss:</b>                              Promass A, M <math>\pm 0,25\% \pm [( \text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert} ) \times 100]\%</math> v.M.                              Promass I <math>\pm 0,50\% \pm [( \text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert} ) \times 100]\%</math> v.M.                              Promass F <math>\pm 0,15\% \pm [( \text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert} ) \times 100]\%</math> v.M.</li> </ul> <p>v.M. = vom momentanen Messwert                      Werte für Nullpunktstabilität → siehe Tabelle unten</p> <p>Hinweise!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die angegebenen Werte beziehen sich jeweils auf den Messbetrieb mit der PROFIBUS-PA-Schnittstelle.</li> <li>• Die Messabweichung beim Stromausgang beträgt zusätzlich typ. <math>\pm 5 \mu\text{A}</math>.</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>DN [mm]</th> <th>Max. Endwert [kg/h] bzw. [l/h]</th> <th>Nullpunktstabilität Promass A, M, F [kg/h] bzw. [l/h]</th> <th>Nullpunktstabilität Promass I [kg/h] bzw. [l/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>20</td><td>0,0010</td><td>—</td></tr> <tr><td>2</td><td>100</td><td>0,0050</td><td>—</td></tr> <tr><td>4</td><td>450</td><td>0,0225</td><td>—</td></tr> <tr><td>8</td><td>2 000</td><td>0,1000</td><td>0,200</td></tr> <tr><td>15</td><td>6 500</td><td>0,3250</td><td>0,650</td></tr> <tr><td>15 *</td><td>18 000</td><td>—</td><td>1,800</td></tr> <tr><td>25</td><td>18 000</td><td>0,90</td><td>1,800</td></tr> <tr><td>25 *</td><td>45 000</td><td>—</td><td>4,500</td></tr> <tr><td>40</td><td>45 000</td><td>2,25</td><td>4,500</td></tr> <tr><td>40 *</td><td>70 000</td><td>—</td><td>7,000</td></tr> <tr><td>50</td><td>70 000</td><td>3,50</td><td>7,000</td></tr> <tr><td>80</td><td>180 000</td><td>9,00</td><td>—</td></tr> <tr><td>100</td><td>350 000</td><td>14,00</td><td>—</td></tr> </tbody> </table> <p>* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt</p> <p><i>Berechnungsbeispiel (Messabweichung)</i></p> <p>Promass F → <math>0,10\% \pm [( \text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert} ) \times 100]\%</math> v.M.                      DN 25, Durchfluss = 3,6 t/h = 3600 kg/h</p> <p>Messabweichung → <math>\pm 0,10\% \pm \frac{0,9 \text{ kg/h}}{3600 \text{ kg/h}} \cdot 100\% = \pm 0,125\%</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dichte (Flüssigkeiten):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardkalibrierung:                             <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Promass A, I, M</td> <td><math>\pm 0,02 \text{ g/cc}</math></td> <td>(1 g/cc = 1 kg/l)</td> </tr> <tr> <td>Promass F</td> <td><math>\pm 0,01 \text{ g/cc}</math></td> <td></td> </tr> </table> </li> <li>• Spezialkalibrierung (optional):                              Kalibrierbereich = 0,8...1,8 kg/l, 5...80 °C                             <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Promass A, M</td> <td><math>\pm 0,002 \text{ g/cc}</math></td> </tr> <tr> <td>Promass I</td> <td><math>\pm 0,004 \text{ g/cc}</math></td> </tr> <tr> <td>Promass F</td> <td><math>\pm 0,001 \text{ g/cc}</math></td> </tr> </table> </li> <li>• Felddichteabgleich:                             <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Promass A, M</td> <td><math>\pm 0,0010 \text{ g/cc}</math></td> </tr> <tr> <td>Promass I</td> <td><math>\pm 0,0020 \text{ g/cc}</math></td> </tr> <tr> <td>Promass F</td> <td><math>\pm 0,0005 \text{ g/cc}</math></td> </tr> </table> </li> </ul> </li> </ul> <p><i>Temperatur</i>                      Promass A, I, M, F <math>\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T</math> (T = Messstofftemperatur in °C)</p>	DN [mm]	Max. Endwert [kg/h] bzw. [l/h]	Nullpunktstabilität Promass A, M, F [kg/h] bzw. [l/h]	Nullpunktstabilität Promass I [kg/h] bzw. [l/h]	1	20	0,0010	—	2	100	0,0050	—	4	450	0,0225	—	8	2 000	0,1000	0,200	15	6 500	0,3250	0,650	15 *	18 000	—	1,800	25	18 000	0,90	1,800	25 *	45 000	—	4,500	40	45 000	2,25	4,500	40 *	70 000	—	7,000	50	70 000	3,50	7,000	80	180 000	9,00	—	100	350 000	14,00	—	Promass A, I, M	$\pm 0,02 \text{ g/cc}$	(1 g/cc = 1 kg/l)	Promass F	$\pm 0,01 \text{ g/cc}$		Promass A, M	$\pm 0,002 \text{ g/cc}$	Promass I	$\pm 0,004 \text{ g/cc}$	Promass F	$\pm 0,001 \text{ g/cc}$	Promass A, M	$\pm 0,0010 \text{ g/cc}$	Promass I	$\pm 0,0020 \text{ g/cc}$	Promass F	$\pm 0,0005 \text{ g/cc}$
DN [mm]	Max. Endwert [kg/h] bzw. [l/h]	Nullpunktstabilität Promass A, M, F [kg/h] bzw. [l/h]	Nullpunktstabilität Promass I [kg/h] bzw. [l/h]																																																																								
1	20	0,0010	—																																																																								
2	100	0,0050	—																																																																								
4	450	0,0225	—																																																																								
8	2 000	0,1000	0,200																																																																								
15	6 500	0,3250	0,650																																																																								
15 *	18 000	—	1,800																																																																								
25	18 000	0,90	1,800																																																																								
25 *	45 000	—	4,500																																																																								
40	45 000	2,25	4,500																																																																								
40 *	70 000	—	7,000																																																																								
50	70 000	3,50	7,000																																																																								
80	180 000	9,00	—																																																																								
100	350 000	14,00	—																																																																								
Promass A, I, M	$\pm 0,02 \text{ g/cc}$	(1 g/cc = 1 kg/l)																																																																									
Promass F	$\pm 0,01 \text{ g/cc}$																																																																										
Promass A, M	$\pm 0,002 \text{ g/cc}$																																																																										
Promass I	$\pm 0,004 \text{ g/cc}$																																																																										
Promass F	$\pm 0,001 \text{ g/cc}$																																																																										
Promass A, M	$\pm 0,0010 \text{ g/cc}$																																																																										
Promass I	$\pm 0,0020 \text{ g/cc}$																																																																										
Promass F	$\pm 0,0005 \text{ g/cc}$																																																																										



Hinweis!

<b>Messgenauigkeit (Fortsetzung)</b>																																																																																											
<i>Wiederholbarkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Massedurchfluss (Flüssigkeit):</i> Promass A, I, M, F <math>\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \times (\text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert}) \times 100]\%</math> v.M.</li> <li>• <i>Massedurchfluss (Gas):</i> Promass A, I, M, F <math>\pm 0,25\% \pm [\frac{1}{2} \times (\text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert}) \times 100]\%</math> v.M.</li> <li>• <i>Volumendurchfluss (Flüssigkeit):</i> Promass A, M <math>\pm 0,10\% \pm [\frac{1}{2} \times (\text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert}) \times 100]\%</math> v.M. Promass I <math>\pm 0,20\% \pm [\frac{1}{2} \times (\text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert}) \times 100]\%</math> v.M. Promass F <math>\pm 0,05\% \pm [\frac{1}{2} \times (\text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert}) \times 100]\%</math> v.M.</li> </ul> <p>v.M.= vom Messwert Werte für Nullpunktstabilität → siehe Tabelle auf Seite 127</p> <p><i>Berechnungsbeispiel (Wiederholbarkeit)</i> Promass F → <math>0,05\% \pm [\frac{1}{2} \times (\text{Nullpunktstabilität} / \text{Messwert}) \times 100]\%</math> v.M. DN 25, Durchfluss = 3,6 t/h = 3600 kg/h Wiederholbarkeit → <math>\pm 0,05\% \pm \frac{1}{2} \cdot \frac{0,9 \text{ kg/h}}{3600 \text{ kg/h}} \cdot 100\% = \pm 0,0625\%</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Dichtemessung (Flüssigkeiten):</i> Promass A, M <math>\pm 0,00050 \text{ g/cc}</math> (1 g/cc = 1 kg/l) Promass I <math>\pm 0,00100 \text{ g/cc}</math> Promass F <math>\pm 0,00025 \text{ g/cc}</math></li> <li>• <i>Temperaturmessung:</i> Promass A, I, M, F <math>\pm 0,25 \text{ °C} \pm 0,0025 \cdot T</math> (T = Messstofftemperatur in °C)</li> </ul>																																																																																										
<i>Prozesseinflussgrößen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Prozesstemperatureinflüsse:</i> Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunkt- abgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung des Promass A, I, M, F typisch = <math>\pm 0,0002\%</math> vom Endwert / °C.</li> <li>• <i>Prozessdruckeinflüsse:</i> In der Tabelle sind die Messabweichungen bei einer Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck dargestellt (Werte in % vom momentanen Messwert / bar).</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Nenn- weite</th> <th>Promass A</th> <th>Promass I</th> <th>Promass M</th> <th>Promass MP</th> <th>Promass F</th> </tr> <tr> <th>DN [mm]</th> <th>Durchfluss % v.M.** / bar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>kein Einfluss</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>2</td><td>kein Einfluss</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>4</td><td>kein Einfluss</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>8</td><td>—</td><td>0,006</td><td>0,009</td><td>0,0006</td><td>kein Einfluss</td></tr> <tr><td>15</td><td>—</td><td>0,004</td><td>0,008</td><td>0,0005</td><td>kein Einfluss</td></tr> <tr><td>15 *</td><td>—</td><td>0,006</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>25</td><td>—</td><td>0,006</td><td>0,009</td><td>0,0003</td><td>kein Einfluss</td></tr> <tr><td>25 *</td><td>—</td><td>kein Einfluss</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>40</td><td>—</td><td>kein Einfluss</td><td>0,005</td><td>—</td><td>-0,003</td></tr> <tr><td>40 *</td><td>—</td><td>0,006</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>50</td><td>—</td><td>0,006</td><td>kein Einfluss</td><td>—</td><td>-0,008</td></tr> <tr><td>80</td><td>—</td><td>—</td><td>kein Einfluss</td><td>—</td><td>-0,009</td></tr> <tr><td>100</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>-0,012</td></tr> </tbody> </table> <p>* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt ** v.M. = vom momentanen Messwert</p>	Nenn- weite	Promass A	Promass I	Promass M	Promass MP	Promass F	DN [mm]	Durchfluss % v.M.** / bar	1	kein Einfluss	—	—	—	—	2	kein Einfluss	—	—	—	—	4	kein Einfluss	—	—	—	—	8	—	0,006	0,009	0,0006	kein Einfluss	15	—	0,004	0,008	0,0005	kein Einfluss	15 *	—	0,006	—	—	—	25	—	0,006	0,009	0,0003	kein Einfluss	25 *	—	kein Einfluss	—	—	—	40	—	kein Einfluss	0,005	—	-0,003	40 *	—	0,006	—	—	—	50	—	0,006	kein Einfluss	—	-0,008	80	—	—	kein Einfluss	—	-0,009	100	—	—	—	—	-0,012				
Nenn- weite	Promass A	Promass I	Promass M	Promass MP	Promass F																																																																																						
DN [mm]	Durchfluss % v.M.** / bar	Durchfluss % v.M.** / bar	Durchfluss % v.M.** / bar	Durchfluss % v.M.** / bar	Durchfluss % v.M.** / bar																																																																																						
1	kein Einfluss	—	—	—	—																																																																																						
2	kein Einfluss	—	—	—	—																																																																																						
4	kein Einfluss	—	—	—	—																																																																																						
8	—	0,006	0,009	0,0006	kein Einfluss																																																																																						
15	—	0,004	0,008	0,0005	kein Einfluss																																																																																						
15 *	—	0,006	—	—	—																																																																																						
25	—	0,006	0,009	0,0003	kein Einfluss																																																																																						
25 *	—	kein Einfluss	—	—	—																																																																																						
40	—	kein Einfluss	0,005	—	-0,003																																																																																						
40 *	—	0,006	—	—	—																																																																																						
50	—	0,006	kein Einfluss	—	-0,008																																																																																						
80	—	—	kein Einfluss	—	-0,009																																																																																						
100	—	—	—	—	-0,012																																																																																						
<b>Einsatzbedingungen</b>																																																																																											
<i>Einbaubedingungen</i>																																																																																											
<i>Einbauhinweise</i>	Einbaulage beliebig (senkrecht, waagrecht). Einschränkungen und weitere Einbauhinweise: s. Seiten 11 ff.																																																																																										
<i>Ein- und Auslaufstrecken</i>	Einbau unabhängig von Ein- und Auslaufstrecken																																																																																										
<i>Verbindungskabellänge</i>	Getrennt-Ausführung: max. 20 m																																																																																										

<b>Einsatzbedingungen (Fortsetzung)</b>	
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
<i>Umgebungstemperatur</i>	<p>Messumformer: -25...+60 °C  Messaufnehmer: -25...+60 °C  (Ausführung mit erweiterter Klimafestigkeit: -40...+60 °C)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei hohen bzw. tiefen Messstofftemperaturen sind zusätzlich die auf Seite 14 empfohlenen Einbaulagen zu beachten, damit der Umgebungstemperaturbereich des Messumformers nicht überschritten wird.</li> <li>• Bei der Montage im Freien ist zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung eine Wetterschutzhaube vorzusehen, insbesondere in wärmeren Klimaregionen mit hohen Umgebungstemperaturen.</li> <li>• Bei Umgebungstemperaturen unter -25 °C ist der Einsatz von Ausführungen mit Anzeige nicht empfohlen.</li> </ul>
<i>Lagerungstemperatur</i>	-40...+80 °C
<i>Schutzart (EN 60529)</i>	Messumformer: IP 67; NEMA 4X Messaufnehmer: IP 67; NEMA 4X
<i>Stoßfestigkeit</i>	Gemäß IEC 68-2-31
<i>Schwingungsfestigkeit</i>	Bis 1 g, 10...150 Hz gemäß IEC 68-2-6
<i>Elektromagnetische Verträglichkeit</i>	Nach EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2 sowie dem Industriestandard NAMUR
<b>Messstoffbedingungen</b>	
<i>Messstofftemperatur</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Messaufnehmer</i>  Promass A -50...+200 °C  Promass I -50...+150 °C  Promass M -50...+150 °C  Promass F -50...+200 °C</li> <li>• <i>Dichtungen</i>  Viton (-15...+200 °C), EPDM (-40...+160 °C), Silikon (-60...+200 °C), Kalrez (-30...+210 °C), FEP-ummantelt (-60...+200 °C)</li> </ul>
<i>Druckangaben</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Promass A</i>  Verschraubungen: max. 160 bar (Standard-Ausführung),  max. 400 bar (Hochdruck-Ausführung)  Flansche: DIN PN 40 / ANSI CI 150, CI 300 / JIS 10K  Sicherheitsbehälter: 25 bar bzw. 375 psi</li> <li>• <i>Promass I</i>  Flansche: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 /  JIS 10K, 20K, 40K, 63K  Sicherheitsbehälter: 25 bar (optional 40 bar) bzw.  375 psi (optional 600 psi)</li> <li>• <i>Promass M</i>  Flansche: DIN PN 40...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 /  JIS 10K, 20K, 40K, 63K  Sicherheitsbehälter: 40 bar (optional 100 bar) bzw.  600 psi (optional 1500 psi)</li> <li>• <i>Promass M (Hochdruck)</i>  Messrohre, Anschlussstück, Verschraubungen: max. 350 bar  Sicherheitsbehälter: 100 bar bzw. 1500 psi</li> <li>• <i>Promass F</i>  Flansche: DIN PN 16...100 / ANSI CI 150, CI 300, CI 600 /  JIS 10K, 20K, 40K, 63K  Sicherheitsbehälter: DN 8...80: 25 bar bzw. 375 psi  DN 100: 16 bar bzw. 250 psi  DN 8...50: optional 40 bar bzw. 600 psi</li> </ul> <p>Achtung!  Die Werkstoffbelastungskurven (Druck-Temperatur-Diagramme) für alle Prozessanschlüsse finden Sie in der Technischen Information TI 030D/06/de zu Promass 63.</p>
<i>Druckverlust</i>	Je nach Nennweite und Messaufnehmertyp, s. Seiten 134 ff.



Achtung!

<b>Konstruktiver Aufbau</b>	
<i>Bauform / Maße</i>	S. Seiten 109 ff.
<i>Gewichte</i>	S. Seiten 109, 111 – 113, 115
<i>Werkstoffe</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Gehäuse Messumformer</i>: pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss</li> <li>• <i>Gehäuse Messaufnehmer/Sicherheitsbehälter</i> Promass A, I, F säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche rostfreier Stahl 1.4301 (304) Promass M säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche DN 8...50: Stahl chemisch vernickelt; DN 80: Rostfreier Stahl 1.4313</li> <li>• <i>Anschlussgehäuse Messaufnehmer (Getrennt-Ausführung)</i> Rostfreier Stahl 1.4301 (304)</li> <li>• <i>Prozessanschlüsse</i>: Promass A → Seite 109 Promass M (Hochdruck-Ausführung) → Seite 113 Promass I, M, F → Seiten 116 – 122</li> <li>• <i>Messrohre</i> Promass A Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), Alloy C-22 2.4602 (N 06022) Promass I Titan Grade 9 Promass M Titan Grade 2 (DN 80), Titan Grade 9 (DN 8...50) Promass F (DN 8...100) Rostfreier Stahl 1.4539 (904L), (DN 8...80) Alloy C-22 2.4602 (N 06022)</li> <li>• <i>Dichtungen</i>: Promass A, F keine innenliegenden Dichtungen Promass I, M s. Seiten 116 – 122 Promass M Silikon, Viton (für Hochdruck-Ausführung)</li> </ul>
<i>Prozessanschlüsse</i>	<p>Promass A <i>Geschweißte Prozessanschlüsse</i>: 4-VCO-4-Kupplung, 1/2"-Tri-Clamp <i>Aufgeschraubte Prozessanschlüsse</i>: Flansche (DIN, ANSI, JIS B2238), NPT-F-Fittings, SWAGELOK-Verschraubungen</p> <p>Promass I <i>Geschweißte Prozessanschlüsse</i>: 12-VCO-4-Kupplung, Flansche (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238) <i>Lebensmittelanschlüsse</i>: Tri-Clamp, Milchrohrverschraubung DIN 11851 / SMS 1145</p> <p>Promass M <i>Aufgeschraubte Prozessanschlüsse</i>: 8-VCO-4-Kupplung, 12-VCO-4-Kupplung, Flansche (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238) <i>Lebensmittelanschlüsse</i>: Tri-Clamp, Milchrohrverschraubung DIN 11851 / SMS 1145</p> <p>Promass M (Hochdruck) <i>Aufgeschraubte Prozessanschlüsse</i>: G<sup>3/8</sup>", 1/2"-NPT-, 3/8"-NPT- sowie 1/2"-SWAGELOK- Verschraubungen; Anschlussstück mit 7/8-14UNF- Innengewinde</p> <p>Promass F <i>Geschweißte Prozessanschlüsse</i>: 8-VCO-4-Kupplung, 12-VCO-4-Kupplung, Flansche (DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238) <i>Lebensmittelanschlüsse</i>: Tri-Clamp, Milchrohrverschraubung DIN 11851 / SMS 1145</p>
<i>Elektrischer Anschluss</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Anschlusspläne</i>: s. Kap. 4</li> <li>• <i>Kabeleinführungen (Ein-/Ausgänge; Getrennt-Ausführung)</i>: PG 13,5 (5...15 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen 1/2"-NPT, M 20 x 1,5 (8...15 mm), G 1/2"</li> <li>• <i>Galvanische Trennung</i>: alle Stromkreise für Eingänge, Ausgänge, Hilfsenergie und Messaufnehmer sind untereinander galvanisch getrennt</li> <li>• <i>Kabelspezifikationen Getrennt-Ausführung</i>: s. Seite 21</li> </ul>

<b>Anzeige- und Bedienoberfläche</b>									
<i>Bedienkonzept</i>	Vor-Ort-Bedienung mit 3 Bedientasten zur Programmierung aller Gerätefunktionen innerhalb der E+H-Bedienmatrix (s. Seiten 59 / 60)								
<i>Anzeige</i>	Flüssigkristall-Anzeige, beleuchtet, zweizeilig mit je 16 Zeichen								
<i>Kommunikation</i>	PROFIBUS-DP/-PA								
<b>Hilfsenergie</b>									
<i>Versorgungsspannung Frequenz</i>	<p><i>Messumformer</i> 85...260 V AC (50...60 Hz) 20...55 V AC, 16...62 V DC</p> <p><i>Messaufnehmer:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wird durch den Messumformer versorgt</li> </ul>								
<i>Leistungsaufnahme</i>	AC: <15 VA (inkl. Messaufnehmer) DC: <15 W (inkl. Messaufnehmer)								
<i>Versorgungsausfall</i>	<p>Überbrückung von mind. 1 Netzperiode (22 ms).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EEPROM sichert Daten des Messsystems bei Ausfall der Hilfsenergie (ohne Stützbatterie).</li> <li>• DAT = auswechselbarer Datenspeicher-Baustein, in dem sämtliche Kenn- daten des Messaufnehmers wie Kalibriergrößen, Nennweite, Ausführungs- variante usw. abgespeichert sind. Nach einem Austausch des Messumformers oder von dessen Elektronik wird der DAT-Baustein in den neuen Messumformer eingesetzt. Beim Starten des Messsystems arbeitet die Messstelle mit den im DAT abgespeicherten Kenngrößen weiter.</li> </ul>								
<b>Zertifikate und Zulassungen</b>									
<i>Ex-Zulassungen (nur für PROFIBUS-PA)</i>	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (z.B. ATEX / CENELEC, FM, CSA) erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.								
<i>CE-Zeichen</i>	Das Messsystem Promass 63 PROFIBUS-DP/-PA erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.								
<b>Bestellinformationen</b>									
<i>Zubehör</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfostenmontageset Promass A: DN 1, 2: Bestell-Nr. 500 77972 DN 4: Bestell-Nr. 500 79218</li> <li>• Pfostenmontageset für Messumformer/Getrennt-Ausführung: Bestell-Nr. 500 76905</li> </ul>								
<i>Ergänzende Dokumentationen</i>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>System-Information Promass</td> <td>SI 014D/06/de</td> </tr> <tr> <td>Technische Information Promass 60</td> <td>TI 029D/06/de</td> </tr> <tr> <td>Technische Information Promass 63</td> <td>TI 030D/06/de</td> </tr> <tr> <td>Betriebsanleitung Promass 60</td> <td>BA 013D/06/de</td> </tr> </table>	System-Information Promass	SI 014D/06/de	Technische Information Promass 60	TI 029D/06/de	Technische Information Promass 63	TI 030D/06/de	Betriebsanleitung Promass 60	BA 013D/06/de
System-Information Promass	SI 014D/06/de								
Technische Information Promass 60	TI 029D/06/de								
Technische Information Promass 63	TI 030D/06/de								
Betriebsanleitung Promass 60	BA 013D/06/de								
<b>Externe Normen und Richtlinien</b>									
EN 50170	PROFIBUS, Volume 2								
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)								
EN 61010	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte								
EN 50081	Teil 1 und 2 (Störabstrahlung)								
EN 50082	Teil 1 und 2 (Störfestigkeit)								
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie								

**Druckverluste**

Der Druckverlust hängt von den Mediumseigenschaften und dem vorhandenen Durchfluss ab. Für Flüssigkeiten kann dieser näherungsweise mit den folgenden Formeln berechnet werden:

	Promass A / I	Promass M / F
Reynoldszahl	$Re = \frac{4 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$
Re ≥ 2300 *	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,75} \cdot \rho^{-0,75} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^{1,85} \cdot \rho^{-0,86}$
Re < 2300	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K3 \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0,25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$

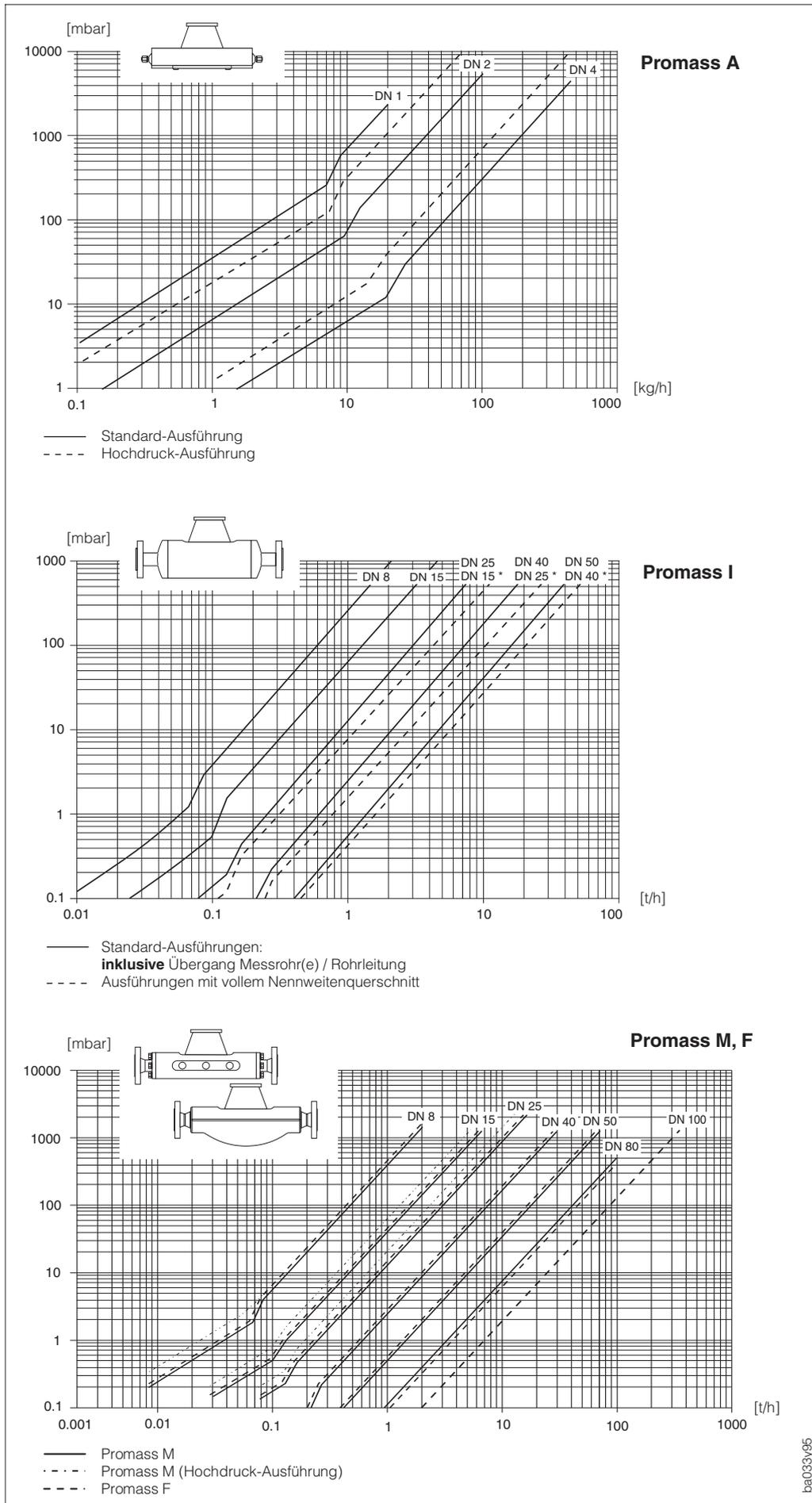
$\Delta p$  = Druckverlust [mbar]                       $\rho$  = Mediumsdichte [kg/m<sup>3</sup>]  
 $\nu$  = kinematische Viskosität [m<sup>2</sup>/s]               $d$  = Innendurchmesser der Messrohre [m]  
 $\dot{m}$  = Massedurchfluss [kg/s]                       $K...K3$  = Konstanten (nennweitenabhängig)

\* Bei Gasen ist für die Berechnung des Druckverlustes grundsätzlich die Formel für Re ≥ 2300 zu verwenden.

	Nennweite	d [m]	K	K1	K2	K3
<b>Promass A</b>	DN 1	1,10 · 10 <sup>-3</sup>	1,2 · 10 <sup>11</sup>	1,3 · 10 <sup>11</sup>	–	0
	DN 2	1,80 · 10 <sup>-3</sup>	1,6 · 10 <sup>10</sup>	2,4 · 10 <sup>10</sup>	–	0
	DN 4	3,50 · 10 <sup>-3</sup>	9,4 · 10 <sup>8</sup>	2,3 · 10 <sup>9</sup>	–	0
<b>Promass A Hochdruck</b>	DN 2	1,40 · 10 <sup>-3</sup>	5,4 · 10 <sup>10</sup>	6,6 · 10 <sup>10</sup>	–	0
	DN 4	3,00 · 10 <sup>-3</sup>	2,0 · 10 <sup>9</sup>	4,3 · 10 <sup>9</sup>	–	0
<b>Promass I</b>	DN 8	8,55 · 10 <sup>-3</sup>	8,1 · 10 <sup>6</sup>	3,9 · 10 <sup>7</sup>	–	129,95 · 10 <sup>4</sup>
	DN 15	11,38 · 10 <sup>-3</sup>	2,3 · 10 <sup>6</sup>	1,3 · 10 <sup>7</sup>	–	23,33 · 10 <sup>4</sup>
	DN 15 *	17,07 · 10 <sup>-3</sup>	4,1 · 10 <sup>5</sup>	3,3 · 10 <sup>6</sup>	–	0,01 · 10 <sup>4</sup>
	DN 25	17,07 · 10 <sup>-3</sup>	4,1 · 10 <sup>5</sup>	3,3 · 10 <sup>6</sup>	–	5,89 · 10 <sup>4</sup>
	DN 25 *	25,60 · 10 <sup>-3</sup>	7,8 · 10 <sup>4</sup>	8,5 · 10 <sup>5</sup>	–	0,11 · 10 <sup>4</sup>
	DN 40	25,60 · 10 <sup>-3</sup>	7,8 · 10 <sup>4</sup>	8,5 · 10 <sup>5</sup>	–	1,19 · 10 <sup>4</sup>
	DN 40 *	35,62 · 10 <sup>-3</sup>	1,3 · 10 <sup>4</sup>	2,0 · 10 <sup>5</sup>	–	0,08 · 10 <sup>4</sup>
DN 50	35,62 · 10 <sup>-3</sup>	1,3 · 10 <sup>4</sup>	2,0 · 10 <sup>5</sup>	–	0,25 · 10 <sup>4</sup>	
<b>Promass M</b>	DN 8	5,53 · 10 <sup>-3</sup>	5,2 · 10 <sup>7</sup>	8,6 · 10 <sup>7</sup>	1,7 · 10 <sup>7</sup>	–
	DN 15	8,55 · 10 <sup>-3</sup>	5,3 · 10 <sup>6</sup>	1,7 · 10 <sup>7</sup>	9,7 · 10 <sup>5</sup>	–
	DN 25	11,38 · 10 <sup>-3</sup>	1,7 · 10 <sup>6</sup>	5,8 · 10 <sup>6</sup>	4,1 · 10 <sup>5</sup>	–
	DN 40	17,07 · 10 <sup>-3</sup>	3,2 · 10 <sup>5</sup>	1,2 · 10 <sup>6</sup>	1,2 · 10 <sup>5</sup>	–
	DN 50	25,60 · 10 <sup>-3</sup>	6,4 · 10 <sup>4</sup>	4,5 · 10 <sup>5</sup>	1,3 · 10 <sup>4</sup>	–
	DN 80	38,46 · 10 <sup>-3</sup>	1,4 · 10 <sup>4</sup>	8,2 · 10 <sup>4</sup>	3,7 · 10 <sup>3</sup>	–
<b>Promass M Hochdruck</b>	DN 8	4,93 · 10 <sup>-3</sup>	6,0 · 10 <sup>7</sup>	1,4 · 10 <sup>8</sup>	2,8 · 10 <sup>7</sup>	–
	DN 15	7,75 · 10 <sup>-3</sup>	8,0 · 10 <sup>6</sup>	2,5 · 10 <sup>7</sup>	1,4 · 10 <sup>6</sup>	–
	DN 25	10,20 · 10 <sup>-3</sup>	2,7 · 10 <sup>6</sup>	8,9 · 10 <sup>6</sup>	6,3 · 10 <sup>5</sup>	–
<b>Promass F</b>	DN 8	5,35 · 10 <sup>-3</sup>	5,70 · 10 <sup>7</sup>	9,60 · 10 <sup>7</sup>	1,90 · 10 <sup>7</sup>	–
	DN 15	8,30 · 10 <sup>-3</sup>	5,80 · 10 <sup>6</sup>	1,90 · 10 <sup>7</sup>	10,60 · 10 <sup>5</sup>	–
	DN 25	12,00 · 10 <sup>-3</sup>	1,90 · 10 <sup>6</sup>	6,40 · 10 <sup>6</sup>	4,50 · 10 <sup>5</sup>	–
	DN 40	17,60 · 10 <sup>-3</sup>	3,50 · 10 <sup>5</sup>	1,30 · 10 <sup>6</sup>	1,30 · 10 <sup>5</sup>	–
	DN 50	26,00 · 10 <sup>-3</sup>	7,00 · 10 <sup>4</sup>	5,00 · 10 <sup>5</sup>	1,40 · 10 <sup>4</sup>	–
	DN 80	40,50 · 10 <sup>-3</sup>	1,10 · 10 <sup>4</sup>	7,71 · 10 <sup>4</sup>	1,42 · 10 <sup>4</sup>	–
	DN 100	51,20 · 10 <sup>-3</sup>	3,54 · 10 <sup>3</sup>	3,54 · 10 <sup>4</sup>	5,40 · 10 <sup>3</sup>	–

Druckverlustangaben **inklusive** Übergang Messrohr(e) / Rohrleitung  
 Beispiele von Druckverlustdiagrammen für Wasser finden Sie auf der folgenden Seite!

\* DN 15, 25, 40 "FB" = Promass I mit vollem Nennweitenquerschnitt



ba033y95

Abb. 44  
Druckverluste mit Wasser

**Brixgrade (Dichteberechnung)**

<b>Dichte wässriger Saccharose-Lösungen in kg/m<sup>3</sup></b>								
<b>°Brix</b>	<b>10 °C</b>	<b>20 °C</b>	<b>30 °C</b>	<b>40 °C</b>	<b>50 °C</b>	<b>60 °C</b>	<b>70 °C</b>	<b>80 °C</b>
<b>0</b>	999,70	998,20	995,64	992,21	988,03	983,19	977,76	971,78
<b>5</b>	1019,56	1017,79	1015,03	1011,44	1007,14	1002,20	996,70	989,65
<b>10</b>	1040,15	1038,10	1035,13	1031,38	1026,96	1021,93	1016,34	1010,23
<b>15</b>	1061,48	1059,15	1055,97	1052,08	1047,51	1042,39	1036,72	1030,55
<b>20</b>	1083,58	1080,97	1077,58	1073,50	1068,83	1063,60	1057,85	1051,63
<b>25</b>	1106,47	1103,59	1099,98	1095,74	1090,94	1085,61	1079,78	1073,50
<b>30</b>	1130,19	1127,03	1123,20	1118,80	1113,86	1108,44	1102,54	1096,21
<b>35</b>	1154,76	1151,33	1147,58	1142,71	1137,65	1132,13	1126,16	1119,79
<b>40</b>	1180,22	1176,51	1172,25	1167,52	1162,33	1156,71	1150,68	1144,27
<b>45</b>	1206,58	1202,61	1198,15	1193,25	1187,94	1182,23	1176,14	1169,70
<b>50</b>	1233,87	1229,64	1224,98	1219,93	1214,50	1208,70	1202,56	1196,11
<b>55</b>	1262,11	1257,64	1252,79	1247,59	1242,05	1236,18	1229,98	1223,53
<b>60</b>	1291,31	1286,61	1281,59	1276,25	1270,61	1264,67	1258,45	1251,88
<b>65</b>	1321,46	1316,56	1311,38	1305,93	1300,21	1294,21	1287,96	1281,52
<b>70</b>	1352,55	1347,49	1342,18	1336,63	1330,84	1324,80	1318,55	1312,13
<b>75</b>	1384,58	1379,38	1373,88	1368,36	1362,52	1356,46	1350,21	1343,83
<b>80</b>	1417,50	1412,20	1406,70	1401,10	1395,20	1389,20	1383,00	1376,60
<b>85</b>	1451,30	1445,90	1440,80	1434,80	1429,00	1422,90	1416,80	1410,50

Tabelle der von Promass 63  
verwendeten Dichtewerte für die  
°Brix-Berechnung

Quelle:  
A. & L. Emmerich, Technical  
University of Brunswick; offiziell  
empfohlen durch ICUMSA,  
20th Session 1990

## 12 Funktionen auf einen Blick

MESSGRÖSSEN		SUMMENZÄHLER	
MASSEFLUSS (S. 68)	Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 462,87 kg/h; -731,63 lb/min, usw.)	SUMME 1 (S. 70)	Anzeige: max. 7-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 1,546704 t; -4925,631 kg; usw.)
VOLUMENFLUSS (S. 68)	Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 5,5445 dm <sup>3</sup> /min; 1,4359 m <sup>3</sup> /h; usw.)	SUMME 1 ÜBERLAUF (S. 70)	Anzeige: Ganzzahl mit Zehnerpotenz; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 10 e7 kg; usw.)
NORMVOLUMEN- FLUSS (S. 68)	Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 1,3459 Nm <sup>3</sup> /h; 7,9846 scm/day; usw.)	SUMME 2 (S. 70)	Anzeige: max. 7-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 1,546704 t; -4925,631 kg)
ZIELMEDIUM- FLUSS (S. 68)	Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 0,1305 m <sup>3</sup> /h; 1.4359 t/h; usw.)	SUMME 2 ÜBERLAUF (S. 70)	Anzeige: Ganzzahl mit Zehnerpotenz; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 10 e7 kg; usw.)
TRÄGERMED. FLUSS (S. 69)	Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 0,0835 m <sup>3</sup> /h; 16,4359 t/h; usw.)	RESET SUMME (S. 70)	<b>ABBRECHEN</b> – SUMME 1 – SUMME 2 – SUMME 1&2  Gewählte Einstellung: .....
DICHTE (S. 69)	Anzeige: 5-stellige Festkommazahl; inkl. Einheit (entspr. 0.10000...6.0000 kg/dm <sup>3</sup> )  (z.B. 1,2345 kg/dm <sup>3</sup> ; 993,5 kg/m <sup>3</sup> ; 1,0015 SG_20 °C; usw.)	ZUORDNG. SUMME 1 (S. 71)	AUS – <b>MASSE</b> – MASSE (+) – VOLUMEN – NORMVOLUMEN – VOLUMEN (+) – NORMVOLUMEN (+) – ZIELMEDIUM – ZIELMEDIUM (+) – TRÄGERMEDIUM – TRÄGERMEDIUM (+) – ABBRECHEN  (+) = Der Summenzähler berücksichtigt nur Durchfluss in <i>positiver</i> Fließ- richtung  Gewählte Einstellung: .....
BERECHN. DICHTE (S. 69)	Anzeige: 5-stellige Festkommazahl; inkl. Einheit  (z.B. 76,409 °Brix; 39,170 %v; 1391,7 kg/Nm <sup>3</sup> ; usw.)	ZUORDNG. SUMME 2 (S. 71)	<b>AUS</b> – MASSE – MASSE (-) – VOLUMEN – NORMVOLUMEN – VOLUMEN (-) – NORMVOLUMEN (-) – ZIELMEDIUM – ZIELMEDIUM (-) – TRÄGERMEDIUM – TRÄGERMEDIUM (-) – ABBRECHEN  (-) = Der Summenzähler berücksichtigt nur Durchfluss in <i>negativer</i> Fließ- richtung  Gewählte Einstellung: .....
TEMPERATUR (S. 69)	Anzeige: 4-stellige Festkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. -23,40 °C; 160,0 °F; 295,4 K, usw.)		

SYSTEM-EINHEITEN	
EINHT. MASSEFLUSS (S. 72)	g/min – g/h – kg/s – kg/min – <b>kg/h</b> – t/min – t/h – t/d – lb/s – lb/min – lb/hr – ton/min – ton/hr – ton/day – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
EINHEIT MASSE (S. 72)	g – <b>kg</b> – t – lb – ton – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
EINHT. VOL. FLUSS (S. 72)	cm <sup>3</sup> /min – cm <sup>3</sup> /h – dm <sup>3</sup> /s – dm <sup>3</sup> /min – <b>dm<sup>3</sup>/h</b> – l/s – l/min – l/h – hl/min – hl/h – m <sup>3</sup> /min – m <sup>3</sup> /h – cc/min – cc/hr – gal/min – gal/hr – gal/day – gpm – gph – gpd – mgd – bbl/min – bbl/hr – bbl/day – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
EINHEIT VOLUMEN (S. 72)	cm <sup>3</sup> – <b>dm<sup>3</sup></b> – l – hl – m <sup>3</sup> – cc – gal – bbl – CANCEL  Gewählte Einstellung: .....
GALLONEN / BARREL (S. 73)	US: 31.0 gal/bbl – <b>US: 31.5 gal/bbl</b> – US: 42.0 gal/bbl – US: 55.0 gal/bbl – Imp: 36.0 gal/bbl – Imp: 42.0 gal/bbl – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
EINH. NORMVOL. FL. (S. 73)	NI/s – NI/min – NI/h – NI/d – Nm <sup>3</sup> /s – <b>Nm<sup>3</sup>/min</b> – Nm <sup>3</sup> /h – Nm <sup>3</sup> /d – scm/s – scm/min – scm/hr – scm/day – scf/s – scf/min – scf/hr – scf/day – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
EINH. NORMVOLUMEN (S. 73)	<b>Nm<sup>3</sup></b> – NI – scm – scf – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
EINHEIT DICHTE (S. 74)	g/cm <sup>3</sup> – kg/dm <sup>3</sup> – <b>kg/l</b> – kg/m <sup>3</sup> – SD_4 °C – SD_15 °C – SD_20 °C – g/cc – lb/cf – lb/USgal bzw. lb/gal * – lb/bbl – SG_59 °F – SG_60 °F – SG_68 °F – SG_4 °C – SG_15 °C – SG_20 °C – ABBRECHEN  * siehe Funktion "GALLONEN/BARREL"  Gewählte Einstellung: .....
EINHT. NORMDICHTE (S. 74)	<b>kg/Nm<sup>3</sup></b> – kg/NI – g/scf – kg/scm – lb/scf – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
EINHT. TEMPERATUR (S. 74)	°C ( <b>CELSIUS</b> ) – K (KELVIN) – °F (FAHRENHEIT) – °R (RANKINE) – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
EINHT. NENNWEITE (S. 74)	<b>mm</b> – inch – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....

STROMAUSGANG (nur mit PROFIBUS-PA)	
ZUORDNG. AUSGANG (S. 75)	AUS – <b>MASSEFLUSS</b> – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMENFLUSS – ZIELMEDIUM FLUSS – TRÄGERMED. FLUSS – DICHTE – BERECHN. DICHTE – TEMPERATUR – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
ANFANGSWERT (S. 75)	5-stellige Gleitkommazahl mit Vorzeichen (z.B. –1,500 kg/h; 245,92 kg/m <sup>3</sup> ; 105,60 °C)  Werkeinstellung: Massefluss: <b>0,0000 kg/h</b> Dichte: <b>0,0000 kg/l</b> Temperatur: <b>-50,000 °C</b>  Gewählte Einstellung: .....
ENDWERT (S. 76)	5-stellige Gleitkommazahl mit Vorzeichen, je nach Messgröße (z.B. –566,00 kg/min; 0,9956 kg/dm <sup>3</sup> ; 105,60 °C)  Werkeinstellung: Massefluss: <b>abhängig</b> von Nennweite Dichte: <b>2,0000 kg/l</b> Temperatur: <b>200,00 °C</b>  Gewählte Einstellung: .....
ZEITKONSTANTE (S. 77)	3- bis 5-stellige Festkommazahl (0,01...100,00 s)  Werkeinstellung: <b>1,00 s</b>  Gewählte Einstellung: .....
STROMBEREICH (S. 77)	0–20 mA (25 mA) – 4–20 mA (25 mA) – 0–20 mA – <b>4–20 mA</b> – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
FEHLER-VERHALTEN (S. 77)	<b>MIN. STROMWERT</b> Stromsignal wird bei Störung auf 0 mA (0...20 mA) bzw. 2 mA (4...20 mA) gesetzt.  MAX. Stromwert Stromsignal wird bei Störung auf 25 mA bei 0/4...20 mA (25 mA) bzw. 22 mA bei 4...20 mA gesetzt.  LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert wird festgehalten.  AKTUELLER WERT Normale Messwertausgabe trotz Störung.  ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....

STROMAUSGANG (nur mit PROFIBUS-PA)	
SIMULATION STROM (S. 78)	<p><b>AUS</b> – 0 mA – 10 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (bei 0...20 mA) – 2 mA – 4 mA – 12 mA – 20 mA – 22 mA – 25 mA (bei 4...20 mA) – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung: .....</p>
SOLLWERT STROM (S. 78)	<p>Anzeige: 3-stellige Gleitkommazahl (0,00...25,0 mA)</p>

DICHTEFUNKTIONEN	
DICHTE-ABGL. WERT (S. 81)	5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit (entsprechend 0,1...5,9999 kg/l)
DICHTE-ABGLEICH (S. 81)	<p><b>ABBRECHEN</b> – AUSMESSEN FLUID 1 – AUSMESSEN FLUID 2 – DICHTABGLEICH</p> <p>Gewählte Einstellung: .....</p>
BERECHN. DICHTE (S. 84)	<p><b>AUS</b> – %-MASSE – %-VOLUMEN – NORMDICHTE – °BRIX – °BAUME &gt;1kg/dm<sup>3</sup> – °BAUME &lt;1kg/dm<sup>3</sup> – °API – %-BLACK LIQUOR – %-ALCOHOL – °PLATO – °BALLING – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung: .....</p>
VOLUMEN-MESSUNG (S. 84)	<p><b>AUS</b> – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMENFLUSS – VOLUMEN &amp; NORMVOL. – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung: .....</p>
NORMVOL. BERECHNG. (S. 84)	<p><b>BERECHN. N'DICHTE</b> – FIXE NORMDICHTE – ABBRECHEN</p> <p>Gewählte Einstellung: .....</p>
BEZUGS-TEMPERATUR (S. 84)	<p>5-stellige Festkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 25,000 °C; -10,500 °C; 60,000 °F)</p> <p>Werkeinstellung: <b>15,000 °C</b></p> <p>Gewählte Einstellung: .....</p>
AUSDEHNUNGS-KOEF. (S. 85)	<p>5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 0,4400 e-3 1/K)</p> <p>Werkeinstellung: <b>0,5000 e-3 1/K</b></p> <p>Gewählte Einstellung: .....</p>
FIXE NORMDICHTE (S. 85)	<p>5-stellige Festkommazahl; inkl. Einheit (z.B. 1,0000 kg/sl; 1000,0 kg/Nm<sup>3</sup>)</p> <p>Werkeinstellung: <b>1000,0 kg/Nm<sup>3</sup></b></p> <p>Gewählte Einstellung: .....</p>
TRÄGER DICHTE (S. 85)	<p>5-stellige Festkommazahl; inkl. Einheit (z.B. 1,0000 kg/dm<sup>3</sup>; 1,0016 SG)</p> <p>Werkeinstellung: <b>1,0000 kg/l</b></p> <p>Gewählte Einstellung: .....</p>

DICHTEFUNKTIONEN	
AUSD. KOEF. TRÄGER (S. 85)	5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen  (z.B. 0,5000 e-3 1/K)  Werkeinstellung: <b>0,0000 e-3 1/K</b>  Gewählte Einstellung: .....
ZIELMED. DICHTe (S. 86)	5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 1,0000 kg/dm <sup>3</sup> ; 1,0016 SG)  Werkeinstellung: <b>2,0000 kg/l</b>  Gewählte Einstellung: .....
AUSD. KOEF. ZIELM. (S. 86)	5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 0,5000 e-3 1/K)  Werkeinstellung: <b>0,0000 e-3 1/K</b>  Gewählte Einstellung: .....

ANZEIGE	
ZUORDNG. ZEILE 1 (S. 87)	<b>MASSEFLUSS</b> – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMEFLUSS – ZIELMEDIUM FLUSS – TRÄGERMED. FLUSS – DICHTe – BERECHN. DICHTe – TEMPERATUR – SUMME 1 – SUMME 1 ÜBERLAUF – SUMME 2 – SUMME 2 ÜBERLAUF – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
ZUORDNG. ZEILE 2 (S. 87)	AUS – MASSEFLUSS – VOLUMENFLUSS – NORMVOLUMEFLUSS – ZIELMEDIUM FLUSS – TRÄGERMED. FLUSS – DICHTe – BERECHN. DICHTe – TEMPERATUR – <b>SUMME 1</b> – SUMME 1 ÜBERLAUF – SUMME 2 – SUMME 2 ÜBERLAUF – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
DÄMPFUNG ANZEIGE (S. 87)	max. 2-stellige Zahl (0...99 Sekunden)  Werkeinstellung: <b>1 s</b>  Gewählte Einstellung: .....
FORMAT DURCHFL. (S. 87)	xxxx. – xxx.x – xxx.xx – xx.xxx – <b>x.xxxx</b> – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
KONTRAST LCD (S. 87)	■■■■■■■■.....  Über die veränderbare Balkenanzeige ist eine Kontraständerung sofort sichtbar.
SPRACHE (S. 88)	ENGLISH – DEUTSCH – FRANCAIS – ESPANOL – ITALIANO – NEDERLANDS – DANSK – NORSK – SVENSKA – SUOMI – BAHASA INDONESIA – JAPANESE (japanische Schriftzeichen) – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....

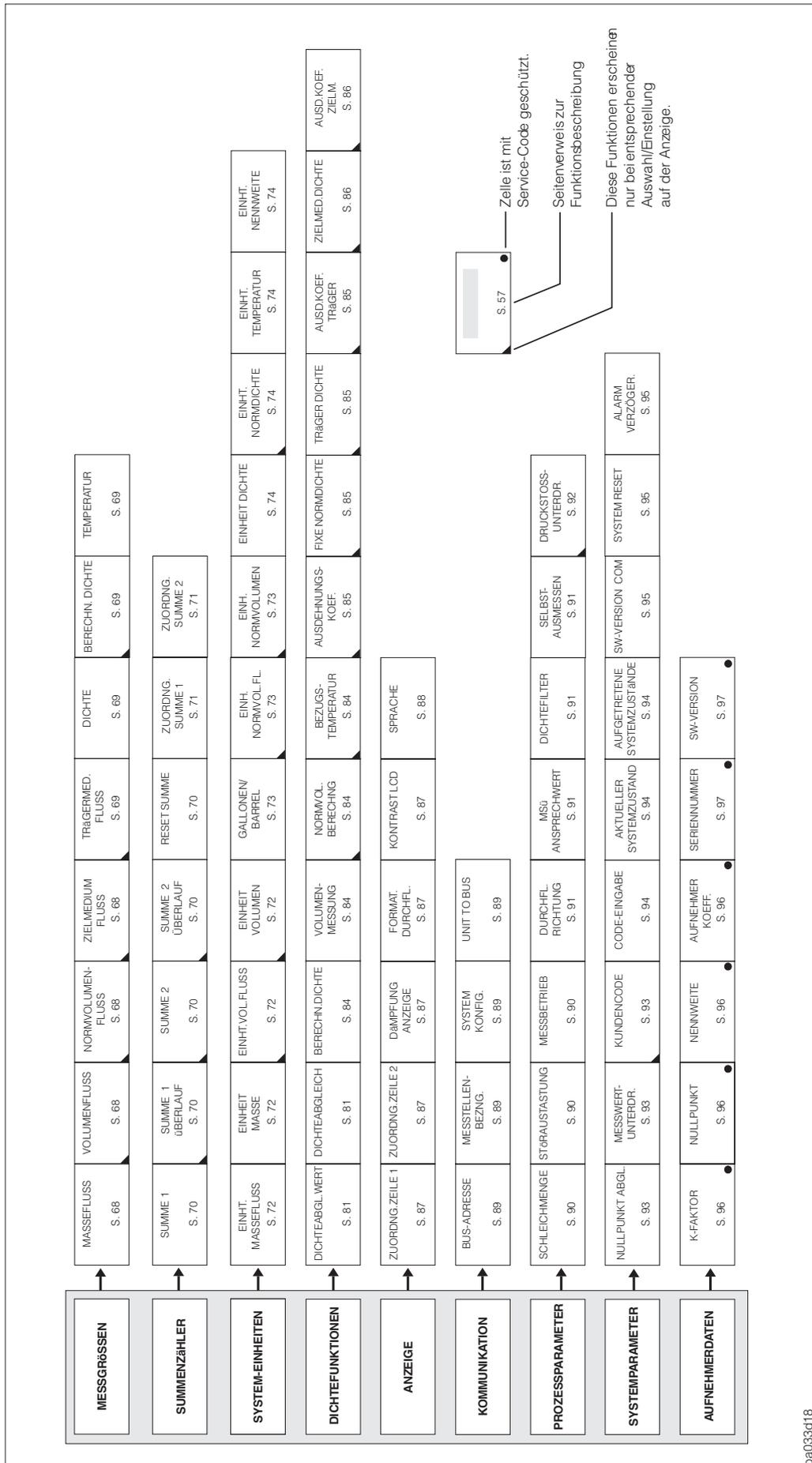
KOMMUNIKATION	
BUS-ADRESSE (S. 89)	3-stellige Zahl (0...126)  Werkeinstellung: <b>126</b>  Gewählte Einstellung: .....
MESSTELLEN- BEZNG. (S. 89)	In dieser Funktion wird die aktuelle Messstellenbezeichnung (Name) angezeigt. Die Messstellenbezeichnung kann nur über einen PROFIBUS-Master (z.B. Commuwin II) eingegeben werden.
SYSTEM KONFIG. (S. 89)	Auswahl der Bedienung über Vor-Ort-Bedienung im Modus <b>&gt;local&lt;</b> oder über PROFIBUS-DP/-PA (Master-Klasse-1 / 2) im Modus <b>&gt;remote&lt;</b> .  <b>LOCAL</b> – REMOTE
UNIT TO BUS (S. 89)	Übertragung der System-Einheiten vom Gerät an den Bus bzw. Master nach Änderung von System-Einheiten über die Vor-Ort-Bedienung.  <b>ABBRECHEN</b> – UNIT TO BUS

PROZESSPARAMETER	
SCHLEICHMENGE (S. 90)	5-stellige Gleitkommazahl (z.B. 25,000 kg/min)  Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von der Nennweite  Gewählte Einstellung: .....
STÖRAUS- TASTUNG (S. 90)	Werkeinstellung: <b>AUS</b> – SCHWACH – MITTEL – STARK – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
MESSBETRIEB (S. 90)	<b>UNIDIREKTIONAL</b> – BIDIREKTIONAL – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
DURCHFL. RICHTUNG (S. 91)	<b>VORWÄRTS</b> – RÜCKWÄRTS – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
MSÜ ANSPRECHWERT (S. 91)	5-stellige Festkommazahl; inkl. Einheit und Vorzeichen (entsprechend 0,0000...5,9999 kg/l)  Werkeinstellung: <b>0,2000 kg/l</b>  Gewählte Einstellung: .....
DICHTE- FILTER (S. 91)	AUS – SCHWACH – <b>MITTEL</b> – STARK – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
SELBSTAUS- MESSEN (S. 91)	<b>ZYKLISCH</b> – SMART – ABBRECHEN  Gewählte Einstellung: .....
DRUCKSTOSS- UNTERDR. (S. 92)	Max. 4-stellige Zahl, inkl. Einheit  <b>0,00</b> ... 10,00 Sekunden  Gewählte Einstellung: .....

SYSTEMPARAMETER	
NULLPUNKT- ABGL. (S. 93)	<b>ABBRECHEN</b> – START
MESSWERT- UNTERDR. (S. 93)	<b>AUS</b> – EIN Gewählte Einstellung: .....
KUNDENCODE (S. 93)	max. 4-stellige Zahl (0...9999) Werkeinstellung: <b>63</b> Gewählte Einstellung: .....
CODE-EINGABE (S. 94)	max. 4-stellige Zahl (0...9999) Werkeinstellung: <b>0</b> Gewählte Einstellung: .....
AKTUELLER SYSTEM- ZUSTAND (S. 94)	Anzeige (nach Priorität): F: ....= Störungsmeldungen (Systemfehler) A: ....= Alarmmeldungen (Prozessfehler) S: ....= Statusmeldungen  <b>S: SYSTEM IN ORDNUNG</b>
AUFGETRETENE SYSTEM- ZUSTÄNDE (S. 94)	Anzeige (chronologisch): F: ....= Störungsmeldungen (Systemfehler) A: ....= Alarmmeldungen (Prozessfehler) S: ....= Statusmeldungen  <b>S: KEIN EINTRAG VORHANDEN</b>
SW-VERSION COM (S. 95)	Anzeige: z.B. V3.02.XX PBUS
SYSTEM RESET (S. 95)	<b>ABBRECHEN</b> – NEUSTART
ALARM VERZÖGER. (S. 95)	max. 3-stellige Zahl <b>0</b> ...100 Sekunden (in Sekundenschritten) Gewählte Einstellung: .....

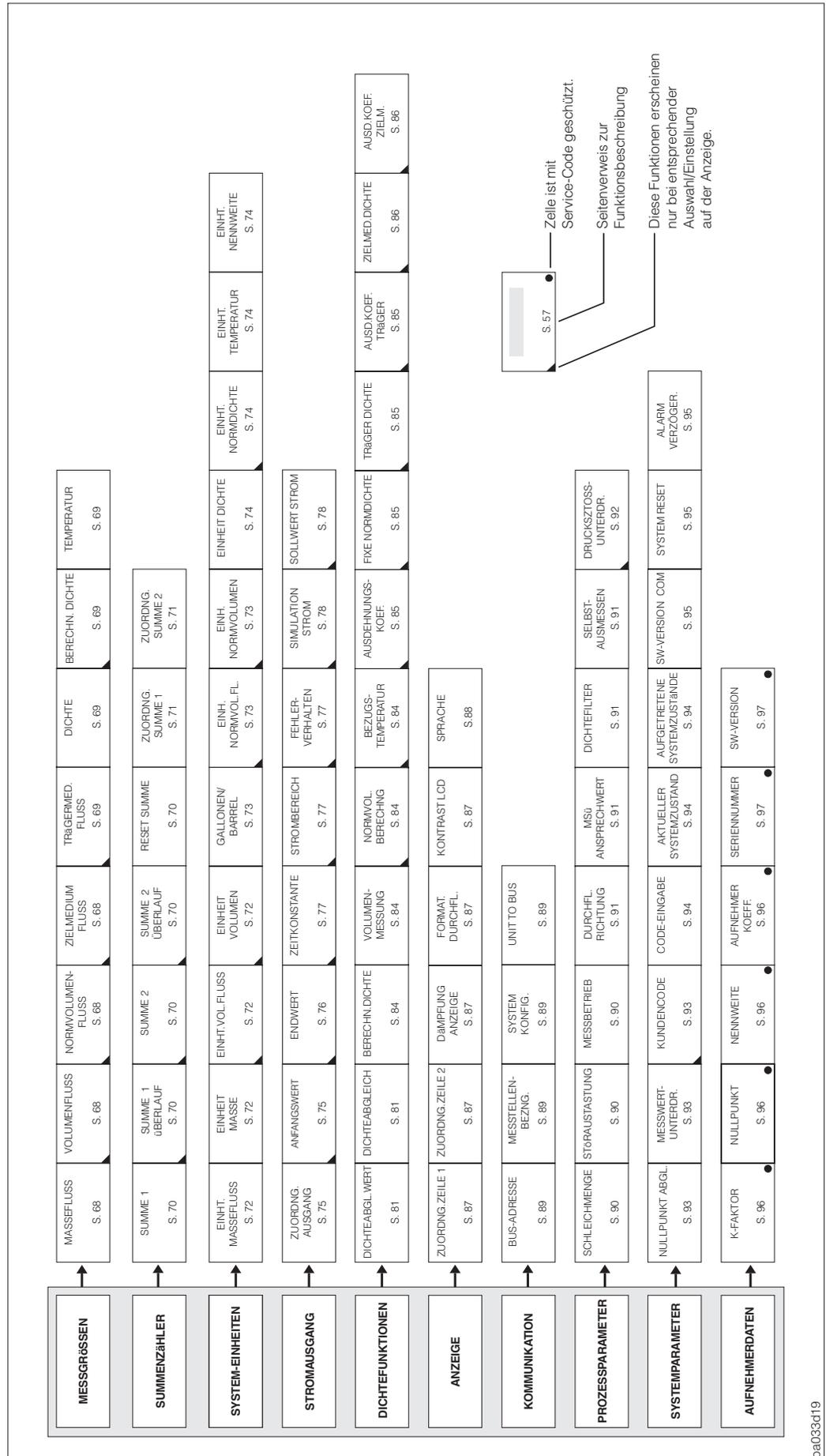
AUFNEHMERDATEN	
K-FAKTOR (S. 96)	max. 5-stellige Festkommazahl (0,1000...5,9999)  Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von Messaufnehmer-Nennweite und Kalibrierung  Gewählte Einstellung: .....
NULLPUNKT (S. 96)	max. 5-stellige Zahl (-10000...+10000)  Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von Messaufnehmer-Nennweite und Kalibrierung  Gewählte Einstellung: .....
NENNWEITE (S. 96)	[Zahlenwert für Nennweite] – <b>ABBRECHEN</b>  Werkeinstellung: <b>abhängig</b> von Messaufnehmer-Nennweite und Kalibrierung
AUFNEHMER KOEFF. (S. 96)	ABBRECHEN DICHTE KOEFF. (C 0)* – DICHTE KOEFF. (C 1)* – DICHTE KOEFF. (C 2)* – DICHTE KOEFF. (C 3)* – DICHTE KOEFF. (C 4)* – DICHTE KOEFF. (C 5)* – TEMP. KOEFF. Km – TEMP. KOEFF. Kt – KAL. KOEFF. Kd1 – KAL. KOEFF. Kd2 – MIN. TEMPERATUR – MAX. TEMPERATUR –  * Ein Feld-Dichteabgleich kann diese Werte verändern.
SERIENNUMMER (S. 97)	6-stellige Seriennummer (100 000...999 999)
SW-VERSION (S. 97)	Anzeige: z.B. V 4.00.XX F

**Bedienmatrix Promass 63 PROFIBUS-DP:**



ba033d18

**Bedienmatrix Promass 63 PROFIBUS-PA:**



ba033d19

## Stichwortverzeichnis

### A

Abmessungen Promass 63 A . . . . .	111
Abmessungen Promass 63 F . . . . .	117
Abmessungen Promass 63 I . . . . .	113
Abmessungen Promass 63 M . . . . .	114
Abmessungen Promass 63 M (Hochdruck) . . . . .	115
Abmessungen Promass 63 M (ohne Prozessanschlüsse) . . . . .	116
Abmessungen Spülanschlüsse . . . . .	125
Abschlusswiderstände . . . . .	19
Adressierung PROFIBUS-DP/-PA . . . . .	25
Alarm (Prozessfehler) . . . . .	99
Alarmmeldungen . . . . .	105
Alarmverzögerung . . . . .	95
Analog-Input-Blöcke . . . . .	32
Anfangswert (Stromausgang) . . . . .	75
Anschluss (elektrisch) . . . . .	17
Anschluss Getrennt-Ausführung . . . . .	21
Anschluss PROFIBUS-DP . . . . .	18
Anschluss PROFIBUS-PA . . . . .	20
Anwendungsbereiche . . . . .	7
Anzeige . . . . .	57
Anzeige drehen . . . . .	16
Anzeige konfigurieren . . . . .	87
Anzeige Nachkommastellen . . . . .	87
Anzeigedämpfung . . . . .	87
Anzeigecontrast . . . . .	87
Anzeigesprache . . . . .	88
API-Dichteberechnung . . . . .	79
Ausdehnungskoeffizient Normdichte . . . . .	85
Ausdehnungskoeffizient Trägermedium . . . . .	85
Ausdehnungskoeffizient Zielmedium . . . . .	86
Ausfallsignal . . . . .	128
Ausgangsgrößen . . . . .	128
Ausgangssignal . . . . .	128
Auslieferungszustand . . . . .	25

### B

Baumé-Dichteberechnung . . . . .	79
Bedienelemente (Anzeige) . . . . .	57
Bedienkonzept (E+H-Matrix) . . . . .	58
Bedienmatix . . . . .	59
Bediensprache . . . . .	88
Bedienung . . . . .	58
Beheizung . . . . .	11
Berechnete Dichte . . . . .	84
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	5
Betriebssicherheit . . . . .	5
Bezugstemperatur . . . . .	84
Bidirektionale Messung . . . . .	90
Brix-Dichteberechnung . . . . .	79
Brixgrade (ICUMSA) . . . . .	136
Bus-Adresse . . . . .	89

### C

Code-Eingabe . . . . .	94
Commuwin II Bedienmatrix . . . . .	50
Corioliskräfte . . . . .	7

### D

Datenaustausch azyklisch . . . . .	32
Datenaustausch zyklisch . . . . .	28
Datenspeicher DAT . . . . .	133
Datenübertragungsgeschwindigkeit . . . . .	23
Diagnosefunktion . . . . .	94
Dichteabgleich (1- und 2-Punkte-Abgleich) . . . . .	81
Dichteabgleich durchführen . . . . .	82
Dichteabgleichwert . . . . .	81
Dichteberechnungen in % (Masse, Volumen) . . . . .	79
Dichtefunktionen (Beschreibung) . . . . .	79
Dichtefunktionen (Einstellungen) . . . . .	80
Dichtekalibrierung (s. Dichteabgleich) . . . . .	81
Dichtemessung . . . . .	8
Dichtungen (Messstofftemperatur) . . . . .	131
Display (s. Anzeige) . . . . .	57
Drehen Messumformergehäuse . . . . .	16
Druckstoßunterdrückung . . . . .	92
Druckverlust . . . . .	134
Durchflussrichtung . . . . .	90

### E

E+H Bedienmatrix . . . . .	59
Ein-/Auslaufstrecken . . . . .	130
Einbaulage Promass A . . . . .	13
Einbaulage Promass I, M, F . . . . .	14
Einbauort . . . . .	15
Eingangsgrößen . . . . .	127
Einheiten (SI/US) konfigurieren . . . . .	72
Elektrischer Anschluss . . . . .	17
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .	131
Elektronik austauschen (Messumformer) . . . . .	107
Endwert (Stromausgang) . . . . .	76
Europannorm EN 50081/50082 . . . . .	5
Europannorm EN 61010 . . . . .	5
Ex-Geräteausführungen (Dokumentation) . . . . .	5

### F

Fehlersuchanleitung . . . . .	100
Fehlverhalten (Stromausgang) . . . . .	77
Fehlverhalten des Messgeräts . . . . .	99
Fixe Normdichte . . . . .	85
Funktionen (Beschreibung) . . . . .	67
Funktionen auf einen Blick . . . . .	137
Funktionen, Funktionsgruppen . . . . .	58
Funktionsgruppe ANZEIGE . . . . .	87
Funktionsgruppe AUFNEHMERDATEN . . . . .	96
Funktionsgruppe DICHTEFUNKTIONEN . . . . .	79
Funktionsgruppe KOMMUNIKATION . . . . .	89
Funktionsgruppe MESSGRÖSSEN . . . . .	68
Funktionsgruppe PROZESSPARAMETER . . . . .	90
Funktionsgruppe STROMAUSGANG . . . . .	75

Funktionsgruppe SUMMENZÄHLER . . . . .	70
Funktionsgruppe SYSTEM-EINHEITEN . . . . .	72
Funktionsgruppe SYSTEMPARAMETER . . . . .	93

**G**

Gallonen/Barrel . . . . .	73
Gefahrenstoffe . . . . .	6
Gerät einschalten . . . . .	26
Geräteadresse einstellen . . . . .	25
Gerätefunktionen (Beschreibung) . . . . .	67
Gerätetammdatei (GSD) . . . . .	27
Gewicht . . . . .	132
GSD-Dateien . . . . .	27

**H**

Hilfsenergie . . . . .	133
HOME-Position . . . . .	57

**I**

IEEEC Gleitpunktzahl . . . . .	29
--------------------------------	----

**K**

Kabelspezifikationen (Getrennt-Ausführung) . . . . .	21
Kalibrierdaten . . . . .	96
Kalibrierfaktor . . . . .	96
Kommunikation . . . . .	133
Korrosionsbeständigkeit . . . . .	6

**L**

Lagerungstemperatur . . . . .	131
Leerrohrdetektion . . . . .	91

**M**

Maßeinheiten (SI/US) . . . . .	72
Materialbeständigkeit . . . . .	6
Mediumstemperatur . . . . .	14
Meßprinzip . . . . .	7
Messbereich . . . . .	127
Messbetrieb (uni-/bidirektional) . . . . .	90
Messdynamik . . . . .	128
Messgenauigkeit . . . . .	129, 130
Messgrößen konfigurieren . . . . .	68
Messstellenbezeichnung . . . . .	89
Messstofftemperatur . . . . .	131
Messstoffüberwachung (MSÜ) . . . . .	91
Messsystem Promass 63 . . . . .	7, 127
Messumformerelektronik austauschen . . . . .	107
Messumformergehäuse drehen . . . . .	16
Messwertunterdrückung . . . . .	93
Milchrohrverschraubung . . . . .	123
Montage Messumformer (Getrennt-Ausführung) . . . . .	15
Montage und Installation . . . . .	11

**N**

NAMUR . . . . .	5
Nennweite (Anzeige) . . . . .	96
Normdichte . . . . .	79
Normvolumen Berechnung . . . . .	84
Nullpunktgleichung . . . . .	63

Nullpunktgleichung durchführen . . . . .	64
Nullpunktgleichung korrekturen . . . . .	96

**P**

Programmierbeispiel . . . . .	62
Programmierung (allg. Hinweise) . . . . .	61
Programmierung auf einen Blick . . . . .	58
Prozessanschlüsse . . . . .	132
Prozessanschlüsse aus PVDF . . . . .	121
Prozessanschlüsse nach ANSI B 16.5 . . . . .	119
Prozessanschlüsse nach JIS B2238 . . . . .	120
Prozessanschlüsse Promass A . . . . .	111
Prozessanschlüsse Promass I, M, F . . . . .	118
Prozessanschlüsse Promass M (Hochdruck) . . . . .	115
Prozessanschlüsse VCO . . . . .	122

**R**

Reparaturen . . . . .	6
Resonanzfrequenz . . . . .	8

**S**

Schleimengenunterdrückung . . . . .	90
Schnittstelle PROFIBUS-DP . . . . .	23
Schnittstelle PROFIBUS-PA . . . . .	24
Schutzart IP 67 . . . . .	11
Schwingungsfestigkeit . . . . .	131
Selbstausmessen . . . . .	91
Seriennummer . . . . .	97
Sicherheitshinweise . . . . .	5
Simulation (Strom) . . . . .	78
Slot-/ Index-Listen . . . . .	36
Software-Version . . . . .	95, 97
Sollwert (Strom) . . . . .	78
Sprache (Anzeigetexte) . . . . .	88
Statuscode . . . . .	31
Statusmeldungen . . . . .	106
Störaustastung . . . . .	90
Störung (Systemfehler) . . . . .	99
Störungsbeseitigung . . . . .	100
Störungsmeldungen . . . . .	101
Stoßfestigkeit . . . . .	131
Stromausgang (Anfangswert) . . . . .	75
Stromausgang (Endwert) . . . . .	76
Strombereich . . . . .	77
Struktur Datentelegramm . . . . .	28
Summenzähler (Messgrößen zuordnen) . . . . .	71
Summenzähler (Totalisator) . . . . .	70
Summenzähler auf Null zurücksetzen . . . . .	70
Summenzähler-Überlauf . . . . .	70
System Reset . . . . .	95
System-Einheiten übertragen . . . . .	89
Systemdruck . . . . .	12
Systemeinheiten . . . . .	72
Systemintegration . . . . .	27
Systemkonfiguration . . . . .	89
Systemzustand . . . . .	94

<b>T</b>	
Technische Daten . . . . .	127
Temperaturmessung . . . . .	8
Trägermedium . . . . .	79
Trägermedium (Dichte) . . . . .	85
Transport (DN 40...80) . . . . .	12
Tri-Clamp . . . . .	124
<b>U</b>	
Übertragungsleitung . . . . .	19
Umgebungstemperatur . . . . .	131
Unidirektionale Messung . . . . .	90
Unit to bus . . . . .	89
<b>V</b>	
VCO-Prozessanschlüsse . . . . .	122
Volumenmessung . . . . .	84
<b>W</b>	
Wahlschalter . . . . .	25
Wärmeisolation . . . . .	11
Werkstoffbelastungskurven . . . . .	131
Werkstoffe . . . . .	132
Wetterschutzhaube . . . . .	131
Wiederholbarkeit (Messgenauigkeit) . . . . .	130
<b>Z</b>	
Zeitkonstante . . . . .	77
Zielmedium . . . . .	79
Zielmedium (Dichte) . . . . .	86
Zykluszeiten . . . . .	33

## Europe

- Austria**  
□ Endress+Hauser GmbH  
Wien  
Tel. (01) 880560, Fax (01) 8805635
- Belarus**  
Belorgsintez  
Minsk  
Tel. (0172) 263166, Fax (0172) 263111
- Belgium / Luxembourg**  
□ Endress+Hauser S.A./N.V.  
Bruxelles  
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553
- Bulgaria**  
INTERTECH-Automation  
Sofia  
Tel. (02) 624834, Fax (02) 688186
- Croatia**  
□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. (01) 6601418, Fax (01) 6601418
- Cyprus**  
I+G Electrical Services Co. Ltd.  
Nicosia  
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690
- Czech Republic**  
□ Endress+Hauser Czech s.r.o.  
Praha  
Tel. (02) 66784200, Fax (02) 66784179
- Denmark**  
□ Endress+Hauser A/S  
Søborg  
Tel. 70131132, Fax 70132133
- Estonia**  
Elvi-Aqua  
Tartu  
Tel. (7) 422726, Fax (7) 422727
- Finland**  
□ Endress+Hauser Oy  
Espoo  
Tel. (9) 8596155, Fax (9) 8596055
- France**  
□ Endress+Hauser S.A.  
Huningue  
Tel. (0389) 696768, Fax (0389) 694802
- Germany**  
□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.  
Weil am Rhein  
Tel. (07621) 97501, Fax (07621) 975555
- Greece**  
I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714
- Hungary**  
MILE Ipari-Elektro  
Budapest  
Tel. (01) 2615535, Fax (01) 2615535
- Iceland**  
BILL ehf.  
Reykjavik  
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617
- Ireland**  
Flomeaco Company Ltd.  
Kildare  
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182
- Italy**  
□ Endress+Hauser S.p.A.  
Cernusco s/N Milano  
Tel. (02) 92106421, Fax (02) 92107153
- Kazakhstan**  
AO "Elmo"  
Kazakhstan  
Tel. (3272) 425363, Fax (3272) 428044
- Latvia**  
Rino  
Riga  
Tel. (07) 312897, Fax (07) 312894
- Lithuania**  
Agava Ltd.  
Kaunas  
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414
- Netherlands**  
□ Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825
- Norway**  
□ Endress+Hauser A/S  
Lierskogen  
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

- Poland**  
□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Warsaw  
Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085
- Portugal**  
Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais  
Linda a Velha  
Tel. (01) 4172637, Fax (01) 4185278
- Romania**  
Romconseng S.R.L.  
Bucharest  
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4101634
- Russia**  
□ Endress+Hauser GmbH+Co  
Moscow  
Tel. + Fax see E+H Instruments International
- Slovak Republic**  
Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. (07) 44888684, Fax (07) 44887112
- Slovenia**  
□ Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. (061) 1592217, Fax (061) 1592298
- Spain**  
□ Endress+Hauser S.A.  
Sant Just Desvern  
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839
- Sweden**  
□ Endress+Hauser AB  
Sollentuna  
Tel. (08) 6261600, Fax (08) 6269477
- Switzerland**  
□ Endress+Hauser AG  
Reinach/BL 1  
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650
- Turkey**  
Intek Endüstriyel Ölçü Ve Kontrol Sistemleri  
Levent/Istanbul  
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775
- Ukraine**  
Photonika GmbH  
Kiev  
Tel. (44) 2688102, Fax (44) 2690805
- United Kingdom**  
□ Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841
- Yugoslavia Republic**  
Meris d.o.o.  
Beograd  
Tel. (11) 4442966, Fax (11) 430043

## Africa

- Egypt**  
Anasia  
Cairo  
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008
- Morocco**  
Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657
- Nigeria**  
J F Technical Invest. Nig. Ltd.  
Lagos  
Tel. (1) 62234546, Fax (1) 62234548
- Rep. South Africa**  
□ Endress+Hauser (Pty.) Ltd.  
Sandton  
Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977
- Tunisia**  
Controle, Maintenance et Regulation  
Tunis  
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

## America

- Argentina**  
□ Endress+Hauser Argentina S.A.  
Buenos Aires  
Tel. (01) 5227970, Fax (01) 5227909
- Bolivia**  
Tritec  
Cochabamba  
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

- Brazil**  
□ Samson Endress+Hauser Ltda.  
Sao Paulo  
Tel. (011) 5363455, Fax (011) 5363067
- Canada**  
□ Endress+Hauser (Canada) Ltd.  
Burlington / Ontario  
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444
- Chile**  
DIN Instrumentos Ltda.  
Santiago  
Tel. (02) 2050100, Fax (02) 2258139
- Colombia**  
Colsein Ltd.  
Bogota D.C.  
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6107868
- Costa Rica**  
EURO-TEC S.A.  
San Jose  
Tel. 2961542, Fax 2961542
- Ecuador**  
INSETEC Cia. Ltda.  
Quito  
Tel. (02) 251242, Fax (02) 461833
- Guatemala**  
ACISA Automatizacion y Control  
Industrial S.A.  
Guatemala  
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431
- Mexico**  
□ Endress+Hauser GmbH+Co.,  
Instruments International, Mexico City Office,  
Mexico City  
Tel. (5) 5689658, Fax (5) 5684183
- Paraguay**  
Incoel S.R.L.  
Asuncion  
Tel. (021) 213989, Fax (021) 2126583
- Peru**  
Esim S.A.  
Lima  
Tel. (1) 4714661, Fax (1) 4710993
- Uruguay**  
Circular S.A.  
Montevideo  
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151
- USA**  
□ Endress+Hauser Inc.  
Greenwood, Indiana  
Tel. (317) 5357138, Fax (317) 5358498
- Venezuela**  
Controlval C.A.  
Caracas  
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554
- Asia**
- Brunei**  
American International Industries (B)  
Sdn Bhd  
Lorong Tengah  
Tel. (3) 223737, Fax (3) 225458
- China**  
□ Endress+Hauser Shanghai  
Shanghai  
Tel. (021) 64646700, Fax (021) 64747860
- Hong Kong**  
□ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.  
Hong Kong  
Tel. 25283120, Fax 28654171
- India**  
□ Endress+Hauser India Branch Office  
Mumbai  
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927
- Indonesia**  
PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089
- Japan**  
□ Sakura Endress Co. Ltd.  
Tokyo  
Tel. (0422) 540611, Fax (0422) 550275
- Malaysia**  
□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

- Myanmar**  
Sein Pyinsayupa Gen. Trading & Agency  
Co-op. Soc. Ltd.  
Myanmar  
Tel. (1) 242325, Fax (1) 250594
- Pakistan**  
Speedy Automation  
Karachi  
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884
- Papua-Neuguinea**  
SBS Electrical Pty Ltd.  
PNG Port Moresby  
Tel. 3251188, Fax 3259556
- Philippines**  
□ Endress+Hauser Philippines Inc.  
Manila  
Tel. (2) 6388041, Fax (2) 6388042
- Singapore**  
□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte. Ltd.  
Singapore  
Tel. 5668222, Fax 5666848
- Korea**  
□ Endress+Hauser (Korea) Co. Ltd.  
Seoul  
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838
- Taiwan**  
Kingjarl Corporation  
Taipei  
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190
- Thailand**  
□ Endress+Hauser (Thailand) Ltd.  
Bangkok  
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810
- Vietnam**  
Tan Viet Bao Co. Ltd.  
Ho Chi Minh City  
Tel. (08) 8335252, Fax (08) 8335227

- Iran**  
Telephone Technical Services Co. Ltd. (TTS)  
Tehran  
Tel. (021) 8746750, Fax (021) 8737295
- Israel**  
Instrumetrics Industrial Control Ltd.  
Tel Aviv  
Tel. (03) 6480205, Fax (03) 6471992
- Jordan**  
A.P. Pappas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. (06) 5539283, Fax (06) 5539205
- Kuwait**  
Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.  
Safat  
Tel. 2434752, Fax 2441486
- Lebanon**  
Network Engineering Co.  
Jbeil  
Tel. 3254051, Fax 9944080
- Sultanate of Oman**  
Mustafa & Jawad Science & Industry Co. LLC  
Ruwi  
Tel. 602009, Fax 607066
- United Arab Emirates**  
Descon Trading Est.  
Dubai  
Tel. (04) 653651, Fax (04) 653264
- Yemen**  
Yemen Company for Ghee and Soap Industry  
Taiz  
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

## Australia + New Zealand

- Australia**  
ALSTOM Australia Ltd.  
Villawood N.S.W.  
Tel. (02) 97224777, Fax (02) 97224883
- New Zealand**  
EMC Industrial Group Limited  
Auckland  
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

## All other countries

- Endress+Hauser GmbH+Co.  
Instruments International  
Weil am Rhein, Germany  
Tel. (07621) 97502, Fax (07621) 975345

