

# Benutzerhandbuch

U1000 V2 Ultraschall-Durchflussmessgerät  
U1000 V2 HM Ultraschall-Durchflussmessgerät



# Originalbetriebsanleitung

## Betriebsanleitung befolgen

Die Betriebsanleitung ist Teil des Produkts und ein wichtiger Baustein im Sicherheitskonzept.

- ▶ Betriebsanleitung lesen und befolgen.
- ▶ Betriebsanleitung stets am Produkt verfügbar halten.
- ▶ Betriebsanleitung an alle nachfolgenden Verwender des Produkts weitergeben.

## Inhaltsverzeichnis

1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
2	Zu diesem Dokument .....	3
2.1	Warnhinweise .....	3
2.2	Mitgeltende Dokumente.....	4
2.3	Abkürzungen.....	4
3	Sicherheit und Verantwortung .....	5
4	Transport und Lagerung .....	5
5	Aufbau und Funktion .....	5
5.1	Aufbau .....	5
5.2	Funktionsweise.....	6
5.3	Bedienelemente.....	7
6	Technische Daten .....	7
6.1	Voreingestellte Werte.....	9
7	Lieferumfang .....	9
8	Installation .....	10
8.1	Positionieren der Messwandler .....	10
8.2	Vorbereiten.....	11
8.3	Inbetriebnahme .....	11
8.4	Sensorabstand einstellen .....	13
8.5	U1000 V2 am Rohr befestigen.....	15
8.5.1	Rohradapter auswählen .....	15
8.5.2	Gel Pads anbringen .....	16
8.5.3	Führungsschiene befestigen .....	16
8.5.4	Elektronikmodul installieren .....	17
8.6	Führungsschiene umsetzen .....	17
8.7	Temperatursensoren befestigen (nur U1000 V2 HM) .....	18
9	Elektrischer Anschluss .....	19
9.1	4-20 mA, Impuls-Ausgang .....	19
9.1.1	Schnittstellenkabel.....	19

9.1.2	Impuls-Ausgang .....	20
9.1.3	4-20 mA Ausgang .....	20
9.2	Modbus Anschlüsse.....	20
9.2.1	Anschluss-Kabel.....	20
9.2.2	Modbus Verbindungen.....	22
10	Bedienung .....	22
10.1	Rohrinnendurchmesser eingeben.....	22
10.2	Impulsausgabe .....	24
10.3	Stromausgang 4 - 20 mA .....	25
10.4	Modbus.....	25
10.5	Wiederholtes Ein-/Ausschalten .....	28
11	Passwortgeschützte Menüs.....	28
11.1	Übersicht.....	28
11.2	Passwortgeschütztes Menü aufrufen.....	29
11.3	Auswahlmenüs ändern .....	29
11.4	Zahlenwerte in Datenmenüs ändern.....	30
11.5	Passwortgeschützte Menüstruktur .....	31
11.5.1	Übersicht.....	31
11.5.2	Setup (Einstellungen) .....	32
11.5.3	Pulse output (Impulsausgabe).....	34
11.5.4	Current output (Stromausgang) .....	34
11.5.5	Calibration (Kalibrierung).....	35
11.5.6	Total (Zählwerk).....	35
11.5.7	Übersicht der Displaytexte in Englisch und Deutsch .....	36
12	Diagnose.....	37
13	Wartung.....	38
13.1	Wartungsplan.....	38
14	Störungsbehebung .....	38
14.1	Fehler und Warnungen bei der Durchflussmessung.....	38
14.2	Fehlermeldungen .....	38
14.3	Modbus Fehlermeldungen.....	40
15	Demontage.....	41
16	Entsorgung.....	41

## 1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Ultraschall-Durchflussmessgerät U1000 V2 wird zur optimalen Messung von Durchflussmenge und -geschwindigkeit auf Kunststoff-, Metall- und Stahl-Rohren mit Aussendurchmessern von 22 mm (0.86") bis 180 mm (7") genutzt.

Die messbaren Rohrgrössen sind von Rohrmaterial und Rohrrinnendurchmesser abhängig.

Der U1000 V2 HM ist ein Ultraschall-Wärmemengenmesser, auch BTU-Messer, Energiemessgerät oder Thermometer. Er verwendet Ultraschallsensoren, um eine Messung des Volumenstroms und der Durchflussmenge zu erhalten und ist mit PT100 zur Messung der Vor- und Rücklauftemperatur ausgestattet.

Aus den gemessenen Durchfluss- und Temperaturwerten errechnet der U1000 V2 HM den Energiestrom und die summierte Energie.

### Typische Anwendungen

- ▶ Zählwerterfassung und Durchflussmessung Heisswasser
- ▶ Durchflussmessung zur Wärmemessung
- ▶ Zählwerterfassung und Durchflussmessung Kaltwasser
- ▶ Zählwerterfassung und Durchflussmessung Trinkwasser
- ▶ Zählwerterfassung und Durchflussmessung Brauchwasser
- ▶ Zählwerterfassung und Durchflussmessung Reinstwasser

## 2 Zu diesem Dokument

Dieses Dokument beinhaltet alle notwendigen Informationen um das Produkt zu montieren, in Betrieb zu nehmen oder zu warten.

### 2.1 Warnhinweise

In dieser Anleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie Verletzungen oder vor Sachschäden zu warnen. Lesen und beachten Sie diese Warnhinweise immer!



#### Todesgefahr oder Gefahr schwerer Körperverletzung!

Bei Nichtbeachtung droht möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung!

---



#### Gefahr der leichten Körperverletzung!

Bei Nichtbeachtung droht Körperverletzung!

---

**HINWEIS****Sachschadenrisiko!**

Bei Nichtbeachtung droht Sachschaden (Zeitverlust, Datenverlust, Maschinendefekt etc.)!

**Weitere Auszeichnungen**

Symbol	Bedeutung
1.	Handlungsaufforderungen in einer nummerierten Handlungsabfolge.
▶	Handlungsaufforderungen
•	Aufzählungen verschiedener Ebenen

**2.2 Mitgeltende Dokumente**

- Georg Fischer Planungsgrundlagen Industrie

Diese Unterlagen sind über die Vertretung von GF Piping Systems oder unter [www.gfps.com](http://www.gfps.com) erhältlich.

**2.3 Abkürzungen**

Abkürzung	Beschreibung
ABS	Acrylnitril-Butadien-Styrol
DA	Funktion Double Acting (Doppelt wirkend)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FC	Funktion Failsafe Close (Federkraft schliessend)
FO	Funktion Failsafe Open (Federkraft öffnend)
LCD	Flüssigkristallanzeige (liquid crystal display)
LED	Leuchtdiode (light-emitting diode)
MOSFET	Metall-Oxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor
PB-INSTAFLEX	Kunststoffrohrleitungssystem aus Polybuten
PE-ELGEF	Kunststoffrohrleitungssystem aus Polyethylen
PP-PROGEF	Kunststoffrohrleitungssystem aus Polypropylen
PVDF-SGEF	Kunststoffrohrleitungssystem aus PVDF (Polyvinylidenfluorid)
SPNO MOSFET	Single-Pole Normally Open Metall-Oxid-Halbleiter-Feldeffekttransistor
VC-U-PVC	Polyvinylchlorid

### 3 Sicherheit und Verantwortung

- ▶ Produkt nur bestimmungsgemäss verwenden, siehe bestimmungsgemässe Verwendung.
- ▶ Kein beschädigtes oder defektes Produkt verwenden. Beschädigtes Produkt sofort aussortieren.
- ▶ Sicherstellen, dass Rohrleitungssystem fachgerecht verlegt ist und regelmässig überprüft wird.
- ▶ Produkt und Zubehör nur von Personen montieren lassen, die die erforderliche Ausbildung, Kenntnis oder Erfahrung haben.
- ▶ Personal regelmässig in allen zutreffenden Fragen der örtlich geltenden Vorschriften für Arbeitssicherheit, Umweltschutz vor allem für druckführende Rohrleitungen unterweisen.

### 4 Transport und Lagerung

- ▶ Produkt beim Transport gegen äussere Gewalt (Stoss, Schlag, Vibrationen etc.) schützen.
- ▶ Produkt in ungeöffneter Originalverpackung transportieren und / oder lagern.
- ▶ Produkt vor Staub, Schmutz, Feuchtigkeit sowie Wärme- und UV-Strahlung schützen.
- ▶ Sicherstellen, dass Produkt weder durch mechanische noch durch thermische Einflüsse beschädigt ist.
- ▶ Produkt vor Montage auf Transportschäden untersuchen.

### 5 Aufbau und Funktion

#### 5.1 Aufbau

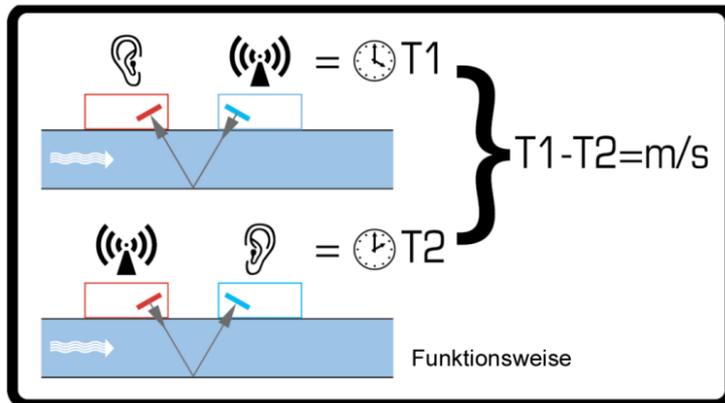


1	Stromversorgung (AC/DC)	4	Führungsschiene
2	Rohrschelle	5	Bedienoberfläche
3	Elektronikmodul	6	Rohr

Der U1000 V2 besteht aus dem Elektronikmodul (3) und der Führungsschiene (4), die zusammen eine Einheit bilden und mit Rohrschellen (2) fest am Rohr (6) montiert werden. Die Stromversorgung des U1000 V2 erfolgt über eine externe 12 – 24 V Stromversorgung (1).

## 5.2 Funktionsweise

Der U1000 V2 ermittelt genaue Werte zur Durchflussmessung auf Basis des Unterschieds in der Übertragungszeit zweier Ultraschallsignale.



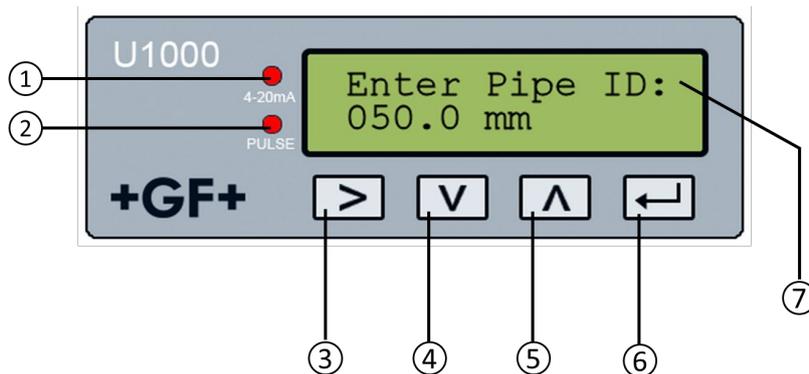
Durch einen sich periodisch wiederholenden Spannungsimpuls, der auf die Kristalle des Messwandlers einwirkt, kommt es zur Entstehung eines Ultraschallstrahls mit einer bestimmten Frequenz. Die Übertragung des Strahls erfolgt zunächst vom nachgelagerten Messwandler (blau) zum vorgelagerten Messwandler (rot).

Nun erfolgt die Übertragung in umgekehrter Richtung, d.h. der Strahl wird vom vorgelagerten Messwandler (rot) an den nachgelagerten Messwandler (blau) gesendet. Die Zeit, mit der der Ultraschall in dieser Richtung die Flüssigkeit durchquert, wird durch die Geschwindigkeit, mit der die Flüssigkeit durch das Rohr fließt, leicht verkürzt.

Der daraus folgende Zeitunterschied  $T1 - T2$  ist direkt proportional zur Geschwindigkeit, mit der die Flüssigkeit durch das Rohr fließt.

Zusätzlich zum Durchfluss messen die Modelle U1000 V2 HM über zwei PT100-Temperatursensoren die Temperatur-Differenz zwischen Vorlauf und Rücklauf der Anlage. Mit der Temperaturdifferenz zwischen dem Vorlauf und dem Rücklauf, in Kombination mit dem Wasservolumen, welches durch das System geflossen ist, wird die Differenz der Energiemenge des Mediums berechnet.

### 5.3 Bedienelemente



1	LED 4 - 20 mA leuchtet, wenn der Stromausgang aktiv ist
2	LED Pulse leuchtet, wenn die Impulsausgabe aktiv ist
3	Drucktaste (Auswahl treffen), schaltet zwischen den angezeigten Optionen hin und her
4	Drucktaste (Wert verringern), verringert den Wert in den numerischen Eingabefeldern schrittweise
5	Drucktaste (Wert erhöhen), erhöht den Wert in den numerischen Eingabefeldern schrittweise
6	Drucktaste (Eingabe bestätigen), bestätigt den angezeigten Wert, beendet die Dateneingabe, wechselt in ein anderes Menü oder in die Maske der Durchflusswerte
7	LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung (2 Zeilen x 16 Zeichen)

## 6 Technische Daten

Allgemein	
Messtechnik	Übertragungszeit
Messkanäle	1
Auflösung der Zeitberechnung	± 50 ps
Dynamik (Bereichsverhältnis)	200:1
Flussgeschwindigkeit	0.1m/s - 10m/s (0.3 ft/s - 32 ft/s)
Nutzbare Flüssigkeitsarten	Reinstwasser, Reinwasser mit < 3 Volumenprozent an Partikelanteilen, oder bis zu 30% Ethylenglykol
Genauigkeit	± 3 % des Flusswertes für eine Flussgeschwindigkeit von > 0,3 m/s
Wiederholbarkeit	± 0,5 % des Messwerts
Wählbare Einheiten	Geschwindigkeit   m/s, ft/s

<b>Allgemein</b>		
	Flussmenge	l/s, l/min, m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup> /hr gal/s, gal/min, USgal/s, USgal/min
	Volumen	l, m <sup>3</sup> , gals, USgals
Unterstützte Sprachen	Englisch	
Leistungsaufnahme	12 - 24 V (AC oder DC)	
Stromverbrauch	max. 7 VA	
Kabel	5 m geschirmt (6-adrig)	
<b>Impulsausgabe</b>		
Ausgabe	Optisch-isolierter MOSFET, spannungsfreier Schliesser-Kontakt	
Isolation	2500 V	
Impulsbreite	Voreingestellter Wert	25 ms
	programmierbarer Bereich	3 - 99 ms
Impulswiederholrate	Bis zu 166 Impulse/s (abhängig von der Impulsbreite)	
Frequenzbasierter Modus	max. 200 Hz	
Max. Belastungsspannung / -strom	48 V AC / 500 mA	
<b>Stromausgang</b>		
Ausgabe	4 - 20 mA	
Auflösung	0,1 % vom Messbereich	
Maximallast	620 Ω	
Isolation	1500 V optisch-isoliert	
Alarmstrom	3,5 mA	
<b>Gehäuse</b>		
Material	Polykarbonat	
Befestigung	am Rohr montiert	
Schutzklasse	IP54	
Brandklasse	UL94 V-0	
Masse	250 mm x 48 mm x 90 mm (Elektronikmodul + Führungsschiene)	
Gewicht	0,5 kg	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Rohrtemperatur	0 °C bis +85 °C	

<b>Allgemein</b>	
Betriebstemperatur (Elektronik)	0 °C bis +50 °C
Speichertemperatur	-10 °C bis +60 °C
Feuchtigkeit	90% relative Luftfeuchte bei < 50 °C
<b>Anzeige</b>	
LCD	2 Zeilen x 16 Zeichen
Sichtwinkel	Min. 30°, Max. 40°
Aktive Fläche (B) x (H)	58 mm x 11 mm
<b>Tastenfeld</b>	
Format	Tastenfeld mit 4 Drucktasten

## 6.1 Voreingestellte Werte

Die Einstellungen werden im Werk entweder für metrische oder für britische Masse und Gewichte konfiguriert.

Parameter	metrische Masse	britische Masse
Masse	mm	Zoll
Flussmenge	l/min	USgal/min
Rohrgrösse	50 mm	2"
4 - 20 mA	An	An
Impulsausgabe	Aus	Aus
Volumen pro Impuls	10 l	10 US gallons
Impulsbreite	50 ms	50 ms
Dämpfung	20 s	20 s
Kalibrierungsfaktor	1,000	1,000
Schleilmengenunterdrückung	0,02 m/s	0,07 m/s
Nullpunktausgleich	0,000 l/min	0,000 gal/min

## 7 Lieferumfang

Baugruppe	Stück
U1000 V2 Elektronikmodul	1
Führungsschiene	1
Gel-Pads	4

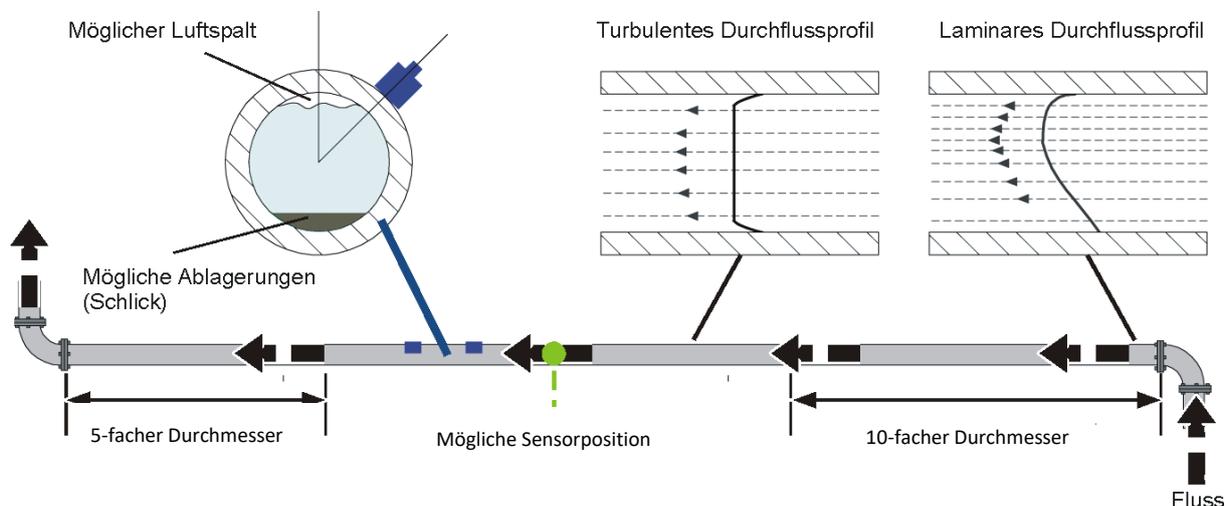
Baugruppe	Stück
Rohrschellen	2
Kabel	1
Adapter für kleine Rohre < 40 mm	1
Adapter für kleine Rohre < 60 mm	1
Modbus Kabel (Nur Modbus Version)	1
PT100 Temperatursensor mit 3 meter Kabel (Nur HM Version)	2
Edelstahl-Kabelbinder für PT100 Temperatursensoren (Nur HM Version)	2

## 8 Installation

### 8.1 Positionieren der Messwandler

Der U1000 V2 erfordert ein einheitliches und gleichmässiges Durchflussprofil, da eine verzerrt fliessende Strömung zu unvorhersehbaren Messfehlern führen kann.

In vielen Anwendungen ist es jedoch nicht möglich, ein Durchflussprofil mit gleichmässiger Geschwindigkeit über 360° zu erreichen. Gründe hierfür können z.B. Luftblasen an der oberen Rohrwand, Turbulenzen im Rohr oder Schlick am Grund des Rohres sein.



Die genauesten Ergebnisse werden erfahrungsgemäss erzielt, wenn die Führungsschiene der Messwandler nicht senkrecht oben auf dem Rohr, sondern ca. 45° nach rechts oder links gedreht auf dem Rohr montiert wird.

### **HINWEIS**

#### Inkorrekte Messergebnisse

Das Messergebnis kann verzerrt werden, wenn die Messwandler in der Nähe von vorgelagerten Rohrabschnitten wie Biegungen, T-Stücken, Ventilen, Pumpen und ähnlichen Hindernissen positioniert werden.

Um sicherzustellen, dass der U1000 V2 an einer Stelle mit einem unverzerrten Durchflussprofil positioniert ist, müssen die Messwandler weit genug von möglichen Störungsquellen entfernt montiert werden, so dass diese keinerlei Auswirkungen auf die Messung haben.

- Auf der dem Messwandler vorgelagerten Seite ein gerades Rohrstück verbauen, dessen Länge dem 10-fachen des Rohrdurchmessers entspricht.
- Auf der dem Messwandler nachgelagerten Seite ein Rohr verbauen, dessen Länge dem 5-fachen des Rohrdurchmessers entspricht.

## 8.2 Vorbereiten

- ▶ Vor dem Anbringen der Messwandler sicherstellen, dass der gewünschte Standort die Entfernungsanforderungen erfüllt.  
Siehe Kapitel 8.1 Positionieren der Messwandler, Seite 10.
- ▶ Rohr von möglichen Fettrückständen befreien.
- ▶ Verunreinigungen und abblätternde Farbe entfernen, um eine ebene Oberfläche zu erhalten.

### **HINWEIS**

#### Maximale Genauigkeit

Ein glatter und ebener Kontakt zwischen Rohroberfläche und Messwandler ist ein wichtiger Faktor, um ein ausreichend starkes Ultraschallsignal zu erreichen.

## 8.3 Inbetriebnahme

<p>12 V / 24 V input ①</p> <p>12 V / 24 V return conductor ②</p> <p>Pulse + ③</p> <p>Pulse - ④</p> <p>Output (+), 4 - 20 mA ⑤</p> <p>Return (-), 4 - 20 mA ⑥</p> <p>Non-insulated shielding ⑦</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verbinden Sie den U1000 V2 mit der Stromversorgung</li> </ul> <p>Siehe Kapitel Elektrischer Anschluss für weitere Informationen.</p>
<p>U1000</p> <p>4-20mA</p> <p>PULSE</p> <p>+GF+</p> <p>&gt; V ^ ↩</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Der U1000 V2 fährt zum ersten Mal hoch. Der GF-Startbildschirm wird für 5 s angezeigt.</li> </ul>

<p>The image shows the U1000 control panel with a green LCD screen displaying 'Enter Pipe ID: 050.0 mm'. The panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: right arrow, down arrow, up arrow, and left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Der Inbetriebnahme-Assistent startet automatisch. Das 'Enter Pipe ID' Menü erscheint.</li> <li>▶ Geben Sie den Rohrinne Durchmesser ihres Rohres ein und drücken Sie  um die Eingabe zu bestätigen.</li> </ul> <p>Siehe Kapitel 9.1 Rohrinne Durchmesser eingeben für genauere Informationen.</p>
<p>The image shows the U1000 control panel with a green LCD screen displaying 'Pipe Material: PVC-U/PVC-C'. The panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: right arrow, down arrow, up arrow, and left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie das Rohrmaterial aus drücken Sie  um die Eingabe zu bestätigen.</li> </ul>
<p>The image shows the U1000 control panel with a green LCD screen displaying 'Instrument Type: Heating Chiller'. The panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: right arrow, down arrow, up arrow, and left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie die Geräteeinstellung mit .</li> <li>▶ Das Gerät ist für Heizungsanwendungen vorkonfiguriert.</li> <li>▶ Drücken Sie  um die Einstellungen zu bestätigen.</li> </ul>
<p>The image shows the U1000 control panel with a green LCD screen displaying 'Instrument Fluid: Glycol Water'. The panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: right arrow, down arrow, up arrow, and left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie das Medium aus drücken Sie  um die Eingabe zu bestätigen.</li> </ul>
<p>The image shows the U1000 control panel with a green LCD screen displaying 'Set Temperature: HOT COLD'. The panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: right arrow, down arrow, up arrow, and left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wählen Sie die Medientemperatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 'Cold' für Temperaturen von 2 °C bis 40 °C</li> <li>- 'Hot' für Temp. von 40 °C bis 85 °C</li> </ul> </li> <li>▶ Drücken Sie  um die Eingabe zu bestätigen.</li> </ul>
<p>The image shows the U1000 control panel with a green LCD screen displaying 'Set Separation: B-4'. The panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: right arrow, down arrow, up arrow, and left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Der U1000 V2 zeigt Ihnen den korrekten Sensorabstand für Ihre Applikation an.</li> <li>▶ Drücken Sie  um die Eingabe zu bestätigen.</li> <li>▶ Fahren Sie mit Kapitel 8.4 Sensorabstand einstellen fort.</li> </ul>
<p>The image shows the U1000 control panel with a green LCD screen displaying 'Checking Signals Searching...'. The panel includes a '+GF+' logo, two indicator lights (4-20mA and PULSE), and four navigation buttons: right arrow, down arrow, up arrow, and left arrow.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Der U1000 V2 sucht nach einem gültigem Signal.</li> </ul>

 <p>U1000 4-20mA PULSE +GF+ Sig: 98% * 0260.8 l/min</p>	<p>Wird ein gültiges Signal erkannt, werden die Signalstärke und der Durchfluss angezeigt.</p>
 <p>U1000 4-20mA PULSE +GF+ Sig: 98% ! 0260.8 l/min</p>	<p>Die Flussrichtung zum Einschaltzeitpunkt wird als positiver Fluss übernommen und die Strom- und Impulsausgabe beziehen sich auf diese Flussrichtung.</p>
 <p>U1000 4-20mA PULSE +GF+ Sig: 00% ----- l/min</p>	<p>Kehrt sich die Flussrichtung um, wird die Flussmenge noch immer angezeigt. Die Aktivitätsanzeige ändert sich von einem Stern zu einem Ausrufezeichen, es werden keine Impulse mehr generiert und der 4 - 20 mA-Stromausgang geht in den 3,5 mA Alarmzustand.</p>
 <p>U1000 4-20mA PULSE +GF+ Sig: 00% ----- l/min</p>	<p>Wenn der U1000 V2 kein gültiges Signal erkennt, wird im Display 'Sig: 00%' angezeigt. In diesem Fall stellen Sie bitte sicher, dass Sie die in Kapitel 8.4 Sensorabstand einstellen und Kapitel 8.5 U1000 V2 am Rohr befestigen beschriebenen Schritte korrekt befolgt haben. Siehe auch Kapitel 13 Störungsbehebung für weitere Hilfe.</p>

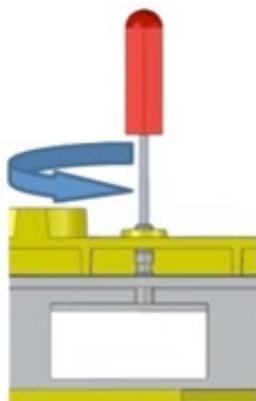
## 8.4 Sensorabstand einstellen

### HINWEIS

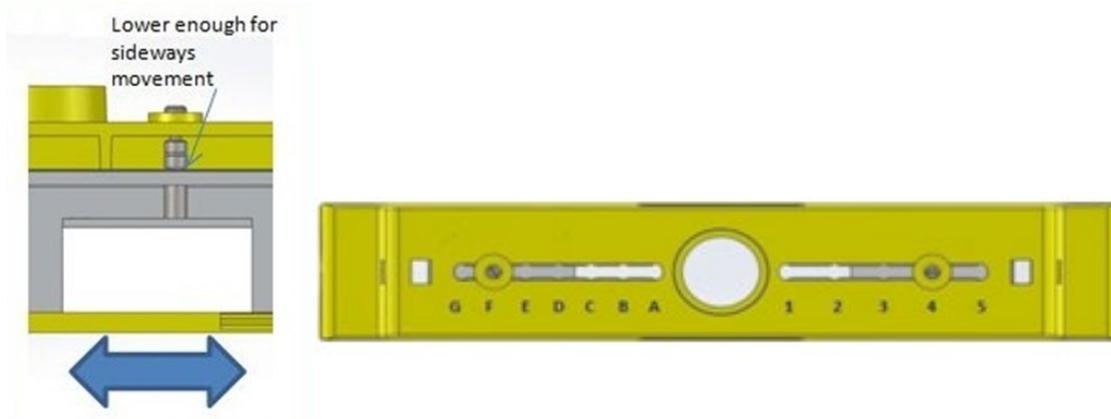
#### Maximale Genauigkeit

Die beiden Sensoren müssen in Abhängigkeit von Rohrdurchmesser und Rohrmaterial auf einen definierten Abstand zueinander eingestellt werden.

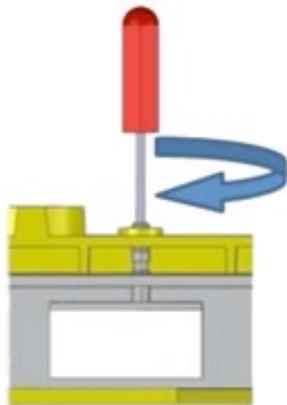
- ▶ Bestimmen Sie den optimalen Sensorabstand, indem Sie ihre Rohrleitungsdaten in den Inbetriebnahmen-Assistenten des U1000 V2 eingeben (siehe Kapitel 8.3 Inbetriebnahme). (Z.B. B-4 für eine PVC-U Rohrleitung mit 50 mm Innendurchmesser).
- ▶ Befestigungsschrauben der Sensoren lösen.



- Sensoren auf die optimale Position verschieben (siehe Tabelle).



- Befestigungsschrauben der Sensoren festziehen.



## 8.5 U1000 V2 am Rohr befestigen

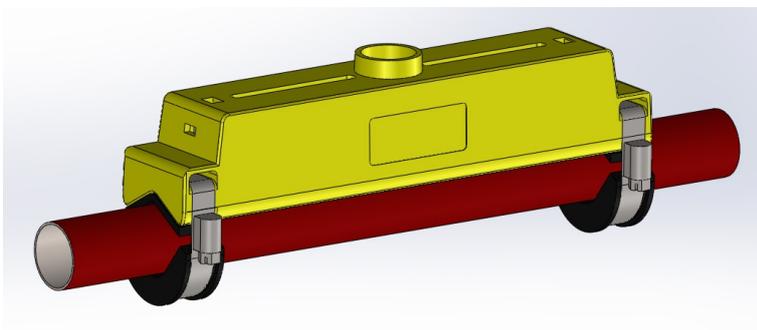
### 8.5.1 Rohradapter auswählen

Es stehen zwei Adapter zur Verfügung, um das Messgerät an Rohren mit einem Aussendurchmesser  $\leq 60$  mm anzubringen.

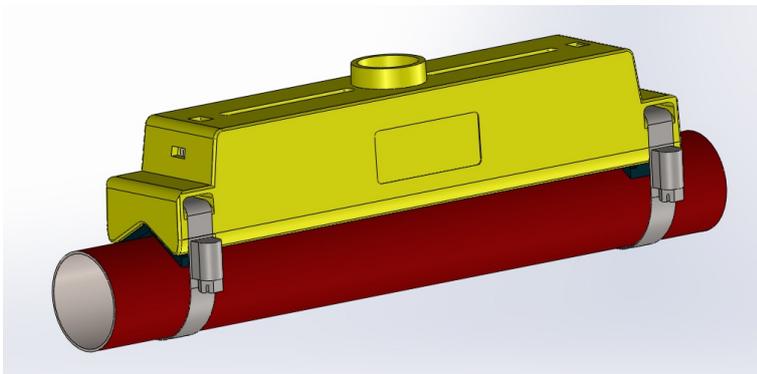
#### **HINWEIS**

Falls die Adapter nicht benötigt werden, für spätere Positionswechsel aufbewahren.

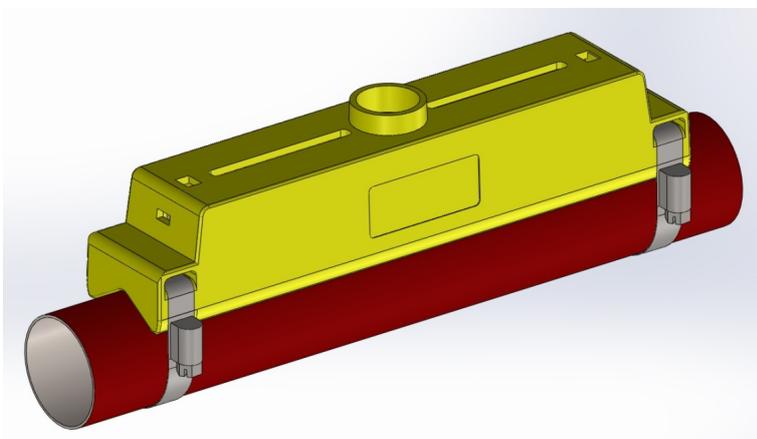
#### **Aussendurchmesser kleiner als 40 mm – oberer und unterer Rohradapter (schwarz)**



#### **Aussendurchmesser 40 - 60 mm – oberer Rohradapter (schwarz)**



#### **Aussendurchmesser grösser 60 mm**



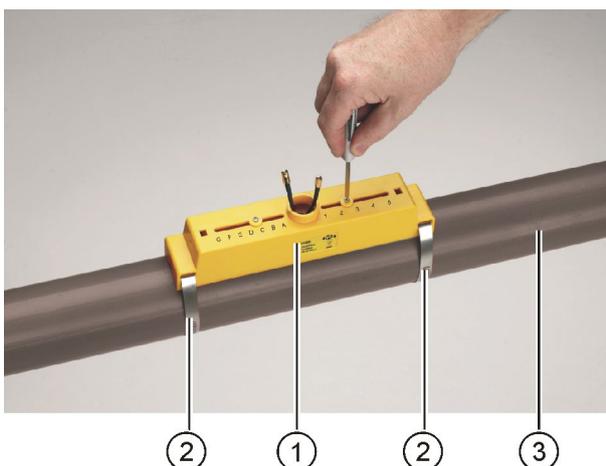
Die Adapter werden auf dem Rohr aufgesetzt, wobei der obere Rohradapter in die Endstücke der Führungsschiene einrastet.

### 8.5.2 Gel Pads anbringen

1. Tragen Sie zwei Gel-Pads mittig auf die Übertragungsfläche jedes der beiden Durchflusssensoren auf.
2. Entfernen Sie die Abdeckungen der Gelkissen.
3. Stellen Sie sicher, dass sich zwischen dem Pad und der Übertragungsfläche der Durchfluss-Sensoren keine Luftblasen befinden.



### 8.5.3 Führungsschiene befestigen



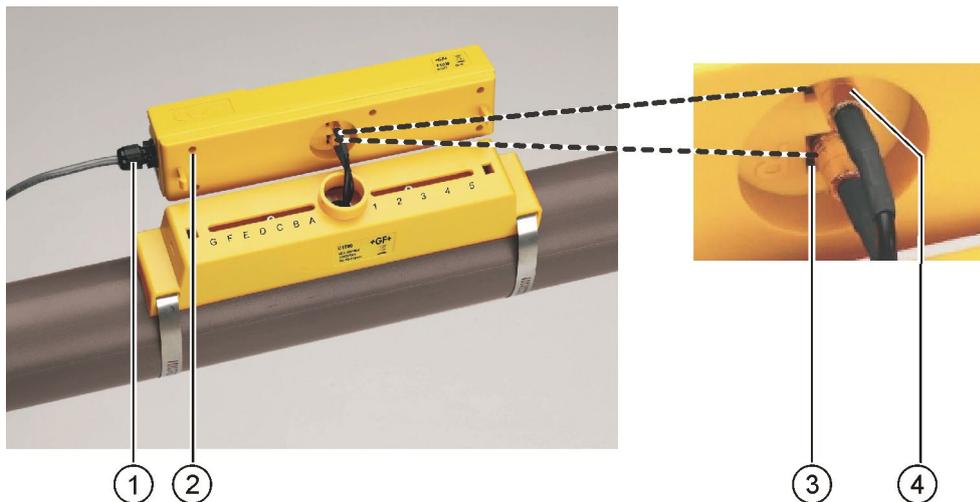
- ▶ Die Führungsschiene (1) und ggf. Rohradapter (siehe Kapitel 8.5.1 Rohradapter , Seite 15) mit den Rohrschellen (2) am Rohr (3) befestigen.
- ▶ Befestigungsschrauben lösen und mit den Unterlegscheiben entfernen.

## **HINWEIS**

Wenn die Sensoren in die richtige Einstellung gebracht wurden und die Führungsschiene am Rohr befestigt ist, sind die Befestigungsschrauben zu entfernen, wodurch die federbelasteten Sensoren auf dem Rohr aufliegen können.

Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben für spätere Wartungsarbeiten oder Positionswechsel aufbewahren.

### 8.5.4 Elektronikmodul installieren



- ▶ Stromversorgung (1) am Elektronikmodul (2) anschliessen.
- ▶ Die Kabel beider Sensoren in die Buchsen (3) und (4) des Elektronikmoduls stecken. Die Zuordnung der Kabel ist dabei beliebig.



- ▶ Elektronikmodul (1) auf die Führungsschiene (2) setzen und in die Klemmverbindungen an beiden Enden einrasten.

### 8.6 Führungsschiene umsetzen

Sollte es erforderlich sein, die Position der Führungsschiene oder der Sensoren zu verändern:

- ▶ Ziehen Sie die Kabel der beiden Sensoren vom Elektronikmodul ab.
- ▶ Lösen Sie die Schraube am Ende der Führungsschiene und heben Sie das Elektronikmodul vorsichtig wie abgebildet an.



- ▶ Das gegenüberliegende Ende der Kopfeinheit, kann nun ebenfalls von der Führungsschiene entfernt werden.
- ▶ Trennen Sie die Sensorkabel von der Elektronikeinheit
- ▶ Entfernen Sie die alten Gel-Pads rückstandsfrei von den Sensoren.
- ▶ Drücken Sie die Sensoren in die Führungsschiene, damit die Unterlegscheiben und die Befestigungsschrauben wieder angebracht werden können.
- ▶ Ursprünglichen Ablauf zur Installation abschliessen.  
Siehe Kapitel 8.5 U1000 V2 am Rohr befestigen, Seite 15.

## 8.7 Temperatursensoren befestigen (nur U1000 V2 HM)



### **Eine Verlängerung oder Verkürzung der Kabel verändert die Kalibrierung der PT100 Temperatursensoren!**

- ▶ Die Temperatursensoren müssen vor dem ersten Gebrauch nach dem unten beschriebenen Verfahren abgeglichen, und mit der mitgelieferten Kabellänge befestigt werden.

Die Temperatursensoren müssen am Ein- und Ausgang des zu überwachenden Systems befestigt werden. Der Bereich der Rohrleitung, an dem sie angebracht werden müssen, muss frei von Fett und jeglichem Isoliermaterial sein. Es wird empfohlen, jegliche Beschichtung auf dem Rohr zu entfernen, so dass der Sensor den bestmöglichen thermischen Kontakt mit dem Rohr hat.

Die Anschlussbuchsen auf dem Elektronikmodul sind mit "COLD" (KALT) und "HOT" (HEISS) gekennzeichnet. Damit wird die vorgegebene Lage der Temperatursensoren im Rohrleitungssystem definiert.



Um eine genaue Temperaturdifferenzmessung zu gewährleisten:

1. Verbinden Sie die Temperatursensoren mit dem Elektronikmodul und legen Sie sie 1 Minute lang aneinander.
2. Rufen Sie das passwortgeschützte Menü auf und blättern Sie zum Untermenü Kalibrierung (siehe Kapitel "Passwortgeschützte Menüs").
3. Drücken Sie die Eingabetaste, bis der Bildschirm "Zero Temp Offset" angezeigt wird.
4. Wählen Sie Ja und drücken Sie die Eingabetaste, um den Bildschirm "Sensoren anbringen" anzuzeigen.
5. Drücken Sie erneut die Eingabetaste und warten Sie, bis das Gerät zum Bildschirm "Zero Temp Offset" (Nullpunkt-Temperaturverschiebung) zurückkehrt.

6. Schalten Sie die Stromversorgung des Elektronikmoduls aus.
7. Schliessen Sie die Installation der Temperatursensoren an den Rohren ab. Die Temperatursensoren haben ein ausgeschnittenes Profil, um die Montagelage besser lokalisieren zu können; verwenden Sie die mitgelieferten Kabelbinder, um sie an den Rohren zu befestigen.

**VORSICHT**

Die Kabelbinder dürfen nicht zu stark angezogen werden, da sonst die Sensoren beschädigt werden können.

8. Binden Sie die Sensorkabel fest.

**VORSICHT**

Befinden sich die Sensoren unter Rohrverflachungen, so ist darauf zu achten, dass die Sensorkabel dadurch nicht belastet werden.

## 9 Elektrischer Anschluss

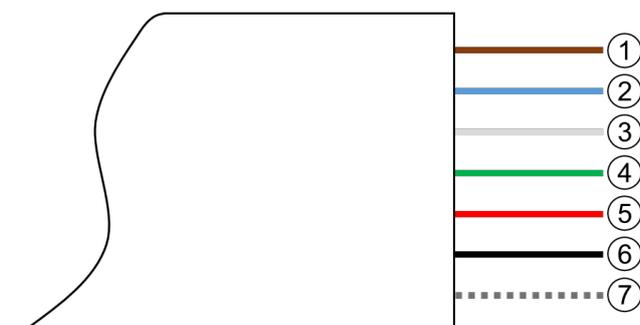
**HINWEIS**

Der U1000 V2 arbeitet in einem Spannungsbereich von 12 - 24 V (AC/DC). Um die Anforderungen der EMV-Bestimmungen vollständig einzuhalten, wird für häusliche und leichte industrielle Anwendungen ein 12 V-Anschluss empfohlen.

Schließen Sie den U1000 V2 aus Sicherheitsgründen über einen Netztransformator an die Stromversorgung an. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, die regionalen Sicherheitsanforderungen für Spannung zu erfüllen.

### 9.1 4-20 mA, Impuls-Ausgang

#### 9.1.1 Schnittstellenkabel



6-adriges Schnittstellenkabel des U1000 V2

1	Eingang 12 V / 24 V (braun)	
2	Rückleiter 12 V / 24 V (blau)	
3	Impuls + (weiss)	Das SPNO MOSFET-Relais des Elektronikmoduls stellt einen isolierten Schaltimpuls bereit für einen zu schaltenden Strom von maximal 500 mA und eine Spannung von maximal 48 VAC. Das Relais stellt auch die 2.500 V Isolation sicher. Galvanisch betrachtet handelt es sich um einen spannungsfreien Ausgang.
4	Impuls - (grün)	
5	Ausgang (+), 4 - 20 mA (rot)	Der 4 - 20 mA Stromausgang ist eine isolierte Stromquelle und für eine Last von $< 620 \Omega$ ausgelegt. Der Alarmstrom, der aufgrund eines Flusses ausserhalb des angegebenen Bereichs oder eines Signalverlusts ausgelöst wird, ist auf 3,5 mA eingestellt.
6	Rückleiter (-), 4 - 20 mA (schwarz)	
7	Nicht isolierte Abschirmung	



### Stromschlag durch Kurzschluss!

Vor dem Anschliessen des U1000 V2 an die externe Spannungsversorgung sicherstellen, dass diese ausgeschaltet ist.

#### 9.1.2 Impuls-Ausgang

Die isolierte Impulsausgabe wird durch ein SPNO / SPNC MOSFET Relais bereitgestellt, welches einen maximalen Belastungsstrom von 500 mA und eine maximale Belastungsspannung von 48 V (AC) besitzt. Das Relais stellt auch eine 2500 V Isolierung bereit (zwischen dem Elektronikmodul des Sensors und externen Bereichen).

Die Impulsausgabe liegt an den weißen und grünen Drähten an. Elektronisch ist dies ein volt- oder potenzialfreier Kontakt und bei Auswahl der Option „Niedrigflussalarm“ ist sie als NO/NG konfigurierbar.

#### 9.1.3 4-20 mA Ausgang

Der isolierte 4-20 mA Ausgang ist eine Stromquelle und kann eine maximale Last von  $620 \Omega$  tragen. Der 4-20 mA Ausgang ist über die roten und schwarzen Kabel verfügbar. Der Alarmstrom aufgrund eines Durchfluss ausserhalb des spezifizierten Messbereichs oder aufgrund von keinem Signal ist auf 3.5 mA eingestellt.

## 9.2 Modbus Anschlüsse

### 9.2.1 Anschluss-Kabel



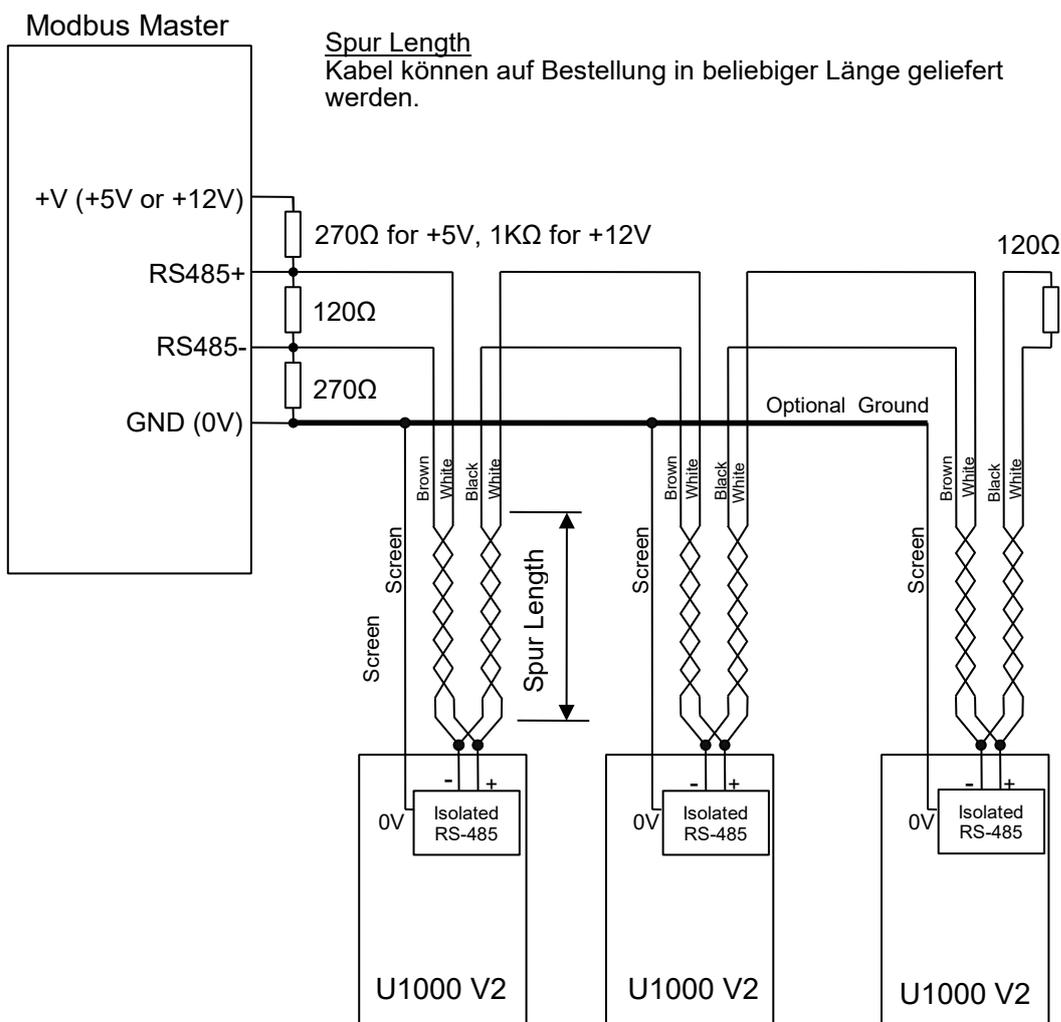
1	Modbus -ve (braun)
2	Modbus ground (weiss)
3	Modbus +ve (schwarz)
4	Modbus ground (weiss)
5	Modbus optional ground (unisolierte Leitung)

Um einen zuverlässigen Betrieb eines Modbus-Netzwerks sicherzustellen, müssen der Kabeltyp und die gesamte Installation den Anforderungen in der Modbus-Spezifikation entsprechen:

["MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0"](#)

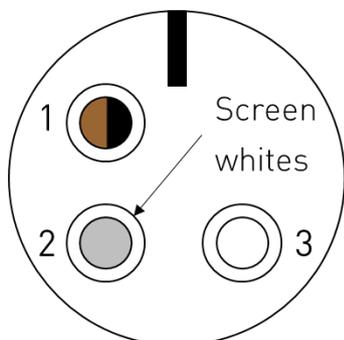
Dieser Ausgang ist nur für SELV-Schaltungen geeignet.

Um vollen Schutz gegen elektrische Störungen zu erreichen, sollte der Schirm des Leistungs-/Impulsausgangskabels, sowie der des Modbus-Kabels mit der Masse verbunden werden.



### 9.2.2 Modbus Verbindungen

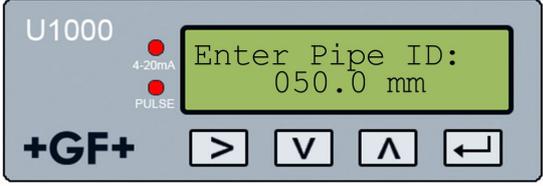
Für die Modbus-Anschlüsse ist im Lieferumfang ein Kabel enthalten, das neben dem Stromkabeleingang in das Elektronikmodul eingesteckt wird. Die brauen und schwarzen Kabel sind die Busverbindungen für -ve und die beiden weißen für +ve.

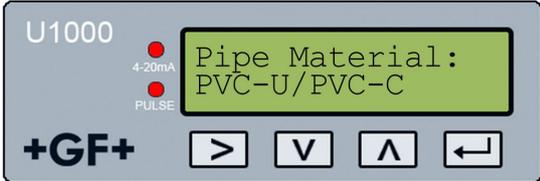


Pin	Function	Colour
1	Modbus -ve	Black & brown
2	Optional ground	Screen
3	Modbus +ve	Both whites
4	-	

## 10 Bedienung

### 10.1 Rohrinnendurchmesser eingeben

	<p>► U1000 V2 das erste Mal einschalten. Der GF-Startbildschirm wird für 5 s angezeigt.</p>  <p>Die Hunderterstelle (050.0) des Rohrinnendurchmessers blinkt.</p> 
	<p>► Taste drücken. Die blinkende Hunderterstelle (050.0) wird von 0 auf 1 erhöht.</p>
	<p>► Taste drücken. ► Die blinkende Hunderterstelle (050.0) wird 1 auf 0 verringert.</p>
	<p>► Taste drücken. Die Zehnerstelle (050.0) blinkt.</p>
	<p>► Taste drücken. Die blinkende Zehnerstelle (050,0) wird in der Abfolge 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 erhöht. ► Taste drücken und gedrückt halten. Die Nummernfolge wird automatisch durchgeblättert.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Die blinkende Zehnerstelle (050.0) wird in der Abfolge 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 verringert.</li> <li>▶ Taste drücken und gedrückt halten. Die Nummernfolge wird automatisch durchgeblättert.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Die Einerstelle (005.0) blinkt.</li> <li>▶ Wert entsprechend dem Vorgehen der Zehnerstelle einstellen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Die Dezimalstelle (000.5) blinkt.</li> <li>▶ Wert entsprechend dem Vorgehen der Zehnerstelle einstellen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken.</li> <li>▶ Der eingegebene Wert wird übernommen und der nächste Bildschirm wird angezeigt:</li> </ul> <div data-bbox="384 860 924 1041" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  </div>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Die Liste der Rohrmaterialien wird nach oben durchgeblättert.</li> <li>▶ Taste drücken und gedrückt halten. Die List wird automatisch durchgeblättert.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Die Liste der Rohrmaterialien wird nach unten durchgeblättert.</li> <li>▶ Taste drücken und gedrückt halten. Die List wird automatisch durchgeblättert.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Das ausgewählte Rohrmaterial wird übernommen und der Einstellvorgang ist beendet.</li> </ul>

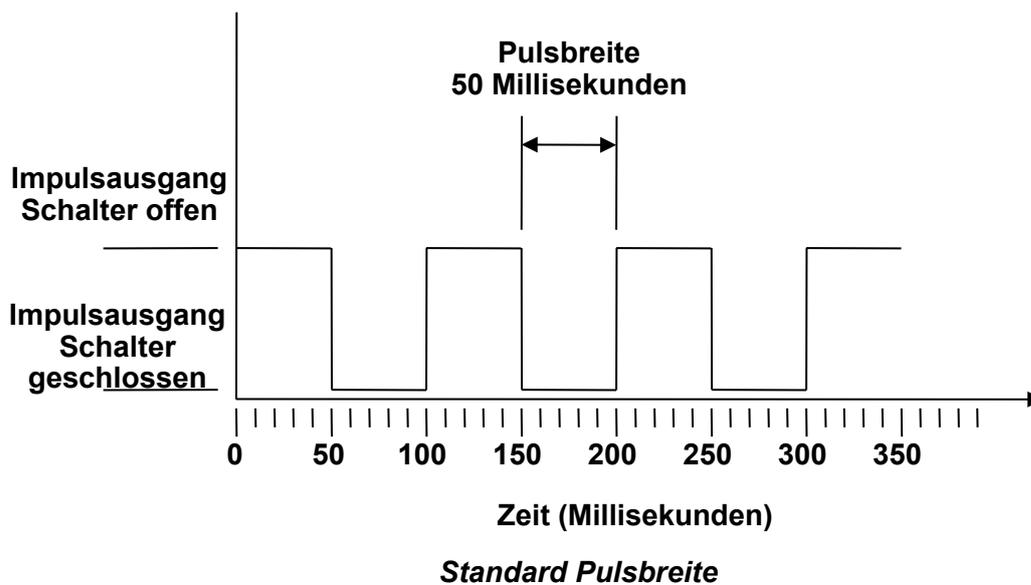
Sollte es erforderlich sein, die voreingestellten Parameterwerte zu ändern (falls z. B. unterschiedliche Einheiten erforderlich sind), dann muss das Systemmenü per Passwort-eingabe aktivieren werden. Siehe Kapitel 10 Passwortgeschützte Menüs, Seite 28.

## 10.2 Impulsausgabe

Die Impulsausgabe kann in zwei unterschiedlichen Betriebsarten eingestellt werden:

### Volumenbasierter Modus

Die Standard-Impulsbreite des U1000 V2 ist auf 50 ms eingestellt, was der Hälfte eines Impulszyklus entspricht. Bei den meisten mechanischen Zählern ist eine Impulsbreite von 50 ms erforderlich.



Formel zur Ermittlung des Volumens pro Puls basierend auf einer (Standard-) Pulsbreite von 50 ms:

Volumen pro Puls  $\Rightarrow$  maximale Durchflussrate (in Liter pro Minute) / 600

Beispiel für eine maximale Durchflussrate von 500 l/min:

Volumen pro Impuls  $\Rightarrow$  500 l/min / 600 = 0,833 Liter pro Impuls

Aufrunden auf ganze Liter:

**Volumen pro Puls auf 1 Liter einstellen.**

- Nach einem Messvolumen von 10 l (voreingestellter Wert) wird ein Impuls ausgegeben  $\Rightarrow$  1 Impuls/10 l.
- Die maximale Impulsanzahl, die ohne Speicher ausgegeben werden kann, ergibt sich aus den beiden voreingestellten Parametern **Vol pro Impuls = 1** und **Impulsbreite = 50 ms** als  $1/(0,025 \times 2)$  ergibt sich ein Wert von **20 Impulse/s**.
- Ist die Flussmenge im Rohr so hoch, dass mehr als 20 Impulse/s generiert werden, kann es zu einem Impuls-Überlastungsfehler kommen, wenn die Anzahl der gespeicherten Impulse den Wert von 1.000 überschreitet.
- Um dies zu vermeiden, den Wert **Vol pro Impuls** entsprechend anpassen.  
Siehe Kapitel 10 Passwortgeschützte Menüs, Seite 28.

### Frequenzbasierter Modus

Im frequenzbasierten Modus ist die Frequenz der Impulsausgabe proportional zur Flussmenge innerhalb eines Frequenzbereichs von 0 - 200 Hz.

### Energieimpuls-Modus (nur U1000 V2)

Wenn der Impulsausgang auf Energie eingestellt ist, leuchtet die kWh-LED permanent. Wählen Sie zwischen 1kWh, 10kWh, 100kWh oder 1MWh im metrischen Modus und 1.10.100kBTU oder 1MBTU im imperialen Modus. Jeder Impuls repräsentiert eine Energiemenge von z.B. 1kWh. Es gilt die gleiche Begrenzung der maximalen Impulsrate wie im volumetrischen Modus. Auch hier kann eine größere Energieeinheit pro Impuls oder eine kleinere Impulsbreite erforderlich sein.

### 10.3 Stromausgang 4 - 20 mA

- Der voreingestellte Ausgabewert von 4 - 20 mA ist aktiv, wenn die 4 - 20 mA LED leuchtet.
- Der voreingestellte Flusswert für die 20 mA Ausgabe wird anhand der eingestellten Rohrgröße automatisch berechnet.
- Der voreingestellte Flusswert für die 4 mA Ausgabe beträgt 0. Änderung siehe Kapitel 10 „Passwortgeschützte Menüs“, Seite 28.
- Ist der Flusswert grösser als der Wert, der für die 20 mA Ausgabe eingestellt wurde, ein negativer Fluss an oder kann kein Flusssignal erkannt werden, dann wird ein Alarmstrom von 3,5 mA generiert.

## HINWEIS

Der 4 - 20 mA Stromausgang ist ab Werk vorkalibriert.

### 10.4 Modbus

Die Modbus-RTU-Schnittstelle wird über das Modbus-Untermenü im passwort-geschützten Menü konfiguriert.

- Die Datenrate kann im Bereich von 1200 bis 38400 Baud ausgewählt werden.
- Die Adresse kann im Bereich 1 bis 126 eingestellt werden.
- Abfragerate 1000 ms (1 Sek.). Timeout nach 5 Sekunden.
- Das Gerät reagiert auf die Anfrage „Holding Register lesen“ (CMD 03).
- Wenn das Flusswtergebnis ungültig ist, dann wird der Flusswert auf Null gesetzt.
- Liegt ein Temperatursensor außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird als Wert -11 °C (12.2 °F) angezeigt.
- Float-Byte-Reihenfolge -AB CD - Big Endian - MSB zuerst.
- Bei einer auf Imperial eingestellten Einheit wird die Temperatur in °F, die Leistung in BTU/s und der Durchfluss in US-Gallonen angegeben.
- Der U1000 V2 entspricht dem Modbus-Spezifikationsdokument:  
[http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_Application\\_Protocol\\_V1\\_1b.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b.pdf)

Diese beiden Fehler setzen dann das betreffende Statusbit.

Folgende Register sind verfügbar:

Modbus Register	Register Offset	Type	Typical Contents	Meaning	Notes
n/a	n/a	Byte	0x01	Instrument Address	-
n/a	n/a	Byte	0x03	Instrument Command	-
n/a	n/a	Byte	0x40	Number of bytes to read	-
40001	0	Int-16	0x00	Device ID	0xAC U1000 V2-FM/HM
			0xac		
40002	1	Int-16	0x00	Status	0x0000 OK Not[0x0000] Fault
			0x00		
40003	2	Int-16	0x00	System Type (Heatmeter only)	0x04 Heating system 0x0C Chiller system
			0x04		
40004	3	Int-16	0x00	Serial Identifier	-
			0x01		
40005	4	Int-16	0x23		
			0x45		
40006	5	Int-16	0x60		
			0x00		
40007	6	iee754	0x40	Measured Velocity	Units in m/s
			0x1f		
40008	7		0x67		
			0xd3		
40009	8	iee754	0x41	Measured Flow	Units in m <sup>3</sup> /hr for Metric Units in US Gal/m for Imperial
			0x8c		
40010	9		0xd8		
			0xb0		
40011	10	iee754	0x42	Calculated Power (Heatmeter only)	Units in kW for Metric Units in BTU/s for Imperial
			0x1c		
40012	11		0x2e		
			0x34		
40013	12	iee754	0x44	Calculated Energy (Heatmeter only)	Units in kWh for Metric Units in kBTU for Imperial
			0x93		
40014	13		0xc6		
			0xe8		

Modbus Register	Register Offset	Type	Typical Contents	Meaning	Notes
40015	14	iee754	0x41	Measured Temperature (Hot) (Heatmeter only)	Units in Degrees Celsius for Metric Units in Degrees Fahrenheit for Imperial
			0x98		
40016	15		0x00		
			0x00		
40017	16	iee754	0x41	Measured Temperature (Cold) (Heatmeter only)	Units in Degrees Celsius for Metric Units in Degrees Fahrenheit for Imperial
			0x88		
40018	17		0x00		
			0x00		
40019	18	iee754	0x40	Measured Temperature (Diff.) (Heatmeter only)	Units in Degrees Celsius for Metric Units in Degrees Fahrenheit for Imperial
			0x00		
40020	19		0x00		
			0x00		
40021	20	iee754	0x60	Measured Volume Total	Units in m3 for Metric Units in US Gal for Imperial
			0xef		
40022	21		0x3c		
			0x1c		
40023	22	Int-16	0x00 0x00	Instrument Units	0x00 Metric 0x01 Imperial
40024	23	Int-16	0x00 0x01	Instrument Gain	Gain in dB
40025	24	Int-16	0x00 0x0a	Instrument SNR	SNR in dB
40026	25	Int-16	0x00 0x62	Instrument Signal	Signal in %
40027	26	iee754	0x42	Measured Delta-Time Difference	Diagnostic Data Units in nanoseconds
			0xc9		
40028	27		0xff		
			0x7d		
40029	28	iee754	0x42	Instrument ETA	Diagnostic Data Units in nanoseconds
			0xa8		
40030	29		0x8b		
			0xf5		

Modbus Register	Register Offset	Type	Typical Contents	Meaning	Notes
40031	30	iee754	0x42	Instrument ATA	Diagnostic Data Units in nanoseconds
40032	31		0xc8		
			0x00		
			0x00		
n/a	n/a	Int-16	0xed 0x98	CRC-16	-

## 10.5 Wiederholtes Ein-/Ausschalten

Wird die Spannungsversorgung nach der ersten Eingabe des Rohrrinnendurchmessers ausgeschaltet und anschliessend wieder eingeschaltet, wird die zuletzt verwendete Konfiguration genutzt.

Wird die Konfiguration aus einem bestimmten Grund geändert, muss das passwortgeschützte Menü verwendet werden.

Siehe Kapitel 10 „Passwortgeschützte Menüs“, Seite 28.

## 11 Passwortgeschützte Menüs

### 11.1 Übersicht

Die passwortgeschützte Menüs erlauben die flexible Anpassung voreingestellter Werte:

- ▶ Änderung der Masse von mm in Zoll oder umgekehrt
- ▶ Änderung von Flussmengen- in Geschwindigkeitsmessung
- ▶ Änderung der Systemeinheiten l/m<sup>3</sup> oder Impgal/USgal
- ▶ Änderung der Flusseinheiten l/s, l/min oder gal/s, gal/min oder USgals/s, USgals/min
- ▶ Änderung des voreingestellten Werts für den Fluss bei Maximalstrom
- ▶ Änderung des voreingestellten Werts für den Fluss bei Minimalstrom
- ▶ Änderung der Art der Impulsausgabe
- ▶ Änderung der Parameter der Impulsausgabe

### **HINWEIS**

Das Passwort für den passwortgeschützten Bereich ist: 71360.

## 11.2 Passwortgeschütztes Menü aufrufen

	<p>Signalstärke und aktueller Durchfluss wird angezeigt:</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Die Passwortabfrage wird eingeblendet. Wird das Passwort nicht eingegeben, wechselt die Anzeige nach einigen Sekunden automatisch zum Flusswert zurück.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Passwort eingeben. [71360] Siehe Kapitel 10.4 „Zahlenwerte in Datenmenüs ändern“, Seite 30.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alle Änderungen durchführen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Der aktuelle Parameter wird übersprungen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste im Fenster <b>User Menu: Exit</b> drücken. Geänderte Werte werden gespeichert und das passwortgeschützte Menü wird beendet.</li> </ul>

## 11.3 Auswahlmenüs ändern

### HINWEIS

Der Ablauf zur Änderung der voreingestellten Werte ist für alle Menüs gleich.

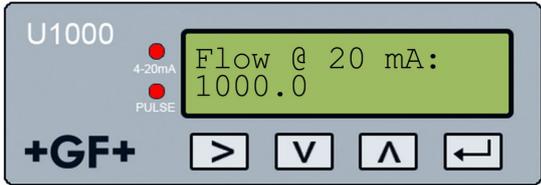
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Passwortgeschütztes Menü aufrufen. Siehe Kapitel 10.2 „Passwortgeschütztes Menü aufrufen“, Seite 29.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Z.B. den Parameter <b>Flow Units</b> auswählen.</li> </ul>  <p>Aktuelle Wert (l/min) blinkt</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Der Wert (l/s) blinkt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Taste drücken. Der geänderte Wert (l/s) wird übernommen und der nächste Bildschirm wird angezeigt.</li> </ul>

## 11.4 Zahlenwerte in Datenmenüs ändern

### HINWEIS

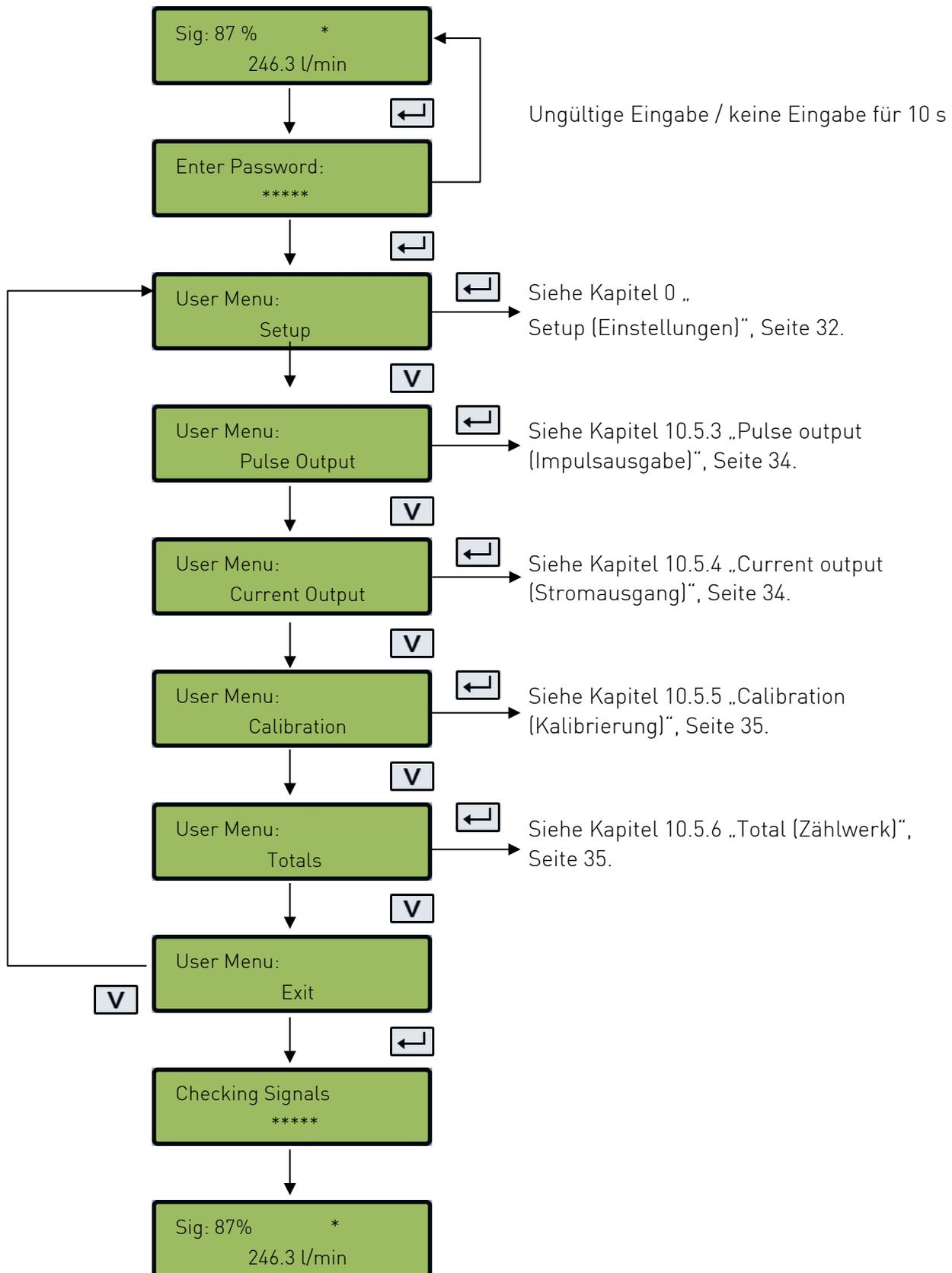
Der Ablauf zur Änderung von Zahlenwerten ist für alle Menüs gleich.

Im Beispiel wird der voreingestellte Wert für den Fluss bei Maximalstrom von 1.000 l auf 1.258 l geändert.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passwortgeschütztes Menü aufrufen. Siehe Kapitel 10.2 „Passwortgeschütztes Menü aufrufen“, Seite 29.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z. B. den Parameter für den Fluss bei Maximalstrom auswählen.</li> </ul>  <p>Zehntausenderstelle (01000.0) blinkt</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taste zweimal drücken. Die Hunderterstelle (01000.0) blinkt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taste 2-mal drücken. Die blinkende Hunderterstelle (01000.0) wird auf <b>2</b> geändert.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taste drücken. Die Zehnerstelle (01200.0) blinkt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taste 5-mal drücken. Die blinkende Zehnerstelle (01200.0) wird auf <b>5</b> geändert.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taste drücken. Die Einerstelle (01250.0) blinkt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taste 2-mal drücken. Die blinkende Einerstelle (01250.0) wird auf <b>8</b> geändert.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taste drücken. Der geänderte Wert (01258.0) wird übernommen und der nächste Bildschirm wird angezeigt.</li> </ul>

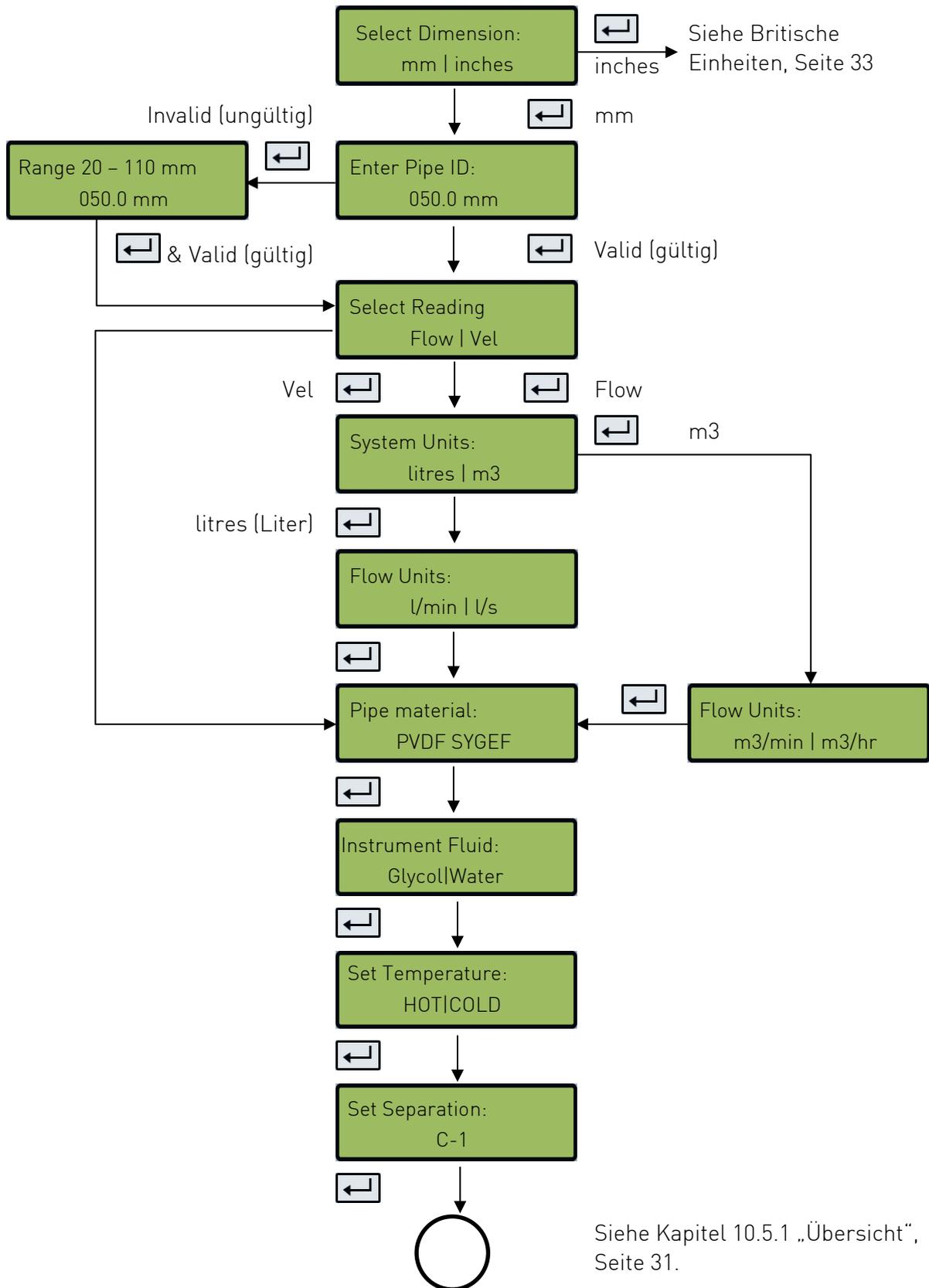
## 11.5 Passwortgeschützte Menüstruktur

### 11.5.1 Übersicht

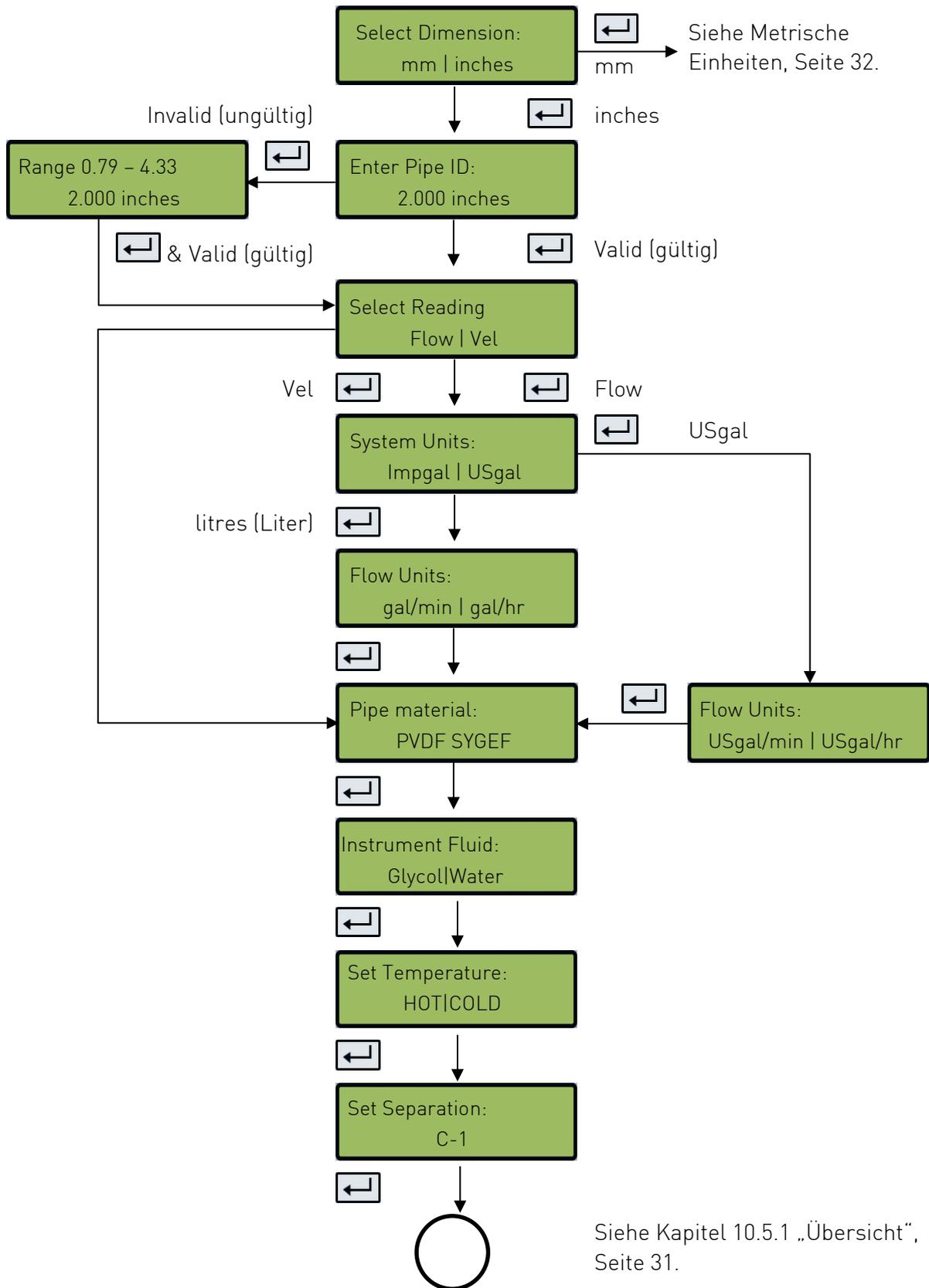


### 11.5.2 Setup (Einstellungen)

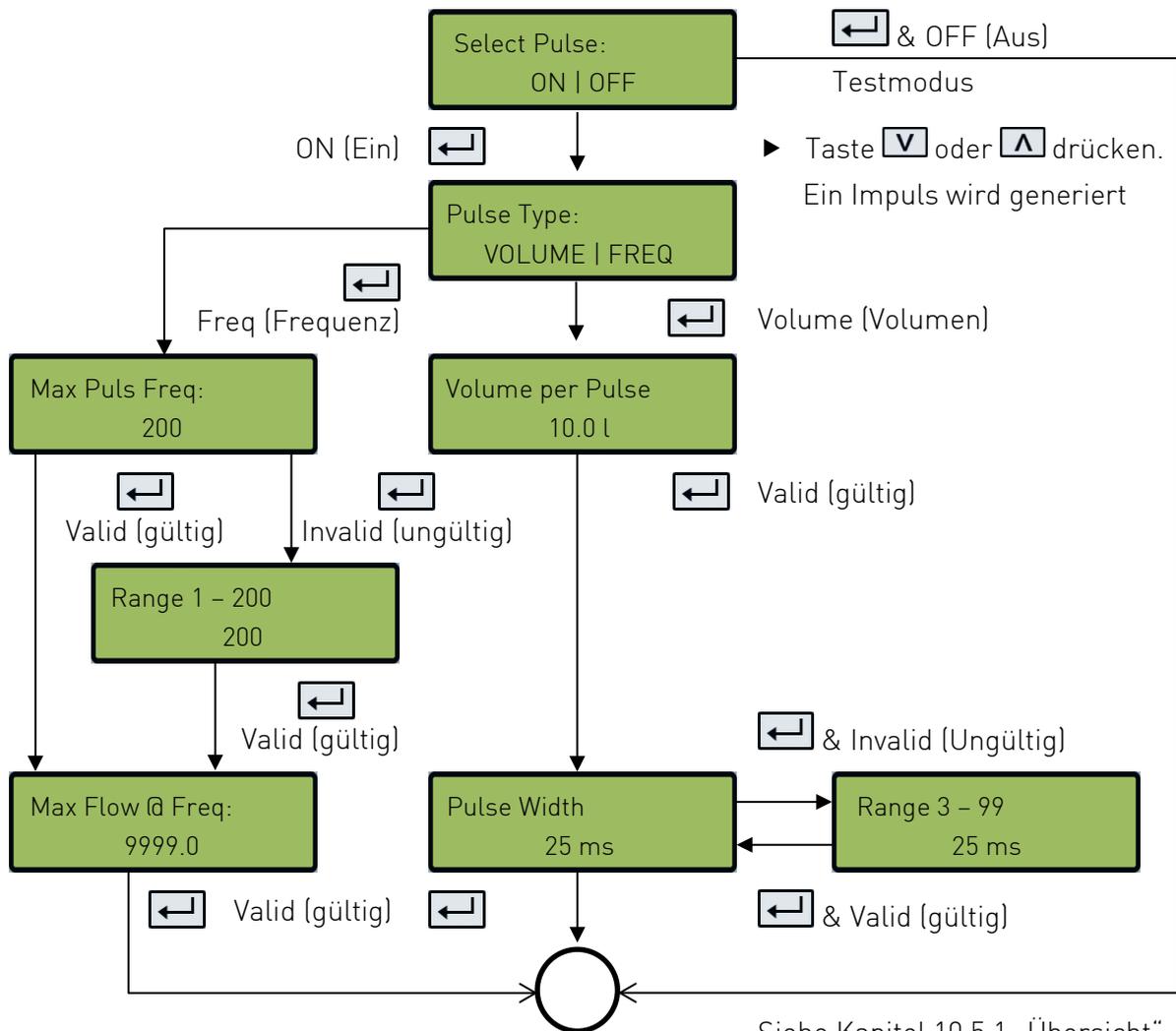
#### Metrische Einheiten



### Britische Einheiten

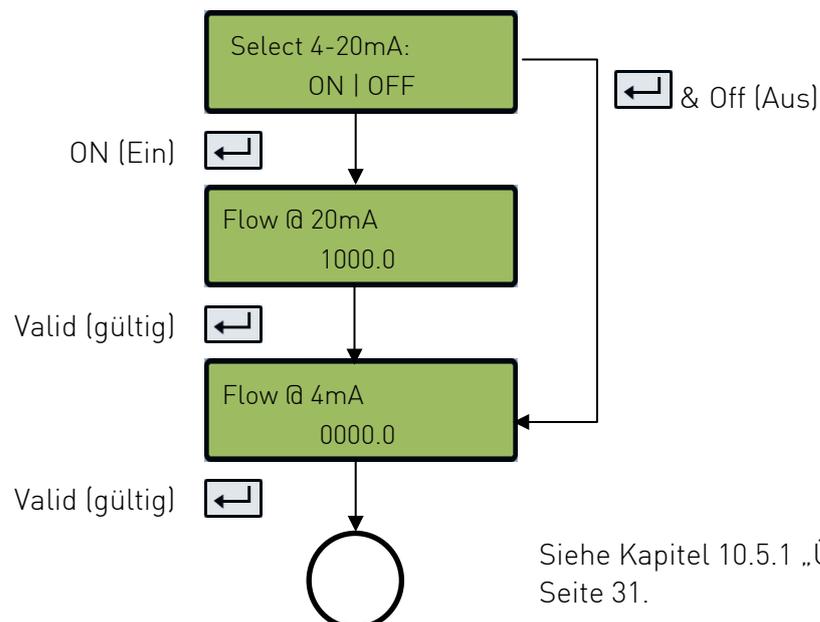


### 11.5.3 Pulse output (Impulsausgabe)



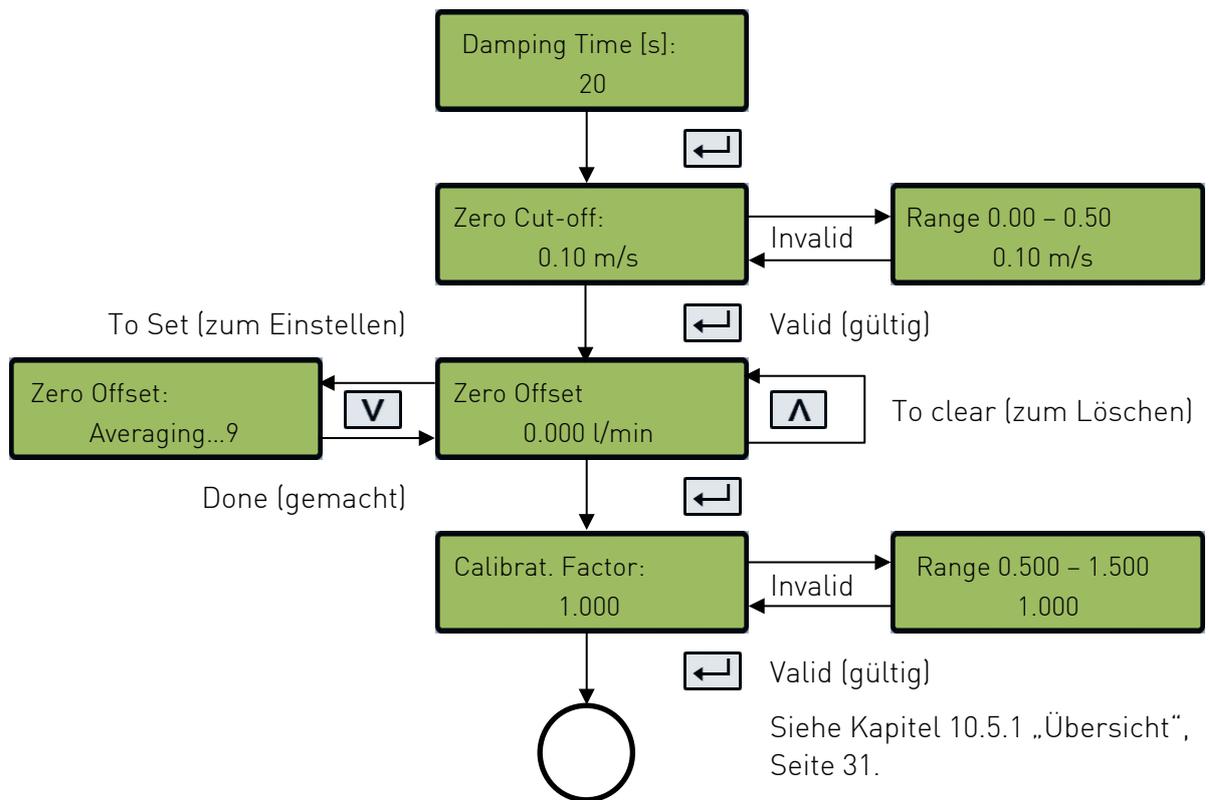
Siehe Kapitel 10.5.1 „Übersicht“, Seite 31.

### 11.5.4 Current output (Stromausgang)

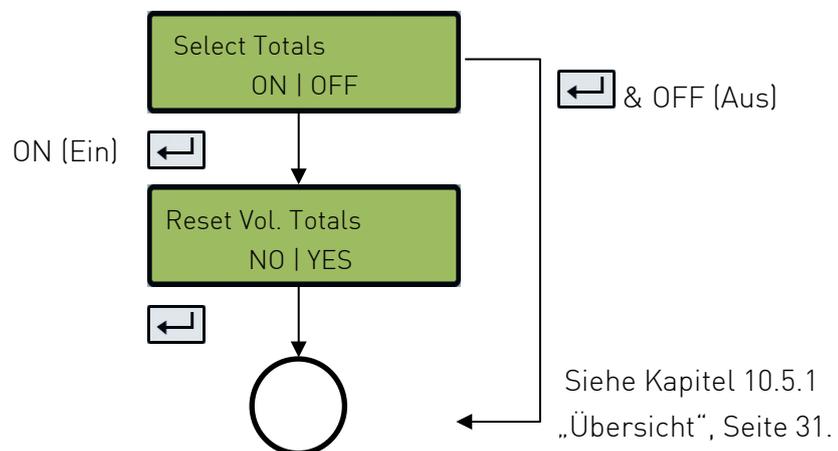


Siehe Kapitel 10.5.1 „Übersicht“, Seite 31.

### 11.5.5 Calibration (Kalibrierung)



### 11.5.6 Total (Zählwerk)



## HINWEIS

Wenn der Totalisator aktiviert ist, wechselt die Anzeige zwischen dem Durchflusswert und der Summe hin und her.

- Taste drücken

Jede Anzeige wird 30 s lang angezeigt.

**11.5.7 Übersicht der Displaytexte in Englisch und Deutsch**

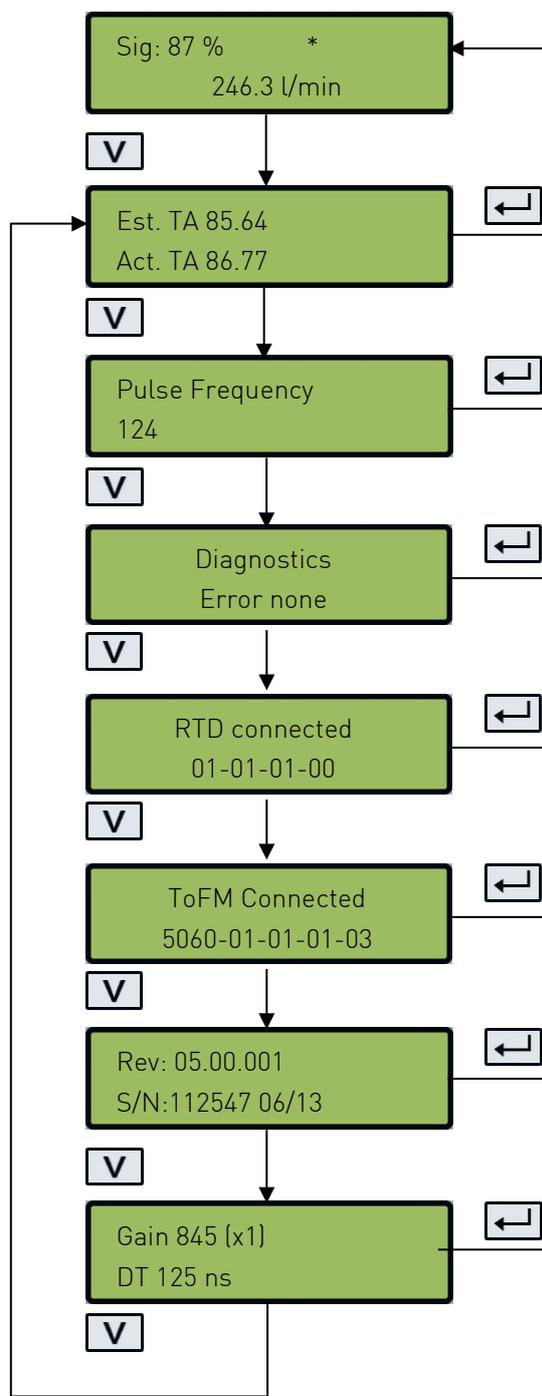
<b>English</b>	<b>Deutsch</b>
^ To Clear	^ Zum Löschen
Averaging	Durchschnittsbestimmung
Calibrat. Factor:	Kalibrier Faktor:
Damping Time (s):	Dämpfungszeit (s):
Done	Abgeschlossen
Flow @ 20 mA	Durchfluss bei 20 mA
Flow @ 4 mA	Durchfluss bei 4 mA
Freq	Frequenz
Invalid	Ungültig
Max Flow @ Freq:	Max. Durchfluss bei Freq.:
Max Pulse Freq:	Max. Impulsfrequenz:
NO   YES	NEIN   JA
OFF	AUS
ON	AN
ON   OFF	AN   AUS
Pulse Type:	Impulstyp:
Pulse Width	Impulsbreite
Range	Bereich
Range 3 – 99	Bereich 3 – 99
Reset + Total:	Zurücksetzen + Summe
Select 4 – 20 mA:	Auswahl 4 - 20 mA:
Select Pulse:	Auswahl Impuls:
Select Totals:	Auswahl Summen:
v to Set	v (Wert verringern oder bestätigen)
Valid	Gültig
Volume	Volumen
VOLUME   FREQ	VOLUMEN   FREQUENZ
Volume per Pulse:	Volumen pro Impuls
Zero Cut-off:	Nullsperrung:
Zero Offset	Nullpunktausgleich

## 12 Diagnose

### HINWEIS

Das Diagnosemenü bietet zusätzliche Informationen und verschiedene Diagnosepunkte.

- Die Tastatur im Diagnosemenü ist reaktionsträger als im normalen Betriebsmodus. Die Tasten müssen deshalb länger gedrückt werden.



Die geschätzte (Est. TA) und tatsächliche Übertragungszeit (Act. TA) wird angezeigt. Diese Werte sollten in einem bestimmten Verhältnis zueinander liegen.

Wenn die frequenzbasierte Option aktiviert ist (Puls Frequency), wird die aktuelle Impulsausgabefrequenz angezeigt, die proportional zur Flussmenge ist.

Dieser Fehlercodes werden angezeigt. Eine Zahl zwischen 0 und 255 wird angezeigt. Wenn keine Fehler gemeldet werden, wird "None" angezeigt.

Die Software-Version der RTD-Karte wird auf der unteren Zeile angezeigt. In der oberen Zeile wird der Status angezeigt. (gilt für U1000 V2 HM)

Die Softwareversion des Flow Boards wird in der oberen Zeile angezeigt. Die untere Zeile zeigt den Status.

Angezeigt wird die Softwareversion (Rev.) und die Seriennummer (S/N) des U1000 V2.

Der Verstärkungsfaktor (Gain) als Zeichen der Signalstärke und die Schalteinstellung wird angezeigt. Der Werte für ein gutes Signal 600 – 970 und Schalteinstellung (x1).

Angezeigt wird der aktuelle Zeitunterschied (DT) zwischen den vor- und nachgelagertem Signalen in [1 ns = 10<sup>-9</sup> s].

## 13 Wartung

### **▲VORSICHT**

**Verletzungsgefahr und fehlende Produktqualität durch Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von GF Piping Systems zur Verfügung gestellt wurden!**

Verletzungsgefahr und Sachschaden möglich.

- ▶ Wenden Sie sich bei Reparaturen an Ihre nationale Vertretung von GF Piping Systems.

### 13.1 Wartungsplan

- ▶ Wartungsintervalle entsprechend der Einsatzbedingungen festlegen (z.B., Umgebungstemperatur).
- ▶ Im Rahmen der regelmässigen Anlageninspektion folgende Wartungstätigkeiten durchführen.

Wartungsintervall	Wartungstätigkeit
6 – 12 Monate	▶ Schalleitpaste erneuern

Bei Fragen bezüglich der Wartung des Produkts wenden Sie sich an Ihre nationale Vertretung von GF Piping Systems.

## 14 Störungsbehebung

### 14.1 Fehler und Warnungen bei der Durchflussmessung

Eine Signalstärke von weniger als 40% indiziert eine suboptimale Installation des Messgerätes. Die Installation sollte überprüft werden oder an eine andere Stelle verlegt werden.

Ein negativer Durchfluss wird durch die Anzeige eines "!" anstatt eines "\*" in der oberen Displayzeile indiziert.

### 14.2 Fehlermeldungen

Fehlerart	Fehlermeldung	Ursache und Störungsbehebung
Systemfehler	Schlechtes Signal	Das Gerät kann von einem oder beiden Messwandlern kein Signal empfangen. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wird die Meldung weiterhin angezeigt, Sensoren versetzen. Siehe Kapitel 8.6 Führungsschiene umsetzen, Seite 17.</li> </ul>

Fehlerart	Fehlermeldung	Ursache und Störungsbehebung
	Impuls-Überlastung	Der Wert für <b>Vol pro Impuls</b> ist zu niedrig eingestellt. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wert im passwortgeschützten Menü erhöhen, siehe Kapitel 10 „Passwortgeschützte Menüs“, Seite 28.</li> </ul>
	Kein BBME	Fehlermeldung deutet auf einen Gerätefehler hin. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ U1000 V2 aus- und wieder einschalten.</li> <li>▶ Wird die Meldung weiterhin angezeigt, mit dem GF Piping Systems Service in Verbindung setzen.</li> </ul>
Fehler	Ungültiges Passwort	Es wurde ein ungültiges Passwort eingegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Korrektes Passwort 71360 eingeben.</li> </ul>
Warnhinweise	<div style="border: 2px solid black; background-color: #c8e6c9; padding: 5px; text-align: center;">             Range 20 – 110 mm 0.000 mm           </div>	Ungültiger Rohrrinnendurchmesser wurde eingegeben <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wert im angezeigten Bereich eingeben.</li> </ul>
	<div style="border: 2px solid black; background-color: #c8e6c9; padding: 5px; text-align: center;">             Range 0 – 99999 0000.0           </div>	Der 4 - 20 mA Stromausgang ist eingeschaltet und im passwortgeschützten Bereich wurde ein ungültiger Wert für den Fluss für Maximal- / Minimalstrom eingegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wert im angezeigten Bereich eingeben.</li> </ul>
	<div style="border: 2px solid black; background-color: #c8e6c9; padding: 5px; text-align: center;">             Range 1 – 200 200           </div>	Bei der Eingabe der Frequenz der frequenzbasierten Impulsausgabe wurde ein ungültiger Wert eingegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wert im angezeigten Bereich eingeben.</li> </ul>
	<div style="border: 2px solid black; background-color: #c8e6c9; padding: 5px; text-align: center;">             Range 3 – 99 00           </div>	Bei der Eingabe der Impulsbreite der volumenbasierten Impulsausgabe wurde ein ungültiger Wert eingegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wert im angezeigten Bereich eingeben.</li> </ul>

Fehlerart	Fehlermeldung	Ursache und Störungsbehebung
	<div style="border: 2px solid black; background-color: #c8e6c9; padding: 5px; text-align: center;">                     Range 0.000 – 0.500 0000.0                 </div>	Bei der Eingabe der <b>Schleichenmengenunterdrückung</b> wurde ein ungültiger Wert eingegeben. ► Wert im angezeigten Bereich eingeben.
	<div style="border: 2px solid black; background-color: #c8e6c9; padding: 5px; text-align: center;">                     Range 0.5 – 1.5 0000.0                 </div>	Bei der Eingabe des <b>Kalibrierfaktors</b> wurde ein ungültiger Wert eingegeben. ► Wert im angezeigten Bereich eingeben.

Fehlermeldungen werden im Diagnosemenü als Nummer angezeigt. Wenden Sie sich an den GF Support, wenn andere Meldungen angezeigt werden.

Error meaning	Status Byte								Value
	Bit#7	Bit#6	Bit#5	Bit#4	Bit#3	Bit#2	Bit#1	Bit#0	
TOFM signal lost					1				8
TOFM board failed				1					16
TOFM windwo failed			1						32
TOFM sensor type failed		1							64
TOFM I2C failed	1								128

### 14.3 Modbus Fehlermeldungen

Test case	Sender							
	Adresse	Befehl	Start Register		Länge (Anzahl Register)		CRC-16	
	[1 byte]	[1 byte]	[2 bytes]		[2 bytes]		[2 bytes]	
No error	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
Incorrect function request	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13
incorrect register start	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7
Incorrect register length	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE
slave is busy	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
incorrect CRC-16	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF

Empfänger					Kommentare
Adresse	Befehl	Fehlercode	CRC-16		
[1 byte]	[1 byte]	[1 byte]	[2 bytes]		
0x01	0x03	None	n/a	n/a	Example of a good message
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	The only acceptable commands are 0x03 and 0x06
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	Incorrect register start
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31	Incorrect register length
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	slave is busy processing and is unable to respond
0x01	0x83	0x07	0x00	0xF2	CRC is incorrect

## 15 Demontage

- ▶ Externe Spannungsversorgung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Alle Kabelverbindungen lösen.
- ▶ Rohrschellen lösen und den U1000 V2 inkl. Verbindungskabel komplett vom Rohr abnehmen.

## 16 Entsorgung

- ▶ Vor Entsorgung die einzelnen Materialien nach recycelbaren Stoffen, Normalabfall und Sonderabfall trennen.
- ▶ Bei Entsorgung oder Recycling des Produkts, der einzelnen Komponenten und der Verpackung die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen einhalten.
- ▶ Länderspezifische Vorschriften, Normen und Richtlinien beachten.



Ein mit diesem Symbol gekennzeichnetes Produkt ist der getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten zuzuführen.

Bei Fragen bezüglich der Entsorgung des Produkts wenden Sie sich an Ihre nationale Vertretung von GF Piping Systems.



# Weltweit für Sie da

Unsere Verkaufsgesellschaften und Vertreter vor Ort bieten Ihnen Beratung in mehr als 100 Ländern.

[www.gfps.com](http://www.gfps.com)

## Argentinien / Südamerika

Georg Fischer Central Plastics Sudamérica S.R.L.  
Buenos Aires / Argentinien  
Telefon: +54 11 4512 02 90  
[gfcentral.ps.ar@georgfischer.com](mailto:gfcentral.ps.ar@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/ar](http://www.gfps.com/ar)

## Australien

George Fischer Pty Ltd  
Riverwood NSW 2210  
Telefon: +61 (0) 2 9502 8000  
[australia.ps@georgfischer.com](mailto:australia.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/au](http://www.gfps.com/au)

## Österreich

Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH  
3130 Herzogenburg  
Telefon: +43 (0) 2782 856 43-0  
[austria.ps@georgfischer.com](mailto:austria.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/at](http://www.gfps.com/at)

## Belgien / Luxemburg

Georg Fischer NV/SA  
1600 Sint-Pieters-Leeuw / Belgien  
Telefon: +32 (0) 2 556 40 20  
Fax: +32 (0) 2 524 34 26  
[be.ps@georgfischer.com](mailto:be.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/be](http://www.gfps.com/be)

## Brasilien

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda.  
04571-020 São Paulo/SP  
Telefon: +55 (0) 11 5525 1311  
[br.ps@georgfischer.com](mailto:br.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/br](http://www.gfps.com/br)

## Kanada

Georg Fischer Piping Systems Ltd  
Mississauga, ON L5T 2B2  
Telefon: +1 (905) 670 8005  
Fax: +1 (905) 670 8513  
[ca.ps@georgfischer.com](mailto:ca.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/ca](http://www.gfps.com/ca)

## China

Georg Fischer Piping Systems Ltd  
Shanghai 201319  
Telefon: +86 21 3899 3899  
[china.ps@georgfischer.com](mailto:china.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/cn](http://www.gfps.com/cn)

## Dänemark / Island

Georg Fischer A/S  
2630 Taastrup / Dänemark  
Telefon: +45 (0) 70 22 19 75  
[info.dk.ps@georgfischer.com](mailto:info.dk.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/dk](http://www.gfps.com/dk)

## Finnland

Georg Fischer AB  
01510 Vantaa  
Telefon: +358 (0) 9 586 58 25  
Fax: +358 (0) 9 586 58 29  
[info.fi.ps@georgfischer.com](mailto:info.fi.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/fi](http://www.gfps.com/fi)

## Frankreich

Georg Fischer SAS  
95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex  
Telefon: +33 (0) 1 41 84 68 84  
[fr.ps@georgfischer.com](mailto:fr.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/fr](http://www.gfps.com/fr)

## Deutschland

Georg Fischer GmbH  
73095 Albershausen  
Telefon: +49 (0) 7161 302 0  
[info.de.ps@georgfischer.com](mailto:info.de.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/de](http://www.gfps.com/de)

## Indien

Georg Fischer Piping Systems Pvt. Ltd  
400 083 Mumbai  
Telefon: +91 22 4007 2000  
Fax: +91 22 4007 2020  
[branchoffice@georgfischer.com](mailto:branchoffice@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/in](http://www.gfps.com/in)

## Indonesien

PT Georg Fischer Indonesia  
Karawang 41371, Jawa Barat  
Telefon: +62 267 432 044  
Fax: +62 267 431 857  
[indonesia.ps@georgfischer.com](mailto:indonesia.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/id](http://www.gfps.com/id)

## Italien

Georg Fischer S.p.A.  
20063 Cernusco S/N (MI)  
Telefon: +39 02 921 861  
[it.ps@georgfischer.com](mailto:it.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/it](http://www.gfps.com/it)

## Japan

Georg Fischer Ltd  
530-0003 Osaka  
Telefon: +81 (0) 6 6341 2451  
[jp.ps@georgfischer.com](mailto:jp.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/jp](http://www.gfps.com/jp)

## Korea

Georg Fischer Korea Co. Ltd  
Unit 2501, U-Tower  
120 Heungdeok Jungang-ro  
(Yeongdeok-dong)  
Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do  
Telefon: +82 31 8017 1450  
Fax: +82 31 217 1454  
[kor.ps@georgfischer.com](mailto:kor.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/kr](http://www.gfps.com/kr)

## Malaysia

George Fischer (M) Sdn. Bhd.  
41200 Klang, Selangor Darul Ehsan  
Telefon: +60 (0) 3 3122 5585  
Fax: +60 (0) 3 3122 5575  
[my.ps@georgfischer.com](mailto:my.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/my](http://www.gfps.com/my)

## Mexiko / Lateinamerika

Georg Fischer S.A. de C.V.  
CP 66636 Apodaca, Nuevo Leon / Mexiko  
Telefon: +52 (81) 1340 8586  
Fax: +52 (81) 1522 8906  
[mx.ps@georgfischer.com](mailto:mx.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/mx](http://www.gfps.com/mx)

## Mittlerer Osten

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd  
Dubai / Vereinigte Arabische Emirate  
Telefon: +971 4 289 49 60  
[gcc.ps@georgfischer.com](mailto:gcc.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/int](http://www.gfps.com/int)

## Niederlande

Georg Fischer N.V.  
8161 PA Epe  
Telefon: +31 (0) 578 678 222  
[nl.ps@georgfischer.com](mailto:nl.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/nt](http://www.gfps.com/nt)

## Neuseeland

Georg Fischer Ltd  
5018 Upper Hutt  
Telefon: +04 527 9813  
Fax: +04 527 9834  
[nz.ps@georgfischer.com](mailto:nz.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/nz](http://www.gfps.com/nz)

## Norwegen

Georg Fischer AS  
1351 Rud  
Telefon: +47 67 18 29 00  
[no.ps@georgfischer.com](mailto:no.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/no](http://www.gfps.com/no)

## Philippinen

Georg Fischer Pte Ltd  
Representative Office  
1604 Pasig City  
Telefon: +632 571 2365  
Fax: +632 571 2368  
[sgp.ps@georgfischer.com](mailto:sgp.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/sg](http://www.gfps.com/sg)

## Polen

Georg Fischer Sp. z o.o.  
05-090 Sekocin Nowy  
Telefon: +48 (0) 22 31 31 0 50  
[poland.ps@georgfischer.com](mailto:poland.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/pl](http://www.gfps.com/pl)

## Rumänien

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd  
020257 Bucharest - Sector 2  
Telefon: +40 (0) 21 230 53 80  
[ro.ps@georgfischer.com](mailto:ro.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/int](http://www.gfps.com/int)

## Russland

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd  
Moscow 125040  
Telefon: +7 495 748 11 44  
[ru.ps@georgfischer.com](mailto:ru.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/ru](http://www.gfps.com/ru)

## Singapur

George Fischer Pte Ltd  
528 872 Singapore  
Telefon: +65 6747 0611  
Fax: +65 6747 0577  
[sgp.ps@georgfischer.com](mailto:sgp.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/sg](http://www.gfps.com/sg)

## Spanien / Portugal

Georg Fischer S.A.  
28046 Madrid / Spanien  
Telefon: +34 (0) 91 781 98 90  
[es.ps@georgfischer.com](mailto:es.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/es](http://www.gfps.com/es)

## Schweden

Georg Fischer AB  
117 43 Stockholm  
Telefon: +46 (0) 8 506 775 00  
[info.se.ps@georgfischer.com](mailto:info.se.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/se](http://www.gfps.com/se)

## Schweiz

Georg Fischer Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG  
8201 Schaffhausen  
Telefon: +41 (0) 52 631 3026  
[ch.ps@georgfischer.com](mailto:ch.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/ch](http://www.gfps.com/ch)

## Taiwan

Georg Fischer Co. Ltd  
San Chung Dist., New Taipei City  
Telefon: +886 2 8512 2822  
Fax: +886 2 8512 2823  
[www.gfps.com/tw](http://www.gfps.com/tw)

## Grossbritannien / Irland

George Fischer Sales Limited  
Coventry, CV2 5ST / Grossbritannien  
Telefon: +44 (0) 2476 535 535  
[uk.ps@georgfischer.com](mailto:uk.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/uk](http://www.gfps.com/uk)

## USA / Karibik

Georg Fischer LLC  
92618 Irvine, CA / USA  
Telefon: +1 714 731 8800  
Fax: +1 714 731 6201  
[us.ps@georgfischer.com](mailto:us.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/us](http://www.gfps.com/us)

## Vietnam

Georg Fischer Pte Ltd  
Representative Office  
Ho Chi Minh City  
Telefon: +84 28 3948 4000  
Fax: +84 28 3948 4010  
[sgp.ps@georgfischer.com](mailto:sgp.ps@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/vn](http://www.gfps.com/vn)

## International

Georg Fischer Piping Systems (Switzerland) Ltd  
8201 Schaffhausen / Schweiz  
Telefon: +41 (0) 52 631 3003  
Fax: +41 (0) 52 631 2893  
[info.export@georgfischer.com](mailto:info.export@georgfischer.com)  
[www.gfps.com/int](http://www.gfps.com/int)

Die hierin enthaltenen Informationen und technischen Daten (insgesamt „Daten“) sind nicht verbindlich, sofern sie nicht ausdrücklich schriftlich bestätigt werden. Die Daten begründen weder ausdrückliche, stillschweigende oder zugesicherte Merkmale noch garantierte Eigenschaften oder eine garantierte Haltbarkeit. Änderungen aller Daten bleiben vorbehalten. Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen der Georg Fischer Piping Systems.