

Bedienungsanleitung  
Magnetisch-induktiver Durchflusssensor

DE

**SM4x20**

**SM6x20**

**SM7x20**

**SM8x20**

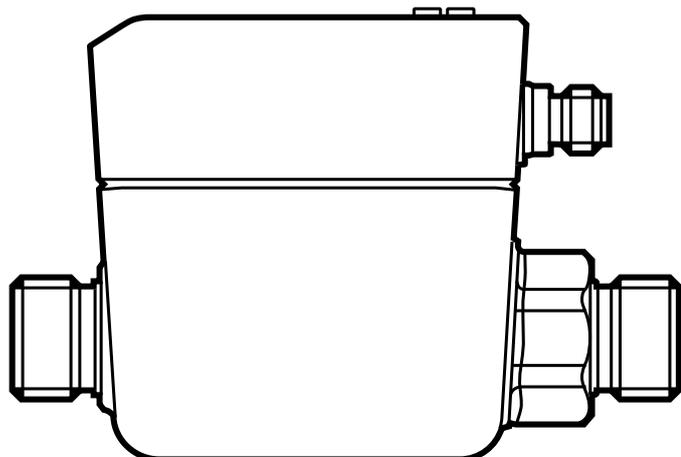
**SM8x30**

**SM6x21**

**SM7x21**

**SM8x21**

**SM8x31**



80280073 / 02 09 / 2020

# Inhalt

1	Vorbemerkung .....	4
1.1	Verwendete Symbole.....	5
1.2	Verwendete Warnhinweise .....	5
2	Sicherheitshinweise .....	5
3	Schnelleinstieg.....	6
3.1	Gerätefunktionen bei Werkseinstellung .....	6
3.2	Einstellmöglichkeiten .....	7
4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
4.1	Druckgeräterichtlinie (DGRL) .....	7
4.2	Einsatzbereich .....	7
5	Funktion.....	8
5.1	Verarbeiten der Messsignale .....	8
5.2	Durchflussrichtung .....	9
5.2.1	Festlegung der Durchflussrichtung [Fdir].....	9
5.2.2	Erkennung der Durchflussrichtung [dir.F] .....	9
5.3	Verbrauchsmengenüberwachung .....	10
5.3.1	Zählweise der Mengenzähler .....	11
5.3.2	Zählerreset .....	13
5.3.3	Verbrauchsmengenüberwachung durch Impulssignale.....	13
5.3.4	Verbrauchsmengenüberwachung durch Schaltsignal (Vorwahlzähler) .....	14
5.4	Frequenzausgang.....	15
5.5	Analogausgang .....	17
5.6	Schaltausgang .....	19
5.7	Messwertdämpfung .....	20
5.8	Schleichmengenunterdrückung .....	20
5.9	Anlaufüberbrückungszeit .....	20
5.10	Simulation .....	23
5.11	Schriftfarbe Display .....	24
5.12	IO-Link .....	25
5.12.1	Zusatzfunktionen über IO-Link .....	25
6	Montage.....	26
6.1	Empfohlene Einbaulage .....	27

6.2 Nicht empfohlene Einbaulage.....	27
6.3 Erdung.....	28
6.4 Einbau in die Rohrleitung .....	29
7 Elektrischer Anschluss.....	30
8 Bedien- und Anzeigeelemente.....	32
9 Menü.....	33
9.1 Prozesswertanzeige (RUN).....	33
9.2 Hauptmenü .....	34
9.3 Erweiterte Funktionen EF .....	35
9.4 Untermenü OUT1 und OUT2.....	36
9.5 Untermenü CFG und TOTL .....	39
9.6 Untermenü MEM und DIS .....	41
9.7 Untermenü COLR und SIM .....	43
10 Inbetriebnahme.....	44
11 Parametrierung .....	45
11.1 Parametriervorgang allgemein.....	46
11.1.1 Untermenü anwählen.....	46
11.1.2 Wechsel zur Prozesswertanzeige (RUN-Modus).....	46
11.1.3 Verriegeln / Entriegeln .....	46
11.1.4 Timeout.....	47
11.2 Einstellungen für Durchflussüberwachung.....	47
11.2.1 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Hysteresefunktion .....	47
11.2.2 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Fensterfunktion .....	47
11.2.3 Schaltsignal Durchflussrichtung OUT1 oder OUT2 .....	48
11.2.4 Frequenzsignal Durchfluss OUT1.....	48
11.2.5 Analogsignal Durchfluss OUT2.....	48
11.3 Einstellungen für Verbrauchsmengenüberwachung .....	48
11.3.1 Zählweise der Totalisatoren .....	48
11.3.2 Mengenüberwachung durch Impulsausgabe OUT1 .....	49
11.3.3 Mengenüberwachung durch Vorwahlzähler OUT1 .....	49
11.3.4 Zählerreset manuell .....	49
11.3.5 Zählerreset zeitgesteuert .....	49
11.3.6 Zählerreset ausschalten .....	49
11.3.7 Zählerreset durch externes Signal.....	50
11.3.8 Verbrauchswerte ablesen .....	50

11.4	Einstellungen für Temperaturüberwachung .....	50
11.4.1	Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Hysteresefunktion .....	50
11.4.2	Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Fensterfunktion .....	50
11.4.3	Frequenzsignal Temperatur OUT1 .....	51
11.4.4	Analogsignal Temperatur OUT2 .....	51
11.5	Benutzereinstellungen (optional) .....	51
11.5.1	Menüsprache .....	51
11.5.2	Standard-Anzeige .....	52
11.5.3	Standard-Maßeinheit für Durchfluss .....	52
11.5.4	Standard-Maßeinheit für Temperatur .....	52
11.5.5	Messwertdämpfung .....	53
11.5.6	Anlaufüberbrückungszeit .....	53
11.5.7	Schaltlogik der Ausgänge .....	53
11.5.8	Schleilmengenunterdrückung .....	53
11.5.9	Durchflussrichtung .....	53
11.5.10	Schriftfarbe Display .....	54
11.5.11	Fehlerverhalten der Ausgänge .....	55
11.5.12	Werkseinstellung wiederherstellen .....	55
11.6	Diagnose-Funktionen .....	56
11.6.1	Min- / Maxwerte ablesen .....	56
11.6.2	Simulation .....	56
12	Betrieb .....	56
13	Fehlerbehebung .....	57
14	Wartung, Instandsetzung und Entsorgung .....	59
15	Werkseinstellung .....	60

## 1 Vorbemerkung



Ausführliche Anleitung, technische Daten, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät / auf der Verpackung oder über [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 1.1 Verwendete Symbole

▶ Handlungsanweisung

> Reaktion, Ergebnis

[...] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen

→ Querverweis



Wichtiger Hinweis

Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.



Information

Ergänzender Hinweis.

DE

## 1.2 Verwendete Warnhinweise



### **VORSICHT**

Warnung vor Personenschäden.

Leichte reversible Verletzungen sind möglich.

## 2 Sicherheitshinweise

- Das beschriebene Gerät wird als Teilkomponente in einem System verbaut.
  - Die Sicherheit dieses Systems liegt in der Verantwortung des Erstellers.
  - Der Systemersteller ist verpflichtet, eine Risikobeurteilung durchzuführen und daraus eine Dokumentation nach den gesetzlichen und normativen Anforderungen für den Betreiber und den Benutzer des Systems zu erstellen und beizulegen. Diese muss alle erforderlichen Informationen und Sicherheitshinweise für den Betreiber, Benutzer und ggf. vom Systemersteller autorisiertes Servicepersonal beinhalten.
- Dieses Dokument vor Inbetriebnahme des Produktes lesen und während der Einsatzdauer aufbewahren.
- Das Produkt muss sich uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen und Umgebungsbedingungen eignen.
- Das Produkt nur bestimmungsgemäß verwenden (→ Bestimmungsgemäße Verwendung).
- Das Produkt nur für zulässige Medien einsetzen (→ Technische Daten).

- Die Missachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.
- Für Folgen durch Eingriffe in das Produkt oder Fehlgebrauch durch den Betreiber übernimmt der Hersteller keine Haftung und keine Gewährleistung.
- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Produktes darf nur ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen.
- Geräte und Kabel wirksam vor Beschädigung schützen.

### **3 Schnelleinstieg**

Bei Einsatz des Gerätes mit Werkseinstellung wird der Durchfluss durch Ausgabe eines Schaltsignals und eines Analogsignals überwacht.

Die Prozesswerte für Durchfluss und Temperatur und die Zählerstände (jeweils aktuelle und gespeicherte Werte) sowie Fehlermeldungen können am Display ausgelesen werden.

Über die IO-Link-Schnittstelle stehen alle Prozesswerte und Meldungen unabhängig von der Konfiguration der Ausgänge zur Verfügung.

Ein Simulationsmodus ermöglicht eine vereinfachte Inbetriebnahme des Sensors.

#### **3.1 Gerätefunktionen bei Werkseinstellung**

Ausgang OUT1:

- Schaltsignal für Durchfluss  
(Hysteresefunktion Schließer, PnP, SP1 und rP1 → 15)
- Messwertdämpfung 0,6 Sekunden, keine Anlaufüberbrückungszeit und minimale Schleichmengenunterdrückung
- Im Fehlerfall schaltet der Ausgang AUS

Ausgang OUT2:

- Analogsignal für Durchfluss (Messbereich unskaliert)
- Im Fehlerfall geht das Analogsignal auf 3,5 mA

Display:

- Text in Englisch, Schriftfarbe schwarz/weiß
- Gleichzeitige Anzeige aktueller Prozesswerte für Durchfluss und Temperatur und Mengenzähler

- Geringe Aktualisierungsrate, 75 % Display-Helligkeit

### **3.2 Einstellmöglichkeiten**

- Ausgangsfunktionen von OUT1 und OUT2 (Temperatur oder Durchfluss; Schalt-, Impuls-, Frequenz-, Analogsignal, Totalisatorfunktion)
- Umkehr der Durchflussrichtung, Überwachung der Durchflussrichtung
- Reaktionszeiten bei Durchflussmessung (Messwertdämpfung, Anlaufüberbrückungszeit, Schleichmengenunterdrückung)
- Fehlerverhalten der Ausgänge
- Standardansichten des Displays (Maßeinheit, Prozesswerte, Mengenzähler, Aktualisierungsrate, Drehung, Helligkeit, prozesswertabhängiger Wechsel der Schriftfarbe)

DE

## **4 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das Gerät überwacht flüssige Medien. Es erfasst die Prozessgrößen Durchflussgeschwindigkeit, Volumenstrom (Durchflussmenge/Zeit), Verbrauchsmenge und Medientemperatur.

### **4.1 Druckgeräterichtlinie (DGRL)**

Die Geräte entsprechen der Druckgeräterichtlinie und sind für Medien der Fluidgruppe 2 nach guter Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt. Einsatz von Medien der Fluidgruppe 1 auf Anfrage.

### **4.2 Einsatzbereich**

Leitfähige flüssige Medien mit folgenden Eigenschaften:

- Leitfähigkeit:  $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$
- Viskosität:  $< 70 \text{ mm}^2/\text{s}$  bei  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $< 70 \text{ cST}$  bei  $104 \text{ }^\circ\text{F}$



Dies ist ein Klasse-A Produkt. In Haushaltsumgebung kann dieses Produkt Rundfunkstörungen verursachen.

- ▶ Bei Bedarf EMV-Maßnahmen zur Abschirmung ergreifen.

## 5 Funktion

- Das Gerät erfasst den Durchfluss nach dem magnetisch induktiven Durchfluss-Messprinzip.
- Als zusätzlichen Prozesswert erfasst das Gerät die Medientemperatur bei Durchfluss.
- Das Gerät verfügt über eine IO-Link Schnittstelle.
- Das Gerät zeigt die aktuellen Prozesswerte in einem Display an.
- Das Gerät verfügt über umfangreiche Möglichkeiten zur Selbstdiagnose.
- Ein Simulationsmodus ermöglicht eine vereinfachte Inbetriebnahme des Sensors.

### 5.1 Verarbeiten der Messsignale

Das Gerät erzeugt 2 Ausgangssignale entsprechend der Parametrierung:

OUT1: 9 Wahlmöglichkeiten

- Schaltsignal für Durchfluss
- Schaltsignal für Temperatur
- Schaltsignal für Durchflussrichtung
- Schaltsignal für Vorwahlzähler
- Impulssignal für Mengenzähler
- Frequenzsignal für Durchfluss
- Frequenzsignal für Temperatur
- IO-Link
- OFF (Ausgang hochohmig geschaltet)

OUT2: 7 Wahlmöglichkeiten

- Schaltsignal für Durchfluss
- Schaltsignal für Temperatur
- Schaltsignal für Durchflussrichtung
- Analogsignal für Durchfluss
- Analogsignal für Temperatur
- Eingang für ein externes Zählerreset-Signal (InD)
- OFF (Ausgang hochohmig geschaltet)

## 5.2 Durchflussrichtung

Das Gerät erfasst zusätzlich zur Durchflussgeschwindigkeit und Durchflussmenge die Durchflussrichtung.

### 5.2.1 Festlegung der Durchflussrichtung [Fdir]

Die positive Durchflussrichtung ist auf dem Gerät durch einen Pfeil mit der Beschriftung "flow direction" markiert. Die Richtung der Durchflussmessung kann umgekehrt werden (→ 11.5.9).



- ▶ Geänderte Durchflussrichtung (= neue positive Durchflussrichtung) mit beiliegendem Aufkleber auf dem Gerät markieren.

DE

Durchfluss...	Prozesswertanzeige
entspricht der markierten Durchflussrichtung	+ (positiv)
entgegen der markierten Durchflussrichtung	- (negativ)

### 5.2.2 Erkennung der Durchflussrichtung [dir.F]

Bei Aktivierung von [dir.F] (→ 11.2.5) wird die Richtung des Durchflusses durch ein Schaltsignal angezeigt.

Der Ausgang ist eingeschaltet, bis zum ersten Mal die eingestellte Mindestdurchflussmenge in negativer Durchflussrichtung (- LFC) unterschritten wird (1).

Danach gilt:

- Der Ausgang schaltet EIN, wenn + LFC überschritten wird (2).
- Der Ausgang schaltet AUS, wenn - LFC unterschritten wird (3).

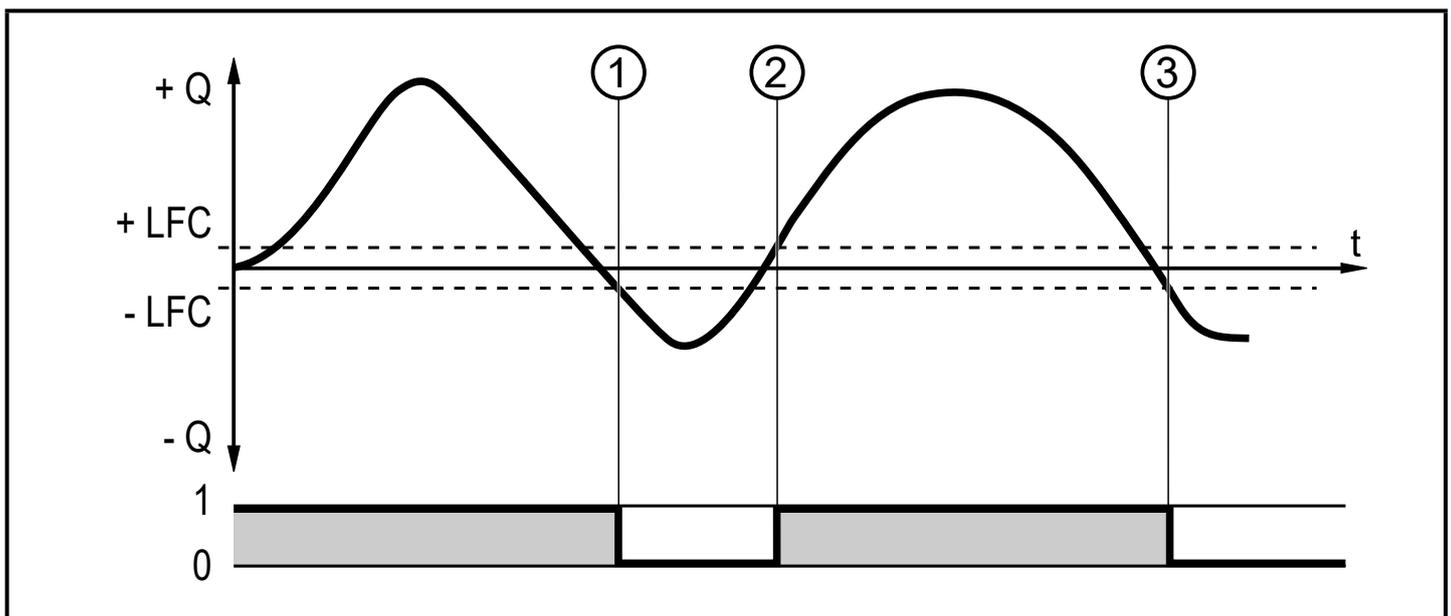


Abb. 1: Überwachung der Durchflussrichtung durch Schaltsignale

- + Q : Durchfluss in positiver Durchflussrichtung
- Q : Durchfluss in negativer Durchflussrichtung
- + LFC: Mindestdurchfluss (Low flow cut-off) in positiver Durchflussrichtung
- LFC : Mindestdurchfluss (Low flow cut-off) in negativer Durchflussrichtung

LFC → 5.8 Schleichmengenunterdrückung



Positive Durchflussrichtung = markierte Durchflussrichtung, bei Werkeinstellung markiert mit dem Pfeil auf dem Gerät oder nach Umstellung über [Fdir] markiert durch beiliegenden Aufkleber (→ 5.2.1).

### 5.3 Verbrauchsmengenüberwachung

Das Gerät besitzt drei interne Mengenzähler (= Totalisatoren). Die Totalisatoren summieren fortlaufend die Verbrauchsmenge und stellen über die Parameter [Vol.1], [Vol.2] und [Vol.L] drei Prozesswerte zur Verfügung:

Totalisator	Prozesswert	Lesezugriff über IO-Link
Vol.1	Totalisator 1	zyklisch
Vol.2	Totalisator 2	azyklisch
Vol.L	Life Time Totalisator (= Zählerstand über gesamte Laufzeit)	azyklisch



Die Totalisatoren summieren nur Durchflussmengen oberhalb des LFC-Werts → 5.8 Schleichmengenunterdrückung.



Die Zählweise der Totalisatoren Vol.1 und Vol.2 kann so eingestellt werden, dass Durchflussmengenwerte in negativer Durchflussrichtung entweder ignoriert, subtrahiert oder aufsummiert werden (→ 5.3.1).



Die Zählweise von Vol.L kann nicht eingestellt werden. Er summiert alle Durchflussmengen unabhängig von der Durchflussrichtung.

Die Prozesswerte des Mengenzählers (Totalisators) können im Display angezeigt (→ 11.3.8) oder über die IO-Link Schnittstelle abgefragt werden.

Zur Überwachung der Verbrauchsmenge können Impulssignale (Impulsausgabe) oder ein Schaltsignal (Vorwahlzähler) ausgegeben werden.

→ 5.3.3 Verbrauchsmengenüberwachung durch Impulssignale

→ 5.3.4 Verbrauchsmengenüberwachung durch Schaltsignal (Vorwahlzähler)

### 5.3.1 Zählweise der Mengenzähler

Die Mengenzähler berücksichtigen bei der Summierung der Verbrauchsmenge die Durchflussrichtung (→ Abb. 2). Über die Parameter [FPro1] und [FPro2] können folgende Zählweisen festgelegt werden:

[FPro1] [FPro2]*	Zählweise
0+	Negative Durchflussmengenwerte (entgegen der markierten Durchflussrichtung) werden bei der Summierung nicht berücksichtigt.
- +	Negative Durchflussmengenwerte werden von der Verbrauchsmenge subtrahiert.
++	Alle Durchflussmengenwerte werden unabhängig von der Durchflussrichtung aufsummiert.

\* [FPro1] = Zählweise für Totalisator Vol.1  
[FPro2] = Zählweise für Totalisator Vol.2

DE

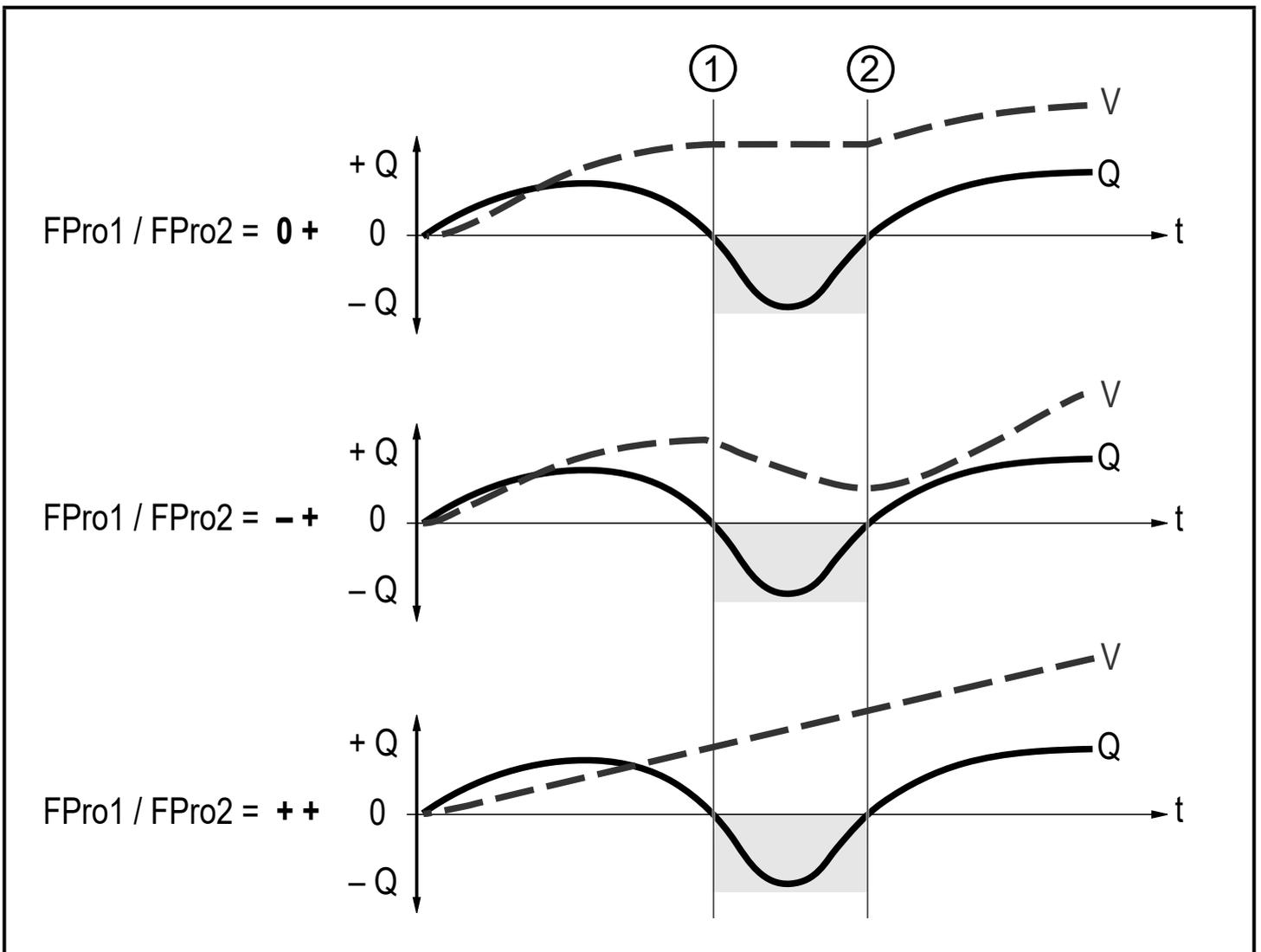


Abb. 2: Berücksichtigung der Durchflussrichtung bei Summierung der Verbrauchsmenge

+ Q = Durchflussmenge in positiver Richtung

- Q = Durchflussmenge in negativer Richtung

V = Durchflussmenge absolut (= Summe aus negativem und positivem Durchfluss)

① Durchfluss wechselt in negative Richtung

② Durchfluss wechselt in positive Richtung

Beim Wechsel der Durchflussrichtung wird eine Mindestdurchflussmenge berücksichtigt: - LFC in negativer Richtung; + LFC in positiver Richtung (→ 5.2.2).

## 5.3.2 Zählerreset

Die Mengenzähler können auf verschiedene Weise zurückgesetzt werden.

- 11.3.4 Zählerreset manuell
- 11.3.5 Zählerreset zeitgesteuert
- 11.3.7 Zählerreset durch externes Signal
- Zählerreset über die IO-Link Schnittstelle

Wird der Mengenzähler nicht durch eines der oben genannten Verfahren zurückgesetzt, so erfolgt ein automatischer Reset nach Überschreiten des maximalen Anzeigebereichs (Überlauf).

DE



Der Gesamtzählerstand [Vol.L] kann nicht zurückgesetzt werden.



Der Zähler speichert alle 10 Sekunden die summierte Durchflussmenge. Nach einer Spannungsunterbrechung steht dieser Wert als aktueller Zählerstand zur Verfügung. Ist ein zeitgesteuerter Reset eingestellt, wird auch die verstrichene Zeit des eingestellten Resetintervalls gespeichert. Der mögliche Datenverlust kann somit maximal 10 Sekunden betragen.

## 5.3.3 Verbrauchsmengenüberwachung durch Impulssignale

Der Ausgang gibt jedes Mal ein Impulssignal aus, wenn die unter [ImPS] eingestellte Durchflussmenge (Impulswertigkeit) erreicht ist. Das Impulssignal besteht aus einem kurzen Ein- und Ausschalten des Ausgangs. Die Schaltzustands-LEDs am Gerät zeigen den Schaltvorgang nicht an.



Impulssignale sind über die IO-Link Schnittstelle nicht verfügbar.

### 5.3.4 Verbrauchsmengenüberwachung durch Schaltsignal (Vorwahlzähler)

Der Ausgang gibt ein Schaltsignal aus, wenn die unter [ImPS] eingestellte Durchflussmenge erreicht ist. Der Ausgang bleibt bis zum Zählerreset geschaltet. Nach Zurücksetzen eines Totalisators beginnt die Zählung erneut.



Die Genauigkeit der Verbrauchsmengenmessung ist abhängig von der Genauigkeit der Durchflussmessung.

Durch Einstellung von [rTo1] wird eingestellt, wann der Ausgang schaltet und wann der Totalisator Vol. 1 zurückgesetzt wird:

[rTo1]	Ausgang	Zählerreset
OFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ausgang schaltet bei Erreichen der unter [ImPS] eingestellten Durchflussmenge.</li> <li>• Der Ausgang bleibt bis zum Zählerreset geschaltet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Vorwahlzähler wird zurückgesetzt               <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn ein manueller Reset durchgeführt wird (→ 11.3.4) oder</li> <li>- wenn der maximale Anzeigebereich überschritten wird (Überlauf).</li> </ul> </li> </ul>
1, 2,... h 1, 2,... d 1, 2,... w	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Ausgang schaltet nur, wenn die unter [ImPS] eingestellte Durchflussmenge innerhalb der eingestellten Zeitdauer erreicht wird.</li> <li>• Der Ausgang bleibt bis zum Zählerreset geschaltet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist der Ausgang nicht geschaltet, wird der Vorwahlzähler zurückgesetzt, wenn die eingestellte Zeitdauer überschritten wird.</li> <li>• Ist der Ausgang geschaltet, wird der Vorwahlzähler erst zurückgesetzt               <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn ein manueller Reset durchgeführt wird (→ 11.3.4) oder</li> <li>- wenn der maximale Anzeigebereich überschritten wird (Überlauf).</li> </ul> </li> </ul>

Durch Einstellung von [rTo2] wird eingestellt, wann der Totalisator Vol. 2 zurückgesetzt wird. Die Einstellung von [rTo2] hat keine Auswirkung auf den Ausgang:

[rTo2]	Ausgang	Zählerreset
OFF	Keine Auswirkung auf den Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Vorwahlzähler wird zurückgesetzt               <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn ein manueller Reset durchgeführt wird (→ 11.3.4) oder</li> <li>- wenn der maximale Anzeigebereich überschritten wird (Überlauf).</li> </ul> </li> </ul>

[rTo2]	Ausgang	Zählerreset
[rTo2] = 1, 2, ... h 1, 2, ... d 1, 2, ... w	Keine Auswirkung auf den Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Vorwahlzähler wird zurückgesetzt <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenn ein manueller Reset durchgeführt wird (→ 11.3.4) oder</li> <li>- wenn der maximale Anzeigebereich überschritten wird (Überlauf) oder</li> <li>- wenn die eingestellte Zeitdauer überschritten wird.</li> </ul> </li> </ul>

## 5.4 Frequenzausgang

Das Gerät gibt ein Frequenzsignal aus, das proportional ist zum Durchfluss (Geschwindigkeit oder Volumenstrom) bzw. zur Medientemperatur.

Innerhalb des Messbereichs liegt das Frequenzsignal zwischen 0 und 10 kHz.

Das Frequenzsignal ist skalierbar:

- [FrP1] legt das Frequenzsignal in Hz fest, das bei Erreichen des oberen Messwertes (MEW oder FEP1) ausgegeben wird.

Der Messbereich ist skalierbar:

- [FSP1] legt den unteren Messwert fest, ab dem ein Frequenzsignal ausgegeben wird.  
Hinweis: [FSP1] ist für die Durchflussmessung nicht einstellbar.
- [FEP1] legt den oberen Messwert fest, bei dem das Frequenzsignal FrP1 ausgegeben wird.



Mindestabstand zwischen [FSP1] und [FEP1]  
= 20 % des Messbereichsendwerts.

Liegt der Messwert außerhalb des Messbereichs oder liegt ein interner Fehler vor, werden die in Abbildung 3 angegebenen Frequenzsignale ausgegeben.

Bei Messwerten außerhalb des Anzeigebereichs oder im Fehlerfall erscheinen Meldungen im Display (OL, cr.OL, Err; → 13).

Das Frequenzsignal für den Fehlerfall ist einstellbar (→ 11.5.11):

- [FOU] = On legt fest, dass das Frequenzsignal im Fehlerfall auf den oberen Anschlagwert (130 % FrP1) geht.
- [FOU] = OFF legt fest, dass das Frequenzsignal im Fehlerfall 0 Hz beträgt.
- [FOU] = OU legt fest, dass das Frequenzsignal im Fehlerfall sich verhält wie von den aktuellen Parametern vorgegeben.



Frequenzsignale sind über die IO-Link Schnittstelle nicht verfügbar.

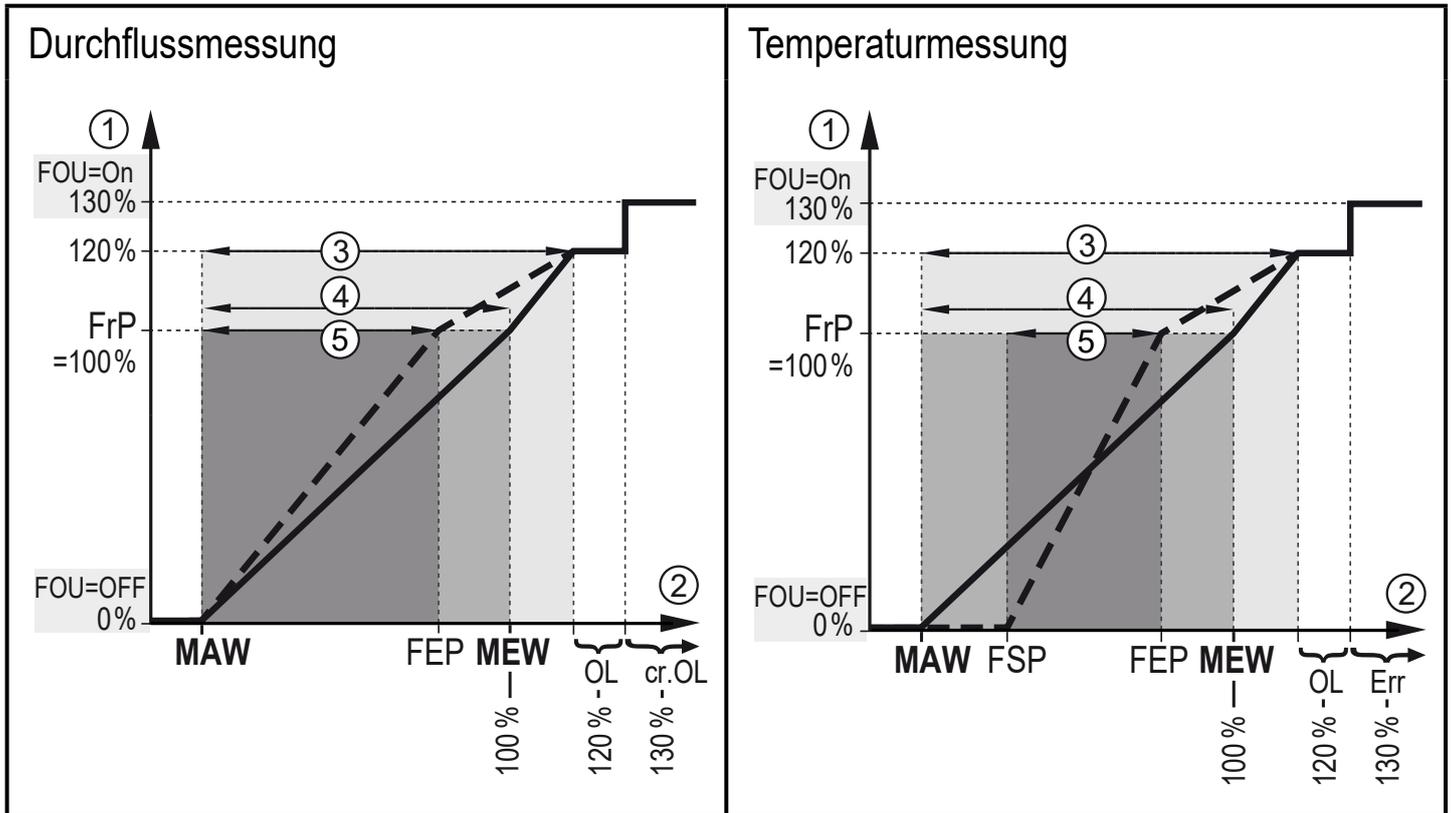


Abb. 3: Ausgangskennlinie Frequenzausgang

- ① Frequenzsignal in kHz
- ② Messwert (Durchfluss oder Temperatur)
- ③ Anzeigebereich
- ④ Messbereich
- ⑤ Skalierter Messbereich

MAW: Messbereichsanfangswert bei nicht skaliertem Messbereich (Bei Einstellung einer Schleichmengenunterdrückung für Q: Signalausgabe ab MAW + LFC → 5.8.)

MEW: Messbereichsendwert bei nicht skaliertem Messbereich

FSP: Frequenzstartpunkt bei skaliertem Messbereich (nur Temperatur)

FEP: Frequenzendpunkt bei skaliertem Messbereich

FrP: Frequenzsignal für oberen Messwert

OL: Anzeigebereich überschritten

cr.OL: Erfassungsbereich überschritten (Fehler)

Err: Das Gerät befindet sich im Fehlerzustand

## 5.5 Analogausgang

Das Gerät gibt ein Analogsignal aus, das proportional ist zum Durchfluss (Geschwindigkeit oder Volumenstrom) bzw. zur Medientemperatur.

Innerhalb des Messbereichs liegt das Analogsignal bei 4...20 mA.

Der Messbereich ist skalierbar:

- [ASP2] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 4 mA beträgt.
- [AEP2] legt fest, bei welchem Messwert das Ausgangssignal 20 mA beträgt.



Mindestabstand zwischen [ASP2] und [AEP2]  
= 20 % des Messbereichsendwerts.

Liegt der Messwert außerhalb des Messbereichs oder liegt ein interner Fehler vor, wird das in Abbildung 4 angegebene Stromsignal ausgegeben.

Bei Messwerten außerhalb des Anzeigebereichs oder im Fehlerfall erscheinen Meldungen im Display (cr.UL, UL, OL, cr.OL, Err; → 13).

Das Analogsignal für den Fehlerfall ist einstellbar (→ 11.5.11):

- [FOU] = On legt fest, dass das Analogsignal im Fehlerfall auf den oberen Anschlagwert (21,5 mA) geht.
- [FOU] = OFF legt fest, dass das Analogsignal im Fehlerfall auf den unteren Anschlagwert (3,5 mA) geht.
- [FOU] = OU legt fest, dass das Analogsignal im Fehlerfall sich verhält wie von den aktuellen Parametern vorgegeben.

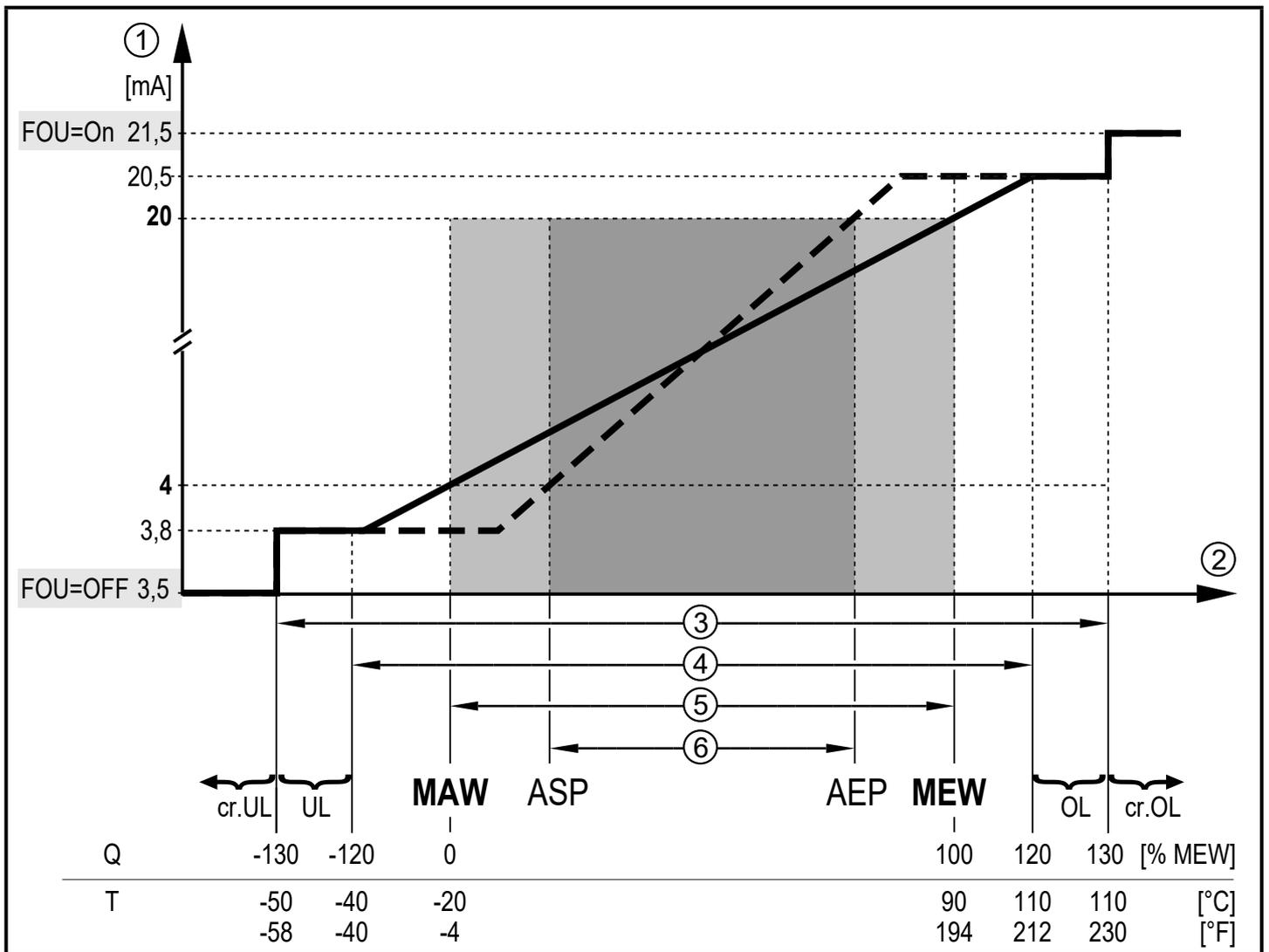


Abb. 4: Ausgangskennlinie Analogausgang nach Norm IEC 60947-5-7.

- ① Analogsignal
  - ② Messwert (Durchfluss oder Temperatur)
  - ③ Erfassungsbereich
  - ④ Anzeigebereich
  - ⑤ Messbereich
  - ⑥ Skalierter Messbereich
- Q: Durchfluss (Negativer Durchflussmengenwert = Durchfluss entgegen der markierten Durchflussrichtung).
- T: Temperatur
- MAW: Messbereichsanfangswert bei nicht skaliertem Messbereich. (Bei Einstellung einer Schleichmengenunterdrückung für Q: Signalausgabe ab MAW + LFC → 5.8.)
- MEW: Messbereichsendwert bei nicht skaliertem Messbereich
- ASP: Analogstartpunkt bei skaliertem Messbereich
- AEP: Analogendpunkt bei skaliertem Messbereich
- UL: Anzeigebereich unterschritten
- OL: Anzeigebereich überschritten
- cr.UL: Erfassungsbereich unterschritten (Fehler)
- cr.OL: Erfassungsbereich überschritten (Fehler)

## 5.6 Schaltausgang

OUTx ändert seinen Schaltzustand bei Über- oder Unterschreiten der eingestellten Schaltgrenzen (Durchflussgeschwindigkeit oder Volumenstrom oder Temperatur). Dabei kann zwischen Hysterese- und Fensterfunktion gewählt werden. Beispiel für Durchflussüberwachung:

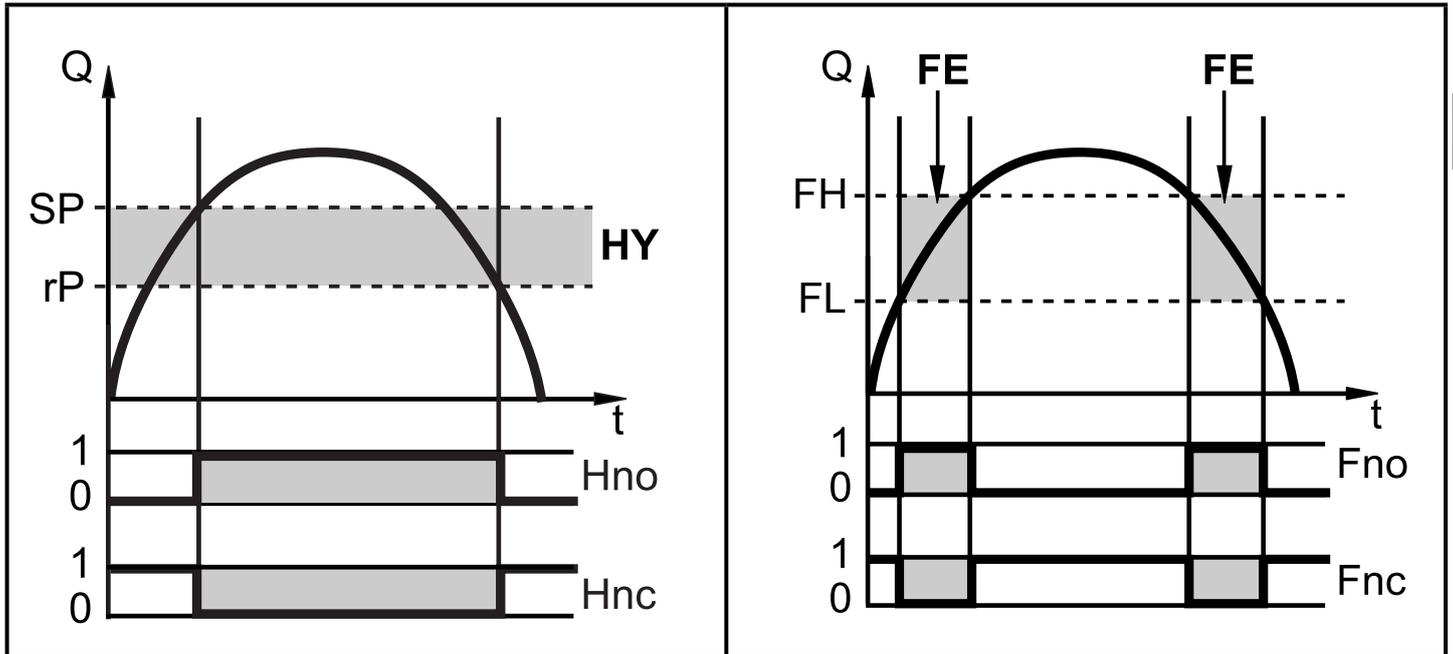


Abb. 5: Hysteresefunktion

Abb. 6: Fensterfunktion

SP = Schaltpunkt

rP = Rückschaltpunkt

HY = Hysterese

Hno / Fno = Schließer (normally open)

FH = oberer Grenzwert

FL = unterer Grenzwert

FE = Fenster

Hnc / Fnc = Öffner (normally closed)



Bei Einstellung auf Hysteresefunktion wird zuerst der Schaltpunkt (SP) festgelegt, dann der Rückschaltpunkt (rP), der einen geringeren Wert haben muss. Wird nur der Schaltpunkt geändert, wird der Rückschaltpunkt mit dem bisher eingestellten Abstand mitgeführt.



Bei Einstellung auf Fensterfunktion haben oberer Grenzwert (FH) und unterer Grenzwert (FL) eine fest eingestellte Hysterese von 0,25 % des Messbereichsendwerts. Dies hält den Schaltzustand des Ausgangs bei sehr geringen Durchflussschwankungen stabil.

## 5.7 Messwertdämpfung

Mit der Dämpfungszeit [dAP] kann eingestellt werden, nach wieviel Sekunden bei einer plötzlichen Änderung des Durchflusswertes das Ausgangssignal 63 % des Endwertes erreicht. Die eingestellte Dämpfungszeit bewirkt eine Beruhigung der Schaltausgänge, der Analogausgänge, des Displays und der Prozesswertübertragung über die IO-Link-Schnittstelle.

Die Dämpfungszeit addiert sich zu der Ansprechzeit des Sensors (→ Technische Daten).

Die Signale UL, cr.UL, OL und cr.OL (→ 13) werden unter Berücksichtigung der Dämpfungszeit bestimmt.



Die Dämpfungszeit wirkt nur auf die Durchflussmessung.

## 5.8 Schleichmengenunterdrückung

Mit der Funktion Low flow cut-off [LFC] lassen sich geringe Durchflusswerte ausblenden. Durchfluss unterhalb des LFC-Werts wird vom Sensor als Stillstand ( $Q = 0$ ) ausgewertet.

## 5.9 Anlaufüberbrückungszeit



Die Anlaufüberbrückungszeit [dSt] wirkt auf die Schaltausgänge der Durchflussüberwachung.

Ist die Anlaufüberbrückungszeit aktiv ( $[dSt] > 0$ ), gilt: Sobald die Durchflussmenge den LFC-Wert (→ 5.8) überschreitet, finden folgende Abläufe statt:

- > Die Anlaufüberbrückungszeit wird gestartet.
- > Die Ausgänge schalten entsprechend der Programmierung:  
EIN bei Schließerfunktion, AUS bei Öffnerfunktion.

Nach dem Start der Anlaufüberbrückungszeit sind 3 Fälle möglich:

1. Durchflussmenge steigt schnell und erreicht Schalterpunkt / Gutbereich innerhalb [dSt].
  - > Ausgänge bleiben aktiv.
2. Durchflussmenge steigt langsam und erreicht Schalterpunkt / Gutbereich innerhalb [dSt] nicht.
  - > Ausgänge werden zurückgesetzt.

3. Durchflussmenge fällt innerhalb [dSt] unter [LFC].

> Ausgänge werden sofort zurückgesetzt; [dSt] wird gestoppt.

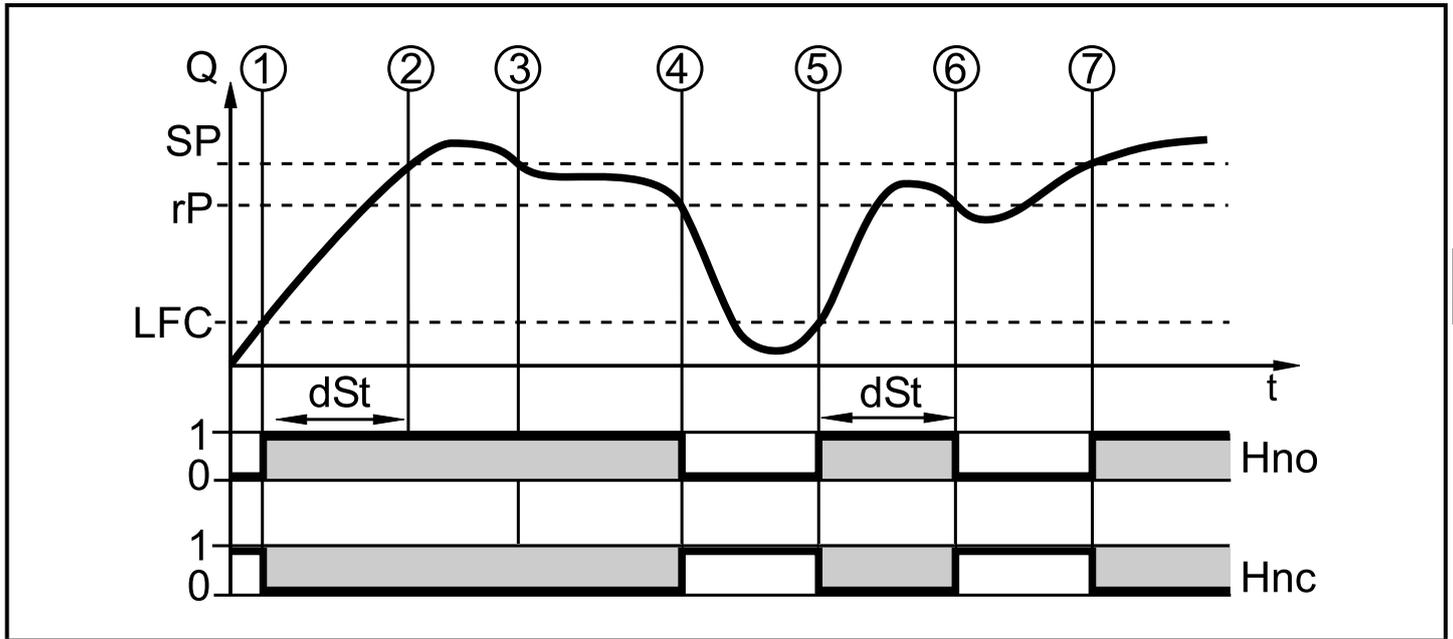


Abb. 7: dSt bei Hysterese (Beispiel)

	<b>Bedingung</b>	<b>Reaktion</b>
1	Durchflussmenge Q erreicht LFC	dSt startet, Ausgang wird aktiv
2	dSt abgelaufen, Q hat SP erreicht	Ausgang bleibt aktiv
3	Q fällt unter SP, bleibt aber über rP	Ausgang bleibt aktiv
4	Q fällt unter rP	Ausgang wird zurückgesetzt
5	Q erreicht erneut LFC	dSt startet, Ausgang wird aktiv
6	dSt abgelaufen, Q hat SP nicht erreicht	Ausgang wird zurückgesetzt
7	Q erreicht SP	Ausgang wird aktiv

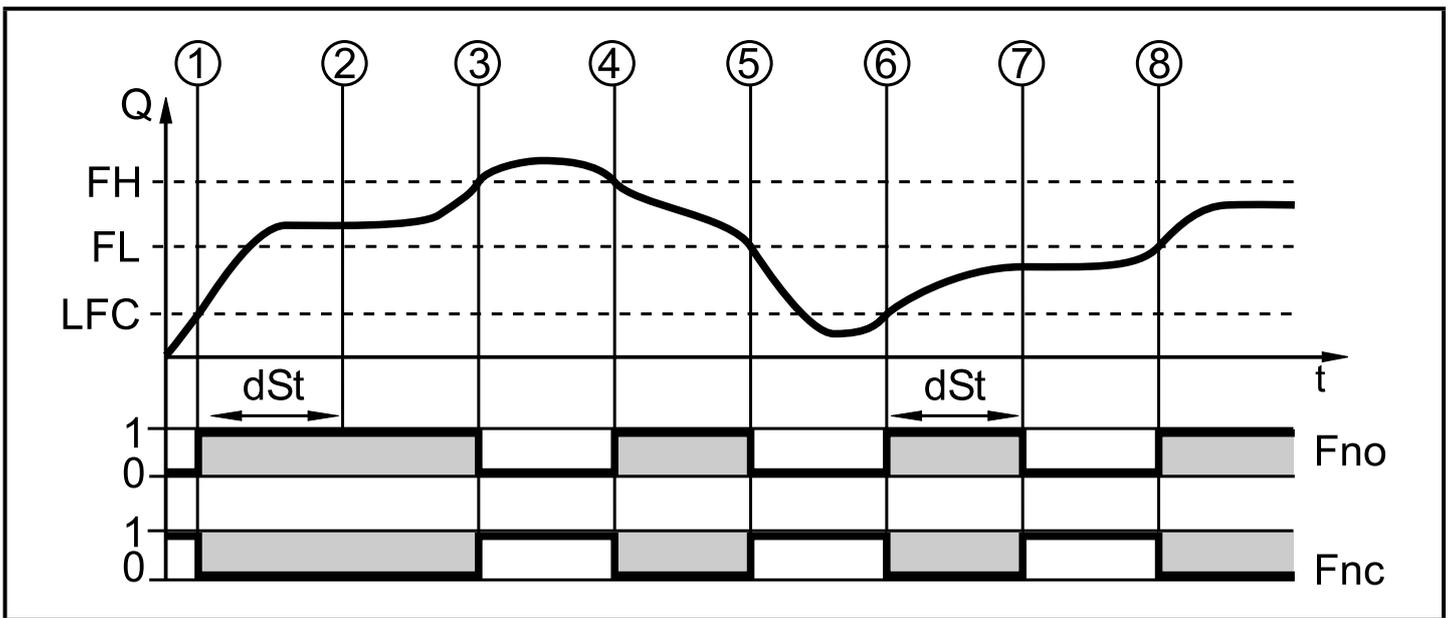


Abb. 8: dSt bei Fensterfunktion (Beispiel)

	<b>Bedingung</b>	<b>Reaktion</b>
1	Durchflussmenge $Q$ erreicht $LFC$	dSt startet, Ausgang wird aktiv.
2	dSt abgelaufen, $Q$ hat Gutbereich erreicht	Ausgang bleibt aktiv
3	$Q$ steigt über $FH$ (verlässt Gutbereich)	Ausgang wird zurückgesetzt
4	$Q$ fällt wieder unter $FH$	Ausgang wird wieder aktiv
5	$Q$ fällt unter $FL$ (verlässt Gutbereich)	Ausgang wird wieder zurückgesetzt
6	$Q$ erreicht erneut $LFC$	dSt startet, Ausgang wird aktiv
7	dSt abgelaufen, $Q$ hat Gutbereich nicht erreicht	Ausgang wird zurückgesetzt
8	$Q$ erreicht Gutbereich	Ausgang wird aktiv

## 5.10 Simulation

Mit dieser Funktion werden die Prozesswerte Durchfluss, Temperatur und Zählerstand des Totalisators simuliert und deren Signalkette überprüft.

Über die Parametereinstellungen cr.UL, UL, OL und cr.OL können auch Prozesswerte simuliert werden, die zu einer Fehler- oder Warnmeldung führen (→ 13).

Beim Start der Simulation werden die Werte der Totalisatoren 1-3 eingefroren und der simulierte Totalisator auf 0 gesetzt. Der simulierte Durchflusswert wirkt dann auf den simulierten Totalisator. Nach Beenden der Simulation werden die ursprünglichen Totalisatorwerte wieder hergestellt.

DE



Die Simulation wirkt nicht auf die aktuell herrschenden Prozesswerte. Die Ausgänge verhalten sich wie zuvor eingestellt.



Während der Simulation bleibt der originale Totalisatorwert unverändert gespeichert, auch wenn ein realer Durchfluss fließt.

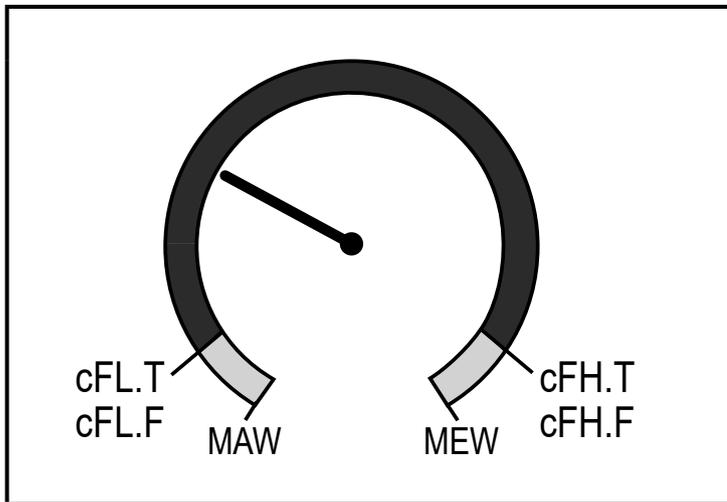


Im Simulationsbetrieb stehen keine Fehlermeldung der aktuellen realen Applikation zur Verfügung. Diese werden durch die Simulation unterdrückt.

## 5.11 Schriftfarbe Display

Über die Parameter [coL.F], [coL.T] und [coL.V] kann die Schriftfarbe des Displays eingestellt werden:

- Dauerhafte Festlegung der Display-Farbe:
  - bk/wh (schwarz/weiß)
  - yellow (gelb)
  - green (grün)
  - red (rot)
- Farbwechsel von rot nach grün oder umgekehrt (Abb. 9):
  - r-cF (Display-Farbe rot zwischen Grenzwerten cFL...cFH)
  - G-cF (Display-Farbe grün zwischen Grenzwerten cFL...cFH)



cFL.T = unterer Grenzwert für Temperatur  
cFL.F = unterer Grenzwert für Durchfluss  
cFH.T = oberer Grenzwert für Temperatur  
cFH.F = oberer Grenzwert für Durchfluss

MAW = Messbereichsanfangswert  
MEW = Messbereichsendwert

Abb. 9: Farbeinstellung Fensterfunktion



Die Grenzwerte können frei innerhalb des Messbereichs gewählt werden und sind unabhängig von der für OUT1 und OUT2 eingestellten Ausgangsfunktion.

## 5.12 IO-Link

Dieses Gerät verfügt über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle, die den direkten Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten ermöglicht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das Gerät im laufenden Betrieb zu parametrieren. Der Betrieb des Gerätes über die IO-Link-Schnittstelle setzt einen IO-Link-Master voraus.

Mit einem PC, passender IO-Link-Software und einem IO-Link Adapterkabel ist eine Kommunikation außerhalb des laufenden Betriebs möglich.

Die zur Konfiguration des Gerätes notwendigen IODDs, detaillierte Informationen über Prozessdatenaufbau, Diagnoseinformationen und Parameteradressen sowie alle notwendigen Informationen zur benötigten IO-Link-Hardware und Software finden Sie unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

Die IO-Link-Schnittstelle bietet mittels geeigneter Hard- und Software folgende Zusatzfunktionen:

- Fernparametrierung des Geräts.
- Störfeste Signalübertragung ohne Messwertverluste.
- Übertragung der Parametereinstellungen bei Geräteaustausch oder auf weitere Geräte des gleichen Typs.
- Gleichzeitiges Auslesen aller Prozesswerte (Durchfluss, Temperatur, Totalisator), der binären Schaltsignale und des Gerätestatus.
- Umfangreiche Anzeige von Fehler- und Ereignismeldungen (Events).
- Papierlose Protokollierung der Parametersätze, Prozesswerte und Diagnosemeldungen.

### 5.12.1 Zusatzfunktionen über IO-Link

Folgende Funktionen sind nur über die IO-Link Schnittstelle verfügbar:

Funktion	Erläuterung
Blinken AN / Blinken AUS	Standardkommando zur Lokalisierung des Sensors in der Anlage. Bei Aktivierung: <ul style="list-style-type: none"><li>&gt; Schaltzustands-LEDs blinken.</li><li>&gt; Anzeige im Display: "IO-Link" (grün, blinkt)</li></ul>

Funktion	Erläuterung
Flow Override	<p>Bei Aktivierung: Simulation Durchflussstillstand (<math>Q = 0</math>)</p> <p>&gt; Alle Ausgänge verhalten sich wie bei Durchflussstillstand.</p> <p> Während der Simulation bleibt der originale Totalisatorwert unverändert gespeichert, auch wenn eine realer Durchfluss fließt.</p>
Lock via system	<p>Bei Aktivierung: Einstelltasten über Parametriersoftware verriegelt, Parameteränderung verweigert.</p>

## 6 Montage



### VORSICHT

Bei Medientemperaturen über 50 °C (122 °F) können sich einige Bereiche des Gehäuses auf über 65 °C (149 °F) erwärmen.

- > Verbrennungsgefahr.
- ▶ Gehäuse gegen den Kontakt mit entzündlichen Stoffen und gegen unbeabsichtigtes Berühren sichern.
- ▶ Mitgeliefertes Warnhinweis-Etikett an Sensorleitung befestigen.



- ▶ Sicherstellen, dass die Anlage während der Montagearbeiten druckfrei ist.
- ▶ Sicherstellen, dass während der Montagearbeiten keine Medien am Montageort auslaufen können.



Das Gerät kann lageunabhängig eingebaut werden, wenn Folgendes sichergestellt ist:

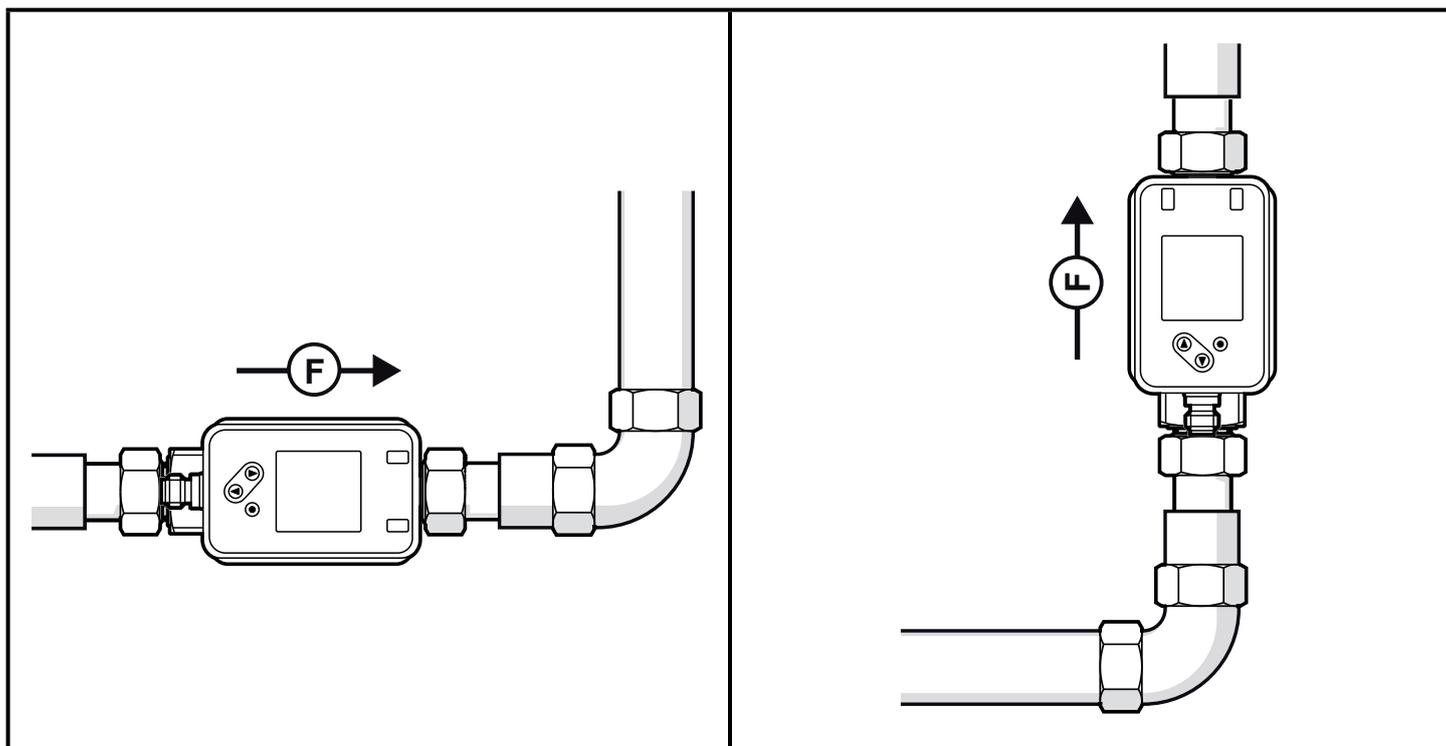
- Es können sich keine Luftblasen im Rohrsystem bilden.
- Die Rohrleitungen sind stets komplett gefüllt.



Beruhigungsstrecken an der Ein- oder Auslaufseite des Sensors sind nicht erforderlich.

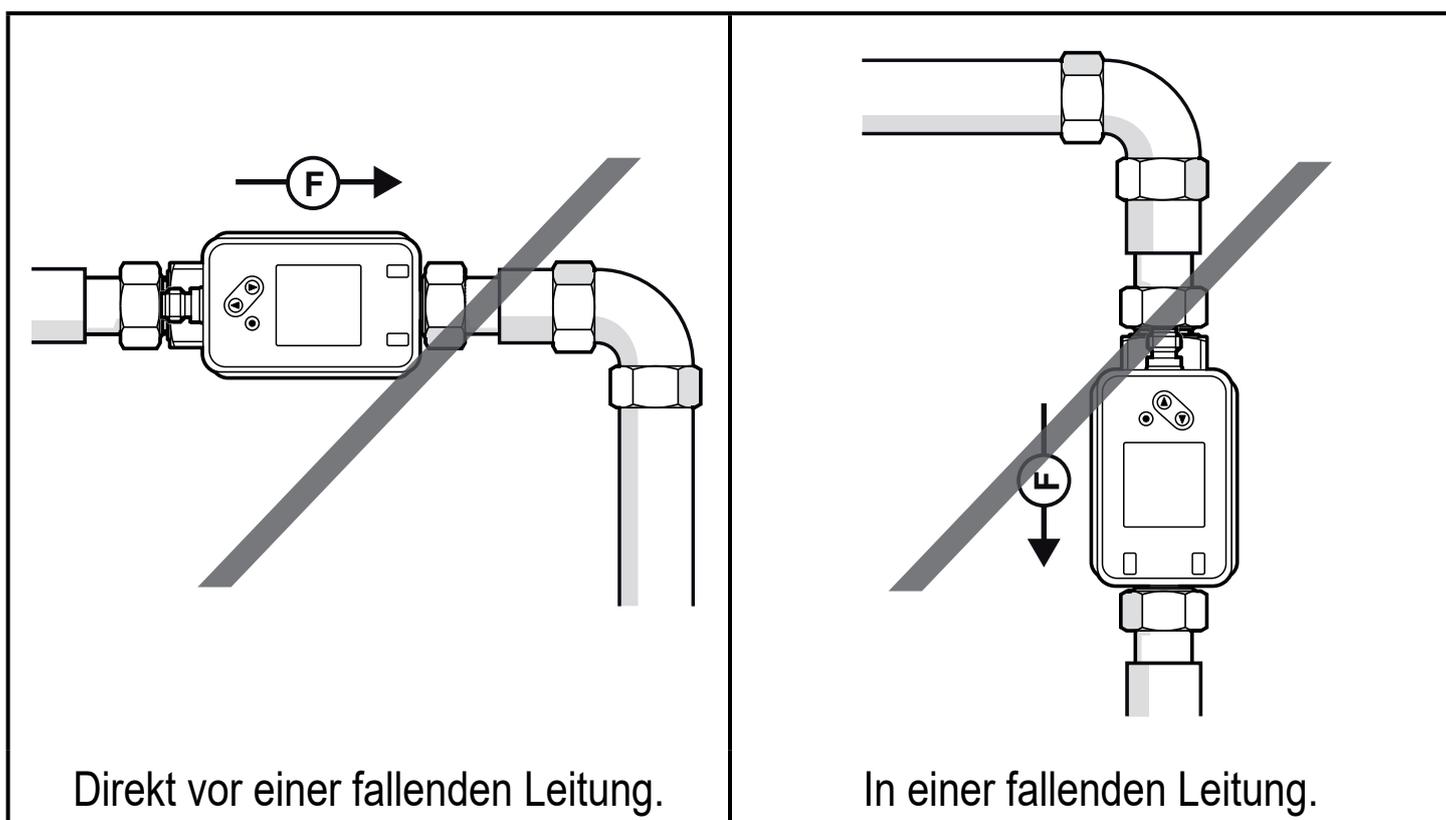
## 6.1 Empfohlene Einbaulage

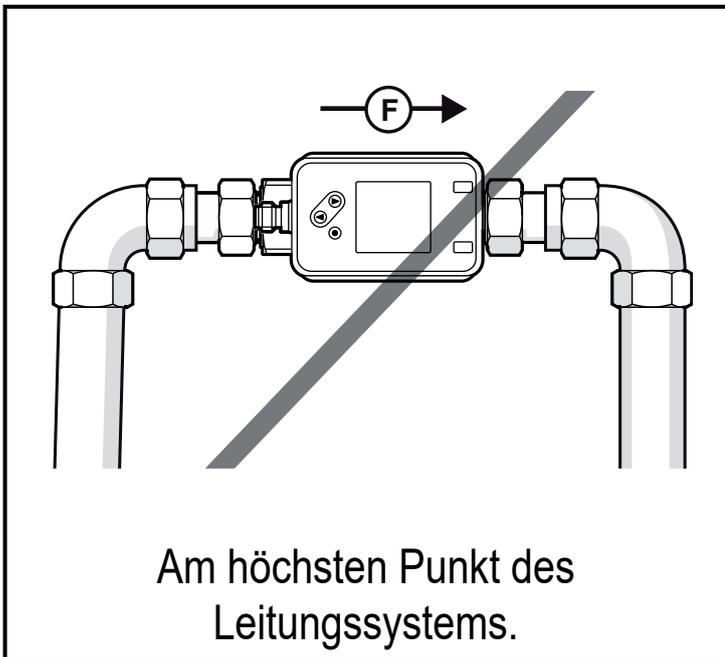
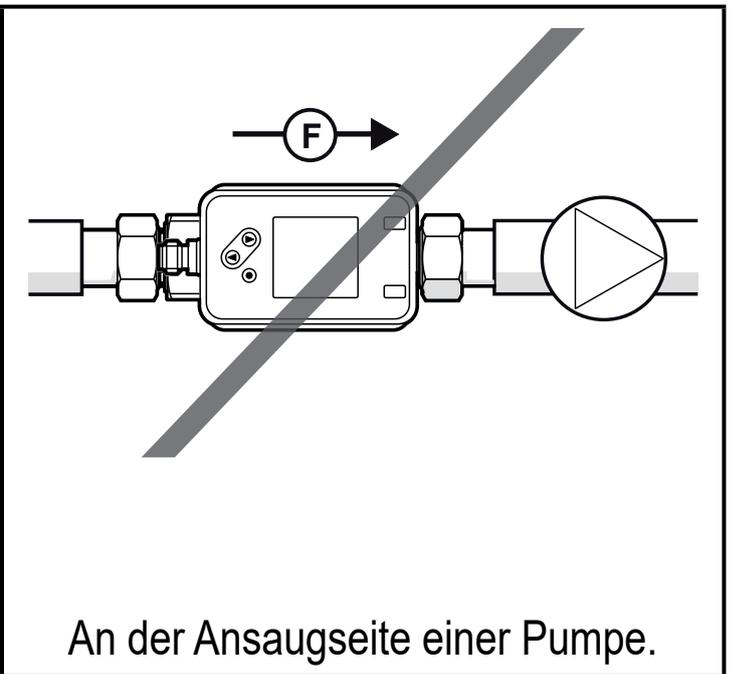
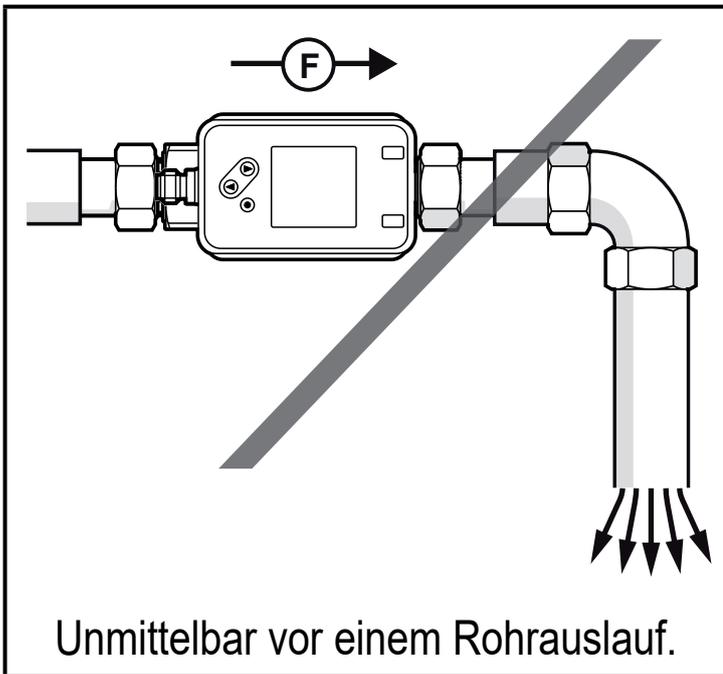
- ▶ Gerät so einbauen, dass das Messrohr stets vollständig gefüllt ist.
- ▶ Vor oder in steigender Leitung einbauen.



DE

## 6.2 Nicht empfohlene Einbaulage





F = Durchflussrichtung

### 6.3 Erdung



Bei Einbau in ein nicht geerdetes Rohrsystem (z. B. Kunststoffrohre) muss das Gerät geerdet werden (Funktionserde).

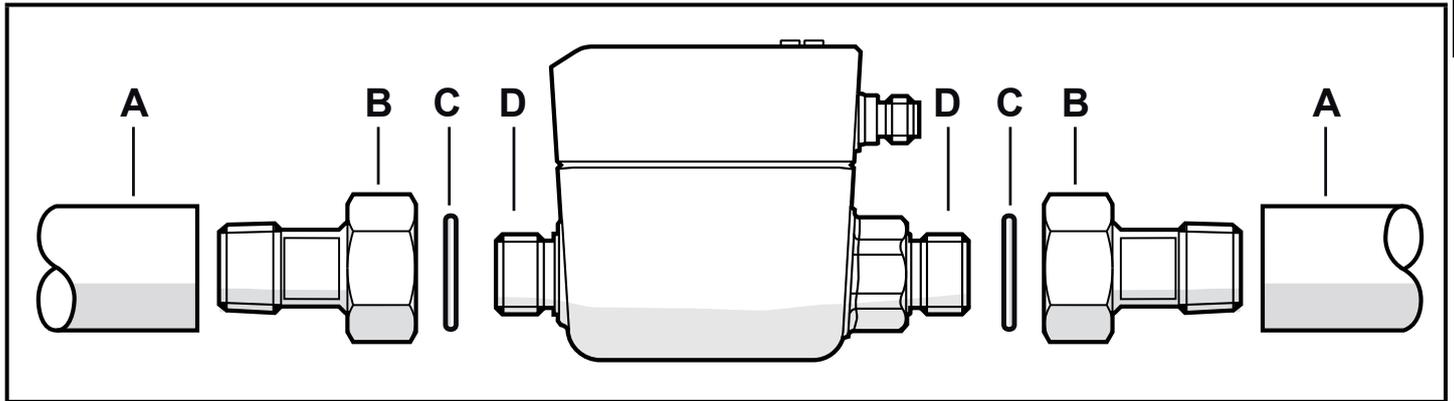
Erdungsschellen für den M12-Stecker sind als Zubehör lieferbar → [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 6.4 Einbau in die Rohrleitung

Die Geräte mit G-Gewinde können mit Hilfe von Adaptern in die Rohrleitung eingebaut werden.

Informationen zu verfügbarem Montagezubehör unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

Korrektur Sitz des Geräts und Dichtigkeit des Anschlusses sind nur mit ifm-Adaptern gewährleistet.



1. Gewinde von Prozessanschluss, Adapter und Sensor schmieren. Eine für die Anwendung geeignete und zugelassene Schmierpaste verwenden.
2. Adapter (B) in die Rohrleitung (A) einschrauben.
3. Dichtungen (C) einlegen und Gerät entsprechend der markierten Durchflussrichtung (flow direction) einsetzen.
4. Adapter (B) handfest mit den Anschlüssen (D) verschrauben.
5. Die beiden Adapter gegenläufig anziehen:
  - Anzugsdrehmoment DN15...DN25: 30 Nm
  - Anzugsdrehmoment DN6: 15 Nm

Nach der Montage können Luftblasen im System die Messung beeinträchtigen.

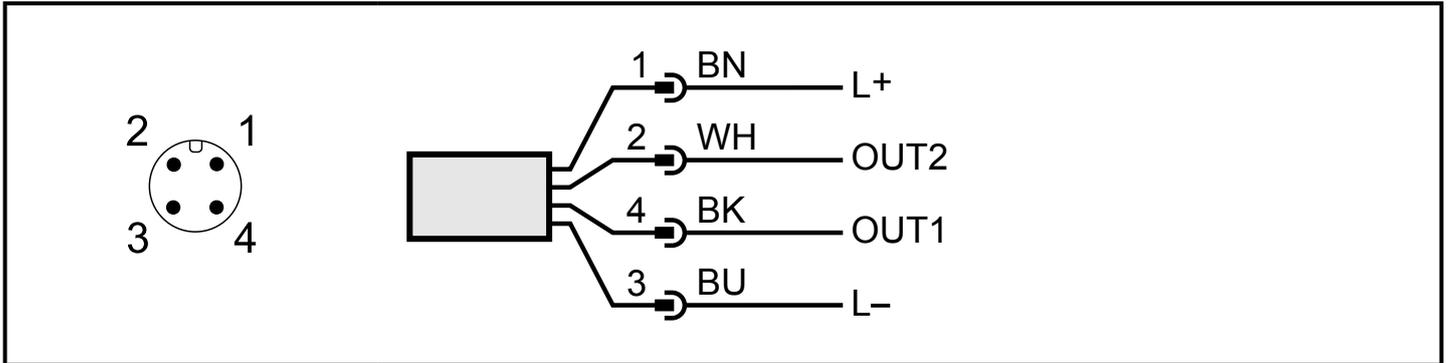
► Abhilfe: Das System nach Montage zur Entlüftung durchspülen.

## 7 Elektrischer Anschluss



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.  
Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.

- ▶ Anlage spannungsfrei schalten.
- ▶ Gerät folgendermaßen anschließen:

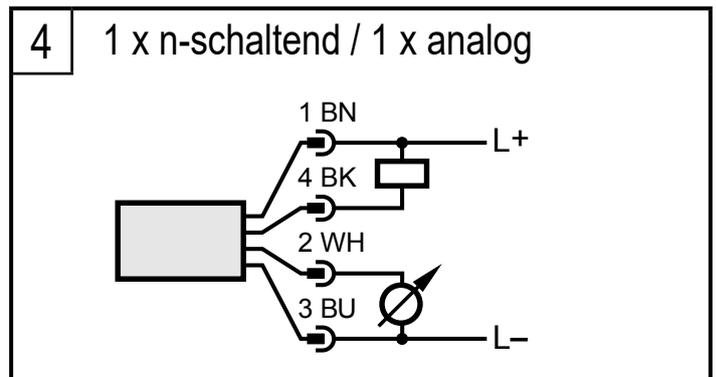
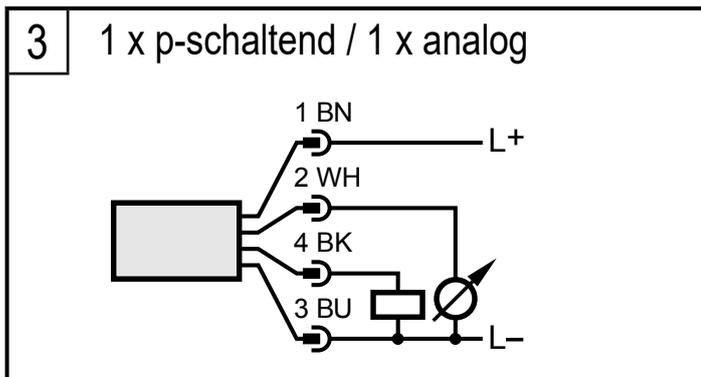
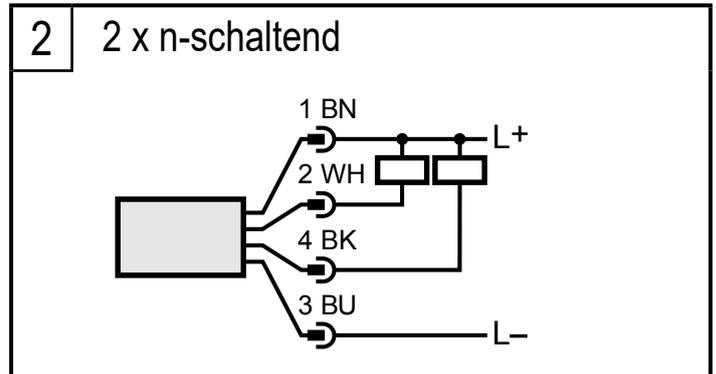
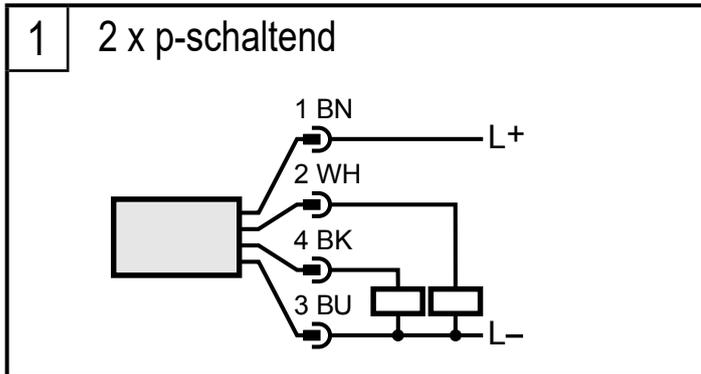


Farbkennzeichnung nach DIN EN 60947-5-2

BK: schwarz; BN: braun; BU: blau; WH: weiß

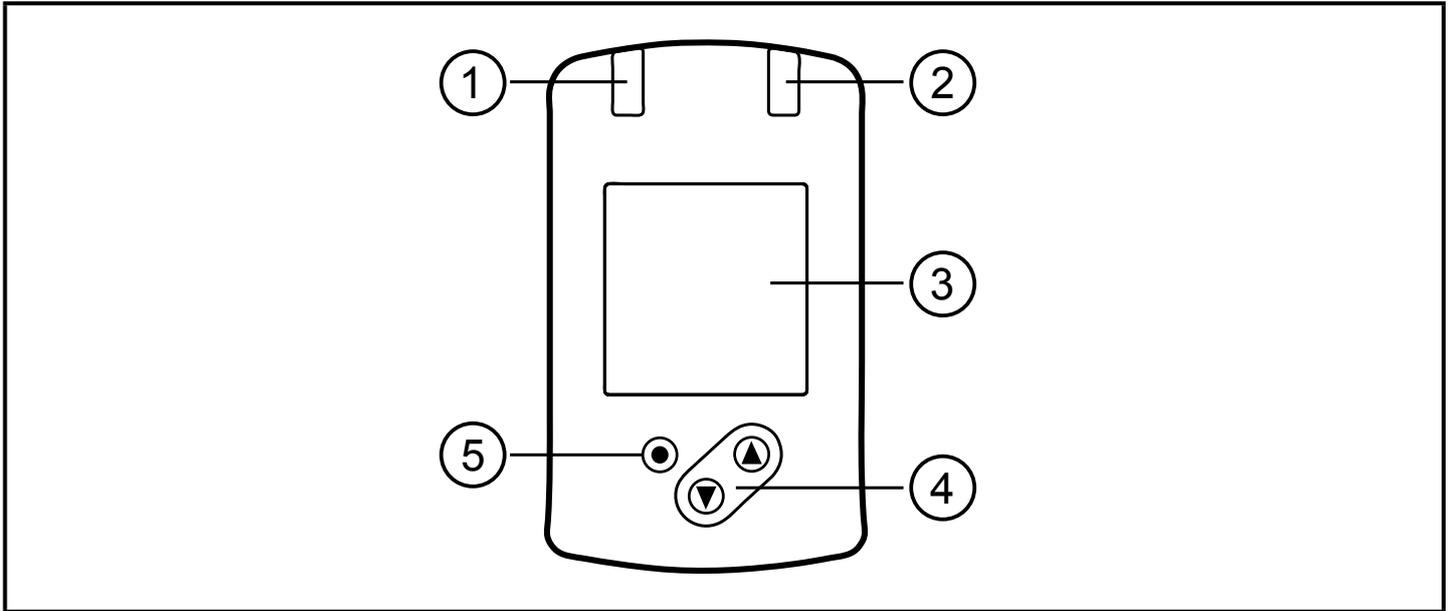
Pin	Belegung
4 (OUT1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltsignal für Durchfluss</li> <li>• Schaltsignal für Temperatur</li> <li>• Schaltsignal für Durchflussrichtung</li> <li>• Schaltsignal für Vorwahlzähler</li> <li>• Impulssignal für Mengenzähler</li> <li>• Frequenzsignal für Durchfluss</li> <li>• Frequenzsignal für Temperatur</li> <li>• IO-Link</li> <li>• OFF</li> </ul>
2 (OUT2/InD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltsignal für Durchfluss</li> <li>• Schaltsignal für Temperatur</li> <li>• Schaltsignal für Durchflussrichtung</li> <li>• Analogsignal für Durchfluss</li> <li>• Analogsignal für Temperatur</li> <li>• Eingang für ein externes Zählerreset-Signal (InD)</li> <li>• OFF</li> </ul>

# Beispielschaltungen:



DE

## 8 Bedien- und Anzeigeelemente



### 1 und 2: Schaltzustand LEDs

- LED 1 = Schaltzustand OUT1 (leuchtet, wenn Ausgang 1 geschaltet ist)
- LED 2 = Schaltzustand OUT2 (leuchtet, wenn Ausgang 2 geschaltet ist)

### 3: TFT-Display

- Anzeige aktueller Prozesswerte (Durchfluss, Temperatur, Totalisator)
- Anzeige der Parameter und Parameterwerte

### 4: Taste [▲] und [▼]

- Parameter anwählen
- Parameterwert ändern (längerer Tastendruck)
- Wechsel der Prozesswertanzeige im normalen Arbeitsbetrieb (RUN-Modus)
- Verriegeln / Entriegeln (gleichzeitiger Tastendruck > 10 Sekunden)

### 5: Taste [•] = Enter

- Wechsel vom RUN-Modus ins Hauptmenü
- Wechsel in Einstellmodus
- Übernahme des eingestellten Parameterwertes



### Display-Beleuchtung:

- Gerätetemperatur > 70°C: Helligkeit automatisch reduziert.
- Gerätetemperatur ≥ 100°C: Display automatisch ausgeschaltet.

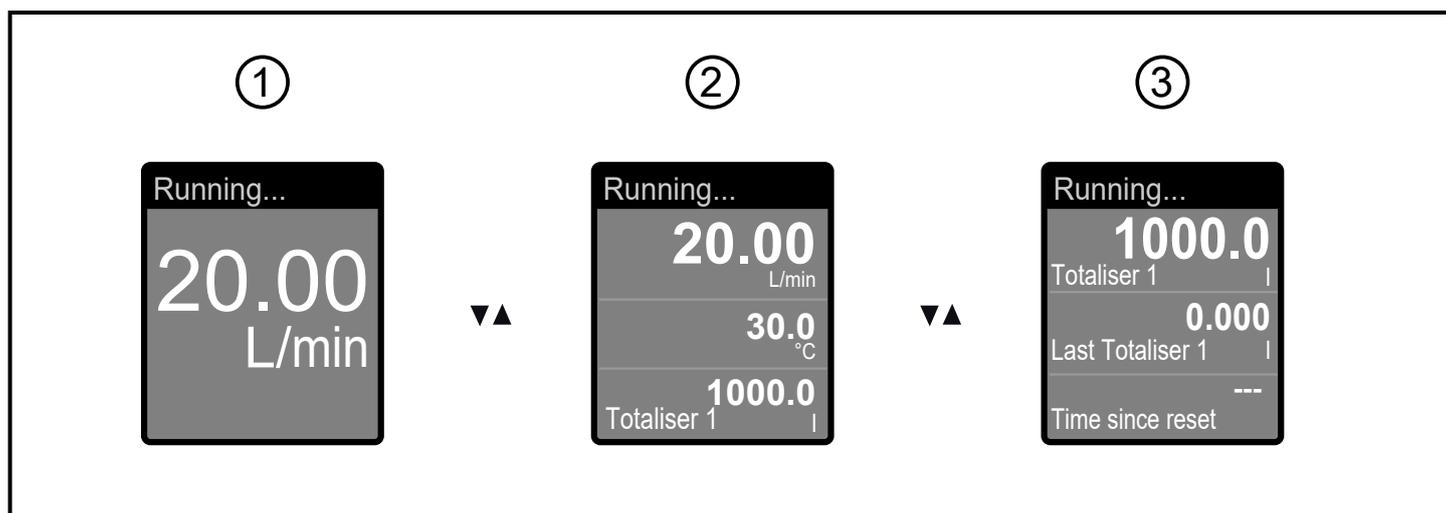
## 9 Menü

### 9.1 Prozesswertanzeige (RUN)

Es besteht die Möglichkeit im laufenden Betrieb zwischen drei Prozesswertanzeigen zu wechseln:

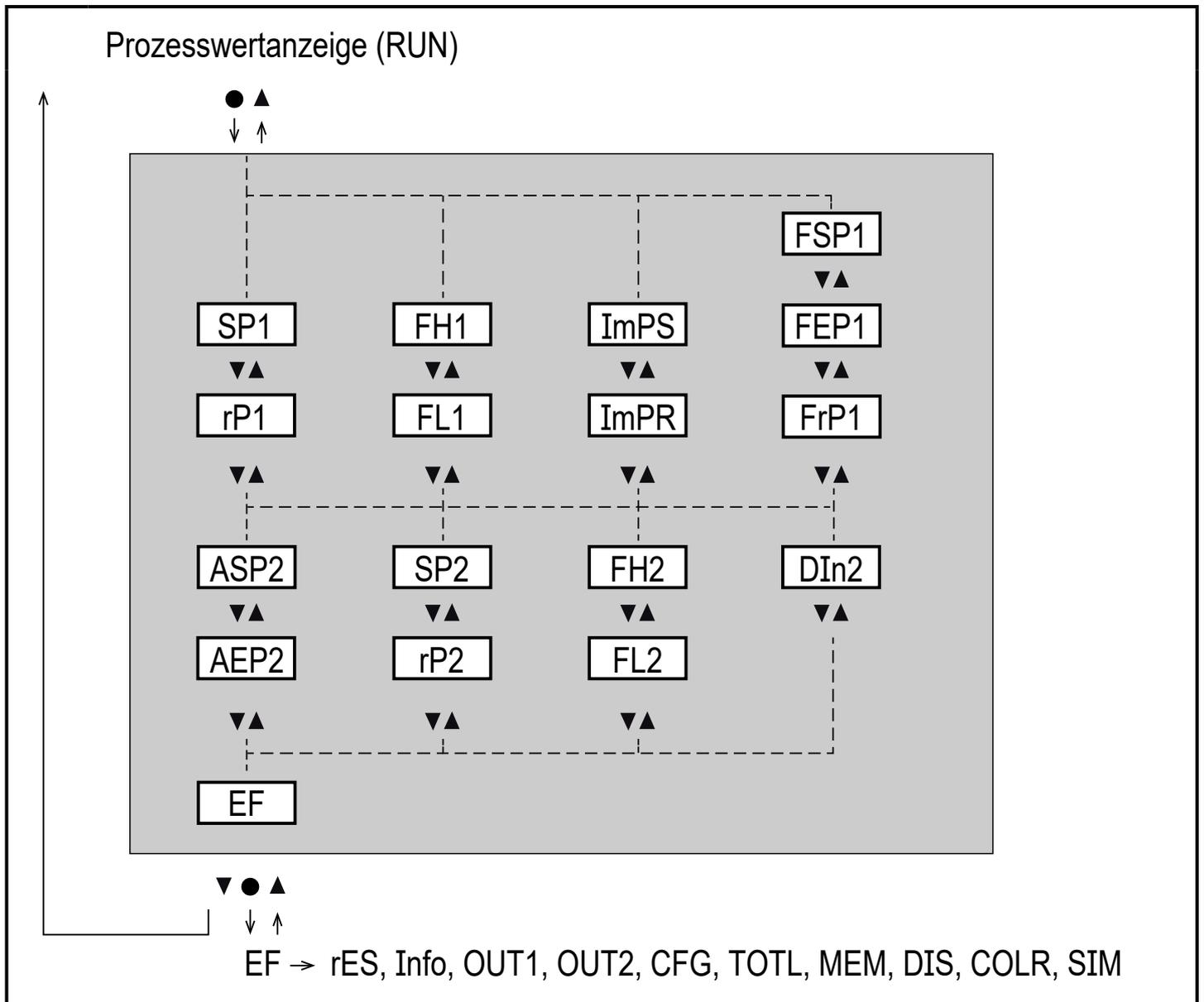
- ▶ Taste [▲] oder [▼] drücken.
- > Das Display wechselt zwischen der Standard-Anzeige und zwei weiteren Ansichten.
- > Nach 30 Sekunden wechselt das Gerät zurück in die Standard-Anzeige.

DE



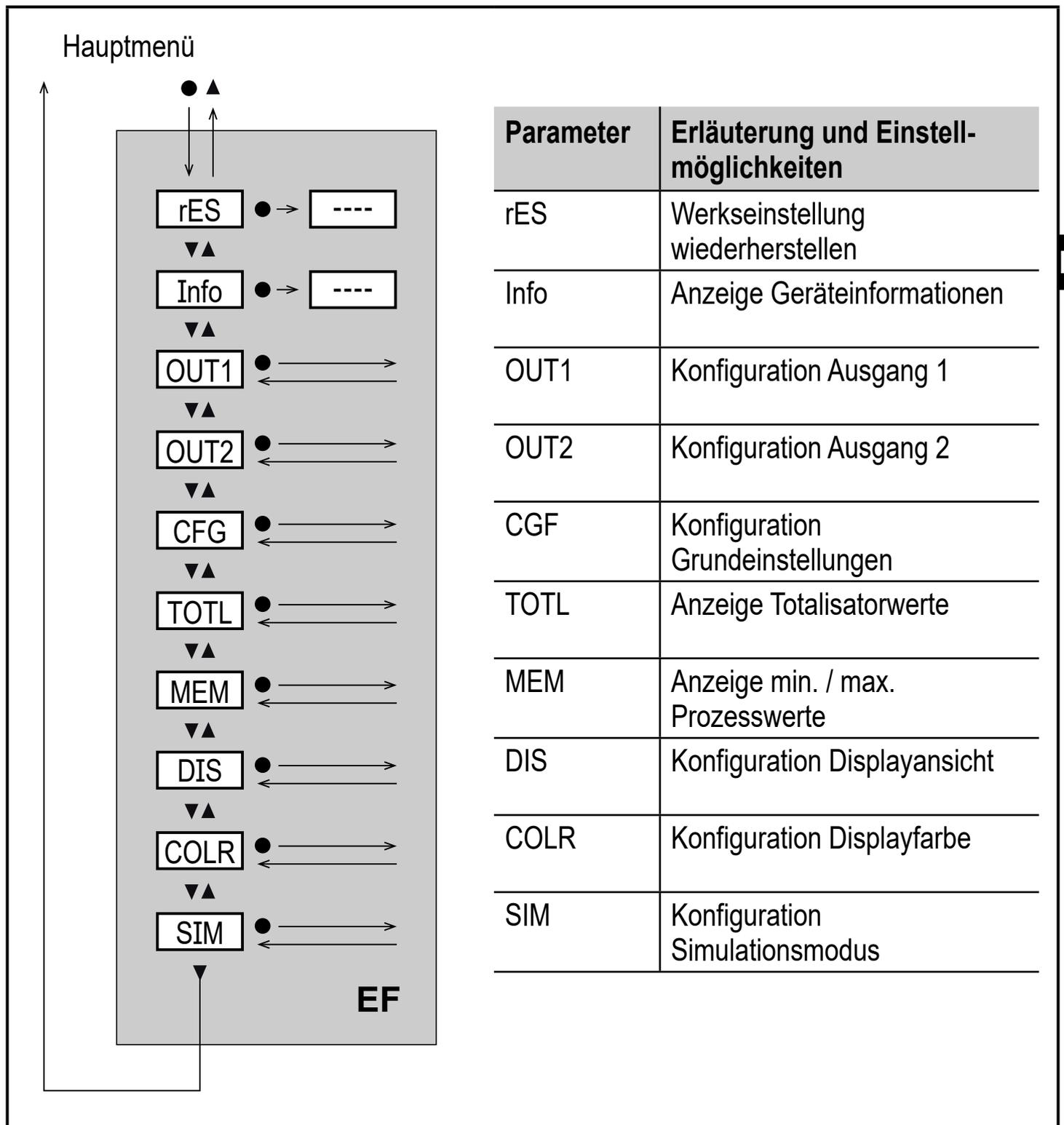
- 1: Standard-Anzeige wie unter [diS.L] eingestellt (→ 11.5.2)
- 2: Gesamtübersicht aller Prozesswerte
- 3: Übersicht Totalisatorwerte

## 9.2 Hauptmenü



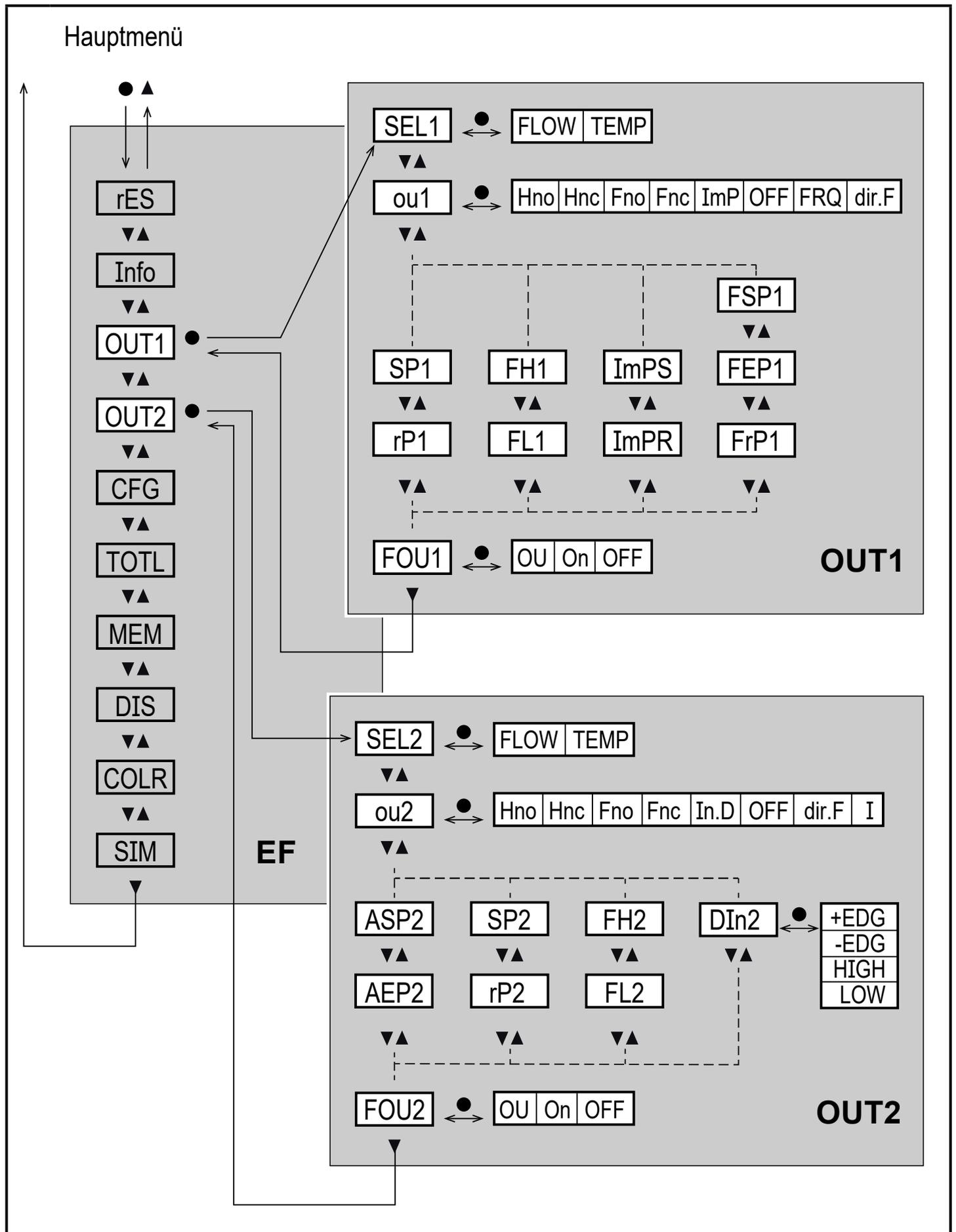
Erläuterung der Parameter → 9.4 Untermenü OUT1 und OUT2.

## 9.3 Erweiterte Funktionen EF



DE

## 9.4 Untermenü OUT1 und OUT2



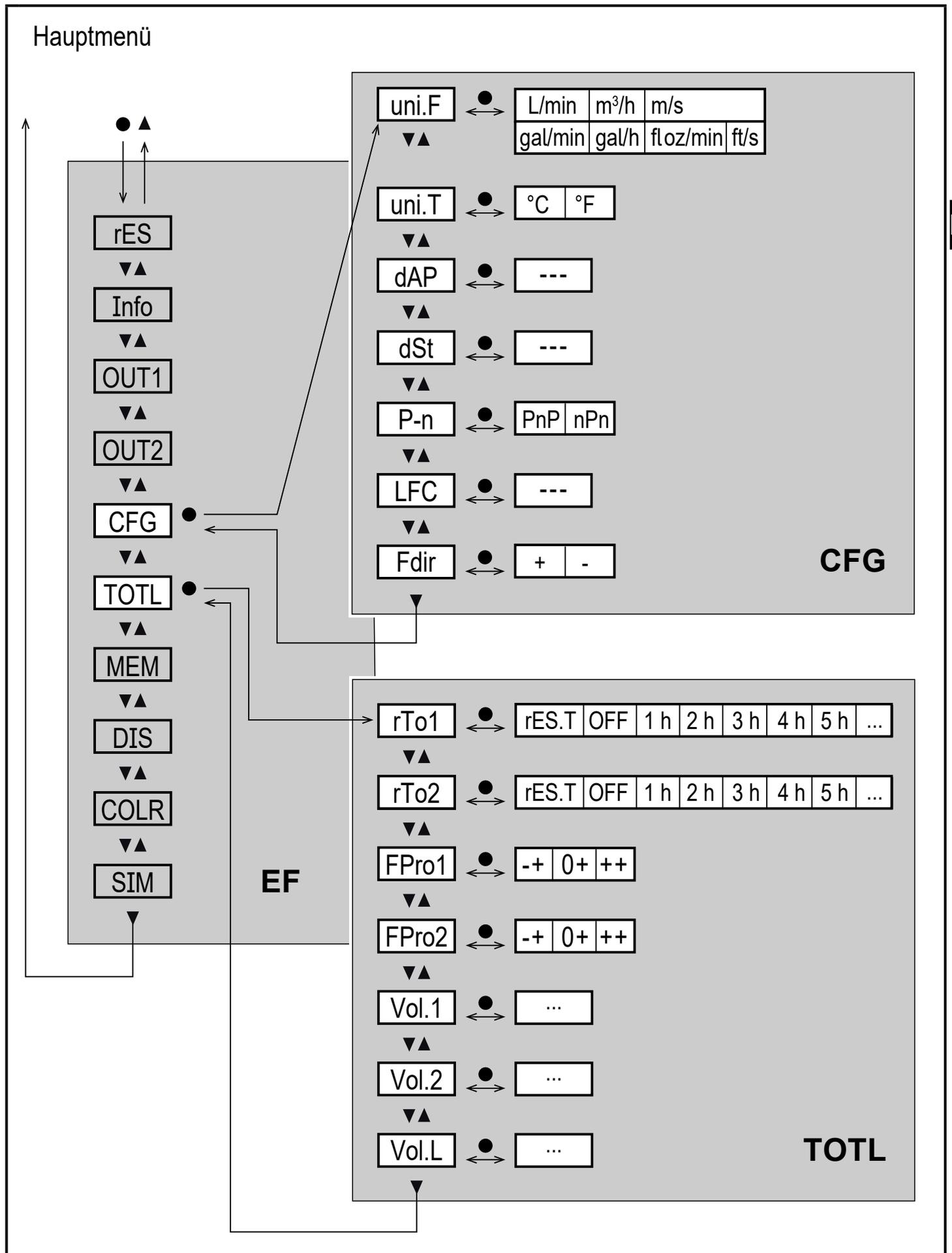
## Erläuterung Untermenü OUT1

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
SEL1	Standard-Messgröße für Auswertung durch OUT1: FLOW (Durchfluss) oder TEMP (Temperatur)
ou1	<p>Ausgangsfunktion für OUT1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchfluss: Hno, Hnc, Fno, Fnc, ImP, OFF, FRQ, dir.F</li> <li>• Temperatur: Hno, Hnc, Fno, Fnc, OFF, FRQ</li> </ul> <p>Hno = Schaltsignal mit Hysteresefunktion Schließer (normally open)            Hnc = Schaltsignal mit Hysteresefunktion Öffner (normally closed)            Fno = Schaltsignal mit Fensterfunktion Schließer (normally open)            Fnc = Schaltsignal mit Fensterfunktion Öffner (normally closed)            ImP = Verbrauchsmengenüberwachung (Totalisatorfunktion)            OFF = Ausgang AUS (hochohmig)            FRQ = Frequenzsignal            dir.F = Erkennung der Durchflussrichtung</p>
SP1	Schaltpunkt für OUT1
rP1	Rückschaltpunkt für OUT1
FH1	Oberer Grenzwert für OUT1
FL1	Unterer Grenzwert für OUT1
ImPS	Impulswertigkeit = Durchflussmenge, bei der 1 Impuls ausgegeben wird.
ImPR	Konfigurieren des Ausgangs für Verbrauchsmengenüberwachung: YES (Impulssignal), no (Schaltsignal).
FSP1	Startpunkt für OUT1, nur für SEL1 = TEMP (Temperatur)
FEP1	Endpunkt für OUT1
FrP1	Frequenz bei Endpunkt FEP1 an OUT1
FOU1	<p>Verhalten von OUT1 im Falle eines internen Fehlers:</p> <p>OU = Ausgang schaltet unabhängig vom Fehlerfall wie mit den Parametern festgelegt.            On = Ausgang schaltet EIN / Frequenzsignal geht auf den oberen Anschlagwert.            OFF = Ausgang schaltet AUS / Frequenzsignal geht auf 0.</p> <p> FOU1 ist bei ou1 = ImP nicht verfügbar.</p>

## Erläuterung Untermenü OUT2

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
SEL2	Standard-Messgröße für Auswertung durch OUT2: FLOW (Durchfluss) oder TEMP (Temperatur)
ou2	<p>Ausgangsfunktion für OUT2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchfluss: Hno, Hnc, Fno, Fnc, In.D, OFF, dir.F, I</li> <li>• Temperatur: Hno, Hnc, Fno, Fnc, OFF, I</li> </ul> <p>Hno = Schaltsignal mit Hysteresefunktion Schließer (normally open)  Hnc = Schaltsignal mit Hysteresefunktion Öffner (normally closed)  Fno = Schaltsignal mit Fensterfunktion Schließer (normally open)  Fnc = Schaltsignal mit Fensterfunktion Öffner (normally closed)  In.D = Eingang für externes Zählerreset-Signal  OFF = Ausgang AUS (hochohmig)  dir.F = Erkennung der Durchflussrichtung  I = Analogsignal 4...20 mA</p>
SP2	Schaltpunkt für OUT2
rP2	Rückschaltpunkt für OUT2
FH2	Oberer Grenzwert für OUT2
FL2	Unterer Grenzwert für OUT2
ASP2	Analogstartpunkt für OUT2
AEP2	Analogendpunkt für OUT2
DIn2	Reset von Totalisator Vol.1 durch externes Signal: +EDG, -EDG, HIGH, LOW
FOU2	<p>Verhalten von OUT2 im Falle eines internen Fehlers:</p> <p>OU = Ausgang schaltet unabhängig vom Fehlerfall wie mit den Parametern festgelegt.</p> <p>On = Ausgang schaltet EIN / Analogsignal geht auf 21,5 mA.  OFF = Ausgang schaltet AUS / Analogsignal geht auf 3,5 mA.</p>

# 9.5 Untermenü CFG und TOTL



DE

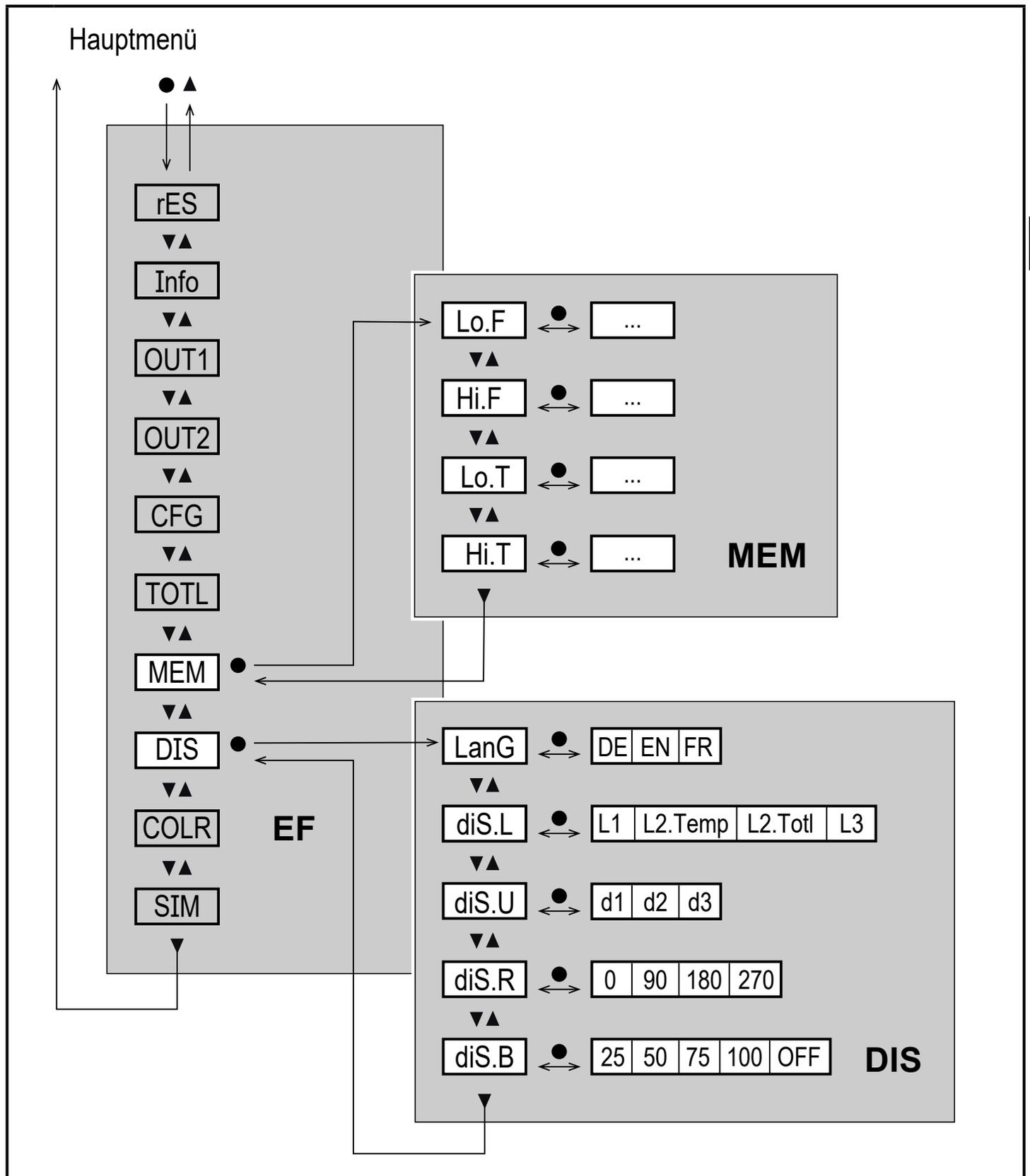
## Erläuterung Untermenü CFG

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
uni.F	Standard-Maßeinheit für Durchfluss: m/s, l/min*, m <sup>3</sup> /h, gal/min, gal/h, floz/min, ft/s (*SM4: ml/min)
uni.T	Standard-Maßeinheit für Temperatur: °C oder °F
dAP	Messwertdämpfung für Schaltausgang in Sekunden (nur Durchfluss)
dSt	Anlaufüberbrückungszeit (Startup delay) in Sekunden (nur Durchfluss)
P-n	Schaltlogik der Ausgänge: PnP oder nPn
LFC	Schleichmengenunterdrückung (Low flow cut-off)
Fdir	Durchflussrichtung: + oder –

## Erläuterung Untermenü TOTL

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
rTo1	Zurücksetzen von Totalisator Vol.1: OFF, res.T oder Zeitdauer
rTo2	Zurücksetzen von Totalisator Vol.2: OFF, res.T oder Zeitdauer
FPro1	Zählweise von Totalisator Vol.1: 0+ oder – + oder ++
FPro2	Zählweise von Totalisator Vol.2: 0+ oder – + oder ++
Vol.1	Anzeige aktueller Zählerstand Totalisator 1
Vol.2	Anzeige aktueller Zählerstand Totalisator 2
Vol.L	Anzeige aktueller Zählerstand über die gesamte Laufzeit

## 9.6 Untermenü MEM und DIS



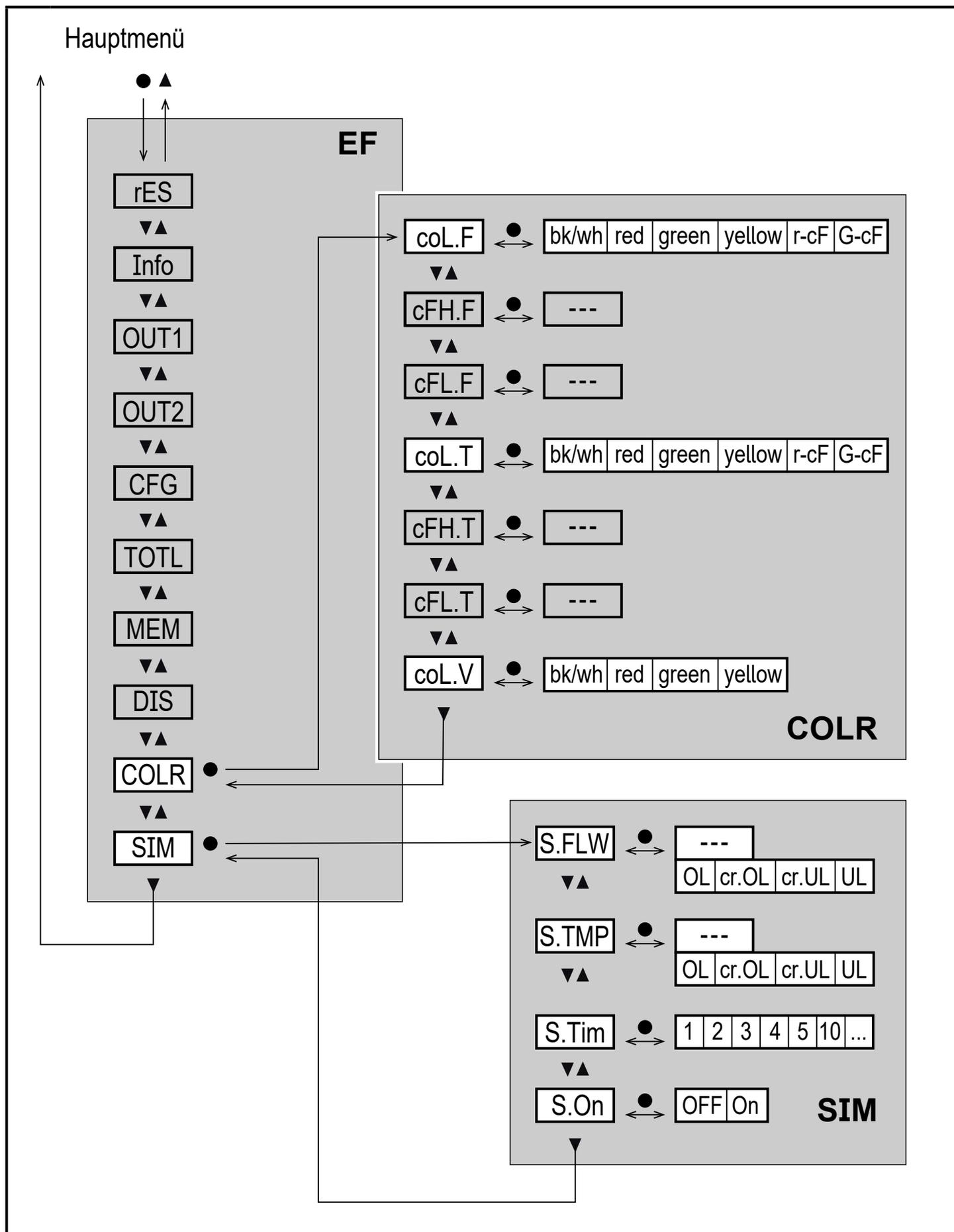
## Erläuterung Untermenü MEM

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
Lo.F	Minimal-Wert der im Prozess gemessenen Durchflussmenge
Hi.F	Maximal-Wert der im Prozess gemessenen Durchflussmenge
Lo.T	Minimal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur
Hi.T	Maximal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur

## Erläuterung Untermenü DIS

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
LanG	Menüsprache: DE oder EN oder FR
diS.L	Standard-Prozesswertanzeige (in gewählter Standard-Maßeinheit) L1 = aktueller Prozesswert für Durchfluss L2.Temp = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur L2.Totl = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Totalisator Vol.1 L3 = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur und Totalisator Vol.1
diS.U	Display Aktualisierungsrate: d1 = High d2 = Medium d3 = Low
diS.R	Display Drehung: 0°, 90°, 180°, 270°
diS.B	Display Helligkeit: 25 %, 50 %, 75 %, 100 %, OFF (Messwertanzeige im RUN-Modus ausgeschaltet)

## 9.7 Untermenü COLR und SIM



DE

## Erläuterung Untermenü COLR

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
coL.F	Schriftfarbe des Displays für Durchflusswert
cFH.F	oberer Grenzwert für Farbwechsel bei Durchflussmessung
cFL.F	unterer Grenzwert für Farbwechsel bei Durchflussmessung
coL.T	Schriftfarbe des Displays für Temperaturwert
cFH.T	oberer Grenzwert für Farbwechsel bei Temperaturmessung
cFL.T	unterer Grenzwert für Farbwechsel bei Temperaturmessung
coL.V	Schriftfarbe des Displays für Totalisatorwert Vol.1
bk/wh	dauerhaft schwarz/weiß
yellow	dauerhaft gelb
green	dauerhaft grün
red	dauerhaft rot
r-cF	Display-Farbe rot zwischen Grenzwerten cFL...cFH, außerhalb Farbwechsel nach grün.
G-cF	Display-Farbe grün zwischen Grenzwerten cFL...cFH, außerhalb Farbwechsel nach rot.

## Erläuterung Untermenü SIM

Parameter	Erläuterung und Einstellmöglichkeiten
S.FLW	Simulierter Durchflusswert
S.TMP	Simulierter Temperaturwert
cr.UL	Messwert unter dem Erfassungsbereich → Fehlermeldung
UL	Messwert unter dem Anzeigebereich → Warnmeldung
OL	Messwert über dem Anzeigebereich → Warnmeldung
cr.OL	Messwert über dem Erfassungsbereich → Fehlermeldung
S.Tim	Simulationsdauer in Minuten
S.On	Simulationsstatus: OFF, On

## 10 Inbetriebnahme

Nach Einschalten der Versorgungsspannung und Ablauf der Bereitschaftsverzögerungszeit von ca. 5 s befindet sich das Gerät im RUN-Modus (= normaler

Arbeitsbetrieb). Es führt seine Mess- und Auswertefunktionen aus und erzeugt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern.

- Während der Bereitschaftsverzögerungszeit sind die Ausgänge entsprechend der Programmierung geschaltet:
  - EIN bei Schließerfunktion (Hno / Fno)
  - AUS bei Öffnerfunktion (Hnc / Fnc)
  - EIN bei Richtungserkennung (dir.F)
  - AUS bei Frequenzausgang (FRQ)
  - AUS bei Verbrauchsmengenüberwachung (ImP)
- Ist Ausgang 2 als Analogausgang konfiguriert, liegt das Ausgangssignal während der Bereitschaftsverzögerungszeit bei 20 mA.

DE

## 11 Parametrierung



### VORSICHT

Bei Medientemperaturen über 50 °C (122 °F) können sich einige Bereiche des Gehäuses auf über 65 °C (149 °F) erwärmen.

> Verbrennungsgefahr.

- ▶ Gerät nicht mit der Hand berühren.
- ▶ Hilfsgegenstand für Einstellungen am Gerät benutzen (z. B. Kugelschreiber).

Parameter können vor Einbau und Inbetriebnahme des Geräts oder während des laufenden Betriebs eingestellt werden.



Ändern Sie Parameter während des Betriebs, wird die Funktionsweise der Anlage beeinflusst.

- ▶ Sicherstellen, dass es nicht zu Fehlfunktionen in der Anlage kommt.

Während des Parametriervorgangs bleibt das Gerät im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Überwachungsfunktionen mit dem bestehenden Parameter weiter aus, bis die Parametrierung abgeschlossen ist.



Eine Parametrierung ist auch über die IO-Link-Schnittstelle möglich.

## 11.1 Parametriervorgang allgemein

1. Wechsel vom RUN-Modus ins Hauptmenü	[●]
2. Anwahl des gewünschten Parameters	[▲] oder [▼]
3. Wechsel in Einstellmodus	[●]
4. Verändern des Parameterwertes	[▲] oder [▼] > 1 s
5. Übernahme des eingestellten Parameterwertes	[●]
6. Rückkehr in RUN-Modus	> 30 Sekunden (Timeout)



Wird [🔒 Locked via Communication] angezeigt beim Versuch einen Parameterwert zu ändern, ist eine IO-Link Kommunikation aktiv (vorübergehende Sperrung).



Wird [🔒 Locked via system] angezeigt, ist der Sensor per Software dauerhaft verriegelt. Diese Verriegelung kann nur mit einer Parametriersoftware aufgehoben werden.

### 11.1.1 Untermenü anwählen

1. [●] drücken um von Prozesswertanzeige ins Hauptmenü zu wechseln.
2. Mit [▼] Menü EF anwählen und [●] drücken.
3. Mit [▼] Untermenü anwählen und [●] drücken.

### 11.1.2 Wechsel zur Prozesswertanzeige (RUN-Modus)

Es gibt 2 Möglichkeiten:

1. 30 Sekunden warten (→ 11.1.4 Timeout).
2. Mit [▲] oder [▼] zum Menüende und Wechsel zum nächst höheren Menü.

### 11.1.3 Verriegeln / Entriegeln

Das Gerät lässt sich elektronisch verriegeln, so dass unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden. Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

Verriegeln:

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.
- ▶ [▲] und [▼] gleichzeitig 10 s lang drücken bis [🔒 Set menu lock] angezeigt wird.



Während des Betriebs: [🔒] wird angezeigt, wenn versucht wird, Parameterwerte zu ändern.

Entriegeln:

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.
- ▶ [▲] und [▼] gleichzeitig 10 s lang drücken bis [Reset menu lock] angezeigt wird.



Über die IO-Link-Schnittstelle können die Einstelltasten über den Befehl [Lock via system] so verriegelt werden, dass eine Parametrierung am Gerät nicht mehr möglich ist.

DE

### 11.1.4 Timeout

Wird während der Einstellung eines Parameters 30 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unverändertem Wert in den Arbeitsbetrieb zurück.

## 11.2 Einstellungen für Durchflussüberwachung

### 11.2.1 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Hysteresefunktion

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [uni.F] wählen und Maßeinheit einstellen.</li> <li>▶ [SELx] wählen und FLOW einstellen.</li> <li>▶ [oux] wählen und Schaltsignal einstellen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hno = Hysteresefunktion / Schließer</li> <li>- Hnc = Hysteresefunktion / Öffner</li> </ul> </li> <li>▶ [SPx] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet.</li> <li>▶ [rPx] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang zurückschaltet.</li> </ul>	Menü OUTx: [SELx] [oux] [SPx] [rPx]
---	---

### 11.2.2 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Fensterfunktion

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [uni.F] wählen und Maßeinheit einstellen.</li> <li>▶ [SELx] wählen und FLOW einstellen.</li> <li>▶ [oux] wählen und Schaltsignal einstellen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fno = Fensterfunktion / Schließer</li> <li>- Fnc = Fensterfunktion / Öffner</li> </ul> </li> <li>▶ [FHx] wählen und oberen Grenzwert des Fensterbereichs einstellen.</li> <li>▶ [FLx] wählen und unteren Grenzwert des Fensterbereichs einstellen.</li> </ul>	Menü OUTx: [SELx] [oux] [FHx] [FLx]
--	---

## 11.2.3 Schaltsignal Durchflussrichtung OUT1 oder OUT2

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [SELx] wählen und FLOW einstellen.</li><li>▶ [oux] wählen und Richtungserkennung wählen: dir.F</li><li>&gt; Ausgang schaltet bei Umkehr der Durchflussrichtung (→ 5.2.2).</li></ul>	Menü OUTx: [SELx] [oux]
---	-------------------------------

## 11.2.4 Frequenzsignal Durchfluss OUT1

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni.F] wählen und Maßeinheit einstellen.</li><li>▶ [SEL1] wählen und FLOW einstellen.</li><li>▶ [ou1] wählen und Frequenzsignal wählen: FRQ</li><li>▶ [FEP1] wählen und oberen Durchflusswert einstellen, bei dem die in FrP1 eingestellte Frequenz ausgegeben wird.</li><li>▶ [FrP1] wählen und gewünschte Frequenz einstellen.</li></ul>	Menü OUT1: [SEL1] [ou1] [FEP1] [FrP1]
---	---

## 11.2.5 Analogsignal Durchfluss OUT2

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni.F] wählen und Maßeinheit einstellen.</li><li>▶ [SEL2] wählen und FLOW einstellen.</li><li>▶ [ou2] wählen und Analogsignal wählen: I (4...20 mA)</li><li>▶ [ASP2] wählen und Wert einstellen, bei dem 4 mA ausgegeben werden.</li><li>▶ [AEP2] wählen und Wert einstellen, bei dem 20 mA ausgegeben werden.</li></ul>	Menü OUT2: [SEL2] [ou2] [ASP2] [AEP2]
---	---

## 11.3 Einstellungen für Verbrauchsmengenüberwachung

### 11.3.1 Zählweise der Totalisatoren

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [FPro1] wählen und Zählweise für Totalisator Vol.1 einstellen.</li><li>▶ [FPro2] wählen und Zählweise für Totalisator Vol.2 einstellen.</li></ul> <p>0+ = Aufsummieren nur positiver Durchflussmengenwerte. -+ = vorzeichenrichtiges Aufsummieren der Durchflussmengenwerte. ++ = Alle Durchflussmengenwerte werden unabhängig von der Durchflussrichtung aufsummiert.</p>	Menü TOTL: [FPro1] [FPro2]
--	----------------------------------

## 11.3.2 Mengenüberwachung durch Impulsausgabe OUT1

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni.F] wählen und Maßeinheit einstellen.</li><li>▶ [SEL1] wählen und FLOW einstellen.</li><li>▶ [ou1] wählen und Impulsausgabe einstellen: ImP</li><li>▶ [ImPS] wählen und Impulswertigkeit einstellen (= Durchflussmenge, bei der jeweils ein Impuls ausgegeben wird):<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mit [▲] oder [▼] Einstellbereich wählen.</li><li>2. Kurz [●] drücken um Einstellbereich zu bestätigen.</li><li>3. Mit [▲] oder [▼] gewünschten Zahlenwert einstellen.</li><li>4. Kurz [●] drücken um Wert zu übernehmen.</li></ol></li><li>▶ [ImPR] wählen und YES einstellen.</li></ul>	Menü OUT1: [SEL1] [ou1] [ImPS] [ImPR]
---	---

DE

## 11.3.3 Mengenüberwachung durch Vorwahlzähler OUT1

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni.F] wählen und Maßeinheit einstellen.</li><li>▶ [SEL1] wählen und FLOW einstellen.</li><li>▶ [ou1] wählen und Impulsausgabe einstellen: ImP</li><li>▶ [ImPS] wählen und Durchflussmenge einstellen, bei der Ausgang 1 schaltet.</li><li>▶ [ImPR] wählen und no einstellen.</li></ul>	Menü OUT1: [SEL1] [ou1] [ImPS] [ImPR]
--	---

## 11.3.4 Zählerreset manuell

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [rTo1] für Totalisator Vol.1 oder [rTo2] für Totalisator Vol.2 wählen und rES.T einstellen.</li><li>&gt; Der jeweilige Totalisator ist auf Null zurückgesetzt.</li></ul>	Menü TOTL: [rTo1] [rTo2]
--	--------------------------------

## 11.3.5 Zählerreset zeitgesteuert

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [rTo1] für Totalisator Vol.1 oder [rTo2] für Totalisator Vol.2 wählen und gewünschten Wert einstellen (Intervalle von Stunden, Tagen oder Wochen).</li><li>&gt; Der jeweilige Totalisator wird mit dem nun eingestellten Wert automatisch zurückgesetzt.</li></ul>	Menü TOTL: [rTo1] [rTo2]
--	--------------------------------

## 11.3.6 Zählerreset ausschalten

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [rTo1] für Totalisator Vol.1 oder [rTo2] für Totalisator Vol.2 wählen und OFF einstellen.</li><li>&gt; Der jeweilige Totalisator wird erst nach Überlauf zurückgesetzt.</li></ul>	Menü TOTL: [rTo1] [rTo2]
---	--------------------------------

### 11.3.7 Zählerreset durch externes Signal

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [ou2] wählen und In.D einstellen.</li> <li>▶ [DIn2] wählen und Zählerreset-Signal einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- HIGH = Reset bei High-Signal</li> <li>- LOW = Reset bei Low-Signal</li> <li>- +EDG = Reset bei steigender Flanke</li> <li>- -EDG = Reset bei fallender Flanke</li> </ul> </li> <li>&gt; Totalisator Vol.1 ist auf Null zurückgesetzt.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Externer Zählerreset ist nur für Totalisator Vol.1 möglich. </div>	Menü OUT2: [ou2] [DIn2]
---	-------------------------------

### 11.3.8 Verbrauchswerte ablesen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Vol.1], [Vol.2] oder [Vol.L] wählen um den jeweiligen Zählerstand anzuzeigen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- [Vol.1] = Aktueller Zählerstand Totalisator 1</li> <li>- [Vol.2] = Aktueller Zählerstand Totalisator 2</li> <li>- [Vol.L] = Aktueller Zählerstand Life Time Totalisator</li> </ul> </li> </ul>	Menü TOTL: [Vol.1] [Vol.2] [Vol.L]
---	---

## 11.4 Einstellungen für Temperaturüberwachung

### 11.4.1 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Hysteresefunktion

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [uni.T] wählen und Maßeinheit einstellen.</li> <li>▶ [SELx] wählen und TEMP einstellen.</li> <li>▶ [oux] wählen und Schaltsignal einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hno = Hysteresefunktion / Schließer</li> <li>- Hnc = Hysteresefunktion / Öffner</li> </ul> </li> <li>▶ [SPx] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet.</li> <li>▶ [rPx] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang zurückschaltet.</li> </ul>	Menü OUTx: [SELx] [oux] [SPx] [rPx]
---	---

### 11.4.2 Grenzwertüberwachung OUT1 oder OUT2 / Fensterfunktion

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [uni.T] wählen und Maßeinheit einstellen.</li> <li>▶ [SELx] wählen und TEMP einstellen.</li> <li>▶ [oux] wählen und Schaltsignal einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fno = Fensterfunktion / Schließer</li> <li>- Fnc = Fensterfunktion / Öffner</li> </ul> </li> <li>▶ [FHx] wählen und oberen Grenzwert des Fensterbereichs einstellen.</li> <li>▶ [FLx] wählen und unteren Grenzwert des Fensterbereichs einstellen.</li> </ul>	Menü OUTx: [SELx] [oux] [FHx] [FLx]
--	---

### 11.4.3 Frequenzsignal Temperatur OUT1

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni.T] wählen und Maßeinheit einstellen.</li><li>▶ [SEL1] wählen und TEMP einstellen.</li><li>▶ [ou1] wählen und Frequenzfunktion wählen: FRQ</li><li>▶ [FSP1] wählen und unteren Temperaturwert einstellen, ab dem ein Frequenzsignal ausgegeben wird.</li><li>▶ [FEP1] wählen und oberen Temperaturwert einstellen, bei dem die in FrP1 eingestellte Frequenz ausgegeben wird.</li><li>▶ [FrP1] wählen und gewünschte Frequenz einstellen.</li></ul>	Menü OUT1: [SEL1] [ou1] [FSP1] [FEP1] [FrP1]
---	---

DE

### 11.4.4 Analogsignal Temperatur OUT2

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [uni.T] wählen und Maßeinheit einstellen.</li><li>▶ [SEL2] wählen und TEMP einstellen.</li><li>▶ [ou2] wählen und Analogsignal wählen: I (4...20 mA)</li><li>▶ [ASP2] wählen und Wert einstellen, bei dem 4 mA ausgegeben werden.</li><li>▶ [AEP2] wählen und Wert einstellen, bei dem 20 mA ausgegeben werden.</li></ul>	Menü OUT2: [SEL2] [ou2] [ASP2] [AEP2]
---	---

## 11.5 Benutzereinstellungen (optional)

### 11.5.1 Menüsprache

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [LanG] wählen und Menüsprache einstellen:<ul style="list-style-type: none"><li>- DE = Deutsch</li><li>- EN = Englisch</li><li>- FR = Französisch</li></ul></li></ul>	Menü DIS: [LanG]
--	---------------------

## 11.5.2 Standard-Anzeige

<p>▶ [diS.L] wählen und Prozesswertanzeige einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L1 = aktueller Prozesswert für Durchfluss</li> <li>- L2.Temp = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur</li> <li>- L2.Totl = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Totalisator Vol.1</li> <li>- L3 = aktueller Prozesswert für Durchfluss und Temperatur und Totalisator Vol.1</li> </ul> <p>▶ [diS.U] wählen und Aktualisierungsrate des Displays einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d1 = High</li> <li>- d2 = Medium</li> <li>- d3 = Low</li> </ul> <p>▶ [diS.R] wählen und Ausrichtung des Displays einstellen: 0°, 90°, 180°, 270°</p> <p>▶ [diS.B] wählen und Helligkeit des Displays einstellen: 25 %, 50 %, 75 %, 100 % oder OFF (= Energiesparmodus. Die Anzeige ist im Arbeitsbetrieb ausgeschaltet. Fehlermeldungen werden auch bei ausgeschaltetem Display angezeigt. Displayaktivierung über beliebigen Tastendruck.)</p>	<p>Menü DIS: [diS.L] [diS.U] [diS.R] [diS.B]</p>
---	--

## 11.5.3 Standard-Maßeinheit für Durchfluss

<p>▶ [uni.F] wählen und Maßeinheit für Standard-Anzeige (→ 11.5.2) einstellen.</p> <table border="1" data-bbox="92 1243 1262 1393"> <thead> <tr> <th></th> <th>m/s</th> <th>ml/min</th> <th>l/min</th> <th>m<sup>3</sup>/h</th> <th>gal/min</th> <th>gal/h</th> <th>floz/min</th> <th>ft/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SM4x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>SM6/SM7/SM8</td> <td>x</td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table> <p> [uni.F] vor Konfiguration der Ausgänge eingeben.</p> <p> Die Verbrauchsmenge (Zählerstand) wird automatisch mit der Maßeinheit angezeigt, die die größtmögliche Genauigkeit bietet.</p>		m/s	ml/min	l/min	m <sup>3</sup> /h	gal/min	gal/h	floz/min	ft/s	SM4x	x	x		x	x	x	x	x	SM6/SM7/SM8	x		x	x	x	x	x	x	<p>Menü CFG: [uni.F]</p>
	m/s	ml/min	l/min	m <sup>3</sup> /h	gal/min	gal/h	floz/min	ft/s																				
SM4x	x	x		x	x	x	x	x																				
SM6/SM7/SM8	x		x	x	x	x	x	x																				

## 11.5.4 Standard-Maßeinheit für Temperatur

<p>▶ [uni.T] wählen und Maßeinheit für Standard-Anzeige (→ 11.5.2) einstellen: °C oder °F.</p> <p> [uni.T] vor Konfiguration der Ausgänge eingeben.</p>	<p>Menü CFG: [uni.T]</p>
--	------------------------------

### 11.5.5 Messwertdämpfung

▶ [dAP] wählen und Dämpfungskonstante in Sekunden einstellen ( $\tau$ -Wert 63 %).	Menü CFG: [dAP]
--	--------------------

### 11.5.6 Anlaufüberbrückungszeit

▶ [dSt] wählen und Schaltverzögerung in Sekunden einstellen.	Menü CFG: [dSt]
--	--------------------

DE

### 11.5.7 Schaltlogik der Ausgänge

▶ [P-n] wählen und PnP oder nPn einstellen.	Menü CFG: [P-n]
---	--------------------

### 11.5.8 Schleichmengenunterdrückung

▶ [LFC] wählen und Grenzwert einstellen, unterhalb dem ein Durchfluss als Stillstand ausgewertet wird.	Menü CFG: [LFC]
--	--------------------

### 11.5.9 Durchflussrichtung

▶ [Fdir] wählen und Durchflussrichtung einstellen: + = Durchfluss in Richtung Markierungspfeil (= Werkseinstellung) – = Durchfluss gegen Richtung Markierungspfeil ▶ Markierungspfeil mit beiliegendem Aufkleber überkleben (→ 5.2.1)	Menü CFG: [Fdir]
--	---------------------

## 11.5.10 Schriftfarbe Display

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ [coL.F] für Durchfluss oder [coL.T] für Temperatur wählen und Schriftfarbe des Prozesswerts in der Standard-Anzeige einstellen:<ul style="list-style-type: none"><li>- bk/wh = dauerhaft schwarz/weiß</li><li>- yellow = dauerhaft gelb</li><li>- green = dauerhaft grün</li><li>- red = dauerhaft rot</li><li>- r-cF = Display-Farbe rot zwischen Grenzwerten cFL...cFH, außerhalb Farbwechsel nach grün.</li><li>- G-cF = Display-Farbe grün zwischen Grenzwerten cFL...cFH, außerhalb Farbwechsel nach rot.</li></ul></li><li>▶ [cFH.x] und [cFL.x] wählen und Grenzwerte für Farbfenster einstellen:<ul style="list-style-type: none"><li>- cFH.F = oberer Grenzwert für Durchfluss</li><li>- cFL.F = unterer Grenzwert für Durchfluss</li><li>- cFH.T = oberer Grenzwert für Temperatur</li><li>- cFL.T = unterer Grenzwert für Temperatur</li></ul></li><li>▶ [coL.V] wählen und Schriftfarbe für Totalisator Vol.1 einstellen:<ul style="list-style-type: none"><li>- bk/wh = dauerhaft schwarz/weiß</li><li>- yellow = dauerhaft gelb</li><li>- green = dauerhaft grün</li><li>- red = dauerhaft rot</li></ul></li></ul>	<p>Menü COLR:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>[coL.F]</li><li>[coL.T]</li><li>[cFH.F]</li><li>[cFL.F]</li><li>[cFH.T]</li><li>[cFL.T]</li><li>[coL.V]</li></ul>
--	---

## 11.5.11 Fehlerverhalten der Ausgänge

<p>▶ [FOU1] wählen und Fehlerverhalten für Ausgang 1 einstellen:</p> <p>Schaltausgang</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- On = Ausgang 1 schaltet im Fehlerfall EIN.</li><li>- OFF = Ausgang 1 schaltet im Fehlerfall AUS.</li><li>- OU = Ausgang 1 schaltet unabhängig vom Fehlerfall wie mit den Parametern festgelegt.</li></ul> <p>Frequenzausgang</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- On = Das Frequenzsignal geht auf den oberen Fehlerwert (→ 5.4)</li><li>- OFF = Das Frequenzsignal geht auf den unteren Fehlerwert (→ 5.4)</li><li>- OU = Das Frequenzsignal entspricht dem Messwert</li></ul> <p>▶ [FOU2] wählen und Fehlerverhalten für Ausgang 2 einstellen:</p> <p>Schaltausgang</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- On = Ausgang 2 schaltet im Fehlerfall EIN.</li><li>- OFF = Ausgang 2 schaltet im Fehlerfall AUS.</li><li>- OU = Ausgang 2 schaltet unabhängig vom Fehlerfall wie mit den Parametern festgelegt.</li></ul> <p>Analogausgang</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- On = Das Analogsignal geht auf den oberen Fehlerwert (→ 5.5)</li><li>- OFF = Das Analogsignal geht auf den unteren Fehlerwert (→ 5.5)</li><li>- OU = Das Analogsignal entspricht dem Messwert</li></ul> <p> Bei Auswahl [ou1] = ImP (Verbrauchsmengenüberwachung) ist der Parameter [FOUx] nicht verfügbar. Impulse bzw. Schaltsignale werden unabhängig vom Fehlerfall weiter ausgegeben.</p>	<p>Menü OUT1: [FOU1]</p> <p>Menü OUT2: [FOU2]</p>
--	---

DE

## 11.5.12 Werkseinstellung wiederherstellen

<p>▶ [rES] wählen.</p> <p>▶ Kurz [●] drücken.</p> <p>▶ [▲] oder [▼] gedrückt halten.</p> <p>&gt; [----] wird angezeigt.</p> <p>▶ Kurz [●] drücken.</p> <p>&gt; Das Gerät führt einen Neustart aus.</p> <p> → 15 Werkseinstellung. Es ist sinnvoll, vor Ausführen der Funktion die eigenen Einstellungen in dieser Tabelle zu notieren.</p>	<p>Menü EF: [rES]</p>
--	---------------------------

## 11.6 Diagnose-Funktionen

### 11.6.1 Min- / Maxwerte ablesen

<p>▶ [Lo.x] oder [Hi.x] wählen um den jeweils höchsten oder niedrigsten gemessenen Prozesswert anzuzeigen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- [Lo.F] = Minimal-Wert des im Prozess gemessenen Volumenstroms</li><li>- [Hi.F] = Maximal-Wert des im Prozess gemessenen Volumenstroms</li><li>- [Lo.T] = Minimal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur</li><li>- [Hi.T] = Maximal-Wert der im Prozess gemessenen Temperatur</li></ul> <p>Speicher löschen:</p> <p>▶ [Lo.x] oder [Hi.x] wählen.</p> <p>▶ [▲] und [▼] gedrückt halten.</p> <p>&gt; [----] wird angezeigt.</p> <p>▶ Kurz [●] drücken.</p> <p> Es ist sinnvoll, die Speicher zu löschen, sobald das Gerät erstmals unter normalen Betriebsbedingungen arbeitet.</p>	<p>Menü MEM:</p> <p>[Lo.F]</p> <p>[Hi.F]</p> <p>[Lo.T]</p> <p>[Hi.T]</p>
--	--

### 11.6.2 Simulation

<p>▶ [S.FLW] wählen und zu simulierenden Durchflusswert einstellen.</p> <p>▶ [S.TMP] wählen und zu simulierenden Temperaturwert einstellen.</p> <p>▶ [S.Tim] wählen und Dauer der Simulation in Minuten einstellen.</p> <p>▶ [S.On] wählen und Funktion einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- On = Die Simulation startet. Die Werte werden für die unter [S.Tim] eingestellte Dauer simuliert. Abbruch über beliebigen Tastendruck.</li><li>- OFF = Simulation nicht aktiv.</li></ul>	<p>Menü SIM:</p> <p>[S.FLW]</p> <p>[S.TMP]</p> <p>[S.Tim]</p> <p>[S.On]</p>
--	---

## 12 Betrieb

Es kann voreingestellt werden, welche Prozesswerte dauerhaft auf dem Display angezeigt werden sollen (→ 11.5.2 Standard-Anzeige). Für die Durchflussmessung und die Temperaturmessung kann jeweils eine Standard-Maßeinheit festgelegt werden (→ 11.5.3 und → 11.5.4).

Abweichend von der voreingestellten Standard-Anzeige kann die Anzeige durch Drücken der Taste [▲] oder [▼] gewechselt werden → 9.1 Prozesswertanzeige (RUN).

# 13 Fehlerbehebung

Das Gerät verfügt über umfangreiche Möglichkeiten zur Selbstdiagnose. Es überwacht sich selbstständig während des Betriebs.

Warnungen und Fehlerzustände werden im Display angezeigt, auch bei ausgeschaltetem Display. Zusätzlich sind die Fehleranzeigen über IO-Link verfügbar.

Die Statussignale sind gemäß Namur-Empfehlung NE107 klassifiziert.

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig auftreten, wird nur die Diagnosemeldung von dem Ereignis mit der höchsten Priorität angezeigt.

Bei Ausfall eines Prozesswertes stehen die anderen Prozesswerte weiterhin zur Verfügung.



Über IO-Link stehen zusätzliche Diagnosefunktionen zur Verfügung  
→ IODD Schnittstellbeschreibung unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

DE

Prozesswertzeile	Titelzeile	Status-LED	Typ	Beschreibung	Verhalten Ausgang	Fehlerbehebung
ERROR	ERROR	---	⊗	Gerät defekt / Funktionsfehler	FOU	Gerät tauschen.
Aus	Aus	---	⊗	Versorgungsspannung zu niedrig	Aus	Versorgungsspannung prüfen. Einstellung [diS.B] ändern (→ 11.5.2)
---	---	---	⊗	Gerätetemperatur zu warm. Display aus.	OU	Gerätetemperatur prüfen.
---	---	---	⚠	Gerätetemperatur zu warm. Displayhelligkeit reduziert.	OU	Gerätetemperatur prüfen.
PARA	Parameter Error	---	⊗	Parametrierung außerhalb des gültigen Bereichs.	FOU	Parametrierung wiederholen.
ERROR	Flow Error	---	⊗	Fehler Durchflussmessung	FOU	Durchflussmessung überprüfen. Gerät tauschen.

Prozesswertzeile	Titelzeile	Status-LED	Typ	Beschreibung	Verhalten Ausgang	Fehlerbehebung
ERROR	Temp Error	---	⊗	Fehler Temperaturmessung	FOU	Temperaturmessung überprüfen. Gerät tauschen.
cr.OL	Critical over limit	---	⊗	Kritische Überschreitung des Erfassungsbereichs	FOU	Durchflussbereich / Temperaturbereich prüfen.
cr.UL	Critical under limit	---	⊗	Kritische Unterschreitung des Erfassungsbereichs	FOU	Durchflussbereich / Temperaturbereich prüfen.
---	Short circuit OUT1/OUT2	OUT1  OUT2 		Kurzschluss OUT1 und OUT2	---	Schaltausgang OUT1 und OUT2 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen
---	Short circuit OUT1	OUT1 		Kurzschluss OUT1	---	Schaltausgang OUT1 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen
---	Short circuit OUT2	OUT2 		Kurzschluss OUT2	---	Schaltausgang OUT2 auf Kurzschluss oder Überstrom prüfen
OL	Over limit	---		Erfassungsbereich überschritten	OU	Durchflussbereich / Temperaturbereich prüfen.
UL	Under limit	---		Erfassungsbereich unterschritten	OU	Durchflussbereich / Temperaturbereich prüfen.
Lock via key	---	---		Einstelltasten am Gerät verriegelt, Parameteränderung verweigert.	OU	Gerät entriegeln (→ 11.1.3)
Lock via communication	---	---		Parametrierung über Tasten gesperrt, Parametrierung über IO-Link Kommunikation ist aktiv.	OU	Parametrierung über IO-Link Kommunikation abschließen.

Prozesswertzeile	Titelzeile	Status-LED	Typ	Beschreibung	Verhalten Ausgang	Fehlerbehebung
Lock via system	--	--		Einstelltasten über Parametriersoftware verriegelt, Parameteränderung verweigert.	OU	Gerät über IO-Link Schnittstelle mittels Parametriersoftware entriegeln.
IO-Link	IO-Link flash	OUT1 OUT2		IO-Link Funktion zur optischen Identifikation des Geräts aktiv.	OU	IO-Link Funktion deaktivieren.

Anzeigebereich / Erfassungsbereich → 5.5, Abbildung 1.

Fehler Im Fehlerfall verhalten sich die Ausgänge entsprechend der Einstellung unter [FOU1] und [FOU2] (→ 11.5.11).

Warnung

LED blinkt

LED blinkt schnell

## 14 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

In der Regel sind keine Maßnahmen für die Wartung notwendig.

- ▶ Regelmäßige Kalibrierintervalle nach Prozessanforderungen festlegen.  
Empfehlung: alle 12 Monate.

Bei Verwendung von Medien, die eine Tendenz zu Ablagerungen aufweisen:

- ▶ Messrohr in regelmäßigen Zeitabständen prüfen und gegebenenfalls reinigen.

Das Gerät darf nur vom Hersteller repariert werden.

- ▶ Gerät nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen entsorgen.

# 15 Werkseinstellung

Parameter	SM4020 SM4120	SM6020 SM6120 SM6420	SM6621	SM7020 SM7120 SM7420	SM7621	SM8020 SM8120 SM8420	SM8621	SM8030 SM8130
<b>SEL1</b>	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW
<b>ou1</b>	Hno	Hno	Hno	Hno	Hno	Hno	Hno	Hno
<b>SP1 / FH1</b>	600 ml/min	5,00 l/min	1,32 gal/min	10,0 l/min	2,64 gal/min	20 l/min	5,28 gal/min	33,3 l/min
<b>rP1 / FL1</b>	548 ml/min	4,64 l/min	1,22 gal/min	9,2 l/min	2,44 gal/min	18,4 l/min	4,87 gal/min	30,7 l/min
<b>FSP1</b>	-20°C	-20°C	-4 °F	-20°C	-4 °F	-20°C	-4 °F	-20°C
<b>FEP1</b>	3000 ml/min 80°C	25 l/min 80°C	6,6 gal/min 176°F	50 l/min 80°C	13,21 gal/min 176°F	100 l/min 80°C	26,42 gal/min 176°F	166,7 l/min 80°C
<b>FrP1</b>	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz	1000 Hz
<b>ImPS</b>	0,001	0,001	0,0002	0,01	0,002	0,01	0,002	0,01
<b>ImPR</b>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<b>FOU1</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>SEL2</b>	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW	FLOW
<b>ou2</b>								
<b>ASP2</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>AEP2</b>	3000 ml/min	25 l/min	6,6 gal/min	50 l/min	13,21 gal/min	100 l/min	26,42 gal/min	250 l/min
<b>SP2 / FH2</b>	1200 ml/min	10 l/min	2,64 gal/min	20 l/min	5,28 gal/min	40 l/min	10,57 gal/min	66,7 l/min
<b>rP2 / FL2</b>	1148 ml/min	9,63 l/min	2,54 gal/min	19,2 l/min	5,07 gal/min	38,4 l/min	10,15 gal/min	64 l/min
<b>DIn2</b>	+EDG	+EDG	+EDG	+EDG	+EDG	+EDG	+EDG	+EDG
<b>FOU2</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>uni.F</b>	ml/min	l/min	gal/min	l/min	gal/min	l/min	gal/min	l/min
<b>uni.T</b>	°C	°C	°F	°C	°F	°C	°C	°C
<b>dAP</b>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
<b>dST</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>P-n</b>	PnP	PnP	PnP	PnP	PnP	PnP	PnP	PnP

Parameter	SM4020 SM4120	SM6020 SM6120 SM6420	SM6621	SM7020 SM7120 SM7420	SM7621	SM8020 SM8120 SM8420	SM8621	SM8030 SM8130
<b>LFC</b>	5 ml	0,05 l/min	0,01 gal/min	0,01 l/min	0,03 gal/min	0,2 l/min	0,05 gal/min	0,2 l/min
<b>Fdir</b>	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>rTo1</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>rTo2</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>FPro1</b>	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+
<b>FPro2</b>	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+	0+
<b>LanG</b>	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN	EN
<b>diS.L</b>	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3	L3
<b>diS.U</b>	d3	d3	d3	d3	d3	d3	d3	d3
<b>diS.B</b>	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
<b>col.F</b>	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh
<b>col.T</b>	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh
<b>col.V</b>	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh	bk/wh

DE